

Alföldi páfrány-előfordulások másodlagos élőhelyekről

SÜVEGES Kristóf^{1*} & BÁTORI Zoltán^{2,3}

- (1) HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Lendület Vegetáció és Magbank Dinamikai Kutatócsoport, H-2163 Vácrátót, Alkotmány út 2–4.; *eska1994@gmail.com
(2) Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, H-6726 Szeged, Közép fasor 52.
(3) MTA-SZTE Alkalmazott Ökológia Kutatócsoport, H-6726 Szeged, Közép fasor 52.

Occurrence of ferns in secondary habitats of the Great Hungarian Plain

Summary – In this study we report the occurrence data of 14 fern species from the area of the Danube–Tisza Interfluvium and the Tiszántúl (Great Hungarian Plain). All data have been collected from secondary habitats, such as buildings and man-made structures, pine plantations and canals. We present new data on seven protected and one alien fern species (*Azolla filiculoides*). Seven and six species were found together on the brick walls of old buildings near the railway stations in Bácsalmás and Baja, respectively. The new occurrences of *Gymnocarpium robertianum*, *Pteridium aquilinum*, *Asplenium adiantum-nigrum* and *Polypodium vulgare* have great importance from a floristic point of view. The latter two species were recorded both in pine plantations and on brick walls.

Keywords: brick walls, Crisicum, pine plantations, Praematricum, protected plants, wells

Összefoglalás – Ebben a közleményben 14 páfrányfaj új előfordulási adatát közöljük a Nagyalföld magyarországi részéről, a Tiszántúlról és a Duna–Tisza köze tájegységeinek területéről. Az újonnan közölt előfordulások mindegyike valamilyen másodlagos élőhelyről származik: épületekről és építményekről, telepített fenyvesekből vagy csatornákból. A cikkben hét védett, illetve egy idegenhonos páfrányfaj (*Azolla filiculoides*) újabb adatai is bemutatásra kerülnek. Az ismertetett lelőhelyek közül a bácsalmási és a bajai vasútállomások mellett lévő régi épületek téglafalán észleltük a legtöbb páfrányfaj együttes előfordulását (hét, illetve hat faj). Florisztikai értelemben kiemelt jelentőségű a *Gymnocarpium robertianum* két új előfordulása, a *Pteridium aquilinum* Duna–Tisza közti előfordulásai, valamint az *Asplenium adiantum-nigrum* és a *Polypodium vulgare* újabb lelőhelyeken való megtalálása; utóbbi két faj egyaránt előkerült telepített fenyvesekből és téglafalokról is.

Kulcsszavak: Crisicum, kutak, Praematricum, telepített fenyvesek, téglafalak, védett növények

Bevezetés

A páfrányok sajátos életmenetük miatt elsősorban üde, nyirkos termőhelyeken, illetve csapadékos területeken élnek, és ez igaz a magyarországi páfrányok döntő többségére is. Nem véletlen tehát, hogy ezek a növények elsősorban hazánk hegy- és dombvidékein fordulnak elő, az Alföld nagy részén kifejezetten ritkák. TAMÁSSY (1926) 15 olyan harasztot (nem említ ezek között zsurlókat) sorol fel tételesen, melyeknek az addigi ismeretek szerint voltak alföldi előfordulásai – fajgazdagság tekintetében már akkor kiemelkedőnek bizonyult a nyírségi flórajárás. TAMÁSSY (1926) az erdei pajzsikát (*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott) tartja a legel-



terjedtebb és leggyakoribb alföldi páfránynak, azonban BOROS (1930) ezt vitatja, szerinte a tűzgeppáfrány (*Thelypteris palustris* Schott) a leggyakrabban talált faj. Az alföldi természetes élőhelyek közül elsősorban a liget- és láperdők, valamint a síklápok szolgálnak alkalmas élőhelyül ezeknek a virágtalan edényes növényeknek (vö. BOROS 1930, SZERDAHELYI 1999, DEMETER 2022).

Régóta jól ismert ugyanakkor, hogy a páfrányok képesek megtelepedni olyan másodlagos élőhelyeken, amelyek speciális mikroklímájuknál és/vagy talajviszonyaiknál (illetve az azt meghatározó közettípusuknál) fogva alkalmas környezetet biztosítanak számukra. Fontos másodlagos élőhelyek lehetnek a páfrányok számára egyes emberi építmények, telepített erdők (elsősorban fenyvesek) és csatornák. Az emberi építmények közül kiemelt jelentőséggel bírnak a kutak, illetve a tégl- és kőfalak (tkp. a kutak is földbe süllyesztett tégl- vagy kőfalaknak tekinthetők, habár mikroklímájukat tekintve jelentősen eltérnek egy hagyományos tégl- vagy kőfaltól).

Kutakban előforduló páfrányok közül BOROS (1924, 1925, 1930) a következő fajokat említi: *Asplenium ruta-muraria* L., *A. scolopendrium* L., *A. trichomanes* L., *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs, *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newman, *G. robertianum* (Hoffm.) Newman, *Polystichum aculeatum* (L.) Roth. Ezek közül egy fajt (gímpáfrány) DEGEN (1925) Túrkeve környékéről, míg két fajt (gímpáfrány, aranyos fodorka) Makó mellől GYÖRFFY (1929) is említi csordakutakból. Újabb adatok: TAMÁS *et al.* (2017) több páfrányfaj előfordulását is bemutatják kutakból is; emellett Püspökladány mellől az *Asplenium ruta-muraria* egy előfordulását közölték (MOLNÁR *et al.* 2017). Talán a leggyakrabban dokumentált páfrányfaj kutakból – elsősorban (de nem kizárólag) az Alföldről – a gímpáfrány (CSONGOR 1981, FARKAS 1999, JAKAB 2012, 2013, MOLNÁR *et al.* 2016, CSECSERITS & RÉDEI 2016, HASZONITS *et al.* 2021, Takács A. & Süveges K. 2022, DE). Ennek oka lehet e faj feltűnő volta, illetve védettsége is. Az idegenhonos fajnak tekintett *Adiantum capillus-veneris* L. egy szép állománya került elő a Drávasíkon szintén egy kútból, két őshonos páfrányfaj társaságában (KOZMA-BOGNÁR & MOLNÁR V. in MOLNÁR V. *et al.* 2024).

A kő- és téglafalak, illetve egyéb épületek is fontos szerepet játszanak egyes páfrányfajok alföldi megjelenésében. Ópusztaszer mellett GYÖRFFY (1929) jelzi az *Asplenium ruta-muraria* előfordulását egy emlékműről; ehhez hasonló előfordulást a közelmúltban egy kunhalmon található emlékoszlop talapzatáról jeleztek Debrecen mellől (DEÁK *et al.* 2019). A Kisalföldről egy Rába-híd köpilléréről és egy templom faláról említ páfrány-előfordulásokat ZÓLYOMI (1931). Temetők és kripták falairól is ismertek páfrányok előfordulásai (CSONGOR 1981, VOJTKÓ & FARKAS 2023), emellett a várak és romok is megfelelő élőhelyet biztosíthatnak számukra (pl. CZÚCZ 2004, TAMÁS *et al.* 2017, CSIKY *et al.* 2021). Az építményeken való előfordulások közül érdemes kiemelni HORVÁTH (2013) kecskeméti *Asplenium scolopendrium* adatát, ahol a faj egy régi épület belsejében jelent meg, illetve az *Asplenium ceterach* L., *A. ruta-muraria* és *A. trichomanes* kiskunhalasi előfordulását, ahol a három faj egy eltömődött ereszcsonnában élt (SÜVEGES 2023). Épületek falairól CSIKY *et al.* (2009) és TAMÁS *et al.* (2017) tettek közzé sok új és érdekes adatot tartalmazó közleményeket, elsősorban pécsi és budapesti épületek falain talált páfrány-előfordulásokról – az utóbbi közleményben hazánkban korábban nem ismert páfrányfajok néhány lelőhelye is bemutatásra került. Urbán S. egy szolnoki épület falán három páfrányfajt is talált: *Asplenium adiantum-nigrum* L., *Dryopteris filix-mas*, *Cyrtomium falcatum* (L.f.) C.Presl (vö. MOLNÁR V. 2022). Néhány vagy egy-egy kiegészítő adat különböző páfrányfajok épületeken vagy épített környezetben való előfordulásáról a következő közleményekben is megtalálható: SCHMIDT & BAUER 2005, TAKÁCS & LÖKI 2015, TAKÁCS *et al.* 2016, MOLNÁR *et al.* 2016, 2018, 2019, DEME *et al.* 2019, LUKÁCS *et al.* 2017, MATUS *et al.* 2019, CSIKY *et al.* 2020, HASZONITS *et al.* 2021). A Debreceni Egyetem Soó Rezső herbáriumában három olyan közöletlen páfrány előfordulást találtunk (két fajról), ami épületek faláról való: *Asplenium trichomanes* (Zsáka, Takács A., Lovas-Kiss Á. & Süveges K. 2018); *Asplenium ruta-*

muraria (Debrecen, Löki V. 2016, 2018). Ezeken felül az online elterjedési atlaszban szerepel néhány olyan alföldi páfrány adat, melyek az élőhelyterképezés során kerültek feljegyzésre – ezek egy része feltételezhetően valamilyen mesterséges építményen való előfordulást takar (vö. [1], pl. *Asplenium trichomanes*, *A. ruta-muraria*).

Telepített erdőkben – elsősorban fenyvesekben – a páfrányok hegy- és dombvidéki területeinken is gyakran előfordulnak (vö. pl. VOJTKÓ 2001, CSIKY *et al.* 2018). Ez a jelenség azonban jellemző lehet hazánk alacsonyabb fekvésű területeire is. A Dunántúlon SZERDAHELYI (1984) 13 páfrányfajt mutatott ki egyetlen feketefenyő ültetvényben a Duna mellett, illetve a Kisalföldön is viszonylag gyakran találni fenyvesekben előforduló páfrányokat, elsősorban a homokvidékeken (pl. SCHMIDT 2015, SCHMIDT & HASZONITS 2021). Emellett Somogy megye déli részéről BOROS (1924), illetve Paks mellől VOIGT & SOMAY (2013) említenek páfrányokat fenyvesekből. Alföldi viszonylatban messze a Nyírségben a leggyakoribbak a telepített fenyvesekben előforduló páfrányok, több kifejezetten hegyvidéki faj is előfordul ezekben az ültetvényekben (BOROS 1932, DEMETER 2022). A Duna–Tisza köze meszes homokvidékeire telepített idős fenyvesekben már jóval ritkábban találkozhatunk ezekkel a virágtalan edényesekkel (ERDŐS *et al.* 2013, ARADI *et al.* 2017, SÜVEGES 2023). Annak ellenére, hogy a Tiszántúlon kifejezetten ritkák a telepített fenyőerdők, egy erdőfenyvesben a *Polypodium vulgare* L. előfordulása is ismert, Mezőcsát mellett (TAKÁCS *et al.* 2013).

Páfrányok nem csak fenyőültetvényekben fordulhatnak elő, ugyanis néhány adatuk ismert telepített nyárasokból (*Polystichum aculeatum*, *Dryopteris filix-mas* (TAKÁCS *et al.* 2016); *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris carthusiana*, *D. filix-mas* (Nyírlövő, Takács A. & Süveges K. 2019)) és telepített tölgyesből (pl. *Polystichum aculeatum*: CSÁKY *et al.* 2004) is, illetve a Nyírségben elvétve még öreg akácosokban is találni egy-egy páfrányt (DEMETER 2022).

A hazai flórában mindössze hat olyan páfrányt tartunk számon, amelyek kifejezetten vízi életmódúak, tehát tartós jelenlétükhöz felszíni vízborítást igényelnek. Ezek közül egyes fajok sikeresen kolonizálnak másodlagos víztereket is. Az idegenhonos moszatpáfrány fajok (*Azolla* spp.) előfordulása ismert csatornákból (MOLNÁR *et al.* 2019) és mesterséges tavakban is (LUKÁCS *et al.* 2017, MATUS *et al.* 2019), illetve tározókból és csatornákból is több helyen előkerült a védett rucaöröm (*Salvinia natans* (L.) All.) (pl. MOLNÁR *et al.* 2016, 2018, HASZONITS *et al.* 2021, DEMETER 2022).

Ebben a közleményben olyan Duna–Tisza közí és tiszántúli páfrány-előfordulásokat mutatunk be másodlagos élőhelyekről, amelyek emberi építményekhez, telepített fenyvesekhez, illetve mesterséges csatornákhöz köthetők.

Anyag és módszer

Az enumerációban a fajok alfabetikus sorrendben követik egymást. A közlemény a World Flora Online [2] nevezéktanát követi. A cikkben bemutatott adatok a növényföldrajzi értelemben vett Tiszántúlról (Crisicum) és a földrajzi értelemben vett Duna–Tisza közének alföldi területéről (növényföldrajzi értelemben Praematricum, illetve kisebb részt Colocense és Crisicum) származnak. Az előfordulási adatok esetében megadjuk az érintett települést, röviden bemutatjuk az előfordulás körülményeit, ezt követően ismertetjük az érintett flóratérképezési negyedkvadrát (továbbiakban KEF kvadrát) azonosító kódját (KIRÁLY & HORVÁTH 2000). Az enumerációban a fenyves kifejezés minden esetben *Pinus* spp. ültetvényeket takar (*Pinus nigra*, *P. sylvestris* vagy vegyes telepítés). A megfigyelések döntő többsége a 2024-es évből származik, így évszámokat az enumerációban csak a 2024-es évtől eltérő évek esetében adtunk meg, közvetlenül a KEF kvadrát után. Ezek után az adatközlő(k) monogramja következik abban az esetben, ha nem az első szerző egyedüli megfigyeléseként kerül közlésre az adott előfordulás. Az adatok felsorolását a relevánsnak ítélt irodalmi és herbáriumi

adatok bemutatása követi. A közlemény összeállítása során a Debreceni Egyetem Soó Rezső Herbáriumában (DE) szereplő páfrány-előfordulások kerültek áttekintésre.

Adatközlők monogramjai:

BZ:	Bátori Zoltán	SK:	Süveges Kristóf
FK:	Frei Kata	TA:	Takács Attila
GyZs:	Gyömbér Zsolt	TB:	Tóth Benedek
HGy:	Haszonits Győző	TG:	Tihanyi Gábor
MVA:	Molnár V. Attila		

Egyéb rövidítések: **DT**: Duna–Tisza köze; **Tt**: Tiszántúl; Dvfcs.: Duna-völgyi-főcsatorna.

Eredmények

Az újonnan észlelt páfrány-előfordulások 14 fajra vonatkoznak. Ezek közül hét jogszabályi oltalom alatt áll (vö. [3]), egy faj pedig idegenhonos. Minden előfordulás valamilyen másodlagos élőhelyhez köthető. A Duna–Tisza közéről 52 előfordulási adatot mutatunk be, amelyek 23 település közigazgatási határait érintik; a Tiszántúlról 19 előfordulási adatot ismeretünk, amelyek 11 település közigazgatási határából származnak (Szolnok területe a Duna–Tisza közén található, ugyanakkor növényföldrajzi értelemben egyértelműen a Tiszántúlhoz (Crisicum) tartozik, ezért az onnan közölt két előfordulást tiszántúli előfordulásként értelmeztük). A bemutatott adatok 37 KEF kvadrátot érintenek, amelyekben a jelzett páfrányadatok száma egy és hét között változott (1. ábra).

Enumeráció

***Asplenium adiantum-nigrum* L.** – **DT**, *Bácsalmás*: vasútállomás, régi épület északi oldalán, téglafalon [9882.3]; *Baja*: vasútállomás, régi épület északi oldalán, téglafalon [9879.2]; *Kelebia*: Darvas-erdő, telepített fenyvesben [9783.4] (FK); *Ruzsa*: Gerencséri-erdő, telepített fenyvesben [9784.2] (BZ-SK); *Tompá*: Kossuth utca, a kormányablak közelében, egy régi beton alapzat oldalán [9783.3]. **Tt**, *Gyomaendrőd*: vasútállomás, vasúti rakodó téglázott falán [9090.4].

Egy szegedi téglafalról korábban CSONGOR (1981) jelezte, illetve Szegedről a flóratérképezés során is előkerült [1]. A Duna–Tisza közéről egy korábbi csévharashti adatát SIMON (1984) közli, illetve a közelmúltban Kunfehértó mellett került elő, telepített fenyvesben (SÜVEGES 2023).

A Tiszántúl pereméről MATUS *et al.* (2019) egy debreceni épületről említik. Egyértelmű tiszántúli előfordulása csupán Szolnokról ismert (Urbán S. in MOLNÁR V. 2022). Alföldi viszonylatban gyakoribb előfordulással a Nyírségben található, azonban sokszor ott is csak néhány töves és veszélyeztetett populáció fordulnak/fordultak elő (DEMETER 2022).

***Asplenium ruta-muraria* L.** – **DT**, *Bácsalmás*: vasútállomás, régi épület északi oldalán, téglafalon [9882.3]; *Baja*: vasútállomás, régi épület északi oldalán, téglafalon [9879.2]; *Mélykút*: vasútállomás, régi épület északi oldalán, téglafalon, illetve a mélykúti Alsótemetőben, egy kútban, egyetlen példány [9782.3]. **Tt**, *Kunhegyes*: vasútállomás, régi épület téglafalain [8689.2]; *Szolnok*: Büntetésvégrehajtási Intézet (Dr. Kronberg János utca) északkeleti sarkában, esőcsatorna mögött néhány tő [8887.1] (2022) (HGy).

BOROS (1930) az ócsai templom északi faláról jelzi, illetve Ócsáról közlik DOBOLYI *et al.* (1984) is. SOÓ & MÁTHÉ (1938) is ismertetik egy Duna–Tisza közti adatát Pusztaszerről, kő-

falról (ezt utóbb CSONGOR (1981) is megerősítette). Bajáról ismert egy régebbi előfordulása egy zsilipről (BALANYI 1957). Szegedről, a belvárosi temető kőfaláról CSONGOR (1981) közli, később TAMÁS *et al.* (2017) is jelzik egy szegedi téglakerítésről. Újabb előfordulása a kiskunhalasi vasútállomásról, eltömődött ereszcsontról ismert (SÜVEGES 2023).

A Tiszántúlon a flóratérképezés során két helyről került elő: Geszten (téglakerítésen), illetve Sarkadon [1], utóbbi kvadrátról rakott kőfalról irodalmi adata is ismert (BÖLÖNI *et al.* 2000). Az Észak-Tiszántúlról újabban az ónodi vár faláról jelezték (SCHMOTZER in SÜVEGES *et al.* 2020), illetve előkerült a Tiszántúl pereméről, Debrecenből (DEÁK *et al.* 2019, DEMETER 2022, Lőki V. 2016, 2018, DE) és Szerencsről (MOLNÁR *et al.* 2024) mesterséges felszínekről.

***Asplenium scolopendrium* L. – DT, Baja:** vasútállomás, régi épület északi oldalán, téglafalon [9879.2]; **Balástya:** elhagyott tanya derítőaknájában, az M5-ös autópálya balástyai lehajtójának közelében [9585.4]; **Szakmár:** Felsőerek településrész, egy ház udvarán lévő kútban [9380.4] (TB). **Tt, Tiszainoka:** a Hangács-dűlőtől délre, egy kútban [9187.1].

A Duna–Tisza közéről Kecskemétről HORVÁTH (2013) egy épület belsejéből, valamint CSECSERITS & RÉDEI (2016) Fülöpháza mellől, egy kútból közölték. Véltetően kútban való előfordulásra utal FARKAS (1999) baksi adata is.

Soó & MÁTHÉ (1938) négy adatát ismertetik a Tiszántúlról „kutakban” megjegyzéssel. Újabb tiszántúli adatai is szinte kizárólag kutakból ismertek (FARKAS 1999, JAKAB 2012, 2013, SÉLLEI in HASZONITS *et al.* 2021, [4]). Szegedről kútból és épület faláról is ismert előfordulása (CSONGOR 1981, ERDŐS *et al.* 2013).

***Asplenium trichomanes* L. – DT, Bácsalmás:** vasútállomás, régi épület északi oldalán, téglafalon [9882.3]; **Baja:** vasútállomás, régi épület északi oldalán, téglafalon [9879.2]; **János-halma:** vasútállomás, régi rakodó épület északi oldalán, téglafalon [9781.2]; **Ruzsa:** Geren-cséri-erdő, telepített fenyvesben [9784.2] (BZ-SK).

Régi előfordulása Kecskemét környékéről egy „tölgyfa mohos lábán”, illetve épület faláról volt ismert (HOLLÓS 1909). Később Szegeden kőfalakról CSONGOR (1981), illetve Csévharaszt mellől SIMON (1984) jelezte. A Duna–Tisza közéről újabban Kiskunmajsa mellől került elő telepített fenyvesből (ARADI *et al.* 2017), illetve a kiskunfélegyházi vasútállomás téglafaláról (HASZONITS in DEME *et al.* 2019), valamint eltömődött ereszcsontról Kiskunhalason (SÜVEGES 2023) – a flóratérképezés során csupán Gátérről jelezték [1].

***Athyrium filix-femina* (L.) Roth – DT, Balástya:** elhagyott tanya derítőaknájában, az M5-ös autópálya balástyai lehajtójának közelében [9585.4]; **Kecskemét:** vasútállomás, vasúti rakodó téglázott falán [9084.3]. **Tt, Mezőkeresztes:** József Attila utca, régi épület téglafalán [8190.3].

Első adatai a Duna–Tisza közéről Nyáregyháza és Pusztavacs mellől ismertek (HOLLÓS 1909), később Boros Á. gyűjtötte 1961-ben Lakiteleken (SZERDAHELYI 1999), valamint Ócsáról jelezték DOBOLYI *et al.* (1984). Újabban a Duna–Tisza közének alföldi területeiről csak a flóratérképezés során került elő Budapest környékéről, illetve Hercegszántó mellől.

Soó & MÁTHÉ (1938) egyetlen tiszadobi adatát mutatják be. Egy szegedi és egy hódmezővásárhelyi kőfalról CSONGOR (1981) ismerteti; ismert továbbá a Körös-vidékről, Doboz határában lévő ligeterdőkől (KEVEY 2020).

***Azolla filiculoides* Lam. – DT, Szeged:** az Algyői-főcsatorna fehértói szakaszán, néhány egyed egy zsilip környékén [9686.4]; **Soltszentimre:** Dvfcs. [9281.1] (2022); **Fülöpszállás:** Dvfcs. [9181.3] (2022); **Dunapataj:** Dvfcs. [9381.3] (2022); **Homokmégy:** Dvfcs. [9581.1] (2022); **Császártöltés:** Dvfcs. [9580.4] (2022).

Idegenhonos faj, amelynek nagyobb állományai, illetve előfordulási gócpontjai a Duna mentén, illetve a Dunamenti síkságon találhatók (vö. VIDÉKI *et al.* 2012, RIEZING 2020, MOLNÁR *et al.* 2022, [1]). A Duna-völgyi-főcsatornából jól azonosítható adatát nem találtuk, ugyanakkor a flóratérképezés során észlelt előfordulásai a csatorna környékéről minden bizonnyal magára a csatornára vonatkoznak [vö. 1]. A Tisza mentén, illetve a Tiszántúlon

egyelőre még ritkának tűnik (vö. JAKAB & TÓTH 2003, [1]), újabb szegedi adatához legközelebbi előfordulása Pálmonostora mellől ismert [1].

Dryopteris carthusiana (Vill.) H. P. Fuchs – **DT**: *Kelebia*: a Kelebiai-halastavak Natura 2000 területén, telepített fenyvesben [9783.4].

Korábbi előfordulásait SZERDAHELYI (1999) összegzi: elsősorban a Duna–Tisza köze alföldi területeinek középső-északi részeiről voltak ismert adatai. A flóratérképezés során csak néhány kvadrátból került elő [vö. 1]. Későbbi irodalmi adatai Szeged (CSONGOR 1981), Kunfehértó (CSIKY 1997, 2005), Ásotthalom (CSONGOR 1981, BÁTORI *et al.* 2014) és Tabdi (KEVEY 2018) mellől ismertek.

Dryopteris filix-mas (L.) Schott – **DT**, *Bácsalmás*: vasútállomás, régi épület északi oldalán, téglafalon [9882.3]; *Baja*: vasútállomás, régi épület északi oldalán, téglafalon [9879.2]; *Jánosshalma*: vasútállomás, régi épület északi oldalán, téglafalon [9781.2]; *Balástya*: elhagyott tanya derítőaknájában, az M5-ös autópálya balástyai lehajtójának közelében [9585.4]; *Balotaszállás*: Balota, telepített fenyvesben [9783.2]; *Kecel*: belterület, Vasút út, téglapépület tövében, egyetlen tő [9481.4] (HGy); *Kecskemét*: vasútállomás, vasúti rakodó téglázott falán [9084.3]; *Kelebia*: a Kelebiai halastavak Natura 2000 területén, telepített fenyvesben [9783.4]; *Ruzsa*: Gerencséri-erdő, telepített fenyvesben [9784.2] (BZ-SK); *Újhartyán*: a település és Újlengyel között, telepített fenyvesben [8782.4]. **Tt**, *Hajdúszoboszló*: vasútállomás, régi épület téglafalán egyetlen tő [8594.3]; *Mezőkeresztes*: József Attila utca, régi épület téglafalán [8190.3].

A Duna–Tisza köze alföldi területeiről korábbi előfordulásait SZERDAHELYI (1999) összegzi: elsősorban a középső-északi részéről voltak ismert előfordulásai. Újabban szórványosnak tűnik: több helyen előkerült a flóratérképezés során pl. kelebiai előfordulásával azonos KEF kvadrátból Margóczy K. is jelezte [1], illetve az atlasz online felületére Schmidt D. töltött fel újabb megfigyeléseket a fajról (pl. Baja mellől is, telepített fenyvesből); emellett a következő irodalmi adatai ismertek: Ásotthalom (kivágott fatörzs belsejében) és Szeged (épületeken és építményeken) (CSONGOR 1981); Kunfehértó (Holdrutás-erdő) (CSIKY 1997, BAGI *et al.* 1998); Bugacpusztaháza (telepített fenyves) (ERDŐS *et al.* 2013); Orgovány (kútban), Kiskunmajsa (telepített fenyvesben) (ARADI *et al.* 2017); Dabas, Kecel, Tabdi (természetes erdőkből) (KEVEY 2018); Kiskunfélegyháza (téglafalon) (HASZONITS in DEME *et al.* 2019); Cegléd (MOLNÁR *et al.* 2024).

A Tiszántúlon elég ritka faj. SOÓ & MÁTHÉ (1938) alig néhány adatát említik, illetve a flóratérképezés során is csak néhány helyről került elő [1]. Újabban a Tiszántúl északi részeiről TAKÁCS *et al.* (2013) és SCHMOTZER (2019) ismertetik előfordulásait, emellett ismert Nádudvar mellett (LUKÁCS *et al.* 2019), valamint a Körös-vidékről és a Viharsarokból (BÖLÖNI *et al.* 2000, KEVEY 2020). Gyűjtése ismert továbbá Mezőpeterdről (Molnár V. A. *et al.* 2011, DE), illetve Zsákáról (Takács *et al.* 2018, DE), utóbbi előfordulása egy északias kitettségű téglafalhoz köthető.

Gymnocarpium robertianum (Hoffm.) Newman – **DT**, *Bácsalmás*: vasútállomás, régi épület északi oldalán, téglafalon [9882.3]. **Tt**, *Gyomaendrőd*: vasútállomás, vasúti rakodó téglázott falán [9090.4].

A Nagyalföldről csak Budapestről találtuk publikált adatát, épületek (illetve egy rom) faláról (TAMÁS *et al.* 2017).

Polypodium vulgare L. – *Bácsalmás*: vasútállomás, régi épület északi oldalán, téglafalon [9882.3]; *Ruzsa*: Gerencséri-erdő, telepített fenyvesben [9784.2] (BZ-SK); *Öttömös*: a településtől délkeletre, telepített fenyvesben [9784.1] (BZ-SK); *Balotaszállás*: Balota, telepített fenyvesben [9783.2] (2022) (BZ).

A Nagyalföldön meszes homokon, telepített fenyvesből Paks (VOIGT & SOMAY 2013), Kiskunmajsa (ARADI *et al.* 2017) és Kunfehértó (SÜVEGES 2023) mellől került elő. Az Alföldről még Mezőcsát mellől jelzik egy telepített erdőfenyvesből (TAKÁCS *et al.* 2013). Alföldi vi-

szonylatban frekvenciátalabb előfordulással a Nyírségben jellemezhető, ahol szintén főleg telepített fenyvesekben jelentkezik, de ott savanyú alapkőzetten (vö. DEMETER 2022).

Polystichum aculeatum (L.) Roth. – **DT**: Bácsalmás: vasútállomás, régi épület északi oldalán, téglafalon [9882.3]; **Baja**: vasútállomás, régi épület északi oldalán, téglafalon [9879.2]; **Balástya**: elhagyott tanya derítőaknájában, az M5-ös autópálya balástyai lehajtójának közelében [9585.4]. **Tt**, **Szolnok**: a Szolnoki MÁV Kórház és Rendelőintézet keleti téglázott falán, esőcsatorna mellett egy tő [8887.1] (2022) (HGy).

A Duna-Tisza közének alföldi területein alig ismert előfordulási adata: Kunfehértó (erdei előfordulás) (CSIKY 2005), Budapest (épületek fala) (TAMÁS *et al.* 2017) és Kiskunfélegyháza (vasúti rakodó téglafala) (HASZONITS in DEME *et al.* 2019).

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn – **DT**, **Üllés**: Zsidó-erdő, telepített fenyvesben, ~200 hajtás [9684.2] (2022) (BZ); **Röszke**: a határőröknek létesített egyik konténer ház alatt, egyetlen hajtás [9886.1].

Régi előfordulása ismert Szeged két pontjáról (egy kőkerítésen és a rakparton) (LÁNYI 1914). A fajnak a Duna-Tisza köze alföldi részéről mindössze két recens adata ismert, az egyik Budapestről, egy kórház faláról (TAMÁS *et al.* 2017), a másik Homokmégy mellől, ahonnan a település közeléből egy vélhetően elvadult állományát jelezték (KIRÁLY & KIRÁLY 2018). Most közölt előfordulásainak eredete kérdéses, üllési lelőhelye településektől távol található, röszkei előfordulása azonban közel esik a jelzett községhez. Kertészetekben is kapható faj, így újabb lelőhelyein élő egyedei kertekbe ültetett egyedek leszármazottjai is lehetnek.

Salvinia natans (L.) All. – **DT**, **Dunatetőtlen**: Nagy-éri-csatorna [9280.2]; **Bugyi**: Harmincas-csatorna [8881.1] (2022); **Dunapataj**: Dvfcs. [9381.3] (2022); **Császártöltés**: Dvfcs. [9580.4] (2022); **Homokmégy**: Dvfcs. [9581.1] (2022); **Soltszentimre**: Dvfcs. [9281.1] (2022); **Fülöp-szállás**: Dvfcs. [9181.3] (2022). **Tt**, **Hajdúböszörmény**: Keleti-főcsatorna [8294.1; 8294.3]; **Hajdúszoboszló**: Keleti-főcsatorna [8593.2; 8594.3]; **Mezőhek**: Nagykunsági-főcsatorna [8988.3].

A Duna-Tisza közén elterjedése a Duna és a Tisza árterére, és egyes csatornákra korlátozódik (vö. SZERDAHELYI 1999, HÁBENCZYUS & SÜVEGES 2024, [1]), tapasztalataink szerint a Duna-Tisza közti csatornában nincs akkora tömegben jelen, mint a Tiszántúlon, illetve egyes élőhelyi szempontból alkalmasnak tűnő csatornákból (pl. Duna-Tisza-csatorna) hiányzik. A Tiszántúlon eu- és mezotróf állóvizekben, lassú folyású csatornában és mellékágakban közönséges faj [vö. 1]. Újabb adatai csupán a KEF kvadrátszintű elterjedési térképnek a pontosítását szolgálják.

Thelypteris palustris Schott – **Tt**, **Tiszafüred**: Tisza-tó, Kormorán kikötő [8390.3] (2019) (MVA-TA-SK); **Poroszló**: csónakkikötő [8390.3] (2019) (MVA-TA-SK); **Abádszalók**: Abádi kikötő [8589.2] (2019) (MVA-TA-SK); mindhárom adat a kikötő fával, farönkökkel kirakott, kissé korhadó, folyamatosan nedves, víz felőli támfaláról származik. **Hajdúszoboszló**: Keleti-főcsatorna, a Nádudvarra vezető hídtól ~600 méterrel délre, egy ~2 m²-es telep [8593.4] (2019) (TA), illetve a hídtól északra egy fa stégen, néhány tő [8593.2] (2019) (TG-GyZs-SK).

Soó & MÁTHÉ (1938) egy tiszadobi, egy lakiteleki és néhány körösvidéki adatát mutatják be flóraművükben. A Tiszántúl egyes északi területein a neki megfelelő élőhelyeken elterjedt faj (vö. TAKÁCS & ZÓLYOMI 2010, TAKÁCS *et al.* 2013, 2014); a táj középső és déli részein azonban csak szórványadatait ismerjük: Hortobágy (BESSENYEI in LUKÁCS *et al.* 2017), Balmazújváros (Keleti-főcsatorna mellett), Hajdúszoboszló: Kösely (MOLNÁR 2005) (az Ős-Köselyben 2023-ban az első szerző is látta a fajt, szintén a 8593.2 jelzésű kvadrátban), emellett Bakonszegről és Csongrádról is ismert [1], valamint a tiszacsegei Nagy-morotvából Jordán S. gyűjtötte (2018, DE). A most közölt Tisza-tóra vonatkozó előfordulásokra utal MOLNÁR V. (2022) is a fajra vonatkozó fejezetben.

Eredmények értékelése

A talált páfrány-előfordulások élőhelyek szerint jellegzetes csoportokat alkotnak. Kutakból két páfrányfajnak három adatát adjuk közre. A jelenség már régóta ismert, a most közölt újabb adatok kiegészítései a korábbi, kutakban megfigyelt páfrány-előfordulásoknak. A kutakhoz hasonló előfordulást észleltünk egy elhagyott tanya udvarán a Duna–Tisza között: egy derítőaknában négy páfrányfaj együttes előfordulását figyeltük meg. A tanyát saját becslésünk alapján legalább 10 éve elhagyták; a derítőaknája ~1,2 m mélységű, a lefedésére szolgáló egyik beton lap hiányzik, így az akna kb. ¼-e nyitott; a páfrányok az akna felső felének nagyjából nyugatra tekintő oldalán, egy beton perem alól nőttek ki, egy fiatal fekete bodza (*Sambucus nigra* L.) társaságában. Véleményünk szerint az elhagyott vagy használaton kívüli félig nyitott aknák máshol is szolgáltathatnak páfrányok élőhelyeül, a jelenség vélhetően nem egyedülálló.

Adataink egy jelentős része épületek és építmények falairól származik. A páfrányok előszeretettel telepednek meg különböző falakon, amelyek közül kiemelt jelentőségűek a kőfalak és a téglafalak (vö. TAMÁS *et al.* 2017). A jelen közleményben feltüntetett előfordulások között csak az utóbbiakra vonatkozó megfigyelések találhatók. A téglafalakon való páfrány-előfordulások szinte mindig elhanyagolt épületekről és északi kitettségű vagy jelentős árnyalást kapó oldalakról származnak. A közleményben bemutatott téglafalak döntő többsége vasútállomások mellől, vasúthoz köthető, aktuálisan funkciójukat veszített, használaton kívüli épületekről származnak. Ezek közül érdemes kiemelni három lelőhelyet.

A bácsalmási vasútállomáson hét páfrányfaj együttes előfordulását egy régi épület északi kitettségű téglafalán találtuk meg. Az élőhely egy körülbelül 1 m széles és 3 m magas, vakolatát veszített téglafal egy beton perem alatt. Az épület tetejéről a vizet korábban elvezető csatornának hiányzik egy darabja, így a tetőről a víz közvetlenül a páfrányoknak otthont adó téglafalra csorog. A páfrányok mellett itt fehér nyárok (*Populus alba* L.), illetve egy nyír (*Betula pendula* Roth) és egy korai juhar (*Acer platanoides* L.) is fejlődik. Az előforduló páfrányfajok közül három is védett (*Asplenium adiantum-nigrum*, *Gymnocarpium robertianum*, *Polystichum aculeatum*), illetve a *Polypodium vulgare* téglafalon való előfordulásáról a hazai irodalomban nem találtunk más példát.

A bajai lelőhely fajszám tekintetében egyetlen fajjal marad el a bácsalmási téglafaltól. A páfrányok itt is egy fugázatlan téglafalon, egy beton perem alatt jelente meg, északkeleti kitettségen. Maga az épület meglehetősen hosszan nyúlik a vasútállomás épületétől közelítőleg északi irányba, ennek ellenére csak egy rövid, körülbelül 3 m széles szakaszon vannak jelen a növények, ezért úgy sejtjük – habár olyan nyilvánvaló jele itt nincs ennek, mint a bácsalmási helyszínen –, hogy a tető itt is beázik. A megfigyelt hat páfrányfaj közül szintén három védett (*Asplenium adiantum-nigrum*, *A. scolopendrium*, *Polystichum aculeatum*).

Gyomaendrődön egy régi vasúti rakodó téglafalán mindössze két fajt észleltünk, azonban mindkét faj védett. A lelőhely megjelenése nagyon hasonlít a kiskunfélegyházi vasútállomáson észleltekhöz (vö. HASZONITS in DEME *et al.* 2019): a rakodó pereme alatti fugázatlan téglafalon él az *Asplenium adiantum-nigrum* egy hatalmas állománya. A faj szinte a teljes perem alatt közel 100%-os borítást ér el, a téglafalat helyenként még sejteni sem lehet. Ebből a „fordorkaszőnyegből” állnak ki szálanként a *Gymnocarpium robertianum* egyedei. Utóbbi fajnak nem találtuk korábbi adatát a Tiszántúlról. Maga a fal délnyugati kitettségű, azonban komló (*Humulus lupulus* L.) és vadszőlő (*Parthenocissus vitacea* (Knerr) Hitchc.) kusza szövedéke árnyékolja jelentősen a perem miatt közvetlen fényt egyébként is alig kapó falfelületet. Régi rakodók pereme alól származnak továbbá a jánoshalmi és kecskeméti vasútállomásokról közölt megfigyeléseink is.

A Duna–Tisza közéről, telepített fenyvesekből (*Pinus nigra* J. F. Arnold, *P. sylvestris* L., illetve vegyes telepítések) hat páfrányfaj előfordulását vagy előfordulásait ismertetjük. Jelen közleményben a *Polypodium vulgare* három újabb, fenyvesekből származó előfordulását adjuk közre, és mivel ilyen élőhelyekről a faj a közelmúltban is előkerült a Homokhátság területéről, további előfordulásai várhatók. A védett fajok közül a *Dryopteris carthusiana* egy, míg az *Asplenium adiantum-nigrum* két újabb előfordulását mutatjuk be *Pinus* ültetvényekből. A jelzett flórajárásból a közelmúltban közöltek néhány páfrány-előfordulást, idős telepített fenyvesből (pl. ARADI *et al.* 2017, SÜVEGES 2023), ezekhez képest újabb adatainkkal jelentősen kibővítettük a jelenséggel kapcsolatos ismereteket. Érdemes azonban megjegyezni, hogy a közleményben jelzett Duna–Tisza közti fenyvesekben előforduló páfrányok kizárólag idős erdőállományokban jelentkeztek, illetve az esetek döntő többségében a páfrányokból csak egy vagy néhány (kettő–négy) tövet találtunk az adott lokalitáson. Kivételt képezhet ez alól a talán legérdekesebb fenyvesbeli előfordulás, a *Pteridium aquilinum* üllési populációja, ahol a fajnak mintegy 200 hajtását észleltük 2022-ben, ugyanakkor itt sem kizárt, hogy ez a sok hajtás genetikai értelemben mindössze egyetlen egyedet takar, hiszen a faj vegetatíván hatalmas genetek létrehozására is képes lehet (vö. PARKS & WERTH 1993).

A másodlagos vizekből – jelen esetben kizárólag csatornákból – jelzett észlelésekkel két védett (*Salvinia natans*, *Thelypteris palustris*) és egy idegenhonos páfrányfaj (*Azolla filiculoides*) előfordulási adatait sikerült bővíteni. A *Salvinia natans* újabb előfordulásait inkább csak védettsége miatt adjuk közre, ugyanakkor megjegyezzük, hogy a faj védett státuszát szakmai szempontból megkérdőjelezhetőnek érezzük. A most közzétett adatai florisztikai értelemben nem nagy jelentőségűek, illetve a rucaöröm csatornában való előfordulása igen jól ismert, pl. a tiszántúli öntözőcsatornában a lebegőhínár állandó tagja, sokszor szőnyegszerűen borítja a vízfolyások áramlással már nem vagy kevéssé érintett felszíneit. Az *Azolla filiculoides* a Duna mentén mostanra elterjedté vált, így a Duna menti síkságra vonatkozó megfigyeléseink inkább csak elterjedési mintázatának pontosabb kirajzolódását hivatottak szolgálni. A Duna-völgyi-főcsatornában 2022-ben megfigyelt előfordulásai kapcsán összességében elmondható, hogy sehol sem borította szőnyegszerűen a vízfelszínt, hanem szórványosan, a békalencsehínárba ékelődve fordultak elő az egyes egyedek. A nagylevelű moszatpáfrány a Duna mentével ellentétben a Tisza mentén és a Tiszántúlon egyelőre ritkának tűnő faj. Újabb, Szeged melletti előfordulási helyén is csak kis egyedszámban találtuk, egy szinte teljesen növényzetmentes csatornában, egy zsilip „mögött”, partközeli álló vízben, néhány *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid. társaságában.

A védett *Thelypteris palustris* néha ember alkotta, mesterséges felszíneken is megjelenő faj; Pécsről és Tihanyból is jelezték előfordulásait falakról (CSIKY *et al.* 2009), illetve Budapesten téglafalakon, romokon ismert néhány előfordulása (TAMÁS *et al.* 2017, SOMLYAY & CSÁBI 2019). A most közölt élőhelyei más jellegűek: több helyen is vízzel tartósan átitatódó, fából készült, mesterséges felszíneken jelent meg, amik tkp. megfeleltethetők egyes természetesen is kialakuló élőhelyi felszíneknek (pl. korhadó vízparti tuskók, uszadékfák). A Keleti-főcsatornában kialakult egyik élőhelyén viszont *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Salvinia natans*, *Myosotis scorpioides* L., *Carex pseudocyperus* L., *Cicuta virosa* L. stb. társaságban fordul elő egy úszólápon; a másik közölt adata a csatornából egy stéghez köthető, így az az élőhelye inkább a tiszta-tavi előfordulásaihoz hasonlítható.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők hálásak a közlésre átengedett adatokért az *Anyag és módszer* fejezetben feltüntetett személyeknek. A terepmunkában való segítséget Malkócs Tamásnak és Szatmári Lajosnak köszönjük. Illesse köszönet továbbá a bácsalmási vasútállomás állomásfőnökét, aki szíves kérésünkre kölcsönadott egy létrát a páfrányok tüzetesebb szemügyre vételéhez.

Irodalomjegyzék

- ARADI E., ERDŐS L., CSEH V., TÖLGYESI Cs. & BÁTORI Z. (2017): Adatok Magyarország flórájához és vegetációjához II. – *Kitaibelia* 22(1): 104–113.
- BAGI I., KOVÁCS G. & SZÉKELY Á. (1998): A *Crocus reticulatus* előfordulása a kunfehértói holdrutás erdőben. – *Kitaibelia* 3(2): 231–233.
- BALANYI L. (1957): Baja és környéke néhány érdekes növénye. – *Botanikai Közlemények* 47(1-2): 350.
- BÁTORI Z., ERDŐS L., CSEH V., TÖLGYESI Cs. & ARADI E. (2014): Adatok Magyarország flórájához és vegetációjához I. – *Kitaibelia* 19(1): 89–104.
- BOROS Á. (1924): A drávabalparti síkság Flórájának alapvonásai, különös tekintettel a lápokra. – *Magyar Botanikai Lapok* 23: 1–56.
- BOROS Á. (1925): Kutak, mint az erdei sziklák növényeinek menedékhelyei a síkságon. – *Természettudományi Közlöny* 57(819): 205.
- BOROS Á. (1930): A páfrányok alföldi előfordulásához. – *Botanikai Közlemények* 27(1-4): 77–78.
- BOROS Á. (1932): A Nyírség flórája és növényföldrajza. [Die Flora und die Pflanzengeographischen Verhältnisse des Nyírség's]. – Studium Könyvkiadó R.T. Bizománya, 207 pp.
- BÖLÖNI J., KERTÉSZ É., KIRÁLY G. & VIRÓK V. (2000): A Fekete- és Fehér-Körös menti erdők botanikai értékei. – *Kitaibelia* 5(1): 177–187.
- CSÁKY P., SZÉNÁSI V. & KUN A. (2004): Florisztikai adatok a Gödöllői-dombság területéről I. – *Kitaibelia* 9: 131–142.
- CSECSERITS A. & RÉDEI T. (2016): Vetési csillagfű (*Sherardia arvensis* L.) és gímpáfrány (*Asplenium scolopendrium* L.) újabb előfordulásai. – *Kitaibelia* 21(2): 259–260.
- CSIKY J. (1997): A *Botrychium virginianum* (L.) Sw. fitocönológiai és ökológiai vizsgálata a kunfehértói holdrutás erdőben. – *Kitaibelia* 2(1): 56–68.
- CSIKY J. (2005): Adatok Magyarország flórájához és vegetációjához I. – *Kitaibelia* 10(1): 138–153.
- CSIKY J., KOVÁCS D., LENGYEL A., PÓTÓNÉ OLÁH E., SZABÓ Zs. & WIRTH T. (2009): *Thelypteris palustris* Schott és más védett páfrányok előfordulása épületeken, kőfalakon. – *Flora Pannonica* 7: 57–60.
- CSIKY J., BARÁTH K., CSIKYNÉ RADNAI É., DEME J., WIRTH T., ZURDO J. A. & KOVÁCS D. (2018): Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához VIII. – *Kitaibelia* 23(2): 238–261.
- CSIKY J., BARÁTH K., BARNA P., CSIKYNÉ-RADNAI É., DEME J., SZIGETVÁRI Cs., WIRTH T. & KOVÁCS D. (2020): Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához X. – *Kitaibelia* 25(1): 101–106.
- CSIKY J., ifj. CSIKY J., KORNOKOVICS M., TELEK A. & TELEK J. (2021): *Asplenium ceterach* s.str. és *Polystichum aculeatum* az egri vár másolatának romjain, a Pilisben. – *Kitaibelia* 26(1): 93–94.
- CSONGRÁD Gy. (1981): Páfrányok az Alföldön. – In: JUHÁSZ A. (szerk.), *Múzeumi kutatások Csongrád megyében 1981*. Csongrád Megyei Múzeumok Igazgatósága, Szeged, pp. 179–185.
- CZÚCZ B. (2004): Páfrányok a budai vár falain. – *Természetvédelmi Közlemények* 11: 159–162.
- DEÁK B., TÖRÖK P., TÓTHMÉRÉSZ B., RADÓCZ Sz., LUKÁCS K. & VALKÓ O. (2019): A közép-tiszavidéki halmok flórákutatásának új eredményei. – *Kitaibelia* 24(1): 94–105.
- DEGEN Á. (1925): A *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm. újabb termőhelye a Nagyalföldön. – *Magyar Botanikai Lapok* 24: 107.
- DEME J., PALLA B., HASZONITS Gy., CSIKY J., BARÁTH K., KOVÁCS D., JORDA Z. A., ERZBERGER P., WOLF M., PAPP V. & SCHMIDT D. (2019): Taxonomical and chorological notes 9. – *Studia botanica hungarica* 50(2): 379–389.
- DEMETER L. (2022): A Dél-Nyírség páfrányflórája (Pteridopsida). – *Kitaibelia* 27(2): 162–182.
- DOBOLYI Z., HABLY L. & SZERDAHELYI T. (1984): Floristic Data to the Nature Preservation Area of Ócsa. – *Studia botanica hungarica* 17: 55–66.
- ERDŐS L., CSEH V. & BÁTORI Z. (2013): New localities of protected and rare plants in Southern Hungary. – *Tiscia* 39: 17–21.
- FARKAS S. (szerk.) (1999): *Magyarország védett növényei*. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 416 pp.
- GYÖRFFY I. (1929): Harasztok Csanád és Csongrád vármegyéből. – *Acta biologica* (Szeged) 1(2): 192–197.
- HASZONITS Gy., MOLNÁR Cs., SONKOLY J., TÓTHMÉRÉSZ B., TÖRÖK P., TÓTH E., GNÓTEK P., NAGY J., KORDA M., ÁDÁM Sz., MALATINSZKY Á., RIEZING N., JÓNA Z. & SÉLLEI D. (2021): Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához XIII. – *Kitaibelia* 26(1): 85–88.

- HÁBENCZYUS A. & SÜVEGES K. (2024): Néhány adat Szeged flórájához. – *Botanikai Közlemények* 111(1): 1–15.
- HOLLÓS L. (1909): Adatok Kecskemét vidékének flórájához. – *Magyar Botanikai Lapok* 8: 215–217.
- HORVÁTH O. (2013): A gímnyelvű fodorka (*Asplenium scolopendrium* L.) megjelenése épület belsejében a Duna–Tisza közén. – *Kitaibelia* 18(1–2): 178.
- JAKAB G. (szerk.) (2012): *A Körös-Maros Nemzeti Park növényvilága*. – Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas, 413 pp.
- JAKAB G. (2013): Gímpáfrány a gulyakútban. – *A Földgömb* 31(273): 12–13.
- JAKAB G. & TÓTH T. (2003): Adatok a Dél-Tiszántúl flórájának ismeretéhez. – *Kitaibelia* 8(1): 89–98.
- KEVEY B. (2018): Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához VII. – *Kitaibelia* 23(2): 218–237.
- KEVEY B. (2020): A Körös-vidék tölgy-kőris-szil ligetei (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*). – *Botanikai Közlemények* 107(1): 75–86.
- KIRÁLY G. & HORVÁTH F. (2000): Magyarország flórájának térképezése: lehetőségek a térképezés hálórendszerének megválasztására. – *Kitaibelia* 5(2): 357–368.
- KIRÁLY G. & KIRÁLY A. (2018): Adatok és kiegészítések a magyar flóra ismeretéhez III. – *Botanikai Közlemények* 105(1): 27–96.
- LÁNYI B. (1914): Csongrádmegye flórájának előmunkálatai. – *Magyar Botanikai Lapok* 13: 232–274.
- LUKÁCS B. A., GULYÁS G., HORVÁTH D., HÓDÓR I., SCHMOTZER A., SRAMKÓ G., TAKÁCS A. & MOLNÁR A. (2017): Florisztikai adatok a Tiszántúl középső részéről. – *Kitaibelia* 22(2): 317–357.
- MATUS G., ASZALÓS R., DOROTOVIČ Cs., HANYICSKA M., HÜVÖS-RÉCSI A., MUSICZ L., MIGLÉCZ T., PAPP M., SCHMOTZER A., TÖRÖK P., VALKÓ O., VOJTKÓ A., HARTMANN J., TAKÁCS A. & BALOGH R. (2019): Kiegészítések a magyar flóra ismeretéhez. – *Botanikai Közlemények* 106(1): 71–112.
- MOLNÁR A. (2005): Adatok a Hortobágy flórájának ismeretéhez. – In: MOLNÁR A. (szerk.), *Hortobágyi mozaikok*. Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, Debrecen, pp. 41–71.
- MOLNÁR Cs., HASZONITS Gy., MALATINSZKY Á., KOVÁCS G. K., KOVÁCS G., NAGY T., MOLNÁR V. A. & TAKÁCS A. (2017): Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához III. – *Kitaibelia* 22(1): 122–146.
- MOLNÁR Cs., HASZONITS Gy., MALATINSZKY Á., SÜVEGES K., BALOGH L., NAGY T., HORVÁTH S. & HUDÁK K. (2018): Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához VI. – *Kitaibelia* 23(1): 87–102.
- MOLNÁR Cs., HASZONITS Gy., PINTÉR B., KORDA M., PEREGRYM M., NÓTÁRI K., MALATINSZKY Á., TOLDI M. & BERÁNEK Á. (2019): Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához IX. – *Kitaibelia* 24(2): 253–256.
- MOLNÁR Cs., LENGYEL A., MOLNÁR V. A., NAGY T., CSÁBI M., SÜVEGES K., LENGYEL-VASKOR D., TÓTH Gy. & TAKÁCS A. (2016): Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához II. – *Kitaibelia* 21(2): 227–252.
- MOLNÁR Cs., SCHMIDT D. & BAUER N. (2022): Az *Iris orientalis* Mill. Magyarországon és kiegészítések idegenhonos fajok hazai elterjedéséhez. – *Botanikai Közlemények* 109(2): 169–204.
- MOLNÁR Cs., SOMAY L. & DEMETER L. (2024): Adatok és kiegészítések Magyarország edényes flórájához. – *Kitaibelia* 29(2): 85–119.
- MOLNÁR V. A. (2022): *Csodálatos növényvilág*. – Debreceni Egyetem Természettudományi és Technológiai Kar Növénytan Tanszék, Debrecen, 216 pp.
- MOLNÁR V. A., KIS Sz., MOLNÁR Cs., BAK H., FEKETE R., KOZMA-BOGNÁR T., SONKOLY J., SÜVEGES K. & TAKÁCS A. (2024): Adatok idegenhonos növényfajok ismeretéhez Magyarországon I. (1–6) – *Kitaibelia* 29(1): 65–80.
- PARKS J. C. & WERTH C. R. (1993): A study of spatial features of clone in a population of bracken fern, *Pteridium aquilinum* (Dennstaedtiaceae). – *American Journal of Botany* 80: 537–544.
- RIEZING N. (2020): Adatok a Duna Komárom-Esztergom és Fejér megyei szakaszainak flórájához. – *Kitaibelia* 25(2): 157–168.
- SIMON T. (1984): A Bugaci Bioszféra Rezervátum edényes flórájának természetvédelmi értékelése. – *Abstracta Botanica* 8: 95–100.
- SOMLYAY L. & CSÁBI M. (2019): Adatok Budapest környéke flórájának ismeretéhez III. – *Kitaibelia* 24(2): 227–237.
- SOÓ R. & MÁTHÉ I. (1938): *A Tiszántúl flórája*. – Magyar flóraművek II. A Debreceni Egyetem Növénytan Intézetének kiadása, Debrecen, 192 pp.

- SÜVEGES K., TAKÁCS A., NAGY T., SCHMOTZER A. & KOSCSÓ J. (2020): Florisztikai adatok a Tiszántúl északi pereméről II. Borsodi-ártér és Sajó–Hernád-sík. – *Kitaibelia* 25(2): 169–186.
- SÜVEGES K. (2023): Adatok a Duna–Tisza köze flórájának ismeretéhez. – *Botanikai Közlemények* 110(2): 111–154.
- SCHMIDT D. (2015): Adatok a Kisalföld flórájának ismeretéhez III. – *Botanikai Közlemények* 102(1-2): 61–84.
- SCHMIDT D. & BAUER N. (2005): Adatok a Kisalföld flórájának ismeretéhez I. – *Botanikai Közlemények* 92(1-2): 45–54.
- SCHMIDT D. & HASZONITS Gy. (2021): Adatok a Kisalföld flórájának ismeretéhez IV. – *Botanikai Közlemények* 108(1): 27–42.
- SCHMOTZER A. (2019): Adatok a Heves–Borsodi-sík flórájához I. Erdei, erdőssztyepp- és sztyeppfajok elterjedése. – *Kitaibelia* 24(1): 16–65.
- SZERDAHELYI T. (1984): Rare ferns of Hungary III. The establishment of fern species in a planted pine forest. – *Studia botanica hungarica* 17: 15–22.
- SZERDAHELYI T. (1999): Pteridophyte flora research in the Kiskunság National Park in 1976–80. – In: LŐKÖS L. & RAJCY M. (szerk.), *The flora of the Kiskunság National Park II*. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 415–424 pp.
- TAKÁCS A. & LŐKI V. (2015): Néhány adat Debrecen urbán-flórájához. – *Kitaibelia* 20(1): 168–170.
- TAKÁCS A. & ZSÓLYOMI T. (2010): Adatok a Taktaköz flórájának ismeretéhez. – *Kitaibelia* 15(1-2): 27–32.
- TAKÁCS A., SCHMOTZER A. & SÜLYÖK J. (2013): Florisztikai adatok a Sajó–Hernád-sík területéről. – *Kitaibelia* 18(1-2): 73–88.
- TAKÁCS A., ZÁKÁNY A., GULYÁS G., KOSCSÓ J. & SRAMKÓ G. (2014): Florisztikai adatok a Tiszántúl északi pereméről. – *Kitaibelia* 19(2): 275–294.
- TAKÁCS A., NAGY T., SRAMKÓ G., LOVAS-KISS Á., SÜVEGES K., LUKÁCS B. A., FEKETE R., LŐKI V., MALATINSZKY Á., E. VOJTKÓ A., KOSCSÓ J., PFLIEGLER W. P., NÓTÁRI K. & MOLNÁR V. A. (2016): Pótlások a Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához I. – *Kitaibelia* 21(1): 101–115.
- TAMÁS J., VIDA G. & CSONTOS P. (2017): Contributions to the fern flora of Hungary with special attention to built walls. – *Botanikai Közlemények* 104(2): 235–250.
- TAMÁSSY G. (1926): A Nagy-Magyar-Alföld harasztjai. – *Természettudományi Közöny* 58(163-164 pótfüzet): 111–113.
- VIDÉKI R., DANYIK T. & STETÁK D. (2012): Moszatpáfrányok (*Azolla* spp.). – In: CSISZÁR Á. (szerk.), *Inváziós növényfajok Magyarországon*. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, pp. 19–24.
- VOJTKÓ W. & SOMAY L. (2013): Florisztikai adatok Paks környékéről. – *Kitaibelia* 18(1-2): 35–72.
- VOJTKÓ A. (2001): *A Bükk hegység flórája*. – Sorbus 2001, Eger, 340 pp.
- VOJTKÓ A. & FARKAS T. (2023): Florisztikai adatok Észak-Magyarországról III. Zempléni-hegység. – *Kitaibelia* 28(2): 109–172.
- ZÓLYOMI B. (1931): A Kis-Alföld páfrányairól. – *Botanikai Közlemények* 28: 189–191.

Világháló-oldalak

- [1] – <http://floraatlasz.uni-sopron.hu/index.php?map>
- [2] – <https://www.worldfloraonline.org/>
- [3] – <https://termeszettvedelem.hu>
- [4] – <https://www.kmnp.hu/hu/hirek/gimpafranyok-zoldellnek-a-devavanyai-gulyakutakban-1454>

Beérkezett / received: 2024. 12. 08. • Elfogadva / accepted: 2025. 01. 20.

Elektronikus melléklet / Electronic appendix

e1. ábra Az enumerációban bemutatott új páfrány-előfordulások által érintett KEF kvadrátok
Fig. e1 New data on the distribution of fern species according to the Central European flora mapping system (CEU)

SÜVEGES Kristóf & BÁTORI Zoltán (2025):

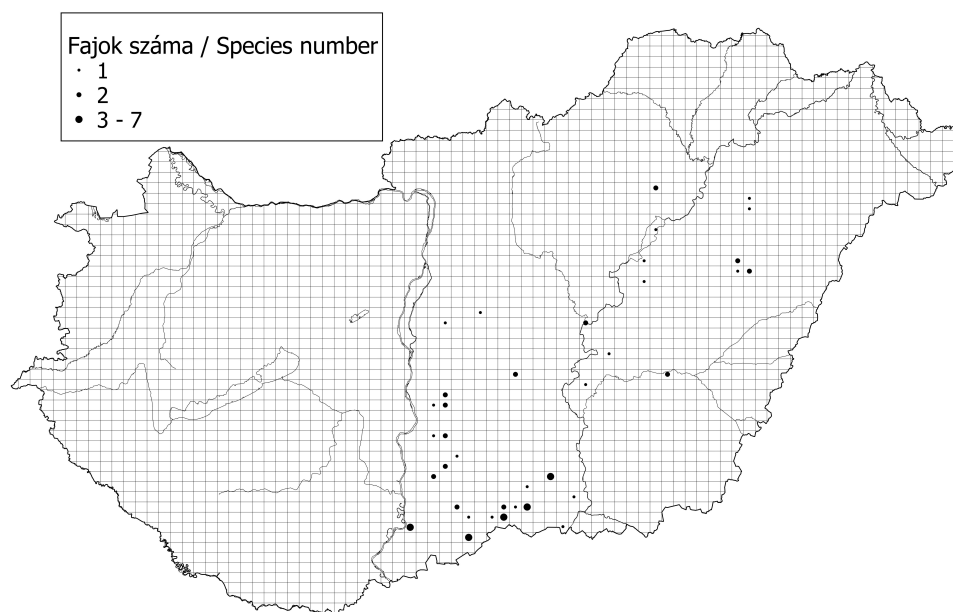
Alföldi páfrány-előfordulások másodlagos élőhelyekről

Occurrence of ferns in secondary habitats of the Great Hungarian Plain

Kitaibelia 30(1): 3–14.

DOI: 10.17542/kit.30.062

Elektronikus melléklet / Electronic appendix



e1. ábra Az enumerációban bemutatott új páfrány-előfordulások által érintett KEF kvadrátok
Fig. e1 New data on the distribution of fern species
according to the Central European flora mapping system (CEU)

Új jövevényfaj Magyarországon: a *Sabulina tenuifolia* előfordulása Budapesten

RIGÓ Attila

(1) HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, H-2163, Vácrátót, Alkotmány út 4.
(2) Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Környezettudományi Doktori Iskola, H-2100, Gödöllő, Péter Károly utca 1.
rigo.attila@ecolres.hu

A new alien species in Hungary: the occurrence of *Sabulina tenuifolia* in Budapest

Summary – Railways are important introduction and dispersal corridors for plant species. The first establishment and spread of many alien plant species in Hungary can be linked to railways nowadays. *Sabulina tenuifolia* (L.) Rchb. is a sub-Atlantic-sub-Mediterranean-Western-Asian plant, which was not previously known from the flora of Hungary, but a small population of the species was found in Budapest, at the Rákospalota-Újpest railway station. The plant was probably introduced as a stowaway of rail transport and its further spread along railways is expected. The inclusion of the species in the Hungarian plant identification key has been published in the article.

Keywords: anthropogenic habitats, Caryophyllaceae, *Minuartia*, neophyte, railways, urban flora

Összefoglalás – A vasutak fontos behurcolási és terjedési folyosóként funkcionálnak a növényfajok számára, hazánkban is számos idegenhonos növény első megtelepedése és terjedése köthető vasutakhoz. A *Sabulina tenuifolia* (L.) Rchb. szubatlanti-szubmediterrán-előázsiai növény, mely hazánk flórájából eddig ismeretlen volt, azonban előkerült egy kisebb populációja Budapesten, a Rákospalota-Újpest vasútállomáson. A növény minden bizonnyal a vasúti szállítmányozás potyautasaként kerülhetett be az országba és további terjedése várható vasutak mentén. Közlésre került a cikkben a faj beillesztése a hazai határozókulcsba.

Kulcsszavak: antropogén élőhelyek, Caryophyllaceae, *Minuartia*, neofiton, városi flóra, vasutak

Bevezetés

A világon – így hazánkban is – folyamatosan növekszik az újonnan megjelenő adventív növények száma (SEEBENS *et al.* 2017). A jelenség számos tényezővel magyarázható. A globalizáció magával hozta az emberek és a javak minden eddigénél gyorsabb áramlását (O'HARA 2006), így a növények propagulumai potyautasként nagy távolságokat tehetnek meg rövid idő alatt, ami lehetővé teszi, hogy elterjedési területüktől távol is megtelepedjenek (LEE & CHOWN 2009). A klímaváltozás is segíti az idegenhonos fajok megtelepedését és terjedését (WALTHER *et al.* 2009). A magasabb évi középhőmérséklet és a téli fagyok elmaradása vagy szelídebbé válása miatt új jövevényfajok megjelenése várható hazánkban (WIRTH *et al.* 2020). Számos szerző figyelte meg, hogy a



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License.

közlekedési infrastruktúra elemei (utak, autópályák, vasutak) segítik az idegenhonos növényfajok bekerülését és terjedését Magyarországon (pl. KIRÁLY & HOHLA 2015, SCHMIDT *et al.* 2016, BALOGH & MESTERHÁZY 2017, FEKETE *et al.* 2018, SCHMIDT *et al.* 2022). Emellett, számos új jövevényfaj bekerülése és korai terjedése városi területekhez köthető (pl. RIGÓ & BARINA 2020, WIRTH *et al.* 2020, RIGÓ *et al.* 2023).

Taxonómiai és nevezéktani áttekintés

A *Minuartia* L. s.l. nemzetség a Caryophyllaceae Juss. család Alsinoideae Fenzl alcsaládjába tartozik (BITTRICH 1993), mintegy 175 fajt tartalmaz (DILLENBERGER & KADEREIT 2014). A nemzetség fajai főként az északi félteke mérsékelt égövi régióiban honosak (MCNEILL 1962). Közelmúltbeli molekuláris vizsgálatok alapján a *Minuartia* L. s.l. nemzetség polifiletikus, így azt 11 nemzetségre bontották (DILLENBERGER & KADEREIT 2014), melyek közül Magyarországon kettő (*Minuartia* L. s.str. és *Sabulina* Rchb.) fordul elő. A *Minuartia* s.str. nemzetségnek jelenleg mintegy 54 faja ismert, többségük Európa mérsékelt égövi régióiban él (DILLENBERGER & KADEREIT 2014). A *Sabulina* Rchb. nemzetséget REICHENBACH (1832) írta le, de később a *Minuartia* L. nemzetségbe olvasztották *Sabulina* (Rchb.) Graebn szekcióként (ASCHERSON & GRAEBNER 1919). Jelenleg a *Sabulina* nemzetség világszerte kb. 65 fajt tartalmaz, fajai főként az északi féltekén honosak (DILLENBERGER & KADEREIT 2014). A *Minuartia* s.str. és a *Sabulina* nemzetség DILLENBERGER & KADEREIT (2014) szerint morfológiailag a csészelevél ereinek számában, a csészelevél tövének szöveti szerkezetében és a csészelevél hártyás szegélyének szélességében különbözik.

Magyarországon a *Minuartia* L. s.l. nemzetséget korábban 6 őshonos faj képviselte (KIRÁLY 2009). DILLENBERGER & KADEREIT (2014) munkássága alapján hazánkban két faj a *Sabulina* nemzetségbe sorolandó [*S. glaucina* (Dvořáková) Dillenb. & Kadereit és *S. viscosa* (Schreb.) Rchb.]. A hazai flórából ez idáig idegenhonos faj nem került elő a *Minuartia* s.l. nemzetségből.

A *Sabulina tenuifolia* (L.) Rchb. [Syn. *Minuartia tenuifolia* (L.) Hiern, *Minuartia hybrida* (Vill.) Schischk.] egyéves, cingár növény; az egész növény kopasz vagy a virágzatban kissé mirigyes; levelei szálasak vagy áralakúak, kb. 10 mm hosszúak; a virágzat laza, gyakran sokvirágú; a virágkocsányok 5–15 mm hosszúak; a csészelevelek 2,5–4,2 mm hosszúak, tojásdad-lándzsásak vagy lándzsásak, kopaszak vagy kissé mirigyeseek; a szírom rövidebb a csészénél; a tok 3,5–5 mm hosszú, éretten hosszabb a csészénél; a mag 0,3–0,5 mm, barna, felületén tompa kinövésekkel (PIGNATTI 1982, HALLIDAY 1993, STRID & TAN 1997, LAMBION & VERLOOVE 2012, PARNELL & CURTIS 2012, SÁRBU *et al.* 2013, TISON & DE FOUCAULT 2014, MÜLLER *et al.* 2021, STOYANOV *et al.* 2021). A legtöbb európai flóramű és határozókulcs hagyományosan *Minuartia hybrida* (Vill.) Schischk. néven tárgyalta a taxont (pl. PIGNATTI 1982, FAVARGER & MONTERRAT 1990, HALLIDAY 1993, JAUZEIN 1995, STRID & TAN 1997, RUTKOWSKI 2008, LAMBION & VERLOOVE 2012, SÁRBU *et al.* 2013, TISON & DE FOUCAULT 2014), azonban a legújabb nevezéktani és genetikai vizsgálatok (DILLENBERGER & KADEREIT 2014, IAMONICO 2014, DILLENBERGER 2016) nyomán a faj jelenleg elfogadott neve *Sabulina tenuifolia* (L.) Rchb. (POWO 2024). Igen változatos faj, jónéhány alfajjal, melyek értékelése a szakirodalomban nagyon eltérő. Számos európai feldolgozás egyáltalán nem tárgyal alfajokat (pl. PIGNATTI 1982, LAMBION & VERLOOVE 2012, STOYANOV *et al.* 2021). A faj főként a mirigyszőrök meglétében vagy hiányában, a növények magasságában, a csészelevelek alakjában és méretében, a porzók számában és a tok hosszában mutat változatosságot. A mirigyesség és a csészelevelek alakja és mérete alapján több szerző nem tartja indokoltnak alfajok elválasztását, mivel a faj populációiban mirigyes és mirigytelen egyedek egyaránt előfordulnak, illetve a csészelevelek

alakja is nagy változatosságot mutat populáción belül (pl. FAVARGER & MONTERRAT 1990, HALLIDAY 1993). Számos feldolgozás azonban megkülönbözteti a kopasz, tojásdad-lándzsás csészéjű és hosszú tokú *S. tenuifolia* subsp. *tenuifolia*-t [Syn. *S. tenuifolia* subsp. *vaillantiana* (Ser.) Dillenb. & Kadereit, *M. hybrida* subsp. *tenuifolia* (L.) Kerguelen, *M. hybrida* subsp. *vaillantiana* (DC.) Friedrich, *Minuartia tenuifolia* (L.) Hiern] és a mirigyes, lándzsás csészéjű és rövidebb tokú *S. tenuifolia* subsp. *hybrida*-t [Syn. *Minuartia hybrida* (Vill.) Schischk] (pl. TISON & DE FOUCAULT 2014, MÜLLER *et al.* 2021). Európa Nyugat-Mediterrán térségében előfordul még a *S. tenuifolia* subsp. *laxa* (Jord.) Garraud & J.-M.Tison [Syn. *M. hybrida* subsp. *laxa* (Jord.) Jauzein], aminek szirmai igen aprók, porzóinak száma 3–5 (TISON & DE FOUCAULT 2014). Citológiai vizsgálatok eredményeképpen a faj különböző populációiban eltérő kromoszómaszámokat állapítottak meg (FAVARGER & GARRAUD 1992). HALLIDAY (1993) a faj alakköréhez tartozónak vélte a főként nyugat-ázsiai, de Bulgáriában és Görögországban is honos *M. hybrida* subsp. *turcica* McNeill-t, azonban az említett taxon a *Sabulina mesogitana* (Boiss.) Dillenb. & Kadereit [Syn. *Minuartia mesogitana* (Boiss.) Hand.-Mazz.] alakkörébe tartozik (STRID & TAN 1997). További – Európában nem honos – ázsiai változatai a következők: *S. tenuifolia* var. *mcneillii* (Kit Tan & R.R.Mill) Dillenb. & Kadereit, *S. tenuifolia* var. *palaestina* (McNeill) Iamónico, *S. tenuifolia* var. *parviflora* (McNeill) Iamónico (IAMONICO 2014). Egyes szerzők a hazánkban őshonos *Sabulina viscosa* (Schreb.) Rchb.-t is a *S. tenuifolia* alfajának tekintik, BRIQUET & LITARDIÈRE (1910) *Minuartia tenuifolia* Hiern subsp. *viscosa* (Schreb.) Brig., míg JAUZEIN (1995) *Minuartia hybrida* (Vill.) Schischk. subsp. *viscosa* (Schreb.) Jauzein néven tárgyalja a taxont. A *S. tenuifolia* és *S. viscosa* elválasztását támogatja, hogy a két faj együttélése esetén sem figyeltek meg hibrideket (TISON & DE FOUCAULT 2014).

Növényföldrajzi áttekintés

Szubatlanti-szubmediterrán-előázsiai növény, Európai elterjedésének súlypontja Nyugat-Európa atlanti és mediterrán területeire esik, Spanyolországban, Franciaországban és Olaszországban gyakori, míg Portugáliában, Nagy-Britanniában, Belgiumban, Hollandiában, Németországban és Svájcban szórványosan fordul elő. A Balkán-félszigeten is igen szórványos előfordulása, Bulgáriában, Romániában és a Krím félszigeten ritka, őshonos elterjedési területe elnyúlik Nyugat-Ázsiáig és Észak-Afrikáig (SMEJKAL 1966, JALAS & SUOMINEN 1983, HALLIDAY 1993). Európában jövevényfajként tartják számon Ausztriában, Dániában, Írországon és Lengyelországban (JALAS & SUOMINEN 1983, FISCHER *et al.* 2008, RUTKOWSKI 2008, PARNELL & CURTIS 2012). Szlovákia területéről egyetlen adata ismert Párkány (Stúrovo) mellől (Stúrovo, in arenosis ad pagum Cenkov, leg. V. Krist, 1937.08.08) (SMEJKAL 1966). A faj első és egyetlen hazai irodalmi adata Hegyhátsál (Vas vármegye) mellől származik (WAISBECKER 1891), azonban ennek az előfordulásnak a hitelessége bizonyító példány hiányában kétséges. Ausztráliában és Új-Zélandon is meghonosodott (GARNOCK-JONES 1981, RANDALL 2007).

Ökológiai áttekintés

Egyéves növény, Európában március vége és július közt virágzik. Száraz, nyílt, gyakran homokos felszínek növénye. Bolygatásigényes faj, száraz gyepek felnyíló részein, szegetalis és ruderalis gyomtársulásokban él, mészkedvelő (PIGNATTI 1982, HALLIDAY 1993, STRID & TAN 1997, LAMBION & VERLOOVE 2012, PARNELL & CURTIS 2012, SÁRBU *et al.* 2013, TISON & DE FOUCAULT 2014, MÜLLER *et*

al. 2021, STOYANOV *et al.* 2021). A magok aprók, melyek terjedési módja nem ismert, de minden bizonnyal a szél általi terjedés (anemochoria) a legjelentősebb, emellett fontos szerepet játszhatnak a magok terjesztésében az állatok, az emberek és a járművek (PILKINGTON 2007). Természetes élőhelyein Európa szerte visszaszorulóban lévő faj (WITTE 1992, MOUNTFORD 1994, SCHWARZBERG & JOHN 2015, BERGMEIER 2024). Szegetális gyomtársulásokban is egyre ritkább az intenzív gazdálkodási módszerek elterjedése miatt (MOUNTFORD 1994), vasútvonalak mentén azonban terjedőben van (WITTE 1992, MOUNTFORD 1994, PARNELL & CURTIS 2012).

Anyag és módszer

A növényre Budapest flóratérképezése (RIGÓ & BARINA 2020, RIGÓ *et al.* 2023) során bukkantam. 2024-ben Budapest vasútállomásainak szisztematikus vizsgálata során jutottam el 2024. május 3-án a város északi részén lévő Rákospalota-Újpest vasútállomásra, ahonnan a növény előkerült. A terepen fotódokumentációt készítettem, bizonyító példányokat gyűjtöttem, melyek a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárának herbáriumában (BP) kerültek elhelyezésre. Az említett herbáriumban elvégeztem a *Sabulina viscosa* (Schreb.) Rchb. [Syn. *Minuartia viscosa* (Schreb.) Schinz & Thell.] anyag revízióját.

A növény meghatározásához és a hazai határozókulcsba (KIRÁLY 2009) illesztéséhez PIGNATTI (1982), HALLIDAY (1993), STRID & TAN (1997), LAMBION & VERLOOVE (2012), PARNELL & CURTIS (2012), SÁRBU *et al.* (2013), TISON & DE FOUCAULT (2014), MÜLLER *et al.* (2021) és STOYANOV *et al.* (2021) kulcsait használtam. A *Sabulina* nemzetség leválasztását a *Minuartia* nemzetségről DILLENBERGER & KADEREIT (2014) és MÜLLER *et al.* (2021) kulcsa alapján végeztem. A *Minuartia* és a *Sabulina* taxonok nevezéktana a POWO (2024) rendszerét követi.

A vonatkozó flóratérképezési egység kódját a Magyarország edényes növényfajainak online adatbázisa (BARTHA *et al.* 2024) alapján adtam meg.

Eredmények

A *Sabulina tenuifolia* budapesti lelőhelye

A növény 2024. május 3-án került elő Budapesten a XV. kerületi Rákospalota-Újpest vasútállomásról (1. ábra). A faj 100-nál több virágzó-terméses egyede nőtt egy rég nem használt vasúti rakodó rámpa betonrepedéseiben az állomás vasúti üzemi területén. A gyűjtött növényekből herbáriumi példány készült (2. ábra):

Sabulina tenuifolia (L.) Rchb. [Syn. *Minuartia tenuifolia* (L.) Hiern.]: Magyarország, Budapest XV., Rákospalota, Rákospalota-Újpest vasútállomás, régóta nem használt sínpár melletti rakodó betonrepedéseiben, N47.56844° E19.11319°, KEF/CEU: 8084.4, 2024.05.03., Gyűjtő: Rigó A. (HNHM-TRA 00730603).

Egyéves *Minuartia* s.l. taxonok herbáriumi revíziója

Az MTM Növénytár (BP) Herbarium Carpato-Pannonicum gyűjteményében 4 olyan példány található, amelyet *Minuartia tenuifolia* (L.) Hiern.-ként azonosítottak, ezek közül 2 valójában *M. viscosa*. A *M. tenuifolia* példányok viszont a mai Ausztria (Burgenland) területére esnek, lelőhelyük Városhodász (Markt Neuhodis). A növényeket Waisbecker Antal gyűjtötte 1890-ben két különböző időpontban, vélhetőleg ugyanazon a lelőhelyen. A *Minuartia viscosa* anyag revíziója során nem került elő olyan példány, amely a *M. tenuifolia*-hoz sorolható.

A faj két herbáriumai (BP) példányai a következők:

- *Alsine tenuifolia*; Vasm. Hadam; V/17, VI/2 [18]90; [L. Waisbecker]; Rev. Rigó A.: est! (HNHM-TRA 00014688).
- *Minuartia tenuifolia* (L.) Hiern.; Vasm. Hadam; 2.IV.1890.; L. Waisbecker; Rev. Rigó A.: est! (HNHM-TRA 00014687).



1. ábra *Sabulina tenuifolia*: A – habitus (készült a faj a budapesti lelőhelyén, 2024.05.03), B – néhány gyűjtött példány, C-D – csészelevelek és tokok, E-F – magok. Fényképezte: Rigó A.

Fig. 1 *Sabulina tenuifolia*: A – habit (photographed in Budapest, 3 May 2024), B – some collected specimens, C-D – calyxes and capsules, E-F – seeds. Photographed by A. Rigó.

A faj beillesztése a hazai határozókulcsba

A faj beillesztésére hazai határozókulcsba (KIRÁLY 2009) két megoldást javaslok: 1) a faj-t *Minuartia tenuifolia* néven illesszük be a *Minuartia* kulcsba; 2) A *Sabulina* nemzetséget válasszuk le a *Minuartia*-ról és abba illesszük be a fajt. A *Sabulina* nemzetségnek magyar neve ez idáig nem volt. A nemzetség magyar nevének a *lúdhúr* nevet javaslom. A magyar botanikai nomenklatúrában a *Minuartia* nemzetséghez két magyar név is tartozik: kőhúr és lúdhúr (PRISZTER 1998). A lúdhúr nevet DIÓSZEGI & FAZEKAS (1807) vezette be az *Alsine* Wahl. nemzetség magyar nevéként, ezt a névhasználatot HAZSLINSZKY (1872) is átvette. Később JÁVORKA (1925) a lúdhúr nevet adta meg a *Minuartia* nemzetség magyar nevéként, azonban a legutóbbi hazai feldolgozásokban a *Minuartia* nemzetség esetében csak a kőhúr név került megadásra (SIMON 2000, KIRÁLY 2009), így a lúdhúr név félreértések nélkül használható a *Sabulina* nemzetségre. A *S. tenuifolia* első magyar nyelvű említésekor WAISBECKER (1891) a „vékonylevelű lúdhúr” nevet használta, javaslom a név megtartását.

1) KIRÁLY (2009) *Minuartia* kulcsának kiegészítése a *M. tenuifolia*-val

- ...
- 4a** Egyéves, cingár növény. A csésze hosszabb a szíromnál **5**
- 4b** Évelő, gyakran fásodott tövű, sarjtelepes növény. A csésze nem hosszabb a szíromnál..... **6**
- 5a** A csésze keskeny-lándzsás, 2–2,5(–3) mm hosszú, akkora v. kissé hosszabb, mint a tok. – A virágzat enyves-mirigyes. **T:** 3–10 cm. **Th.** V–VII. Mészkerülő. Parlagok, szántók, homoki gyepek, hegyi rétek. **M. e. t.** ritka. [*Sabulina viscosa* (Schreb.) Rchb.]
288. **M. viscosa** (Schreb.) Schinz et Thell. – Enyves k.
- 5b** A csésze lándzsás v. tojásdad-lándzsás, (2,8–)3–4(–4,2) mm hosszú, rövidebb, mint a tok. – A virágzat ált. teljesen kopasz, néha kissé mirigyes. **T:** 3–15(–20) cm. **Th.** III–VII. Adv (Atl.–Med.–Ny.–Ázsia). Mészkerülő. Ruderális gyomtársulások. **NA** (Budapest) igen ritka. [*M. hybrida* (Vill.) Schischk., *Sabulina tenuifolia* (L.) Rchb.]
289. **M. tenuifolia** (L.) Hiern – Vékonylevelű k.
- Nálunk a mirigytelen virágzatú subsp. *tenuifolia* [incl. subsp. *vaillantiana* (Ser.) Mattf.]
- ...

2) KIRÁLY (2009) kulcsának kiegészítése a *Sabulina* nemzetséggel és a *S. tenuifolia*-val

Családkulcs (Caryophyllaceae) vonatkozó része:

- ...
- 30a** A levél keskeny-szálás, 5–12 cm hosszú. A tok 6 kopáccsal nyílik (2× annyi kopács, mint bibeszál). I. *Arenaria* (*A. procera*)
- 30b** A levél szálás v. ár alakú, legfeljebb 2,5 cm hosszú. A tok 3 kopáccsal nyílik (annyi kopács, mint bibeszál). **31**
- 31a** A csésze fehér, a főér 2 oldalán 1-1 zöld csíkkal III. *Minuartia*
- 31b** A csésze zöld, széle keskeny fehéres-hártyás **32**
- 32a** A csésze 5–7 erű III. *Minuartia* (*M. hirsuta* subsp. *frutescens*)
- 32b** A csésze 1–3 erű IV. *Sabulina*

A *Minuartia* kulcs a *Sabulina* nemzetség leválasztása után:III. *Minuartia* L. – Kőhúr

- 1a** A csésze zöld, széle keskeny fehéres-hártyás. – Az idősebb gyöktörzs vastag, fásodott. A szárlevél-párok töve egymással 1–2 mm hosszon összenőtt. A csésze és a murvalevelek 5–7 erűek. **T:** 5–15 cm. **Ch.** V–VI. Szilikát-sziklagyepek, sziklakibúvások. Kárpáti endemizmus. **ÉK** (Zempléni-hg., Bükk, Mátra, Börzsöny). [*M. frutescens* (Kit.) Tuzson]
290. **M. hirsuta** (M. Bieb.) Hand.-Mazz subsp. **frutescens** (Kit.) Hand.-Mazz. – Magyar k.
- 1b** A csésze fehér, a főér 2 oldalán 1–1 zöld csíkkal..... **2**
- 2a** A szírom hosszabb, mint a csésze. A virágkocsányok 2–4× hosszabbak a csészénél, ezért a virágzat laza, terebélyes. – Évelő, sarjtelepes növény. A tok olyan hosszú v. hosszabb, mint a 2–3,5 mm hosszú csésze. **T:** (5–)10–15(–20) cm. **He(–Ch).** V–VIII. Sziklagyepek, sztyeprétek, bokorerdők, homokpuszták. **K** szór., **NyDt** (Soproni-dv.), **DDt** (Mecsek), **KisA** ritka, **NA** (Mezőföld, D-T) szór. 285. **M. setacea** (Thuill.) Hayek – Sziklai k.

- 2b** A szírom rövidebb, mint a csésze. A virágkocsányok kb. olyan hosszúak, mint a csésze, ezért a virágzat tömöttebb, gomolyos.....**3**
- 3a** A növény ± kopasz v. szórtan mirigyszőrös. A kocsányok egy része hosszabb v. alig rövidebb, mint a csésze. A mag tüskés-bibircses. **T:** (6–)10–20(–30) cm. **Th(–He).** VI–VIII. Sziklagyepek, sztyeprétek, homoki rétek. **ÉK** ritka, **DK** gyakori **NyDt** (Soproni-dv.), **DDt** (Mecsek, Villányi-hg.), **KisA**, **NA** (Mezőföld) ritka. [*M. fasciculata* (L.) Hiern, *M. fastigiata* (Sm.) Rchb., *M. rubra* auct.]
286. **M. mucronata** (L.) Schinz & Thell. – Nyalábos k.
- 3b** A növény sűrűn mirigyszőrös. A kocsányok többsége legfeljebb 0,5× akkora, mint a csésze. A mag finoman bibircses. **T:** (5–)10–20(–25) cm. **Th(–He).** V–VI. **ÉK** (Cserhát, Gödöllői-dv.), **DK** szórv., **KisA** ritka, **NA** (Mezőföld, D-T) szórv.
287. **M. glomerata** (M. Bieb.) Degen – Gomolyos k.

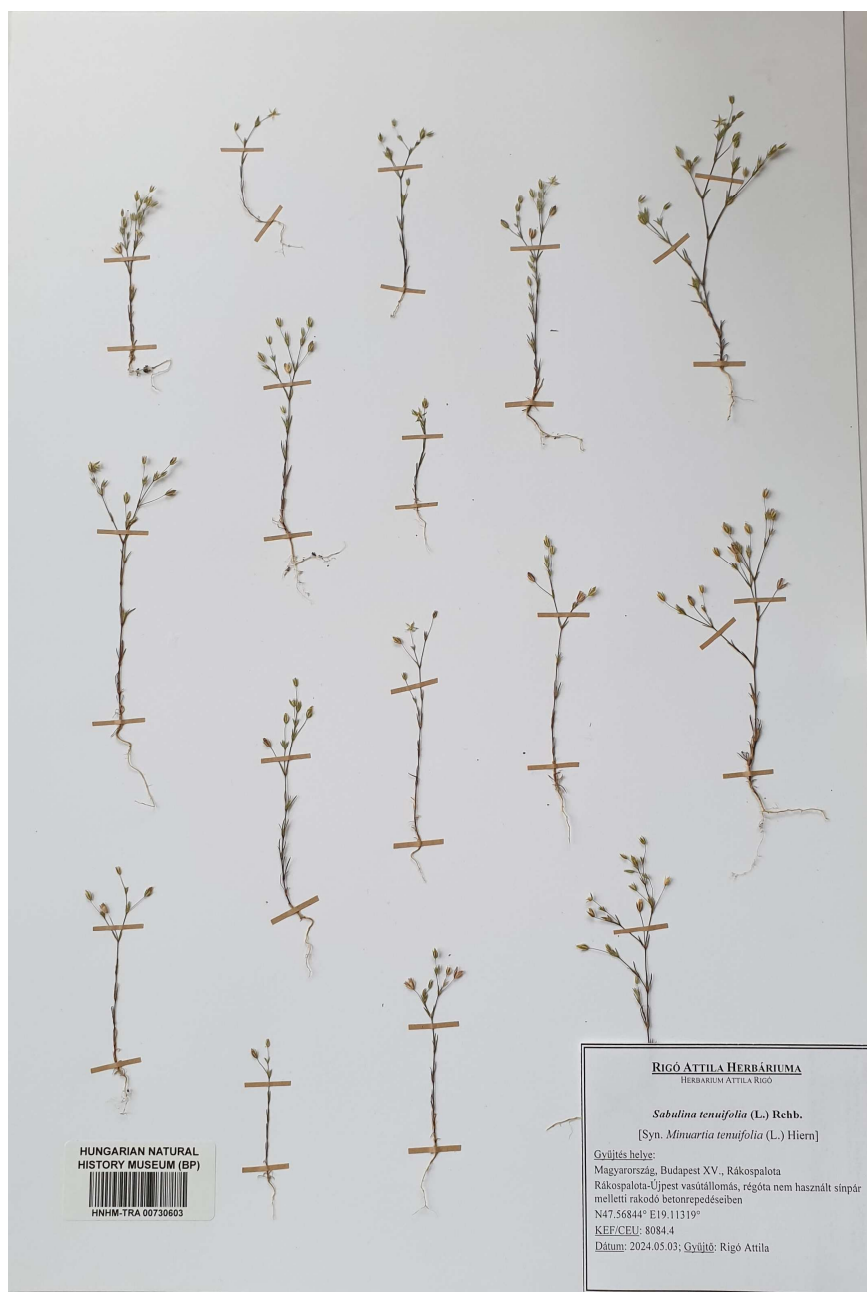
A *Sabulina* nemzetség hazai fajainak határozókulcsa:

IV. *Sabulina* Rchb. – Lúdhúr

- 1a** Évelő, sarjtelepes növény. A csésze nem hosszabb a szíromnál. **T:** 5–15 cm. **He(–Ch).** V–VII. Sziklagyepek, sztyeprétek, homoki rétek. **K** szórv., **NyDt** (Soproni-dv.), **DDt** (Mecsek), **A** (homokon) szórv. [*Minuartia glaucina* Dvořáková]
290. **S. glaucina** (Dvořáková) Dillenb. & Kadereit – Gyepes l.
- 1b** Egyéves, cingár növény. A csésze hosszabb a szíromnál**2**
- 2a** A csésze keskeny-lándzsás, 2–2,5(–3) mm hosszú, akkora v. kissé hosszabb, mint a tok. – A virágzat laza, enyves-mirigyes. **T:** 3–10 cm. **Th.** V–VII. Mészkerülő. Parlagok, szántók, homoki gyepek, hegyi rétek. **M. e. t.** ritka. [*Minuartia viscosa* (Schreb.) Schinz & Thell.]
288. **S. viscosa** (Schreb.) Rchb. – Enyves l.
- 2b** A csésze ált. tojásdad-lándzsás, (2,8–)3–4(–4,2) mm hosszú, rövidebb, mint a tok. – A virágzat ált. teljesen kopasz, néha kissé mirigyes. **T:** 3–15(–20) cm. **Th.** III–VII. Adv. (Atl.–Med.–Ny.–Ázsia). Mészkedvelő. Ruderális gyomtársulások. **NA** (Budapest) igen ritka. [*Minuartia hybrida* (Vill.) Schischk., *Minuartia tenuifolia* (L.) Hiern]
289. **S. tenuifolia** (L.) Rchb. – Vékonylevelű l.
- Nálunk a mirigytelen virágzatú subsp. *tenuifolia* [incl. subsp. *vaillantiana* (Ser.) Dillenb. & Kadereit]

Megvitatás

A *Sabulina tenuifolia* a magyar flóra új tagja. Mivel Szlovákia területéről ismert volt a faj előfordulása, SMEJKAL (1966) sejtette a faj magyarországi előfordulását („Tekintettel a faj eddigi egyetlen csehszlovákiai lelőhelyének földrajzi elhelyezkedésére, amely a csehszlovák-magyar határon található, feltételezhető a magyarországi előfordulása.”; ford. Rigó A.). Waisbecker herbáriumi adatai (Városhodász) is a mai osztrák-magyar határ közeléből származnak, míg WAISBECKER (1891) irodalmi adatai közt megemlíti a faj előfordulását Hegyhátsál (Vas vármegye) mellől („Saál Körmend m.”, sub. *Alsine tenuifolia* L. var. *viscidula* Thuill.) azonban bizonyító példány hiányában nem lehet kijelenteni, hogy a faj ismert volt hazánk területéről. Budapesti lelőhelye kb. 50 km távolságra van a faj szlovákiai lelőhelyétől.



2. ábra A *Sabulina tenuifolia* magyarországi bizonyító példánya a MTM Növénytárában (BP).
Fényképezte: Rigó A.

Fig. 2 The voucher specimen of *Sabulina tenuifolia* in Hungary in the Natural History Museum, Herbarium Carpato-Pannonicum collection (BP). Photo by A. Rigó.

A vasúthálózat és a vasúti közlekedés jelentős mértékben segíti az idegenhonos növények megtelepedését (KUTLVAŠR *et al.* 2024). Hazánkban is számos jövevényfaj első megtelepedése és korai terjedése vasutakhoz köthető, újabban ilyen például a *Galium murale* (L.) All. (BALOGH & MESTERHÁZY 2017), a *Lepidium oblongum* Small (SCHMIDT *et al.* 2022) és a *Vulpia ciliata* Dumort. (MESTERHÁZY *et al.* 2021) esete a közelmúltból. A *S. tenuifolia* előfordulása Rákospalota-Újpest vasútállomáson nem a sínek között, hanem egy hosszú ideje használatlan sínpár melletti rakodó betonrepedéseiből került elő. Valószínűsíthető, hogy a növény behurcolása vasúti rakománnyal történhetett, akkoriban, amikor az említett rakodót még aktívan használták. Ezt az elméletet támogatja az a tény, hogy őshonos elterjedési területén kívül, Írországból leginkább vasutak mentén fordul elő (PARNELL & CURTIS 2012), illetve hogy a növény őshonos elterjedési területén is megtalálható vasutak mentén, például Németországban (MÜLLER *et al.* 2021). A növény a budapesti leőhely közelében lévő aktívan használt sínpárok közeléből és Budapest egyéb vasútállomásairól nem került elő, ennek ellenére további előfordulásai várhatók hazánk vasútjai mentéről.

A *S. tenuifolia* a hazai fajok közül leginkább a *Sabulina viscosa*-ra hasonlít, amelytől a csésze alakja és mérete, valamint a tok csészéhez viszonyított hossza alapján különíthető el biztosan (ld. a közölt határozókulcsokban). A hazánkban talált alak (subsp. *tenuifolia*) továbbá teljesen mirigytelen, míg a *S. viscosa* mirigyes, a var. *glabrata* Schlecht kivételével (Soó 1970). A *Sabulina tenuifolia* subsp. *hybrida* (Vill.) Dillenb. mirigyes-szőrös (DILLENBERGER & KADEREIT 2014), így a mirigyesség nem tekinthető a két említett faj közötti differenciális bélyegnek. Általában a két faj habitusban és a kocsányok hosszában is különbözik, a *S. tenuifolia* nagyobb termetű és a kocsányai rendszerint hosszabbak, megnyúltak. Ezek azonban szintén nem tekinthetők differenciális bélyegnek. Egyes szerzők a két faj ökológiai igényei közti különbségeket is tárgyalnak. A *S. tenuifolia*-t mészkedvelőnek, míg a *S. viscosa*-t mészkérülőnek tartják (pl. SCHWARZBERG & JOHN 2015, MÜLLER *et al.* 2021).

Köszönetnyilvánítás

Szeretnék köszönetet mondani Balogh Lajosnak (Savaria Múzeum) és Barina Zoltánnak (WWF Magyarország) a herbáriumi és az irodalmi adatok felkutatásában nyújtott segítségükért. Köszönet illeti továbbá Somlyay Lajost és Bauer Norbertet (MTM Növénytar), akik a herbáriumi munkában voltak segítségemre. Végül, de nem utolsó sorban, szeretnék köszönetet mondani a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Környezettudományi Doktori Iskolájának a budapesti flórakutatáshoz szükséges pénzügyi keret biztosításáért.

Irodalomjegyzék

- ASCHERSON P. & GRAEBNER P. (1919): *Synopsis der Mitteleuropäischen Flora. V. Band I. Abtheilung.* – Verlag von Gebrüder Borntraeger, Leipzig, 948 pp.
- BALOGH L. & MESTERHÁZY A. (2017): Két új adventív faj előfordulása Magyarországon a buzérfélék (Rubiaceae) családjából. – *Kitaibelia* 22(2): 289–296.
- BARTHA D., BÁN M., SCHMIDT D. & TIBORCZ V. (2024): Magyarország edényes növényfajainak online adatbázisa (<http://floraatlasz.uni-sopron.hu>). – Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Növénytan és Természetvédelmi Intézet. (Utolsó elérés: 2024.12.06)
- BERGMEIER E. (2024): *Sabulina tenuifolia* in Niedersachsen wiederentdeckt. – *Artenfocus Niedersachsen* 1: 6–15.

- BITTRICH V. (1993): Caryophyllaceae. – In: KUBITZKI K., ROHWER J.G., & BITTRICH V. (eds), *Flowering Plants · Dicotyledons: Magnoliid, Hamamelid and Caryophyllid Families*. Springer, Berlin, Heidelberg, pp 206–236.
- BRIQUET J. & LITARDIÈRE R. (1910): *Prodrome de la flore corse: comprenant les résultats botaniques de six voyages exécutés en Corse sous les auspices de M. Emile Burnat. Tome 1.* – Georg & Co., Genève, Bale, Lyon, 726 pp.
- DILLENBERGER M.S. (2016): Two new combinations in *Sabulina* (Caryophyllaceae). – *Schlechtendalia* 30: 41–44.
- DILLENBERGER M.S. & KADEREIT J.W. (2014): Maximum polyphyly: Multiple origins and delimitation with plesiomorphic characters require a new circumscription of *Minuartia* (Caryophyllaceae). – *Taxon* 63(1): 64–88.
- DIÓSZEGI S. & FAZEKAS M. (1807): *Magyar fűvész könyv. Melly a' két magyar hazábann találtatható növényeknek megismerésére vezet, a' Linné alkotmánya szerint.* – Csáthy György, Debreczen, 608 pp.
- FAVARGER C. & GARRAUD L. (1992): Morphologie et écologie de trois cytotypes de *Minuartia hybrida* (Vill.) Schichlin (Etude de populations de la région lyonnaise: France). – *Bauhinia* 10: 91–98.
- FAVARGER C. & MONTERRAT P. (1990): *Minuartia* Loebl. ex L. – In: CASTROVIEJO S., LAÍN Z. M., LÓPEZ GONZÁLEZ G., MONTERRAT P., MUÑOZ GARMENDIA F., PAIVA J., & VILLAR L. (eds), *Flora iberica. Vol. II. Platanaceae-Plumbaginaceae (partim)*. Real Jardín Botánico, Madrid, pp. 233–252.
- FEKETE R., MESTERHÁZY A., VALKÓ O. & MOLNÁR V.A. (2018): A hitchhiker from the beach: The spread of the maritime halophyte *Cochlearia danica* along salted continental roads. – *Preslia* 90: 23–37.
- FISCHER M.A., OSWALD K. & ADLER M. (szerk.) (2008): *Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. Auflage.* – Biologiezentrum der Ober-österreichische Landesmuseen, Linz, 1392 pp.
- GARNOCK-JONES P.J. (1981): Checklist of dicotyledons naturalised in New Zealand 8. Aizoaceae, Caryophyllaceae, and Portulacaceae. – *New Zealand Journal of Botany* 19(1): 59–65.
- HALLIDAY G. (1993): *Minuartia* L. – In: TUTIN T.G., BURGESS N.A., CHATER A.O., EDMONDSON J.R., HEYWOOD V.H., MOORE D.M., VALENTINE D.H., WALTERS S.M., & WEBB D.A. (eds), *Flora Europaea. Volume 1: Psilotaceae to Platanaceae. Second Edition*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 156–160.
- HAZSLINSZKY F. (1872): *Magyarhon edényes növényeinek fűvészeti kézikönyve.* – Atheneum, Pest, 504 pp.
- IAMONICO D. (2014): *Arenaria tenuifolia* versus *Arenaria hybrida* (Caryophyllaceae): Nomenclatural study and taxonomic implications. – *Phytotaxa* 173(3): 235–240.
- JALAS J. & SUOMINEN J. (eds) (1983): *Atlas Florae Europae. Distribution of vascular plants in Europe 6. Caryophyllaceae (Alsinoideae and Paronychioideae).* – Committee for Mapping the Flora of Europe & Societas Biologica Fennica Vanamo, Helsinki, 176 pp.
- JAUZEIN P. (1995): *Flore des champs cultivés.* – INRA, Paris, 898 pp.
- JÁVORKA S. (1925): *Magyar Flóra (Flora Hungarica). Magyarország virágos és edényes virágtalan növényeinek meghatározó kézikönyve. I-II. kötet.* – Studium, Budapest, 1307 pp.
- KIRÁLY G. (szerk.) (2009): *Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok.* – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósavfő, 616 pp.
- KIRÁLY G. & HOHLA M. (2015): New stage of the invasion: *Sporobolus vaginiflorus* (Poaceae) reached Hungary. – *Studia botanica hungarica* 46(2): 149–155.
- KUTLVAŠR J., TURKOVÁ S., HEJDA M., VOJÍK M., KADLECOVÁ M., BERCHOVÁ BÍMOVÁ K., PYŠEK P. & PERGL J. (2024): Railways as a source of alien plants. – *Preslia* 96(3): 247–266.
- LAMBION J. & VERLOOVE F. (eds) (2012): *Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). Sixième édition.* – Jardin botanique national de Belgique, Meise, 1168 pp.
- LEE J.E. & CHOWN S.L. (2009): Breaching the dispersal barrier to invasion: quantification and management. – *Ecological Applications: A Publication of the Ecological Society of America* 19(7): 1944–1959.
- MCNEILL J. (1962): Taxonomic studies in the Alsinoideae: I. Generic and infra-generic groups. – *Notes from the Royal Botanic Garden, Edinburgh* 24: 79–155.
- MESTERHÁZY A., WIRTH T., SCHMIDT D. & CSIKY J. (2021): A *Vulpia ciliata* morfológiája és magyarországi terjedésének sikere a vasúthálózat mentén. – *Kitaibelia* 26(2): 145–156.

- MOUNTFORD J O. (1994): *Minuartia hybrida* (Villars) Schischkin. – In: STEWART A., PEARMAN D.A. & PRESTON C.D. (szerk.): *Scarce Plants in Britain*. JNCC, Peterborough, p. 270.
- MÜLLER F., RITZ C.M., WELK E. & WESCHE K. (szerk.) (2021): *Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband*. – Springer, Berlin, Heidelberg, 944 pp.
- O'HARA P.A. (2006): The Contradictory Dynamics of Globalization. – In: GHOSH B.N. & GUVEN H.M. (eds), *Globalization and the Third World: A Study of Negative Consequences*. Palgrave Macmillan UK, London, pp. 17–35.
- PARNELL J. & CURTIS T. (eds) (2012): *Webb's An Irish Flora*. – Cork University Press, Cork, 504 pp.
- PIGNATTI S. (ed.) (1982): *Flora d'Italia. Volume 1*. – Edagricole, Bologna, 798 pp.
- PILKINGTON S. (2007): *Minuartia hybrida* on the Defence Training Estate (Salisbury Plain). – *BSBI News* 104: 4–5.
- POWO (2024): *Plants of the World Online*. (<https://powo.science.kew.org/>). – Royal Botanic Gardens, Kew. (Utolsó elérés: 2024.12.06)
- PRISZTER Sz. (1998): *Növényneveink*. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 547 pp.
- RANDALL R.P. (szerk.) (2007): *The introduced flora of Australia and its weed status*. – CRC for Australian Weed Management, Adelaide, 524 pp.
- REICHENBACH H.G.L. (1832): *Flora germanica excursoria. Volume 2*. – Carolum Cnobloch, Lipsiae, 443 pp.
- RIGÓ A. & BARINA Z. (2020): Methodology of the habitat classification of anthropogenic urban areas in Budapest (Hungary). – *Biologia Futura* 71(1): 53–68.
- RIGÓ A., MALATINSZKY Á. & BARINA Z. (2023): Inventory of the urban flora of Budapest (Hungary) highlighting new and noteworthy floristic records. – *Biodiversity Data Journal* 11: e110450.
- RUTKOWSKI L. (szerk.) (2008): *Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej*. – Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 814 pp.
- SÁRBU I., ȘTEFAN N. & OPREA A. (2013): *Plante Vasculare din România. Determinator ilustrat de teren*. – Editura Victor B Victor, București, 1317 pp.
- SCHMIDT D., DÍTĚTOVÁ Z., HORVÁTH A. & SZÜCS P. (2016): Coastal newcomer on motorways: the invasion of *Plantago coronopus* in Hungary. – *Studia botanica hungarica* 47(2): 319–334.
- SCHMIDT D., MESTERHÁZY A. & CSIKY J. (2022): *Lepidium oblongum* (Brassicaceae) appeared on Hungarian railways: the beginning of a wider European conquest?. – *Acta botanica Croatica* 81(1): 42–50.
- SCHWARZBERG B. & JOHN H. (2015): *Minuartia hybrida* subsp. *tenuifolia* (L.) Kerguelen und *Minuartia viscosa* (Schreb.) Schinz & Thell. Beispiele für den Schutz und die Erhaltung konkurrenzschwacher, stark gefährdeter Pflanzenarten in Mitteldeutschland. – *Mitteilungen zur floristischen Kartierung in Sachsen-Anhalt* 20: 33–53.
- SEEBENS H., BLACKBURN T.M., DYER E.E., GENOVESI P., HULME P.E., JESCHKE J.M., PAGAD S., PYŠEK P., WINTER M., ARIANOUTSOU M., BACHER S., BLASIUŠ B., BRUNDU G., CAPINHA C., CELESTI-GRAPOW L., DAWSON W., DULLINGER S., FUENTES N., JÄGER H., KARTESZ J., KENIS M., KREFT H., KÜHN I., LENZNER B., LIEBHOLD A., MOSENA A., MOSER D., NISHINO M., PEARMAN D., PERGL J., RABITSCH W., ROJAS-SANDOVAL J., ROQUES A., RORKE S., ROSSINELLI S., ROY H.E., SCALERA R., SCHINDLER S., ŠTAJEROVÁ K., TOKARSKA-GUZIŁ B., VAN KLEUNEN M., WALKER K., WEIGELT P., YAMANAKA T. & ESSL F. (2017): No saturation in the accumulation of alien species worldwide. – *Nature Communications* 8(1): 14435.
- SIMON T. (2000): *A magyarországi edényes flóra határozója. Harasztok - Virágos növények. 4. átdolgozott kiadás*. – Nemzeti Tankönyvkiadó Rt., Budapest, 976 pp.
- SMEJKAL M. (1966): Neue oder wenig bekannte Pflanzen der tschechoslowakischen Flora II. – *Preslia* 38: 249–262.
- Soó R. (1970): *A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve IV*. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 614 pp.
- STOYANOV K., RAYCHEVA T. & CHESCHMEDZHIEV I. (szerk.) (2021): *Key to the native and foreign vascular plants in Bulgaria*. – Agricultural University Plovdiv Academic Press, Plovdiv, 678 pp.
- STRID A. & TAN K. (1997): *Flora Hellenica. Volume 1: Gymnospermae to Caryophyllaceae*. – Koeltz Scientific Books, Koenigstein, 547 pp.
- TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (eds) (2014): *Flora Gallica. Flore de France*. – Biotope Éditions, Mèze, 1196 pp.

- WAISBECKER A. (1891): *Kőszeg és vidékének edényes növényei. 2. javított és bővített kiadás.* – Feigl Gyula nyomdája és Kilián biz., Kőszeg és Budapest, 70 + 80 pp.
- WALTHER G.-R., ROQUES A., HULME P. E., SYKES M.T., PYŠEK P., KÜHN I., ZOBEL M., BACHER S., BOTTA-DUKÁT Z., BUGMANN H., CZÚCZ B., DAUBER J., HICKLER T., JAROŠÍK V., KENIS M., KLOTZ S., MINCHIN D., MOORA M., NENTWIG W., OTT J., PANOV V. E., REINEKING B., ROBINET C., SEMENCHENKO V., SOLARZ W., THUILLER W., VILÀ M., VOHLAND K. & SETTELE J. (2009): Alien species in a warmer world: risks and opportunities. – *Trends in Ecology & Evolution* 24(12): 686–693.
- WIRTH T., KOVÁCS D. & CSIKY J. (2020): Adatok és kiegészítések a magyarországi adventív flóra kivadult, meghonosodott és potenciális inváziós fajainak ismeretéhez. – *Kitaibelia* 25(2): 111–156.
- WITTE R. H. (1992): Nieuwe standplaatsen van *Minuartia hybrida* (Vill.) Schischkin (Tengere veldmuur) in Nederland. – *Gorteria* 18: 125–126.

Beérkezett / received: 2024. 12. 16. • Elfogadva / accepted: 2025. 01. 15.



Adatok Budapest környéke flórájának ismeretéhez IV.

SOMLYAY Lajos^{1*} & CSÁBI Miklós²

(1) MTM Növénytár, H-1431 Budapest, Pf. 137, *somlyay@bot.nhmus.hu

(2) H-1035 Budapest Kerék u. 4.

Contributions to the flora of Budapest and its surroundings IV.

Summary – New or recently confirmed localities of more than 50 rare or poorly known taxa (including 10 ferns) are presented from the territory of Budapest and adjacent territories. Some of those records are new for the spontaneous flora of particular territories, specifically: *Anthericum liliago* (Szentendre Island), *Artemisia alba* (Tétény Highland), *Cerastium lucorum* (Buda Mts, Börzsöny), *Epipactis albensis* (Budapest, Pilis), *E. futakii* (Börzsöny), *E. moravica* (Börzsöny, Visegrád Mts), *Hippophae rhamnoides* (Szentendre Island), *Myosotis discolor* (Börzsöny). The new localities of *Cnidium dubium*, *Platanthera chlorantha*, *Spiranthes spiralis*, *Sternbergia colchiciflora*, *Veronica jacquinii* and *Viola stagnina* are also noteworthy. Some species are discussed in more detail in relation to their former Hungarian literature records.

Keywords: Börzsöny, Budapest, Buda Mts, Csepel Island, Dunabe–Tisza Interfluve, fern, flora, orchid, Pilis Mts, Szentendre Island, Tétény Highland, Visegrád Mts

Összefoglalás – Közleményünk több mint 50 ritka vagy kevésbé ismert taxon (köztük 10 páfrány) új vagy megerősített adatait tartalmazza Budapestről és tágabb környékéről. Közülük egy faj (*Cerastium lucorum*) a Budai-hegység, négy (*Cerastium lucorum*, *Epipactis futakii*, *E. moravica*, *Myosotis discolor*) a Börzsöny, egy (*Epipactis albensis*) a Pilis, kettő (*Anthericum liliago*, *Hippophae rhamnoides*) a Szentendrei-sziget, egy (*Artemisia alba*) a Tétényi-fennsík, egy (*Epipactis moravica*) pedig a Visegrádi-hegység spontán flórájára új. További adataink közül kiemeljük az *Cnidium dubium*, *Platanthera chlorantha*, *Spiranthes spiralis*, *Sternbergia colchiciflora*, *Veronica jacquinii* és a *Viola stagnina* új előfordulásait. Néhány fajt, a hazai szakirodalmi adataik tükrében, részletesebben is tárgyalunk.

Kulcsszavak: Börzsöny, Budapest, Budai-hegység, Csepel-sziget, Duna–Tisza köze, flóra, orchidea, páfrány, Pilis, Szentendrei-sziget, Tétényi-fennsík, Visegrádi-hegység

Bevezetés

Közleményünkben, a hasonló címmel megjelent dolgozatunk (SOMLYAY & CSÁBI 2019) folytatásként, az elmúlt években a magyar főváros tágabb környékén észlelt érdekesebb florisztikai adatainkat adjuk közre. Helyesbítjük néhány, a korábbi cikkeinkben megjelent tévedésünket is. Az enumerációban a fajok abc-rendben következnek. A KEF-kóddal ellátott előfordulásokat Budapest környéke [„B”, ez alatt értve a főváros közigazgatási területe, a Budai-hegység és a Tétényi-fennsík területét], Börzsöny [„Bö”], Pestvidék [„Pe”, ez alatt értve a főváros tágabb alföldi régiójában található Pest megyei települések területét], Pilis [„P”, szűkebb értelemben] és Visegrádi-hegység [„V”] sorrendben, ezeken belül közigazgatási egységek szerint csoportosítottuk. Adataink túlnyomó többségét herbáriumi példánnyal dokumen-



táltuk az MTM Növénytárában. Régebbi herbáriumi, vagy irodalmi adat megerősítése esetén zárójelben jeleztük az általunk ismert első forrást (a gyűjtő nevét dőlt, a publikáció szerzőjét kiskapitális betűtípussal szedve), néha többet is. Ha a régi és az új lelőhely nem egyértelműen azonos, a régi lokalitást is feltüntettük.

Enumeráció

Harasztok

Adataink egy része épített környezetből, a Kelenföldi Erőmű (Budapest, 11. ker., Hengermalom út 60.) területéről [8580.1] származik. Tíz páfrányfajt találtunk itt, részben a megfigyelés idején üzemén kívüli 3. számú kazánház nedves aljzatán, részben az erőmű udvari aknáiban. Az alább részletezett öt fajon kívül *Asplenium adiantum-nigrum* L., *A. trichomanes* L., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newman és *Thelypteris palustris* Schott kerültek még elő. Az elmúlt években egy-két cikk foglalkozott páfrányok másodlagos budapesti előfordulásaival (TAMÁS *et al.* 2017, RIGÓ *et al.* 2023), az erőmű területéről eddig nem voltak florisztikai adataink.

***Asplenium scolopendrium* L. (*Phyllitis scolopendrium* (L.) Newman) – B:** Budapest: Kelenföldi Erőmű, számos tő [8580.1]. – **V:** Dömös: Rám-szakadék [8279.3] (Goszleth, 1935; WALGER 1940); Leányfalu: Szénégető-patak völgye [8280.3]; Pilismarót: Nyír-völgy [8278.2] (Boros, Vajda, 1950). Szurdokvölgyekben, patak menti mohos sziklákon.

A fajnak Budapesten csak másodlagos előfordulásai ismertek (TAMÁS *et al.* 2017, RIGÓ *et al.* 2023). A Budai-hegységben egyetlen (természetes) előfordulásáról tudunk (Vida in DOBOLYI *et al.* 2008, SOMLYAY & CSÁBI 2019). Pilisi adatait SOMLYAY (2011) és SOMLYAY & CSÁBI (2019) tekintik át.

Az alapvetően andezitből álló Visegrádi-hegységben ugyancsak ritka faj. Korábbi biztos adatai kizárólag a dömösi Rám-szakadékból, a pilismaróti Nyír-völgyből, illetve az utóbbi közeléből származnak (ezeket most megerősítjük). A történeti gyűjtések közül területileg Pilismaróthoz kapcsolható Sándor növénytári példánya is („lecta ad Maroth prope Dömös” cédulaszöveggel). Sadler példányának gyűjtési helye („In sylvestribus ad Sz Endré”) viszont Szentendre tágabb térségében a hegység bármely részére vonatkozhat.

Habár mészkedvelő növény, a karbonátos kőzetek mellett az alacsonyabb kovatartalmú, semleges (pl. andezit) és bázisos (pl. bazalt) magmás kőzetek alkotta hegyvidékeinken is felbukkan. Utóbbira példa a Balaton-felvidéki Halom-hegy (Mencshely) bazalt bányagödreiben észlelt (SL, 2016) előfordulás [9072.3], ahonnan egyébként – a Visegrádi-hegységhez hasonlóan – BARTHA *et al.* (2015) nem jelzik a fajt.

***Athyrium filix-femina* (L.) Roth – B:** Budapest: Kelenföldi Erőmű [8580.1], Palotai-sziget [8480.1]. Utóbbi helyen ártéri erdőben, korhadó fatönkөн.

Az Alföld legnagyobb részén hiányzó faj. Budapest területén természetesnek tekinthető síksági adata eddig nem volt ismert, csak másodlagos, épített környezetből jelzik egy-egy előfordulását TAMÁS *et al.* (2017) és RIGÓ *et al.* (2023).

***Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn (s. lato, incl. *P. pinetorum* C.N.Page & R.R.Mill) – B:** Budapest: Kelenföldi Erőmű [8580.1].

A faj sokáig ismeretlen volt Budapest területéről, újabban TAMÁS *et al.* (2017) és RIGÓ *et al.* (2023) egy-két másodlagos előfordulásáról tudósítanak. A Kelenföldi Erőmű 3. számú kazánházának nedves aljzatán 2023-ban elég sok példányát találtuk. Ezek kivétel nélkül a faj mélyebb árnyékban nőtt morfortípusát reprezentálják, amelyet Kümmerle Jenő Béla, a harasztok hazai specialistája herbáriumi revíziói során „*f. umbrosum* (Borbás)”-ként, illetve „*monstr. undulata* (Christ)”-ként nevezett. E morfortípus végső levélszárnycskáik ± hullámos

szélűek, melynek következtében a levél megjelenése feltűnően eltér a megszokottól. Igen valószínű, hogy a Múgyetem falának fugáiból 1944-ben szedett fejletlen példány, amelyet gyűjtője, Papp József *Athyrium filix-femina* néven cédulázott, szintén ide tartozik (rev. SL 2024).

***Polystichum aculeatum* (L.) Roth** – **B:** Budapest: Kelenföldi Erőmű [8580.1]. – **Bö:** Bernecebaráti: Kőpince-völgy [7979.4], Marus-árok [7979.3]; Diósjenő: Málna-patak völgye [8079.2] (Boros mscr. in NAGY 2007). – **V:** Leányfalu: Szénégető-patak völgye [8280.3].

Budapest közigazgatási határain belül e növénynek csak másodlagos előfordulásai ismertek (vö. TAMÁS *et al.* 2017, RIGÓ *et al.* 2023). Történeti szempontból érdekes, hogy Boros Ádám már 1918 februárjában gyűjtötte a fajt a János-hegy északi oldalán („erdei kőrakáson” – naplója alapján út menti rakott kőfalon), de a fiatal példányt tévesen *Cystopteris fragilis*-ként azonosította (rev. SL 2024), így találata, amely valójában a faj első adatát jelenti a fővárosból, mindmáig rejtve maradt. A borsosnyói és visegrádi-hegységi adataink kiegészítő jellegűek (vö. NAGY 2007, BARTHA *et al.* 2015, SOMLYAY & CSÁBI 2019).

***Polystichum setiferum* (Forssk.) Woytn.** – **B:** Budapest: Kelenföldi Erőmű (udvari aknában) [8580.1].

A fővárosban Rigó Attila találta először az egykori Csepel Művek területén, hasonló élőhelyi környezetben (RIGÓ *et al.* 2023). Adatunk a második Budapest területéről.

VIRÁGOS NÖVÉNYEK

***Anacamptis coriophora* (L.) R. M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase** – **Pe:** Alsónémedi: Kóhalom [8781.1], Kóhalmi-rét [8781.1], Nagy-Turján-dűlő [8780.2] („Alsónémedi”, Bánó, 1945); Bugyi: Széki legelő (újabb térképen: „Tehénlegelő”) [8880.2], Borjú-sziget (a Cédrus utca és a Bugyi-csatorna közötti réten, az egykori „Második-turján” szélén) [8780.4] („Alsóráda”, Zsák, 1927); Dabas-Gyón: Belső-dűlő (a Sziráki Pál utca és a Rektor-hegy között) [8881.2] („Gyóni-erdő”, Timkó, 1915); Dömsöd: Dunavecsei út [8979.2] („Dömsödtől délre”, Vajda Ernő, 1931); Közös-legelő (az OKIR-térképen „Fekete-rét”) [8980.1], Mátyus-halma [8880.3]; Ráckeve: Páskom-erdő (lőtér) [8879.1, 8879.2] („prope Schilling”, Tauscher, 1869); Tass: Dunavecsei út [8979.4], Szent Tamás puszta (az OKIR-térképen „Kínszék”) [8980.3]; Vasad: Ludas-dűlő [8682.3] („Vasadi-mocsár”, Boros, 1919). – **V:** Pomáz: Sikárosi-rét (Bükkpuszta) [8279.4] (Pénzes, Priszter, 1948).

Fenti adataink egy része térképezési kvadrátszinten új (BARTHA *et al.* 2015), a legérdekesebb talán mégis a sikárosi észlelésünk (2 virágzó tövet találtunk itt 2023 májusában). Egyetlen korábbi adatát ismerjük Sikárosról: egy növényteni szakosztály kirándulása során, 1948. június 20-án találták meg a résztvevők a faj itteni állományát, hárman meg is gyűjtötték. Amíg azonban Pénzes Antal és Priszter Szaniszló helyes néven cédulázták meg a gyűjtött példányaikat, addig Boros Ádám név nélkül hagyta a sajátját, és az adatot – véletlen elírásból – „*Orchis ustulata*” néven rögzítette a terepnaplójában (utóbbi faj nem ismert a hegység belső részeiből). Ennek megfelelően a sikárosi *A. coriophora* adat 1950 előtti előfordulásként szerepel a flóraatlaszban (vö. BARTHA *et al.* 2015).

***Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich.** – **Pe:** Bugyi: Széki legelő (újabb térképen: „Tehénlegelő”) [8880.2]; Dömsöd: Közös-legelő (az OKIR-térképen „Fekete-rét”) [8980.1]; Makád: Gyála (Makád üdülőterület) [8979.2]; Tass: Dunavecsei út [8979.4]. – **V:** Esztergom: Juhszalagos [8278.2], Lajos-kert [8278.2], Látó-hegy [8278.2], Sós-völgy [8278.2].

Pestvidéki adataink térképezési kvadrátszinten kiegészítő jellegűek (vö. BARTHA *et al.* 2015). Feltűnő a makádi előfordulás, közelében a Csepel-szigeten nagyon ritka *Epipactis microphylla* (Ehrh.) Sw. kisebb állományát is észleltük. Esztergom környékéről a faj további lelőhelyeit BARINA & PIFKÓ (2007) részletezik.

***Androsace maxima* L. – B:** Telki: Öreg-hegy [8479.1]. Szőlőben, foltokban tömegesen.

A Botanikai Fórum szerint ennek az országosan erősen megritkult fajnak jó pár évvel ezelőtt kisebb állománya került elő Budajenő mellett. A területen („Szőlődomb II.”) ma kiterjedt lakóparképítés folyik, így kétséges a növény itteni túlélése (2023-ban mi nem találtuk). Az általunk felfedezett telki állomány légvonalban jó 2 km-re található a budajenői lelőhelytől. A Növénytar herbáriumban egyik településről sincs a fajnak korábbi gyűjtése.

***Anthericum liliago* L. – Pe:** Szigetmonostor: „Hegyre való” [8380.4]. Homoki gyeppen, gyér akácok szélén, 100-as nagyságrendű állomány.

Ez a hazánkban ritka, ugyanakkor több kétes irodalmi adattal rendelkező szubmediterrán faj a Szentendrei-szigetről eddig nem volt ismert (vö. FEKETE & JAKUCS 1957, KUN 1999, SOMLYAY 2009, BÓHM 2015). Itteni erős állománya földrajzi értelemben összeköttetést jelent a Fóti-Somlyón és a pomázi Kő-hegyen élő populációi között.

***Artemisia alba* Turra – B:** Budaörs: Tétényi-fennsík (Budapest közigazgatási határa közelében) [8579.4]. Sziklagyeppen, cserjék védelmében, jónéhány négyzetméteres folton, aránylag erős állomány.

Új adat a Tétényi-fennsík, illetve Budapest környéke flórájára (FEKETE & JAKUCS 1957, SOÓ 1970). Habár nem lehet kizárni, hogy itteni megjelenése korábbi behurcolás eredménye, a fajgazdag élőhely, valamint a sziklai üröm hazai elterjedési viszonyai alapján inkább természetes, maradvány jellegű előfordulásnak véljük. Nyugatra legközelebb a Gerecséből, a Szárliget melletti Hajagosról (BARINA 2006), keleti irányban pedig a Mátrából, a gyöngyösi Sár-hegyről jelezték (SRAMKÓ 2004). Így a most felfedezett budaörsi lelőhely mintegy földrajzi kapcsolatot teremt a faj dunántúli és az állítólagos mátrai előfordulásai (vö. BARTHA *et al.* 2015) között. Ugyanakkor DOBOLYI (1995) – cönológiai felvételekben szereplő – „*Artemisia alba*” adata a Szamár-hegyről (Visegrádi-hegység) több mint kétes, valószínűleg az *A. campestris* L. fajra vonatkozik.

***Astragalus exscapus* L. – Pe:** Ócsa-Alsópakony: „Pakonypusztá” (katonai gyakorlótér) [8681.4]; Vasad: Ludas-dűlő [8682.3] („Vasadi mocsárból kiemelkedő homokbuckán”, BOROS, 1918). Homoki és löszös gyepekben.

A fővárosban és környékén erősen megritkult faj. A CSÁKY (2018) által jelzett soroksári termőhelyén – a felszín ismeretlen célzatú fizikai átalakítása (elsimítása) miatt – a faj eredetileg is kis állománya a kipusztulás szélére került, 2023-ban mindössze 1–2 tövet sikerült itt megfigyelni. Fenti adataink térképezési kvadrátszinten kiegészítő jellegűek (vö. BARTHA *et al.* 2015).

***Astragalus varius* S. G. Gmel. – Pe:** Dabas-Gyón: Rektor-hegy [8881.2] („Gyóni-erdő”, BOROS, 1919); Ócsa-Alsópakony: „Pakonypusztá” (katonai gyakorlótér) [8681.4] („Pótharaszti”, KERNER 1869, *A. virgatus* Pallas néven). Többé-kevésbé bolygatott homoki gyepekben, kis állományok.

E növényföldrajzi szempontból igen jelentős fajnak a Duna–Tisza közén szerencsére még elég sok előfordulása ismert, adataink térképezési kvadrátszinten kiegészítő jellegűek (vö. BARTHA *et al.* 2015). A pakonypusztai terület különálló részét képezi a „Csévharaszi Homokvidék” kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területnek, amelynek fő tömbje délkeleti irányban 6–8 km-re, Csévharaszt (régén Pótharaszt) közigazgatási területéhez tartozik. Utóbbi részen a homoki csüdfű Kerner óta ismert.

***Cerastium lucorum* (Schur) Möschl – B:** Solymár: Alsó-Jegenye-völgy (*Felföldy*, 1996, sub *C. fontanum* ssp. *triviale*) [8479.2]. – **Bő:** Bernecebaráti: Kőpince-völgy [7979.4]; Diósjenő: Málna-patak völgye [8079.2]; Kemence: Bacsina-völgy [8079.2] (*Károlyi*, 1956, sub *C. sylvaticum*), Jelesfa-patak völgye [8079.2]; Nagyoroszi: Mese-patak völgye [8080.1], Száraz-patak völgye [8080.1]; Szokolya: Vaszfázék-völgy [8079.4]. – **P:** Pilisszentkereszt: Hármassforrás-völgy [8379.1] („ad fontem infra montem Pilisiensem versus Sz Kereszt”, *Sán-*

dor, s.d., sub *C. longum*). – **V:** Tahitótfalu: a Teknős-hát és a Kenézakla-tető között [8280.1].

Új a Budai-hegység és a Börzsöny flórájára, egyúttal a faj Soó (1970) és ANON. (2009) által kétesnek tartott pilisi előfordulása megerősítést nyert. Solymári termőhelyére Felföldy Lajos gyűjtése alapján derült fény, aki a saját, 1996-ban gyűjtött példányát *C. fontanum* ssp. *triviale* néven cédulázta, majd 1999-ben *C. fontanum* ssp. *triviale* var. *glandulosum* néven revidálta. Valójában ez a *C. lucorum* első budai-hegységi adata (rev. SL 2021). A Börzsönyben – bár célzott térképezést a hegységben nem végeztünk – gyakori fajnak tűnik.

A magyar szakirodalomban általánosan elterjedt felfogás, a *C. fontanum* gyűjtőfajként történő kezelése ma már meghaladott. Régóta tudjuk (pl. Soó 1970), hogy a kárpáti jellegű *C. fontanum* Baumg. (s. str.) hazánk jelenlegi területén nem él. A fajkomplex tagjai közül nálunk a gyomjellegű és társulásközömbös *C. vulgare* Hartm. [syn. *C. holosteoides* Fr. ssp. *vulgare* (Hartm.) Buttler, *C. caespitosum* Gilib. ex Asch., *C. vulgatum* L.], valamint a kifejezetten üde erdei élőhelyekhez (nyiladékok, vízszivárgásos mélyedések, patakpartok, égeresek) kötődő *C. lucorum* (Schur) Möschl. fordul elő. Utóbbi faj hazai elterjedése alig ismert, ráadásul könnyen összetéveszthető a *C. sylvaticum* Waldst. & Kit. fajjal. Jelen cikk első szerzőjének – növénytári revíziói alapján – erős a gyanúja, hogy a Börzsönyből eddig közölt összes „*C. sylvaticum*” előfordulás (KEVEY 2001, KIRÁLY & KIRÁLY 2006, vö. NAGY 2007), és bizonyára a „*C. fontanum* ssp. *vulgare*” alá sorolt irodalmi adatok (NAGY 2007) egy része is valójában a *C. lucorum*-ot takar. A *C. sylvaticum* északi-középhegységi elterjedésének tisztázásához további terepi kutatások szükségesek.

Cnidium dubium (Schkuhr) Schmeil & Fitschen [syn. *Kadenia dubia* (Schkuhr) Lavrova & V.N.Tikhom.] – **B:** Budapest: Soroksár [8680.2, 8681.1]. – **Pe:** Alsónémedi: Ráda-puszta (Felsőráda) [8781.1]. Mocsárréten, zsombékosban, vizenyős talajú kőrises erdőben.

A fajnak egyetlen, mintegy 150 éves bizonyító példánya ismert Budapest területéről: Ferdinand Bohatsch gyűjtötte Rákosszentmihályon 1875-ben. Az adat lokális jelentőségét mutatja, hogy azt BORBÁS (1879) flóraműve és JÁVORKA (1924–1925) Magyar Flórája is kiemeli, utóbbi már egykori előfordulásként utalva rá. Soó (1966) a faj hazai lelőhelyei között felsorolja a Rákost, valószínűleg Bohatsch adata alapján, mindenesetre nem jelöli, hogy archív vagy recens adatról van szó. Talán ennek tudható be, hogy KOVÁCS & PRISZTER (1974) a fővárosi agglomerációban „kipusztulóban lévő” fajként regisztrálja, s nem kipusztultként. A Naplás-tó mellől publikált adata (KECSKÉS & ÓCSAG 1992) – a *Selinum carvifolia*-val történt tévesztés miatt (vö. SOMLYAY 2011, majd Ócsag ex litt.) – tévesnek bizonyult. Alapos okunk van feltételezni, hogy HEGEDÜS (1994: 18) irodalmi adatai Káposztásmegyerről és Csepelről ugyancsak tévesek. CSÁKY (2018), akinek munkája területileg Soroksárra is kiterjed, kizárólag Tatárszentgyörgy környékéről ismerteti a faj aktuális előfordulását.

Soroksáron eddig három, jelentős egyedszámú állományát találtuk az M0-as autópálya környezetében, az ún. Rétek-dűlő területén. Az inas gyíkvirág néhány más, Budapest belterületén jelenleg csak Soroksárról ismert (*Epipactis bugacensis* K. Robatsch, *Iris spuria* L., *Vernonia jacquinii* Baumg., *Viola stagnina* Kit. ex Schult.) és további, a főváros más részein ritka (pl. *Allium angulosum* L., *Astragalus asper* Jacq., *Cirsium brachycephalum* Jur., *Cladium mariscus* (L.) Pohl, *Iris sibirica* L., *Lathyrus palustris* L., *Linum perenne* L., *Silene multiflora* (Ehrh.) Pers., *Succisa pratensis* Moench, *Thalictrum flavum* L., *Veratrum album* L., *Viola pumila* Chaix) fajjal együtt sajátos alföldi vonást kölcsönöz Dél-Pest flórájának.

A felsőrádai előfordulás kapcsolatot mutat a Turjánvidék délibb területei felé, ahonnan a faj történeti adatait CSÁKY (2018) tekinti át.

Epipactis albensis Nováková & Rydlo – **B:** Budapest XV.: Szilas-patak mente, *E. tallosii*-val együtt [8480.2], XVII. ker., az M0-as autópálya mellett [8481.4]. Mindkét helyen ültetett nyarasban. – **Bö:** Bernecebaráti: Kőpince-völgy [7979.4], Kraholyák-völgy [7979.4], Marus-patak völgye [7979.3], Nagy-völgy (Bükk-oldal) [7979.4]; Diósjenő: Kemence-völgy

(Vas-kút) [8080.1], Mese-patak völgye [8080.1]; Hont: Csepegő-forrás völgye [7979.4], Ispán-völgy [7979.4]; Ipolytölgyes: Hosszú-patak völgye [8078.4], Kereszt-völgy (Bánya-patak völgye) [8078.4]; Kemence: Jelesfa-patak völgye [8079.2], Kemence-völgy [8079.2] (NAGY 1999, 2007), Rózsás-patak völgye [8079.2]; Letkés: Diós-völgy [8178.2], Nagy-völgy [8178.2], Szép-patak völgye [8078.4]; Nagybörzsöny: Kereszt-völgy (Bánya-patak völgye) [8079.3], Magyar-völgy [8079.3]; Nagyoroszi: Mese-patak völgye [8079.2, 8080.1], Száraz-patak völgye [8080.1]; Perőcsény: Bánya-patak völgye (Bányapuszta közelében) [8079.3], Fekete-völgy [8079.1]; Szokolya: Cseresznyefa parkoló [8079.4], Inóci-patak völgye [8079.4], Vaszazék-völgy [8079.4]. – **P**: Csobánka–Pomáz: a Hosszú-hegy É-i alján, illetve mellette, a Dera-patak köves medrében és szegélyzónájában („Kovacsina” dűlő határa), jelentős állomány [8379.2]; Pilisszentkereszt: Hármassorás-völgy, a patak szegélyzónájában (eddig egyetlen tő) [8279.3].

Új adat Budapest és a Pilis hegység flórájára. A fővárosi előfordulásokat önkormányzati természetvédelmi örök, K. Szabó Attila (XV. ker.) és Péter Dávid (XVII. ker.) fedezték fel. A Budai-hegységből és a Visegrádi-hegységből továbbra sem ismerjük (bár a pilisszentkereszt előfordulás a Visegrádi-hegység határán van). Ugyanakkor a Börzsönyben – ahonnan már NAGY (1999, 2007) és CSÁBI *et al.* (2015) is közzétették jónéhány adatát – a faj gyakorinak tekinthető (vö. MOLNÁR & CSÁBI 2021).

Epipactis futakii Mered'a & Potůček – **Bö**: Szokolya: Tamási-hegy (Vasbánya-völgy fölött) [8180.1]. Bükkösben, É-i kitettségű meredek hegyoldalon, néhány tucat tő.

Új adat a Börzsöny hegység flórájára. Eddig csak a Pilis–Visegrádi-hegységből és a Mátrából ismertük hazánkban (vö. SOMLYAY *et al.* 2016).

Epipactis leptochila (Godfr.) Godfr. – **Bö**: Diósjenő: Magas-hegy [8080.1]; Ipolydamásd: Medve-völgy [8178.2]; Ipolytölgyes: Hosszú-patak völgye [8078.4], Kereszt-völgy (Bánya-patak völgye) [8078.4]; Letkés: Nagy-völgy [8178.2]; Nagybörzsöny: Farkas-völgy (Gránát-forrás oldalvölgye) [8079.3], Hosszú-völgy [8079.3] (NAGY 2007), Kereszt-völgy (Rus-tok-hegytől D-re) [8079.3], Kovács-patak völgye [8079.3], Magyar-völgy [8079.3]; Szokolya: Tamás-hegy (Vasbánya-völgy fölött) [8180.1]. – **V**: Dunabogdány: Kalicsa-völgy [8280.1]. Bükkösökben, gyertyános-tölgyesekben.

NAGY (2007) börzsönyi monográfiája mindössze egyetlen helyről közli növényünket, CSÁBI *et al.* (2015), majd Csábi Miklós és Raksányi Zsolt (in MOLNÁR *et al.* 2016) szintén egy-egy pontról jelzik.

Epipactis moravica Batoušek – **Bö**: Ipolytölgyes: Hosszú-patak völgye [8078.4]; Nagybörzsöny: Hosszú-völgy [8079.3], Kollár-völgy [8079.3]. – **V**: Tahitótfalu: Nyulasi-patak völgye [8280.3], Ugró-patak völgye [8280.3]. Mindenütt közvetlenül a patak mentén, illetve annak szegélyzónájában.

Új a Börzsöny és a Visegrádi-hegység flórájára. Az Ugró-patak völgyében lévő erős populációt 2016-ban fedeztük fel bimbós stádiumban. Akkor – a közeli, Duna menti *E. tallosii* előfordulások alapján – Tallós-nőszőfűnek véltük, majd későbbi cikkünkben (SOMLYAY & CSÁBI 2019) ezen a néven publikáltuk. 2021-ben az állományt szép, virágzó állapotban kerestük fel, s a jól határozható példányok alapján egyértelművé vált korábbi tévedésünk. A morva nőszőfű hazánkban eddig csak a Dunántúl néhány pontjáról volt ismert, legközelebb a Vértesből jelzi RIEZING (2021).

Epipactis neglecta (Kümpel) Kümpel – **B**: Perbál: Zajnáti [8378.4]; Telki: Vasvári-erdő [8479.1]. – **Bö**: Hont: Csepegő-forrás völgye [7979.4], Csepegő-hegy [7979.4], Ispán-völgy [7979.4]; Ipolytölgyes: Hosszú-patak völgye [8078.4], Kereszt-völgy (Bánya-patak völgye) [8078.4]; Letkés: Diós-völgy [8178.2]; Nagybörzsöny: Farkas-völgy [8079.3], Hosszú-völgy [8079.3], Kollár-völgy [8079.3], Kovács-patak völgye [8079.3]; Perőcsény: Fekete-völgy [8079.1], Pintér-hegyes [8079.3]; Szokolya: Vasbánya-völgy [8180.1], Vaszazék-völgy [8179.2]; Szokolya–Nógrád: Les-völgy [8180.1]. – **P**: Csobánka: Buzsák

[8379.2], Hosszú-hegy lába [8379.2]. – **V:** Pilismarót: Hosszú-hegy oldala (a Rám-hegyi út mellett) [8279.1], Somos-árok (Benkó-kút környéke) [8279.1]. Bükkösökben, gyertyános-tölgyesekben.

A Budai-hegységből HALÁSZ (2020) közli új adatként, a Nagykovácsitól délre-délnyugatra elterülő erdőkből, pontosabb megjelölés nélkül. A Börzsönyből Malatinszky Ákos publikálja először (az *E. leptochila* alfajaként), egyetlen pontról (Malatinszky in BARINA *et al.* 2015). Adataink egyrészt pontosító, másrészt kiegészítő jellegűek az említett közlésekhez, illetve korábbi dolgozatainkhoz (SOMLYAY *et al.* 2016, SOMLYAY & CSÁBI 2019). Itt is szeretnénk hangsúlyozni a taxon rendszertani körülhatárolásával kapcsolatos problémákat (vö. SOMLYAY & CSÁBI 2019), amelyek – a határozási nehézségeket is figyelembe véve – az irodalmi adatok értékelését bizonytalanná teszik.

Epipactis pontica Taubenheim – **Bö:** Diósjenő: Kemence-völgy [8080.1]; Nagy Börzsöny: Hosszú-völgy (Kisirtápuszta közelében) [8079.3]; Perőcsény: az Aklok rétje és a Bányatető közti nyeregben [8079.3]. Gyertyános-tölgyesekben.

A fajt CSÁBI *et al.* (2015) közlik új adatként a Börzsönyből, Diósjenő mellől, két közeli pontról (amelyek azonban két szomszédos térképezési kvadrátba esnek, vö. BARTHA *et al.* 2015).

Epipactis tallosii A. Molnár & Robatsch – **B:** Budapest XV.: Szilas-patak mente, ültetett nyarasban, *E. albensis*-szel együtt [8480.2]; Nagykovács: Homok-hegy lába, erdőújulaton [8479.1]; Telki: Anna-vadászház mellett, dagonyázó szegélyében [8479.1] (HALÁSZ 2020). – **P:** Pilisszentkereszt: Hármass-forrás völgye [8279.3]; Csobánka–Pomáz: a Dera-patak köves medrében és szegélyzónájában („Kovacsina” dülő határa) [8379.2].

Adataink kiegészítések a korábbi közléseinkhez (SOMLYAY *et al.* 2016, SOMLYAY & CSÁBI 2019). A Telki határából jelzett előfordulás HALÁSZ (2020) – első budai-hegységi – adatának megerősítése. Itt mindössze néhány töve él, Nagykovács mellett, egy jó vízellátottságú erdőtagban azonban erős populációját találtuk.

Korábbi közleményeinkben az *E. tallosii* tárgyalásakor néhány hibát vétettünk, ezeket jelen cikkünkben helyesbítjük. Első publikációnkban (SOMLYAY *et al.* 2016) – Molnár V. Attila 2010-es revíziói alapján – tévesen e fajhoz vontuk Tauscher Gyula csepeli „*Epipactis latifolia*” néven, valamint Hermann Gábor ferencvárosi, „*Epipactis microphylla* és *Epipactis rubiginosa*” néven cédlázott példányait, anélkül, hogy azokat tüzetesen megvizsgáltuk volna. A későbbi revízió (SL, 2021) során kiderült, hogy Tauscher példánya valószínűleg *E. helleborine*-t, Hermann példányai pedig kétségtávolan *E. atrorubens* (Hoffm.) Besser-t reprezentálnak. Ennek megfelelően, a HERMANN (1885) cikkében közölt 6. sorszáma „*E. microphylla*” és a 7. sorszáma „*E. rubiginosa*” adatok egyaránt *E. atrorubens*-re vonatkoznak. Mint fentebb említettük, a legutóbbi cikkünkben (SOMLYAY & CSÁBI 2019) tévedtünk a tahitótfalui Ugró-patak menti állomány azonosításában: a jelzett helyen nem *E. tallosii*, hanem *E. moravica* él. Ugyanezen cikkben az *E. tallosii* helyes kvadrátszámait közé egy téves is került: a „Visegrád: Gizellatelep (1697–98 fkm)” lokalitás helyes kvadrátszáma 8279.2, nem pedig 8179.2.

Gentiana pneumonanthe L. – **Pe:** Alsónémedi: Kóhalmi-rét [8781.1]; Dunaharaszti: Felső-Úrbéri-kavicsos [8680.4]. Láp- és mocsárréteken.

A Növénytar herbáriumban a fenti településekről nem találtunk gyűjtött példányt (csak a szomszédos Ócsáról). BARTHA *et al.* (2015) vonatkozó elterjedési térképe a fenti kvadrátokból semmit [8680.4] vagy archív (1990 előtti) adatot jelez [8781.1], utóbbit régi ócsai gyűjtések alapján.

Hippophae rhamnoides L. – **Pe:** Szigetmonostor: „Hegyre való” [8380.4]. Egy nagyobb bukaközi mélyedésben tekintélyes kiterjedésű és magasságú, idős állomány.

A Szentendrei-sziget spontán flórájára nézve új adat (vö. GADÓ 1999, BARTHA *et al.* 2015, BÖHM 2015).

A homoktövis hazai őshonosságára vonatkozóan szakirodalmunkban eltérő nézetekkel találkozunk. JÁVORKA (1924–1925) szerint díszcserjeként kultiválják, ami „itt-ott (pl. Buda-

pest körül) félig meghonosodva, vadon legfeljebb a Duna és a Dráva mentén” fordul elő. A kézikönyv (SOÓ & JÁVORKA 1951) felsorolja a hazai előfordulásait, de ezek státuszát a „részben adv., meghonosodva” kiegészítéssel bizonytalanítja el. ZÓLYOMI (1958: 623) viszont a budapesti káposztásmegyeri előfordulás kapcsán a homoktöviset „későglaciális-praeboreális reliktum és hordaléksztyeppnövény”-nek tekinti, majd 1961-ben kezdeményezi a terület védetté nyilvánítását (cit. GADÓ 1999). Ez időtől a homoktövis hazai őshonossága elfogadottnak tekinthető (vö. CSAPODY *et al.* 1966), amit egyébként ROUSI (1971) monográfiája is alátámaszt.

GADÓ (1999) kismonográfiája áttekinti a faj hazai adatait. Az aktuálisan ismert lelőhelyek közül egyedül a káposztásmegyeri előfordulást tekinti biztosan „őshonos”-nak, azaz – dolgozata kontextusa alapján – spontánnak, nem telepítettnek. A munka herbáriumi áttekintése ugyanakkor hiányos, és egy-két téves állítást is tartalmaz. Például a régi lófuttató (Alter Wettrennplatz) lokalizálása helytelen, mert az nem „a Hungária körút és a Rákospatak közé” esett, hanem a mai Merényi Gusztáv Kórháztól délre, a Külső Mester utca – Illatos út – Gyáli út által határolt területre. Azaz Külső-Ferencvárosra, ahol az 1870-es és 1880-as években – a növénytári herbáriumi anyag tanúsága szerint – jórészt még eredeti homoki flóra díszlett. GADÓ (1999) úgy véli, hogy a „Békásmegyer” gyűjtőhelyű növénytári példányok Káposztásmegyerre vonatkozhatnak. Nem említi viszont Mágocsy-Dietz 1885-ös gyűjtését, amelyik egyértelműen a Duna jobb partjáról, a Rómaifürdő területéről, Békásmegyer tőszomszédságából származik („Ó-Buda puszkaporos malom melletti homokterületen”). Ennek tükrében nincs okunk feltételezni, hogy a Hazslinszky herbáriumába került (nem ő szedte!) másik példány (cit. Gadó) ne Békásmegyerről származna. Az óbudai előfordulásnak ráadásul irodalmi nyoma is van (BORBÁS 1885). Gadó nem említi Lengyel Géza 1905-os dunakeszi gyűjtését sem, amelyik éppúgy spontán előfordulást dokumentálhat („in arenosis”), mint Jávorka és Zólyomi citált 1938-as alsógödi gyűjtése („a Dunaparton a Horányi csárdával szemben homokbuckás oldalon”).

A mi általunk talált állomány területileg az utóbbi lokalitásokhoz esik legközelebb. Csak éppen nem a Duna bal partján, hanem a Szentendrei-sziget területén, kilométerekre lakott területtől, környezetében kiváló homoki flórával. Az elmondottak alapján és a faj élőhelypreferenciáját figyelembe véve semmi okunk kétségbe vonni a szigetmonostori előfordulás spontaneitását.

Myosotis discolor Pers. – **Bő:** Nagymaros: Békás-rét [8179.4]. – **V:** Dömös: Körtvélyes [8279.1]; Dunabogdány–Leányfalu: Szarvas-szérű [8280.3] (HORÁNSZKY 1957); Leányfalu: Málnás-hegy [8280.3]; Pilisszentlászló: Ispán-rét [8279.4] (HORÁNSZKY 1957: „Dobogókő Öregvágás rétjén”); Pomáz: Sikárosi-rét [8279.4]. Jellemzően hegyi réteken, egy ízben köves útszélen találtuk.

Új adat a Börzsöny flórájára (vö. NAGY 2007). HORÁNSZKY (1957) a Visegrádi-hegység több pontjáról jelzi, újabban azonban innen nem közölték. A flóraatlasz (BARTHA *et al.* 2015) csak hazánk nyugati régióiban (a Dunakanyarhoz legközelebb a Bakonyban és a Balatonfelvidéken) mutatja hazai előfordulását. A Dunakanyar hegyi rétjein minden bizonnyal elterjedt faj, csak – az *Ophioglossum*-hoz hasonlóan – nem könnyű észrevenni, célzottan kell keresni. A dömösi előfordulásra Wolf Mátyás barátunk figyelt fel közös tereputunk (2021 májusa) alkalmával.

Neotinea tridentata (Scop.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase – **P:** Pilisszentkereszt: Pilis hegy alatti földek [8379.1]. – **V:** Esztergom: Juhszalagos [8278.2], Kikericses [8278.2], Lajtós-kert [8278.2]; Szarvas-hegy [8278.2], Szilva-rét [8278.2], Vasarc oldala [8278.2]; Esztergom (Pilisszentlélek): Felső-dűlő [8279.3] (FEICHTINGER 1899: „Szentlélek”); Visegrád: Erdőanyai-rét [8279.2, 8280.1], Mátyás-hegy [8279.2], Sváb-hegy [8279.2], Új osztás (Bányatető) [8279.2].

A faj visegrádi-hegységi adatait BARINA & PIFKÓ (2007) tekintik át, fenti észleléseink kiegészítő jellegűek. Kiemelhető a pilisszentléleki előfordulás, habár mindössze két virágzó tövet

találtunk a településtől ÉNy-ra lévő Felső-dűlőn. Ebből a kvadrátból BARTHA *et al.* (2015) csak archív adatot jelez (Papp József gyűjtötte a Pilis-nyeregben 1952-ben). Lokálisan új a pilis-szentkereszti találatunk is (a közelében erős *Anacamptis morio* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W.Chase állománnyal). A Pilis hegy környékéről BÖHM & FACSAR (1999) nem említik a fajt.

Neotinea ustulata (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase var. ***aestivalis*** (Kümpel) Tali, M.F. Fay & R.M. Bateman [syn. *Neotinea ustulata* ssp. *aestivalis* (Kümpel) Jacquet & Scapat.] – **Bö**: Diósjenő: Alsó-Hinta-rét [8079.2], Nyír-rét [8079.2, 8079.4]. – **V**: Visegrád: Fekete-hegy [8279.2].

Habár a sömörös kosbor az egész areáján visszaszorulóban van (TALI *et al.* 2006), hazánkban még viszonylag elterjedt. A fajt a Börzsönyből eddig formálisan nem közölték (vö. NAGY 2007, BARTHA *et al.* 2015). A MOLNÁR & CSÁBI (2021) könyvében szereplő ponttérképi jelzés Halász Alexandra 2020-as személyes közlésén alapul, aki a faj nyári alakját a Nyír-réten (együttal a hegységben) elsőként megtalálta. A Visegrádi-hegységben ugyancsak ritka faj, ismert előfordulásai az északi peremrészekre korlátozódnak. Innen csak a tavaszi virágzású alakot jelezte az orchidea-atlasz (MOLNÁR 2011). Visegrádnál 2022-ben Békefi Andrásné, a Pilisi Parkerdő munkatársa bukkant a nyári alakjára. A tőle kapott hozzátetölleges információ („Fekete-hegy”) alapján 2023 júliusában egy réttagon mi is megtaláltuk a növény mintegy 70 többől álló populációját, ill. a tágabb területen, elszórtan, pár töves állományokat.

Orobanche arenaria Borkh. [syn. *Phelipanche arenaria* (Borkh.) Pomel] – **B**: Budapest, Sas-hegy [8580.1] (Simonkai, 1873, BORBÁS 1879). – **P**: Csobánka: Garancs [8379.4], Öreg-Csobánka [8379.4]. *Artemisia campestris* gazdanövényen.

A Sas-hegyről csak régi bizonyító példányai ismertek, a nemrég megjelent összegzés (TÓTH & PAPP 2012) szerint a növény legutóbbi itteni észlelése az 1980-as évekre tehető. 2024-ben Etter Dénes, polgári természetőr bukkant rá ismét a homoki szádorra (a tőle kapott fényképen a faj biztosan felismerhető).

A Pilisben a hegység délnyugati peremrészein (lényegében a Pilisvörösvári-árok mentén) ismertek adatai (vö. BARTHA *et al.* 2015, SOMLYAY & CSÁBI 2019), Csobánkáról eddig nem közölték.

Orobanche purpurea Jacq. [syn. *Phelipanche purpurea* (Jacq.) Soják] – **Pe**: Bugyi: Borjú-sziget (a Cédus utca és a Bugyi-csatorna közötti réten, az egykori „Második-turján” szélén) [8780.4]. *Achillea* gazdanövényen.

CSÁKY (2018) a Turjánvidéken adathiányos fajként tartja számon, csak néhány régi adatát (gyűjtését) sorolja fel a régióból (vö. BARTHA *et al.* 2015).

Orobanche artemisiae-campestris Gaudin – **B**: Budaörs: Odvas-hegy [8579.2]. – **P**: Csobánka: Garancs [8379.4]. Mindkét helyen *Artemisia campestris*-en.

Országosan és területünkön is igen ritka fajnak tűnik (vö. BARTHA *et al.* 2015). Néhány Budapest környéki aktuális adatát BARINA (2009) közli.

Orobanche cernua Loefl. – **Pe**: Bugyi: Széki legelő (újabb térképen: „Tehénlegelő”) [8880.2]. *Artemisia santonicum*-on, a terület számos pontján.

A fajt BARINA (2005) közli hazánkra új fajként, mindjárt az ország több tájegységéből. Pest megyéből azonban eddig nem publikálták.

Oxytropis pilosa (L.) DC. – **Pe**: Dömsöd: Közös-legelő (az OKIR-térképen „Fekete-rét”) [8980.1]; Taksony: a Korhánytól DNY-ra (az 5202-es út közelében) [8780.2]. Szikár homoki gyepekben, kisebb állományok.

A Nagy-Alföldön kifejezetten ritka növény. Regionális jelentőségét húzza alá KUN *et al.* (2016) közleménye is, amely egy kunbaracsi állomány felfedezése kapcsán a faj Duna–Tisza közti adatait is áttekinti (vö. BARTHA *et al.* 2015).

Platanthera chlorantha (Custer) Rchb. – **Pe:** Dömsöd: Darányi-erdő [8979.2]; Dunavarsány: Domariba-sziget [8780.1]; Makád: Gyála (Makád üdülőterület) [8979.2], Halastavak D-i végénél [8979.4], Halastavaktól K-re [8979.2], Rókás [8979.1, 8979.2]; Ráckeve: Nagy-erdő [8779.3]; Szigetbecse: Becsei-sziget [8879.4]; Szigetújfalu: Újfalusi-erdő [8779.4] (*Tauscher*, 1871, sub *P. bifolia*, rev. Jagiello 1983); Tass: Darányi-erdő [8979.2, 8979.4]. Nyarasokban, (főleg keményfa) ligeterdőkben.

Magyarország középső régiójából, pontosabban a Duna menti (főként Csepel-szigeti) ligeterdőkben mindkét hazai *Platanthera* fajt jelzi az orchidea-atlasz (MOLNÁR 2011), majd ennek nyomán BARTHA *et al.* (2015) és MOLNÁR & CSÁBI (2021) is. Ráadásul a kétlevelű sarkvirágot (*P. bifolia* (L.) Rchb.) tüntetik fel gyakoribbnak. Sajnos MOLNÁR (2011) monográfiájában az elterjedési térképek pontjainak nagy hányadánál, így a *P. bifolia* esetében is, hiányzik a szükséges háttér-dokumentáció (koordináta, datált fénykép vagy herbáriumi példány), ami az utólagos ellenőrzést lehetetlenné teszi. KEVEY (2024) Csepel-szigeti felvételi tabelláiban kizárólag *P. bifolia* szerepel.

Terepi tapasztalataink viszont arra mutatnak, hogy ebben a régióban kizárólag a zöldes sarkvirág (*P. chlorantha*) fordul elő. Szisztematikus kutatásaink során eddig soha nem találtunk *P. bifolia*-át a Duna mentén, pedig a DINPI összes (számunkra hozzáférhető) *Platanthera* adatát ellenőriztük. A legdélebbi általunk ellenőrzött dunai lokalitás, ahol szintén csak *P. chlorantha* került elő, a Solt közigazgatási határába tartozó Solti-sziget [9179.4]. Ettől délebbre nem vizsgáltuk a dunai ligeterdőket. A Csepel-szigetről egyébként TAKÁCS (1997) jelzi elsőként a zöldes sarkvirág előfordulását. Hozzáteesszük, hogy a Növénytarban fellelhető anyagban, a Szigetújfalu környékéről származó, és a gyűjtője által *P. bifolia* néven cedulázott példányokat különböző szakemberek utólag *P. chlorantha*-ként revideálták. Biztos *P. bifolia* példányt a területről nem ismerünk.

Scorzonera parviflora Jacq. – **Pe:** Bugyi: Borjú-sziget (a Cédus utca és a Bugyi-csatorna közötti rét mélyebb részén, az egykori „Második-turjány” szélén) [8780.4] („Alsó-Ráda”, Lengyel, 1928), Ürbőpuszta (az Apaji-csatorna közelében) [8080.2] („Ürbő pusztá supra opp. Kúnszentmiklós”, Jávorka, 1921).

A Borjú-sziget nevű részen szikesedő lápréten, tömegesen, nagy mennyiségű *Anacamptis palustris* (Jacq.) R. M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase társaságában fordul elő. Egyéb, említésre méltó észleléseink ugyanitt a közelben: *Anacamptis coriophora*, *Blackstonia acuminata* (W.D.J. Koch & Ziz) Domin, *Cirsium brachycephalum* Juratzka, *Cladium mariscus* (L.) Pohl, *Orobancha purpurea* Jacq., *Schoenus nigricans* L.

CSÁKY (2018) szerint adathiányos faj a Turjánvidéken, és a térségből a BARTHA *et al.* (2015) által aktuálisan jelzett előfordulásait (két kvadrátban, Ócsa és Dabas térségében) nem tudja megerősíteni.

Selinum carvifolia (L.) L. – **B:** Budapest: Rákos (Felsőrákosi-rétek) [8581.1] („Rákos”, Simkovics, 1875), Soroksár (Farkas-mocsár) [8681.1] („Soroksár és Erzsébetfalva közt”, BORBÁS 1879). Kiszáradó lápréteken, Soroksáron tömegesen.

Budapest környékén aktuális előfordulása az utóbbi időkben csak a Naplás-tó mellől volt ismert (SOMLYAY 2011). Az általunk észlelt soroksári előfordulása (Budapest határánál, az M5-ös autópálya mellett) jó pár kilométerrel DK-re található a BORBÁS (1879) által jelzett, pontosan aligha lokalizálható lelőhelytől. CSÁKY (2018), akinek dolgozata a Farkas-mocsár területét „Bitó-halom” néven tárgyalja, csak Dabas mellől és a Peszéri-erdőből ismeri a faj aktuális adatait. Feltűnő ugyanakkor, hogy a „Bitó-halom” területéről a *Peucedanum palustre* (L.) Moench előfordulását jelzi.

Spiranthes spiralis (L.) Chevall. – **Pe:** Bugyi: Borjú-járás (az Ürbői út mellett, a kavicsbányához közel) [8780.4], Széki legelő (újabb térképen: „Tehénlegelő”) [8880.2]; Dömsöd: Közös-legelő (az OKIR-térképen „Fekete-rét”) [8980.1], Mátyus-halma [8880.3]. Legelőkön, szikes gyepekben.

Ismert hazai elterjedési területének északkeleti határán, a Duna–Tisza közén, a faj eddig Apajtól délkeletre volt ismert (BÁTORI *et al.* 2014). Ezt az előfordulást jelzi BARTHA *et al.* (2015) ponttérképe a 8980.2-es kvadrátban.

Úgy tűnik, növényünk a környéken elterjedtebb, a dömsödi Közös-legelőn 2022-ben sok ezres populációját észleltük. E helyütt soroljuk fel az ugyanitt általunk eddig talált többi orchideafajt is: *Anacamptis coriophora*, *A. morio*, *A. palustris*, *A. pyramidalis*, *Ophrys sphegodes* Mill.

Orchideákban igen gazdag terület a Bugyi melletti Széki-legelő is. A *Spiranthes* mellett a következő orchideákat találtuk itt eddig: *Anacamptis coriophora*, *A. morio*, *A. pyramidalis*, *Ophrys sphegodes* (tízezres nagyságrendben), *Orchis militaris* L.

Sternbergia colchiciflora Waldst. & Kit. – **Pe:** Bugyi: Borjú-járás (a településtől D-re, az Ürbői út mellett, a kavicsbányához közel) [8780.4]. Szikár gyepekben, több foltban, tömegesen (ezres nagyságrendű populáció).

Ez a feltűnő előfordulás területi értelemben kapcsolatot képez a faj alföldi (vö. BARTHA *et al.* 2015, Kevey in KEVEY *et al.* 2021) és mezőföldi lokalitásai (vö. BARNA 2003) között. CSÁKY (2018) szerint adathiányos faj a Turjánvidéken, csak az egyetlen archív kunpeszéri adatot említi, habár pontatlanul. Schmidt Antal példányának pontos cédulaszövege ugyanis „Pest m., Peszér-Adacs, peszéri koronaadalom”.

Stratiotes aloides L. – **B:** Budapest: XXI. ker., Csepel-Királyerdő, a Soroksári-Duna parti zónájában, XXIII. ker., Soroksár, a Molnár-sziget, a Soroksári-Duna mellékágában [8580.4, 8680.2]. – **Pe:** Dunavarsány: Domariba-sziget mellett, a Soroksári-Duna széles ága parti zónájában [8780.1].

A kolokánnak Budapest környékéről nincsenek archív adatai (vö. BORBÁS 1879, VERES 1908, Soó 1938). A Soroksári-Dunában minden bizonnyal csak azután telepedett (vagy telepítették) meg, hogy a Dunaágot az 1870-es években (Gubacsnál) elrekesztették, majd több lépésben, a 20. század első évtizedeiben, mindkét végén lezsilipelték. Így sodrása lelassult, szinte állóvízzé változott. A Soroksári-Dunából először KÁRPÁTI (1963) említi, pontosabb lokalizáció nélkül. Soó (1973) általánosságban ír a kolokán alföldi megritkulásáról. FELDÖLDY (1990) hínárhatarozójának elnagyolt elterjedési térképe ugyan sejteti a faj jelenlétét a Soroksári-Duna környékén, BARTHA *et al.* (2015) vonatkozó térképén már üres folt Budapest, illetve a Csepel-sziget régiója.

Veronica jacquinii Baumg. [syn. *V. austriaca* L. ssp. *jacquinii* (Baumg.) Watzl] – **B:** Budapest: Soroksár, Rétek-dűlő [8681.1] („Soroksár”, SADLER 1825). Homokpusztagyepben, jelentős méretű populáció.

Ezt a taxont BARTHA *et al.* (2015) flóraatlasza a *V. austriaca* L. fajcsoportba olvasztja, így tényleges hazai elterjedéséről nem tájékozódhatunk. Mivel a *V. austriaca* L. felé átmeneti morfológiai bélyegeket mutató példányok szép számban találhatók a természetben (Kerner „*V. bihariensis*”-e), a *V. jacquinii*-t gyakran a *V. austriaca* alfajaként tárgyalja a szakirodalom (pl. Soó 1968). KELLER (1940) véleményéhez csatlakozva e helyütt fajoként tárgyaljuk. Délkeleti (pontusi–balkáni–kaukázusi) elterjedésű, legalábbis nálunk jellegzetesen alföldi növény (vö. KELLER 1940: 137). A Budai-hegységben, ahonnan Soó (1968) „tipikusan ritka”-ként említi, jelen cikk első szerzőjének véleménye szerint a *V. jacquinii* (s. str.) aligha fordul elő.

CSÁKY (2018) szerint adathiányos faj a Turjánvidék területén, egyetlen recens előfordulását sem említi.

Viola stagnina Kit. ex Schult. – **B:** Budapest: Soroksár, Rétek-dűlő [8680.2]. Mocsárréten, szálanként (2021).

Az országszerte ritka, és bizonyára gyorsan fogyatkozó lápi ibolyának Budapest területéről egyetlen biztos régi adata van. Zsák Zoltán gyűjtötte „Pestújhely és Rákosszentmihály között” 1913-ban és 1914-ben (ZSÁK 1941). Megjegyezzük, hogy a Növénytár herbáriumában talál-

ható egy „Rakos” (sic!) lelőhelyű gyűjtés is 1906-ból [az ismeretlen gyűjtő által a cédulára írt „*Viola palustris*” név tévedés, a növény *V. stagnina* (rev. SL 2023, conf. Danihelka 2024)].

A fajnak Budapesthez legközelebbi, herbárium példánnyal is alátámasztott adata Dabas mellől származik („Alsó Dabas”, Bánó, 1946). Jelen cikk első szerzőjének herbárium revíziói (Somlyay ined.) szerint növényünket igen gyakran keverik a *V. pumila* Chaix fajjal. Például BARINA *et al.* (2011) cikkében téves *V. stagnina* adatok jelentek meg („*V. persicifolia* Schreb” néven, ami régebbi névhasználat a korrekt *V. stagnina* helyett). Így a Jeney Endre által 1994-ben Kunpeször („Kastélypeszér”) mellett gyűjtött, „*Viola stagnina*” néven cédulázott példány (BP 679250) valójában *V. pumila*. E téves adatot CSÁKY (2018) is átvette (ráadásul a gyűjtő nevét rosszul, Jeney Antalként említve). Ugyanez vonatkozik az almásfüzitői (BP 679254) és a pocsaji (BP 679252, BP 679253) Jeney-féle gyűjtésekre is (vö. BARINA *et al.* 2011), a szóban forgó példányok mind *V. pumila*-k (rev. SL 2019, conf. Danihelka 2024). A Barina-féle cikkben citált nyirádi példány még nem került elő. A lápi ibolya tényleges hazai elterjedését kiterjedt herbárium revízió és főleg terepi kutatások tisztázhatják. Növényünk, magyar nevével ellentétben, nem kötődik szigorúan lápokhoz.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetünket fejezzük ki Etter Dénesnek, K. Szabó Attilának és Péter Dávidnak saját *Orobanchae*, illetve *Epipactis* adataik átengedéséért. Hálásak vagyunk Tóth Györgynek és Wolf Mátyásnak, hogy közös terepútjaink alkalmával munkánkat hathatósan segítették. Békefi Andrásné az általa Visegrádnál felfedezett *Neotinea ustulata* var. *aestivalis* megtalálásához nyújtott levélbeli segítséget. Külön köszönjük Jiří Danihelka (Brno), Libor Ekrt (České Budějovice) szakértőknek, hogy kritikus *Viola* és *Pteridium* példányaink határozását megerősítették.

Irodalomjegyzék

- ANON. (2009): *Cerastium* L. – Madárhúr. – In: KIRÁLY G. (szerk.), *Új magyar fűvészkönyv*, Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalő, pp. 137–138.
- BARINA Z. (2005): *Orobanchae cernua* in Hungary. – *Studia botanica hungarica* 36: 5–11.
- BARINA Z. (2006): *A Gerece hegység flórája*. – Magyar Természettudományi Múzeum és a Duna-Ipoly Park Igazgatóság, Budapest, 612 pp.
- BARINA Z. (2009): Adatok a Dunántúli-középhegység és környéke flórájához. – *Flora Pannonica* 6[2008]: 3–23.
- BARINA Z. & PIFKÓ D. (2007): Botanikai kutatások a Visegrádi-hegységben. – *Kitaibelia* 12(1): 9–25.
- BARINA Z., BODOR P. & PIFKÓ D. (2011): The herbarium of Endre Jeney (1934–2004) V. Geraniaceae–Violaceae. – *Studia botanica hungarica* 42: 103–123.
- BARINA Z., BENEDEK L., BOROS L., DIMA B., FOLCZ Á., KIRÁLY G., KOSZKA A., MALATINSZKY Á., PAPP D., PIFKÓ D. & PAPP V. (2015): Taxonomical and chorological notes (1–19). – *Studia botanica hungarica* 46(2): 205–221.
- BARNA Zs. (2003): A *Sternbergia colchiciflora* W. et K. újabb előfordulásai a Mezőföldön. – *Kitaibelia* 8(1): 188.
- BARTHA D., KIRÁLY G., SCHMIDT D., TIBORCZ V., BARINA Z., CSIKY J., JAKAB G., LESKU B., SCHMOTZER A., VIDÉKI R., VOJTKÓ A. & ZÓLYOMI Sz. (2015): *Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlasza*. – Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, 329 pp.
- BÁTORI Z., ERDŐS L., CSEH V., TÖLGYESI Cs. & ARADI E. (2014): Adatok Magyarország flórájához és vegetációjához I. – *Kitaibelia* 19(1): 89–104.
- BORBÁS V. (1879): *Budapest és környékének növényzete*. – Magyar Királyi Egyetemi Könyvnyomda, Budapest, 172 pp.
- BORBÁS V. (1885): Huszonöt bogyós bokor Alföldünk homokpusztáin. – *Erdészeti Lapok* 24(10): 1043–1045.

- BÓHM É. I. (2015): Zsolt János nyomában. Florisztikai vizsgálatok a Szentendrei-szigeten (2006–2015). – *Kanitzia* 22: 35–127.
- BÓHM É. I. & FACSAR G. (1999): Pilisszentkereszt és a Pilis hegy florisztikai vizsgálatának első eredményei Borbás V. (1879) Budapestnek és környékének flórája nyomán. – *Természetvédelmi Közlemények* 8: 5–36.
- CSAPODY I., CSAPODY V. & ROTH F. (1966): *Erdei fák és cserjék*. – Országos Erdészeti Főigazgatóság, Budapest, 327 pp.
- CSÁBI M., CSIRMAZ K., GREGORITS J., HASZONITS Gy., HERNÁDI L., KITICSICS A., LUKÁCS R., MAKÁDI S., MARTON J., MOLNÁR V. A., NAGY T., PÁNCZÉL M., RAKSÁNYI Zs., RESZLER G. & TAKÁCS A. (2015): Kiegészítések a Magyarország orchideáinak atlasza elterjedési adataihoz. – *Kitaibelia* 20(1): 170–172.
- CSÁKY P. (2018): A Turjánvidék északi részének florisztikai szempontból jelentős növényfajai. – In: KORDA M. (szerk.), *Természetvédelem és kutatás a Turjánvidék északi részén*, Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, pp. 145–252.
- DOBOLYI K. (1995): Phytosociological studies of the habitat of *Achillea ochroleuca* Ehrh. on Szamár-hegy (Visegrád Mts, Hungary). – *Studia botanica hungarica* 26: 15–24.
- DOBOLYI K., KÉZDY P., KUN A. & SZABÓ F. (2008): A Szénás-hegyecsoport edényes flórája. – In: DOBOLYI K. & KÉZDY P. (szerk.), *Természetvédelem és kutatás a Szénás-hegyecsoporton*, Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, pp. 169–232.
- FEICHTINGER S. (1899): *Esztergom megye és környékének flórája*. – Esztergom-vidéki Régészeti és Történelmi Társulat, Esztergom, 456 pp.
- FEKETE G. & JAKUCS P. (1957): Néhány karsztbokorerdő-faj elterjedési adatainak katalógusa Magyarországról. – *Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici* 8: 181–195.
- FELFÖLDY L. (1990): *Vízügyi Hidrobiológia 18. Hínár határozó*. – Aqua Kiadó, Budapest, 144 pp.
- GADÓ Gy. P. (1999): Homoktövis – *Hippophaë rhamnoides* L. – *Tilia* 7: 269–276.
- HALÁSZ A. (2020): Új adatok a budai térség flórájának ismeretéhez. – *Botanikai Közlemények* 107(1): 119.
- HEGEDÜS Á. (1994): *Budapest jelenlegi virágos flórája*. – Animula Kiadó, Budapest, 68 pp.
- HERMANN G. (1885): Adatok Magyarország flórájához. – *Természetrajzi Füzetek* 9(3-4): 280–282.
- HORÁNSZKY A. (1957): Adatok a Pilis-hegység flórájához. – *Botanikai Közlemények* 47(1-2): 109.
- JÁVORKA S. (1924–1925): *Magyar Flóra (Flora Hungarica)*. – Studium, Budapest, 1307 pp.
- KÁRPÁTI V. (1963): Die zöologischen und ökologischen Verhältnisse der Wasservegetation des Donau-Überschwemmungsraumes in Ungarn. – *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* 9(3-4): 323–385.
- KECSKÉS F. & ÓCSAG A. (1992): A Naplás-tó és környékének botanikai értékei. – *Természetvédelmi Közlemények* 2: 29–40.
- KELLER J. (1940): A *Veronica* L. nemzetség *Chamaedrys* sectiójának magyarországi fajai. – *Botanikai Közlemények* 37(3-4): 121–169.
- KERNER A. (1869): Die Vegetations-Verhältnisse des mittleren und östlichen Ungarns und angrenzenden Siebenbürgens XX. – *Oesterreichische Botanische Zeitschrift* 19(2): 33–40.
- KEVEY B. (2001): Adatok Magyarország flórájának és vegetációjának ismeretéhez VIII. – *Botanikai Közlemények* 88(1-2): 95–105.
- KEVEY B. (2024): A Csepel-sziget tölgy-kőris-szil ligetei (*Scillo-vindobonensi-Ulmetum* Kevey in Borhidi et Kevey 1996). – *Botanikai Közlemények* 111(1): 53–66.
- KEVEY B., DEMETER L., LENDVAI G., MOLNÁR A., PAPP L. & URBÁN S. (2021): Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához XII. – *Kitaibelia* 26(1): 77–84.
- KIRÁLY G. & KIRÁLY A. (2006): Adatok és kiegészítések a magyar flóra ismeretéhez II. – *Kitaibelia* 10(1)[2005]: 88–103.
- KOVÁCS M. & PRISZTER Sz. (1974): A flóra és vegetáció változása Magyarországon az utolsó száz évben. – *Botanikai Közlemények* 61(3): 185–197.
- KUN A. (1999): *Anthericum liliago* L. Fürtös homokliliom. – In: FARKAS S. (szerk.), *Magyarország védett növényei*, Mezőgazda Kiadó, Budapest, p. 285.
- KUN R., VADÁSZ Cs., MÁTÉ A., KÁLMÁN N., BODOR Á. & CSATHÓ A. I. (2016): A borzas csajkavirág (*Oxytropis pilosa* (L.) DC.) előfordulási adatai és élőhelyei Kunbaracs közelében és a Peszéradacsi-rétek egyéb területein. – *Kitaibelia* 21(1): 159–160.
- MOLNÁR Cs., LENGYEL A., MOLNÁR V. A., NAGY T., CSÁBI M., SÜVEGES K., LENGYEL-VASKOR D., TÓTH Gy. & TAKÁCS A. (2016): Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához II. – *Kitaibelia* 21(2): 227–252.

- MOLNÁR V. A. (2011): *Magyarország orchideáinak atlasza*. – Kossuth Kiadó, Budapest, 504 pp.
- MOLNÁR V. A. & CSÁBI M. (2021): *Magyarország orchideái. Orchids of Hungary*. – Debreceni Egyetem TTK Növénytani Tanszék, 224 pp.
- NAGY J. (1999): Adatok a Börzsöny hegység flórájához III. – *Kitaibelia* 4(1): 65–67.
- NAGY J. (2007): *A Börzsöny hegység edényes flórája. Vascular flora of the Börzsöny Mountains*. – Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, 376 pp.
- RIEZING N. (2021): Új *Epipactis* fajok a Vértes flórájában. – *Kitaibelia* 26(1): 104–105.
- RIGÓ A., MALATINSZKY Á. & BARINA Z. (2023): Inventory of the urban flora of Budapest (Hungary) highlighting new and noteworthy floristic records. – *Biodiversity Data Journal* 11: e110450
- ROUSI A. (1971): The genus *Hippophae* L. A taxonomic study. – *Annales Botanici Fennici* 8: 177–227.
- SOMLYAY L. (2009): A Budai-hegység florisztikai növényföldrajzának fő vonásai. – *Kitaibelia* 14(1): 35–68.
- SOMLYAY L. (2011): Adatok Budapest környéke flórájának ismeretéhez. – *Kitaibelia* 15(1–2)[2010]: 101–108.
- SOMLYAY L., MAKÁDI S. & CSÁBI M. (2016a): Adatok Budapest környéke flórájának ismeretéhez II. – *Kitaibelia* 21(1): 33–50.
- SOMLYAY L. & CSÁBI M. (2019): Adatok Budapest környéke flórájának ismeretéhez III. – *Kitaibelia* 24(2): 227–237.
- SOÓ R. (1938): A magyar vizek virágos vegetációjának rendszertani és szociológiai áttekintése IV. – In: ENTZ G. & MÉHES Gy. (szerk.), *A Magyar Biológiai Intézet Munkái* 10., Tihany, pp. 174–194.
- SOÓ R. (1966): *A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve II.* – Akadémiai Kiadó, Budapest, 655 pp.
- SOÓ R. (1968): *A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve III.* – Akadémiai Kiadó, Budapest, 506 pp.
- SOÓ R. (1970): *A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve IV.* – Akadémiai Kiadó, Budapest, 614 pp.
- SOÓ R. (1973): *A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve V.* – Akadémiai Kiadó, Budapest, 724 pp.
- SOÓ R. & JÁVORKA S. (1951): *A magyar növényvilág kézikönyve I–II.* – Akadémiai Kiadó, Budapest, 1120 pp.
- SRAMKÓ G. (2004): „Dunántúli” közép-dunai flóraválasztós fajok a Matricum flórájában. – *Kitaibelia* 9(1): 31–56.
- TAKÁCS G. (1997): Zöldes sarkvirág (*Platanthera chlorantha* (Custer) Rchb.) a Csepel-szigeten. – *Kitaibelia* 2(1): 38.
- TALI K., FAY M. F. & BATEMAN R. M. (2006): Little genetic differentiation across Europe between early-flowering and late-flowering populations of the rapidly declining orchid *Neotinea ustulata*. – *Biological Journal of the Linnean Society* 87: 13–25.
- TAMÁS J., VIDA G. & CSONTOS P. (2017): Contributions to the fern flora of Hungary with special attention to built walls. – *Botanikai Közlemények* 104(2): 235–250.
- TÓTH Z. & PAPP L. (2012): A budai Sas-hegy edényes flórája. – In: KÉZDY P. & TÓTH Z. (szerk.), *Természetvédelem és kutatás a budai Sas-hegyen*, Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, pp. 189–224.
- VERES M. (1908): Adatok a *Stratiotes aloides* L. ismeretéhez. Bölcsészettudományi értekezés. – Athenaeum, Budapest, 40 pp. + I–III. tábla.
- WALGER J. (1940): A *Phyllitis Scolopendrium* újabb pilishegységi termőhelye. – *Botanikai Közlemények* 37(3–4): 196.
- ZÓLYOMI B. (1958): Budapest és környékének természetes növénytakarója. – In: PÉCSI M. (szerk.): *Budapest természeti képe*, Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 509–642.
- ZSÁK Z. (1941): Florisztikai adatok a hazai növényvilág ismeretéhez. – *Botanikai Közlemények* 38(1–2): 12–34.

Adatok a Szuha-vízgyűjtő és környéke flórájához II.

BÁTORI Gábor¹ & SZENTGYÖRGYI Péter²

(1) H-3721 Felsőnyárád, József Attila út 46.

(2) H-3721 Dövény, Dózsa György út 27.

Contributions to the flora of the Szuha watershed and adjacent territories (NE Hungary) II.

Summary – This paper presents new floristic data from the Putnok Hills (Northern Hungary), collected between 2022 and 2024. We found new localities of several taxa (*Gymnocarpium dryopteris*, *Polystichum aculeatum*, *Dryopteris carthusiana*, *D. dilatata*, *Lychnis coronaria*, *Dianthus deltoides*, *D. collinus*, *Pulsatilla grandis*, *Hesperis sylvestris*, *Potentilla rupestris*, *Chamaecytisus albus*, *Lathyrus nissolia*, *Lathyrus palustris*, *Linum flavum*, *L. tenuifolium*, *Polygala major*, *Gentiana cruciata*, *Phlomis tuberosa*, *Pseudolysimachion longifolium*, *Inula helenium*, *Jurinea mollis*, *Centaurea triumphettii*, *Scorzonera purpurea*, *Sonchus palustris*, *Ornithogalum brevistylum*, *Scilla kladnii*, *Iris sibirica*, *Iris aphylla* subsp. *hungarica*, *Stipa pulcherrima*, *Cephalanthera damasonium*, *Neottia nidus-avis*, *Platanthera bifolia*, *Gymnadenia conopsea*, *Orchis morio*, *O. tridentata*, *O. ustulata*, *O. purpurea*, *O. elegans*) that are legally protected in Hungary. We also recorded native and archeophyte weeds (*Salsola kali*, *Silene dichotoma*, *Ranunculus arvensis*, *Bunias orientalis*, *Diploaxis muralis*, *Vicia pannonica*, *Euphorbia exigua*, *E. falcata*, *Androsace elongata*, *Ajuga chamaepitys*, *Sherardia arvensis*, *Bromus secalinus*), spreading aliens (*Phytolacca americana*, *Mahonia aquifolium*, *Oxalis dillenii*, *Abutilon theophrasti*, *Asclepias syriaca*, *Juncus tenuis*, *Elymus elongatus*, *Panicum dichotomiflorum*) and escapees (*Aquilegia vulgaris*, *Trifolium incarnatum*, *Foeniculum vulgare*, *Primula vulgaris*, *Lonicera caprifolium*). This article contains data on 144 species, 8 of which are new to the flora of the Tornense region (*Phytolacca americana*, *Mespilus germanica*, *Rhinanthus ×hungaricus*, *Orobancha alba* subsp. *major*, *Dipsacus ×fallax*, *Filago vulgaris* s. str., *Rudbeckia hirta*, *Bolboschoenus laticarpus*) and 8 to the Putnok Hills (*Polystichum aculeatum*, *Ranunculus trichophyllus*, *Diploaxis muralis*, *Lathyrus palustris*, *Lonicera caprifolium*, *Crepis pulchra*, *Allium rotundum*, *Lolium multiflorum*).

Keywords: chorological data, geographical distribution, protected plant species, Putnok hills, rare plant species

Összefoglalás – Cikkünkben a Putnoki-dombság flórájához szolgáltatunk adatokat, melyeket nagyrészt 2022 és 2024 között gyűjtöttünk. Számos Magyarországon védett taxon, őshonos vagy archeofiton gyom, özöngyom, illetve kultúrszökevény faj új lelőhelyére bukkantunk. A cikkben szereplő 144 taxon közül 8 új a Tornensére (*Phytolacca americana*, *Mespilus germanica*, *Rhinanthus ×hungaricus*, *Orobancha alba* subsp. *major*, *Dipsacus ×fallax*, *Filago vulgaris* s. str., *Rudbeckia hirta*, *Bolboschoenus laticarpus*), további 8 pedig a Putnoki-dombságra (*Polystichum aculeatum*, *Ranunculus trichophyllus*, *Diploaxis muralis*, *Lathyrus palustris*, *Lonicera caprifolium*, *Crepis pulchra*, *Allium rotundum*, *Lolium multiflorum*).

Kulcsszavak: florisztikai adatok, földrajzi elterjedés, Putnoki-dombság, ritka növényfajok, védett növényfajok



Bevezetés

A korábbi cikkünket (SZENTGYÖRGYI & BÁTORI 2022) alapul véve tovább folytattuk a flóra kutatását elsősorban a Putnoki-dombság központi részén, a Szuha vízgyűjtőterületén. A dombságot északról az Aggteleki-karszt és a Rudabányai-hegység, keletről az Alsó-Bódva-völgy és a Szendrői-rögvidék Bódván átnyúló tömbje, délről a Sajó-völgymedence, nyugatról pedig Szlovákia államhatára határolja (CSORBA 2021). Mostani írásunkban nagyrészt a 2022 és 2024 közötti érdekesebb adatainkat publikáljuk, kiegészítve néhány régebbi, az előző írásból kimaradt adattal. Közleményünkben 144 taxon adatai szerepelnek, ezek közül 8 a Tornensére (**), további 8 pedig a Putnoki-dombságra (*) új. Az előző cikkünkben nem szereplő 33 faj esetében megadtuk a térségre, illetve a környékre vonatkozó herbáriumi és irodalmi adatokat is. A térség flórájának jobb megismerése érdekében 18, a térségben gyakoribb faj adatait is feltüntettük olyan kvadrátokból, amelyekből nincs adatuk az Online Flóraatlaszban (BARTHA *et al.* 2021).

Rövidítések:

BP: Magyar Természettudományi Múzeum Növénytára, Budapest

DE: Debreceni Egyetem Herbárium, Debrecen – Soó Rezső Herbárium

JPU: Pécsi Tudományegyetem Herbárium, Pécs

* A Putnoki-dombságra új

** A Tornensére új

! A kvadrátszám előtt = Magyarország edényes növényfajainak online adatbázisa [1] nem tartalmaz a faj előfordulásáról adatot az adott kvadrátban

Az adatközlők, gyűjtők neveinek rövidítése (BG, SzP) megegyezik a szerzők monogramjaival.

A fajok nevezéktana és számozása az Új magyar fűvészkönyvet (KIRÁLY 2009) követi. Azon hibrideket, amelyek ebben sorszámmal nem szerepelnek, a szülőfajok sorszámai közé tett keresztező jellel jelöljük (pl. 1522 × 1523) és a nagyobb sorszámu szülőfaj után szerepeltetjük az enumerációban. Cikkünkben a védett és a regionális jelentőségű fajokra vonatkozó adatokat községhatárok szerint közöljük, az egyes településekhez tartozó földrajzi neveket az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság dűlőkataszteri térképét [2] vettük alapul. A cikkünk Ineditum részében említett adatok a Putnoki-dombság kistájra vonatkoznak. Az előfordulások felsorolásánál minden esetben a lelőhely után zárójelben megadtuk a megtaláló nevének rövidítését és a megtalálás évszámát. Áttekintjük a korábbi cikkünkben nem szereplő fajok Szuha-vízgyűjtőre és a Putnoki-dombságra vonatkozó herbáriumi adatait, illetve az elterjedését tárgyaló irodalmi hivatkozásokat. Amennyiben a Putnoki-dombságból nem találtunk herbáriumi és publikált adatokat (a *-gal jelölt fajok), akkor a faj szomszédos kistájakra vonatkozó adatait ismertetjük. Ha a szomszédos kistájokról sem találtunk adatokat, akkor a legközelebbi ismert előfordulásokat említjük. A cikkben rövidítéssel megjelölt herbáriumi adatokat az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság Biotikai Adatbázisából emeltük át, az említett herbáriumokat nem kerestük fel személyesen.

A Putnoki-dombságra vonatkozó herbáriumi és irodalmi adatoknál a települést, és amennyiben a forrásban szerepelt, a közelebbi földrajzi nevet is megadtuk. Amennyiben az eredeti közleményben lévő földrajzi név ettől eltér, és ha a név az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság dűlőkatasztere szerint beazonosítható, akkor azt zárójelben tüntettük fel. Amennyiben az adat nem a Putnoki-dombságra vonatkozik, a kistáj nevét is megadtuk a település neve előtt, azonban nem tüntettük fel a nem pontosan lokalizálható herbáriumi, illetve irodalmi adatok esetében. Az enumeráció összeállításánál az Online Flóraatlasz [1] flóratérképezési adataira csak akkor hivatkozunk, ha a dombságból nincs más publikált adata. Az

adott faj után felsorolva megadtuk a közép-európai flóratérképezés rácsháló-egységeinek kódjait (KEF) [XXXX.Y] formátumban (KIRÁLY & HORVÁTH 2000). Azon KEF kvadrátok számát, amelyekről a Magyarország edényes növényfajainak online adatbázisa nem tartalmaz a faj előfordulásáról adatot, a kvadrát száma előtti ! jelöléssel láttuk el.

A megtalált érdekesebb és ritkább fajokról fotódokumentációval rendelkezünk, herbáriumi gyűjtéseket nem végeztünk. A fajok nagyobb részét magunk határoztuk, a problematikusabb fajok határozásában, illetve azok helyességének ellenőrzésében fénykép, illetve gyűjtött példány alapján Virók Viktor, az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság osztályvezetője volt segítségünkre.

Enumeráció

46. *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newman – Herb.: Sajógalgóc: Hársas-lapos (Virók 2004 DE). Lit.: Sajógalgóc: Hársas-lapos (Virók & FARKAS 2007). Ined.: Trizs: Vermek-oldal (BG 2015). [!7589.3]. Tölgyesben nagy kiterjedésű, erős állományt alkot.
- 51.* *Polystichum aculeatum* (L.) Roth – Herb.: Jósvalfői-karszt: Aggtelek (Somlyay 1998 BP; Vojtkó 1998 BP, 1999 BP); Jósvalfő (Vojtkó 1998 BP, 1999 BP); Szögliget (Vojtkó 1999 BP, 2000 BP); Szalonnai-hegység: Bódvarákó (Jakucs – Kulcsár 1951 DE; Somlyay 1998 BP; Vojtkó 2001 BP); Martonyi (Vojtkó 2001 BP); Lit.: Jósvalfői-karszt: Aggtelek (SOMLYAY & LŐKÖS 1999, VOJTKÓ 2004, VIRÓK *et al.* 2016); Jósvalfő (VIRÓK *et al.* 2016); Szalonnai-hegység: Bódvarákó (Soó & BORSOS 1957, SOMLYAY & LŐKÖS 1999, VIRÓK *et al.* 2016); Martonyi (VIRÓK *et al.* 2016); Tornaszentandrás (VIRÓK *et al.* 2016). Ined.: Felsőkelecsény: Rózsás-tető, 2 tő (BG 2024); Sajókaza: Pocsány, 1 tő (BG 2024). [!7689.2], [!7689.3], [!7689.4]. Erdei fenyvesben 1-1 tő egymástól kb. 100 m-re, illetve egy vadászles körüli kb. 25-30 éves lombhullató cserje- és fafajokból álló erdőrészben 1 tő.
56. *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs – Ined.: Újabb adatok: Alsószuha: Kakas-vári-oldal (SzP 2024); Felsőkelecsény: Falusi-erdő (BG 2024), Rózsás-tető (BG 2024); Jákfalva: Hegyes-tető (SzP 2023), Tövises-völgy (SzP 2023); Imola: Bodzás-tető (SzP 2024), Somos-tető (SzP 2024); Sajókaza: Villám-oldal (BG 2024); Trizs: Veres-sár (BG 2024); Zádorfalva: Kis-völgy (SzP 2023), Nagy-völgy (SzP 2023), Latrány (SzP 2023), Szuhai-tag (SzP 2023), Keskenyfark (SzP 2023); Zubogy: Suba-tető (BG 2024), Zúgó-völgy (BG 2024). [7588.4], [7589.3], [7688.2], [7689.1], [!7689.2], [7689.3], [7689.4].
57. *Dryopteris dilatata* (Hoffm.) A. Gray – Herb.: Sajógalgóc: Vidék-leső (Virók 2004 DE). Lit.: Szuhafő: Szuha-völgy (PENKSZA & SOMLYAY 1999); Imola: Tó berke (SOMLYAY 2000); Alsószuha: Bakóc-völgy, Hátár-völgy, Hideg-kút-völgy, Kocka-lápa-bérc; Dövény: Varcso-völgy (MALATINSZKY 2007); Trizs: György-szék-völgy (FARKAS 2010). Ined.: Dubicsány: Kis-oldal (BG 2024); Felsőkelecsény: Rózsás-tető (BG 2024); Imola: Bodzás-tető (SzP 2024), Somos-tető (SzP 2024); Jákfalva: Hegyes-tető (BG 2024), Nyírjes (BG 2024); Sajókaza: Villám-oldal (BG 2024); Trizs: Hideg-víz-völgy (BG 2024), Veres-sár (BG 2024); Zubogy: Doma alja (BG 2024), Doma-erdő (BG 2024), Suba-tető (BG 2024). [7588.4], [7589.3], [7689.1], [!7689.2], [7689.3], [7789.1]. Telepített fenyvesekben, völgyek mentén üde erdőkben szórányos, az előző fajnál ritkább.
255. *Salsola kali* L. – Ined.: Újabb adata: Kurityán: Fekete-völgy (BG 2023). [!7689.4].
- 273.** *Phytolacca americana* L. – Ined.: Sajókaza: Dövényi-tag (BG 2024), Villám-oldal (BG 2024). [!7689.3]. Ültetett fenyvesben és környékén elterjedt, illetve erdei földút mentén néhány hajtás.
332. *Spergularia rubra* (L.) J. Presl et C. Presl – Ined.: Újabb adata: Dövény: Kötél-föld (SzP 2022). [7689.3].
335. *Lychnis coronaria* (L.) Desr. – Ined.: Újabb adata: Dövény: Proletár földek (SzP 2023). [!7689.3].
346. *Silene dichotoma* Ehrh. – Herb.: Múcsony: Izsófalvi meddőhányó (Virók 2002 DE). Lit.: Sajó-völgy: Múcsony (Soó *et al.* 1943). Ined.: Kurityán: Malom-mező (BG 2023). [!7689.4]. Parlagot szegélyező cserjés szélén és partfalon egy-egy erős állománya található.
370. *Dianthus deltoides* L. – Ined.: Újabb adatok: Alsószuha: Alsó-rét (SzP 2024), Gyámol-völgy (SzP 2024), Külső-rónya (SzP 2022); Dövény: Háromszög-dűlő (SzP 2022), Kötél-föld (SzP 2022); Felsőnyárad: Borsog-föld (BG 2023); Imola: Bodzás-tető (SzP 2024), Ivocs (SzP 2024); Jákfalva: Alsó-rét (SzP 2022), Borsog-föld (BG 2023), Köteles (SzP 2024), Nagy-Varcso-völgy (SzP 2022); Ragály: Dobrosó-oldal (SzP 2024), Dobrosó-völgy (SzP 2024). [7589.3], [7689.1], [7689.3].

376. *Dianthus collinus* Waldst. et Kit. – Ined.: Újabb adata: Szuhakálló: Pince-tábla (BG 2023). [7789.2].
384. *Ceratophyllum submersum* L. – Ined.: Újabb adata: Ormosbánya: Ormos-tábla (SzP 2022); Szuhakálló: Pince-tábla (SzP 2024). [7689.4], [!7789.2]. Mesterségesen kialakított kis víztároló hínárnövényzetében, illetve külfejtéses szénbánya nyitása miatt kialakult mélyedésben.
385. *Ceratophyllum demersum* L. – Ined.: Újabb adata: Szuhafő: Zsilip-tető (SzP 2024). [!7588.4]. Mesterségesen kialakított kis víztároló hínárnövényzetében.
395. *Actaea spicata* L. – Ined.: Újabb adata: Trizs: Hideg-víz-völgy (BG 2024). [7588.4].
406. *Aquilegia vulgaris* L. – Ined.: Újabb adatok: Alsószuha: Temető (SzP 2024); Jákfalva: Hegyes-tető (SzP 2023). [!7689.1], [7689.3]. Erdei út mentén fordult elő, nem őshonos, kultúrszökevény. A térségben ismertek más, feltehetőleg kivadulás eredetű állományai (vö. MOLNÁR *et al.* 2024).
414. *Pulsatilla grandis* Wender. – Ined.: Újabb adatok: Kelemér: Nagy-avas (BG 2024); Putnok: Kedves (BG 2024). [7688.1], [7688.4].
430. *Ranunculus aquatilis* L. – Lit.: Flóratérképezési adat: Kelemér (G. Farkas Tünde 2003) [1]. Ined.: Ragály: Csornok (SzP 2021), Szuhakálló: Pince-tábla (BG 2023). [!7589.3], [!7789.2]. Mesterségesen kialakított kis víztároló hínárnövényzetében, illetve külfejtéses szénbánya nyitása miatt kialakult mélyedésben.
- 434.* *Ranunculus trichophyllus* Chaix – Herb.: Alsó-Bódva-völgy: Bódvalenke (Virók 2003 DE); Bódvaszilas (Boros 1922 BP); Hidvégardó (Huber 2004 DE; Virók 2004 DE); Szögliget (Virók 2015 DE). Sajó-völgy: Bánréve (Virók 2002 DE). Lit.: Aggteleki-karszt: Aggtelek (Virók *et al.* 2016). Alsó-Bódva-völgy: Bódvaszilas (Boros 1922), Bódvaszilas, Hidvégardó, Szögliget (Virók *et al.* 2016). Ined.: Imola: Ivocs (SzP 2024). [!7589.3]. Mesterségesen kialakított kis víztároló hínárnövényzetében.
448. *Ranunculus arvensis* L. – Ined.: Újabb adatok: Felsőnyárád: Jákfalvi-dűlő (BG 2023); Kurityán: Vaskapu (SzP 2023); Ragály: Isten harasztja (SzP 2024); Zádorfalva: Varjas-part (SzP 2022); Zubogy: Kert alja (BG 2023). [7589.3], [7688.2], [!7689.1], [7689.4].
471. *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt. – Lit.: Flóratérképezési adat: Kelemér (G. Farkas Tünde 2003) [1]. Ined.: Putnok: Hegyes-tető (BG 2024), Kedves (BG 2024). [7688.4]. Régi szőlőhegyen több helyen.
506. *Bunias orientalis* L. – Lit.: Gömörszőlős: Csató-bérc, Szeles-völgy (MOLNÁR *et al.* 2024). Flóratérképezési adat: Felsőnyárád (Anonym 2005) [1]. Ined.: Alsószuha: Feneketlen (SzP 2014), Hegyes-hegy (SzP 2014), Kánya-fő (SzP 2024), Lác-oldal (SzP 2010), Lengyel-oldal (SzP 2011), Vad-répás (SzP 2010); Felsőnyárád: Mestergaz (SzP 2008); Izsófalva: Gede-tető (SzP 2006), Mák-patak völgye (SzP 2006); Kurityán: Korító (SzP 2008), Susa-tető (SzP 2006), Szőlő-oldal (SzP 2006); Múcsony: Meleg-oldal (SzP 2008); Sajógalgóc: Padi-földek (BG 2023); Szuhafő: Centu-hegy (SzP 2014), Pálykás (SzP 2017), Pincék alja (SzP 2011); Zádorfalva: Almás (SzP 2010), Arany-kúti-oldal (SzP 2009), Bakó (SzP 2012), Berek eleje (SzP 2012), Cseres-völgy (SzP 2009), Nagy-kánya-fő (SzP 2009), Nagy-szőlő (SzP 2010), Nagy-szőlő alja (SzP 2009), Rakottás-tető (SzP 2006), Szellő-tető (SzP 2012), Templom-oldal (SzP 2021), Varjas-part (SzP 2012). [!7588.4], [!7688.2], [!7689.1], [7689.4], [!7789.1], [7789.2], [!7790.1]. Száraz gyepekben.
518. *Hesperis sylvestris* Crantz – Ined.: Újabb adatok: Kurityán: Nyárádi-oldal (SzP 2024), Ormos-hegy (SzP 2024); Sajógalgóc: Homok-rétek (BG 2023), Padi-földek (BG 2023), Padi-zúgó (BG 2023). [7689.4], [7789.1].
547. *Arabis glabra* L. Bernh. – Ined.: Újabb adatok: Izsófalva: Cseres-dűlő (BG 2023); Rudolftelep: Homonc (BG 2024); Sajókaza: Angyal-oldal (BG 2023), Csüre (BG 2023). [!7689.3], [7690.3], [!7789.1], [!7790.1].
574. *Camelina microcarpa* Andr. ex DC. – Ined.: Újabb adatok: Izsófalva: Gede-tető (BG 2023); Kurityán: Temető-alj (BG 2023); Sajógalgóc: Padi-zúgó (BG 2023); Sajókaza: Csüre (BG 2023). [!7789.1], [!7789.2].
- 608.* *Diplotaxis muralis* (L.) DC. – Herb.: Szin (Hulják 1937 BP). Lit.: Edelény (Soó *et al.* 1943); Szalonai-hegység: Bódvarákó (BAKALÁRNÉ *et al.* 1987, Virók *et al.* 2016). Ined.: Izsófalva: Mák-völgyi-bánya (BG 2024); Sajógalgóc: Padi-földek (BG 2023); Sajókaza: Pap-szőlők (BG 2023), Szár-hegy (BG 2023). [!7689.4], [!7690.3], [!7789.1], [!7789.2]. Felhagyott bányában sziklás kiemelkedésen, illetve lazább talajokon többnyire 1-2 töves állományban. A sajógalgóci és a szár-hegyi élőhelyét jól jellemzi a vele együtt előforduló *Ajuga chamaepitys*.
642. *Sedum sexangulare* L. – Ined.: Újabb adata: Sajókaza: Csüre (BG 2023). [!7789.1].
719. *Potentilla rupestris* L. – Lit.: Imola (Soó *et al.* 1943); Ragály: Baglyos alatt (Gerenda-oldal); Szuhafő: Pető-háza; Zádorfalva: Ragyás-szőlő (MALATINSZKY 2007); Szuhafő: Gerenda, Pálykás, Virág-domb (Virók *et al.* 2010). Ined.: Zádorfalva: Latrány (SzP 2024). [7588.4].

- 812.** *Mespilus germanica* L. – Ined.: Sajókaza: Pap-szőlők (BG 2023). [!7689.4]. Régi szőlőhegyen egy példánya.
836. *Sarothamnus scoparius* (L.) Wimm. ex W. D. J. Koch – Ined.: Újabb adata: Dövény: Nyíres (SzP 2023). [7689.3].
841. *Chamaecytisus albus* (Hacq.) Rothm. – Ined.: Újabb adata: Szuhafő: Puha-völgy (SzP 2024). [7588.4].
848. *Genista germanica* L. – Ined.: Újabb adata: Trizs: Vermek-oldal (BG 2024). [7588.4].
901. *Vicia pannonica* Crantz – Ined.: Újabb adatai: Izsófalva: Gede-tető (BG 2023); Ragály: Dobrosó-oldal (SzP 2024), Dobrosó-völgy (SzP 2024); Rudolftelep: Gede-oldal (SzP 2024), Sűrű-oldal (SzP 2024); Sajógalgóc: Dió-szer (BG 2023), Padi-földek (BG 2023); Sajókaza: Nagy-domonyó (BG 2023), Palotás (BG 2023); Szuhakálló: Pince-tábla (BG 2023). [!7589.3], [!7690.3], [!7789.1]; [!7789.2]. A törzsalakot (subsp. *pannonica*) találtuk, de előfordulnak halvány rózsaszínnel futtatott vitorlájú egyedek is.
911. *Lathyrus nissolia* L. – Ined.: Újabb adatok: Dövény: Alsó-rét (SzP 2023), Kötél-föld (SzP 2022); Felsőnyárád: Egyház megi dűlő (BG–SzP 2023); Imola: Imolai-oldal (SzP 2024), Somos-tető (SzP 2024); Izsófalva: Cseres-dűlő (BG–SzP 2023), Józsefakna (BG 2023); Ormosbánya: Imonyó-oldal (SzP 2023), Ormos-tábla (SzP 2023); Ragály: Dobrosó-oldal (SzP 2024), Dobrosó-völgy (SzP 2024); Rávasz-rész (SzP 2024); Rudolftelep: Gede-oldal (SzP 2024), Vattai-oldal (BG 2023), Zubogó-völgy (SzP 2023); Rudabánya: Huta-tető (SzP 2024), Ormos-oldal (SzP 2024), Imonyó-oldal (SzP 2024); Sajókaza: Határ-völgy (BG 2023), Nagy-domonyó (BG 2023), Palotás (BG 2023); Szuhakálló: Pince-tábla (BG 2023); Zádorfalva: Csomós alja (SzP 2024), Szuha-völgy (SzP 2022). [7589.3], [7688.2], [7689.2], [7689.3], [7689.4], [7690.3], [7789.1], [7789.2], [7790.1].
- 919.* *Lathyrus palustris* L. – Herb.: Alsó-Bódva-völgy: Bódvalenke (Virók 2002 DE). Lit.: Alsó-Bódva-völgy: Bódvalenke (PENKSZA & SALAMON 1997); Bódvalenke, Hidvégárdó, Perkupa (VIRÓK *et al.* 2016). Ined.: Felsőnyárád: Kelecsényi-úton-aluli-dűlő (BG 2023). [!7689.4]. Mocsárréten néhány virágzó tő. A hozzá hasonló *Lathyrus hirsutus*-szal együtt, de attól korábban kezdődött a virágzása, s ez eredményezte a megtalálását.
953. *Medicago minima* (L.) L. – Herb.: Aggtelek (Vöröss 1969 JPU). Lit.: Serényfalva: Hétéi elágazás (MOLNÁR *et al.* 2024); Aggteleki-karszt: Teresztenye; Rudabányai-hegység: Szendrő (VIRÓK *et al.* 2016). Ined.: Ormosbánya: Mogyoróska (BG 2023); Sajógalgóc: Padi-földek (BG 2023); Sajókaza: Csüre (BG 2023). [!7689.4], [7789.1]. Száraz, kavicsos-homokos talajokon, sziklakibúvások körül.
975. *Trifolium ochroleucon* Huds. – Ined.: Rudolftelep: Vattai-oldal (BG 2023); Sajókaza: Temető-oldal (BG 2023). [!7690.3] [!7789.2].
980. *Trifolium striatum* L. – Ined.: Újabb adata: Izsófalva: József-oldal (BG 2023). [!7690.3].
982. *Trifolium incarnatum* L. – Herb.: Alsószuha: Bakócz (Virók 2005 DE). Ined.: Felsőnyárád: Kelecsényi-úton-felüli-dűlő (BG 2023), Németh-tag (BG 2023), Őr-hegy (BG 2023); Izsófalva: Gede-tető (BG 2023), Koplaló (BG 2023). [!7689.4], [!7789.2]. Szubspontán példányok, termesztik.
1005. *Oxalis dillenii* Jacq. – Ined.: Újabb adatai: Dövény: Alsó-rét (SzP 2022); Kurityán: Temető alj (SzP 2024). [7689.3], [7789.2].
1010. *Geranium palustre* E. Torner – Ined.: Újabb adatai: Trizs: Csörgős-patak völgye (BG 2024); Zádorfalva: Bors-völgy (SzP 2022). [7588.4], [7688.2].
1014. *Geranium columbinum* L. – Ined.: Újabb adata: Imola: Avas-oldal (SzP 2024); Sajógalgóc: Padi-földek (BG 2023). [!7589.3], [!7789.1].
1015. *Geranium dissectum* Jusl. – Ined.: Újabb adatok: Alsószuha: Hegyes-hegy (SzP 2023); Felsőkelecsény: Felső-rét (BG 2023); Kurityán: Vaskapu (SzP 2023); Rudabánya: Agyagos-oldal (SzP 2024); Sajókaza: Palotás (BG 2023); Zádorfalva: Varjas-part (SzP 2022). [!7688.2], [!7689.1], [7689.2], [7689.4], [!7789.1].
1018. *Geranium divaricatum* Ehrh. – Ined.: Újabb adata: Sajókaza: Csüre (BG 2023). [!7789.1].
1020. *Geranium molle* L. – Ined.: Újabb adata: Kurityán: Belső-szög (SzP 2023). [!7689.4].
1021. *Geranium pusillum* Burm. f. – Ined.: Újabb adata: Izsófalva: Gede-tető (BG 2023). [!7789.2].
1027. *Linum catharticum* L. – Ined.: Rudolftelep: Vattai-oldal (BG 2023). [!7690.3].
1030. *Linum flavum* L. – Ined.: Újabb adatai: Alsószuha: Lác-oldal (SzP 2024); Zádorfalva: Bors-völgy (SzP 2022). [7688.2], [7689.1].
1031. *Linum tenuifolium* L. – Ined.: Újabb adatok: Izsófalva: József-oldal (BG 2023); Ormosbánya: Mogyoróska (BG 2023); Rudolftelep: Vattai-oldal (BG 2023); Zádorfalva: Bakó (SzP 2016), Kis-völgy (SzP 2024). [7588.4], [7689.4], [7690.3].

1034. *Linum austriacum* L. – Ined.: Újabb adata: Alsószuha: Kánya-völgy (SzP 2022). [7689.1].
1065. *Euphorbia exigua* L. – Herb.: Aggteleki-karszt: Aggtelek (Somlyai 1999 BP; Virók 2002 DE; 2003 DE). Lit.: Gömörszőlős: Tetőföld; Serényfalva: Brezova (MOLNÁR *et al.* 2024); Aggteleki-karszt: Aggtelek (SOMLYAI & LŐKÖS 1999, VIRÓK *et al.* 2016), Szőlősdárdó, Tornakápolna (VIRÓK *et al.* 2016); Alsó-Bódva-völgy: Hidvégardó, Szalonna, Szögliget (VIRÓK *et al.* 2016); Rudabányai-hegység: Alsótelekes (VIRÓK *et al.* 2016). Ined.: Kurityán: Malom-mező (BG 2023); Zubogy: Kert alja (BG 2023). [!7689.4], [!7689.1]. Parlagon, illetve gabonavetésben.
1068. *Euphorbia falcata* L. – Ined.: Újabb adata: Kurityán: Malom-mező (BG 2023). [!7689.4].
1074. *Polygala major* Jacq. – Ined.: Újabb adata: Alsószuha: Megye-berek (SzP 2024); Szuha-fő: Kis kútnál (SzP 2024). [7588.4], [7689.1].
1129. *Abutilon theophrasti* Medik. – Ined.: Újabb adatok: Dövény: Belterület (SzP 2022), Gödör-köz-dűlő (SzP 2023), Kavacs-domb (SzP 2022), Nyíres (SzP 2023); Jákfalva: Nagy-Varcsó-völgy (SzP 2022). [7689.1], [7689.3].
1130. *Hibiscus trionum* L. – Ined.: Újabb adatok: Szuha-fő: Virág-domb (SzP 2023); Zádorfalva: Ragyász-szőlő (SzP 2023). [!7588.4], [!7688.2].
1165. *Viola pumila* Chaix – Ined.: Újabb adata: Dövény: Gödör-köz-dűlő (SzP 2023). [7689.1].
1171. *Tamarix tetrandra* Pall. – Lit.: Flóratérképezési adat: Serényfalva (G. Farkas Tünde 2004) [1]. Ined.: Kurityán: Belső-szög (SzP 2023). [!7689.4].
1195. *Lythrum virgatum* L. – Ined.: Dövény: Kötél-föld (BG 2023); Jákfalva: Alsó-rét (BG 2023); Múcsony: Dubina (BG 2023), Tatárka (BG 2023). [!7689.3], [!7790.1].
1197. *Lythrum hyssopifolia* L. – Ined.: Ragály: Dobrosó-völgy (SzP 2024). [!7589.3].
1220. *Epilobium parviflorum* Schreb. – Ined.: Újabb adata: Ormosbánya: Ormos-tábla (SzP 2023). [7689.4].
1229. *Myriophyllum spicatum* L. – Ined.: Újabb adata: Szuha-kálló: Pince-tábla (SzP 2024). [7789.2]. Kűlfejtéses szénbánya nyitása miatt kialakult mélyedésben.
1278. *Foeniculum vulgare* Mill. – Ined.: Újabb adata: Izsófalva: Mogyoróska (BG 2023). [!7689.4]. Parlagon.
1294. *Trinia ramosissima* (Fisch.) W. D. J. Koch – Ined.: Újabb adata: Múcsony: Lác-völgy (BG 2023). [7790.1].
1338. *Monotropa hypopitys* L. s. str. – Ined.: Újabb adatok: Alsószuha: Kakas-vári-oldal (SzP 2023); Dövény: Varcsó (SzP 2023); Ormosbánya: Fenyves-tető (SzP 2023). [7689.1], [!7689.3], [7689.4].
1347. *Primula vulgaris* Huds. – Lit.: Flóratérképezési adat: Kelemér (G. Farkas Tünde 2003) [1]. Ined.: Dövény: Temető (SzP 2024). [!7689.3]. A síroktól kb. 50 m-re egy meredek letérés felső részén 3–4 tő, vad típust mutató (halvány sárgásfehér virágú), de minden bizonnyal kivadulásból származó példányok.
1351. *Androsace elongata* L. – Herb.: Aggteleki-karszt: Aggtelek (Virók 2001 DE); Szendrő (Jakucs – Pócs 1953 BP). Lit.: Serényfalva: Héti elágazás (MOLNÁR *et al.* 2024); Alsó-Bódva-völgy: Szalonna (VIRÓK *et al.* 2016); Sajó-völgy: Vadna: vasútállomás (MOLNÁR *et al.* 2024). Ined.: Felsőnyárad: Kelecsényi-úton-aluli-dűlő (BG 2022), Őr-hegy (BG 2022); Izsófalva: Gede-tető (BG 2023); Kurityán: Belterület (BG 2023), Szőlő-oldal (BG-SzP 2023); Sajókaza: Nagy-domonyó (BG 2023). [!7689.4], [!7789.1], [!7789.2]. Kavicsos talajfelszíneken szórványos, de a jelenlegi ismereteinkhez képest valószínűleg elterjedtebb.
1362. *Anagallis foemina* Mill. – Ined.: Újabb adata: Kurityán: Malom-mező (BG 2023). [7689.4].
1382. *Centaurium pulchellum* (Sw.) Druce – Ined.: Újabb adata: Zubogy: Kert alja (BG 2023). [!7689.1].
1384. *Gentiana cruciata* L. – Ined.: Újabb adatok: Alsószuha: Szilas-oldal (SzP 2022); Szuha-fő: Tubóka (SzP 2022); Zádorfalva: Arany-kúti-oldal (SzP 2022). [7588.4], [7689.1].
1395. *Asclepias syriaca* L. – Ined.: Újabb adatok: Alsószuha: Ritka-dűlő (SzP 2023); Dövény: Alsó-rét (SzP 2023), Kerek-föld (SzP 2023), Tófenék (BG 2024); Felsőnyárad: Aradvány (BG 2024), Egyház megi dűlő (BG 2023), Kelecsényi-úton-felüli-dűlő (BG 2024); Imola: Bodzás-tető (SzP 2024), Somostető (SzP 2024); Izsófalva: Meszes (BG 2023); Jákfalva: Szőlők alja (BG 2024); Kelemér: Szilas-tető (BG 2024); Kurityán: Temető alj (SzP 2024); Múcsony: Dubina (BG 2023); Ormosbánya: Mogyoróska (BG 2023); Putnok: Kedves (BG 2024); Sajókaza: Csüre (BG 2024), Határ-völgy (BG 2023), Szeles-tag (BG 2023); Zádorfalva: Bakó (SzP 2024), Latrány-völgy (SzP 2023). [7588.4], [!7589.3], [!7688.3], [!7688.4], [7689.1], [7689.3], [7689.4], [7789.1], [7789.2], [7790.1].

1466. *Callitriche cophocarpa* Sendtn. – Ined.: Újabb adatok: Alsószuha: Kánya-fő (SzP 2023); Szuha-fő: Zsilip-tető (SzP 2023). [!7588.4], [7689.1]. Egy völgyalji mélyedés vízállásában, illetve egy mesterségesen kialakított kis víztárolóban.
1470. *Ajuga chamaepitys* (L.) Schreb. – Ined.: Újabb adatai: Rudolftelep: Felső-rét (BG 2024); Sajógalgóc: Padi-földek (BG 2023); Sajókaza: Szár-hegy (BG 2023). [!7690.3], [!7789.1], [!7789.2].
1475. *Teucrium montanum* L. – Ined.: Újabb adata: Trizs: Akasztó-bérc (SzP 2024); Zádorfalva: Bakó (SzP 2023). [7588.4].
1479. *Scutellaria hastifolia* L. – Ined.: Sajókaza: Határ-völgy (BG 2023); Szuhakálló: Pince-tábla (BG 2023). [!7789.2].
1488. *Phlomis tuberosa* L. – Ined.: Újabb adata: Izsófalva: Gede-tető (BG 2023). [7789.2].
1490. *Galeopsis ladanum* L. – Ined.: Újabb adata: Sajókaza: Pocsány (BG 2024). [7689.3]. A megtaláláskor *Ambrosia artemisiifolia* és *Tanacetum vulgare* által uralt parlagon kisebb csoportokat alkotott.
1504. *Leonurus cardiaca* L. – Ined.: Újabb adata: Jákfalva: Borcsog-föld (BG 2023). [!7689.3].
1505. *Leonurus marrubiastrum* L. – Ined.: Újabb adata: Sajókaza: Pocsány (BG 2024). [!7689.3].
1517. *Nepeta cataria* L. – Ined.: Újabb adata: Sajókaza: Villám-völgy (BG 2024). [!7689.3]. Erdei úmenti cserjés szegélyében.
1522. *Prunella laciniata* L. – Ined.: Újabb adata: Dövény: Háromszög-dűlő (SzP 2022); Felsőnyárad: Kazai-dűlő (BG 2023); Izsófalva: Meszes (SzP 2024), Sűrű-tető (SzP 2024); Jákfalva: Jákvarcsó (SzP 2024), Kender-földek (SzP 2024), Süveges-oldal (SzP 2024); Rudolftelep: Gede-oldal (SzP 2024), Sűrű-oldal (SzP 2024), Vattai-oldal (BG 2023); Szuha-fő: Kis kútnál (SzP 2024), Puha-völgy (SzP 2024); Trizs: Comád (SzP 2024), Eresztvény-tető (SzP 2024). [7588.4], [7689.1], [7689.3], [7689.4], [7690.3].
- 1522 × 1523. *Prunella ×intermedia* Link (*Prunella laciniata* L. × *P. vulgaris* L.) – Ined.: Újabb adatai: Dövény: Háromszög-dűlő (SzP 2022); Felsőkelecsény: Bozsdár (BG 2024), Kert alja (BG 2024); Izsófalva: Gede-tető (SzP 2024); Jákfalva: Jákvarcsó (SzP 2024), Süveges-oldal (SzP 2024); Rudolftelep: Gede-oldal (SzP 2024); Szuha-fő: Kis kútnál (SzP 2024); Trizs: Comád (SzP 2024), Eresztvény-tető (SzP 2024), Rozsnyói-oldal (SzP 2024). [7588.4], [7689.1], [!7689.2], [7689.3], [7689.4], [!7690.3].
1543. *Mentha pulegium* L. – Ined.: Újabb adata: Ragály: Verő-máj (BG 2024). [7589.3].
1560. *Salvia austriaca* Jacq. – Ined.: Újabb adata: Zádorfalva: Csomós alja (SzP 2024). [7688.2].
1608. *Scrophularia nodosa* L. – Ined.: Zubogy: Doma alja (BG 2023). [!7689.1].
1619. *Kickxia spuria* (L.) Dumort. – Ined.: Újabb adata: Felsőkelecsény: Nyárádi-dűlő (BG 2023). [!7689.2].
1625. *Pseudolysimachion longifolium* (L.) Opiz – Ined.: Újabb adatok: Imola: Ivocs (SzP 2024); Múcsony: Dubina (BG 2023); Ormosbánya: Ormos-tábla (SzP 2023), Sajókaza: Angyal-oldal (BG 2024). [7589.3], [7689.4], [7790.1].
1629. *Pseudolysimachion orchideum* (Crantz) Waber – Ined.: Újabb adatai: Felsőkelecsény: Bozsdár-erdő (BG 2024); Sajókaza: Súlyom-hegy (BG 2024). [7689.2], [7689.4].
1662. *Melampyrum barbatum* Waldst. et Kit. – Ined.: Újabb adata: Sajógalgóc: Padi-földek (BG 2023). [!7789.1].
1673. × 1677.** *Rhinanthus ×hungaricus* (Borbás) Soó – Ined.: Ragály: Fagyalas (SzP 2024). [!7589.3]. A taxon a *Rhinanthus minor* és a *Rh. rumelicus* hibridje, melyet Borbás Hosszúaszórról (Románia: Hosasáu) közölt *Fistularia ×hungarica* néven (BORBÁS 1901), később Soó publikálta *Rh. ×hungaricus*-ként Erdély és Bosznia területéről (Soó 1929). A ragályi lelőhelyén a szülőfajok között volt néhány példány.
1677. *Rhinanthus rumelicus* Velen. – Ined.: Újabb adatok: Dövény: Kötél-föld (SzP 2024); Imola: Avas-oldal (SzP 2024), Ivó-kút (SzP 2024); Ragály: Fagyalas (SzP 2024); Rudabánya: Fekete-parlag (SzP 2024); Szuha-fő: Pincék alja (SzP 2024); Zubogy: Meskó-rét (SzP 2024). [7588.4], [!7589.3], [7689.1], [7689.2], [7689.3].
- 1694.2.** *Orobanchе alba* Stephan ex Willd. subsp. *major* (Celak) Zazv. – Ined.: Múcsony: Meleg-oldal (SzP 2024). [!7790.1]. Az alfaj hazai elterjedését Barina dolgozta föl, mely szerint hazánkban a Budai-hegységben, a Gerecsében, a Pilisben és a Velencei-hegységben jellemző (BARINA 2009), a Dunától keletre eddig nem került elő. A múcsonyi élőhelye egy löszös lejtő, ahol a példány gazdanövénye *Salvia nemorosa* volt.
1703. *Orobanchе lutea* Baumg. – Ined.: Újabb adata: Ragály: Csikó-rét (SzP 2024). [7589.3].
1715. *Sherardia arvensis* L. – Lit.: Gömörszőlős (SOMLYAY 2000). Ined.: Felsőkelecsény: Nyárádi-dűlő (BG 2023). [7689.2]. Gabonavetésben néhány négyzetméteres kiterjedésben.

1730. *Galium elongatum* C. Presl in J. Presl et C. Presl – Ined.: Újabb adata: Zádorfalva: Templom-oldal (SzP 2022). [!7688.2].
- 1768.* *Lonicera caprifolium* L. – Herb.: Szalonnai-hegység: Szalonna (Farkas R. 2008 DE). Lit.: Szalonnai-hegység: Szalonna (VIRÓK *et al.* 2010). Ined.: Izsófalva: Sűrű-tető (BG 2023). [!7689.4]. Belterület-hez közeli felhagyott gyümölcsös cserjesávjában. A faj hazánkban a Dél-Dunántúlon őshonos, máshol csak ültetik és elvadul (vö. KEVEY & BARTHA 2010).
1777. *Valerianella dentata* (L.) Pollich – Herb.: Aggteleki-karszt: Aggtelek (Virók 2005 DE); Tornai-dombság: Hidvégdárdó (Thaisz 1911 BP). Lit.: Kelemér: Szilas-oldal (MOLNÁR *et al.* 2024); Aggteleki-karszt: Aggtelek (BOROS 1953, SOMLYAY & LÖKÖS 1999, VIRÓK *et al.* 2016); Alsó-Bódva-völgy: Szalonna, Szögliget (VIRÓK *et al.* 2016). Ined.: Izsófalva: József-oldal (BG 2023); Kurtyán: Malom-mező (BG 2023), Susa-tető (BG 2023). [!7689.4]. Felsőszáz gyepekben.
1778. *Valerianella rimosa* Bastard – Lit.: Dövény: Pencs-oldal (MALATINSZKY 2007). Ined.: Felsőnyárád: Őr-hegy (BG 2021). [!7689.4].
1784. *Cephalaria transsylvanica* (L.) Schrad. – Ined.: Újabb adata: Sajókaza: Csüre (BG 2024). [!7789.1]. Sziklakibúvásos-törmelékes déli fekvésű lejtő alján.
1785. *Dipsacus pilosus* L. – Ined.: Újabb adatok: Imola: Zúgó-völgy (BG 2024); Zubogy: Csarnak (BG 2024). [7689.2].
1787. *Dipsacus fullonum* L. – Ined.: Újabb adata: Alsószuha: Juhászat (SzP 2022), Felsőnyárád: Kelecsényi-úton-aluli-dűlő (BG 2024); Sajókaza: Villám-völgy (BG 2024). [!7689.1], [!7689.3], [7689.4].
1787. × 1786.** *Dipsacus ×fallax* Simonk. – Lit.: Nyugat-Cserhát: Szendehegy (VOJTKÓ 2008: *D. ×pseudosylvester*). Ined.: Alsószuha: Juhászat (SzP 2022); Felsőkelecsény: Kelecsényi-úton-aluli-dűlő (BG 2023), Nyárádi-dűlő (BG 2023); Felsőnyárád: Csörgös-patak (BG 2023), Kelecsényi-úton-aluli-dűlő (BG 2023). [!7689.1], [!7689.2], [!7689.4]. Az Új magyar fűvészkönyv (KIRÁLY 2009) szerint nem ritka, azonban az Online Flóraatlaszban [1] összesen csak két adata található (Hajdúszoboszló, Vác). A *Dipsacus fullonum*-ot a közelmúltban mutatták ki a Putnoki-dombságból (SZENTGYÖRGYI & BÁTORI 2022), a hibridek ezek közelében vagy max. 1 km-es körzetükben találhatók.
1797. *Campanula glomerata* L. – Ined.: Jákfalva: Süveges-oldal (SzP 2024). [!7689.3].
1799. *Campanula cervicaria* L. – Ined.: Újabb adata: Sajókaza: Pap-szőlők (BG 2023). [!7689.4].
- 1842.** *Filago vulgaris* L. s. str. – Lit.: Flóratérképezési adat: Egercsehi-Ózdi-medencesor: Egercsehi (Sulyok 2004) [1]. Ined.: Kurtyán: Malom-mező (BG 2023). [7689.4]. Egy parlagot határoló gyepek földút keréknymok közötti részén 9 virágzó fő egy csoportban. Az Online Flóraatlasz [1] alapján az elterjedése az ország nyugati részére összpontosul, a Dunától keletre csak 6 KEF kvadrátból jelezték, legközelebbi adata Egercsehiből származik.
1851. *Inula helenium* L. – Ined.: Újabb adatai: Alsószuha: Szarvas-oldal (SzP 2022); Múcsony: Partiföldek (SzP 2023); Ormosbánya: Ormos-tábla (SzP 2023); Szuhafő: Puha-völgy (SzP 2024); Trizs: Palagok (SzP 2023). [7588.4], [7688.2], [7689.4], [!7790.1].
- 1870.** *Rudbeckia hirta* L. – Lit.: Pétervásárai-medence: Bükkszenterzsébet (MOLNÁR *et al.* 2019; Beránek 2008); Flóratérképezési adat: Bükkalja: Eger (Schmotzer 2022), Miskolc (Schmotzer 2015) [1]. Ined.: Dövény Proletár-földek (SzP 2023). [7689.3].
1955. *Senecio germanicus* Wallr. – Ined.: Újabb adata: Dövény: Határ-völgy (BG 2024). [!7689.1].
1971. *Jurinea mollis* (L.) Rchb. – Ined.: Újabb adata: Szuhafő: Temető (SzP 2024). [7588.4].
1987. *Cirsium pannonicum* (L.f.) Link – Ined.: Újabb adatai: Szuhafő: Puha-völgy (SzP 2024); Trizs: Forrás-völgy (SzP 2024); Zádorfalva: Csomós alja (SzP 2024), Kis-völgy (SzP 2024). [7588.4], [7688.2].
2005. *Centaurea triumphettii* All. – Ined.: Újabb adatok: Szuhafő: Pető-háza (SzP 2022), Puha-völgy (SzP 2022). [7588.4], [7688.2].
2017. *Hypochoeris radicata* L. – Lit.: Flóratérképezési adat: Kelemér (G. Farkas Tünde 2003) [1]. Ined.: Izsófalva: Mák-völgyi-bánya (BG 2024), Mogyoróska (BG 2023); Rudolftelep: Felső-rét (BG 2024). [!7689.4], [!7690.3]. Sziklakibúvások körül, homokbányában.
2026. *Scorzonera purpurea* L. – Ined.: Újabb adatok: Izsófalva: József-oldal (BG 2023); Ormosbánya: Mogyoróska (BG 2023). [!7689.4].
2037. *Sonchus palustris* L. – Ined.: Újabb adatok: Felsőnyárád: Egyház megi dűlő (BG 2023); Izsófalva: Alsó-rét (SzP 2016); Ormosbánya: Ormos-tábla (SzP 2023); Szuhafő: Zsilip-tető (SzP 2023). [7588.4], [7689.4], [7789.2].
2039. *Lactuca perennis* L. – Ined.: Újabb adata: Putnok: Hegyes-tető (BG 2024). [!7688.4].

- 2059.* *Crepis pulchra* L. – Lit.: Cserehát: Tomor (VIRÓK & FARKAS 2007). Ined.: Izsófalva: József-oldal (BG 2023); Kurityán: Malom-mező (BG 2023). [!7689.4]. Felsőáraz gyep kisebb zavart foltján, illetve parlagon.
2153. *Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Asch. – Ined.: Újabb adata: Múcsony: Ragályi-szög (SzP 2022). [7790.1].
2155. *Ornithogalum brevistylum* Wolfner – Ined.: Újabb adatok: Imola: Bodzás-tető (SzP 2024); Izsófalva: József-oldal (BG 2023), Szekeres (SzP 2024); Ragály: Dégány (SzP 2016), Hosszak-dűlő (SzP 2016), Isten harasztja (SzP 2023); Rudolftelep: Gede-oldal (SzP 2024). [7589.3], [7689.4], [7690.3].
2162. *Scilla kladnii* Schur – Ined.: Újabb adata: Zubogy: Doma-oldal (SzP 2023). [7689.1].
- 2175.* *Allium rotundum* L. – Herb.: Aggteleki-karszt: Szőlősdó-Perkupa (Boros 1953 BP). Lit.: Jósavfői-karszt: Aggtelek, Jósavfő (VIRÓK *et al.* 2016). Ined.: Kurityán: Malom-mező (BG 2023); Ormosbánya: Mogyoróska (BG 2023). [!7689.4].
2193. *Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt – Ined.: Újabb adatok: Alsószuha: Határ-völgy (BG 2024), Kocka-lápa-bérc (BG 2024); Imola: Imolai-erdő (BG 2024), Trizs: Veres-sár (BG 2024). [7588.4], [7589.3], [7689.1].
2199. *Paris quadrifolia* L. – Ined.: Újabb adatok: Trizs: Hideg-víz-völgy (BG 2024), Veres-sár (BG 2024). [7588.4].
2216. *Potamogeton nodosus* Poir. – Ined.: Újabb adatok: Alsószuha: Hideg-kút-völgy (SzP 2023); Imola: Ivocs (SzP 2024); Ormosbánya: Máris-rét (SzP 2022), Ormos-tábla (SzP 2022). [7589.3], [!7688.2], [7689.4], [7789.2]. Alsószuhán egy völgyelzáródás miatt kialakult tavacskában, Imolán és az Ormos-táblán egy mesterségesen kialakított kis víztároló hínárnövényzetében, a Máris-réten pedig egy korábbi mélyműveléses szénbányászat miatti süllyedés nyomán kialakult tavacskában.
2254. *Iris sibirica* L. – Ined.: Újabb adatok: Imola: Somos-tető (SzP 2024); Jákfalva: Nagy-Varcso-völgy (SzP 2022). [7589.3], [7689.3].
2259. *Iris aphylla* L. subsp. *hungarica* (Waldst. et Kit.) Hegi – Ined.: Újabb adata: Szuhafo: Temető (SzP 2024). [!7588.4]. A síroktól kb. 40 m-re egy kisebb csoport egy sztyeppfolton *Orchis tridentata* és *O. purpurea* mellett, hasonló a faj zárdorfalvai temetőben lévő élőhelyéhez.
2275. *Juncus bufonius* L. – Ined.: Ragály: Dobrosó-völgy (SzP 2024). [!7589.3].
2276. *Juncus tenuis* Willd. – Ined.: Ragály: Dobrosó-völgy (SzP 2024). [!7589.3].
- 2318.* *Lolium multiflorum* Lam. – Herb.: Jósavfői-karszt: Aggtelek (VIRÓK 2004, DE). Lit.: Jósavfői-karszt: Aggtelek (VIRÓK *et al.* 2016). Ined.: Felsőkelecsény: Kert alja (BG 2024) [7689.2]. Egy szántóval határos erdő szegélyében néhány tő.
2324. *Poa bulbosa* L. – Lit.: Flóratérképezési adatok: Jákfalva (Malatinszky Ákos – Penksza Károly 2003); Zubogy (Malatinszky Ákos – Penksza Károly 2003) [1]. Ined.: Sajókaza: Pocsány-erdő (BG 2023). [!7789.1].
2360. *Melica picta* K. Koch – Ined.: Újabb adata: Izsófalva: Mogyoróska (BG 2024); Sajókaza: Csüre (BG 2023). [7689.4], [!7789.1].
2373. *Bromus secalinus* L. – Herb.: Alsószuha: Alsó-rét (Nagy 2014). Lit.: Alsószuha: Alsó-rét (TAKÁCS *et al.* 2016); Gömörszőlős: belterület, Kelemér: Alsó-rét (MOLNÁR *et al.* 2024). Ined.: Felsőkelecsény: Nyárádi-dűlő (BG 2024). [!7689.2].
2394. *Elymus elongatus* (Host) Runemark – Ined.: Újabb adata: Felsőnyárad: Őr-hegy (BG 2023). [7689.4]. Szubspontán példányok egy pincsort és egy lucernást elválasztó földút mentén akácok szegélyében néhány példány. Utak mentén országosan terjedőben lévő inváziós faj (vö. MOLNÁR V. *et al.* 2024).
2479. *Stipa pulcherrima* K. Koch – Ined.: Újabb adatok: Izsófalva: József-akna (SzP 2024), Koplaló (BG 2023). [7689.4], [7690.3].
2503. *Panicum dichotomiflorum* Michx. – Ined.: Újabb adata: Jákfalva: Köteles (BG 2024). [7589.3]. Napraforgótábla melletti kb. 1 hektáros gyomos-parlagfüves gyepben és az ottani földút mentén.
2521. *Chrysopogon gryllus* (L.) Trin. – Ined.: Újabb adatok: Zádorfalva: Iván-tető (SzP 2022). [7688.2].
- 2559.** *Bolboschoenus laticarpus* Marhold, Hroudová, Ducháček et Zákr. – Lit.: Miskolc (KIRÁLY 2009), Heves-Borsodi-dombság: Ózd (BERÁNEK 2008: *B. maritimus*); Flóratérképezési adat: Sajó-Hernád-sík: Onga (Schmotzer & Koscsó 2020); Heves-Borsodi-dombság: Ózd: (Beránek 2008) [1]. Ined.: Felsőnyárad: Kelecsényi-úton-felüli-dűlő (BG 2023); Kurityán: Fekete-völgy (BG 2024). [!7689.4]. Egy szántóföld mélyebb, vizenyős részén néhány tíz négyzetméteres kiterjedésű, illetve egy sekély árokban néhány töves állományban. Új adata jól illeszkedik a hazai elterjedéséről eddig ismert képbe, miszerint a faj az északi országrészben elterjedt (vö. TAKÁCS 2019).

2573. *Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult. – Ined.: Imola: Ivocs (SzP 2024). [!7589.3].
2676. *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce – Ined.: Újabb adatok: Alsószuha: Határ-völgy (BG 2024); Dubicsány: Kis-oldal (BG 2024); Gömörszőlős: Nyerges (SzP 2023); Jákfalva: Meleg-oldal (SzP 2024); Ormosbánya: Fenyves-tető (SzP 2023); Szuha-fő: Centu-hegy (SzP 2023), Pető-házi-szőlő (SzP 2023), Virág-domb (SzP 2016); Zádorfalva: Nagy-szőlő (SzP 2022), Petrecz (SzP 2023). [7588.4], [7688.2], [7689.1], [7689.3], [7689.4], [7789.1].
2680. *Neottia nidus-avis* (L.) Rich. – Ined.: Újabb adata: Sajókaza: Sólyom-hegy (BG 2024). [7689.4].
2686. *Platanthera bifolia* (L.) Rchb. – Ined.: Újabb adatok: Alsószuha: Dobos-tető (SzP 2024); Kakasvári-oldal (SzP 2022), Vad-répás (SzP 2024); Dövény: Háromszög-dűlő (SzP 2022); Jákfalva: Kazai-oldal (SzP 2023), Nagy-varcsó-völgy (SzP 2022); Szuha-fő: Puha-völgy (SzP 2024), Tubóka (SzP 2024); Zádorfalva: Csomós alja (SzP 2024). [7588.4], [7688.2], [7689.1], [7689.3].
2688. *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br. – Ined.: Újabb adatok: Alsószuha: Lác-oldal, 1 tő (SzP 2024), Lengyel-oldal, 67 tő (SzP 2024), Vad-répás, 25 tő (SzP 2024). [7689.1].
2700. *Orchis morio* L. – Ined.: Újabb adatok: Alsószuha: Bakócz (SzP 2022), Dobos-tető (SzP 2024), Ritka-dűlő (SzP 2022), Szarvas-oldal (SzP 2024), Szilas-oldal (SzP 2022); Dövény: Alsó-rét (SzP 2023), Háromszög-dűlő (SzP 2022), Kötél-föld (SzP 2022); Felsőnyárád: Borcsog-föld (BG 2023); Izsófalva: Kopasz-tető (SzP 2024), Kopláló (SzP 2024), Verebes-tető (SzP 2024); Jákfalva: Nagy-föld-dűlő (BG 2023); Kurityán: Belterület (BG 2023), Fekete-völgy (BG 2023), Malom-mező (BG 2023), Temető alj (SzP 2022); Ormosbánya: Ormos-tábla (SzP 2023); Ragály: Batyik-völgy (SzP 2024), Fagy-alas (SzP 2024), Ravasz-rész (SzP 2024); Rudabánya: Fekete-parlag (SzP 2024); Rudolftelep: Gede-oldal (SzP 2024), Zubogó-gerinc (BG 2024); Sajókaza: Angyal-oldal (BG 2023), Csüre (BG 2023); Szuha-kálló: Pince-tábla (BG 2023); Trizs: Parcellás (SzP 2024), Vermek-oldal (SzP 2023); Zubogy: Teme-tő (SzP 2024). [7588.4], [7589.3], [7688.2], [7689.1], [7689.2], [7689.3], [7689.4], [7690.3], [7789.1], [7789.2].
2702. *Orchis tridentata* Scop. – Ined.: Újabb adatok: Felsőkelecsény: Aradvány alja (BG 2023), Bozsdár (BG 2023); Felsőnyárád: Őr-hegy (BG 2022); Izsófalva: Mogyoróska (SzP 2024); Jákfalva: Süveg-es-oldal (SzP 2024); Kurityán: Szőlő-oldal (BG 2023); Múcsony: Cseres-szőlő (SzP 2024); Ragály: Csor-nok (SzP 2022), Isten harasztja (SzP 2024); Rudolftelep: Felső-rét (BG 2024), Sűrű-oldal (SzP 2024); Sajóalgóc: Padi-földek (BG 2023); Trizs: Eresztvény-tető (SzP 2024); Zádorfalva: Bors-völgy (SzP 2022), Csomós alja (SzP 2024). [7589.3], [7688.2], [7689.2], [7689.3], [7689.4], [7690.3], [7789.1], [7790.1].
2703. *Orchis ustulata* L. – Ined.: Újabb adatai: Alsószuha: Lengyel-oldal (SzP 2024); Szuha-fő: Pető-háza (SzP 2023), Puha-völgy (SzP 2024), Virág-domb (SzP 2024). [7688.2], [7689.1].
2704. *Orchis purpurea* Huds. – Ined.: Újabb adatok: Alsószuha: Lác-oldal (SzP 2016), Temető (SzP 2024); Felsőnyárád: Kővágó alja (BG 2023); Izsófalva: Kopasz-tető (SzP 2024); Kelemér: Doszpoly-völgy (BG 2024), Erdő-alatti-kaszáló (BG 2024), Gálhegyi-oldal (BG 2024), Kijáró (BG 2024); Kurityán: Temető alj (BG 2023); Ragály: Csikó-rét (SzP 2024); Rudolftelep: Felső-rét (BG 2024), Gede-oldal (SzP 2024); Sajóalgóc: Padi-földek (BG 2023); Sajókaza: Csüre (BG 2023), Kurityán-tető (BG 2023), Palotás (BG 2023), Temető-oldal (BG 2023); Szuha-fő: Kis kútnál (SzP 2024); Szuha-kálló: Pin-ce-tábla (BG 2023); Trizs: Forrás-völgy (SzP 2023), Vermek-oldal (SzP 2023); Zádorfalva: Csomós alja (SzP 2024), Keskenyfark (SzP 2023), Latrány (SzP 2023), Petrecz (SzP 2023), Pót-haraszt (SzP 2023). [7588.4], [7589.3], [7688.2], [7688.4], [7689.1], [7689.4], [7690.3], [7789.1], [7789.2].
2708. *Orchis elegans* Heuff. – Ined.: Újabb adata: Felsőnyárád: Egyház megi dűlő (BG 2023). [7689.4].

Köszönetnyilvánítás

Meg szeretnénk köszönni Virók Viktornak a cikk elkészítéséhez nyújtott sokrétű segítségét (a kézirat átnézését és tanácsait, egyes fajok határozását, valamint a területre vonatkozó herbáriumi adatok rendelkezésünkre bocsátását), míg Bátor Sándornét, Szentgyörgyi Veronikát, Szentgyörgyi Zsófiát, Szentgyörgyi Lucát, Bátor Sándort és ifjabb Szentgyörgyi Pétert a közös terepbejárások alkalmával nyújtott közreműködésükért illeti köszönet. Valamint köszönet illeti a kézirat bírálóit értékes tanácsaikért és észrevételeikért.

Irodalom

- BAKALÁRNÉ S. I., KISZELYNÉ V. A., ORBÁN S., SUBA J. & TAKÁCS B. (1987): Az Esztramos-hegy bányászattól érintetlen gerincének florisztikai viszonya. – *Acta Academiae Paedagogicae Agriensis* 27(2): 35–49.
- BARINA Z. (2009): *Orobancha alba* subsp. *major* in Hungary. – *Studia botanica hungarica* 40: 5–10.
- BERÁNEK Á. (2008): Adatok a Heves-Borsodi-dombság és az Upponyi-hegyhát flórájához II. – *Kitaibelia* 13(1): 34–45.
- BORBÁS V. (1901): *Alectorolophus* sive *Fistularia Rumelica*. – *Deutsche Botanische Monatschrift* 19(10): 145–147.
- BOROS Á. (1922, 1953): *Florisztikai jegyzetek (útinaplók)*. – Kézirat, Magyar Természettudományi Múzeum Növénytár, Budapest.
- CSORBA P. (2021): *Magyarország kistájai*. – Meridián Táj- és Környezetföldrajzi Alapítvány, Debrecen, 409 pp.
- FARKAS T. (2010): Adatok Borsod-Abaúj-Zemplén megye flórájához I. – *Kitaibelia* 15(1-2): 167–179.
- KEVEY B. & BARTHA D. (2010): Jerikói lonc - *Lonicera caprifolium* L. – *Tilia* 15: 112–138.
- KIRÁLY G. (szerk.) (2009): *Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok*. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalfő, 616 pp.
- KIRÁLY G. & HORVÁTH F. (2000): Magyarország flórájának térképezése: lehetőségek a térképezés hálórendszerének megválasztására. – *Kitaibelia* 5(2): 357–368.
- MALATINSZKY Á. (2007): A Putnoki-dombság florisztikai kutatásának újabb eredményei. – *Kitaibelia* 12(1): 124–132.
- MOLNÁR Cs., SOMAY L. & DEMETER L. (2024): Adatok és kiegészítések Magyarország edényes flórájához. – *Kitaibelia* 29(2): 85–119.
- MOLNÁR V. A., KIS Sz., MOLNÁR Cs., BAK H., FEKETE R., KOZMA-BOGNÁR T., SONKOLY J., SÜVEGES K. & TAKÁCS A. (2024): Adatok idegenhonos növényfajok ismeretéhez Magyarországon I. (1–6). – *Kitaibelia* 29(1): 65–80.
- PENKSZA K. & SALAMON G. (1997): Adatok a Cserehát, Bódva-völgy és a Rakacai-völgymedence flórájához I. – *Kitaibelia* 2(1): 33–37.
- PENKSZA K. & SOMLYAY L. (1999): *Geum rivale* L. felfedezése Magyarországon. – *Kitaibelia* 4(2): 273–275.
- SOMLYAY L. (2000): Adatok a Dunazug-hegység, a Tornai-karszt és környéke flórájához. – *Kitaibelia* 5(1): 47–52.
- SOMLYAY L. & LÖKÖS L. (1999): Florisztikai és taxonómiai kutatások a Tornense területén. – *Kitaibelia* 4(1): 17–23.
- SOÓ R. (1929): Die mittel- und südosteuropäischen Arten und Formen der Gattung *Rhinanthus* und ihre Verbreitung in Südosteuropa. – *Repertorium specierum novarum regni vegetabilis* 26: 179–219.
- SOÓ R., BOROS Á., IGMÁNDY J., MÁTHÉ I. & UJVÁROSY M. (1943): Előmunkálatok a Bükkhegység és környéke flórájához. – *Botanikai Közlemények* 40: 169–221.
- SOÓ R. & BORSOS O. (1957): Új adatok a magyar növényvilág kézikönyvéhez. – *Botanikai Közlemények* 47(1-2): 95–98.
- SZENTGYÖRGYI P. & BÁTORI G. (2022): Adatok a Szuha-vízgyűjtő és környéke flórájához. – *Kitaibelia* 27(1): 27–67.
- TAKÁCS A. (2019): Adatok a hazai zsióka fajok (*Bolboschoenus* spp.) elterjedéséhez. – In: TÓTH A. & TÓTH Cs. (szerk.), *A Hortobágyi Természetvédelmi Kutatótábor 45. éve. Alföldkutatásért Alapítvány. Kisújszállás*. pp. 91–97.
- TAKÁCS A., NAGY T., SRAMKÓ G., LOVAS-KISS Á., SÜVEGES K., LUKÁCS B., FEKETE R., LÖKI V., MALATINSZKY Á., VOJTKÓ A., KOSCSÓ J., PFLIEGLER W., NÓTÁRI K. & MOLNÁR V. (2016): Pótlások a Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához I. – *Kitaibelia* 21(1): 101–115.
- VIRÓK V. & FARKAS R. (2007): Florisztikai adatok Borsod-Abaúj-Zemplén megye északi részéről II. – *Kitaibelia* 12(1): 73–79.
- VIRÓK V., FARKAS R., SZMORAD F. & BOLDOGHNÉ SZÜTS F. (2004): Florisztikai adatok Borsod-Abaúj-Zemplén megye északi részéről. – *Kitaibelia* 9(1): 143–150.
- VIRÓK V., FARKAS R., FARKAS T., BOLDOGHNÉ SZÜTS F. & VOJTKÓ A. (2014): *A Gömör–Tornai-karszt flórája – Általános rész*. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalfő, 488 pp.
- VIRÓK V., FARKAS R., FARKAS T., SUVADA R. & VOJTKÓ A. (2016): *A Gömör–Tornai-karszt flórája – Enumeráció*. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalfő, 200 pp. (digitális melléklettel).

- VIRÓK V., FARKAS R., GULYÁS G. & SRAMKÓ G. (2010): Florisztikai adatok Borsod-Abaúj-Zemplén megye északi részéről III. – *Kitaibelia* 15(1-2): 73–84.
- VOJTKÓ A. (2004): Az Aggteleki-karszt növényföldrajzi jellegzetességei. – *Acta Academiae Paedagogicae Agriensis* 25: 73–97.
- VOJTKÓ A. (2008): Florisztikai adatok Észak-Magyarországról. – *Kitaibelia* 13(1): 55–61.

Világháló-oldalak

- [1] BARTHA D., BÁN M., SCHMIDT D. & TIBORCZ V. (2021): Magyarország edényes növényfajainak online adatbázisa (<http://floraatlasz.uni-sopron.hu>). – Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Növénytan és Természetvédelmi Intézet. (Hozzáférés: 2024.11.21.)
- [2] Az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság működési területének ESRI shapefile formátumú dűlőkatasztere. (<http://anp.nemzetipark.gov.hu/terinformatika-adatbazis-letoltes>) (Hozzáférés: 2024.11.21.)

Beérkezett / received: 2024. 11. 22. • Elfogadva / accepted: 2025. 04. 22.

A *Digitaria ciliaris* egykori előfordulása Magyarországon – egy herbáriumi revízió eredményei

Bauer Norbert

Magyar Nemzeti Múzeum Közgyűjteményi Központ, Magyar Természettudományi Múzeum, Növénytár, H-1089,
Budapest, Könyves K. krt. 40.; bauer.norbert@nhmus.hu

The historical occurrence of *Digitaria ciliaris* in Hungary – results of a herbarium survey

Summary – Revision of genus *Digitaria* in BP Herbarium Carpato-Pannonicum collection helped to discover the historical occurrence of *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler from Győr, in the area of an old cotton and wool processing and textile factory. However, it has been proved that the previously published Hungarian records of the species are all wrong, as the *Digitaria*-keys of Hungarian herbals misinterpreted the taxon, mainly as a synonym of *D. sanguinalis* subsp. *pectiniformis*. The herbarium survey confirmed that *D. sanguinalis* is the most common taxon in Hungary. *D. sanguinalis* subsp. *pectiniformis* is also widespread, but probably somewhat under-mapped. Probably not native to Hungary, most probably an archeophyte taxon. Specimens have been collected from disturbed habitats associated to railways and from xerothermic vineyard areas for over a hundred years. *D. ischaemum* is certainly native to the region, with a recognisable natural distribution pattern, and is found mainly in the sandy and gravelly soils of the lowland and hilly areas of the country. This species has recently become more common in urban areas across the country with the recent spread of sand-lined pavements. *D. ciliaris* of tropical/subtropical origin is a casual alien species that was formerly present in the Hungarian flora.

Keywords: alien plant, historical data, neophyte, Poaceae, weed species, wool alien

Összefoglalás – A Növénytár Herbárium Carpato-Pannonicum gyűjteményében elvégzett revízió segítségével sikerült igazolni a *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler hazai, történeti előfordulását Győrből, egy régi gyapotfeldolgozó és textilgyár területéről. Ugyanakkor megállapítást nyert, hogy a faj korábban közölt magyarországi adatai egytől-egyig tévesek, mivel a hazai határozókönyvek *Digitaria*-kulcsai tévesen értelmezték a taxont, zömmel a *D. sanguinalis* subsp. *pectiniformis* szinonimájaként. A herbáriumi vizsgálat igazolta, hogy a Magyarországon a *D. sanguinalis* a leggyakoribb taxon. A nálunk fellelhetően archeofita *D. sanguinalis* subsp. *pectiniformis* is elterjedt, valószínűleg kissé alultérképezett, példányait xerotherm gyomnövényzetből, gyakran szőlőkből, vasút menti élőhelyekről gyűjtötték. A bizonyosan őshonos *D. ischaemum* elterjedésében még látható egy kis természetes mintázat, eredetileg talán síksági, dombvidéki tájakon, homokon, kavicsoson lehetett a legjellemzőbb. Ez a faj újabban a kvarchomokkal fugázott díszburkolatok terjedésével urbán területeken országszerte terjed. A trópusi/szubtrópusi származású *Digitaria ciliaris* a magyar flórában egykor jelenlévő, alkalmi megtelepedő idegenhonos fajunk.

Kulcsszavak: gyapjúipari adventív, gyom, idegenhonos faj, neofiton, Poaceae, történeti adat

Bevezetés

A *Digitaria* igen fajgazdag pázsitfű nemzetség, a trópusoktól a mérsékelt övig mintegy 220–230 fajt ismerjük (HENRARD 1950, RYVES *et al.* 1996). Az egyes taxonok azonosítása sok esetben problematikus (VERLOOVE 2008), a nemzetség némenklaturai és taxonómiai bizonytalanságokkal terhelt. WILHALM (2001) hívta fel a figyelmet arra, hogy a *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler nevet hosszú ideje és széles körben tévesen használják Európa több országában. Néhány évvel később rendbe tette a faj azonosításával és elterjedésével kapcsolatos anomáliákat (WILHALM 2009), továbbá határozókulcsot is adott a morfológiailag közel álló taxonoktól – köztük a *D. sanguinalis*-tól – való elválasztására.

A magyar határozókönyvek (JÁVORKA 1925, 1926, 1937, SIMON 1992, KIRÁLY 2009) jellemzően három *Digitaria*-t tárgyalnak Magyarországról, köztük a *D. ciliaris* is folyamatosan jelen van a szakirodalomban. WILHALM (2009) jelentős példányszámú, válogatott európai herbáriumi anyagon alapuló revíziója alapján a *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler nem fordul elő Magyarországon (a Növénytár herbáriumát /BP/ nem vizsgálta). A *Digitaria ciliaris* egy trópusi-szubtrópusi (~Délkelet-Ázsia, Afrika) származású, Európában idegenhonos pázsitfűfaj. A hazai szakirodalomban WILHALM (2009) munkáját követően is publikáltak „*D. ciliaris*” adatokat (SCHMIDT 2015, VIRÓK *et al.* 2010). BARTHA *et al.* (2021–) térképe szerint szórványos elterjedésű gyomnövényünk. Ennek egyértelműen az az oka, hogy – sok más európai országhoz hasonlóan – nálunk a *D. ciliaris* és a *D. sanguinalis* subsp. *pectiniformis* taxonneveket hagyományosan szinonímként kezelték, tévesen. Így volt ez nagy volumenű szintetikus flóraművekben is (JÁVORKA & SOÓ 1951, SOÓ 1973). 2024 őszén elvégeztem a BP Herbarium Carpato-Pannonicum gyűjteményében a *Digitaria* nemzetség, Wilhalm fentebb idézett eredményeire és más újabb határozókulcsokra támaszkodó, teljes szakmai revízióját. Jelen közleményben a munka eredményeit összegzem, kiemelve, hogy sikerült igazolni a *D. ciliaris* s. str. első magyarországi előfordulását, de egészen eltérően attól a képtől, ami korábbi és közelmúltbeli hazai publikációk alapján várható volt.

Anyag és módszer

A Növénytár (BP) Herbarium Carpato-Pannonicum kollekciója a *Digitaria* nemzetség 388 példányát őrzi. Az e1–4. táblázatban felsorolásra kerülnek a vizsgált példányok alapadatai (gyűjtő, gyűjtés dátuma, lelőhely, cédlaszöveg, a példány azonosító száma), a gyűjtemény gyűjtőköréből adódóan a szomszédos országok területére eső egyéb kárpát-medencei, kárpáti és horvátországi területekről is.

A példányok meghatározásához VERLOOVE (2008), WILHALM (2009), VÁZQUEZ PARDO *et al.* (2014) kulcsait használtam. Az említett taxonok nevezéktana az Euro+Med Plantbase (Euro+Med 2006–) aktuális állásfoglalásait követi, a *D. ciliaris* értelmezésében kifejezetten WILHALM (2009) munkáját követem. A *Digitaria* nemzetség Magyarországról bizonyított taxonjai határozókulcsának összeállításához a fentebb idézett kulcsokra és a BP herbárium átnézett anyagán szerzett saját tapasztalataimra támaszkodtam. A herbárium több faj esetében számos infraspecifikus taxont is reprezentál, ezek értékelésével a dolgozatban nem foglalkozom.

A *Digitaria*-fajok egyes, nagy nagyítást igénylő morfológiai bélyegeiről, készült fényképeket Nikon D720 fényképezőgéppel készítettük, AF-S MICRO NIKKOR 105mm 1:2.8G ED objektívvel és Raynox DCR 150 és DCR-250 nagyító lencsékkel (e3. ábra). A részletekről fókuszsorozat készült, a képek egymásra helyezéséhez a Helicon Remote (3.9.10 W verzió) és a Helicon Focus (8.2.18 verzió) szoftvereket használtuk. A dolgozat további fotói hagyományos fotótechnikával és Nikon SMZ800 sztereomikroszkóp segítségével készültek (e2. ábra).

A Magyarországra új adatnak számító *D. ciliaris* lelőhelyét helytörténeti adatok (HONVÁRI 2021) és SCHMIDT (2016) kutatástörténeti dolgozata segítségével azonosítottam. Megadom egykori lelőhelyének Közép-Európai Flóratérképezési Rendszerben (NIKLFIELD 1971) értelmezhető negyedkvadrát azonosítóját, továbbá az ország térképvázlatán is bemutatom ennek elhelyezkedését. A térkép ábra elkészítéséhez a QGIS 2.18 szoftvert (QGIS Development Team 2018) használtam. A szövegben említett herbáriumok rövidítései THIERS (2025) adatbázisát követik.

Eredmények

A vizsgált herbáriumi példányok revíziója alapján, Magyarországon a következő *Digitaria*-taxonokat azonosítottam: *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler, *Digitaria ischaemum* (Schreb.) Muhl., *Digitaria sanguinalis* subsp. *pectiniformis* Henrard, *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. subsp. *sanguinalis*. A Herbarium Carpato-Pannonicum szomszédos országok területéről gyűjtött példányai utóbbi három taxon elterjedéséhez nyújtanak adatokat (e1–4. táblázat).

A revíziós munka talán legfontosabb eredménye, hogy sikerült kimutatni a *Digitaria ciliaris* előfordulását Magyarországon. Ez egy történeti adat, amely eddig téves azonosítás és besorolás miatt lappangott. Kettő, különböző időpontban, de azonos lelőhelyen, Polgár Sándor által gyűjtött, eredetileg *D. sanguinalis* néven cédulázott példány bizonyult *D. ciliaris*-nak a revízió alapján (BP 261594, BP 749625) (e1a, e1b ábra; e2. ábra; e1. táblázat). Meg kell jegyezni, hogy a BP 261594 számú példányon Polgár „*Digitaria sanguinalis* sp. *marginata*” név szerepel, amely ma ugyan helytelen, de a *Panicum sanguinale* subsp. *marginatum* (Link.) Thell. kombinációra utalhat, amely a *D. ciliaris* szinonimjának tekinthető (Euro+Med 2006–). Ebből arra következtethetünk, hogy az apró különbségek Polgárnak is feltűnhettek, ennek ellenére ezt az alakot nem említi flóraművében (POLGÁR 1941) és nem tudni miért, de nem közölte a gyűjtést követően megjelent adventív fajokról szóló cikkében sem (POLGÁR 1933).

E trópusi-szubtrópusi faj hazai lelőhelye az egykori győri gyapotfeldolgozó üzem területén volt (N 47.68°, E 17.66°, KEF/CEU grid Nr.: 8371.2), a példányok cédulaszövegei alapján a növény az „Ágyugyári gyapotfonoda gázos hely” (BP 261594), ill. a felhalmozott „gyapot hulladék” gyomnövényzetéből (BP 749625) került elő, 1931-ben és 1932-ben. Feltételezésem szerint a faj valószínűleg rövid ideig lehetett jelen a textilüzem környékének gyomvegetációjában. A gyapjú- és gyapotfeldolgozás Győrben az Ágyúgyár felszámolását követően telepített textilipari vállalkozásokkal vette kezdetét 1928–29-ben. A francia érdekeltségű Győri Gyapjúfonó, Szövő-, Festő és Kikészítőgyár 1929-ben kezdte meg működését (HONVÁRI 2021, [1]). Minden bizonnyal az ekkoriban (főleg vasúti szállítmányozás útján) idekerült tengerentúli alapanyagok szennyeződéseként („potyautasként”) érkezettek az idegenhonos gyomfajok, amelyeket Polgár a győri gyárterületeken előszeretettel gyűjtött. A fenti cég telephelyét az „Ipartelepek” vasúti megállóhelyről kiágazó vasúti szárnyvonal kötötte össze a fővonallal. Az Ipartelepek állomás, mint átrakó hely, egyfajta forró pontja volt a behurcolt fajoknak. Innen ágazott ki pl. a Meller-olajgyárba is egy szárnyvonal az egykori Teleszky utca felé, amely a Gyapotfonoda melletti telken működött (SCHMIDT 2016). A *D. ciliaris* hazai elterjedési térképét az 1. ábra mutatja.

Revízióim megerősítik, hogy a BP vizsgált gyűjteményében „*Digitaria ciliaris*” taxonnéven cédulázott példányok túlnyomó többsége a *D. sanguinalis* subsp. *pectiniformis* taxonnal azonosítható (e2. táblázat). Ennek elsődleges oka, hogy a hazai határozók (ld. fentebb) e két taxonnevet szinonimként említik, de a kulcsokban megadott bélyegek alapján valójában a „*pectiniformis*” taxonra vonatkoznak. Ahogy WILHALM (2009) megállapította, ez a gyakran jellemző félreértelmezés, más országokban is a nemzeti flóraművek téves kulcsain alapult. A flóratlasz (BARTHA *et al.* 2021–) „*D. ciliaris*” térképe jelenleg (2025. január) a *D. sanguinalis*

subsp. *pectiniformis* taxon hazai elterjedési mintázatát mutathatja, de mivel a herbáriumi anyagban sem teljesen következetes ez a tévedés, valójában minden adat felülvizsgálandó.



1. ábra A *Digitaria ciliaris* herbáriumi példányokkal igazolt történeti előfordulása Magyarországon (KEF azonosító: 8371.2)

Fig. 1 Historical occurrence of *Digitaria ciliaris* in Hungary, confirmed by herbarium specimens (CEU grid Nr.: 8371.2)

A *D. sanguinalis* subsp. *sanguinalis* a leggyakoribb, legelterjedtebb hazai taxon (e3. táblázat). Valószínűleg minden flóratérképezési kvadrátban előfordul, ahol áthaladnak utak, vasutak és találhatók száraz termőhelyű ruderális élőhelyek, agrárterületek. A taxon meglehetősen változatos, a gyűjtemény is számos, bizonytalan státuszú alakját reprezentálja. Termete és egyes mennyiségi bélyegei (levél szélesség és hosszúság, füzérkéek száma a virágzatban stb.) termőhelytől függően is igen változatosak lehetnek. Egyes levél- és virágzati bélyegei azonban stabilak, a határozás során súlyozottan ezekre, ill. több, az alábbi kulcsban kiemelt bélyeg kombinációjára támaszkodjunk.

A *D. ischaemum* meghatározása terén kevés tévedést találtam a gyűjteményben. Országosan elterjedt faj, valós gyakoriságát a dokumentált előfordulási adatok nem tükrözik, bizonyosan alulreprezentált (e4. táblázat).

A *Digitaria ciliaris* s. str. kimutatásával a hazai *Digitaria*-k száma négyre nőtt, így a legutóbbi határozókönyvben (KIRÁLY 2009) a sorszámozást módosítani, új kiadás esetén a benne közölt *Digitaria*-kulcsot (PENKSZA 2009) cserélni szükséges.

A revízió tapasztalataira és újabb kulcsokra támaszkodva alább megadom a *Digitaria* nemzetség hazai fajainak új határozókulcsát. A *Digitaria*-fajok esetében az egyedek mérete, számos mennyiségi jellege (levéllemez hossza, szélessége, füzérkéek száma egy füzéren/virágzati ágon és a virágzati ágak hossza is széles határok között mozoghat), a virágzat egy vagy több pontból kiindulóan összetett volta (digitate/subdigitate), a növény olykor vöröslő színe, nem differenciális bélyegeik. Ezek tekintetében a taxonok egyedei változatosak. A nemzetség fajainak határozása során fordítsunk figyelmet a füzérke méretére, alakjára, a felső pelyva és a külső toklász arányára, alakjára, méretére, a külső toklász érdekességére, szőrözöttségére (e3. ábra), a levéllemez és levélhüvely szőrözöttségére, és a különleges szőrtí-

pusok jelenlétére/hiányára. A levéllemez bélyegei esetén fontos, hogy a száron közepén és feljebb álló leveleket vizsgáljunk, az alsó levelek szőrözöttsége eltérhet, minden hazai faj esetén viselhet egyszerű szőröket. Az alsó pelyva minden hazai fajnál apró, de alakja (pikkelyszerű, tompa/hegyes háromszög alak), mérete, hosszúság/szélesség aránya az azonosítás során kiegészítő bélyegként használható. A hazánkból kimutatott taxonok az alábbi kulcs segítségével, nagy biztonsággal azonosíthatók:

***Digitaria* Haller – Ujjasmuhar**

- 1a** A felső pelyva és a külső toklász nagyjából azonos méretű, a külső toklász az erein kopasz, de az erek között, különösen érés előtt, egészen aprón göndör szőrű. A füzérke széles tojásdad, röviden kihegyezett, 2(–2,5) mm hosszú. A külső toklász erei nem azonos távolságban állnak. A levéllemez a felső leveleken kopasz, kevés egyszerű szőr lehet a levélhüvely csúcsa körül, a legalsó levelek lehetnek szőrösek. Az alsó pelyva halpikkelyszerű, tompa, sokkal szélesebb, mint hosszú (~0,1 mm). T. 10–30 cm. Th. VII–IX. Gyomtársulások, különösen homokon. **M. e. t.** szórványos. [*D. humifusa* Rich., „*D. filiformis*” auct.] ***D. ischaemum* (Schreb.) Muhl. – Apró ujjasmuhar**
- 1b** A felső pelyva kisebb, 1/4–4/5× olyan hosszú, mint a külső toklász, nem fedí/takarja el teljesen a virágot (belső toklászt). A füzérke hosszúkás tojásdad (2,5–3,5 mm) **2**
- 2a** A levéllemez színe kopasz, csak a levél alapja, a levélhüvely csúcsa körül lehet kevés, bibircses tövű, hialinszerű, hosszú szőr (4–8 mm!). A külső toklász szélső erei simák szélén, az erek között, érés előtt egyszerű pillás szőröket viselhet. A felső pelyva 2/3–4/5× olyan hosszú, mint a külső toklász (azaz 2/3–4/5-e a füzérke hosszának), csúcsa felé aprón pillás szélű. Az alsó pelyva háromszög alakú (0,2–0,4 mm hosszú), hosszabb/egyenlő, mint széles. T. 10–50 cm. Th. VII–IX. Alkalmi megtelepedő, trópusi származású gyom (egykor: Győr). ***D. ciliaris* (Retz.) Koehler – Kínai ujjasmuhar**
- 2b** A levéllemez színe és a levélhüvely szőrös (± lekopaszodhat). A külső toklász (legalább) szélső erei, különösen csúcsuk felé érdeseek, egészen aprón tüskézettek (20–40× nagyítás!), a tüskék hegye a csúcs felé hajlik. Az alsó pelyva (<=0,2–0,4 mm), háromszög alakú. (*D. sanguinalis* agg.) **3**
- 3a** A külső toklász szélén éréskor, fésűszerűen álló, gyakran sárgás hialinsörték (0,5–2 mm) láthatók, ezek töve szemölcszerű. Közöttük az apró tüskézet is megfigyelhető. A felső pelyva 1/2–2/3× olyan hosszú, mint a külső toklász. T. 10–50 cm. Th. VII–IX. Feltehetően archeofita. Xerotherm gyomtársulások, szőlők, útszélek, vasutak. [*Digitaria pectiniformis* (Henrard) Tzvelev] ***D. sanguinalis* subsp. *pectiniformis* Henrard – Fésűs ujjasmuhar**
- 3b** A felső pelyva kisebb, 1/3–1/2× olyan hosszú, mint a külső toklász. A külső toklász az erek között kopasz, vagy (fiatalon) rövid, lágy (pillás) szőrű lehet, szélső erein az apró tüskézet legalább a külső toklász felső harmadában látható. Sohasem visel üveges sörteszerű képleteket. T. 10–50 (80) cm. Th. VII–IX. Feltehetően őshonos fajunk. Gyomtársulások. **M. e. t.** közönséges. ***D. sanguinalis* (L.) Scop. subsp. *sanguinalis* – Pirók ujjasmuhar**

A taxonok magyar elnevezése terén, a *D. ciliaris* és a *D. s.* subsp. *pectiniformis* hosszú ideje tévesen, szinonimként történt kezelése miatt változtatást javaslok. A *D. s.* subsp. *pectiniformis* esetén a külső toklász szélén, fésűszerűen álló hialinsörtéire utalva a fésűs ujjasmuhar nevet

javaslom. A *D. ciliaris* s. str. esetén a „pillás” jelző helyett – a korábbi hazai szakirodalomban a folyamatos félreértelmezés miatt, és e pillás egyszerű szőrök más hazai taxonoknál is jellemző volta miatt – a kínai ujjasmuhar nevet javaslok bevezetni, a Retzius-féle eredeti leírás példányainak kínai, délkelet-ázsiai származására (vö. WILHALM 2001) utalva.

Megvitatás

A *Digitaria ciliaris* az európai Mediterráneum szegetális és ruderalis gyomnövényzetében ma már egy elterjedtebb trópusi-szubtrópusi származású faj (CLAYTON 1980, WILHALM 2009, VÁZQUEZ PARDO *et al.* 2014). Nyugat-Európa atlantikus klímájú, enyhe telű tájain is helyenként már gyakori (RYVES *et al.* 1996), Németországból is több tartományból jelezték (HAND *et al.* 2024), itt és Belgiumban is régóta ismert, alkalmi megtelepedő, idegenhonos faj (VERLOOVE 2006, SCHOLZ 2011).

Az egykori győri „gyapotfonoda” területéről kimutatott előfordulása jól illeszkedik abba a mintázatba, amit WILHALM (2009) revíziója felvázolt. A faj minden bizonnyal trópusi gyapot- és/vagy gyapjuszállítmányokkal (?) kerülhetett a győri gyárterületre, propagulumai az alapanyag tisztítása során keletkező hulladékkal juthattak a gyárudvar szemétdombjára. A növény Magyarországon alkalmi megtelepedő volt, a térség klimatikus adottságai az 1930-as években bizonyára nem voltak kedvezőek stabil megtelepedésére. Érdekes párhuzam, hogy bizonyított csehországi adatát (Harta, 07.09.1908., leg. V. von Cypers, /BC 831149/) és egyik svájci példányát (Derendingen, 29.08.1920., leg. A. Thellung, /Z/) is gyapotkomposztról gyűjtötték (ld. WILHALM 2009). A taxont már ISSLER (1934) felsorolja gyapjúipar és gyapotfeldolgozás által behurcolt növények között (*Panicum sanguinale* subsp. *marginatum* (Link.) Thell. néven). RYVES *et al.* (1996) ezt megerősíti, de más termények importját is felsorolja lehetséges vektorként. A *D. ciliaris* Mediterráneumon kívüli európai adatai a gyárterületeken kívül jórészt kikötők, vasúti rakodók, kertészetek környékéről valók.

Újabban, vasútvonalak mentén, ill. urbán területeken Közép-Európában is terjed (WILHALM 2001, ENGLMAIER & WILHALM 2018). E megjelenések forrásaként már leginkább a dél-európai populációk valószínűsíthetők, ahonnan az intenzív szállítmányozás és nyaralóturizmus potyautasaként szóródik szét, sok más déli elterjedésű fajhoz hasonlóan (SCHMIDT *et al.* 2016, 2025, WIRTH & CSIKY 2020, MESTERHÁZY *et al.* 2021, BAUER *et al.* 2025). A *D. ciliaris* európai terjedésében, a szintén trópusi *Sporobolus indicus*-hoz hasonlóan (vö. BAUER & VERLOOVE 2023) két terjedési szakasz látszik. 1) Az első szakaszban a trópusokról érkező terményszállítmányok szennyeződéseként jutottak el propagulumai a rakodó és feldolgozóhelyek területére. Ezek a növény számára nem megfelelő klímájú (fagyos telű) területeken csak alkalmi megjelenések voltak, majd a faj rövidesen eltűnt. 2) Mivel mediterrán területeken a *D. ciliaris* is tartósan fennmaradt, meghonosodott, újabb terjedési hulláma már napjainkhoz köthető, mikor is nemcsak a minden korábbinál intenzívebb szállítmányozás és turizmus, de Közép-Európa kontinentális éghajlatú területeinek egyre enyhébb klímája is hozzájárulhat sikeres terjedéséhez. Ausztriából közölt (WILHALM 2001, ENGLMAIER & WILHALM 2018) újabb adataira alapozva, megjelenése térségünkben is várható. Különösen a Dunántúl forgalmas helyeinek gyomnövényzetében érdemes alaposan tanulmányozni a *Digitaria* állományokat.

Félreértelmezése miatt e taxon hiányzik a hazai idegenhonos listákból, jelen feldolgozás eredménye alapján alkalmi megjelenésű elemként érdemes szerepeltetni.

Itt kell megemlíteni, hogy WILHALM (2009) dolgozatában a *Digitaria ciliaris* és a *D. sanguinalis* között vélelmezett köztes alakok között felsorol egy magyarországi gyűjtést („in cultis praedii Rákos prope Budapestinum, 11.7.1900, A. de Degen & C. de Flatt /BC831147/”) a Barcelonai Botanikai Intézet gyűjteményéből. Mivel ez a gyűjtés a Degen-féle Magyar Füvek Gyűjteménye (Gramina Hungarica) exsiccata sorozatból való (Nr. 201 sz.), a BP gyűjtemény-

ben is őrizzük ugyanezen gyűjtés néhány másik példányát (BP HNHM-TRA-00035825, HNHM-TRA-00035826, ld. e3. táblázat). A BP gyűjteményben őrzött példányok nem átmenetiek, a *D. sanguinalis*-szal azonosíthatók. A Degen-féle exsiccata sorozatban ugyanezen lelőhelyről „*Digitaria ciliaris*” néven cédulázott példányok (Nr. 202 sz.) is találhatóak (BP HNHM-TRA-00024851, HNHM-TRA-00024852, ld. e2. táblázat), ezek valójában a *D. sanguinalis* subsp. *pectiniformis*-t képviselik.

A *D. sanguinalis* subsp. *sanguinalis* a leggyakoribb hazai taxon, természetes areáját Eurázsia meleg nyarú területein feltételezik, Közép-Európában archeofitonnak tartják (WILHALM 2001). Hazánk melegebb tájain őshonossága valószínű, de kétségtelen, hogy aktuális gyakorisága és tömegessége már minden bizonnyal antropogén hatásokkal van összefüggésben.

A *D. sanguinalis* subsp. *pectiniformis* Közép-Európában PYŠEK *et al.* (2012) szerint meghonosodott archeofiton, ENGLMAIER & WILHALM (2018) szerint mediterrán vagy délkelet-ázsiai származású neofiton. Gyűjtései és publikált adatai hazánk egész területéről ismertek. Ezek alapján Magyarországon szórványosnak látszik. Meglátásom szerint gyakoribb elem lehet, inkább csak alulreprezentált, kevés figyelmet kap. Terepi tapasztalataim szerint vasútállomások gyomnövényzetében kerül elő legnagyobb gyakorisággal, ahogy ezt Csehországból is jelezték már (KOCIÁN 2010). A vasútvonalak régóta jelentős szerepet játszhattak terjedésében, számos régi példányát is vasútállomáson szedték [HNHM-TRA 00024827: Simonkai L., 1877.08.26., Nagyvárad (Oradea); HNHM-TRA 00024877: Scheffer J., 1921.09.16., Magyarfalva; HNHM-TRA 00024875: Margittai A., 1922. aug., Munkács (Мукачево)].

A *Digitaria ischaemum* európai faj (HULTÉN & FRIES 1986), valószínűleg őshonos eleme a hazai flórának. A flóraatlaszban (BARTHA *et al.* 2021–) megjelenő adatai arra mutatnak, hogy középhegységi tájainkon ritkább elem. Herbáriumi gyűjtéseire támaszkodva, úgy tűnik, preferálja a homokon, kavicsos kialakult, laza szerkezetű gyorsan kiszáradó talajokkal jellemezhető tájakat, élőhelyeket. Ugyanakkor meg kell jegyezni, hogy a településeken újabban egyre elterjedtebb díszburkolatok kialakítása miatt – mivel a kövezet réseit homokkal fugázzák – ma már gyakorlatilag bárhol felbukkanhat. Különösen jól viseli a fűnyírást is, mivel ez lényegében nem károsítja az elfekvő hajtást, és így a nyírt pázsitokban, árokszéli gyepek útpadka felőli szélein is nagyon életképes (Schmidt D. ex litt.).

Mivel a *Digitaria ciliaris* terjedésének napjainkban egy újabb hulláma látszik indulni Közép-Európában, és további féltucat, Európában idegenhonos *Digitaria*-taxon megjelenéséről vannak ismereteink a kontinensen (Euro+Med 2006–), így szinte biztosra vehető, hogy alapos florisztikai kutatások eredményeképp hazánkban is számíthatunk az ujasmuhar-fajok előfordulásával és elterjedésével kapcsolatos újabb eredményekre.

Köszönetnyilvánítás

Hálával tartozom Grabant Arankának, aki idejét nem sajnálva elvégezte speciális technikát igénylő apró részletek fotózását. Sebestyén Réka és Papp Gábor a nehezen hozzáférhető szakirodalmak összegyűjtésében voltak segítségemre. Munkájukat ezúton is köszönöm. A két anonim lektor munkája is köszönetet érdemel, javaslataikkal érdemben gazdagították a kéziratot.

Irodalom

- BARTHA D., BÁN M., SCHMIDT D., TIBORCZ V. (2021–): Magyarország edényes növényfajainak online adatbázisa (<https://floraatlasz.uni-sopron.hu>). – Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Növényteni és Természetvédelmi Intézet. (hozzáférés: 2025.01.31.)
- BAUER N. & VERLOOVE F. (2023): The accelerated spread of a neophyte introduced to Europe long ago. First occurrence of *Sporobolus indicus* (Poaceae) in Hungary. – *Acta Botanica Croatica* 82(1): 20–26.

- BAUER R., CSIKY J., MESTERHÁZY A., WOLF M. & SCHMIDT D. (2025): Rapid spread of the Mediterranean glycophyte *Catapodium rigidum* in Hungary. – *Acta Botanica Croatica* 84(1): 22–26.
- CLAYTON W. D. (1980): *Digitaria* Haller. – In: TUTIN T. G., HEYWOOD V. H., BURGESS N. A., MOORE D. M., VALENTINE D. H., WALTERS S. M., WEBB D. A. (eds), *Flora Europaea*. Vol. 5, Cambridge University Press, Cambridge, 262 pp.
- ENGLMAIER P. & WILHALM T. (2018): Alien grasses (Poaceae) in the flora of the Eastern Alps: Contribution to an excursion flora of Austria and the Eastern Alps. – *Neulreichia* 9: 177–245.
- Euro+Med (2006–) – Euro+Med PlantBase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. – Published on the Internet <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/> [hozzáférés: 2025.02.10.]
- HAND R., THIEME M. et al. (2024): Florenliste von Deutschland (Gefäßpflanzen), begründet von Karl Peter Buttler, Version 14 – <https://www.florenlistedeutschland.de>.
- HENRARD J. Th. (1950): *Monograph of the genus Digitaria*. – Universitaire Pers, Leiden: XXI + 999 pp.
- HONVÁRI J. (szerk.) (2021): *Iparváros. Győr iparának története a kezdetektől napjainkig*. – Győr+ Média Zrt., Győr, 304 pp.
- HULTÉN E. & FRIES M. (1986): *Atlas of North European vascular plants*. – Koeltz Scientific Books, Königstein, 498 pp.
- ISSLER E. (1934): Plantes importées par l'industrie lainière II. – *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Colmar* 24 (1933–34): 151–159.
- JÁVORKA S. (1925): *Magyar Flóra. Flora Hungarica*. – Studium, Budapest, 1307 pp.
- JÁVORKA S. (1926): *A magyar flóra kis határozója*. – Studium, Budapest, 324 pp.
- JÁVORKA S. (1937): *A magyar flóra kis határozója*. 2. kiad. – Studium, Budapest, 346 pp.
- JÁVORKA S. & SOÓ R. (1951): *A Magyar Növényvilág Kézikönyve I–II*. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 1120 pp.
- KIRÁLY G. (szerk.) (2009): *Új magyar fűvészkönyv*. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósavafő, 616 pp.
- KOCIÁN P. (2010) Notes on the distribution of *Digitaria sanguinalis* subsp. *pectiniformis* on the railways in northern Moravia and Silesia (Czech Republic) (in Czech). – *Acta Musei Beskidensis* 2: 7–14.
- MESTERHÁZY A., WIRTH T., SCHMIDT D. & CSIKY J. (2021): A *Vulpia ciliata* morfológiája és magyarországi terjedésének sikere a vasúthálózat mentén. – *Kitaibelia* 26(2): 145–156.
- NIKLFIELD H. (1971): Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropas. – *Taxon* 20: 545–571.
- PENKSA K. (2009): Ujjasmuhar. *Digitaria* Haller. – In: KIRÁLY G. (szerk.): *Új magyar fűvészkönyv*. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósavafő, pp.: 538–539.
- POLGÁR S. (1933): Neue Beiträge zur Adventivflora von Győr (Westungarn) IV. – *Magyar Botanikai Lapok* 32: 71–77.
- POLGÁR S. (1941): Győr megye flórája. Flora comitatus Jaurinensis. – *Botanikai Közlemények* 38: 201–352.
- PYŠEK P., DANIHELKA J., SÁDLO J., CHRTEK J. JR., CHYTRÝ M., JAROŠÍK V., KAPLAN Z., KRAHULEC F., MORAVCOVÁ L., PERGL J., ŠTAJEROVÁ K. & TICHÝ L. (2012): Catalogue of alien plants of the Czech Republic (2nd edition): Checklist update, taxonomic diversity and invasion patterns. – *Preslia* 84: 155–255.
- QGIS Development Team (2018): QGIS Geographic Information System. – OpenSource Geospatial Foundation, <https://qgis.org>.
- RYVES T. B., CLEMENT E. J. & FOSTER M. C. (1996): *Alien grasses of the British Isles*. – BSBI, London: XX + 181 pp.
- SCHMIDT D. (2015): Adatok a Kisalföld flórájának ismeretéhez III. – *Botanikai Közlemények* 102(1–2): 61–84.
- SCHMIDT D. (2016): Polgár Sándor és az adventívflóra kutatása. Egzotikus flóraszigetek Győrben a 20. század első felében. – *Kitaibelia* 21(2): 188–197.
- SCHMIDT D., DÍTÉTOVÁ Z., HORVÁTH A. & SZÜCS P. (2016): Coastal newcomer on motorways: the invasion of *Plantago coronopus* in Hungary. – *Studia Botanica Hungarica* 47(2): 319–334.
- SCHMIDT D., MESTERHÁZY A. & BAUER N. (2025): A strong invasion wave of Mediterranean grass species has reached the Carpathian basin. – *Acta Botanica Hungarica* (in press)
- SCHOLZ H. (2011): Fremdländische Gräser (Poaceae) in Deutschland Beitrag zur Diskussion biologischer Invasionen. – *Kochia* 5: 1–7.
- SIMON T. (1992): *A magyarországi edényes flóra határozója*. – Tankönyvkiadó, Budapest, 892 pp.
- SOÓ R. (1973): *A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve V*. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 724 pp.

- THIERS B. M. (2025): *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. – New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <https://sweetgum.nybg.org/science/ih/> (hozzáférés: 2025.02.08.)
- VÁZQUEZ PARDO F. M., MÁRQUEZ GARCÍA F. & BLANCO SALAS J. (2014): Anotaciones corológicas a la flora en Extremadura 084. *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler. – *Folia Botanica Extremadurensis* 8: 86–91.
- VERLOOVE F. (2006): Catalogue of neophytes in Belgium (1800–2005). – *Scripta Botanica Belgica* 39: 1–89.
- VERLOOVE F. (2008): Studies within the genus *Digitaria* Haller (Poaceae, Panicoideae) in southwestern Europe. – *Candollea* 63: 227–233.
- VIRÓK V., FARKAS R., GULYÁS G. & SRAMKÓ G. (2010): Florisztikai adatok Borsod-Abaúj-Zemplén megye északi részéről III. – *Kitaibelia* 15(1-2): 73–82.
- WILHALM T. (2001): Verbreitung und Bestandesentwicklung unbeständiger und eingebürgerter Gräser in Südtirol. – *Gredleriana* 1: 275–330.
- WILHALM T. (2009): *Digitaria ciliaris* in Europe. – *Willdenowia* 39: 247–259.
- WIRTH T. & CSIKY J. (2020): Contributions to the Hungarian alien flora: *Erigeron bonariensis* L. and *E. sumatrensis* Retz. (Asteraceae) in Hungary. – *Botanikai Közlemények* 107(1): 33–43.

Világháló-oldalak

[1] <https://ipartortenet.hu/hu/ipartorteneti-emlekhelyek/magyar-agyugyar-rt/#4>

Beérkezett / received: 2025. 03. 15. • Elfogadva / accepted: 2025. 04. 30.

Electronic appendix / Elektronikus melléklet

e1. táblázat A *Digitaria ciliaris* Magyarország területén gyűjtött herbáriumi példányainak alapadatai
Table e1 Records of herbarium specimens of *Digitaria ciliaris* collected in Hungary

e2. táblázat *Digitaria sanguinalis* subsp. *pectiniformis* példányok a Növénytár Herbárium Carpato-Pannonicum gyűjteményében
Table e2 Specimens of *Digitaria sanguinalis* subsp. *pectiniformis* in the Herbarium Carpato-Pannonicum collection (BP)

e3. táblázat *Digitaria sanguinalis* példányok a Növénytár Herbárium Carpato-Pannonicum gyűjteményében
Table e3 Specimens of *Digitaria sanguinalis* in the Herbarium Carpato-Pannonicum collection (BP)

e4. táblázat *Digitaria ischaemum* példányok a Növénytár Herbárium Carpato-Pannonicum gyűjteményében
Table e4 Specimens of *Digitaria ischaemum* in the Herbarium Carpato-Pannonicum collection (BP)

e1. ábra Régi, eddig lappangó *Digitaria ciliaris* példányok a Növénytár (BP) Herbarium Carpato-Pannonicum gyűjteményéből (**a** HNHN-TRA 00035861 (pecsétszám: 261584); **b** HNHN-TRA 00016335 (pecsétszám: 749625))

Fig. e1 Old, previously overlooked voucher specimens of *Digitaria ciliaris* discovered in the Herbarium Carpato-Pannonicum collection (**a** HNHN-TRA 00035861 (original Nr.: 261584); **b** HNHN-TRA 00016335 (original Nr.: 749625))

e2. ábra A *Digitaria ciliaris* néhány fontosabb differenciális bélyege a győri példányokon (**a** – külső toklász erei, szélső erei is simák (BP 261584 /HNHN-TRA 00035861/); **b** – a felső pelyva 2/3–4/5× olyan hosszú, mint a külső toklász (BP 261584 /HNHN-TRA 00035861/); **c** – levéllemez színe kopasz, csak a levél alapja, a levélhüvely csúcsa körül látható kevés, bibircses tövű, hialinszerű, hosszú szőr (4–8 mm) (BP 749625 /HNHN-TRA 00016335/))

Fig. e2 Some differential characters of *Digitaria ciliaris* specimens collected from Győr (**a** – typical texture of the lower lemma, with smooth edges and glabrous nerves (BP 261584 /HNHN-TRA 00035861/); **b** – length of upper glume 2/3–4/5× as long as lower lemma (or as spikelet) (BP

261584 /HNHM-TRA 00035861/); **c** – the adaxial surface of the leaf is glabrous, except for a few scattered hyaline hairs (4–8 mm) near the base of the leaf (BP 749625 /HNHM-TRA 00016335/)

e3. ábra A *Digitaria ciliaris* (**a**), *D. sanguinalis* (**b**) és *D. sanguinalis* subsp. *pectiniformis* (**c**) füzérkéi, a külső toklász és az alsó pelyva bélyegeivel (**a** – BP 261584 /HNHM-TRA 00035861/; **b** – HNHM-TRA 00035892; **c** – HNHM-TRA 00024822)

Fig. e3 Spikelets of *Digitaria ciliaris* (**a**), *D. sanguinalis* (**b**) and *D. sanguinalis* subsp. *pectiniformis* (**c**), with characters of the outer lemma and lower glume (**a** – BP 261584 /HNHM-TRA 00035861/; **b** – HNHM-TRA 00035892; **c** – HNHM-TRA 00024822)

BAUER Norbert (2025):

A *Digitaria ciliaris* egykori előfordulása Magyarországon – egy herbáriumi revízió eredményei

The historical occurrence of *Digitaria ciliaris* in Hungary – results of a herbarium survey

Kitaibelia 30(1): 55–62.

DOI: 10.17542/kit.30.067

Elektronikus melléklet / Electronic appendix

e1. táblázat A *Digitaria ciliaris* Magyarország területén gyűjtött herbáriumi példányainak alapadatai. Jelmagyarázat:

1. gyűjtő; 2. dátum; 3. település (jelenlegi név); 4. cédulaszöveg releváns része; 5. a példány egyedi azonosítója; 6. ország

Table e1 Records of herbarium specimens of *Digitaria ciliaris* collected in Hungary. Legend: 1. collector; 2. date; 3. settlement (current name); 4. relevant part of the text on the label; 5. barcode; 6. country

1	2	3	4	5	6
Polgár S.	1931.09.14.	Győr	Ágyúgyári gyapotfonoda, gazos hely	HNHM-TRA 00035861 (BP 261594)	HU
Polgár S.	1932.09.15.	Győr	Gyapotfonógyár m. gyapot hulladékon	HNHM-TRA 00016335 (BP 749625)	HU

e2. táblázat *Digitaria sanguinalis* subsp. *pectiniformis* példányok a Növénytár Herbárium Carpato-Pannonicum gyűjteményében. Jelmagyarázat: 1. gyűjtő; 2. dátum; 3. település (jelenlegi név); 4. cédulaszöveg releváns része; 5. a példány egyedi azonosítója; 6. ország

Table e2 Specimens of *Digitaria sanguinalis* subsp. *pectiniformis* in the Herbarium Carpato-Pannonicum collection (BP). Legend: 1. collector; 2. date; 3. settlement or other geographical name (current name); 4. relevant part of the text on the label; 5. barcode; 6. country

1	2	3	4	5	6
Király G.	2006.08.25.	Raposka	Veszprém megye, Raposka, a vasúti megállóhoz vezető kavicsos út mellett a falutól Ny-ra, 110 m s. m.	HNHM-TRA 00012911	HU
Bauer N.	2024.09.14.	Badacsonytomaj	útpadkán	HNHM-TRA 00730243	HU
Simonkai L.	1873.08.17.	Badacsonytomaj (/Badacsonytördemic)	inter vineas in monte Badacsony	HNHM-TRA 00024823	HU
Borbás V.	1893.09.06.	Badacsonytomaj (/Badacsonytördemic)	Badacsony	HNHM-TRA 00024837	HU
Borbás V.	1893.09.06.	Badacsonytomaj (/Badacsonytördemic)	in monte Badacsony locis cult.	HNHM-TRA 00024838	HU
Rigler J.	1928.08.05.	Balatonmárfiafürdő	solo arenoso in horto olitorio ad Máriatelep pr. lac. Balaton	HNHM-TRA 00024870	HU
Király G.	2009.07.27.	Bezenye	Bezenye, Márialigettől D-re az M15 autótűt felüljárója melletti kavicstó szélén	HNHm-TRA 00013023	HU
Degen Á.	1902.09.09.	Budapest	In rudertis praeidii Rákos ad Budapestinum, sol. arenoso	HNHM-TRA 00024851	HU
Degen Á.	1902.09.09.	Budapest	Rákos gazos helyein Budapest mellett; homoktalajon	HNHM-TRA 00024852	HU
Kocsis I.	1902.09.11.	Budapest	in rudertis insulae Ujpesti sziget pr. Budapestinum	HNHM-TRA 00024855	HU
Kocsis I.	1902.09.15.	Budapest	in arenosis rudertis ad Kispest prope Budapestinum	HNHM-TRA 00024845	HU
Bernátsky J.	1912.09.14.	Budapest	Rákospalotai határ	HNHM-TRA 00024853	HU
Andrasovszky J.	1915.09.09.	Budapest	in insulae Szűnyog-sziget ad opp. Ujpest	HNHM-TRA 00024856	HU
Pénzes A.	1930.08.06.	Budapest	Botan. Kert, in horto	HNHM-TRA 00024843	HU
Perlaky G.	1891.06.13.	Budapest	in humidis arenosis insulanis	HNHM-TRA 00024834	HU
Sadler J.	s.d.	Budapest	in agris circa Budam.	HNHM-TRA 00024811	HU
Hegedűs Á.	1977.08.31.	Budapest XI. Lágymányos	Budapest XI. Lágymányos in rudertis ad ripam fluvii Danubii	HNHM-TRA 00024847	HU
Lengyel G.	1932. Sept.	Dunaharaszti	in arenosis ad Dunaharaszti	HNHM-TRA 00024867	HU

1	2	3	4	5	6
Zsák Z.	1937.07.28.	Edelény	<i>lucernásban</i>	HNHM-TRA 00024857	HU
Schmidt D.	2012.09.15.	Győr - Győrszentiván	<i>szőlők között nyílt homokfelszínen</i>	HNHM-TRA 00024863	HU
Scheffer J.	1921.09.16.	Harka (Magyarfalva)	<i>in aggere viae ferreae</i>	HNHM-TRA 00024877	HU
Matz Maximilian	1839.09.06.	Harka (Magyarfalva)	<i>... bei Magyarfalva</i>	HNHM-TRA 00024816	HU
Dörfler	s.d.	Harka (Magyarfalva)	<i>in agris arenosis prope Magyarfalva</i>	HNHM-TRA 00024807	HU
Dörfler	s.d.	Harka (Magyarfalva)	<i>in agris arenosis prope Magyarfalva</i>	HNHM-TRA 00024808	HU
Dörfler	s.d.	Harka (Magyarfalva)	<i>in agris arenosis prope Magyarfalva</i>	HNHM-TRA 00024809	HU
Dörfler	s.d.	Harka (Magyarfalva)	<i>in agris arenosis prope Magyarfalva</i>	HNHM-TRA 00024876	HU
Felföldy L.	1998.08.13.	Keszthely	<i>in rudertis umbrosis ad viam versus officinam piscatoriam Halásztelep in oppido Keszthely</i>	HNHM-TRA 00024872	HU
Simonkai L.	1873.08.16.	Keszthely	<i>in agris ad vias prope urbem Keszthely</i>	HNHM-TRA 00024822	HU
Simonkai L.	1873.08.16.	Keszthely	<i>in agris ad vias prope urbem Keszthely</i>	HNHM-TRA 00024824	HU
Wierzbicki P.	s.d.	Keszthely	<i>Keszthely</i>	HNHM-TRA 00024811	HU
Király A. & Király G.	2010.08.15.	Marcali	<i>Marcali várostól 0,7km-re D-re vasúti átjáróban</i>	HNHM-TRA 00012783	HU
Budai J.	1903.07.22.	Miskolc	<i>Miskolcz: Ágazat, szőlők közt</i>	HNHM-TRA 00024859	HU
Budai J.	1906.07.29.	Miskolc	<i>Miskolcz: Ágazat</i>	HNHM-TRA 00024858	HU
Pillitz B.	1900.08.20.	Nagytevel	<i>Nagy Tevel mellett homokon</i>	HNHM-TRA 00035811	HU
Király G.	2007.07.21.	Rajka	<i>a vasútállomás É-i részén a vágányok között</i>	HNHM-TRA 00013312	HU
Király G.	2006.08.25.	Raposka	<i>Veszprém megye, Raposka, a vasúti megállóhoz vezető kavicsos út mellett a falutól Ny-ra, 110 m s. m.</i>	HNHM-TRA 00012911	HU
Bauer N.	2024.09.20.	Raposka	<i>taposott, murvás felszínen</i>	HNHM-TRA 00730244	HU
Kárpáti Z.	1952.08.08.	Sárospatak	<i>in rudertis ad castellum in opp. Sárospatak</i>	HNHM-TRA 00035894	HU
Pelles G.	1996.07.06.	Sátoraljaújhely	<i>ad viam publicam No. 37. sub monte Néma-hegy pr. opp. Sátoraljaújhely</i>	HNHM-TRA 00024874	HU
Pillitz B.	1896.07.12.	Somlóvásárhely	<i>Somlyó Vásárhely</i>	HNHM-TRA 00024841	HU
Szép R.	s.d.	Sümege	<i>Sümege</i>	HNHM-TRA 00024812	HU
Heuffel J.	1826. Aug.	Veresegyház	<i>Veresegyház</i>	HNHM-TRA 00024815	HU
Bauer N.	2024.09.21.	Vonyarcvashegy	<i>sínek között kőzúzalékon</i>	HNHM-TRA 00730245	HU
Simonkai L.	1877.08.26.	Oradea (Nagyvárad)	<i>in margine viae ferreae ad Magnovaradium</i>	HNHM-TRA 00024827	RO
Simonkai L.	1877.08.26.	Oradea (Nagyvárad)	<i>in margine viae ferreae ad Magnovaradium</i>	HNHM-TRA 00024828	RO
Simonkai L.	1877.08.26.	Oradea (Nagyvárad)	<i>Nagyvárad mellett a vasút mentén a Wolfi erdő felé</i>	HNHM-TRA 00024829	RO
Fuss M.	s.d.	Șura Mare (Nagycsűr)	<i>Transilvania australis in vineas ad pagum Gross Scheuern</i>	HNHM-TRA 00024810	RO
Barth J.	1870.07.17.	Valea Lungă (Langenthal, Hosszúaszó)	<i>in hortis cultis Langenthal</i>	HNHM-TRA 00024820	RO
Barth J.	1870.08.20.	Valea Lungă (Langenthal, Hosszúaszó)	<i>in pratis arenosis Langenthal</i>	HNHM-TRA 00024821	RO
?	s.d.	Nitra (Nyitra)	<i>Nyitra</i>	HNHM-TRA 00024814	SK
s.Coll.	1874.08.03.	Pozsonyszentgyörgy	<i>SztGyörgy szőlők szélein</i>	HNHM-TRA 00024825	SK
Hazslinszky F.	s.d.	Prešov (Eperjes)	<i>Eperjes</i>	HNHM-TRA 00024805	SK
Margittai A.	1927.08.05.	Strážne (Örös)	<i>in arenosis ad Örös</i>	HNHM-TRA 00024879	SK
Margittai A.	1922. Aug.	Мукачево (Munkács)	<i>Munkács, in statione</i>	HNHM-TRA 00024875	UA

e3. táblázat *Digitaria sanguinalis* példányok a Növénytar Herbárium Carpato-Pannonicum gyűjteményében.
Jelmagyarázat: **1.** gyűjtő; **2.** dátum; **3.** település (jelenlegi név); **4.** cédulaszöveg releváns része; **5.** a példány egyedi azonosítója; **6.** ország

Table e3 Specimens of *Digitaria sanguinalis* in the Herbarium Carpato-Pannonicum collection (BP). Legend: **1.** collector; **2.** date; **3.** settlement or other geographical name (current name); **4.** relevant part of the text on the label; **5.** barcode; **6.** country

1	2	3	4	5	6
Degen Á.	1920.08.09.	"Senjska Draga"	<i>in hortis vallis Senjolla Draga</i>	HNHM-TRA 00035906	HR
Degen Á.	1913.09.02.	Rijeka (Fiume)	<i>in lapidosis ad Susak</i>	HNHM-TRA 00024880	HR
Degen Á.	1913.09.03.	Rijeka (Fiume)	<i>in lapidosis prope Susak</i>	HNHM-TRA 00035907	HR
Lengyel G.	1909. Aug.	Rijeka (Fiume)	<i>Fiume</i>	HNHM-TRA 00024881	HR
Degen Á.	1909.08.03.	Karlobag	<i>Karlobag: in horto P.P. Capucinatorum</i>	HNHM-TRA 00035905	HR
Haynald L.	1875.07.04.	Lipik	<i>Lippik in cultis</i>	HNHM-TRA 00035779	HR
Czakó C.	1893.08.23.	Mali Losinj	<i>Lussin piccolo</i>	HNHM-TRA 00035803	HR
Noë	1833.	Rijeka (Fiume)	<i>Fiume ... ad acris in vineas</i>	HNHM-TRA 00024983	HR
Borbás V.	1883. medio Jul.	Rijeka (Fiume)	<i>in saxosis ad Flumen Buccari</i>	HNHM-TRA 00035788	HR
Borbás V.	1883.07.31.	Rijeka (Fiume)	<i>in saxosis Buccari Fiumen</i>	HNHM-TRA 00035787	HR
Sadler herb.	s.d.	Rijeka (Fiume)	<i>Flumine</i>	HNHM-TRA 00024979	HR
Károlyi Á.	1953.08.09.	Sand	<i>in agris pr. pag. Sand.</i>	HNHM-TRA 00035879	HR
Pillitz B.	1900.08.07.	Ajka - Tósokberénd	<i>Tósok-Berénd</i>	HNHM-TRA 00035813	HU
Felföldy L.	1993.07.23.	Alcsútdoboz	<i>in locis constructione campi gymnastici (golf-pálya) perturbatis in valle Mária-völgy pr. pag. Alcsútdoboz</i>	HNHM-TRA 00024862	HU
Kárpáti Z.	1938.07.09.	Alsógöd	<i>in incultis ad pagum Alsógöd: solo arenoso</i>	HNHM-TRA 00035863	HU
Kárpáti Z.	1947.08.03.	Alsógöd	<i>in glareosis ad viam ferream prope pagum Alsógöd</i>	HNHM-TRA 00024868	HU
Bauer N.	2004.04.22.	Bakonyszentlászló	<i>vasútállomás, a sínek közti bazalttörmeléken</i>	HNHM-TRA 00035886	HU
Bauer N.	2014.08.04.	Bakonyszombathely	<i>műút szélén</i>	HNHM-TRA 00059496	HU
Pillitz B.	1900.09.07.	Balatonalmádi	<i>Balatonparti homokos dombon Almádi mellett</i>	HNHM-TRA 00024842	HU
Károlyi Á.	1962.08.16.	Balatonfenyves	<i>in graminosis pr. pag. Balatonfenyves</i>	HNHM-TRA 00035872	HU
Borbás V.	1893.08.20.	Balatonfüred	<i>in convallibus montium ad Arács</i>	HNHM-TRA 00035807	HU
Borbás V.	1893. Aug.	Balatonfüred - Balatonarács	<i>Arács</i>	HNHM-TRA 00035887	HU
Mándoki M.	1987.08.27.	Balatonmagyaród	<i>in ruderalis siccidulis ad viam in insula Kányavári-sziget in lacu Hidvégi-tó pr. pag. Balatonmagyaród</i>	HNHM-TRA 00035889	HU
Károlyi Á.	1954.09.05.	Balatonmárfürdő	<i>inter vinease pag. Balatonmária</i>	HNHM-TRA 00035873	HU
Boros Á.	1931.09.26.	Barcs - Középrigóc	<i>in arenosis Jolda-erdő prope Középrigóc</i>	HNHM-TRA 00035876	HU
Bauer N.	2004.04.22.	Bodajk	<i>buszmegálló, út szélén, murvás felszínen</i>	HNHM-TRA 00035858	HU
Rigó A.	2018.08.29.	Budakalász	<i>a Duna medrében, a Lupa-szigettel szemben, alacsony vízállásnál, iszapnövényzetben</i>	HNHM-TRA 00040247	HU
Rigó A.	2018.08.29.	Budakalász	<i>a Duna medrében, a Lupa-szigettel szemben, alacsony vízállásnál, iszapnövényzetben</i>	HNHM-TRA 00040248	HU
Degen Á., C. Flatt	1900.07.11.	Budapest	<i>A Rákoson Budapest mellett, művelti talajon</i>	HNHM-TRA 00035825	HU
Degen Á., C. Flatt	1900.07.11.	Budapest	<i>A Rákoson Budapest mellett, művelt talajon</i>	HNHM-TRA 00035826	HU
Kocsis I.	1900.08.01.	Budapest	<i>Budapest: Ujpesti sziget, in arenosis</i>	HNHM-TRA 00035809	HU

1	2	3	4	5	6
Kocsis	1900.08.08.	Budapest	<i>Kelenföld</i>	HNHM-TRA 00035814	HU
Bernátsky J.	1902.09.06.	Budapest	<i>Rákospalotai határ</i>	HNHM-TRA 00035827	HU
Zsák Z.	1909.07.31.	Budapest	<i>in ruderratis ad Ferencvárosi p.n.</i>	HNHM-TRA 00035818	HU
Andrasovszky J.	1915.07.09.	Budapest	<i>loco Pasarét dicto ad Budapestinum</i>	HNHM-TRA 00035821	HU
Pénzes A.	1924.07.25.	Budapest	<i>Budapest: Lóversenydűlő</i>	HNHM-TRA 00035820	HU
Degen Á.	1924.09.07.	Budapest	<i>in arenosis ad Kispest</i>	HNHM-TRA 00024846	HU
Degen Á.	1924.09.08.	Budapest	<i>in horto meo Budapestinensi</i>	HNHM-TRA 00035816	HU
Kovács	1929.10.10.	Budapest	<i>in agris versus ruinas</i>	HNHM-TRA 00035815	HU
s.Coll.	1943.08.09.	Budapest	<i>a Széher-úton útszéli gyom</i>	HNHM-TRA 00035831	HU
Pénzes A.	1946.09.07.	Budapest	<i>Lágymányos, ad vias</i>	HNHM-TRA 00035819	HU
Horánszky A.	1950.07.22.	Budapest	<i>Szabadsághegy, in ruderratis</i>	HNHM-TRA 00035830	HU
Pócs T.	1950.07.27.	Budapest	<i>in agris arenosis ... Lőrinc</i>	HNHM-TRA 00035822	HU
Pócs T.	1951.07.15.	Budapest	<i>in ruderratis Cséry-telep prope opp. Budapest-Lőrinc</i>	HNHM-TRA 00035823	HU
Felföldy L.	1993.09.24.	Budapest	<i>in ruderratis sabulosis ad finem districti Soroksár</i>	HNHM-TRA 00024854	HU
Felföldy L.	1995.09.27.	Budapest	<i>ad vicum Döbrentei utca</i>	HNHM-TRA 00035817	HU
Hermann	Sept. 16.	Budapest	<i>in pratis arenosis prope pagum Gubacs</i>	HNHM-TRA 00024996	HU
Dorner J.	1830.	Budapest	<i>inter vineas circa Budam.</i>	HNHM-TRA 00035758	HU
Entz	1867. Oct.	Budapest	<i>Promontor. szőlőkben</i>	HNHM-TRA 00035768	HU
Entz	1867. Sept.	Budapest	<i>Buda k.</i>	HNHM-TRA 00035768	HU
Tauscher Gy.	1870. Jul.	Budapest	<i>insula Csepel, e pascuis arenosis prope Schilling</i>	HNHM-TRA 00035775	HU
Bohatsch F.	1874.08.20.	Budapest	<i>Rákos</i>	HNHM-TRA 00024826	HU
Roxer Julii	1875.	Budapest	<i>in silva urbana ad Bpest</i>	HNHM-TRA 00035778	HU
Staub M.	1876.08.15.	Budapest	<i>házam udvarában</i>	HNHM-TRA 00035780	HU
Steinitz W.	1880.08.20.	Budapest	<i>Steinbruch bei Pest</i>	HNHM-TRA 00035784	HU
Szabo	1881.07.12.	Budapest	<i>Pest.Rákos</i>	HNHM-TRA 00035785	HU
Borbás V.	1889. Jun.	Budapest	<i>in campis arenosis siccis Rákos Budae-Pestini</i>	HNHM-TRA 00035796	HU
Perlaky G.	1889.05.20.	Budapest	<i>in arenosis ad Tisztviselőtelep Budapest</i>	HNHM-TRA 00035798	HU
Perlaky G.	1892. Oct.	Budapest	<i>in lapidosis graminosis ad montem Aquilarum Budae</i>	HNHM-TRA 00035801	HU
Borbás V.	1893.10.06.	Budapest	<i>ad Thermas Romanas Budae</i>	HNHM-TRA 00035802	HU
Borbás V.	1893.10.06.	Budapest	<i>in cultis ad Thermas Romanas Budae-Pestini</i>	HNHM-TRA 00035804	HU
Perlaky G.	1893.10.08.	Budapest	<i>in oleraceis ... Aquinci v. Budae</i>	HNHM-TRA 00035806	HU
G. Gy. (Mendlik F. herbarium)	1894. Jun.	Budapest	<i>Rákos</i>	HNHM-TRA 00016337	HU
Degen Á.	1900. Jul.	Budapest	<i>ad margines viarum praedii Rákos pr. Budapestinum</i>	HNHM-TRA 00035824	HU
Lengyel G.	1904. Aug.	Budapest, Istvánmező(?)	<i>in arenosis ad pagum Istenmező</i>	HNHM-TRA 00024864	HU
Lengyel G.	1913. Jul.	Budapest, Soroksár	<i>in agris ad Soroksár</i>	HNHM-TRA 00035829	HU

1	2	3	4	5	6
Steinitz W.	s.d.	Budapest	<i>Alt Wetdressn platz bei Pest</i>	HNHM-TRA 00016354	HU
Sadler J.	s.d.	Budapest	<i>in agris ad Budam</i>	HNHM-TRA 00024980	HU
Dorner J.	s.d.	Budapest	<i>Buda</i>	HNHM-TRA 00024986	HU
Müller B.	s.d.	Budapest	<i>ad agros budenses</i>	HNHM-TRA 00024997	HU
Sándor J.	s.d.	Budapest	<i>circa Pest culta</i>	HNHM-TRA 000250000	HU
Felföldy L.	2009.06.14.	Budapest IX.	<i>in graminosis paulo rudatis in horto publico Nehru-part praeter vicum Közraktár utca</i>	HNHM-TRA 00035835	HU
Felföldy L.	2009.07.07.	Budapest IX.	<i>in fissuris inter lapides viarum horti publici Nehru-part inter ripam Danubii et vicum Közraktár utca</i>	HNHM-TRA 00035834	HU
Felföldy L.	2009.09.01.	Budapest IX.	<i>in locis umbrosis horti publici Nehru-part praeter vicum Közraktár utca</i>	HNHM-TRA 00035833	HU
Felföldy L.	2009.10.04.	Budapest IX.	<i>ad viam ferream electricam No. 2. prope hortum publicum Nehru-part praeter vicum Közraktár-utca</i>	HNHM-TRA 00035832	HU
Felföldy L.	1993.10.10.	Budapest XIII.	<i>in locis glareosisque paulo rudatis iuxta pontem Árpád-híd</i>	HNHM-TRA 00024848	HU
Felföldy L.	1993.08.05.	Budapest XIV.	<i>ad viam in statione ferroviae electricae Mexikói út</i>	HNHM-TRA 00024849	HU
Felföldy L.	1998.10.10.	Budapest XV. Rákospalota	<i>in ripa graminosa canalisi Csömöri-patak iuxta lacum Palotai-horgásztó nominatum</i>	HNHM-TRA 00035828	HU
Felföldy L.	1995.08.03.	Budapest XXII. Budatétény	<i>in rudatis ad viam Balatoni út</i>	HNHM-TRA 00024844	HU
Felföldy L.	1994.08.27.	Budapest, Pestszentlőrinc	<i>in graminosis perturbatis in angulo viarum Kettős-Körös út et Péterhalmi út</i>	HNHM-TRA 00024850	HU
Felföldy L.	1999.07.17.	Csömör	<i>in via arenacea inter agros sub colle Tatár- halom pr. pag. Csömör</i>	HNHM-TRA 00024866	HU
Kümmerle I.	1903.08.02.	Dabas	<i>in arenosis ad Alsó-Dabas</i>	HNHM-TRA 00035862	HU
Máthé I.	1931.07.06.	Debrecen	<i>ad viam Sámsoni-út pr. opp. Debrecen</i>	HNHM-TRA 00035846	HU
Hazslinszky F.	s.d.	Debrecen	<i>Debrecen</i>	HNHM-TRA 00024992	HU
Pillitz B.	1900.08.09.	Doba -- Iszkáz	<i>Doba és Közép Iszkáz között a Somlyóhegy alatti úton</i>	HNHM-TRA 00035812	HU
Jávorka S.	1903.08.22.	Dorog	<i>prope Dorogh</i>	HNHM-TRA 00024860	HU
Jávorka S.	1903.08.22.	Dorog	<i>prope Dorogh</i>	HNHM-TRA 00035850	HU
Vrabélyi M.	1868.09.06.	Eger	<i>inter vineas collis</i>	HNHM-TRA 00035772	HU
Vrabélyi	1869.08.27.	Eger	<i>in valle Szépasszonyvölgy</i>	HNHM-TRA 00024.819	HU
Dorner J.	1868.08.01.	Ercsi	<i>spontanea in horto</i>	HNHM-TRA 00035769	HU
Tauscher Gy.	1870. Jul.	Ercsi	<i>e locis incultis prope Ercsi</i>	HNHM-TRA 00035776	HU
Barina Z.	2006.09.03.	Esztergom	<i>Szentkirályi-Duna-dűlő, kavicsbányák</i>	HNHM-TRA 00035851	HU
Grundl I.	1861.	Esztergom	<i>in agris Helemba</i>	HNHM-TRA 00024817	HU
Papp J.	1942.07.29.	Farmos	<i>Farmos</i>	HNHM-TRA 00024869	HU
Böhm É.	2003.08.28.	Gödöllő	<i>vasútállomás, a vasúti sínek között, homokos talajon tömegesen</i>	HNHM-TRA 00035864	HU
Polgár S.	1915.08.12.	Győr	<i>Győr: Kohn olajgyár m.</i>	HNHM-TRA 00016336	HU
Polgár S.	1924.08.02.	Győr	<i>Győr: Meller-gyár</i>	HNHM-TRA 00035859	HU
Polgár S.	1940.09.07.	Győr	<i>in incultis ad pusztam Járás</i>	HNHM-TRA 00024861	HU
Bauer N.	2008.07.19.	Hajmáskér	<i>vasútállomás, in rudatis</i>	HNHM-TRA 00059494	HU
Máthé I.	1931.06.13.	Hortobágy	<i>in rudatis pr. Hortobágy</i>	HNHM-TRA 00035847	HU

1	2	3	4	5	6
Tímár L.	1942.08.10.	Kecskemét	<i>ad vias in opp. Kecskemét</i>	HNHM-TRA 00006667	HU
Jávorka S.	1903.08.04.	Kesztlőc	<i>Kesztlőcz</i>	HNHM-TRA 00035852	HU
Kümmerle I.	1902.09.21.	Kiskőrös	<i>in pascuis arenosis ad opp. Kis-Kőrös</i>	HNHM-TRA 00035837	HU
Budai J.	1903.09.07.	Kiskőrös	<i>homokon</i>	HNHM-TRA 00035838	HU
Waisbecker A.	1893.09.03.	Kőszeg	<i>Schottergruben in Güns</i>	HNHM-TRA 00024960	HU
Hegedűs Á.	1977.06.29.	Lakitelek	<i>in rudertis in pago Lakitelek</i>	HNHM-TRA 00035839	HU
Pénzes A.	1927.08.16.	Leányvár	<i>Leányvár via Csév in apricis solo arenoso</i>	HNHM-TRA 00035853	HU
Felföldy L.	1995.09.02.	Lipót	<i>in ripa glareosaeque perturbata lacus post glarecidas manentis pr. pag. Lipót</i>	HNHM-TRA 00024865	HU
Pillitz B.	1900.08.11.	Magyarpolány	<i>homokos talajon Polányban</i>	HNHM-TRA 00035810	HU
Budai J.	1903.07.22.	Miskolc	<i>Miskolc: Ágazat</i>	HNHM-TRA 00035841	HU
Budai J.	1906.09.08.	Miskolc	<i>Hámor, szántókon</i>	HNHM-TRA 00024931	HU
Budai J.	1907.07.28.	Miskolc	<i>vasúti töltés</i>	HNHM-TRA 00035844	HU
Budai J.	1907.09.22.	Miskolc	<i>KisGyőr: Kék mező</i>	HNHM-TRA 00035842	HU
Budai J.	1907.09.22.	Miskolc	<i>Miskolc: Kis Győr, Kék mező</i>	HNHM-TRA 00035843	HU
Less N.	1985.08.05.	Miskolc	<i>Miskolc: Gagarin u.</i>	HNHM-TRA 00035845	HU
Barina Z.	2001.04.17.	Mogyorósbánya	<i>Mogyorósbánya: Alkotmány u.</i>	HNHM-TRA 00035854	HU
Károlyi Á.	1946.08.04.	Nagykanizsa	<i>in agris pr. opp. Nagykanizsa</i>	HNHM-TRA 00035891	HU
Károlyi Á.	1945.08.04.	Nagykanizsa - Sormás	<i>in graminosis arenosis siccis inter Nagykanizsa et Sormás</i>	HNHM-TRA 00024873	HU
Bauer N.	2015.09.10.	Nyírád	<i>Pörösi-Remecse, rudertis humidis</i>	HNHM-TRA 00059495	HU
Boros Á.	1920.08.31.	Nyírbátor	<i>in arenosis cultis ad Bátorliget prope Nyírbátor</i>	HNHM-TRA 00035883	HU
Boros Á.	1919.08.22.	Ócsa	<i>in arenosis ad vias ad Székesi tó prope pag. Ócsa</i>	HNHM-TRA 00035865	HU
Zsák Z.	1916.09.03.	Órbottyán	<i>in cultis arenosis prope stationem Órszentmiklós-Vácbottyán</i>	HNHM-TRA 00035866	HU
Degen Á.	1916.09.03.	Órbottyán	<i>in arenosis ad Vácbottyán</i>	HNHM-TRA 00035870	HU
Károlyi Á.	1962.09.22.	Órtilos	<i>in graminosis pr. stationem Órtilos</i>	HNHM-TRA 00035877	HU
Szépligeti Gy.	1882. Aug.	Parád	<i>Mátra: Parád</i>	HNHM-TRA 00035786	HU
s.Coll.	1949.07.19.	Pécs	<i>gyom</i>	HNHM-TRA 00035840	HU
s.Coll.	s.d.	Pest	<i>cult. in h. bot. pest</i>	HNHM-TRA 00024978	HU
Borbás V.	1883. Aug.	Pesthidegkút	<i>in arvis ad Hidegkút</i>	HNHM-TRA 00035789	HU
Boros Á.	1933.09.18.	Péterhida	<i>in fovea arenosa ad pagum Péterhida</i>	HNHM-TRA 00035878	HU
Barina Z. & Pifkó D.	2001.07.08.	Piliscsév	<i>Tatárszállás, kukoricásban</i>	HNHM-TRA 00035855	HU
Boros Á.	1917.09.16.	Pilisszentiván	<i>homokos helyen a Fehérhegy lábánál</i>	HNHM-TRA 00035867	HU
Boros Á.	1917.09.16.	Pilisszentiván - Pilisvörösvár	<i>Földeken gyom Pilisszentiván és Vörösvár közt.</i>	HNHM-TRA 00035868	HU
Borbás V.	1893.08.21.	Siófok	<i>in arvis ad Siófok</i>	HNHM-TRA 00024839	HU
Kárpáti Z.	1947.08.25.	Sopron	<i>in rudertis ad stationem viae ferraee Déli Vasút oppidii Sopron</i>	HNHM-TRA 00035881	HU
Kárpáti Z.	1948.07.29.	Sopronbánfalva	<i>in incultis ad Erdei malom prope pagum Sopronbánfalva</i>	HNHM-TRA 00035882	HU

1	2	3	4	5	6
Márton J.	1886. Jul.	Sorkifalud	<i>Tótfalu im Eisenburger Comitatus</i>	HNHM-TRA 00035793	HU
Márton J.	1886. Jul.	Sorkifalud	<i>in humidis ad S.Tóthfalu</i>	HNHM-TRA 00035794	HU
Márton J.	1891.07.27.	Sorkifalud	<i>in humidis ad S.Tóthfalu</i>	HNHM-TRA 00035799	HU
Márton J.	1893.07.28.	Sorkifalud	<i>in humidis ad S.Tóthfalu</i>	HNHM-TRA 00035805	HU
Márton J.	s.d.	Sorkifalud	<i>S.Tótfalu in locis cult.</i>	HNHM-TRA 00024994	HU
Márton J.	1892. Jul.	Sorkifalud - Taródháza	<i>in arenosis Taródház</i>	HNHM-TRA 00024836	HU
Márton J.	s.d.	Sorkifalud - Taródháza	<i>Tarodház a kavics gödörnél a kavics közt kúszik</i>	HNHM-TRA 00024993	HU
Lengyel G.	1913.09.08.	Szeged	<i>Szeged: Királyhalom</i>	HNHM-TRA 00035849	HU
Borbás V.	1895.08.15.	Szentendre	<i>Budae-Pestini in colle Pirmány ad Szent-Endre loc. aridis</i>	HNHM-TRA 00024840	HU
Pénzes A.	1924.09.13.	Szigetszentmiklós	<i>in umbrosis solo arenario</i>	HNHM-TRA 00035869	HU
Polgár S.	1932.08.26.	Tárkány	<i>Ölbő puszta Loja kultúra közt</i>	HNHM-TRA 00035860	HU
Borbás V.	1866. Aug.	Tarnalelesz	<i>in locis exsiccatis inundatis ad Lelesz</i>	HNHM-TRA 00035766	HU
Tauscher Gy.	1863. Jun.	Tarnaörs	<i>e graminosis prope Tarna Eörs</i>	HNHM-TRA 00035765	HU
Barina Z.	1998.07.21.	Tát	<i>a mogyorósbányai szénrekodónál vasúti sínek között</i>	HNHM-TRA 00035856	HU
Barina Z.	2001.08.07.	Tokodaltáró	<i>Tokodaltáró: Gete-alji homokbányától É-ra</i>	HNHM-TRA 00035857	HU
Boros Á.	1925.09.08.	Torniospálca	<i>in agris arenosis demessis ad Forgács-tanyák prope Torniospálca</i>	HNHM-TRA 00035884	HU
Bauer N.	2021.08.05.	Uzsa	<i>Uzsabánya, osztályozó, in pratis rudatis</i>	HNHM-TRA 00129072	HU
Bauer N.	2009.08.13.	Várvölgy	<i>Pusztamezői-szőlőhegy, ad latera viarum</i>	HNHM-TRA 00059497	HU
Schiller Zs.	1917.09.30.	Veresegyház	<i>in pratis aridis ad pag. Veresegyház</i>	HNHM-TRA 00035871	HU
Heuffel J.	1826. Aug.	Veresegyház	<i>in agris ad Veresegyház</i>	HNHM-TRA 00024981	HU
Pillitz B.	1904.09.14.	Veszprém	<i>Veszprémben murvás talajon</i>	HNHM-TRA 00024871	HU
Borbás V.	1888. Aug.	Vésztő	<i>in ripa fluvii Körös loc. cultis ad Vésztő</i>	HNHM-TRA 00024830	HU
Borbás V.	1889. Aug.	Vésztő	<i>in paludosis exsiccatis ad pagum Vésztő</i>	HNHM-TRA 00024831	HU
Borbás V.	1889. Aug.	Vésztő	<i>in cultis</i>	HNHM-TRA 00024832	HU
Borbás V.	1889. Aug.	Vésztő	<i>in cultis ad pagum Vésztő</i>	HNHM-TRA 00035797	HU
Perlaky G.	1889. Aug.	Vésztő	<i>in paludosis exsiccatis Gráz ad pagum Vésztő</i>	HNHM-TRA 00024833	HU
Borbás V.	s.d.	Vésztő	<i>in hortis cultisque ad Vésztő</i>	HNHM-TRA 00024976	HU
Borbás V.	s.d.	Vésztő	<i>in hortis cultisque ad Vésztő</i>	HNHM-TRA 00024977	HU
Károlyi Á.	1962.09.22.	Zákány	<i>in graminosis pr. pag. Zákány</i>	HNHM-TRA 00035880	HU
Károlyi Á.	1963.08.24.	Zalakomár	<i>in rudatis pag. Komárom</i>	HNHM-TRA 00035890	HU
Károlyi Á.	1948.08.15.	Zalaújlak	<i>Zalaújlak</i>	HNHM-TRA 00035892	HU
Károlyi Á.	1948.08.15.	Zalaújlak	<i>Zalaújlak</i>	HNHM-TRA 00035893	HU
Bauer N.	2004.08.25.	Zirc	<i>belterület, építési törmeléken tömegesen</i>	HNHM-TRA 00035888	HU
Hermann	1885. Sept.	?	<i>Csepel sziget</i>	HNHM-TRA 00035791	HU
Moesz G.	1906.08.09.	"Rétyi Nyír" (Rezervația naturală de la Reci)	<i>laza homokon</i>	HNHM-TRA 00035898	RO

1	2	3	4	5	6
Moesz G.	1907.07.19.	"Rétyi Nyír" (Rezervația naturală de la Reci)	<i>laza homokon bőven</i>	HNHM-TRA 00035899	RO
Simonkai L.	1884.08.18.	"vineas Ménesienses"	<i>inter vineas Ménesienses</i>	HNHM-TRA 00035790	RO
Haynald L.	1860. Aug.	Alba Iulia (Gyulafehérvár)	<i>Albae Carolinae in moenibus arcis</i>	HNHM-TRA 00035763	RO
Degen Á.	1899.09.07.	Băile Herculane (Herkulesfürdő)	<i>in cultis (zea) vallis Csernae ad thermas Herkules</i>	HNHM-TRA 00035808	RO
Moesz G.	1905.08.21.	Brașov (Brassó)	<i>Brassó, Fellegvár, úton</i>	HNHM-TRA 00035896	RO
Nyárády E.I.	1930.08.23.	Cluj-Napoca (Kolozsvár)	<i>in cultis circa oppid Cluj</i>	HNHM-TRA 00035900	RO
I. Prodan	1921. Jul.	Cluj-Napoca (Kolozsvár)	<i>in locis rudertis circa oppid. Cluj.</i>	HNHM-TRA 00035901	RO
Csató János	1868.07.10.	Cunța (Konca, Szászszékes)	<i>Koncza, kertekben mivelt helyeken</i>	HNHM-TRA 00035770	RO
Simonkai L.	1889.08.06.	Glogovác (Comuna Vladimirescu)	<i>secus Marisum fluvium ad</i>	HNHM-TRA 00035795	RO
Heuffel L.	s.d.	Lugoj (Lugos)	<i>in cultis ad Lugoo cottus Krasso jul-sept.</i>	HNHM-TRA 00024982	RO
Vágner L.	1861. Jun- Aug.	Máramaros (Maramureș) region	<i>in Garten auf Ackern Marmaros</i>	HNHM-TRA 00035764	RO
Vágner L.	Jul.	Máramaros (Maramureș) region	<i>Mármaros auf bebauten Lande besonders in Hausgarten au Wegen bastiges Mahrant</i>	HNHM-TRA 00024999	RO
Vágner L.	s.d.	Máramaros (Maramureș) region	<i>Auf Aeckern, auch in Gaerten als laestiges Unkraut. Juli-Sept.</i>	HNHM-TRA 00024988	RO
Hazslinszky F.	Aug.	Mehadia (Mehádia)	<i>Mehadia</i>	HNHM-TRA 00024813	RO
Hazslinszky F.	s.d.	Mehadia (Mehádia)	<i>Mehadia falu szőlő hegyein</i>	HNHM-TRA 00024806	RO
Csató János	1868.07.18.	Miercurea Sibiului (Szerdahely)	<i>az ugynevezett Álbai határon szántókon</i>	HNHM-TRA 00035771	RO
Simonkai L.	1877.08.25- 26.	Oradea (Nagyvárad)	<i>Nagyvárad mellett a vasút mentén homokos talajon a a wolfi erdőnél és a Körös partján Faácános felé</i>	HNHM-TRA 00035781	RO
Wierzbicky	Sept. 08.	Oravița (Oravicabánya)	<i>... bei Orawicza</i>	HNHM-TRA 00024983	RO
Wierzbicky P.	1893.07.08.	Oravița (Oravicabánya)	<i>In ... Orawicza</i>	HNHM-TRA 00035759	RO
Fuss M.	1873.09.12.	Sibiu (Hermannstadt, Nagyszeben)	<i>in oleraceis pagi Hermanstadt</i>	HNHM-TRA 00035777	RO
Fuss M.	s.d.	Sibiu (Hermannstadt, Nagyszeben)	<i>Siebenbürgen Hermanstadt</i>	HNHM-TRA 00024987	RO
Thaisz L.	1903.07.15.	Șimand (Simánd)	<i>Simánd, in locis cultis</i>	HNHM-TRA 00035895	RO
Fuss M.	1859.09.18.	Șura Mare (Nagycsűr)	<i>Transilvania australis, in horti oleoris ad civitatum Gross Scheuern</i>	HNHM-TRA 00035761	RO
Buia Al.	1937.08.22.	Târgu Mureș (Marosvásárhely)	<i>in hortis oppidi Tg.Mures spontanea</i>	HNHM-TRA 00035903	RO
Barth J.	1877.08.05.	Valea Lungă (Langenthal, Hosszúaszó)	<i>in agris cultis: Langenthal</i>	HNHM-TRA 00024989	RO
Prodan Gy.	1914.09.20.	"Titeli-fennsík"	<i>Lősz talajon gyom Titeli fennsíkon</i>	HNHM-TRA 00035904	SK
Brancsik Carl	1900. Sept.	"Trencsin, am Bahndamm"	<i>Trencsin, am Bahndamm</i>	HNHM-TRA 00024990	SK
Schneller	1868.	Bratislava (Pozsony, Pressburg)	<i>Pressburg</i>	HNHM-TRA 00035773	SK
Bäumler A.	1892. Jul.	Bratislava (Pozsony, Pressburg)	<i>auf sandigen Orten in Gebirg</i>	HNHM-TRA 00035800	SK
Bäumler A.	s.d.	Bratislava (Pozsony, Pressburg)	<i>auf sandigen Orten in Gebirg</i>	HNHM-TRA 00024998	SK
~Császár G. (?)	1860.03.12.	Dargov (Dargó)	<i>Salkovszki Kéry gyűjtemény 860 3 12 Dorgóról Császár G. által</i>	HNHM-TRA 00035762	SK
Pénzes A.	1923.08.12.	Dunajská Streda (Dunaszerdahely)	<i>Dunaszerdahely (Csallóköz)</i>	HNHM-TRA 00035908	SK
Thaisz L.	1908.09.04.	Košice (Kassa)	<i>ad oppidum Kassa</i>	HNHM-TRA 00035909	SK
Margittai A.	1927.09.10.	Kráľovský Chlmec (Királyhelmece)	<i>in cultis ad pag. Királyhelmece</i>	HNHM-TRA 00035914	SK

1	2	3	4	5	6
Margittai A.	1922. Jun.	Kráľovský Chlmec (Királyhelmece)	<i>in locis arenosis pr. Helmece</i>	HNHM-TRA 00035915	SK
Chyzer Kornél ("Cornel")	1877.09.24.	Malé Trakany (Kistárkány)	<i>J.a.Ujhely a világon példány Tárkányból való 1/16</i>	HNHM-TRA 00035782	SK
Margittai A.	1927.09.10.	Malý Horeš (Kisgéres)	<i>in arenosis ad Kis Géres</i>	HNHM-TRA 00035916	SK
Degen Á.	1916.08.13.	Plavecký Štvrtok (Detrekőcsütörtök)	<i>in arenosis ad Detre-Kő-Csütörtök</i>	HNHM-TRA 00035912	SK
Degen Á.	1916.08.13.	Plavecký Štvrtok (Detrekőcsütörtök)	<i>in arenosis sterilibus ad Detre-Kő-Csütörtök</i>	HNHM-TRA 00035913	SK
s.Coll.	1879.08.03.	Pozsonyszentgyörgy	<i>SztGyörgy, szőlők oldalán</i>	HNHM-TRA 00035783	SK
Hazslinszky F.	Jul.	Prešov (Eperjes)	<i>mivelt talajon</i>	HNHM-TRA 00024985	SK
Hazslinszky F.	s.d.	Prešov (Eperjes)	<i>Eperjes</i>	HNHM-TRA 00024984	SK
Hazslinszky F.	s.d.	Prešov (Eperjes)	<i>Eperjes</i>	HNHM-TRA 00024991	SK
s.Coll.	1868.--.21.	Sabinov (Kisszeben)	<i>Kszeben, mezőről</i>	HNHM-TRA 00024818	SK
Réselyi Mihály	1885.07.01.	Šamorín (Somorja)	<i>cult Somorja</i>	HNHM-TRA 00035792	SK
Degen Á.	1921.09.16.	Záhorská Ves (Magyarfalu)	<i>in aggere viae ferreae</i>	HNHM-TRA 00024878	SK
Bernátsky J.	1903.08.15.	Vršac (Versec)	<i>Versec</i>	HNHM-TRA 00035902	SR
Margittai A.	1938.08.25.	Мукачево (Munkács)	<i>in rudatis ad Munkács</i>	HNHM-TRA 00035910	UA
Margittai A.	1920. Jul.	Мукачево (Munkács)	<i>Állomás pr. Munkács</i>	HNHM-TRA 00035911	UA
Mágocsy-Dietz S.	1870.07.28.	Ужгород (Ungvár)	<i>Ungvár: Szőlőhegy</i>	HNHM-TRA 00035774	UA
s.Coll.	1848.07.28.	?	<i>Sziget Kertből</i>	HNHM-TRA 00035760	?
Hévey Gy.	1939.	?	<i>Ignotus ex anno 1939</i>	HNHM-TRA 00035848	?
Dorner J.	s.d.	?	–	HNHM-TRA 00024889	?
s.Coll.	s.d.	?	<i>in cultis agris hortis</i>	HNHM-TRA 00024981	?
Jermy Gusztáv	s.d.	?	<i>cult. com. Pawlowszky</i>	HNHM-TRA 00024995	?
Sándor J.	s.d.	?	<i>Panicum flaccidum Sándor</i>	HNHM-TRA 00035757	?

e4. táblázat *Digitaria ischaemum* példányok a Növénytar Herbárium Carpato-Pannonicum gyűjteményében.
Jelmagyarázat: **1.** gyűjtő; **2.** dátum; **3.** település (jelenlegi név); **4.** cédulaszöveg releváns része; **5.** a példány egyedi azonosítója; **6.** ország

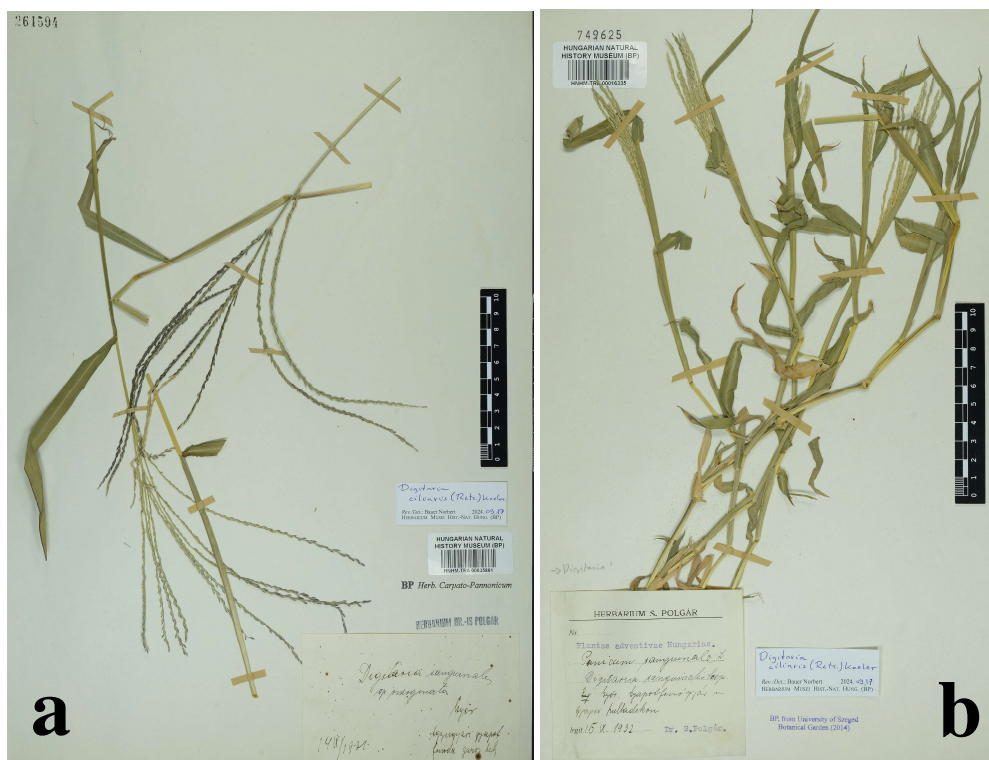
Table e4 Specimens of *Digitaria ischaemum* in the Herbarium Carpato-Pannonicum collection (BP). Legend: **1.** collector; **2.** date; **3.** settlement or other geographical name (current name); **4.** relevant part of the text on the label; **5.** barcode; **6.** country

1	2	3	4	5	6
Degen Á.	1920.08.24.	"Poljana" near Medak	<i>Poljana ad Sv. Ivana ad fontes fl. Lillae</i>	HNHM-TRA 00024974	HR
Degen Á.	1910.08.18.	Gospić (Gospic)	<i>in fossis argillosis prope silvam Jasikovae ad Gospić</i>	HNHM-TRA 00024972	HR
Degen Á.	1913.09.18.	Gospić (Gospic)	<i>in argillosis perdictis ad Gospić</i>	HNHM-TRA 00024971	HR
Degen Á.	1910.08.19.	Kaluderovac	<i>Croatia australis. Kaludjerovac</i>	HNHM-TRA 00024973	HR
Schlosser J.	s.d.	Varaždinske Toplice	<i>Teplitz im Croatiam</i>	HNHM-TRA 00024886	HR
Degen Á.	1913.09.06.	Žegar (Жерap)	<i>in arenosis fl. Zrmanja ad Zegar</i>	HNHM-TRA 00024975	HR
Noë	s.d.		<i>Litorale</i>	HNHM-TRA 00024887	HR
Bauer N.	2012.10.05.	Badacsonytördemic - Badacsonyládbi-hegy	<i>Badacsonyládbi: Strand, Balaton meder</i>	HNHM-TRA 00059498	HU

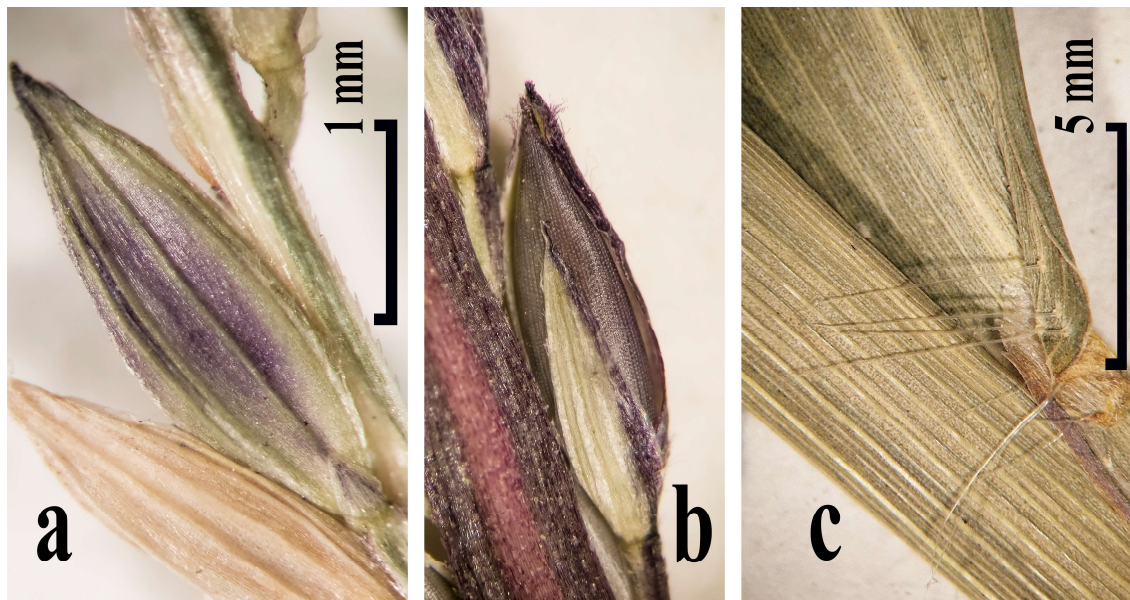
1	2	3	4	5	6
Bauer N.	2012.10.04.	Balatonkenese	<i>in litore lacus</i>	HNHM-TRA 00059500	HU
Csapody V.	1957.07.24.	Balatonőszöd	<i>elhagyott sportpálya fővenyén</i>	HNHM-TRA 00035874	HU
Flatt C.	1900.08.10.	Budapest	<i>Budapesten a külsőváciút mellett gazos helyeken</i>	HNHM-TRA 00024914	HU
Flatt C.	1900.08.10.	Budapest	<i>Budapesten a külsőváciút mellett gazos helyeken</i>	HNHM-TRA 00024915	HU
Degen Á.	1902.09.15.	Budapest	<i>in pratis Rákos versus Kis Pest</i>	HNHM-TRA 00024922	HU
Filarszky N., Moesz G. & Jávorka S.	1906.08.30.	Budapest	<i>Káposztásmegyeri homok</i>	HNHM-TRA 00024920	HU
Degen Á.	1916.09.28.	Budapest	<i>in fossis insulae Molnársziget prope Soroksár</i>	HNHM-TRA 00024924	HU
Borbás V.	1894.09.med.	Budapest	<i>in campis arenosis Rákos ad Budapestinum</i>	HNHM-TRA 00024912	HU
Thaisz L.	1898.09.03.	Budapest	<i>inter segetes ad Czinkota</i>	HNHM-TRA 00024919	HU
Lengyel G.	1910. Aug.	Budapest	<i>Káposztásmegyer</i>	HNHM-TRA 00024921	HU
Lengyel G.	1928. Sept.	Budapest	<i>Soroksár</i>	HNHM-TRA 00024923	HU
Sándor J.	s.d.	Budapest	<i>circa Pest et Buda</i>	HNHM-TRA 00024885	HU
Torday	s.d.	Budapest	<i>Budapest</i>	HNHM-TRA 00024918	HU
Király G.	2008.09.01.	Csopod	<i>Tűzpászta pionír növényzetében</i>	HNHM-TRA 00012823	HU
Tímár L.	1947.09.05.	Csongrád	<i>in ripis arenosis fluvii Tibiscini</i>	HNHM-TRA 00024934	HU
Kárpáti Z.	1931.09.13.	Dabas	<i>in arenosis ad pag. Sári</i>	HNHM-TRA 00024952	HU
Jávorka S.	1903.08.18.	Dorog	<i>Dorog</i>	HNHM-TRA 00024936	HU
Jávorka S.	1907.07.18.	Dorog	<i>Dorog</i>	HNHM-TRA 00024935	HU
Grundl I.	1864. Aug.	Dorog	<i>in pascuis arenosis in Dorogh</i>	HNHM-TRA 00024894	HU
Budai J.	1906.08.27.	Edelény	<i>Edelény</i>	HNHM-TRA 00024930	HU
Feichtinger S.	1859.	Esztergom	<i>Gran Niksbrod</i>	HNHM-TRA 00024892	HU
Kárpáti Z.	1951.08.29.	Gyöngyös - Mátraháza	<i>in glareosis ad viam inter Mátraháza et Galyatető supra opp. Gyöngyös</i>	HNHM-TRA 00024943	HU
Schmidt D.	2012.09.16.	Győr	<i>Csornai-sík, Győr-Gyirmót: Széles-földek (83. út mellett) építési terület nyílt felszínein</i>	HNHM-TRA 00024942	HU
Polgár S.	1936.09.10.	Győrszentiván	<i>homokos tarló Győrszentiván és Kóny kert</i>	HNHM-TRA 00024940	HU
Károlyi Á.	1962.08.25.	Homokkomárom	<i>in graminosis arenosisque pr. pagum Homokkomárom</i>	HNHM-TRA 00024963	HU
Schmidt D.	2022.08.31.	Iharos	<i>homokon</i>	HNHM-TRA 00703645	HU
Boros Á.	1926.08.30.	Kántorjánosi	<i>in agris demessis arenosis ad Kántorjánosi</i>	HNHM-TRA 00035885	HU
Lengyel G.	1926.08.26.	Kecskemét	<i>in arenosis praedii Matkó ad Kecskemét</i>	HNHM-TRA 00035836	HU
Wierzbicki P.	s.d.	Keszthely	<i>Keszthely</i>	HNHM-TRA 00024884	HU
Vörös László	1968.08.11.	Kiskunfélegyháza	<i>a Petőfi-ház közelében járdaszélen</i>	HNHM-TRA 00024928	HU
Károlyi Á.	1962.08.25.	Nagykanizsa - Korpavár	<i>in graminosis pr. pag. Korpavár</i>	HNHM-TRA 00024962	HU
Waisbecker A.	1891.08.19.	Kőszeg	<i>in prato arenoso Ginsü (Güns)</i>	HNHM-TRA 00024909	HU
Waisbecker A.	1893. Sept.	Kőszeg	<i>Schottergruben in Güns</i>	HNHM-TRA 00024910	HU
Waisbecker A.	1893.08.10.	Kőszeg	<i>Bachufer in Güns Ungarn</i>	HNHM-TRA 00024907	HU
Waisbecker A.	1891.08.12.	Kőszegdoroszló	<i>monte Stellen in Doroszló</i>	HNHM-TRA 00024835	HU

1	2	3	4	5	6
Degen Á.	1925.09.10.	Kunszentmiklós	<i>in argillosis natronatis ad Kun-Szent-Miklós</i>	HNHM-TRA 00024929	HU
Pénzes A.	1927.08.16.	Leányvár	<i>in pratensis solo arenoso</i>	HNHM-TRA 00024937	HU
Schmidt D. & Király G.	2010.08.29.	Mórichida	<i>homoki parlagon</i>	HNHM-TRA 00024941	HU
Boros Á.	1946.09 .24.	Mosonmagyaróvár	<i>Ad vias versus Máriakálnok prope Mosonmagyaróvár</i>	HNHM-TRA 00024944	HU
Simonkai L.	1871. Aug.	Nyíregyháza	<i>secus vias et in arvis arenosis ad opp. Nyíregyháza</i>	HNHM-TRA 00024898	HU
Degen Á.	1916.09.03.	Őrbottyán	<i>In arenosis ad Vác-Bottyán</i>	HNHM-TRA 00024958	HU
Csapody V.	1951.08.29.	Pálháza	<i>Pálháza: Háromforrás</i>	HNHM-TRA 00024925	HU
Csapody V.	1951.08.29.	Pálháza	<i>Pálháza: Háromforrás</i>	HNHM-TRA 00024926	HU
Kárpáti Z.	1951.09.06.	Pálháza	<i>in glareosis ad viam ferream in valle rivi Kemence-patak prope pagum Pálháza</i>	HNHM-TRA 00024927	HU
Polgár S.	1905.10.03.	Pázmándfalu	<i>Pázmánd, homok</i>	HNHM-TRA 00024939	HU
Simonkai L.	1904.10.02.	Piliscsaba	<i>in arvis arenosis ad Piliscsaba abunde</i>	HNHM-TRA 00024945	HU
Feichtinger S.	1859.09.04.	Piliscsév	<i>Csév in apris arenosis</i>	HNHM-TRA 00024895	HU
Degen Á.	1917.09.16.	Pilisszentiván	<i>in arenosis ped. m. Kis-Szénás-hegy prope Pilis- Szentiván</i>	HNHM-TRA 00024947	HU
Degen Á.	1917.09.30.	Pilisszentiván	<i>in arenosis pedem montis Kisszénáshegy prope Pilis-Szentiván</i>	HNHM-TRA 00024946	HU
Boros Á.	1917.09.30.	Pilisszentiván	<i>a Fehérhegy tövében homokos hely</i>	HNHM-TRA 00024948	HU
Boros Á.	1917.09.09.	Ráckeve	<i>szikes mélyedésben Ráckeve D-i végénél</i>	HNHM-TRA 00024949	HU
Degen Á.	1917.09.09.	Ráckeve	<i>insula Csepel in sabulosis ad Ráckeve</i>	HNHM-TRA 00024950	HU
Zsák Z.	1917.09.09.	Ráckeve	<i>insula Csepel in arenosis humidinalis prope Ráckeve</i>	HNHM-TRA 00024951	HU
Hazslinszky F.	s.d.	Salgótarján	<i>Salgó Aug.</i>	HNHM-TRA 00024890	HU
Borbás V.	1893. Aug.	Siófok	<i>in campis ad Siófok</i>	HNHM-TRA 00024911	HU
Márton J.	1892.07.28.	Sorkifalud - Tarótház	<i>in arenosis Tarótház</i>	HNHM-TRA 00024908	HU
Degen Á.	1917.08.26.	Szigetcsép	<i>in argillosis natronatis ad Sziget-Csép</i>	HNHM-TRA 00035917	HU
Kocsis	1909.09.12.	Szigetszentmiklós	<i>in rudatis ad Szigetszentmiklós</i>	HNHM-TRA 00024953	HU
Pénzes A.	1923.09.27.	Szigetszentmiklós	<i>Bucka-erdő, erdőszélén homokos talajon</i>	HNHM-TRA 00024954	HU
Simonkai L.	1875.08.27.	Szigetszentmiklós	<i>in arenosis insulae Csepel ad Sziget-Szentmiklós</i>	HNHM-TRA 00024900	HU
Budai J.	1906.09.06.	Szirmabesenyő	<i>Szirma Besnyő</i>	HNHM-TRA 00024933	HU
Degen Á.	1915.09.08.	Taksony	<i>in arenosis ad Taksony</i>	HNHM-TRA 00024955	HU
Degen Á.	1915.09.08.	Taksony	<i>in arenosis ad Taksony</i>	HNHM-TRA 00024956	HU
Degen Á.	1915.09.08.	Taksony	<i>in arenosis ad Taksony</i>	HNHM-TRA 00024957	HU
Hazslinszky F.	s.d.	Tállya	<i>Tállya Sept.</i>	HNHM-TRA 00024882	HU
Barina Z.	2004.09.21.	Tokodaltáró	<i>Homokbánya lacus ripa</i>	HNHM-TRA 00024938	HU
Degen Á. & Flatt K.	1902.09.01.	Vác	<i>in arenosis rudatis ad viam Vacziensem exterionem pr. Budapestinum</i>	HNHM-TRA 00024916	HU
Degen Á. & Flatt K.	1902.09.01.	Vác	<i>in rudatis ad viam Vacziensem exterionem pr. Budapestinum</i>	HNHM-TRA 00024917	HU
Bauer N.	2020.09.05.	Vállus	<i>Köves-tető, ad latera viarum, in arenaceis rudatis</i>	HNHM-TRA 00128086	HU
Schiller Zs.	1917.09.30.	Veresegyház	<i>in pratis aridis ad pag. Veresegyház</i>	HNHM-TRA 00024959	HU

1	2	3	4	5	6
Heuffel J.	1826. Aug.	Veresegyház	<i>in agris ad Veresegyház</i>	HNHM-TRA 00024886	HU
Bauer N.	2020.09.12.	Vonyarcvashegy	<i>Szent Mihály-dűlő, in pratis ruderais</i>	HNHM-TRA 00128159	HU
Bauer N.	2009.09.24.	Zalaszentő	<i>Bándi-mező, in pratis arenaceis frequens</i>	HNHM-TRA 00059499	HU
Less N.	1985.08.31.		<i>Bükk, Berkény-hegytől ÉK-re 1km-re</i>	HNHM-TRA 00024932	HU
Pillitz B.	1897.09.19.		<i>Czuhavölgyének homokos talaján</i>	HNHM-TRA 00024961	HU
Moesz G.	1905.09.15.	"Rétyi Nyír" (Rezervația naturală de la Reci)	<i>Rétyi nyír. Homokon</i>	HNHM-TRA 00024966	RO
Simonkai L.	1881.09.27.	Arad	<i>secus fl. Maros ad Aradi-vár</i>	HNHM-TRA 00024901	RO
Simonkai L.	1885.09.08.	Arad	<i>in arvis ad opp. Arad</i>	HNHM-TRA 00024903	RO
Simonkai L.	1889.08.22.	Arad	<i>secus Marisumfl ad Arad</i>	HNHM-TRA 00024905	RO
Haenke Thaddäus ("Hke.")	s.d.	Arad	<i>Arad Sept.</i>	HNHM-TRA 00024883	RO
Simonkai L.	1882.10.08.	Deva (Déva)	<i>in monte Korolya j. Déva</i>	HNHM-TRA 00024902	RO
Lendl A.	1917. Aug.	Galați (Galac)	<i>in agris siccis argillosis pr. Galacz</i>	HNHM-TRA 00035897	RO
Torday	s.d.	Gâmbaş (Marosgombás)	<i>Transsilvania Maros Gombás</i>	HNHM-TRA 00024918	RO
Heuffel L.	1893. Jul.	Lugoj (Lugos)	<i>in agris ad Lugos Cottus Krassó</i>	HNHM-TRA 00024891	RO
Heuffel L.	s.d.	Lugoj (Lugos)	<i>in cultis ad Lugos Cottus Krassó Jul.</i>	HNHM-TRA 00024888	RO
Janka V.	1888. Aug.	Oradea (Nagyvárad)	<i>ad silvat. margines pr. pagum Varadinum</i>	HNHM-TRA 00024897	RO
Barth J.	1889.09.20.	Valea Lungă (Langenthal, Hosszúaszó)	<i>in agris aridis: Langenthal</i>	HNHM-TRA 00024904	RO
Márkus	1862.08.13.	Banská Bystrica (Besztercebánya)	<i>Besztercebánya Koppa alatt a földek felett</i>	HNHM-TRA 00024893	SK
Pénzes A.	1944.08.27.	Fil'akovo (Fülek)	<i>bazaltos hegyi ösvény</i>	HNHM-TRA 00024965	SK
Scheffer J.	1924.09.07.	Gbely (Egbell)	<i>in agris post messem</i>	HNHM-TRA 00024964	SK
Szabó T.	1897.	Prešov (Eperjes)	<i>in ruderais ad opp. Eperjes</i>	HNHM-TRA 00024913	SK
s.Coll. (Hazslinszky herb.)	s.d.	Radačov (Radács)	<i>ad ripas Schinkae Sept. prope Radacs</i>	HNHM-TRA 00024906	SK
Holuby L.	1865.	Zemianske Podhradie (Nemes-Podhrágy)	<i>Ns. Podhragy</i>	HNHM-TRA 00024896	SK
Prodan Gy.	1913. Sept.	Nový Sad (Újvidék)	<i>Hadiszigeten (Bács Bodrog) Ujvidék mellett</i>	HNHM-TRA 00024970	SR
Boros Á.	1918.09.09.	Општина Бечеј / Opština Bečeј (Óbecse)	<i>in ripa Tibisci ad Óbecse</i>	HNHM-TRA 00024967	SR
Feichtinger S.	1874.	Вилок (Tiszaújlak)	<i>Tiszaújlak</i>	HNHM-TRA 00024899	UA
Thaisz L.	1907.08.21.	Кленовець (Frigyesfalva)	<i>in valle rivi Latorcza ad pagum Frigyesfalva</i>	HNHM-TRA 00024969	UA
Margittai A.	1918. Aug.	Кольчино (Kölcsény)	<i>pr. Szélestő</i>	HNHM-TRA 00024968	UA



e1. ábra Régi, eddig lappangó *Digitaria ciliaris* példányok a Növénytár (BP) Herbarium Carpato-Pannonicum gyűjteményéből (**a** HNHN-TRA 00035861 (pecsétszám: 261584); **b** HNHN-TRA 00016335 (pecsétszám: 749625)
Fig. e1 Old, previously overlooked voucher specimens of *Digitaria ciliaris* discovered in the Herbarium Carpato-Pannonicum collection (**a** HNHN-TRA 00035861 (original Nr.: 261584); **b** HNHN-TRA 00016335 (original Nr.: 749625))



e2. ábra A *Digitaria ciliaris* néhány fontosabb differenciális bélyege a győri példányokon (**a** – külső toklász erei, szélső erei is simák (BP 261584 /HNHN-TRA 00035861/); **b** – a felső pelyva 2/3–4/5× olyan hosszú, mint a külső toklász (BP 261584 /HNHN-TRA 00035861/); **c** – levéllemez színe kopasz, csak a levél alapja, a levélhüvely csúcsa körül látható kevés, bibircses tövű, hialinszerű, hosszú szőr (4–8 mm) (BP 749625 /HNHN-TRA 00016335/)
Fig. e2 Some differential characters of *Digitaria ciliaris* specimens collected from Győr (**a** – typical texture of the lower lemma, with smooth edges and glabrous nerves (BP 261584 /HNHN-TRA 00035861/); **b** – length of upper glume 2/3–4/5× as long as lower lemma (or as spikelet) (BP 261584 /HNHN-TRA 00035861/); **c** – the adaxial surface of the leaf is glabrous, except for a few scattered hyaline hairs (4–8 mm) near the base of the leaf (BP 749625 /HNHN-TRA 00016335/))



e3. ábra A *Digitaria ciliaris* (**a**), *D. sanguinalis* (**b**) és *D. sanguinalis* subsp. *pectiniformis* (**c**) füzérkéi, a külső toklász és az alsó pelyva bélyegeivel (**a** – BP 261584 /HNHM-TRA 00035861/; **b** – HNHM-TRA 00035892; **c** – HNHM-TRA 00024822)

Fig. e3 Spikelets of *Digitaria ciliaris* (**a**), *D. sanguinalis* (**b**) and *D. sanguinalis* subsp. *pectiniformis* (**c**), with characters of the outer lemma and lower glume (**a** – BP 261584 /HNHM-TRA 00035861/; **b** – HNHM-TRA 00035892; **c** – HNHM-TRA 00024822)



Három új fűfaj Magyarország flórájában: *Paspalum dilatatum*, *Phalaris aquatica* és *Panicum schinzii*

SÜVEGES Kristóf^{1*} & SCHMIDT Dávid²

- (1) HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Lendület Vegetáció és Magbank Dinamikai Kutatócsoport, H-2163 Vácrátót, Alkotmány út 2–4.; *eska1994@gmail.com
(2) Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Környezet- és Természetvédelmi Intézet, H-9400 Sopron, Bajcsy-Zsilinszky u. 4.

Three new grass species to the alien flora of Hungary: *Paspalum dilatatum*, *Phalaris aquatica* and *Panicum schinzii*

Summary – In this paper, we present the new occurrence of two grass species previously unknown in the flora of Hungary and one grass species for which we have only one historical record. *Panicum schinzii* Hack. is an annual species from South Africa, *Paspalum dilatatum* Poir. is a perennial species originating from South America, and *Phalaris aquatica* L. is also a perennial taxon native to the Mediterranean. The only well-developed individual of *Panicum schinzii* was found on a gravel reef of the Rába river in Western Hungary, while the two newly observed perennial grass species appeared in the Great Hungarian Plain: a single individual of *Paspalum dilatatum* was observed in a suburban environment on the southern edge of the town of Soltvadkert, while a small population of *Phalaris aquatica* occurs along a highway near Szeged. In this paper, we describe the European distribution and habitat preference of these three species, we assess their invasion potential and we fit them into the Hungarian dichotomous key of vascular plants. Although we cannot state with certainty that the specimens of *Panicum schinzii*, *Paspalum dilatatum* and *Phalaris aquatica* we report here are the first ones that have ever appeared in Hungary, but their localities and the numbers of individuals suggest that they have entered the country very recently. The annual *Panicum schinzii* certainly arrived to Hungary naturally by the river Rába, while the perennial *Paspalum dilatatum* and *Phalaris aquatica* are more likely to have been introduced by human activities, but both inadvertently. *Paspalum dilatatum* arrived to its site near Soltvadkert by accident, in the form of propagules in some intentionally sown seed mixture. The fact that all three species are considered in some countries to be invasive or at least problematic species is a cause for concern.

Keywords: adventive species, alien plants, canary grass, gravel bank, millet, plant invasion, secondary habitats

Összefoglalás – Közleményünkben két Magyarország flórájában korábban ismeretlen-, és egy archív adattal rendelkező fűfaj új előfordulását mutatjuk be. A *Panicum schinzii* Hack. egy Dél-Afrikából származó egyéves faj, a *Paspalum dilatatum* Poir. egy eredetileg Dél-Amerikában élő évelő növény, a *Phalaris aquatica* L. pedig a Földközi-tenger mediterrán térségében őshonos évelő taxon. A *Panicum schinzii* egyetlen jól fejlett példánya a Nyugat-Dunántúlon, a Rába egy kavicsátonyán került elő, míg a két újonnan megfigyelt évelő fűfaj az Alföldön jelent meg: a *Paspalum dilatatum* egyetlen példányát Soltvadkert település déli szélén, szuburbán környezetben észleltük, míg a *Phalaris aquatica* egy kisebb populációja Szeged mellett, egy autópálya mentén fordul elő. A közleményben kitérünk a három érintett faj európai elterjedésére és élőhelyválasztására, valamint inváziós potenciáljukra, emellett beillesztettük őket a hazai határozókulcsokba is.

Kulcsszavak: adventív fajok, idegenhonos növények, másodlagos élőhelyek, növényi invázió, kanáriköles, köles, kavicsátony



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License.

Bevezetés

A globalizáció jelentős hatással bír a teljes bioszférára. Többek között a világszintű áruforgalom és az emberiség egyre mobilisabbá válásának következményeként újabb és újabb idegenhonos fajok jelennek meg szerte a világban, és okoznak egyre több problémát (SEEBENS *et al.* 2017, PYŠEK *et al.* 2020). A globalizáció következtében történő fajmozgásoknak jelentős szerepe lehet a modernkori biogeográfia alakulásában (CAPINHA *et al.* 2015). A jelenség egészen nagy léptékű, hiszen a kontinensek között találhatók, korábban áthidalhatatlan barrierék egyes fajok számára már nem jelentenek akadályt (pl. az európai országokban előforduló idegenhonos növényfajok egy jelentős része másik kontinensről érkezett, KALUSOVÁ *et al.* 2024).

A jelenség a magyarországi flórát is érinti: évről-évre újabb és újabb idegenhonos növényfajok kerülnek elő hazánk területéről. Egyes taxonok kivadulása azok szándékos telepítését követően történik meg, emellett urbán környezetben a dísnövény-kereskedésekből és virágföldekből kivaduló fajokra is számíthatunk (TAKÁCS *et al.* 2019, MOLNÁR V. *et al.* 2024, SONKOLY *et al.* 2022.); az idegenhonos növényfajok élőhelyi gócpontja ezért sok esetben a települési környezet. Így nem véletlen, hogy urbán környezetben várható számos faj megjelenése (WIRTH *et al.* 2020, RIGÓ & BARINA 2020, RIGÓ *et al.* 2023), ugyanakkor legnagyobb hányaduk eddig nem tudta elhagyni a városi flórát, vagy azon kívül csak zavart, ruderalis környezetben jelent meg. A városi környezetből sikeresen kiszabadult fajok egy része azonban – akár zöldhulladékkal, akár szándékosan kiültetve vagy csak spontán kivadulva – természetes élőhelyeket is kolonizálhat, esetenként komoly problémát okozva (pl. idegenhonos vízinövények, LUKÁCS *et al.* 2016; *Yucca filamentosa*, MATUS & BALOGH 2017; *Opuntia phaeacantha*, KULCSÁR in NAGY *et al.* 2017; *Iris orientalis*, MOLNÁR *et al.* 2022; *Gaillardia aristata*, SÜLE *et al.* 2023).

Az újonnan megjelenő fajok egy része azonban véletlenül és – látszólag legalábbis – spontán tűnik fel egy számára új területen (néhány, Magyarország területén az elmúlt években jelzett faj a teljesség igénye nélkül: *Lactuca tatarica*, KORDA *et al.* 2018; *Oenothera pycnocarpa*, MOLNÁR *et al.* 2020; *Erigeron* spp., WIRTH & CSIKY 2020; *Echium plantagineum*, CSECSERITS *et al.* 2021a; *Bidens connata*, SCHMIDT *et al.* 2024). Az újonnan észlelt fajok egy része vonalas létesítmények mentén jelenik meg először és ott kezdi meg terjedését (úthálózat mentén, pl. *Plantago coronopus*, SCHMIDT *et al.* 2020; *Cochlearia danica*, FEKETE *et al.* 2018; vasúthálózat mentén, pl. *Galium murale*, BALOGH & MESTERHÁZY 2017; *Lepidium oblongum*, SCHMIDT *et al.* 2022; *Sabulina tenuifolia*, RIGÓ 2025).

A pázsitfűfélék családjá (Poaceae) a negyedik legtöbb fajt tartalmazó növénycsalád a Földön (TZVELEV 1989), így nem meglepő, hogy egyes területek adventív növényeinek listáján is kimagasló számban szerepelnek a család képviselői, pl. Európában ez a család adja a második legtöbb idegenhonos fajt (KALUSOVÁ *et al.* 2024). Ha csak Magyarország elmúlt 10 évére tekintünk vissza, több idegenhonos fűfaj megjelenésre is van példa. A teljesség igénye nélkül: egyelőre csak városi környezetben kivaduló ültetett fajok (pl. *Lagurus ovatus*, WIRTH *et al.* 2020; *Nasella tenuissima*, MOLNÁR *et al.* 2022; *Miscanthus sinensis*, RIGÓ *et al.* 2023; természetes élőhelyeken is megjelenő ültetett fajok (pl. *Leymus arenarius*, CSECSERITS *et al.* 2021b; *Phyllostachys* sp., LOVAS-KISS & SÜVEGES 2022); dísnövénykereskedelem kapcsán, potyautasként terjedő faj (*Polypogon viridis*, WIRTH 2019); véletlen folytán megjelenő fajok (pl. *Sporobolus cryptandrus*, HÁBENCZYUS *et al.* 2022; *S. indicus*, BAUER & VERLOOVE 2023); utak mentén megjelenő fajok (pl. *Sporobolus vaginiflorus*, KIRÁLY & HOHLA 2015; *Diplachne fusca*, SÜVEGES *et al.* 2021; *Catapodium rigidum*, BAUER *et al.* 2025); vasutak mentén terjedő fajok (*Vulpia ciliata*, MESTERHÁZY *et al.* 2021). Ebben a közleményben három olyan fűfaj egy-egy új előfordulását mutatjuk be, amelyeknek korábban nem volt adata Magyarországról.

Anyag és módszer

A közleményben tárgyalt három pázsitfű egyedeit a 2024-es évben találtuk, florisztikai kutatómunkánk során. A fajok azonosításához a következő forrásokat vettük igénybe: BALDINI 1995, TUTIN 1980, MAGYAR & KIRÁLY 2012a, VERLOOVE *et al.* 2016. A közleményben szereplő növényfajokra a Plants of the World Online (POWO [1]) által elfogadott nevek alapján hivatkozunk. A vonatkozó flóratérképezési egység kódjait a Magyarország edényes növényfajainak online adatbázisa (BARTHA *et al.* 2024) alapján adtuk meg. A közleményben tárgyalt fajokat beillesztettük a hazai határozó kulcsokba; a határozókulcsok szövegében aláhúzással emeltük ki a határozás során kiemelt jelentőségű információkat.

Eredmények és megvitatásuk

Paspalum dilatatum Poir. (1. ábra)

A faj egyetlen, virágzó példányára a Bugaci-homokháton, Soltvadkert település déli részén bukkantunk 2024. június 21-én. A növény az 53-as főút és a Szentháromság utca között található mesterséges tavakat keretező ritkán nyírt, üde-mezofil gyepen jelent meg, közel az egyik tó rézsúje mellett [KEF: 9482.1]. A faj közvetlen környezetében a következő növényeket észleltük: *Calystegia sepium*, *Convolvulus arvensis*, *Festuca rubra*, *Leontodon saxatilis*, *Lolium perenne*, *Lotus corniculatus*, *Lysimachia vulgaris*, *Silene latifolia* subsp. *alba*, *Phragmites australis*, *Plantago lanceolata*, *Solanum dulcamara*, *Taraxacum* sect. *Taraxacum*, *Trifolium fragiferum*. Az példányról herbáriumi- és fotódokumentációt készítettünk. A bizonyító példányokat az MTM Növénytarban (BP), illetve a Debreceni Egyetem Soó Rezső gyűjteményében (DE), és az Eszterházy Károly Katolikus Egyetem (EGR) herbáriumában helyeztük el. A fotódokumentációt és a gyűjtést követően a példányt eltávolítottuk.

A *Paspalum* L. nemzetség a POWO [1] szerint mintegy 356 fajt számlál, melyek döntő többsége trópusi vagy szubtrópusi taxon; a legtöbb fajuk Dél-Amerikában fordul elő (WILLIAMS *et al.* 2010). A nemzetség Európában előforduló fajainak mindegyike idegenhonos. A kontinensről – VERLOOVE *et al.* (2016) alapján – eddig a következő 9 faj előfordulását jelezték: *Paspalum dilatatum*, *P. distichum*, *P. exaltatum*, *P. notatum*, *P. quadrifarium*, *P. setaceum*, *P. thunbergii*, *P. urvillei*, *P. vaginatum*. A hazai flórában ezidáig csak a *P. distichum* megjelenését dokumentálták, egyetlen lelőhelyről (KELEMEN 2021). A *Paspalum dilatatum* vélhetően európai viszonylatban is terjedőben lévő faj, a POWO [1] adatbázisában szereplő országokon kívül (Portugália, Spanyolország, Franciaország, Olaszország, Németország, Albánia és Görögország) a kontinensen ismert még Montenegróból (ILIJANIČ & TOPIČ 1986), Horvátországból (ILIJANIČ *et al.* 1991, PANDŽA *et al.* 2001) és Bosznia-Hercegovinából (MASLO 2016), továbbá jelen van Belgiumban [2] és Hollandiában (HOLVERDA *et al.* 2009). Inváziós fajként tartják számon Franciaországban (TISON *et al.* 2014 [3]), Olaszországban (GALASSO *et al.* 2018), Spanyolországban és Portugáliában (AYMERICH & SÁEZ 2019, ROMERO-ZARCO *et al.* 2021), Görögországban és Horvátországban (LANSDOWN *et al.* 2016). Európában vízfolyások mentén, nedves rétek szegélyein, zavart üde gyepekben, bolygatott, ruderalis területeken él (TISON *et al.* 2014, ROMERO-ZARCO *et al.* 2021), illetve települések flórájának is tagja lehet (HASSAN & MOHAMED 2020, PYKE 2022).

A *Paspalum dilatatum* őshonos elterjedési területén és Európában is elsősorban jó vízellátottságú, nyílt élőhelyek növénye (pl. előfordul árkokban, vízfolyások partjain, mocsaras területeken, másodlagos és városi gyepekben, de szántóföldeken is), ugyanakkor széles ökológiai spektrummal rendelkező, a talaj típusára közömbös faj: jól tűri a

szárazságot, a legelést, a tápanyagfelhalmozódást, esetenként a fagyot, illetve a részleges elöntést (VENUTO *et al.* 2003, EVERS & BURSON 2004, TISON *et al.* 2014, EL MOKNI & VERLOOVE 2019, ROMERO-ZARCO *et al.* 2021, MANZUR *et al.* 2020). C4-es fajként képes a nyár legmelegebb időszakában is növekedést mutatni (GHERBIN *et al.* 2007). A faj kizárólag apomiktikus úton hoz termést (BURSON & HUSSEY 1997), ezért, illetve nagy termete, falanx típusú klonális szaporodásra való hajlama és jelentős magprodukciója miatt igen gyorsan kolonizálhatja a neki megfelelő élőhelyeket. WEBER & GUT (2004) közleményükben – amiben idegenhonos fajok inváziós potenciálját prediktálják – a *Paspalum dilatatum*-ot, mint inváziós szempontból „közepes kockázattal” járó fajt definiálják közép-európai viszonylatban. Figyelembe véve azonban Magyarország földrajzi elhelyezkedését és geomorfológiai viszonyait, hazánk egy a makroklimatikus változások szempontjából meglehetősen érzékeny területnek számít (pl. hőség- és forró napok számának növekedése), ahol egy C4-es, nagyméretű, élő fűfaj az átlagos közép-európai viszonyokhoz képest könnyebben található magának megfelelő életteret (vö. HÁBENCZYUS *et al.* 2022).

A faj egy egyszeri előfordulásáról Polgár (1918, 1941) számolt be, aki a Győr melletti Meller olajgyár területén figyelte meg a növényt, így valójában a hazai flórából egyszer már kimutatták. Továbbá a PlantNet-en szerepel egy előfordulási pontja 2023-ból Jenő település mellől (Fejér vármegye), azonban kép nincs hozzá rendelve a ponthoz, illetve az oldal szerint az adatpont a faj vegetatív állapotában való megfigyelésére vonatkozik [4], az adat hitelessége erősen kérdéses. A CABI [5] adatbázisa szerint hazánkban is ültetett/termesztett faj, ezt a Nébih Ügyfélszolgálat levélbeli megkeresésünket követően nem erősítette meg 2025. január 29-én kelt levelében („...ha valaki a csíráztatását kérte volna, akkor lenne nyoma. Árutermesztő területről nem rendelkezünk információval.”).

Új magyarországi lelőhelyére való érkezésének módja nem ismert. Érdekes azonban megjegyezni, hogy a jelzett soltvadkert tó körül valószínűleg több fűfaj magjait is vetették (pl. *Festuca rubra*, *Lolium multiflorum*), így akár véletlenül a vetőmagok közé keveredett propagulammal is érkezhettek. Egy másik figyelemre méltó tény, hogy a lelőhelye egybe esik a Mediterráneumban gyakori gyomnak számító *Echium plantagineum* soltvadkert előfordulásával (vö. SÜVEGES 2023), ezért az is elképzelhető, hogy a két faj egy helyről és egyszerre érkezett a területre (pl. cipővel vagy kutyával), habár maga az *Echium* is érkezhett vetőmaggal.

A közleményben a *Paspalum* nemzetséget beillesztettük a hazai határozó kulcsba (kiegészítve az érintett részt az *Eriochloa* nemzetséggel is, mert a nemzetség egyik tagja Magyarországon is előfordul, és nem szerepel az *Új Magyar Fűvészkönyv*ben, illetve amennyiben a kulcsban nem szerepelne az *Eriochloa*, akkor a most közölt kulcs alapján esetlegesen *Paspalum*-ként is határozható lenne), illetve a két Magyarországon megjelent *Paspalum* faj elkülönítését is bemutatjuk. A kulcsokat részben saját megfigyelések alapján (pl. virágrészek méreteinek lemérésével), részben a *Flora Europaea* ide vonatkozó szakasza alapján (TUTIN 1980) adjuk meg. A nemzetségből a Magyarországról korábban közölt faj a villás csomósmuhar nevet kapta (KELEMEN 2021), a nemzetség esetében a névadással egyetértünk, a most közölt *Paspalum dilatatum* Poir. esetében javasoljuk a „bókoló csomósmuhar” nevet.

PENKSZA (2009) kulcsának kiegészítése a *Paspalum* és az *Eriochloa* nemzetséggel, valamint a *Paspalum dilatatum*-mal és *P. distichum*-mal:

Családkulcs (Poaceae) vonatkozó része („A” kulcs – Kalászosok):

- ...
17a A virágzati tengely oldalágai minden virágzatban egy pontban erednek (*Cynodon*, *Eleusine*)..... **18**
17b A virágzati tengely nem egy pontban ágazik el v. a hajtáson található egy pontban és nem egy pontban eredő oldalhajtásos virágzatok is..... **19**
 ...

19a	A virágzati elágazás „ujjas” sátorozó. A füzérke 2 virágú, amelyek közül az első hiányos v. redukált (<i>Digitaria</i> , <i>Botriochloa</i>).....	20
19b	A virágzat füzéres buga.....	21
...		
21a	A füzérkéek tövében egy a terméssel együtt lehulló, csésze alakú struktúra (~duzzanat) található.....	<i>Eriochloa</i> 22
21b	A füzérkéek tövében nincsen speciális képlet.....	22
22a	Az alsó pelyva hiányzik vagy erősen redukálódott.....	<i>Paspalum</i>
22b	Az alsó pelyva jól fejlett (<i>Beckmannia</i> , <i>Echinochloa</i>).....	23
...		

***Paspalum* L. – Csomósmuhar**

- 1a** Hosszú, kúszó, csomóin legyökerező hajtásokat képző, évelő faj. A virágzat kettő (igen ritkán három) bugaágból áll, amelyek egymástól 4–8 mm-re erednek (látszólag szimmetrikusan, „villásan” ágaznak el), felálló, tövükön 1–3 mm hosszú szőrök találhatók. **T:** 30–60 cm. **He.** VIII–X. Adv. (DAm.). Hullámtéri kubikgödörben. **NA** (D-T: Dunavecse). [*P. paspalodes* (Michx.) Scribn.] *P. distichum* L. – Villás cs.
- 1b** Sűrűn gyepes, évelő faj. A virágzat 3–7 bugaágból áll, ezek a virágzati tengelyen egymástól 2,5–4,5 cm-re erednek, a virágzati tengelytől elálló, kissé bókólok, tövükön 3–10 mm hosszú, fehér szőrök találhatók. **T:** 50–150 cm. **He.** VI–X. Adv. (DAm.). Zavart, üde-mezofil gyepen. **NA** (D-T: Soltvadkert), **KisA** (Győr†). *P. dilatatum* Poir. – Bókóló cs.

Phalaris aquatica L. (2. ábra)

A faj virágzó egyedeire a Dél-Tisza-völgyben bukkantunk, Szeged közigazgatási határában 2024. május 28-án. A lelőhely Kiskundorozsmától északra, az M43-as autópálya Maty-Fehértói-főcsatornát keresztező szakasza mellett található, a növények a pálya északi oldalán, az azt kísérő árok déli kitettségű rézsűin élnek [KEF: 9786.1]. A fajnak 10 egyedét észleltük egy ~120 m hosszú szakaszon. A tövek közvetlen környezetében a következő edényes növényeket észleltük: *Elaeagnus angustifolia*, *Prunus cerasifera*, *Rosa canina* agg., *Rubus caesius*, *Alopecurus pratensis*, *Bromus sterilis*, *Crepis pulchra*, *Equisetum ramosissimum*, *Lolium pratense*, *Papaver rhoeas*, *Sisymbrium orientale*. Az példányokról herbáriumi- és fotódokumentációt készítettünk. A bizonyító példányokat az MTA Növénytarban (BP), illetve a Debreceni Egyetem Soó Rezső gyűjteményében (DE) és az Eszterházy Károly Katolikus Egyetem (EGR) herbáriumában helyeztük el.

A *Phalaris* nemzetség a POWO [1] szerint 18 fajt számlál; a viszonylag kis fajszaám ellenére a világ számos pontján előfordulnak, több fajuk eredeti elterjedési területétől távol is meghonosodott (vö. BALDINI 1995). Magyarországon a kozmopolita elterjedésű *Ph. arundinacea* (nádképi pántlikafű) és a Mediterráneumban őshonos, nálunk csak termesztett és ritkán kivaduló *Ph. canariensis* (kanáriköles v. fénymag) fordul elő.

A hazánkban újonnan megjelenő *Ph. aquatica* C3-as fotoszintézist folytató faj (PAPPAS *et al.* 2023), eredeti előfordulási területe a Mediterráneum (BALDINI 1993), ugyanakkor számos országban és kontinensen is meghonosodott (BALDINI 1995 [1]). Inváziós fajként komolyabb problémát elsősorban az Amerikai Egyesült Államok és Ausztrália egyes területein okoz (vö. pl. DiTOMASO *et al.* 2013, WHITE *et al.* 2018, RAYMENT *et al.* 2022), ugyanakkor néhány európai országban is idegenhonos fajként tartják számon. Nagy-Britanniában minden bizonnyal takarmányozással kapcsolatosan jelent meg (CLEMENT 1981), manapság elterjedtnek tűnik, elsősorban Angliában [6], ahol főleg réteken, zavart helyeken él (SELL & MURRELL 1996). Belgiumban ritka adventív [2], emellett idegenhonos fajnak számít Olaszország északi részén (Keleti-Alpok) (ENGLMAIER & WILHALM 2018). Eredeti elterjedési területén gyakran útszéleken, zavart vagy felhagyott területeken, árkokban, időszakos vízborítással jellemezhető csa-

tornákban fordul elő (TUTIN 1980, BALDINI 1995, TISON *et al.* 2014, ROMERO-ZARCO *et al.* 2021). A faj számos országban régóta népszerű takarmánynövény, így nem véletlen, hogy rengeteg kultúrváltozata ismert (ORAM *et al.* 2009), és mint ilyen szerepel a 48/2004 FVM hazai rendeletben is, mint minősítés köteles faj, ugyanakkor a Nébih Ügyfélszolgálat megkeresésünket követően a következő tájékoztatást adta a faj kapcsán 2025. január 29-én kelt levelében: „2004-ig visszamenőleg szaporító anyaggal nem találkoztunk.”

Magyarországi megtelepedése kapcsán – tekintettel a lelőhely autópályához való kapcsoltságára – a járművek általi véletlen behurcolás tűnik a legvalószínűbb magyarázatnak. Ez történhetett járműre tapadt sárral is, ugyanakkor felmerül a takarmány vagy vetőmagszállítmányozás során véletlenül lehulló propagulumok lehetősége is.

Mivel a *Phalaris aquatica* – ugyan elsősorban más kontinenseken – képes inváziós fajként viselkedni, ezért nem kizárt, hogy a hazai klimatikus és élőhelyi viszonyok mellett is intenzív terjedésbe kezd. A fagyot és az aszályos időszakokat is jól tűrő faj (DITOMASO *et al.* 2013), ezért Magyarország melegedő, mérsékeltövi helyzete „komfortos” körülményeket teremthet a faj számára. Eredeti előfordulási területein (és pl. Angliában is) elsősorban zavart élőhelyeket kolonizál, ezért egy esetleges hazai terjeszkedés kezdetén is főleg másodlagos gyepekben, útszéleken, árkokban való megjelenésével kell számolni.

A fajt beillesztettük a magyar határozókulcsba. A kulcsot részben saját megfigyeléseink alapján, részben TUTIN (1980) és BALDINI (1993) alapján egészítettük ki. Tudományos nevével ellentétben nem kötődik kifejezetten vízi vagy vizes élőhelyekhez, ezért magyar nevét inkább az angolszász elnevezése („bulbous canary grass”) alapján vezetnénk be, így magyar neveként a „gumós kanáriköles”-t javasoljuk.

Phalaris L. – Kanáriköles, pántlikafű

- 1a** A buga terebélyes, elágazó (ágai virágzáskor szétállnak, majd összehúzódnak). – Évelő, tarackos növény. A buga 10–25 cm hosszú. A levél 6–15(–20) mm széles, szürkészöld. A nyelvecske 3–6 mm hosszú. **T:** 1–2 m. **He-Ge.** VI–VII. Mocsarak, vízpartok (főleg folyóvizeknél), társulás-alkotó. **M.e.t.** gyakori. [*Balclutha arundinacea* (L.) Dumort., *Typhoides arundinacea* (L.) Moench]

Ph. arundinacea L. – Nádképű pántlikafű

- 1b** A buga kalászszerű, tömött **2**
2a Egyéves növény, tarackja nincs. A buga tojásdad, 3–6 cm hosszú. A levél 4–10 mm széles. A pelyva 6–8 mm hosszú, 2–3 mm széles, visszas tojásdad, széles szegélyű. **T:** 20–80 cm. **Th.** VI–IX. Adv. (Medit.). Termesztik, ritkán elvadul. *Ph. canariensis* L. – Kanáriköles

- 2b** Évelő, sűrűn gyepes növekedésű, tarackos faj. A buga hosszúkas-tojásdad vagy hengeres, 5–12 cm hosszú. A levél 8–15 mm széles. A pelyva 4–6 mm hosszú, 1–2 mm széles, lándzsás, keskeny szegélyű. **T:** 80–150 cm. **He.** V–VII. Adv. (Medit.). Útszéli árkok. **NA** (D-T: Szeged).

Ph. aquatica L. – Gumós k.

Panicum schinzii Hack. (syn.: *P. laevifolium* Hack.) (3. ábra)

Egyetlen jól fejlett, éretlen terméseket viselő példánya 2024. szeptember 4-én került elő a Rába-völgyből, Szentgotthárd Rábakethely településrészétől északkeletre [KEF: 9063.2]. Élőhelyén, amely a Rába folyó egyik kavicszátonya, az alábbi lágyszárú fajok alkották a vegetációt: *Amaranthus blitum*, *Cyperus esculentus*, *Cyperus fuscus*, *Dichostylis michelianus*, *Digitaria ischaemum*, *Echinochloa crus-galli*, *Panicum dichotomiflorum* (tömegesen), *Panicum riparium*, *Persicaria lapathifolia*, *Portulaca oleracea*, *Setaria faberi*. Élőhelye az országba belépő Rába első jelentősebb kiterjedésű, aktív fejlődési szakaszban lévő, ár hullámok idején rendszeres elöntés alá kerülő parti zátonya. A folyón 2024 június elején rekordközelí ár hullám vonult le, friss kavicsbordalékkal terítve be a zátonyt. Ezen körülmények egyértelműen arra

utalnak, hogy a növény magjai a folyóvíz közvetítésével érkeztek Ausztria felől. Az erőteljes, több hajtásból álló példányról gyűjtött herbáriumi anyagot az MTM Növénytarában (BP) helyeztük el, ezen kívül részletes helyszíni és mikroszkópos fotódokumentáció is készült.

Bár MAGYAR & KIRÁLY (2012a) már több mint tíz éve felhívta a figyelmet a *P. dichotomiflorum*-hoz nagyon hasonló megjelenésű faj rövid időn belül várható magyarországi megjelenésére és inváziós veszélyeire, mégis csak most sikerült azonosítani a jelenlétét. Mivel a szerzők (l.c.) kimerítő alapossággal tárgyalják a faj földrajzi elterjedését, alaktani jellemzőit, és biológiai sajátosságait, ezért ettől e helyütt eltekintünk. A 2010-es években is már erőteljes ausztriai terjedésének egyik következményeként előkerült Csehország délnyugati részén (LEPŠÍ & LEPŠÍ 2020), és ugyanezen okból kifolyólag várható volt magyarországi előkerülése is, amely azonban a vártnál később következett be. Annak megállapítására, hogy a faj terjedése hazánkban kiteljesedik-e, esetleg a jövőben mint inváziós faj is számolnunk kell-e vele, a következő évek célzott kutatásai adhatnak választ. Magyar nevének a növény kopaszságára és a termés jellemzőire egyaránt utaló „sima köles”-t javasoljuk.

Az aktuálisan ismert köles taxonok meghatározásának könnyítése érdekében közzétesszük a *Panicum* nemzetség átdolgozott határozókulcsát (PENKSZA 2009), belefoglalva a hazánkból 2009-től ismert *P. riparium*-ot (KIRÁLY *et al.* 2009), a 2012 óta jelen lévő *P. miliaceum* subsp. *agricola*-t (MAGYAR & KIRÁLY 2012b), valamint a díszfűként ültetett, elvadulásra hajlamos (pl. CSIKY *et al.* 2018, SCHMIDT *et al.* 2024) *P. virgatum* L.-t is.

Panicum L. – Köles

- 1a** Évelő. Erős gyöktörzset fejlesztő, magas termetű (–3 m) díszfű. A levéllemez kopasz, szürkészöld színű, 30–90 cm hosszú, kiemelkedő középérű. A füzérke 3–6 mm hosszú, 1,5 mm széles. **T:** 150–300 cm. **Ge.** VIII–X. Adv. (ÉAm.). Dísz- és energiafű, elvadul: települések, ruderalis területek.
- P. virgatum* L. – Vesszős k.
- 1b** Egyéves **2**
- 2a** A levéllemez és a levélhüvely kopasz **3**
- 2b** A levéllemez és a levélhüvely elálló szőrös **4**
- 3a** A füzérke 2–2,8 mm hosszú, kb. 1,2 mm széles, széles-tojásdad (kevesebb mint kétszer hosszabb a szélességénél), csúcsa lekerekített vagy tompa hegyű. Az alsó pelyva három erű, hossza a füzérke hosszának 1/3–1/6 része. A termékes buga 20–40 cm hosszú, terebélyes, többnyire felálló. **T:** 60–100 cm. **Th.** VII–IX. Adv. (D-Afr.? ÉAm.). Nyugat felőli terjedése várható, potenciálisan inváziós. Szántóföldi és útszéli gyomtársulások, nálunk egyelőre csak folyózátonyon (Rába-völgy). [*P. laevifolium* Hack.] *P. schinzii* Hack. – Sima k.
- 3b** A füzérke 2,4–3,5 mm hosszú, kb. 1 mm széles, elliptikus-lándzsás (több mint kétszer hosszabb a szélességénél), közepe felett hosszan kihegvezett. Az alsó pelyva egy erű, hossza a füzérke hosszának 1/4–1/3 része. A termékes buga 10–30 cm hosszú, kevésbé szétálló (karcsúbb), felálló vagy kissé oldalra hajló. **T:** 30–100 cm. **Th.** VII–IX. Adv. (ÉAm.). Szántóföldi és útszéli gyomtársulások, parlagok (kapáskultúrákban terhes gyom). Néhol (főleg **NyDt**, **DDt** és **Sajó-v.**) gyakori, másutt ritka, de mindenütt terjedőben. *P. dichotomiflorum* Michx. – Karcsú k.
- 4a** A füzérke legfeljebb 3 mm hosszú és 1 mm széles, kocsánya legalább 10 mm hosszú. A buga laza, felálló, eléri a legfelső szárlevél hüvelye (*P. capillare* agg.) **5**
- 4b** A füzérke legalább 4 mm hosszú és 1,5 mm széles, kocsánya legfeljebb 6 mm hosszú. A buga összehúzott vagy szétálló, nem éri el a legfelső szárlevél hüvelye (*P. miliaceum* agg.) **6**
- 5a** A buga sokvirágú, terebélyes, az összes füzérke kocsánya legalább 4× hosszabb a füzérkénél. A füzérke 0,8–1 mm széles, hegyes. A felső pelyva 7–9 erű. **T:** 20–75 cm. **Th.** VII–IX. Adv. (ÉAm.). Szántóföldi és ruderalis gyomtársulások, parlagok (kapáskultúrákban terhes gyom). **M.e.t.** szór., néhol gyakori (pl. Belső-Somogy). *P. capillare* L. – Hajszálágú (cérna) k.
- 5b** A buga kevesebb virágú, laza, a felső füzérkék egy részének kocsánya 1–2× hosszabb a füzérkénél. A füzérke 0,7–0,8 mm széles, hosszan kihúzott csúcsba hegyesedő. A felső pelyva 5–7 erű. **T:** 50–100(–150) cm. **Th.** VII–X. Adv? Szántóföldi és ruderalis gyomtársulások, parlagok (kapáskultúrákban terhes gyom). **NyDt** és **Nyír** gyakori, másutt ritka, de terjedőben.

- P. riparium*** H. Scholz – Parti k.
- 6a** A buga tömött, ágai bókolók. A füzérké éréskor egyben maradnak, az átermések nem hullanak ki a füzérkéből. Az érett átermés világos színű (sárgás v. vöröses). Termesztett növény.
Termesztett k. – ***P. miliaceum*** L. subsp. ***miliaceum***
- 6b** A buga tömött v. laza, ágai bókolók v. elálló. A füzérké éréskor széttöredeznek, az átermések éréskor kihullanak a füzérkéből. Az érett átermés sötét színű (barnás v. feketés) **7**
- 7a** A buga laza, ágai felálló. A füzérké széttöredezésekor a pelyvák leválnak a füzérke kocsányáról. Az érett átermés sötétebb barna színű, szélessége 1,5–1,9(–2,1) mm.
Törékeny (gyom) k. – ***P. miliaceum*** L. subsp. ***rudérale*** (Kitag.) Tzvelev.
- 7b** A buga tömött, ágai bókolók. A füzérké széttöredezésekor a pelyvák nem válnak le a füzérke kocsányáról. Az érett átermés világosabb barna színű, szélessége 2,0–2,3 mm.
Vetési k. – ***P. miliaceum*** L. subsp. ***agricola*** H. Scholz et Mikoláš

Összegzés

A magyarországi idegenhonos növényfajok száma úgy tűnik évről-évre növekszik. Egy-egy adventív faj esetében sokszor nehéz előrejelezni, hogy vajon milyen hatással lesz egy ország természetes élővilágára. Az első lépés ezzel kapcsolatban egyértelműen az adott faj azonosítása, megjelenési körülményeinek dokumentálása és más országokban tapasztalt viselkedésének összegyűjtése. Közleményünkben kettő, hazánkban korábban nem észlelt fűfaj, illetve egy korábban egyetlen egyszer észlelt taxon esetében igyekeztünk ezt megtenni. Habár nem tudjuk biztosan kijelenteni, hogy a *Paspalum dilatatum*-nak, a *Phalaris aquatica*-nak és a *Panicum schinzii*-nek valóban az első magyarországi példányaikat sikerült megtalálnunk 2024-ben, illetve, hogy a *Paspalum dilatatum*-nak vannak-e jelenleg máshol is előfordulásai, a megjelenési körülményeik és az észlelt egyedszámok alapján biztosra vehetjük, hogy a hazai flóra nagyon friss elemeivel van dolgunk. Mindhárom faj esetében aggodalomra adhat okot, hogy egyes országokban inváziós, de legalábbis problémát jelentő fajokként tartják őket számon. Az egyéves *Panicum schinzii* bizonyosan természetes úton, a Rábával érkezett Magyarországra, míg az évelő *Paspalum dilatatum* és *Phalaris aquatica* esetében valószínűbbnek tartjuk, hogy emberi közvetítéssel, vagy véletlenül kerültek hazánkba. Érdemes kiemelni, hogy a *Panicum schinzii* és a *Paspalum dilatatum* olyan fajok, amelyek más kontinensről származnak, míg a *Phalaris aquatica* a Földközi-tenger térségében őshonos generalista faj, ezért ennél a taxonnál lehetséges, hogy a (korábban ismert) természetes areája bővüléséről beszélhetünk, habár magyarországi előfordulása és annak helyzete nem feltétlenül illeszkedik pontosan az eddig ismert elterjedési területéhez. A *Paspalum dilatatum* esetében felmerül a lehetősége annak, hogy valamilyen szándékosan vetett magkeverékhez véletlenül bekerülő propagulummal érkezett soltvadkerti lelőhelyére; ezzel kapcsolatosan szeretnénk felhívni a figyelmet a magvetések esetében a magkeverékek körültekintő kiválasztására, illetve a Magyarországon termesztett vetőmagok preferálására.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönettel tartoznak Jana Táborcskának (Eszterházy Károly Egyetem, Eger) a három fűfaj rajzainak elkészítéséért. Néhány fontos irodalom elérését Bauer Norbert (BP) és Somlyay Lajos (BP) segítették. Köszönjük a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal támogatását (NKFIH FK 135329, KKP 144096).



1. ábra *Paspalum dilatatum* Poir. (Jana Táborska rajza)
Fig. 1 *Paspalum dilatatum* Poir. (Drawing by Jana Táborska)



2. ábra *Phalaris aquatica* L. (Jana Táborska rajza)
Fig. 2 *Phalaris aquatica* L. (Drawing by Jana Táborska)



3. ábra *Panicum schinzii* Hack. (Jana Táborska rajza)
Fig. 3 *Panicum schinzii* Hack. (Drawing by Jana Táborska)

Irodalomjegyzék

- AYMERICH P. & SÁEZ L. (2019): Checklist of the vascular alien flora of Catalonia (northeastern Iberian Peninsula, Spain). – *Mediterranean Botany* 40(2): 215–242.
- BALDINI R. M. (1993): The genus *Phalaris* L. (Gramineae) in Italy. – *Webbia* 47(1): 1–53.
- BALDINI R. M. (1995): Revision of the genus *Phalaris* L. (Gramineae). – *Webbia* 49(2): 265–329.
- BALOGH L. & MESTERHÁZY A. (2017): Két új adventív faj előfordulása Magyarországon a buzérfélék (Rubiaceae) családjából. – *Kitaibelia* 22(2): 289–296.
- BARTHA D., BÁN M., SCHMIDT D. & TIBORCZ V. (2024): Magyarország edényes növényfajainak online adatbázisa (<http://floraatlasz.uni-sopron.hu>). – Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Növényteni és Természetvédelmi Intézet. (Utolsó elérés: 2025. 03.)
- BAUER N. & VERLOOVE F. (2023): The accelerated spread of a neophyte introduced to Europe long ago – First occurrence of *Sporobolus indicus* (Poaceae) in Hungary. – *Acta Botanica Croatica* 82(1): 20–26.
- BAUER N., CSIKY J., MESTERHÁZY A., WOLF M. & SCHMIDT D. (2025): Rapid spread of the Mediterranean glycophyte *Catapodium rigidum* in Hungary. – *Acta Botanica Croatica* 84(1): 1–8.
- BURSON B. L. & HUSSEY M. A. (1997): Phylogenetics of apomictic common dallisgrass (*Paspalum dilatatum*). In BUCHANAN-SMITH J. G. *et al.* (eds), *Proceedings of the International Grasslands Congress 18th, Session 4*, pp. 17–18.
- CAPINHA C., ESSL F., SEEBENS H., MOSER D. & PEREIRA H. M. (2015): The dispersal of alien species redefines biogeography in the Anthropocene. – *Science* 348(6240): 1248–1251.
- CLEMENT E. J. (1981): Bulbous canarygrass in Britain. – *BSBI News* 27: 15.
- CSECSERITS A., BAKRÓ-NAGY Zs., KELEMEN A., RÉDEI T., TÓTH G. & TÖLGYESI Cs. (2021b): A *Leymus arenarius* előfordulása a Kiskunságban. – *Kitaibelia* 26(1): 106–108.
- CSECSERITS A., JAKAB G. & RÉDEI T. (2021a): Új adventív faj Magyarország flórájában: az útifűlevelű kigyószisz (*Echium plantagineum*). – *Kitaibelia* 26(2): 199–206.
- DITOMASO J. M., KYSER G. B., ONETO S. R., WILSON R. G., ORLOFF S. B., ANDERSON L. W., WRIGHT S. D., RONCORONI J. A., MILLER T. L., PRATHER T. S., ... & MANN J. J. (2013): *Weed control in natural areas in the western United States*. – Weed Research and Information Center, University of California, Berkeley 544 pp.
- EL MOKNI R. & VERLOOVE F. (2019): New records, distribution and taxonomic notes for non-native vascular flora of Tunisia-I. Poaceae. – *Flora Mediterranea* 29: 45–53.
- ENGLMAIER P. & WILHALM T. (2018): Alien grasses (Poaceae) in the flora of the Eastern Alps: Contribution to an excursion flora of Austria and the Eastern Alps. – *Neulreichia* 9: 177–245.
- EVERS G. W. & BURSON B. L. (2004): Dallisgrass and other *Paspalum* species. – *Warm-season (C4) grasses* 45: 681–713.
- FEKETE R., MESTERHÁZY A., VALKÓ O. & MOLNÁR V. A. (2018): A hitchhiker from the beach: the spread of the maritime halophyte *Cochlearia danica* along salted continental roads. – *Preslia* 90: 23–37.
- GALASSO G., CONTI F., PERUZZI L., ARDENGHI N. M. G., BANFI E., CELESTI-GRAPOW L., ALBANO A., ALESSANDRINI A., BACCHETTA G., BALLELLI S., ... & BARTOLUCCI F. (2018): An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. – *Plant Biosystems-An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology* 152(3): 556–592.
- GHERBIN P., DE FRANCHI A. S., MONTELEONE M. & RIVELLI A. R. (2007): Adaptability and productivity of some warm-season pasture species in a Mediterranean environment. – *Grass and Forage Science* 62(1): 78–86.
- HÁBENCZYUS A. A., TÖLGYESI Cs., PÁL R., KELEMEN A., ARADI E., BÁTORI Z., SONKOLY J., TÓTH E., BALOGH N. & TÖRÖK P. (2022): Increasing abundance of an invasive C4 grass is associated with larger community changes away than at home. – *Applied Vegetation Science* 25(2): 1–11.
- HASSAN M. O. & MOHAMED H. Y. (2020): Allelopathic interference of the exotic naturalized *Paspalum dilatatum* Poir. threatens diversity of native plants in urban gardens. – *Flora* 266: 151593.
- HOLVERDA W., C. M. J. VAN MOORSEL R. & H. DUISTERMAAT L. (2009): Nieuwe vondsten van zeldzame planten in 2005, 2006 en ten dele 2007. – *Gorteria Dutch Botanical Archives* 34(1/2): 1–40.
- ILIJANIĆ L. & TOPIĆ J. (1986): *Paspalum dilatatum* Poir., a new adventitious plant in the flora of Yugoslavia. – *Acta Botanica Croatica* 45(1): 141–144.
- ILIJANIĆ L., RADIĆ M. & ROKOV Ž. (1991): Prilog adventivnoj flori Splita i okolice. – *Acta Botanica Croatica* 50(1): 59–65.
- KALUSOVÁ V., ČEPLOVÁ N., DANIHELKA J., VEČEŘA M., PYŠEK P., ALBERT A., ANASTASIU P., BIURRUN I., BOCH S., COTTAZ C. ... WELK E. & AXMANOVÁ I. (2024): Alien plants of Europe: an overview of national and regional inventories. – *Preslia* 96: 149–182.
- KELEMEN A. (2021): Új, idegenhonos fűfaj a Duna mentén. – *Két víz köze* 2021 ősz: 14.

- KIRÁLY G. & HOHLA M. (2015): New stage of the invasion: *Sporobolus vaginiflorus* (Poaceae) reached Hungary. – *Studia botanica hungarica* 46(2): 149–155.
- KIRÁLY G., BARANYAI-NAGY A., KERÉKES Sz., KIRÁLY A. & KORDA M. (2009): Kiegészítések a magyar adventív-flóra ismeretéhez IV. – *Flora Pannonica* 7: 3–31.
- KORDA M., KERGYIK É., TÓTH A. & CSISZÁR Á. (2018): Újabb adat a hazai adventív flóra ismeretéhez: a *Lactuca tatarica* (L.) C.A Mey. 1831 Magyarországon. – *Kitaibelia* 23(2): 170–178.
- LANSDOWN R. V., ANASTASIU P., BARINA Z., BAZOS I., ÇAKAN H., ČAKOVIĆ D., DELIPETROU P., MATEVSKI V., MITIĆ B., RUPRECHT E., TOMOVIĆ G., TOSHEVA A. & KIRÁLY G. (2016): Review of alien freshwater vascular plants in South-east Europe. – *ESENIAS Scientific Reports*, 1: 137–154.
- LEPŠÍ M. & LEPŠÍ P. (2020): *Panicum schinzii*, nový adventivní druh v květeně České republiky. – *Zprávy Čes. Bot. Společ.* 55: 169–179.
- LUKÁCS B. A., MESTERHÁZY A., VIDÉKI R. & KIRÁLY G. (2016): Alien aquatic vascular plants in Hungary (Pannonian ecoregion): Historical aspects, data set and trends. – *Plant Biosystems-An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology* 150(3): 388–395.
- MAGYAR L. & KIRÁLY G. (2012a): Kiegészítések a *Panicum* (köles) nemzetség ismeretéhez – új potenciális invázorok Magyarországon. – *Növényvédelem* 48(10): 457–466.
- MAGYAR L. & KIRÁLY G. (2012b): Kiegészítések a *Panicum miliaceum* L. alakkörének ismeretéhez. – *Magyar Gyomkutatás és Technológia* 13(2): 29–40.
- MANZUR M. E., GRIMOLDI A. A. & STRIKER G. G. (2020): The forage grass *Paspalum dilatatum* tolerates partial but not complete submergence caused by either deep water or repeated defoliation. – *Crop and Pasture Science* 71(2): 190–198.
- MASLO S. (2016): Contribution to the flora of Bosnia & Herzegovina (New neophytes in the flora of Bosnia and Herzegovina). – *Glasnik Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine (PN) NS*, 36(1): 43–61.
- MESTERHÁZY A., WIRTH T., SCHMIDT D. & CSIKY J. (2021): A *Vulpia ciliata* morfológiája és magyarországi terjedésének sikere a vasúthálózat mentén. – *Kitaibelia* 26(2): 145–156.
- MOLNÁR Cs., BAUER N., CSATHÓ A. I., SZIGETI V. & SCHMIDT D. (2020): Az *Oenothera pycnocarpa* Atk. et Bartl. Magyarországon, és kiegészítések néhány idegenhonos faj hazai elterjedéséhez. – *Botanikai Közlemények* 107(2): 177–202.
- MOLNÁR Cs., SCHMIDT D. & BAUER N. (2022): Az *Iris orientalis* Mill. Magyarországon és kiegészítések idegenhonos fajok hazai elterjedéséhez. – *Botanikai Közlemények* 109(2): 165–200.
- MOLNÁR V. A., KIS Sz., MOLNÁR Cs., BAK H., FEKETE R., KOZMA-BOGNÁR T., SONKOLY J., SÜVEGES K. & TAKÁCS A. (2024): Adatok idegenhonos növényfajok ismeretéhez Magyarországon I. (1–6). – *Kitaibelia* 29(1): 65–80.
- NAGY J., KULCSÁR L., MATUS G., BALOGH R., DEMETER L. & MOLNÁR Cs. (2017): Apró közlemények. – *Kitaibelia* 22(2): 404–411.
- PANDŽA M., FRANJIC J., TRINAJSTIĆ I., ŠKVORC Ž. & STANČIĆ Z. (2001): The most recent state of affairs in the distribution of some neophytes in Croatia. – *Natura Croatica: Periodicum Musei Historiae Naturalis Croatici* 10(4): 259–275.
- PAPPAS I. A., PAPAIOANNOU E. H. & KOUKOURA Z. (2023): Long Term Study of Cell Wall Saccharification and High Added Value Phenolic Acids Production from *Phalaris aquatica* L. Energy Crop. – *Biomass and Bioenergy* 177: 106931.
- PENKSZA K. (2009): Poaceae (Gramineae) – Pázsitfűvek családja. In: KIRÁLY G. (szerk.), *Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok*. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő, pp. 498–504.
- POLGÁR S. (1918): Neue Beiträge zur Adventivflora von Győr (Wes-tungarn) II. – *Magyar Botanikai Lapok* 17: 27–41.
- POLGÁR S. (1941): Győrmege flórája. Flora Comitatus Jaurinensis. – *Botanikai Közlemények* 38: 201–352.
- PYKE S. (2022): Lawn flora of two Spanish Mediterranean cities. – *Flora Montiberica* 82: 15–21.
- PYŠEK P., HULME P. E., SIMBERLOFF D., BACHER S., BLACKBURN T. M., CARLTON J. T., DAWSON W., ESSL F., FOXCROFT C. L., GENOVESI P., ... & RICHARDSON D. M. (2020): Scientists' warning on invasive alien species. – *Biological Reviews* 95(6): 1511–1534.
- RIGÓ A. & BARINA Z. (2020): Methodology of the habitat classification of anthropogenic urban areas in Budapest (Hungary). – *Biologia Futura* 71: 53–68.
- RIGÓ A., MALATINSZKY Á. & BARINA Z. (2023): Inventory of the urban flora of Budapest (Hungary) highlighting new and noteworthy floristic records. – *Biodiversity Data Journal* 11: e110450.
- ROMERO-ZARCO C., RICO E., CRESPO M., ALCARAZ J. A., BUIRA A. & AEDO C. (2021): *Flora Iberica XIX (II). Gramineae (partim)*. – Madrid: Real Jardín Botánico. 1496 pp.

- SCHMIDT D., BAUER N., FEKETE R., HASZONITS Gy., SÜVEGES K. & MOLNÁR V. A. (2020): A csókalábú útifű (*Plantago coronopus*) folytatódó térhódítása Magyarországon. – *Kitaibelia* 25(1): 19–26.
- SCHMIDT D., MESTERHÁZY A. & CSIKY J. (2022): *Lepidium oblongum* (Brassicaceae) appeared on Hungarian railways: the beginning of a wider European conquest? – *Acta botanica Croatica* 81(1): 42–50.
- SCHMIDT D., MESTERHÁZY A., MOLNÁR Cs., SÜVEGES K., WOLF M., CSATHÓ A. I. & BAUER N. (2024): A *Bidens connata* Muhl. ex Willd. Magyarországon és kiegészítések idegenhonos fajok hazai elterjedéséhez. – *Botanikai Közlemények* 111(2): 161–210.
- SEEBENS H., BLACKBURN T. M., DYER E. E., GENOVESI P., HULME P. E., JESCHKE J. M., PAGAD S., PYŠEK P., WINTER M., ARIANOUTSOU M., ... & ESSL F. (2017): No saturation in the accumulation of alien species worldwide. – *Nature Communications* 8: 14435.
- SONKOLY J., TAKÁCS A., MOLNÁR V. A. & TÖRÖK P. (2022): Trade of commercial potting substrates: A largely overlooked means of the long-distance dispersal of plants. – *Science of the Total Environment* 825: 154093.
- SÜLE G., MIHOLCSA Z., MOLNÁR Cs., KOVÁCS-HOSTYÁNSZKI A., FENESI A., BAUER N. & SZIGETI V. (2023): Escape from the garden: Spreading, effects and traits of a new risky invasive ornamental plant (*Gaillardia aristata* Pursh). – *NeoBiota* 83: 43–69.
- SÜVEGES K. (2023): Adatok a Duna–Tisza köze flórájának ismeretéhez. – *Botanikai Közlemények* 110(2): 111–154.
- SÜVEGES K., MOLNÁR V. A., MESTERHÁZY A., BUDAI T. J. & FEKETE R. (2021): Emergence of a new salt-tolerant alien grass along roadsides? Occurrence of *Diplachne fusca* subsp. *fascicularis* (Poaceae) in Hungary. – *Acta Botanica Croatica* 80(2): 140–145.
- TAKÁCS A., WIRTH T., SCHMOTZER A., GULYÁS G., JORDÁN S., SÜVEGES K., VIRÓK V. & SOMLYAY L. (2020): *Cardamine occulta* Hornem. Magyarországon, és a dísnövénykereskedelem más potyautasai. – *Kitaibelia* 25(2): 195–214.
- TISON J. M., JAUZEIN P. & MICHAUD H. (2014): *Flore de la France méditerranéenne continentale*. Naturalia publications, Turriers, 2078 p.
- TUTIN T. G. (1980): Gramineae (Poaceae). In: TUTIN T. G. et al. (eds), *Flora Europaea*. – Cambridge University Press, London, pp. 1201–1205.
- TZVELEV N. (1989): The system of grasses (Poaceae) and their evolution. – *The Botanical Review* 55: 141–204.
- VERLOOVE F., BRUSA G. & ARDENGHI N. M. (2016): Studies in the genus *Paspalum* (Paniceae, Poaceae) in Europe: 3. *Paspalum thunbergii*, a new naturalized neophyte in W Europe. – *Willdenowia* 46(1): 137–143.
- WEBER E. & GUT D. (2004): Assessing the risk of potentially invasive plant species in central Europe. – *Journal for Nature Conservation* 12(3): 171–179.
- WILLIAMS W. M., WILLIAMSON M. L. & REAL D. (2010): *Paspalum*. In: *Wild crop relatives: genomic and breeding resources: millets and grasses* (pp. 197–216). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- WIRTH T. & CSIKY J. (2020): Contributions to the Hungarian alien flora: *Erigeron bonariensis* L. and *E. sumatrensis* Retz. (Asteraceae) in Hungary. – *Botanikai Közlemények* 107(1): 33–43.
- WIRTH T. (2019): Újabb adat a magyarországi adventív flóra ismeretéhez: *Polypogon viridis* (Gouan) Breistr. – *Kitaibelia* 24(2): 165–172.
- WIRTH T., KOVÁCS D. & CSIKY J. (2020): Adatok és kiegészítések a magyarországi adventív flóra kivadult, meghonosodott és potenciális inváziós fajainak ismeretéhez. – *Kitaibelia* 25(2): 111–156.

Világháló-oldalak

- [1]: <https://powo.science.kew.org/>
 [2]: <https://alienplantsbelgium.myspecies.info/taxonomy/term/5838/descriptions>
 [3]: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/112482
 [4]: <https://plantnet.org/en/>
 [5]: <https://www.cabi.org/>
 [6]: <https://plantatlas2020.org/atlas/2cd4p9h.mce>

Beérkezett / received: 2025. 03. 27. • Elfogadva / accepted: 2025. 05. 20.

Elektronikus melléklet / Electronic appendix

e1 ábra A három új fűfaj előfordulása Magyarországon

Fig. e1 Occurrence of the three newly detected grass species in Hungary

SÜVEGES Kristóf & SCHMIDT Dávid (2025):

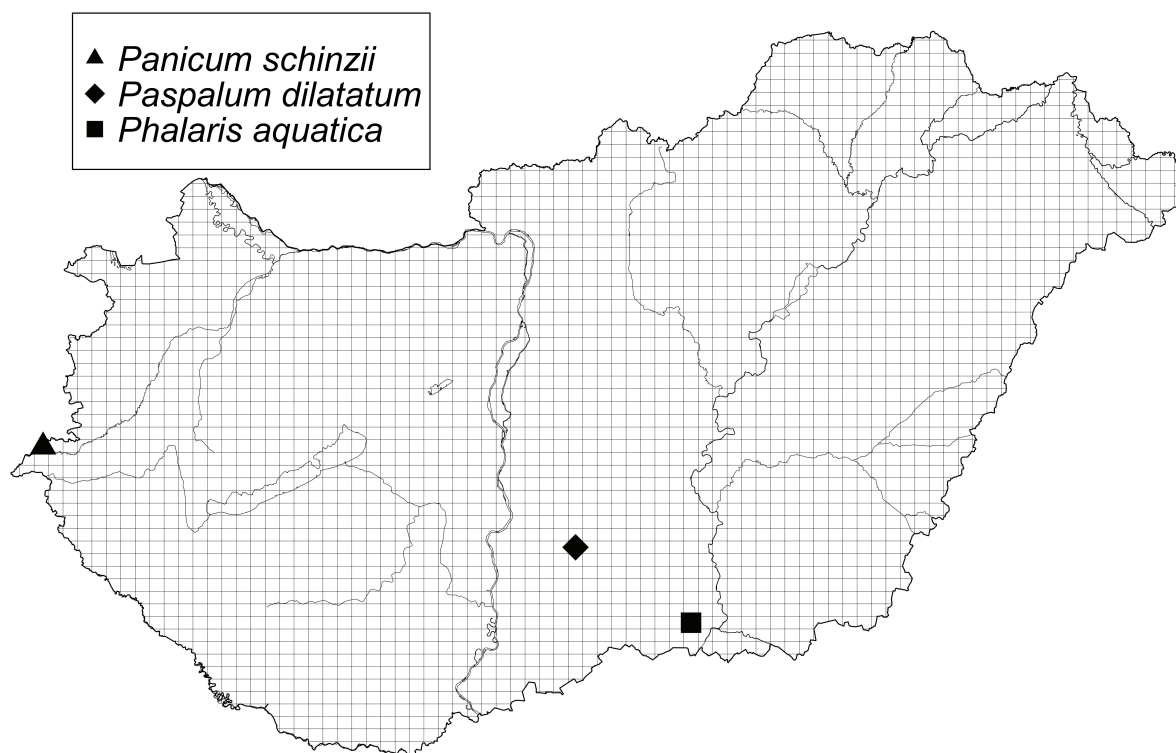
Három új fűfaj Magyarország flórájában: *Paspalum dilatatum*, *Phalaris aquatica* és *Panicum schinzii*

Three new grass species to the alien flora of Hungary: *Paspalum dilatatum*, *Phalaris aquatica* and *Panicum schinzii*

Kitaibelia 30(1): 63–76.

DOI: 10.17542/kit.30. 071

Elektronikus melléklet / Electronic appendix



e1 ábra A három új fűfaj előfordulása Magyarországon
Fig. e1 Occurrence of the three newly detected grass species in Hungary

A *Callitriche brutia* komplex tagjai (*C. hamulata*, *C. brutia* subsp. *brutia* és subsp. *naftolskyi*) Magyarországon

MESTERHÁZY Attila¹, TAKÁCS Attila², LUKÁCS Balázs András³ & SÜVEGES Kristóf⁴

(1) H-9500, Celldömölk, Hunyadi utca 55.; amesterhazy@gmail.com

(2) HUN-REN-DE Természetvédelmi Biológia Kutatócsoport, Debreceni Egyetem TTK Növénytani Tanszék,
H-4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

(3) HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Vizes Élőhelyek Funkcionális Ökológiai Kutatócsoport,
H-4026 Debrecen, Bem tér 18/C

(4) HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Lendület Vegetáció és Magbank Dinamikai
Kutatócsoport, H-2163 Vácrátót, Alkotmány út 2–4.

Occurrences of the members of *Callitriche brutia* complex (*C. hamulata*, *C. subsp. brutia* and *C. brutia* subsp. *naftolskyi*) in Hungary

Summary – This article summarizes the recent occurrences of taxa of the *C. brutia* complex in Hungary. Formerly, *C. hamulata* was known from Hungary based on a specimen of uncertain origin from Vas County. The first confirmed record of the species date back to 2014, since then it has been found from from a total of 4 localities in streams in Western Transdanubia and along the Danube. The first detection of *C. brutia* subsp. *brutia* was in 2016 in the Kunkápolnás marsh of the Hortobágy region, and since then the subspecies has been spreading in the area. The subsp. *naftolskyi* was found in 2024 in a terrestrial form in a saltwater marsh in the Dél-Tiszántúl region. While *C. hamulata* is probably a native member of the Hungarian flora, the two subspecies of *C. brutia* may have colonised more recently, probably introduced by birds. Their colonisation may be related to the ongoing climate change, which has resulted in the introduction of plants from the Mediterranean region, often by natural means.

Keywords: introduced species, Plantaginaceae, Tiszántúl region, Water-starworts

Összefoglalás – A cikk összefoglalja a *C. brutia* komplex közelmúltban előkerült taxonjainak hazai előfordulásait. A *C. hamulata* korábban Magyarországról egy bizonytalan eredetű vas megyei példány alapján volt ismert. A faj első biztos észlelése 2014-ben történt, azóta a Nyugat-Dunántúl patakjaiból és a Duna folyam szegélyéből összesen 4 helyről került elő. A *C. brutia* subsp. *brutia* első megfigyelése a Hortobágyon 2016-ban volt a Kunkápolnási-mocsárban, azóta az alfaj a térségben terjedőben van. A subsp. *naftolskyi* 2024-ben került elő a Dél-Tiszántúl egyik szikes mocsarából szárazföldi alakban. Míg a *C. hamulata* valószínűleg őshonos tagja a magyar flórának, addig a *C. brutia* két alfaja a közelmúltban telepedhetett meg, feltehetően madarak által behurcolva. Betelepülésük összefügghet azzal a jelenleg zajló folyamattal, hogy a klímaváltozás során a Mediterrán régióból – gyakran természetes úton – növények jelennek meg és terjednek a Tiszántúlon.

Kulcsszavak: behurcolt fajok, mocsárhúr, Plantaginaceae, Tiszántúl-régió

Bevezetés

A mocsárhúr (*Callitriche* L., Plantaginaceae) nemzetség kozmopolita elterjedésű, elterjedésének súlypontja a Mediterrán régióktól a sarkvidékekig terjed. Trópusokon kizárólag a magashegységekben élnek képviselői. A leírt fajok száma 78 (LANSDOWN & HASSEMER 2021), ezek többsége valódi hínár, de számos faj képez szárazföldi alakot is (kétéltű) és vannak, amelyek kizárólag teresztris életformát folytatnak. A nemzetséget újabban két szekcióra osztották fel: a kétéltű és szárazföldi fajokat magába foglaló *Callitriche* L. és a valódi hínarakat tartalmazó *Pseudocallitriche* Hegelm szekciókra (PHILBRICK & LES 2000), de két faj (*C. japonica* Engelm. és *C. muelleri* Sond) a legújabb filogenetikai kutatások alapján viszont egyikbe sem sorolható (ITO *et al.* 2017). A mocsárhúrok rendszerezése döntően a termés minőségi és mennyiségi paramétereire, valamint a termés kocsányának meglétére és hosszára támaszkodik, a vegetatív karakterek a nagyfokú fenotípusos plaszticitás miatt nem használhatók (LANSDOWN 2008). Európában 17 őshonos és 3 (ritka) adventív fajt tartanak számon. Ezek közül számos faj szűk elterjedésű, amelyeknek az előfordulása a Mediterráneumra és Dél-Oroszországra korlátozódik. A kontinens belsejében található mocsárhúrok már szélesebb areával rendelkeznek, egyes fajok egészen a Csendes-óceán partjáig is hatolnak (LANSDOWN 2008).

Soó (1966) Magyarországról két, széleskörben elterjedt fajt említ. A *C. cophocarpa* Sendtn. az ország csapadékosabb domb- és hegyvidéki régióiban erdei utak keréknyomaiban, kisvízfolyásokban él, míg a *C. palustris* L. alapvetően síkvidéki faj, főleg mocsarakban, kisebb pocsolyákban fordul elő. A *C. hamulata* Kütz. ex W. D. J. Koch előfordulását viszont egy bizonytalan eredetű vas megyei példány alapján kétségesnek ítéli. FELFÖLDY (1990) szintén a fent említett két fajt közli az országból, de már „várhatóként” tüntet fel három további (*C. stagnalis*, *C. platycarpa*, *C. hamulata*). A legújabb határozó (KIRÁLY & MESTERHÁZY 2009) a nemzetség tekintetében FELFÖLDY (1990) rendszerét és szemléletét követi.

A *Callitriche brutia* komplexbe tartozó – faji, alfaji, illetve változat szinten egyaránt kezelt – taxonok közös jellemzője, hogy bibéjük a résztermések közé visszahajlik. Más európai mocsárhúrok bibéje gyakran hiányzik, ha maradó, akkor az a legtöbb esetben felálló. Ismertek visszahajló, hosszú bibéjű fajok is, de azok bibéi sohasem illeszkednek be teljesen a résztermések közé. A törzsalak (*Callitriche brutia* Petagna subsp. *brutia*) areája a Földközi-tenger medencéjére korlátozódik, de szigetszerű előfordulásai is ismertek Azerbajdzsán és Irán területén, illetve Ausztráliába behurcolták (LANSDOWN 2006). Európai elterjedése a *C. hamulata*-val való nagyfokú hasonlósága és areájuk átfedése miatt pontosan ma sem ismert, a subsp. *brutia*-nak Közép-Európából eddig nem volt adata (SCHOTSMAN & MATHEZ 1983). A *C. hamulata* areája ezzel szemben döntően Európára korlátozódik, de néhány előfordulása ismert Kamcsatkáról és az Egyesült Államokból (Oregon) is. SCHOTSMAN (1967) és SCHOTSMAN & MATHEZ (1983) szerint a *C. hamulata* nem fordul elő a Mediterráneumban, ott a *C. brutia* helyettesíti. A két taxon együtt található meg Nyugat-Európában (SCHOTSMAN 1967, LANSDOWN 2006), de a *C. hamulata* ott gyakoribb.

A *C. hamulata* korábban 3 országból volt ismert a Kárpát-medencében: Horvátországban régi adatai vannak a Papukból (NIKOLIĆ 2015), Ausztriában hozzánk legközelebb Burgenlandból jelzik (FISCHER *et al.* 2005), míg Romániában nagyon ritka, csak Csíkszentkirály mellől ismert (SÁRBU *et al.* 2013).

Mivel a két faj elkülönítése problémás, ezért egyes szerzők alfaji (SYME 1863), forma (WAHLENBERG 1824–1826) és változat (BABINGTON 1862) rangon egyaránt kezelték őket. A vízi alak termése ülő vagy mindkettőnél nagyon rövid kocsányú, ilyen esetben morfológiai alapon nem különíthetők el. A szárazföldi alak tekintetében a termések eltérő kocsányhossza viszont jó differenciális bélyegnek tekinthető (LANSDOWN 2008). A morfológiai bélyegek átte-

dése miatt LANSDOWN (2006) a *C. hamulata*-t is csak változatként tárgyalja (*C. brutia* var. *hamulata* Landsdown); PRANČL *et al.* (2020) azonban a sejtméretben, kromoszómaszámban ($2n=38$ vs. 28) és molekuláris genetikai különbségekben talált különbségek alapján újra faji rangra emelte.

A *C. brutia* subsp. *naftolskyi* (Warb. & Eig) Prančl taxont *C. naftolsky* néven Izraelből (WARBURG & EIG 1929) írták le, ahol jelenleg is megtalálható (BEN-NATAN 2021). SCHOTSMAN (1967) a mediterrán tócsahúrokat összefoglaló munkájában még egy-egy Marokkóból és Szardíniáról gyűjtött példányt is ehhez a fajhoz sorol, de később ezeket már *C. brutia*-ként közli (SCHOTSMAN 1977). A herbáriumi revízió során a szardíniai példányt újra a *C. naftolskyi*-nak vélték, illetve kiderült, hogy a korábban a szigeten gyűjtött és *C. regis-jubae* Schotsmannek határozott példányok is *C. naftolskyi*-k (LANSDOWN *et al.* 2017). A herbáriumi adatgyűjtés során kimutatták Szíriáról, Líbiából, Marokkóból, valamint Leszbosz, Mílosz és Szicília szigeteiről. Aktuálisan az izraeli, marokkói és a szardíniai populációk helyzete ismert, ezeken a helyeken stabil állományai élnek ma is (LANSDOWN *et al.* 2017, BEN-NATAN 2021, LANSDOWN *et al.* 2022). A közelmúltban Spanyolországban is megtalálták, ahonnan a *C. brutia*-val alkotott hibridjét is leírták (*C. brutia* nothosubsp. *neglecta* Prančl, PRANČL *et al.* 2020). Aktuális előfordulási adatai alapján úgy tűnik, hogy egy a Mediterráneumban elterjedt, de viszonylag ritka taxonról van szó.

A subsp. *naftolsky* a termése alapján különíthető el a subsp. *brutia*-tól. Előbbi termése szélesebb, mint hosszú, míg utóbbi termésének szélessége és hosszúsága megegyezik vagy egy kicsivel hosszabb, mint széles. A subsp. *naftolsky* szárnyai gyakran hullámosak (subsp. *brutia* esetében egyenesek). A törzsalak termései továbbá fényesek, míg a subsp. *naftolskyi*-é matt felületűek. Fontos megjegyezni, hogy a subsp. *brutia* víz alá merült alakjainak termése gyakran ülő vagy nagyon rövid (1–2 mm) kocsányon ülnek, míg a subsp. *naftolskyi* esetében a termés mindig hosszú (4–12 mm) kocsányú. A termés hossz-szélesség aránya a kis termésméret és a szárnyak miatt azonban nem tartozik a jól mérhető karakterek közé, a többi bélyeg pedig kvalitatív, emiatt nem megbízható. A két taxon kromoszómaszám tekintetében sem különbözik egymástól, mindkettő hexaploid. Áramlási citométerrel végzett legelső mérések azonos sejtméretet mutattak, ami szintén azonosságukat támasztotta alá. Ez alapján LANSDOWN *et al.* (2017) a fajt már csak változatként különítette el (*C. brutia* var. *naftolskyi* (Warburg & Eig) Landsdown). Később kiderült, hogy a hivatkozott méretbeli hasonlóságokat a két taxon terméseinek összekeveredése okozta, és a megismételt áramlási citometriai vizsgálatok már a subsp. *naftolsky* sejtméretének a *C. brutia*-tól és a *C. hamulata*-tól történő jelentős eltérését mutatták ki (PRANČL *et al.* 2020). Ezt erősítette, hogy az ITS és plasztid DNS elemzések is különbséget mutattak ki közöttük, ezért PRANČL *et al.* (2020) már alfaji rangon különíti el *C. brutia* subsp. *naftolskyi* (Warburg & Eig) Prančl néven. Izraelben, ahol az alfaj legstabilabb állományai ismertek, előfordulnak a *C. brutia*-val alkotott kevert populációk is, ezekben átmeneti – nehezen határozható – példányok is megtalálhatók. Ennek okán BEN-NATAN (2021) inkább változatként javasolja elkülöníteni őket. 2023 és 2024-ben a Golán-fennsíkáról számos subsp. *naftolskyi* gyűjtést volt lehetőségünk tanulmányozni, ezek között voltak a *C. brutia*-val kevert állományok is. A vizsgált példányok minden esetben jól elkülöníthetőek voltak, nem voltak közöttük olyan egyedek sem, amelyek hibridizációra utaló jegyeket (fejletlen termés, ülő és kocsányos termések egy egyeden) hordoztak volna. Az izraeli populációk vizsgálata és PRANČL *et al.* (2020) molekuláris genetikai és citológiai vizsgálatai alapján mi is az alfaji elkülönítést támogatjuk.

Anyag és módszer

A hazai mocsárhúr fajok célzott felmérését és vizsgálatát 2014-től kezdődően végeztük. A terepi munkák folyamán a földrajzi koordinátákat GPS-készülék segítségével rögzítettük. A lelőhelyek felsorolása mellett, a megfigyelés földrajzi koordinátáit, tengerszint feletti magasságát és a Közép-Európai Flóratérképezési Rendszer (NIKLFELD 1971) negyedkvadrát sorszámaikat is megadjuk. A terepi adatgyűjtés mellett elvégeztük a Természettudományi Múzeum Növénytár (BP) Carpato-Pannonicum gyűjteményében lévő mocsárhúr gyűjtések revízióját. Az új magyarországi lelőhelyen gyűjtött bizonyítópéldányokat az első szerző saját herbáriumában, a BP-ben és a Debreceni Egyetem (DE) herbáriumban helyeztük el. A taxonok nevezéktanával kapcsolatosan az International Plant Names Index (IPNI) adatbázist tartjuk irányadónak.

Eredmények

A csoport tagjai közül Magyarországon korábban csak a *C. hamulata* előfordulására van utalás Soó (1966) szinopszisában. Ez a kétes vas megyei példányra történő hivatkozás valószínűleg Márton József gyűjtésére vonatkozik. A növényt Márton 1891 szeptemberében gyűjtötte „In aqu. stagn Taródháza” cédulázással, a példányok a Természettudományi Múzeum Növénytárának (BP) Carpato-Pannonicum gyűjteményében találhatók. Taródháza ma Sorkifalud része és a Gyöngyös-patak mellett található. A faj számára vannak a patakban potenciálisan alkalmas élőhelyek, azt Márton feltehetőleg a vízfolyás melletti holtágban találhatta. Mivel a gyűjtő szokása volt, hogy a külföldről kapott cserepéldányokat is hazai (jellemzően vas vármegyei) helymegjelöléssel látta el, így nála mindig kétségek merülnek fel a növények gyűjtési helyének valódiságával kapcsolatban (Soó „bizonytalan” megítélése is valószínűleg erre utalhatott). Ez alapján a *C. hamulata* adatot továbbra is kétesnek értékeljük, annak ellenére, hogy a térségben a faj számára potenciálisan alkalmas élőhelyek (patakmeder hínár) rendelkezésre állnak. A kételyeket erősíti, hogy a Gyöngyös-Perint vízrendszerekben és a tágabb térségben sincs a *C. hamulata*-nak adata, annak ellenére, hogy florisztikailag egy viszonylag jól feltárt területről van szó. A terepi vizsgálatok során a Gyöngyös-Perint mellékén és magában a vízfolyásban is csak a *C. cophocarpa*-t találtuk.

A *Callitriche hamulata* hazai adatai

A *C. hamulata* (1. ábra) első biztos hazai példányai 2014 májusában kerültek elő. A Csesztreg belterületén található egykori Kerka mederben (Holt-Kerka) élő vízboglárka (*Batrachium*) populációkból áramlási citometria mérésre küldtünk egyedeket Csehországba. A minták közé néhány mocsárhúr levéldarab is került, amit szintén megvizsgáltak. A sejtméret alapján a növényeket *C. hamulata*-nak vélték. A határozást a helyszínen később gyűjtött egyedek morfológiai vizsgálata is megerősítette. Az adat PRANCL *et al.* (2014) munkájában publikálásra került. Néhány héttel később a Duna szigetközi szakaszán Dunakilitinél az Öreg-Duna iszapos partján került elő egy kisebb, teresztris egyedekből álló populáció, majd 2016-ban Ásványráró környékén a Duna part egyik szivárgóvízes helyén is megtaláltuk a fajt, szintén szárazföldi alakban. A legnagyobb állományát azonban 2024 tavaszán fedeztük fel Lenti mellett a Sár-berki-patak előző télen kikotort medrében, ahol monodomináns foltokat képezett.

A terepi felmérések szerint a *C. hamulata* hazai előfordulásai egybeesnek a '3260 Hínnarasi patakok' közösségi jelentőségű élőhelytípus hazai elterjedésével. Ezek hazánkban leginkább a Hetésben (Sár-berki-patak, Kerka, Kerca, Kebele-patak, Határ-patak, Szentgyörgyvölgyi-

patak), kisebb részt az Őrségben (Szócei-patak, Zala-patak) fordulnak elő. Az itt előforduló hínaras állományokat döntően a *C. cophocarpa* alkotja, de mellette néhol (Kerka, Kebele-patak) megjelenik a *Ranunculus peltatus* is. A Sár-berki-patakban viszont a *C. hamulata* volt a domináns, itt a *C. cophocarpa* csak mint színezőelem volt megtalálható a medereben. A 'hínaras patakok' élőhelytípus ebben a régióban a keskeny mocsári növényzettel rendelkező, 1–3 m széles, 10–50 cm mély, sóderes, kavicsos medrű, kiegyenlített vízjárású vízfolyásokban alakulnak ki. A kisvízfolyások árnyékolt részein általában csak a mocsárhúr fajok alkotnak állományokat, a vízboglárkások inkább a napsütötte szakaszokon jelennek meg. A *C. hamulata* a Hetésben állóvízben (Holt-Kerka) is előfordul a *C. cophocarpa* és a *R. peltatus* mellett, élőhelyén a *Hottonia palustris*, *Nuphar lutea* és a *Potamogeton nodosus* is megtalálható. A Szigetközben eddig csak teresztris alakban került elő. Egyik élőhelye iszapos partszakasz, ahol iszapszárakkal (*Juncus bufonius*, *Limosella aquatica*, *Gnaphalium uliginosum*), valamint mocsári növényekkel (*Myosotis palustris*, *Rorippa sylvestris*) él együtt. Ásványráló mellett egy mederben lévő forrásban az *Elodea nuttallii* társaságában található meg. Megfigyeltük, hogy a sóderes aljzathoz kötődő 'folyóvízi boglárkás' hínaras élőhelytípusból teljesen hiányoznak a mocsárhúr fajok, sőt, azok az egész Szigetközben ritkák. Az élőhelyre jellemző *R. fluitans* állományok a Mosoni-Duna gyors folyású, kavicsos szakaszain tűnnek fel, 30–50 m²-es kiterjedésben. A vízboglárka mellett az élőhelyen néha a *Potamogeton pectinatus* és a *Zannichellia palustris* is megtalálható. Ezek a fajkompozíciók viszonylag gyorsan átalakulnak, mivel a vízboglárka állományok belsejében a víz sebessége lelassul lerakva a víz által hordott iszapot, ami kedvez a laza üledéket kedvelő fajoknak (*Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton nodosus*, *P. perfoliatus*), kiszorítva a gyenge kompetítornak számító vízboglárkát.

Hazai adatai

Hetés

1. Csesztreg, "Holt-Kerka" településen belüli szakasza, *Callitriche cophocarpa* és *Ranunculus peltatus* állományában kevés foltban, 20–40 cm mély vízben. 46,7164° É, 16,5128° K, 180 m tszf, 2014.05.28. (9265.3) leg/det: Mesterházy Attila.
2. Lenti, Sár-berki-patak kikötött szakaszán állományalkotó, 10–50 cm mély vízben. 46,6331° É, 16,5336° K, 164 m tszf, 2024.05.15. (9365.3) leg/det: Mesterházy Attila.

Szigetköz

3. Dunakiliti, Duna-part iszapos felszínén kevés egyed, 47,9944° É, 17,3289° K, 115 m tszf, 2014.09.05. (8069.2) leg/det: Mesterházy Attila.
4. Ásványráló, Duna-mellékág kiszáradt partján fakadó forrásban kis, teresztris egyedekből álló populáció, termésben, 47,8658° É, 17,5131° K, 115 m tszf, 2016.10.09. (8171.1) leg/det: Mesterházy Attila.

A *Callitriche brutia* subsp. *brutia* hazai adatai

A *C. brutia* subsp. *brutia* (2. ábra) 2016-ban került elő Magyarországon először, a Hortobágyon található Kunkápolnási-mocsárban. Itt a marhák által kijárt, felszabdalt nádas nyílt, sekély vizében a vízi alakot találtuk. A növényt a résztermésekbe beágyazódó bibe és a rövid terméskocsányok alapján először *C. hamulata*-ként azonosítottuk. 2017-ben egy másik, szárazföldi alakból álló populáció is előkerült Nádudvar térségében, az előző helyszíntől néhány kilométerre. A teresztris egyedeken lévő hosszú (1–2 cm-es) kocsányú termések alapján ezeket az egyedeket már biztosan *C. brutia*-nak határoztuk. A példányokat elküldtük Csehországba is, ahol a határozást citometriai és molekuláris genetikai vizsgálatok is megerősítették. Az első magyar (és egyben az első Kárpát-medencei) adat – ha nem is részletesen – publikálásra került PRANČL *et al.* (2020) összefoglaló munkájában. Az eltelt időszakban a növény

több helyen is előkerült a térségben; egyelőre úgy tűnik, hogy stabilan megtelepedett nálunk és kismértékű terjedést is mutat. 2016-ban részletesen térképeztük a Kunkápolnási-mocsarat, a növény akkor csak egy helyen, kb. 10 m²-nyi területen került elő. 2020-ban viszont már a mocsár más részein is megtaláltuk. Ezek alapján azt a következtetést vonhatjuk le, hogy itt a 2010-es években telepedhetett meg. Hortobágyi élőhelyei a sekély vizű mocsarak, bolygatott marhajárásos helyei, ahol rendszerint együtt fordul elő más, enyhén szikese-dő vizeket kedvelő hínárfajokkal (*Ranunculus peltatus*, *R. rionii*, *R. trichophyllus*, *R. baudottii*, *R. polyphyllus*, *Zannichellia palustris*). 30 cm-nél mélyebb vizekben nem találtuk. Élőhelyei nyaranta teljesen kiszáradnak, ott a nedves felszíneket később iszapnövények (*Elatine hungarica*, *Limosella aquatica*, *Peplis portula*) kolonizálják. A Mediterráneumban is az időszakos kistavak növénye („vernal pools”), de mocsarak, nagyobb tavak szegélyében, kiszáradt folyómedrekben, néha csatornában is előfordul (LANSDOWN 2008).

Hazai adatai

1. Nagyiván, Kunkápolnási mocsár, nádasok közötti marhajárásban 20–30 cm mély vízben kb. 10 m²-en több kisebb foltban, vízi alak. 47,4466° É, 20,9351° K, 83 m tszf, 2016.05.04. (8591.4) leg/det: Mesterházy Attila.
2. Nádudvar-Mihályhalma, Nádudvar I. csatorna közelében, sekély vizű, kiszáradóban lévő mocsárban teresztris alakban, néhány négyzetméteren. 47,4627° É, 21,0304° K, 84 m tszf, 2018.04.26. (8592.1) leg/det: Mesterházy Attila.
3. Nagyiván, Kunkápolnási mocsár nedves iszapján több, kisebb foltban 47,4511° É, 20,9546° K, 84 m tszf, 2020.05.03. (8591.2) leg/det: Lukács Balázs András.
4. Püspökladány, a településtől északra szikes, zsombékos szerkezetű laposban, sekély vízben és iszapon több, kisebb foltban 47,3513° É, 21,0720° K, 84 m tszf, 2020.05.19. (8692.1) leg: Takács Attila, det: Mesterházy Attila.
5. Hajdúszoboszló, Angyalháza, szikes mocsár szegélyein, szárazföldi alak 47,4954° É, 21,1571° K, 85 m tszf, 2024.05.23. (8592.2). leg/det: Süveges Kristóf.

A *Callitriche brutia* subsp. *naftolskyi* hazai adatai

A *C. brutia* subsp. *naftolskyi* (3. ábra) Mediterráneumban a törzsalakhoz hasonlóan szintén az őszi-téli csapadékból időszakosan feltöltődő kisvizek jellemző faja. Ezek lehetnek kőzetek erózió által kialakított kisebb medencéi, valamint sík területek mélyedéseiben kialakuló időszakos mocsarak, amelyek '3170 Mediterranean temporary ponds' néven az Európai Unión belül közösségi jelentőségű élőhelynek számítanak. Jellegzetes kísérőfajai az *Isoetes*, *Batrachium* és egyéves *Lythrum* fajok. A vízi alak januártól április végéig található meg, míg a szárazföldi alak a tavacsák májusi kiszáradását követően május közepéig-végéig (amíg a talaj felszíne nedves) látható.

Az alfaj szárazföldi alakja nálunk 2024 tavaszán került elő a Dél-Tiszántúlról, Szentés mellől, egy mélyebben fekvő területen lévő szikes mocsárban. A megtalálás évében az élőhelyen nem volt jellemző a felszíni vízborítás. A mocsár szegélyében állományalkotó volt a *Bolboschoenus maritimus* és az *Eleocharis palustris*. A mélyedés alján már nyílt, nedves felszínen a *Ranunculus lateriflorus* és a *R. baudottii* kisebb csoportjai jelentek meg a *C. brutia* subsp. *naftolskyi* mellett. A tiszántúli előfordulás az alfajnak a Mediterráneumon kívüli első adata.

Hazai adata

1. Szentés, Kamocsai-gyep, szikes mocsárban, csak szárazföldi alak, több folton, kisebb-nagyobb telepekben 46,7313° É, 20° 20,2997° K, 80 m tszf, 2024.05.16. (9287.4) leg: Süveges Kristóf, det: Mesterházy Attila.

Értékelés

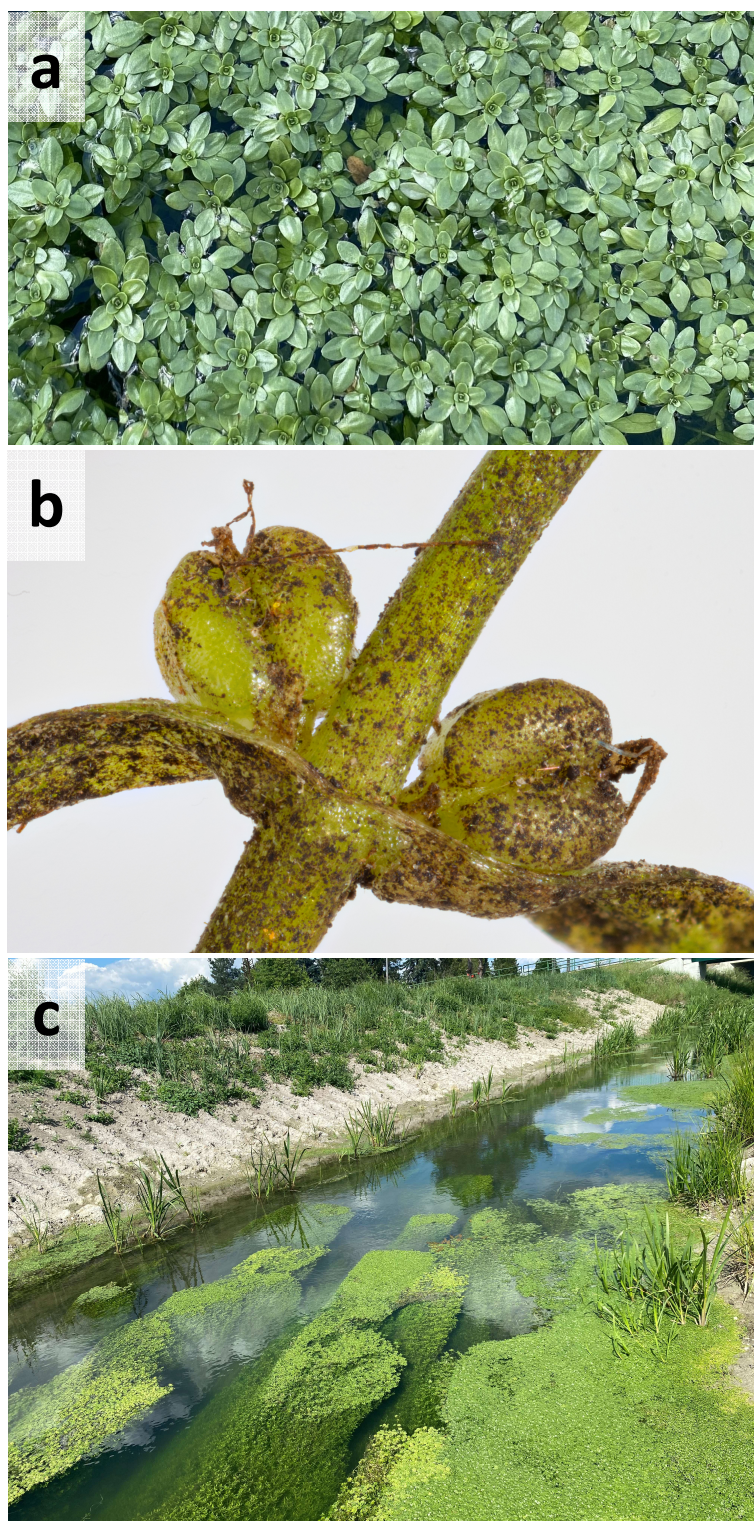
A *C. hamulata* élőhelyei a Nyugat-Dunántúlon bele esnek a faj ismert elterjedési területébe, ezért a hazai flóra őshonos növényének tekintjük. Korábbi adatainak hiánya az 1990-es évek előtt szigorúbban őrzött, határvidékként funkcionáló térség alacsony kutatottságával magyarázható. A patakok szabályozása előtt valószínűleg több, számára alkalmas élőhelye is volt, a meanderező, árnyékos patakokra ugyanis a változatos mederaljzat jellemző, a kavicsos, sóderecs, finom homokos frakciók előfordulása gyakoribb. A rendezett medrű, ligeterdőkötől megfosztott vízfolyások gyorsan feliszapolódnak, ott főleg a mocsári növényzet terjed el, hínárfajok gyakran nem is találhatók bennük. Ezekben az erősen szabályozott patakokban ez a típusú 'mocsárhúros hínaras patakok' csak a mederkarbantartás utáni pár évben – amíg az fel nem iszapoldódik – tud fennmaradni.

A *C. hamulata*-val ellentétben a *C. brutia* subsp. *brutia* és a subsp. *naftolskyi* csak a közelmúltban telepedett meg, és feltehetően vízimadarak hurcolták be őket.

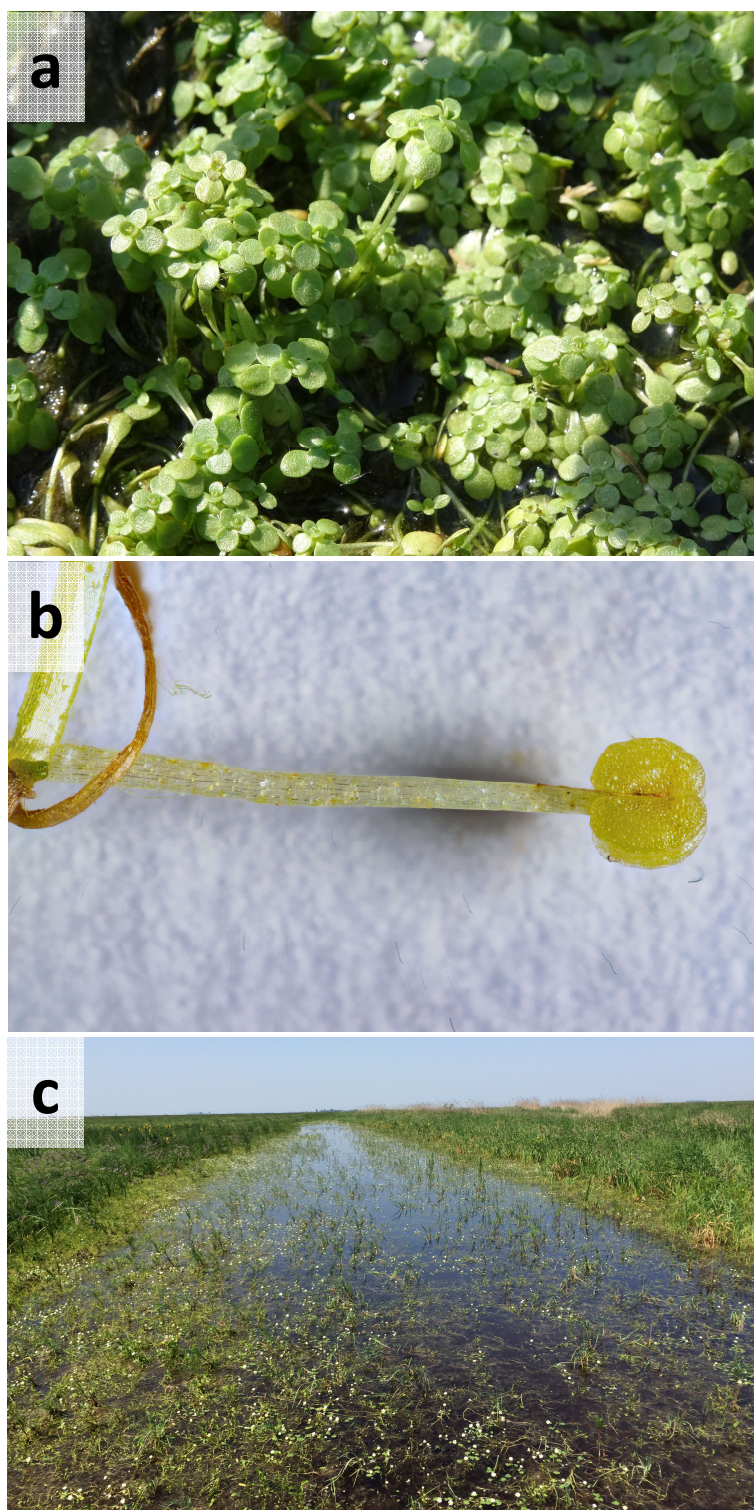
A tiszántúli mocsarak a vonuló parti madarak kedvelt pihenő- és táplálkozóhelyei. A régióban a madárfajok fő vonulási útvonala a Földközi-tenger keleti része felé vezet (CSÖRGŐ *et al.* 2009), de egyes madarak (*Himantopus himantopus*, *Vanellus vanellus*), amelyek vízinnövények magjait eszik, elérik az Ibériai-félszigetet is (<https://migrationatlas.org/>). Valószínűleg a mocsárhúr fajoknak a magvait a Pannon-medencébe endozoochória útján parti madarak vagy vadlibák hozták be, mivel ezek a madarak képesek nagy távolságú magszállításra (LOVAS-KISS *et al.* 2023). A közelmúltban vizsgálatok igazolták a mocsárhúr fajok madarak általi terjesztését is (LOVAS-KISS *et al.* 2019). Megjelenésük egybevág azzal a – feltehetően a klímaváltozás által indukált – folyamattal, melynek során a Tiszántúlon mediterrán flóraelemek jelennek meg vagy kezdenek el terjedni, mint például a *Tifolium ornithopodioides* (NÓTÁRI *et al.* 2016), a *Trifolium lappaceum* (JAKAB 2018), a *Lythrum borysthenticum* (MESTERHÁZY 2017) vagy a *Myosotis sicula* (JAKAB 2005). Az enyhe teleknek köszönhetően az alföldi mocsarakban tavasszal hasonló körülmények alakulnak ki, mint a Mediterráneumban található időszakos vízállásokban. Száraz tavasz esetén a vízboglárkák már május elején teresztis alakban vannak jelen, az *Elatine hungarica*, *Callitriche palustris* is szárazföldi alakban kezd el virágozni. A *C. brutia* és a mediterrán mocsárhúrok többsége eredeti élőhelyükön is közel ebben az időszakban (március-április) hozzák generatív hajtásaikat. Az enyhe telek és a száraz tavaszok miatt a jövőben más Mediterráneumban elterjedt iszapnövények dél-tiszántúli megjelenésére is lehet számítani.

Köszönetnyilvánítás

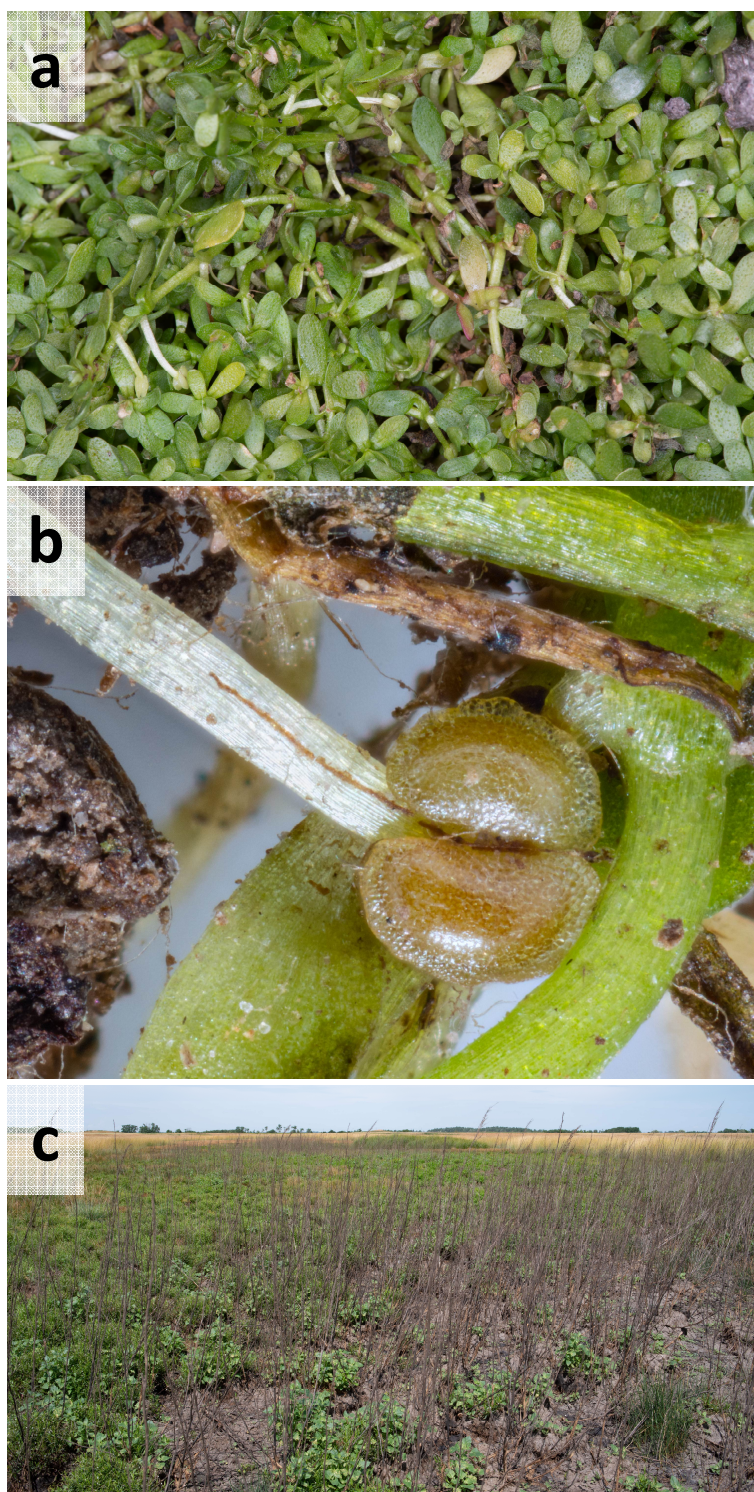
A szerzők köszönetet mondanak Jan Prančl-nak és Zdenek Kaplan-nak (Institute of Botany, Czech Academy of Sciences) a gyűjtött mocsárhúr példányok áramlási citometriás méréséért. Köszönet illeti Barina Zoltánt (WWF Magyarország) és Bauer Norbertet (MTM Növénytár), akik a herbáriumi munkában voltak segítségünkre. Az első szerző terepi munkáit a Hortobágyon Kiss Béla (Bioaqua Pro Kft.) tette lehetővé.



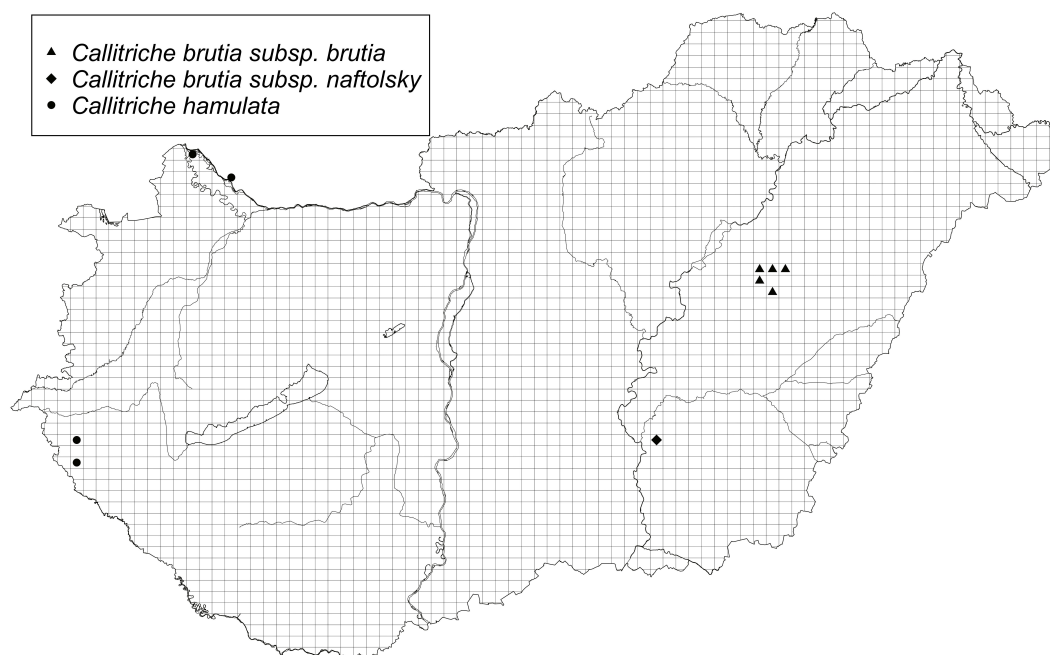
1. ábra A *C. hamulata* állománya (a), termése (b) és élőhelye (c)
Fig. 1 *C. hamulata* stand (a), fruit (b) and habitat (c)



2. ábra A *C. brutia* subsp. *brutia* állománya (a), termése (c) és élőhelye (d)
Fig. 2 *C. brutia* subsp. *brutia* stand (a), fruit (b) and habitat (d)



3. ábra A *C. brutia* subsp. *naftolskyi* állománya (a), termése (b) és élőhelye (c)
Fig. 3 *C. brutia* subsp. *naftolskyi* stand (a), fruit (b) and habitat (c)



4. ábra A *C. brutia* complex tagjainak hazai elterjedése
Fig. 4 Distribution of the members of *C. brutia* complex in Hungary

Irodalomjegyzék

- BABINGTON C. C. (1862): *Manual of British botany*. – 5th Ed. John van Voorst, London.
- BEN-NATAN D. (2021): *Callitriche brutia*. – In: DANIN A. & FRAGMAN-SAPIR O. (2016+), *Flora of Israel and adjacent areas*. <https://flora.org.il/en/plants/>
- CSÖRGŐ T., KARCZA Zs., HALMOS G., MAGYAR G., GYURÁCS J., SZÉP T., BANKOVICS A., SCHMIDT A. & SCHMIDT E. (szerk.) (2009): *Magyar Madárvonulási Atlasz*. Kossuth Kiadó Zrt., Budapest.
- FELFÖLDY L. (1990): *Hínárhatározó*. – Vízügyi Hidrobiológia 18, VIZDOK, Budapest.
- FISCHER M. A., ADLER W. & OSWALD K. (2005): *Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol*. 2., verbesserte und erweiterte Auflage. – Land Oberösterreich, OÖ Landesmuseen, Linz.
- ITO Y., TANAKA N., BARFOD A. S., KAUL R. B., MUASYA A. M., GARCÍA-MURILLO P., DE VERE N., DUYFJES F. E. E. & ALBACH D. C. (2017): From terrestrial to aquatic habitats and back again: molecular insights into the evolution and phylogeny of *Callitriche* (Plantaginaceae). – *Botanical Journal of the Linnean Society* 184: 46–58.
- JAKAB G. (2005): Adatok a Dél-Tiszántúl flórájának ismeretéhez II. – *Flora Pannonica* 3: 91–119.
- JAKAB G. (2018): Újdonság a magyar flórában – a bojtortjánhere. – *A Földgömb: a Magyar Földrajzi Társaság ismeretterjesztő folyóirata* 36(323): 6–7.
- KIRÁLY G. & MESTERHÁZY A. (2009): Callitrichaceae – Mocsárhúrfélék családja. – In: KIRÁLY G. (szerk.), *Új magyar fűvészkönyv*. – ANPI, Jósvafő.
- LANSDOWN R. V. & HASSEMER G. (2021): The genus *Callitriche* (Plantaginaceae: Callitricheae) in South America. – *Phytotaxa* 501(1): 85–118.
- LANSDOWN R. V., BAZOS I., CARIA M. C., TROIA A. & WIERINGA J. J. (2017): New distribution and taxonomic information on *Callitriche* (Plantaginaceae) in the Mediterranean region. – *Phytotaxa* 313: 91–104.

- LANDSDOWN R. V., RHAZI L., SABER E. R., EL MADIHI M. & GRILLAS P. (2022): The genus *Callitriche* (Plantaginaceae, Callitricheae) in Morocco. – *Phytotaxa* 555(1): 53–72.
- LANDSDOWN R. V. (2006): Notes on the water-starworts (*Callitriche*) recorded in Europe. – *Watsonia* 26: 105–120.
- LANDSDOWN R. V. (2008): *Water-starworts (Callitriche) of Europe*. – BSBI Handbook no. 11. Botanical Society of the British Isles, London.
- LOVAS-KISS Á., MARTÍN-VÉLEZ V., BRIDGES K., WILKINSON D. M., GRIFFIN L. R. & GREEN A. J. (2023): Migratory geese allow plants to disperse to cooler latitudes across the ocean. – *Journal of Biogeography* 50(9): 1602–1614.
- LOVAS-KISS Á., SÁNCHEZ M. I., WILKINSON D. M., COUGHLAN N. E., ALVES J. A. & GREEN A. J. (2019): Shorebirds as important vectors for plant dispersal in Europe. – *Ecography* 42(5): 956–967.
- MESTERHÁZY A. (2017): Egyéves fűzények (*Lythrum*) Magyarországon: a *Hyssopifolia* alnemzetség hazai adatainak revíziója. – *Kitaibelia* 22(1): 64–70.
- NIKLFIELD H. (1971): Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropas. – *Taxon* 20: 545–671.
- NIKOLIĆ T. (ed.) (2015+): *Flora Croatica Database* (<http://hirc.botanic.hr/fcd>). Faculty of Science, University of Zagreb. (hozzáférés: 2024/09/20)
- NÓTÁRI K., JAKAB G. & PIFKÓ D. (2016): Az egyvirágú here (*Trifolium ornithopodioides* (L.) SM.) „újrafelfedezése” a Hortobágyon. – *Kitaibelia* 21(2): 207–212.
- PHILBRICK C. T. & LES D. H. (2000): Phylogenetic studies in *Callitriche*: implications for interpretation of ecological, karyological and pollination system evolution. – *Aquatic Botany* 68: 123–141.
- PRANČL J., FEHRER J., KAPLAN Z., ČAKLOVÁ P., BAMBASOVÁ V. & LUČANOVÁ M. (2020): Intricate evolutionary history of *Callitriche* (Plantaginaceae) taxa elucidated by a combination of DNA sequencing and genome size. – *Taxon* 69(5): 1016–1041.
- PRANČL J., KAPLAN Z., TRÁVNÍČEK P. & JAROLÍMOVÁ V. (2014): Genome size as a key to evolutionary complex aquatic plants: polyploidy and hybridization in *Callitriche* (Plantaginaceae) onward – *PLoS ONE* 9(9): e105997.
- SÁRBU I., ȘTEFAN N. & OPREA A. (2013): *Plante vasculare din România*. – București: Edit. VictorBVictor.
- SCHOTSMAN H. D. (1967): *Les Callitriches: Espèces de France et taxa nouveaux d'Europe*. – Éditions Paul Lechevalier, Paris.
- SCHOTSMAN H. D. (1977): *Callitriche* de la région Méditerranéenne: Nouvelles observations. – *Bulletin du Centre d'Etudes et de la Recherche Scientifique, Biarritz* 11(3): 241–312.
- SCHOTSMAN H. D. & MATHEZ J. (1983): Callitrichaceae. In: GREUTER W. & RAUS T. H. (eds.), *Med-Checklist Notulae* 8. – *Willdenowia* 13: 278–280.
- SOÓ R. (1966): *A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve 2*. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- SYME J. T. I. B. (1863): *English Botany; or, Coloured Figures of British Plants, with Their Essential Characters, Synonyms, and Places of Growth. To Which will be added, Occasional Remarks*. ed. 3(8): 119.
- WAHLENBERG G. (1824–1826): *Flora Svecica, enumerans Plantas Sveciæ indigenas cum synopsi classium ordinumque nomina incolarum et qualitates Plantarum illustrantibus*. – Upsaliæ.
- WARBURG O. & EIG A. (1929): *Callitriche naftolskyi* spec. nov. – *Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis* 26: 84.

A fenyőfagyöngy (*Viscum album* subsp. *austriacum*) elterjedése és gyakorisági viszonyai Magyarországon

SCHMIDT Dávid^{1*}, JANDRASITS László² & KORDA Márton¹

(1) Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Környezet- és Természetvédelmi Intézet, H-9400 Sopron, Bajcsy-Zsilinszky u. 4.;

*schmidt.david@uni-sopron.hu

(2) Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság, H-9941 Óriszentpéter, Városszer 57.

Distribution and infection rate of (*Viscum album* subsp. *austriacum*) in Hungary

Summary – Based on the data collected between 2015 and 2023, we present a detailed account of the occurrences and current distribution of *Viscum album* subsp. *austriacum* in Hungary. We present its frequency and abundance, and also examine the factors influencing its distribution and prevalence. The taxon is generally widespread in the western half of Western Transdanubia, where it is a characteristic (and partially native) element of the mixed pine forests of the Vendvidék, Felső-Őrség, Kőszegi Hills, and the Pinka Plain. Its occurrence has been confirmed in almost all (older) Scots pine and black pine stands of the Sopron Hills, where it has become a mass pest in several locations. Based on our studies, the current distribution of the taxon in Southwestern Transdanubia follows the border of the native distribution of Scots pine, but in the Kemeneshát and the Sopron–Vas Plain, the regional boundary extends 10–25 km beyond it. The frequency of pine mistletoe within the subcompartments was highest in mixed coniferous stands. We also recorded a mass infection that played a significant role in the degradation of the stands. The notable increase in the number of occurrences can be explained by the significant under-mapping of the taxon to date, as well as its documented spread throughout Europe. It is also assumed to be linked to the increasingly unfavorable health status of coniferous forests in Hungary. This process may be facilitated by the fact that the resistance of Scots pine forests in both hilly and lowland regions has significantly declined due to the increasing length and frequency of drought periods. Compared to previous years, forest stands in weakened condition are more susceptible to infections by pathogenic organisms, such as mistletoe.

Keywords: climate change, hemiparasite, host plant, pine destruction, Scots pine

Összefoglalás – 2015–2023 között gyűjtött adatok alapján bemutatjuk a fehér fagyöngy (*Viscum album*) kéttűs fenyőfajokon élő alfajának (subsp. *austriacum*) magyarországi elterjedését, gyakorisági viszonyait, továbbá vizsgáljuk az elterjedését és tömegességét befolyásoló tényezőket. Az alfaj magyarországi elterjedése a Nyugat-Dunántúlra korlátozódik, ezen belül a táj nyugati felében általánosan elterjedt, így a Vendvidék, Felső-Őrség, Kőszegi-hegység és a Pinka-sík fenyőelegyes erdőállományainak jellegzetes eleme. A Soproni-hegység szinte valamennyi (idősebb) erdei- és feketefenyő elegyet tartalmazó állományában előkerült és több helyen tömeges. Vizsgálataink alapján a taxon aktuális elterjedése Délnyugat-Dunántúlon követi az erdeifenyő őshonos elterjedésének határát, míg a Kemenesháton és a Sopron–Vasi-síkon a regionális areahatár 10–25 km-rel átlépi azt. A vizsgált erdőrészeket faállománytípusuk szerint csoportokba soroltuk (fenyőelegyes lombdők, lomelegyes tűlevelű [erdei-, kisebb részben feketefenyves] állományok, kultúrfenyvesek), továbbá megkülönböztettük a különálló facsoportokat és erdősávokat. A fenyőfagyöngy erdőrészen belüli gyakorisága a lomelegyes állományokban érte el a legmagasabb arányt, sőt, négy mintaterületen tömeges, az állomány pusztulásában is jelentős szerepet játszó fertőzést regisztráltunk (Bucsu, Csepreg, Nemescső, Tömörd). Az előfordulások számának jelentős növekedése a taxon eddigi alulértékeltségével, valamint Európa-szerte bizonyított terjedésével magyarázható. Ez utóbbit segítheti elő, hogy a domb- és síkvidéki kéttűs erdeink ellenállóképessége klimatikus okokból nagymértékben csökkent.

Kulcsszavak: erdeifenyő, fenyőpusztulás, gazdanövény, klímaváltozás, parazita



Bevezetés

A fehér fagyöngy (*Viscum album* L.) egy örökzöld, fás szárú epifiton, hemiparazita növény, amely a gazdanövénybe bocsátott hausztóriumain keresztül vizet és tápanyagot szív el (TUBEUF *et al.* 1923). Magyarországon a parazita virágos növények közül csak a fagyöngyöknek van erdészeti jelentősége (HIRKA & JANIK 2009).

A *Viscum album* elsősorban kéttűs fenyőkön élő alfajának (a további említések során: fenyőfagyöngy) érvényes neve a jelenleg elfogadott nomenklatura szerint *Viscum album* L. subsp. *austriacum* (Wiesb.) Vollm. (szinonimái: *V. austriacum* Wiesb.; *V. laxum* Boiss. & Reut.; *V. laxum* Boiss. & Reut. var. *pini* (Wiesb.) Hayek; *V. album* L. var. *laxum* (B. & R.) Fiek). Lehetőséges gazdanövényei között BARNEY *et al.* (1998) 12 tűlevelű és 10 zárvatermő fajt ad meg. GRAZI & ZEMP (1986) kimutatta, hogy a *Genista cinerea* DC.-n a subsp. *album* és a subsp. *austriacum* alfajokon is előfordulhat. Hazánkban mindeddig csak erdeifenyőn (*Pinus sylvestris* L.) és feketefenyőn (*Pinus nigra* L.) figyelték meg. Bár BOROS (1925) lucról (*Picea abies* L.) is említést tesz, ez a közlés országhatáron túli területre is vonatkozhat, ezért biztosra nem vehető.

A fagyöngy megjelenése a megtámadott fát visszaveti a magassági és vastagsági növekedésben, csökkenti a termőképességét, rontja a fa minőségét, fokozza a levelek hullását, valamint elősegíti más kórokozó és károsító szervezetek (pl. gombák, rovarok) megtelepedését (VARGA *et al.* 2014). Lengyelországban végzett dendrokronológiai vizsgálatok bizonyították, hogy a fertőzöttség jelentősen visszaveti a fatest sugárirányú növekedését (PILICHOWSKI *et al.* 2018). Erősebb fertőzés esetén el is pusztulhatnak a fák, faanyaguk műszakilag használhatatlanná válik.

A koronaritkulással, tűhullással érintett idős fenyőegyedek pusztulási folyamatát elsődlegesen az aszály miatti fokozatos kiszáradás következtében legyengült immunrendszer idézi elő (DOBBERTIN & RIGLING 2006, HIRKA & JANIK 2009, GALIANO *et al.* 2011). Az ezekben az állományokban gyakran megfigyelhető erős fagyöngy-fertőzöttség hajlamosító stresszfaktornak tekinthető (SANGÜESA-BARREDA *et al.* 2012), a pusztulást számos másodlagos élősködő szervezet (gyengültségi parazita) gyorsíthatja fel (WAUER *et al.* 2018). Egy, a Rhône völgyében (Svájc) elvégzett vizsgálat szerint a közepes és súlyos fertőzöttségű fák mortalitása 2–4-szer nagyobb, mint az alacsony fertőzöttségűeké (DOBBERTIN & RIGLING 2006). A fenyőfagyöngy által megtámadott fák vízvesztését tovább fokozza a fagyöngy-egyedek levélfelületének magas párologtatása, hiszen ennek igényét szintén a gazdanövénynek kell fedezni (MATHIASSEN *et al.* 2008, MUTLU 2016, ISZKUŁO *et al.*, 2020). A hosszúra nyúló aszályos időszakok a tűlevelek és a fatest anatómiájának megváltozását okozzák, ami részleges vagy teljes elhalásukhoz vezethet (OZTURK *et al.* 2019). A fenyőfagyöngy közelmúltban felerősödött lengyelországi expanziója erdőművelést érintő beavatkozások szükségességére és a súlyosan fertőzött állományok kezelésének megfelelő kidolgozására hívják fel a figyelmet (KOŁODZIEJEK & KOŁODZIEJEK 2013, ISZKUŁO *et al.* 2020).

A fertőzöttség nyomon követését Magyarországon az Erdővédelmi Figyelő-Jelzőszolgálati Rendszer keretében az erdőgazdálkodók segítségével végzi az Erdészeti Tudományos Intézet Erdővédelmi Osztálya. A fehér fagyöngy kártétele az 1990-es évektől fokozatosan növekvő tendenciát mutat, amelynek hátterében a gyakrabban fellépő aszályos időjárás áll (HIRKA 2011). A tűlevelű fafajokon élő alfajokra (subsp. *abietis*, subsp. *austriacum*) nézve számszerűsített magyarországi adatok nem állnak rendelkezésre, VARGA (2013) szerint a fenyőfagyöngy (subsp. *austriacum*) magyarországi kártétele mindeddig elenyésző mértékű volt a lombos fafajokon élő alfajhoz képest. Európa egyes területein azonban fokozódó kártételéről számolnak be, amelynek hátterében a klímaváltozásnak az erdeifenyő szempontjából kedvező

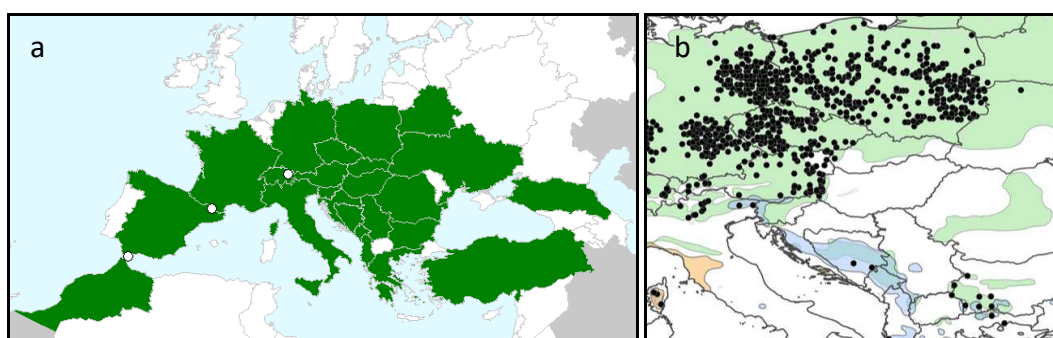
zötlen tendenciái – különösen a hosszú aszályos periódusok megnövekedett gyakorisága – húzódnak meg (THAPA 2013, POTOČIĆ *et al.* 2017, WAUER *et al.* 2018, ISZKUŁO *et al.* 2020).

Vizsgálataink fő célkitűzése a fenyőfagyöngy (*Viscum album* subsp. *austriacum*) elterjedésének térképezése alapján a jelenlegi magyarországi area bemutatása, előfordulási körülményeinek dokumentálása, valamint a fertőzőttség mértékének megállapítása volt.

Európai és magyarországi elterjedés

A fenyőfagyöngy természetes areáját topográfiailag és ökológiailag a taxon által parazitált tűlevelű fenyőfajok globális elterjedése határozza meg, valódi elterjedését azonban jelentősen leszűkíti viszonylagos melegigénye (WANGERIN 1937, ZUBER 2004, WALAS *et al.* 2022), emiatt fő gazdanövényeinek természetes areájával nem teljesen fed át. A glaciálist vélhetően az Ibériai-félszigeten túlélő (ZUBER & WIDMER 2009) taxon elterjedési határa a pleisztocént követően észak felé tolódott, és a posztglaciális időszakban érte el az európai maximumát (WALLDÉN 1961). Areája Európában diszjunkt, jelentősebb gócpontjai Közép- és Kelet-Európa egyes körzeteiben vannak, de ezen belül nagy területekről hiányzik, potenciális elterjedési területe ezért tágabb, mint az aktuális area (ZUBER & WIDMER 2009). Az erdeifenyő természetes areáján belül hiányzik a Brit-szigetektől, Skandináviából, a balti államokból, valamint Oroszországból (UOTILA 2011+, RAAB-STRAUBE 2014, WALAS *et al.* 2022), Közép-Európában nem él a Kárpátok területén (WALAS *et al.* 2022) (1. ábra).

Az északi és magasabban fekvő területeken mutatkozó hiánya magjainak fagyérzékenységeivel magyarázható (TIKKANEN *et al.* 2021), ugyanakkor a jelenlegi európai éghajlati tendenciák (melegedés, szárazodás) elősegítik aktuális areájának kiszélesedését északi irányba, illetve magasabb régiók felé tolódását Közép-Európa hegyvidékein. WALAS *et al.* (2022) bioklimatikus adatok elemzésén alapuló modell-előrejelzései a Balkán-félszigeten gyorsabb, az Ibériai-félszigeten lassabb visszaszorulását, míg Közép-Európa északi területein (Csehország, Észak-Lengyelország, Kelet-Németország) határozott expanszióját prognosztizálják. Ennek alátámasztásául, a közelmúltban új adatként mutatták ki Bosznia-Hercegovina hegyvidékéről (TREŠTIĆ & MUJEZINOVIC 2015), Lengyelországban az évi középhőmérséklet emelkedése és a csapadékmennyiség csökkenése erőteljes expanszióját idézte elő az ország belső területei felé (SZMIDLA *et al.* 2019, LECH *et al.* 2020), Svájc Wallis tartományában pedig magasabbra hatol a hegységekben, mint korábban (HILKER *et al.* 2005).



1. ábra A *Viscum album* subsp. *austriacum* elterjedése Európában (a) és Közép-Európa térségében (b) (UOTILA 2011+ és WALAS *et al.* 2022 nyomán)

Fig. 1 Distribution of *Viscum album* subsp. *austriacum* in Europe (a) and Central Europe (b) (based on UOTILA 2011+ and WALAS *et al.* 2022)

Magyarországon BORBÁS (1887) Vas megyei flóraművében még nem említi, majd GÁYER (1908) a jelenlegi országhatár közvetlen közelében, Beled (ma Bildein, Burgenland, Ausztria) és Pokolfalu (ma: Höll, Burgenland, Ausztria) között jelzi előfordulását. A jelenlegi országhatáron belül a fenyőfagyöngyöt elsőként BOROS (1925) mutatta ki, majd ROTH (1926) 8 települést említve, térképen ábrázolta elterjedését. ROTH (1926) és BOROS (1926) is kiemeli, hogy *Pinus nigra*-n nem találták meg („ültetett feketefenyveseink tökéletesen mentesek a fagyöngytől”). A taxonra vonatkozó részletes adatközlések ezt követően hosszú ideig nem történtek. Az elmúlt néhány évtizedben CSAPODY (1993), KIRÁLY (1996), majd KIRÁLY *et al.* (2004, 2007) és JANDRASITS (2010) közölt néhány újabb megfigyelést a Nyugat-Dunántúlról. Elterjedésének legújabb, hálótérképes ábrázolását VARGA (2013) adja, amely alapján 34 térképezési kvadrátban fordul elő.

BARTHA (1999a) a nyugat-dunántúli mészkerülő fenyves-tölgyesekben (*Genisto nervatae-Pinetum*) való gyakori előfordulása mellett a Délnyugat-Dunántúl reliktum jellegű mészkedvelő erdeifenyvesének (*Lino flavo-Pinetum sylvestris*) egyik érdekességeként is említést tesz a fenyőfagyöngyről (BARTHA 1999b), konkrét adata azonban nem ismert a szóban forgó területről (Alibánfa, Nemesapáti, Zalaszentiván, Pakod, Pethőhenye) (vö. VARGA 2013), és aktuális terepi bejárásaink során sem találtuk meg.

Egyes szakirodalmi adatok értékelésénél ki kell térni a taxon néhány korábbi jelzésére, amelyek jelenleg bizonytalanok, megerősíthetetlenek. SIMKOVICS (1873) szerint a *Viscum album* „*Pinus abies* L.-en Bakonybélben a zárda kertjében” is előfordul. Erősen kérdésessé teszi az adatot, hogy lucfenyőről máshonnan nem említik a fagyöngyöt, s a Bakony területéről ezt követően más nem jelezte az alfaj előfordulását. Ezen érvek miatt ezt az adatot tévesnek tekintjük. ROTH (1926) térképen feltüntetett adatai közül feltűnő a Somogy megyei Karádról származó megfigyelés (erdeifenyőről), valamint a Zempléni-hegység szlovák határ közeli részére eső előfordulás. Ezt a két adatot közlésük óta nem erősítették meg, aktuális adata egyik helyről sem ismert (Selyem J. *ex litt.*, Hulják P. *ex litt.*, Szmorad F. *ex litt.*), ezért ezeket az adatokat bizonytalan előfordulásként értékeljük, a közölt térképen nem tüntettük fel.

Archív előfordulási adatok:

Lit.: (1) „Fenyőn (erdei, lúci-, jegenyefenyőn) a nyugati határszéleken pl. Borostyánkő körül fordul elő, jegenyefenyőn magam is láttam.” (BOROS 1925); (2) Sopron: Nándor-magaslat, feketefenyőn (CSAPODY 1993); Ultra É-i oldala, acidofil tölgyesben, erdeifenyőn (KIRÁLY 2004); (3) Sopron, Kő-hegy, mészkerülő tölgyesben álló erdeifenyőkön (KIRÁLY *et al.* 2007); (4) Csepreg (ROTH 1926); (5) Kőszegi-hegység: A hegyvidéken *Pinus sylvestris*-en sokfelé található (Bálint & Király in KIRÁLY 1996, p. 274.); (6) Horvátzsidány, Alsó-erdő, acidofil jellegű, erdeifenyő-elegyes gyertyános-tölgyesben (KIRÁLY *et al.* 2007); (7) Szombathely (ROTH 1926); (8) Pusztacsó, Csói-erdő, erdeifenyő-elegyes gyertyános-tölgyesben (KIRÁLY *et al.* 2007); (9) Szentpéterfa, Szentpéterfai-erdő a közúttól É-ra, acidofil jellegű erdeifenyves-tölgyesben (KIRÁLY *et al.* 2007); (10) Csákánydoroszló, Magyarbüks, acidofil jellegű, erdeifenyő-elegyes gyertyános-tölgyesben (KIRÁLY *et al.* 2007).

Herb.: (1) „in pineetis Cserta erdő dit. pr. pag. Óriszentpéter” (sub nomine ssp. pini (Wiesb.) (Károlyi Á., 1953.07.16.; BP: 291668); (2) „ad stirpes et ramelis Pini silv. versus Szakonyfalu prope Permise” (Boros Á., 1949.10.11.; BP: 418039); (3) „ad stirpes et ramelis Pini silv. versus Permise prope Apátistvánfalva” (Boros Á., 1949.10.11.; BP: 418038); (4) „Kőszeg, Kőszegfalvától K-re fekvő erdőtömb (Alsó-erdő), *Pinus sylvestris*-en” (Király G., 2004.04.08.; BP: HNHN-TRA 00013699)

Cönoszisztematikai helyét Soó (1980) a túlevelű *Erico-Pinion* és a lombelegyes *Dicrano-Pinion* társuláscsoportokra adja meg, ami egybecseng külföldi besorolásával.

Gyümölcssevő madarak szerepe a magterjesztésben

A fenyőfagyöngy új területen való megjelenésének hátterében álló tényezők közül az álbogyók fogyasztói is kiemelt szerepet játszanak. Ismert, hogy egyes gyümölcssevő madárfajok koevolúciós úton a fagyöngy álbogyójának specialista fogyasztóivá váltak. Szinte kizárólag a fagyöngy álbogyóját fogyasztja a téli időszakban a *Turdus viscivorus* (RESTREPO *et al.* 2002), gyakori fogyasztója a *Turdus pilaris* és a *Turdus iliacus*, amelyek viselkedési és anatómiai adaptációik révén jelentős mértékben növelik a sikeres csírázás esélyét (WALSBERG 1975, ZUBER 2004). A magterjesztésben ugyanakkor nem csak a specialista fajok, hanem az étrendjük szempontjából generalista madarak is részt vesznek (MELLADO & ZAMORA 2014). Ilyen madárfaj a *Sylvia atricapilla* és a *Bombycilla garrulus*, amelyek a rigókkal ellentétben nem egészben nyelik le az álbogyót, hanem a terméshéjat és a húst csipegetik, a magokat az ágakon hagyják (ZUBER 2004). Érdemes azonban megjegyezni, hogy a barátka (*S. atricapilla*) a Kárpát-medencében csak a fagyöngy terjesztésében fontos téli időszakon kívül, március közepe és október közepe között gyakori (MOLNÁR & VÉGVÁRI 2017). A fagyöngy terjedési stratégiájában fontos szerepe van az álbogyó csekély tápanyagtartalmának, mert így a fogyasztóknak nagy mennyiségű, akár napi száz darab termést is meg kell enniük szükségleteik kielégítéséhez (ZUBER 2004).

A termésérést követően a magterjesztés aktív időszaka február-márciusban van (WANGERIN 1937) (6. ábra). Egy dél-spanyolországi kutatás során kimutatták, hogy a fagyöngyre specializálódott gyümölcssevő madárfajok a fagyöngy kiemelten fontos magterjesztői. A madarak mozgásterét a specializált étrend a magas fagyöngy-egyedsűrűségű területekre korlátozza, saját élelmezésbiztonságuk növelése pedig együtt jár az érintett térségben a növekvő fagyöngy-fertőzöttséggel (MELLADO & ZAMORA 2014). A terjedés szempontjából fontos tényező az álbogyót elfogyasztó madarak által megtett távolság. ZUBER & WIDMER (2009) szerint egy madár így 20 km-re is képes eljuttatni a tápcsatornán lassan áthaladó magvakat, ugyanakkor az álbogyó ragacsos húsába ágyazott mag a madarak lábára vagy tollazatára ragadva akár nagyobb távolságokra is eljuthat. A fenyőfa koronájának felső részén megtelepedett fagyöngy faegyeden belüli felszaporodásában ugyanakkor a barochoriának is kiemelt szerepe van (ORLOV *et al.* 2023). Az érett termések gravitációs úton az egyedek alatti ágakra hullanak, ahol a ragacsos hús segítségével könnyedén megtapadnak.

Anyag és módszer

Terepbejárásaink a fenyőfagyöngy szakirodalmi adatok alapján kirajzolódó magyarországi elterjedési területén zajlottak 2015–2024 között, de új előfordulások keresése céljából kutatásainkat minden irányban kiterjesztettük. A potenciális előfordulási helyek (idősebb erdei- vagy feketefenyőt legalább elegyesen tartalmazó erdőállományok) előzetes azonosítását az erdoterkep.hu és a GoogleEarth légifotó-sorozata alapján végeztük. A terepi bejárások tervezése során figyelembe vettük az erdeifenyő őshonosságát bemutató, FEKETE & BLATTNY (1913) által szerkesztett térképet is. Mivel feltételezésünk szerint a fenyőfagyöngy hazai előfordulása alultérképezett, ezért e vonal és a nyugati országhatár között intenzíven kerestük a fajt. Mindemellett az is feltevésünk volt, hogy az erdészeti céllal felkarolt gazdanövény nagy területen való terjesztése minden bizonnyal a parazita terjedését is elősegíti. Ennek megfelelően az erdeifenyő hazai elterjedését jelző határtól keleti irányba fokozatosan távolodva is kerestük újabb előfordulásait. A mintavételi pontokat azokon az előfordulási helyszíneken jelöltük ki, ahol a fenyőfagyöngy tömegességi viszonyai értékelhetők voltak. Erdőtervezéssel érintett erdőterületeken az előfordulásokat erdőrészlet szintjén rögzítettük, más

esetben (facsoportok, erdősávok) egyedi azonosítóval láttuk el. Az előfordulásokhoz az alábbi paramétereket rendeltük hozzá: (1) erdőrészlet azonosítója (ha van), (2) faállománytípus, (3) fertőzöttség mértéke vizuális megfigyelés alapján, (4) gazdanövény, (5) megfigyelés dátuma. A fertőzöttség mértékének megállapítása a fagyöngybokrok lombkoronában található mennyisége alapján, vizuális megfigyeléssel történt, amelyhez ŽALUDOVÁ KAHÁNKOVÁ (2008) négyfokozatú skáláját használtuk, kisebb módosítással. A vizuális felvételezés munkamennét BALTAZÁR *et al.* (2017) ajánlása alapján határoztuk meg. A fertőzöttségi kategóriák meghatározása az alábbi: alacsony – néhány példány van jelen az erdőrészletben; közepes – szórványos előfordulás; erős – a fák nagy részén jelen van, pusztulást nem okoz; súlyos – a fák egy részén tömeges, pusztulást okoz. A faállománytípus megadásánál alapesetben az erdoterkep.hu által közzétett adatlapokon feltüntetett nevet használtuk, terepi tapasztalataink alapján néhol azonban szükség volt az adatok korrekciójára.

Eredmények

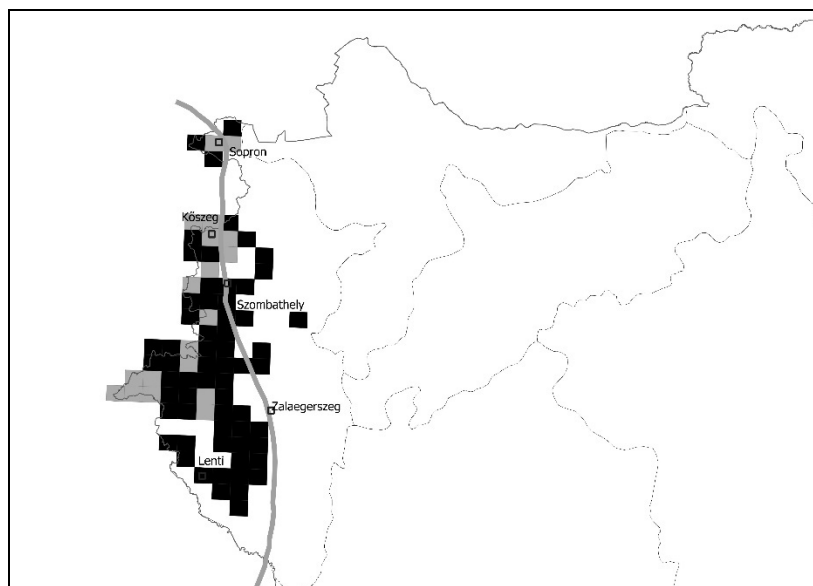
Aktuális elterjedés

Jelenlegi ismereteink szerint a VARGA (2013) térképén bemutatott elterjedéshez képest a fenyőfagyöngy elterjedése szélesebb területet fed le. Felméréseink alapján az észak-déli irányú kiterjedés 138 kilométerre nőtt (a korábbi adatok kb. 95 kilométert rajzoltak ki), míg kelet felé 30–35 kilométerre távolodik el az országhatártól (a korábbi térkép szerint 15–25 km volt) (2. ábra). A Közép-Európai Flóratérképezési rendszer hálógységeiben (NIKLFIELD 1971) ábrázolva a növekedés több mint négyszeres (2016-ig: 19 kvadrát, 2024: 81 kvadrát) (2. ábra).

A Soproni-hegységből mindössze két konkrét adata volt ismert (CSAPODY 1993, KIRÁLY 2004), felméréseink nyomán azonban a hegység szinte valamennyi (idősebb) erdei- és feketefenyő elegyet tartalmazó állományában bizonyítottá vált előfordulása. A Fertőmelléki-dombsoron már jóval ritkább, egy korábbi említése (Kő-hegy, KIRÁLY *et al.* 2007) mellett a Szárhalmi-erdő és a Dudlesz-erdő néhány pontján is találtuk. Célzott kereséssel sem került elő a Sopronkövesd és Und közötti erdőkből (Határmenti-erdők).

Az alfaj régóta ismert Kőszeg környéki előfordulási adatai jelentősen bővültek. Kőszeg-hegyalja ültetett erdeifenyveseiben általánosan elterjedtnek találtuk, továbbá kimutattuk a Gyöngyös-sík és a Kemeneshát több pontjáról. Noha a Tömörd–Csepreg vonaltól keletre az ültetett erdeifenyvesek többé-kevésbé még összefüggően jelen vannak, egészen Szeleste határáig, a fenyőfagyöngy már csak elvétve bukkan föl, elsősorban az idősebb, vágáskorhoz közeli állományokban (pl. Acsád 5/I, Acsád 7/B, Csepreg 73/F). Itteni megritkulásának lehetséges okai az idősebb fenyves állományok határozottan csökkenő száma, és ezzel összefüggésben az álbogyót fogyasztó madárfajok aktív magterjesztésének elmaradása lehet, de a kelet felé egyre szárazabbá váló klíma sem kedvező a növény számára (MOLNÁR & VÉGVÁRI 2017). Jelenleg ismert legkeletibb előfordulása a Farkas-erdő déli, Csipkerekhez tartozó részén, idős lombelegyes erdeifenyvesekben található.

A Rába völgyétől délre a Felső-Őrségben (ahol szintén régóta ismert) és a Nyugat-Zalai-dombságon egészen a Válicka-völgyig megtalálható, ettől keletre (a meglévő élőhelyfolyosó ellenére) nem sikerült kimutatni a jelenlétét, így az őshonosnak tekintett zalai mészkeszelő erdeifenyves állományokban sem. Zala megye déli részén még előfordul a Murához közel eső dombokon (Tormafölde, Kiscsehi), az ettől keletre eső erdeifenyvesekben (így az Egerszeg-Letenyei-dombság déli részén, valamint a Nagykanizsa és Belezna környéki dombokon) már eredménytelenül kerestük, itteni előfordulását azonban még lehetségesnek tartjuk.



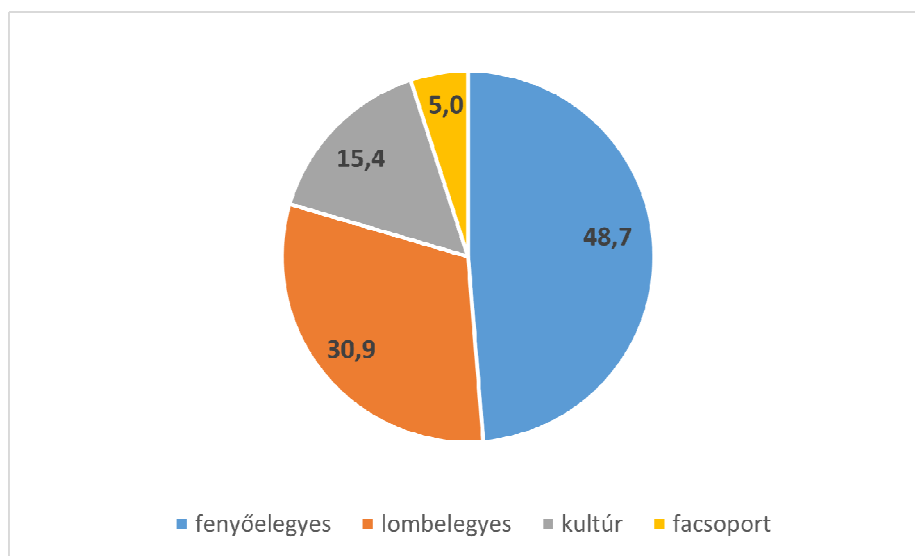
2. ábra A fenyőfagyöngy (*Viscum album* subsp. *austriacum*) elterjedése Magyarországon a Közép-Európai hálótérképezés rendszerében ábrázolva. Jelmagyarázat: szürke négyzet: korábbi előfordulási adatok; fekete négyzet: új előfordulások; szürke vonal: az erdeifenyő őshonos előfordulásának határa
FEKETE & BLATTNY (1913) nyomán

Fig. 2 Distribution of *Viscum album* subsp. *austriacum* in Hungary in the Central European Flora Mapping System. Abbreviations: grey square: earlier known occurrences; black square: new occurrences; grey line: boundary of the native occurrence of the Scots pine based on FEKETE & BLATTNY (1913)

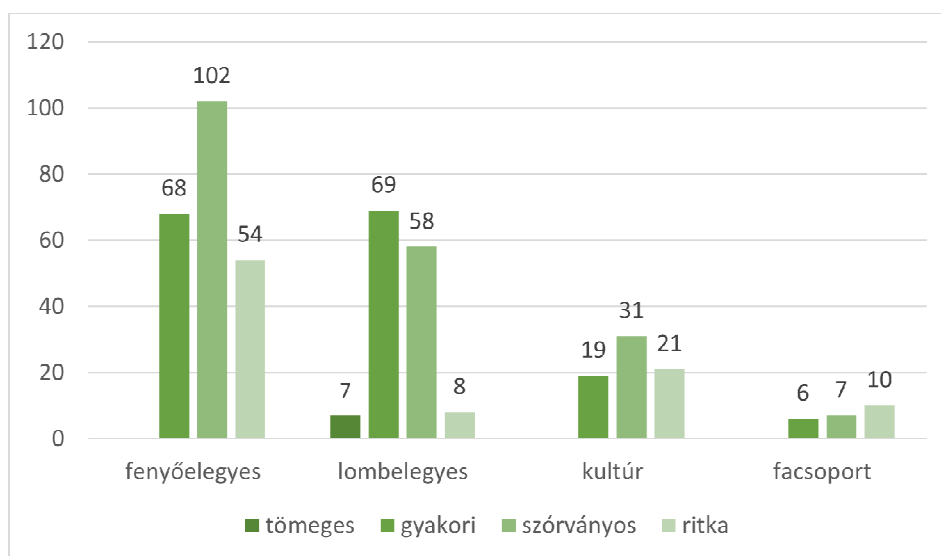
Élőhelyek és fertőzöttség

A vizsgálatba vont 460 mintavételi pontnak csaknem a fele (48,7%) fenyőelegyes lomberdő, 30,9%-a lomelegyes erdei- vagy feketefenyves, 15,4%-a kultúrfenyves, míg 5%-a facsoport volt (3. ábra). Mivel a felvételezésbe valamennyi vizsgálható előfordulást bevontuk, a bemutatott reprezentativitás valósághűen tükrözi az alfaj gyakoriságát az egyes élőhelytípusokban.

A fertőzöttség mértéke a lomelegyes fenyvesekben bizonyult a legerősebbnek (4. ábra). Felvételezett állományaiknak több mint a felében gyakori, 4 erdőrészletben pedig tömeges mértékű volt a fenyőfagyöngy jelenléte. A legerősebb fertőzési gócpontokat Kőszeghegyalja (Bucsu 6/J, Csepreg 26/A, Kőszegpaty 8/D, Nemescsó 8/A, Tömörd 6/E) és a Soproni-hegység keleti peremének (Sopron 124/C, 275/B, 275/C) erdeiben találtuk (5. ábra), e helyeken tömegesen lépett fel, és jelenléte a fertőzött faegyedek pusztulásához vezetett. A fenyőelegyes lomberdők esetében a szórványos előfordulás volt túlsúlyban, és ugyanez volt megállapítható a kultúrfenyvesekben is. Ennek magyarázataként szolgálhat, hogy a magokat terjesztő madarak szívesebben tartózkodnak az elegyes, a lombos fajok jelenléte miatt jobb takarást, rejtettséget biztosító állományokban. Az idős lomelegyes állományok felső szintjében álló koros erdeifenyő egyedek koronája már kiritkult, szétterülő („déli-típusú”), alkalmasabb a madárnak is a benne való mozgásra és a fagyöngynek is a megtelepedésére. Továbbá a terjesztők egyik természetes ellensége, a karvaly előszeretettel fészkel korosabb elegyetlen erdeifenyvesekbe.



3. ábra Élőhelytípusok szerinti megoszlás a vizsgált állományok alapján
Fig. 3 Distribution by habitat types based on the forest stands surveyed

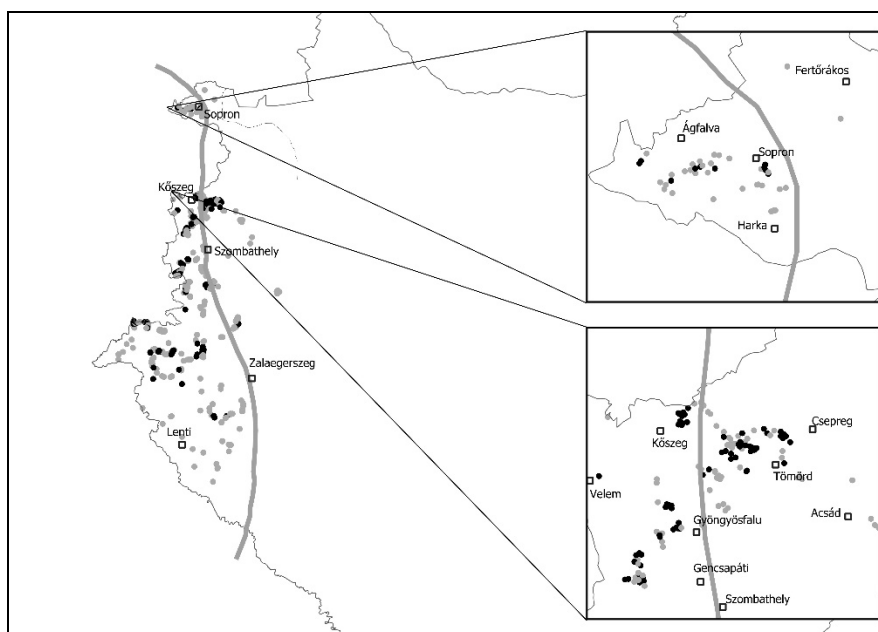


4. ábra A fertőzöttség mértékének megoszlása élőhelytípusok szerint, a vizsgált állományok számának feltüntetésével

Fig. 4 Degree of infestation based on habitat types and the number of forest stands surveyed

Megvitatás

A rendelkezésre álló korábbi térképek azt sugallják, hogy a taxon a Nyugat-Dunántúl országhatárhoz közeli részén mindenütt jelen van (ROTH 1926, VARGA 2013). A 87 év különbséggel készült két elterjedési térkép alapján a taxon elterjedésében számottevő változás nem érzékelhető. Meg kell azonban jegyezni, hogy egyik térkép sem alkalmas az elterjedés és a gyakoriság finomabb léptékű ábrázolására.



5. ábra A fenyőfagyöngy tömegességi viszonyai a vizsgált állományokban
Jelmagyarázat: szürke pont: ritka vagy szórványos előfordulás; fekete pont: gyakori vagy tömeges előfordulás

Fig. 5 Abundance of *Viscum album* subsp. *austriacum* in the forest stands surveyed
Abbreviations: grey dot: rare or sporadic occurrence; black dot: frequent or mass occurrence

Ki kell térni a fenyőfagyöngy elterjedése és az erdeifenyő magyarországi honosságának határvonala (FEKETE & BLATTNY 1913) között fennálló viszonyra. Amíg a ROTH (1926) és VARGA (2013) által bemutatott elterjedés e határvonalat nem lépi át kelet felé, az aktuális adatok alapján jelentősen átnyúlik az erdeifenyő allochton elterjedési területére. Csepreg–Tömörd térségében 8 km-rel, Acsádnál 14 km-rel, Csipkerekénél már 25 km-rel távolodik el a vonaltól. A fenyőfagyöngy belépése a természetes areáján kívüli területekre európai viszonylatban nem jellemző. WALAS *et al.* (2022) térképén csak Németország nyugati részén és Svájcban találhatók allochton előfordulások, illetve Németország északkeleti részén és Lengyelországban az alfaj újabb expanziója is csak az erdeifenyő természetes areáján belül figyelhető meg. Véleményünk szerint a magyarországi előfordulások számának növekedése háttérben egyrészt a taxon eddigi alultérképezettségére, másodsorban aktuálisan jelentkező valós terjedése állhat, ami egyúttal összefüggésben van a domb- és síkvidéki túlevelű erdők egyre kedvezőtlenebb egészségi állapotával. Terepi tapasztalataink alapján azt is érdemes megjegyezni, hogy az idősebb fenyőállományokban sokkal jellemzőbb a faj jelenléte, mint a fiatalabbakban. A faj terjedését tehát az is elősegítheti, hogy a második világháború után kibontakozó fenyvesítési program során ültetett fenyvesek időközben beléptek abba a korba, ami kedvez a faj terjedésének.

Az Őrség és a Vendvidék területén az utóbbi 35–40 évben a háztáji állattartás és ezzel együtt a gyeptáborozás erősen visszaszorult, csaknem teljesen megszűnt. A gyepterületek kezelésének felhagyásával a szukcessziós folyamatok az erdősödés irányába hatnak. A pionír társulásokban a lombos fafajok mellett az erdeifenyő megjelenése meghatározó, az egyedüli a túlevelűek közül. Ez a folyamat is segítheti a gazdafaj spontán megtelepedését, terjedését a térségben, mellyel együtt a fenyőfagyöngy további megjelenése számára is nagyobb esély mutatkozik.



6. ábra A – A fenyőfagyöngy álbogyójának egyik fő fogyasztója és terjesztője a léprigó; B – Erdeifenyő ágán megtapadt fiatal fenyőfagyöngy egyedek; C – kifejlett példány feketefenyő lombkoronájában; D – tűhullást előidéző erős fagyöngyfertőzés erdeifenyőn (fotók: Schmidt D.)

Fig. 6 One of the main vector and disperser of pine mistletoe false berry is the *Turdus viscivorus*; B – young pine mistletoe individuals clinging to a branch of a Scots pine; C – pine mistletoe in the canopy of a black pine; D – heavy mistletoe infestation on Scots pine causing needle drop (photo: D. Schmidt)

Európa azon területein, ahol az erdeifenyő a fontos gazdasági fafajok közé tartozik, a szélsőségesen száraz évek gyakoribbá válása jelentősen hozzájárult az állományok fertőzöttségének növekedéséhez, jelentősen visszavetve így a fák radiális növekedését (THAPA 2013, ISZKUŁO *et al.* 2020, WAUER *et al.* 2018). Figyelembe véve, hogy a hosszútávú klímaszcenáriók az erdeifenyő areájának jelentős beszűkülését mutatják a 21. század végére (vö. CHAKRABORTY *et al.* 2021), ezzel egyidőben a fenyőfagyöngy jelenléte a közép-európai régió megmaradt állományaiban – ugyanezen hatások miatt – várhatóan fokozódni fog (WALAS *et al.* 2022), így erdőgazdasági szempontból is egyre problémásabb tényező lehet, amely negatívan befolyásolja az erdeifenyvesek hosszútávú fennmaradását. A Kőszeghegyalján (Csepreg, Tömörd, Kőszegpaty, Nemescső) aktuálisan megfigyelhető súlyosan fertőzött kultúr állományok arra figyelmeztetnek, hogy a jelenlegi monokultúrás állományokkal az erdeifenyő termesztése nem tartható fenn.

Az egyre gyakrabban előforduló aszályos időszakok számának és tartósságának emelkedésével domb- és síkvidéki kéttűs erdeink ellenállóképessége nagymértékben csökkent. A korábbi évekhez képest nagyobb gyakorisággal előforduló legyengült immunrendszerű állományokat/egyedeket könnyebben fertőzik meg a kórokozó gomba- és herbivor rovarfajok, ami egyértelműen megnövelik az esélyét a fenyőfagyöngy elszaporodásának, következményeként pedig fokozódhatnak az erdeifenyő monokultúrákat sújtó erdőgazdasági károk. Mindez nagyfokú hasonlatosságot mutat a lucfenyveseink szűkáros állománypusztulásának kárláncolatához. Eerre elsősorban a Nyugat-Dunántúl alacsony dombvidékein (Kőszeghegyalja, Vasi-hegyhát, Zalai-dombság) lehet számítani.

Ezzel szemben a Vendvidéken elszórtan, illetve a Kőszegi-hegységben lokálisan megtalálható és őshonosnak tekintett (BARTHA 1999a) fenyőelegyes lombdők és mészkerülő jellegű, elegyes fenyvesek fagyöngy fertőzöttsége jóval csekélyebb mértékű, erdőgazdasági károkat itt nem okoz a taxon. Ezek az állományok az erdeifenyő termőhelyi igényének a leginkább megfelelő talajon (agyagbemosódásos barna erdőtalaj, pszeudoglejes barna erdőtalaj) állnak, magasabb térszintben, szélsőségeknek még kevésbé kitett.

Terepbejárásaink során a reliktum erdeifenyveseinket is felkerestük, de a fenyőfagyöngy jelenlétét nem sikerült kimutatni. Megítélésünk szerint megjelenésére a bemutatott elterjedési területétől nagyobb távolságban jelenleg kicsi az esély.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetüket fejezik ki szakmai tanácsaikért és a fenyőfagyönggyel kapcsolatos terepi tapasztalataik átadásért Hirka Anikónak, Hulják Péternek, Schneider Viktornak, Selyem Józsefnek, Szmorad Ferencnek és Varga Ildikónak. A herbárium anyagok vizsgálatát Bauer Norbert és Somlyay Lajos segítségével tette lehetővé. A terepi adatok gyűjtésében Folcz Ádám és Kis Szabolcs egy-egy alkalommal segédkezett. Köszönjük cikkünk két lektorának építő jellegű szakmai javaslatait.

Irodalom

- BALTAZÁR T., VARGA I. & PEJCHAL M. (2017): A fehér fagyöngy (*Viscum album* L.) által fertőzött gazdafák vizuális értékelésének lehetőségei. – *Erdészettudományi Közlemények* 7(1-2): 43–58.
- BARNEY C. W., HAWKSWORTH F. G. & GEILS B. W. (1998): Hosts of *Viscum album*. – *European Journal of Forest Pathology* 28: 187–208.
- BARTHA D. (1999a): Mészkerülő erdeifenyves (*Lino flavo-Pinetum sylvestris* Pócs ex Soó 1964). – In: BORHIDI A. & SÁNTA A. (szerk.), *Vörös Könyv Magyarország növényvilágáról* 2. – TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest, pp. 289–291.

- BARTHA D. (1999b): Mészkerülő fenyves-tölgyes (*Genisto nervatae-Pinetum Pócs* 1966). – In: BORHIDI A. & SÁNTA A. (szerk.), *Vörös Könyv Magyarország növénytakarásairól* 2. – TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest, pp. 300–302.
- BORBÁS V. (1887): *Vasvármegye növényföldrajza és flórája*. – Vas megyei Gazdasági Egyesület Kiadása, Szombathely, 395 pp.
- BOROS Á. (1925): A fagyöngy. – *Természettudományi Közöny* 57: 438–441.
- BOROS Á. (1926): Kiegészítő adatok a fehér fagyöngy hazai elterjedéséhez. – *Erdészeti Kutatások* 29(3-4): 64–66.
- CSAPODY I. (1993): Florisztikai adatok Sopron környékéről. – *Soproni Szemle* 47: 318–322.
- DOBBERTIN M., HILKER N., REBETEZ M., ZIMMERMANN N. E., WOHLGEMUTH T. & RIGLING A. (2005): The upward shift in altitude of pine mistletoe (*Viscum album* ssp. *austriacum*) in Switzerland – the result of climate warming? – *International Journal of Biometeorology* 50: 40–47.
- DOBBERTIN M. & RIGLING A. (2006): Pine mistletoe (*Viscum album* ssp. *austriacum*) contributes to Scots pine (*Pinus sylvestris*) mortality in the Rhone valley of Switzerland. – *Forest Pathology* 36: 309–322.
- FEKETE L. & BLATTNY T. (1913): Az erdészeti jelentőségű fák és cserjék elterjedése a Magyar Állam területén (The distribution of forest trees and shrubs in Hungary). – *Erdészeti Lapok* 52: 743–758.
- GRAZI G. & ZEMP M. (1986): *Genista cinerea* DC., ein natürlicher Sammelwirt für *Viscum album* L. ssp. *album* und *Viscum album* ssp. *austriacum* (Wiesb.) Vollmann. – *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft* 99: 99–103.
- HILKER N., RIGLING A. & DOBBERTIN M. (2005): Mehr Misteln wegen der Klimaerwärmung? – *Wald und Holz* 3: 39–42.
- HIRKA A. (szerk.) (2011): *A 2010. évi biotikus és abiotikus erdőgazdasági károk, valamint a 2011-ben várható károsítások*. – Erdészeti Tudományos Intézet, Budapest, pp. 120–121.
- HIRKA A. & JANIK G. (2009): A fehér fagyöngy (*Viscum album* L.) és a sárga fagyöngy (*Loranthus europaeus* Jacq.) életmódja és jelentősége Magyarországon. – *Növényvédelem* 45(4): 184–190.
- HORVÁTH A., LAKATOS F., SZÜCS P., PATOCSKAI Z., VÉGH P., WINKLER D., BIDLÓ A. & GÁLOS B. (2022): Climate Change Induced Tree Mortality in a Relict Scots Pine (*Pinus sylvestris* L.). – *Acta Silvatica et Lignaria Hungarica* 18(1): 25–40.
- ISZKUŁO G., ARMATYS L., DERING M., KSEPKO M., TOMASZEWSKI D., WAŻNA A. & GIERTYCH M. J. (2020): Jemioła jako zagrożenie dla zdrowotności drzewostanów iglastych. – *Sylwan* 164 (3): 226–236.
- JANDRASITS L. (2010): *Védett növényfajok és a fehér fagyöngy (Viscum album L.) gombabetegségei az Őrségi Nemzeti Parkban*. – Doktori (PhD) értekezés, Pannon Egyetem Georgikon Kar, Keszthely, 173 pp.
- KIRÁLY G. (1996): A Kőszegi-hegység edényes flórája. – *Tilia* 3: 1–414.
- KIRÁLY G., CSAPODY I., SZMORAD F. & TÍMÁR G. (2004): A Soproni-hegység edényes flórájának enumerációja. In: KIRÁLY G.: A Soproni-hegység flórája. – *Flora Pannonica* 2(1): 91–474.
- KIRÁLY G., MESTERHÁZY A. & KIRÁLY A. (2007): Adatok a Nyugat-Dunántúl flórájához és növényföldrajzához. – *Flora Pannonica* 5: 3–66.
- KOŁODZIEJEK J. & KOŁODZIEJEK A. (2013): The Spatial Distribution of Pine Mistletoe *Viscum album* ssp. *austriacum* (Wiesb.) Vollmann in Scots Pine (*Pinus sylvestris* L.) stand in Central Poland. – *Polish Journal of Ecology* 4: 705–714.
- KRASYLENKO Y., SOSNOVSKY Y., ATAMAS N., POPOV G., LEONENKO V., JANOŠÍKOVÁ K., SYTCHAK N., RYDLO K. & SYTNYK D. (2020): The European mistletoe (*Viscum album* L.): distribution, host range, biotic interactions, and management worldwide with special emphasis on Ukraine. – *Botany* 98(9): 499–516.
- LECH P., ZÓŁCIAK A. & HILDEBRAND R. (2020): Occurrence of European Mistletoe (*Viscum album* L.) on Forest Trees in Poland and Its Dynamics of Spread in the Period 2008–2018. – *Forests* 11(1): 1–16.
- MATHIASSEN R. L., NICKRENT D. L., SHAW D. C. & WATSON D. M. (2008): Mistletoes: Pathology, systematics, ecology, and management. – *Plant Diseases* 92: 988–1006.
- MELLADO A. & ZAMORA R. (2014): Generalist birds govern the seed dispersal of a parasitic plant with strong recruitment constraints. – *Oecologia* 176(1): 139–147.
- MOLNÁR A. & VÉGVÁRI Z. (2017): Bioclimatic constraints of European mistletoe *Viscum album* at its southern distribution limit at past and present temporal scales, Pannonian Basin, Hungary. – *Climate Research* 71(3): 237–248.
- MUTLU S., OSMA E., ILHAN V., TURKOGLU H. I. & ATICI O. (2016): Mistletoe (*Viscum album*) reduces the growth of the Scots pine by accumulating essential nutrient elements in its structure as a trap. – *Trees* 30: 815–824.

- NIKLFIELD H. (1971): Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropas. – *Taxon* 20: 545–571.
- ORLOV O., DANYLYK I., ZHUKOVSKYI O., BUDZHAK V., FEDONYUK T., BORODAVKA V. & BORODAVKA O. (2023): *Viscum album* subsp. *austriacum* (Santalaceae R. Br.) in Volyn Polissia and Zhytomyr Polissia (Ukraine): current distribution, ecology and prediction of future spread. – *Studia Biologica* 17(3): 139–166.
- OZTURK M., COSKUNER K. A., USTA Y., SERDAR B. & BILGILI E. (2019): The effect of mistletoe (*Viscum album*) on branch wood and needle anatomy of Scots pine (*Pinus sylvestris*). – *IAWA Journal* 40: 352–365.
- PILICHOWSKI S., FILIP R., KOŚCIELSKA A., ŻAROFFE G., ŻYŻNIEWSKA A. & ISZKUŁO G. (2018): Wpływ *Viscum album* ssp. *austriacum* (Wiesb.) Vollm. na przyrost radialny *Pinus sylvestris* L. – *Sylvan* 162(6): 452–459.
- POTOČIĆ N., TIMMERMANN V. & OGNJEVIĆ M. (2017): Tree crown condition in 2017. In: Forest Condition in Europe: 2018. Technical Report of ICP Forests. Report under the UNECE Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution (Air Convention). – Austrian Federal Office and Research Centre for Forests (BFW) 2018: 38–52.
- RAAB-STRAUBE E. VON (2014+): *Gymnospermae*. In: Euro+Med Plantbase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity.
- RESTREPO C., SARGENT S., LEVEY D. J. & WATSON D. M. (2002): The role of vertebrates in the diversification of new world mistletoes. – In: LEVEY D. J., SILVA W. R. & GALETTI M. (eds), *Seed dispersal and frugivory: ecology, evolution and conservation*. CABI International, Wallingford, pp. 83–98.
- ROTH Gy. (1926): A fehér fagyöngy (*Viscum album* L.) elterjedése hazánkban. – *Erdészeti Kisérletek* 28(3–4): 44–63. + térképmelléklet.
- SANGÜESA-BARRERA G., LINARES J. C. & CAMARERO J. J. (2012): Mistletoe effects on Scots pine decline following drought events: Insights from within-tree spatial patterns, growth and carbohydrates. – *Tree Physiology* 32: 585–598.
- SIMKOVICS L. (1873): Adatok Magyarhon edényes virányához. – *Mathematikai és Természettudományi Közlemények* 11: 157–211.
- SOÓ R. (1980): *A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve VI. Pótlások és javítások az I–V. kötethez*. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 556 pp.
- SZMIDLA H., TKACZYK M., PLEWA R., TARWACKI G. & SIEROTA Z. (2019): Impact of common mistletoe (*Viscum album* L.) on Scots pine forests – a call for action. – *Forests* 10(10): 847.
- THAPA S. (2013): *Detection and mapping of incidence of Viscum album in Pinus sylvestris forest of Southern French Alps using satellite and airborne optical imagery*. – ITC, University of Twente, 66 pp.
- TIKKANEN O. P., KILPELÄINEN J., MELLADO A., HÄMÄLÄINEN A., HÓDAR J. A., JAROSZEWICZ B., LUOTO M., REPO T., RIGLING A., WANG A., LI M-H. & LEHTO T. (2021): Freezing tolerance of seeds can explain differences in the distribution of two widespread mistletoe subspecies in Europe. – *Forest Ecology and Management* 482: 118806.
- TREŠTIĆ T. & MUJEZINOVIĆ O. (2015): Pojava borove imele (*Viscum album* ssp. *austriacum* (Wiesb.) Vollmann) u Bosni i Hercegovini. – *Naše šume* 38–39: 15–22.
- TUBEUF K. VON, NECKEL G. & MARZELL H. (1923): *Monographie der Mistel*. – Verlag R. Oldenbourg, München und Berlin, 832 pp.
- UOTILA P. (2011+): *Loranthaceae*. In: Euro+Med Plantbase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity.
- VARGA I. (2013): *A fehér fagyöngy (Viscum album) magyarországi elterjedése és egyik kórokozója, a Phaeobotryosphaeria visci tulajdonságainak feltárása a biológiai védekezés szempontjából*. – Doktori (PhD) értekezés, Pannon Egyetem Georgikon Kar, Keszthely, 168 pp.
- VARGA I., POCZAI P., TIBORCZ V., ARANYI N. R., BALTAZÁR T., BARTHA D., PEJCHAL M. & HYVÖNEN J. (2014): Changes in the distribution of European mistletoe (*Viscum album*) in Hungary during the last hundred years. – *Folia Geobotanica* 49(4): 559–577.
- WALAS Ł., KĘDZIORA W., KSEPKO M., RABSKA M., TOMASZEWSKI D., THOMAS P. A., WÓJCIK R. & ISZKUŁO G. (2022): The future of *Viscum album* L. in Europe will be shaped by temperature and host availability. – *Scientific Reports* 12: 17072.
- WALLDÉN B. (1961): Misteln vid dess Nordgrans. – *Svensk Botanisk Tidskrift* 55: 427–549.
- WALSBERG G. E. (1975): Digestive adaptations of *Phainopepla nitens* associated with the eating of mistletoe berries. – *Condor* 77: 169–174.
- WANGERIN W. (1937): *Loranthaceae*. – In: KIRCHNER O. von, LOEW E. & SCHROETER C. (eds), *Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas* Vol. II/1. Ulmer, Stuttgart, Germany, pp. 953–1146.
- WAUER A., METTE T. & KLEMMT H-J. (2018): Quo vadis, Kiefer? – *LWF Aktuell* 2018/2: 30–32.

- ZUBER D. (2004): Biological flora of Central Europe: *Viscum album* L. – *Flora - Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants* 199: 181–203.
- ZUBER D. & WIDMER A. (2009): Phylogeography and host race differentiation in the European mistletoe (*Viscum album* L.). – *Molecular Ecology* 18: 1946–1962.
- ŽALUDOVÁ KAHÁNKOVÁ M. (2008): *Rozšíření jmelí bílého (Viscum album) ve vybraných oblastech ČR. – Mendelu v Brně*, Agronomická fakulta, Ústav biologie rostlin, Brno, 42 pp.

Beérkezett / received: 2025. 04. 01. • Elfogadva / accepted: 2025. 07. 11.

A Közép-Tisza-vidék tölgy-kőris-szil ligeterdeinek (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*) maradványai

KEVEY Balázs¹, PAPP Viktor Gábor² & TEMESI Endre Miklós³

(1) Pécsi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, H-7624 Pécs, Ifjúság u. 6.; keveyb@gamma.ttk.pte.hu

(2) Bükk Nemzeti Park Igazgatósága, H-3304 Eger, Sándor u. 6.

(3) H-7632 Pécs, Maléter Pál u. 128.

Oak-ash-elm woodlands (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*) of the Middle-Tisza region

Summary – The present study discusses the community relations of the oak-ash-elm woodlands (*Fraxino pannonicae-Ulmetum* Soó in Aszód 1935 corr. Soó 1963) of the Middle-Tisza region based on 20 coenological recordings. This is an azonal association moderately influenced by groundwater. Its stands represent an impoverished form compared with the woodlands of the Upper-Tisza region. However, its noteworthy species include the following: *Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *A. tataricum*, *Aegopodium podagraria*, *Arum orientale*, *Carduus crispus*, *Carex remota*, *C. sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Cephalanthera longifolia*, *Cerasus avium*, *Corydalis cava*, *Dryopteris carthusiana*, *D. filix-mas*, *Elymus caninus*, *Epipactis helleborine* agg., *Fagus sylvatica*, *Gagea lutea*, *Hedera helix*, *Fraxinus angustifolia* ssp. *danubialis*, *Melica altissima*, *Moehringia trinervia*, *Myosotis sparsiflora*, *Neottia nidus-avis*, *Ornithogalum brevistylum*, *Padus avium*, *Platanthera bifolia*, *Ranunculus auricomus*, *Ribes rubrum*, *Stachys sylvatica*, *Tilia platyphyllos*, *T. tomentosa*, *Ulmus laevis*, *Viburnum opulus*, *Viola reichenbachiana* stb.

Keywords: Great Hungarian Plain, multivariate analyses, nature reserve, phytosociology

Összefoglalás – Jelen tanulmány a Közép-Tisza-vidék tölgy-kőris-szil ligeterdeinek (*Fraxino pannonicae-Ulmetum* Soó in Aszód 1935 corr. Soó 1963) társulási viszonyait mutatja be 20 cönológiai felvétel alapján. Talajvíz által mérsékeltlen befolyásolt, azonális asszociációval állunk szemben. Állományai a Felső-Tisza-vidék ligeterdeire képest egy elszegényedett változatot képviselnek. Ennek ellenére említésre méltó fajai a következők: *Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *A. tataricum*, *Aegopodium podagraria*, *Arum orientale*, *Carduus crispus*, *Carex remota*, *C. sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Cephalanthera longifolia*, *Cerasus avium*, *Corydalis cava*, *Dryopteris carthusiana*, *D. filix-mas*, *Elymus caninus*, *Epipactis helleborine* agg., *Fagus sylvatica*, *Gagea lutea*, *Hedera helix*, *Fraxinus angustifolia* ssp. *danubialis*, *Melica altissima*, *Moehringia trinervia*, *Myosotis sparsiflora*, *Neottia nidus-avis*, *Ornithogalum brevistylum*, *Padus avium*, *Platanthera bifolia*, *Ranunculus auricomus*, *Ribes rubrum*, *Stachys sylvatica*, *Tilia platyphyllos*, *T. tomentosa*, *Ulmus laevis*, *Viburnum opulus*, *Viola reichenbachiana* stb.

Kulcsszavak: Magyar Alföld, Natura 2000 terület, növénycönológia, sokváltozós analízis

Bevezetés

A Közép-Tisza-vidék tölgy-kőris-szil ligeterdeiről sokáig alig voltak ismereteink. MOLNÁR (1996) közölte az első cönológiai felvételeket Tiszadob környékéről ősi és közel ősi erdőkből (22 felvétel). Felvételeit nyáron készítette, ezért hiányzanak belőlük a kora tavaszi növények, bár ez az aspektus e tájon eléggé szegényes. A szerző összehasonlítás céljából további 31



felvételt is közölt hullámtérre és szántóra telepített, valamint tájidegen ültetvényekből. Mivel e táj tölgy-kőris-szil ligeterdeit korábban nem ismertük, elhatároztuk, hogy cönológiai felvételezés céljából felkeressük ezen erdőket. Sajnálatos módon azonban mire a helyszínre mentünk, az erdészlet kivágta Tiszadob környékén a közel ősi erdők nagyobb részét. Így kénytelenek voltunk megelégedni a maradvány idős erdőkkel, de így is sikerült a területen 10 cönológiai felvételt készíteni. E felvételi anyagba belevettük a közeli Sajóládi-erdőben készült egyetlen felvételt. Sajnos itt sem volt sok szerencsénk, mert néhány éve szinte az egész erdőt letermelték. Mindössze egy helyen találtunk egyetlen mintegy 20 éves, felvételre alkalmas állományt. Végül a Közép-Tisza vidéken Lakiteleknél a Tős-erdőben vannak még öreg, – erősen roskadozó – tölgy-kőris-szil ligeterdő állományok. Ugyan Tiszadob környékétől ezek már elég messze találhatók, mégis e tájon másutt e társulás nincs képviselve. Az itt készült 10 felvételt is csatoltuk a felmérési anyaghoz. Így a Közép-Tisza-vidék tölgy-kőris-szil ligeteit e maradvány 20 felvétel alapján igyekszünk jellemezni. Megjelentetésüket kiegészítésként szánjuk MOLNÁR (1996) kitűnő dolgozatához, s fontosnak tartjuk, mert lehet, hogy 50-100 év múlva újabb felmérésre már nem lesz lehetőség. Felvételeink dokumentálják, hogy milyen kevés és milyen állapotú tölgy-kőris-szil ligeterdők voltak a Középső-Tisza vidékén a 2000-es évek elején.

Anyag és módszer

A cönológiai felvételeket a Zürich-Montpellier növénycönológiai iskola (BECKING 1957, BRUN-BLANQUET 1964) hagyományos kvadrát-módszerével készítettük. A felvételek táblázatos összeállítását, valamint a karakterfajok csoportrészesedését és csoporttömegét az „NS” számítógépes programcsomag (KEVEY & HIRMAN 2002) segítségével végeztük. A felvételkészítés és a hagyományos statisztikai számítások módszerét korábban KEVEY (2008) részletesen közölte. A többváltozós elemzéseknél – a SYN-TAX 2000 programcsomag (PODANI 2001) segítségével bináris adatokon alapuló hierarchikus osztályozást, cluster-analízist (hasonlósági index: Baroni-Urbani-Buser; osztályozó módszer: teljes lánc) és szintén bináris alapú ordinációt (hasonlósági index: Baroni-Urbani-Buser; ordinációs módszer: főkoordináta-analízis) készítettünk. A fajok esetében KIRÁLY (2009), a társulásoknál pedig az újabb hazai nomenklaturát (BORHIDI & KEVEY 1996, KEVEY 2008, BORHIDI *et al.* 2012) követjük. A társulástani és a karakterfaj-statisztikai táblázatok felépítése az újabb eredményekkel (OBERDORFER 1992, MUCINA *et al.* 1993, KEVEY 2008, BORHIDI *et al.* 2012) módosított Soó (1980) féle cönológiai rendszerre épül. A növények cönoszisztematikai besorolásánál is elsősorban Soó (1964, 1966, 1968, 1970, 1973, 1980) Synopsis-ára támaszkodtunk, de figyelembe vettük az újabb kutatási eredményeket is (vö. BORHIDI 1993, 1995, HORVÁTH *et al.* 1995, KEVEY 2008).

Az elemzések során a Közép-Tisza-vidék tölgy-kőris-szil ligeterdeit a Bereg-Szatmári-síkon készített felvételekkel (Kevey ined.) hasonlítottuk össze.

3. Eredmények

3.1. Termőhelyi viszonyok, zonalitás

BORHIDI (1961) klímazonális térképe szerint a Közép-Tisza-vidék-vidék az erdőssztyep zónába tartozik. Az erdőben a csapadékhányt a folyók közelsége kompenzálja, s így azonális módon jöttek létre a tölgy-kőris-szil ligetek (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*). A felvételezett állományok 95–102 m tengerszint feletti magasság mellett találhatók, kitettségtől mentes termőhelyeken. Az alapkőzetet homokos és iszapos öntéstalaj képezi, amelynek felső rétege a legtöbb helyen barna erdőtalajszerű öntés erdőtalajjává fejlődött. E talajok a félmedves és üde

vízgazdálkodási fokozatba sorolhatók, s üde, párás és hűvös mikroklímát biztosítanak. A hullámtéri és a mentett oldali terület több helyen is nehezen különül el. Lakiteleknél pl. a Tős-erdőben a magas ártér egyenletesen lejt és fokozatosan megy át az alacsony ártérbe. Hasonló a helyzet Sajóladnál és a Tisztadob melletti Bárányszeg nevű dűlőn. Végül Tisztadobnál a Sziget és a Szentek-erdeje nevű helyeken már árvízvédelmi töltés révén válik ketté az alacsony és a magas ártér.

3.2. Fiziognómia

A vizsgált tölgy-kőris-szil ligetek felső lombkoronaszintje az állomány korától függően 18–28 m magas, közepesen, vagy jól záródó (60–85%). Állandó fajai (K: IV–V) csak a *Quercus robur* és a *Fraxinus angustifolia*. Jelentős borítást (A-D: 3–5) e két fafaj mellett ritkán az *Acer campestre* és a *Populus alba* is elérhet. Az átlagos törzsátmérő 20–80 cm között változik. Az alsó lombkoronaszint változóan fejlett. Magassága 13–22 m, borítása pedig 15–50%. Főleg alászorult fák alkotják. Állandó fajok (K: IV–V) és nagyobb tömegben előforduló fajok e szintben nincsenek.

A cserjeszint ugyancsak változóan fejlett, amely nagyrészt az erdészeti beavatkozásokkal kapcsolatos. Magassága 2–3,5 m, borítása pedig 5–70%. Állandó elemei (K: IV–V) nincsenek. Nagyobb tömegben (A-D: 3–4) fordulhat elő az *Acer campestre*, a *Cornus sanguinea*, a *Corylus avellana*, a *Crataegus monogyna*, valamint a tájidegen *Acer negundo*. Az alsó cserjeszint (újulat) borítása szintén igen változó: 1–90%. Állandó fajai (K: IV) csak az *Euonymus europaeus* és a *Fraxinus angustifolia*. Fáciesképző szerepet csak a *Hedera helix* játszik.

A gyepszint borítása is igen változó: 10–95%. Állandó fajai (K: IV–V) a következők: *Alliaria petiolata*, *Brachypodium sylvaticum*, *Chaerophyllum temulum*, *Galium aparine*, *Geranium robertianum*, *Geum urbanum*, *Ranunculus ficaria*, *Stellaria media*, *Urtica dioica*, *Veronica sublobata*, *Viola suavis*. Fáciesképző szerepet az *Aegopodium podagraria*, az *Anthriscus cerefolium*, a *Corydalis cava*, a *Galium aparine*, a *Glechoma hederacea* és a *Viola suavis* tölt be.

3.3. Fajkombináció

3.3.1. Állandósági osztályok

A 20 cönológiai felvétel alapján a konstans (K V) fajok száma 5: *Alliaria petiolata*, *Brachypodium sylvaticum*, *Galium aparine*, *Geum urbanum*, *Quercus robur*. Ezek mellett 12 szubkonstans (K IV) faj került elő: *Acer campestre*, *Acer negundo*, *Chaerophyllum temulum*, *Euonymus europaeus*, *Fraxinus angustifolia*, *Geranium robertianum*, *Ranunculus ficaria*, *Stellaria media*, *Ulmus laevis*, *Urtica dioica*, *Veronica sublobata*, *Viola suavis*. A konstans (K V) és a szubkonstans (K IV) elemek mellett a cönológiai táblázatban 16 akcesszórius (K III), 25 szubakcesszórius (K II) és 94 akcicens (K I) faj szerepel (1. táblázat; 1. ábra). Az állandósági osztályok terén tehát a legkisebb fajsza a konstans (K V) elemeknél van, s innen a fajsza az akcicens (K I) fajok felé fokozatosan növekszik. Mindez erősen elszegényedett faji összetételt bizonyít.

3.3.2. Karakterfajok aránya

Tölgy-kőris-szil ligetekben általában viszonylag jelentős szerepet játszanak a szubmontán (*Fagetalia*) elemek. A Közép-Tisza-vidéken e növények azonban lényegesen kisebb fajsza-mal vannak jelen: *Acer platanoides* (I), *Acer pseudoplatanus* (II), *Aegopodium podagraria* (I),

Anemone ranunculoides (I), *Arum orientale* (III), *Carex sylvatica* (II), *Carpinus betulus* (I), *Cerasus avium* (I), *Circaea lutetiana* (III), *Corydalis cava* (I), *Dryopteris filix-mas* (I), *Epipactis helleborine* agg. (I), *Fagus sylvatica* (I), *Gagea lutea* (I), *Galeopsis speciosa* (I), *Hedera helix* (II), *Moehringia trinervia* (I), *Myosotis sparsiflora* (I), *Stachys sylvatica* (I), *Viola reichenbachiana* (I) (1. táblázat).

Fontos szerepet szoktak játszani a keményfaliigeti (*Alnion incanae*) elemek is. Ilyen jellegű fajok a következők: *Carex remota* (I), *Dipsacus pilosus* (I), *Elymus caninus* (II), *Festuca gigantea* (II), *Frangula alnus* (I), *Fraxinus angustifolia* (IV), *Padus avium* (II), *Populus alba* (III), *Ribes rubrum* (I), *Rumex sanguineus* (I), *Ulmus laevis* (IV), *Viburnum opulus* (II), *Vitis sylvestris* (II) (1. táblázat).

Szórványosan megjelennek a száraz tölgyesek (*Quercetea pubescentis-petraeae* s.l.) egyes növényei is. Fontosabbak a következők: *Acer tataricum* (I), *Allium oleraceum* (I), *Astragalus glycyphyllos* (I), *Berberis vulgaris* (I), *Hieracium sabaudum* (I), *Lactuca quercina* ssp. *quercina* (I), *Melica altissima* (I), *Prunus spinosa* (II), *Pyrus pyraeaster* (I), *Rosa canina* agg. (I) (1. táblázat).

3.3.3. Szociális magatartási típusok aránya

A BORHIDI (1993, 1995) féle szociális magatartási típusok aránya terén legfeltűnőbb az, hogy a specialisták (S 6), a kompetítorok (C 5) és a generalisták (G 4) aránya a Közép-Tisza-vidéken jóval alacsonyabb, mint a Felső-Tisza-vidéken (6-8. ábra). Ezzel szemben a természetes gyomok (W 1) és az agresszív tájidegen inváziós fajok (AC -3) esetében ellentétes tendencia figyelhető meg (9-10. ábra; 6. táblázat).

3.3.4. Sokváltozós elemzések eredményei

Ha a Közép-Tisza-vidék (20 felv.) és a Felső-Tisza-vidék (50 felv.) tölgy-kőris-szil ligeteiből készített felvételeket bináris cluster-analízissel (11. ábra) és ordinációval (12. ábra) megvizsgáljuk, azt tapasztaljuk, hogy a Közép-Tisza-vidék felső és középső szakaszáról származó felvételek külön két csoportba rendeződnek. A két csoport közé ékelődik három felvétel, amelyek már a Felső-Tisza-vidéken (Bodrogtó) készültek. Az ordinációs ábrán levő egyenes választja el a Közép-Tisza-vidék felvételeit a Bodrogtó felvételeitől. Ezek szerint a tölgy-kőris-szil ligetekenél a Bodrogtótól a Tiszadob környéki erdőkön át Lakitelekig fokozatos elszegényedés mutatkozik.

4. Természetvédelmi vonatkozások

A Tiszadobi ártér országos jelentőségű természetvédelmi terület. Sajnos e védelem mellett is az erdők jelentős részét néhány éve tarra vágták. A Lakitelek határában levő Tős-erdő a Kiskunsági Nemzeti Park része. A vizsgált tölgy-kőris-szil ligetekben előfordulnak szubmontán jellegű fajok: *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Aegopodium podagraria*, *Anemone ranunculoides*, *Arum orientale*, *Carex sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Cerasus avium*, *Circaea lutetiana*, *Corydalis cava*, *Dryopteris carthusiana*, *Dryopteris filix-mas*, *Epipactis helleborine* agg., *Fagus sylvatica*, *Gagea lutea*, *Hedera helix*, *Moehringia trinervia*, *Myosotis sparsiflora*, *Stachys sylvatica*, *Viola reichenbachiana* stb., amelyek részben folyók mentén vándoroltak le, részben pedig az i.e. 2500-tól i.e. 800-ig tartó „Bükk I. kor” maradványfajainak tekinthetők (vö.

ZÓLYOMI 1936, 1952, JÁRAI-KOMLÓDI 1966a, 1966b, 1968). Így e tölgy-kőris-szil ligetek flóra- és vegetációtörténeti szempontból is jelentősek.

A vizsgált állományokból 7 védett növényfaj került elő, amelyek tovább növelik a társulás természetvédelmi értékét: *Cephalanthera longifolia* (K I), *Dryopteris carthusiana* (K I), *Epipactis helleborine* agg. (K I), *Neottia nidus-avis* (K I), *Ornithogalum brevistylum* (K I), *Platanthera bifolia* (K I), *Vitis sylvestris* (K II) (1. táblázat).

A dendrológiai értékek között említhetők egyes hatalmas méretű fák, amelyek törzsátmérője néhol a két métert is eléri. Túlnyomó részük *Quercus robur*, ritkábban *Fraxinus angustifolia*. Figyelemre méltók továbbá egyes fává nőtt – 40 cm-t is elérő törzsátmérőjű – galagonya (*Crataegus monogyna*) cserjék.

Flóraszennyező hatást fejtenek ki egyes tájidegen növények: *Acer negundo* (IV), *Ailanthus altissima* (I), *Amorpha fruticosa* (K II), *Asclepias syriaca* (K I), *Celtis occidentalis* (K III), *Conyza canadensis* (K I), *Echinocystis lobata* (K I), *Erigeron annuus* (K II), *Fraxinus pennsylvanica* (K I), *Impatiens parviflora* (K I), *Juglans regia* (K I), *Lonicera tatarica* (K I), *Mahonia aquifolium* (K I), *Morus alba* (K II), *Oxalis stricta* (K I), *Parthenocissus inserta* (K I), *Phytolacca americana* (K I), *Platanus hispanica* (K I), *Populus euramericana* (K I), *Robinia pseudo-acacia* (K III), *Solidago gigantea* (K I), *Vitis vulpina* (K I) (1. táblázat). Visszaszorításukra érdemes lenne odafigyelni.

Mivel e társulás az Alföldön igen megfogyatkozott, örvendetes, hogy a Közép-Tisza-vidéken még akad néhány állománya. Megőrzésük, helyenkénti rekonstrukciójuk természetvédelmünk fontos feladata lehetne.

5. Megvitatás

A Közép-Tisza-vidék tölgy-kőris-szil ligeterdeit elsősorban a Felső-Tisza-vidék állományaival érdemes összehasonlítani, hisz a két tájegység csaknem érintkezik egymással. A két tájon készült felvételi anyag összehasonlításakor az egyes szüntaxonok aránya hasonlónak bizonyult (4–5. táblázat). Vannak azonban olyan szüntaxonok, amelyeknél lényeges eltérések mutatkoznak.

A *Fagetalia* elemek a Közép-Tisza-vidéken mindössze 7,01% csoportrészesedést érnek el, míg a Felső-Tisza-vidéken arányuk 17,61%-nak bizonyult (5. táblázat; 2. ábra). Az *Alnion incanae* s.l. elemek is jóval alárendeltebb szerepet játszanak a Közép-Tisza-vidéken, ahol csoportrészesedésük 8,88%, csoporttömegük pedig 13,07%. E növények a Felső-Tisza-vidéken már 12,26% csoportrészesedést 19,33% csoporttömeget érnek el (5. táblázat; 3. ábra). A *Quercetea pubescentis-petraeae* s.l. fajok csoportrészesedése közel akkora, mint a Felső-Tisza-vidéken, csoporttömegük viszont a Közép-Tisza-vidéken lényegesen kisebb (17,01%), mint a Felső-Tisza-vidéken (23,47%) (5. táblázat; 4. ábra). E különbségek a Közép-Tisza-vidék tölgy-kőris-szil ligeteinek elszegényedésével kapcsolatosak.

Megemlítendő még a *Chenopodio-Scleranthea* s.l. fajok aránya, amelyek csoport részesedése és csoporttömege a Közép-Tisza-vidéken egyaránt jóval magasabb (5. táblázat; 5. ábra), mint a Felső-Tisza-vidéken. Itt említendő még a *Calystegietalia* elemek, amelyek aránya szintén hasonló (5. táblázat). Ezek a különbségek is a Közép-Tisza-vidék tölgy-kőris-szil ligeteinek degradációjával kapcsolatosak.

A szociális magatartási típusok (BORHIDI 1993, 1995) közül a természetes élőhelyeket jelző növények (S 6, C 5, G 4) a Közép-Tisza-vidéke tölgy-kőris-szil ligeteiben alacsonyabb értéket érnek el, min t a Felső-Tisza-vidéken (6–8. ábra). Ezzel szemben a természetes gyomok (W -1) és az agresszív, tájidegen inváziós fajok (AC -3) a Közép-Tisza-vidékének tölgy-kőris-szil ligeteiben sokkal gyakoribbak (6. táblázat; 9–10. ábra), mint a Felső-Tisza-vidéken.

Mindezek a különbségek arra utalnak, hogy a Közép-Tisza-vidék tölgy-kőris-szil ligetei jóval degradáltabbak, mint a Felső-Tisza-vidéken.

A fenti degradációt alátámasztják a sokváltozós elemzések is (11-12. ábra). Ezeknél a felvételi anyag két csoportban rendeződik. A Felső-Tisza-vidék felvételi anyagából azonban három felvétel átcuszik a Közép-Tisza-vidék felvételei közé. Nyilván e három felvétel degradációja olyan mértékű, hogy a program ezeket ide helyezte.

A fenti különbségek ellenére megállapítható, hogy a Közép-Tisza-vidék tölgy-kőris-ligetei a Felső-Tisza-vidék tölgy-kőris-szil ligeterdeinek elszegényedett változatai, ezért a *Fraxino pannonicae-Ulmetum* asszociációba sorolhatók. Szüntaxonómiai helyük az alábbi módon vázolható:

Divisio: Querco-Fagea Jakucs 1967

Classis: Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937 em. Borhidi in Borhidi et Kevey 1996

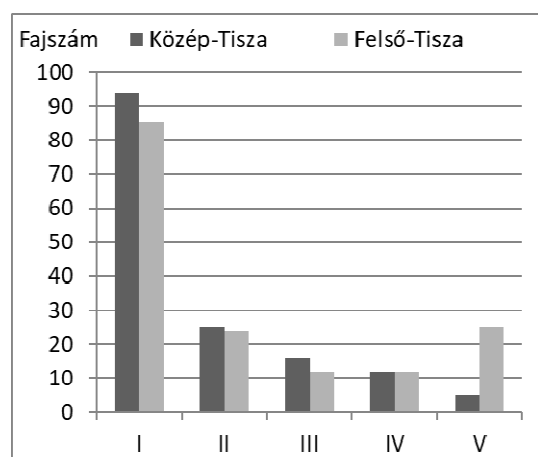
Ordo: Fagetalia sylvaticae Pawłowski in Pawłowski *et al.* 1928

Alliance: Alnion incanae Pawłowski in Pawłowski *et al.* 1928

Suballiance: Ulmenion Oberdorfer 1953

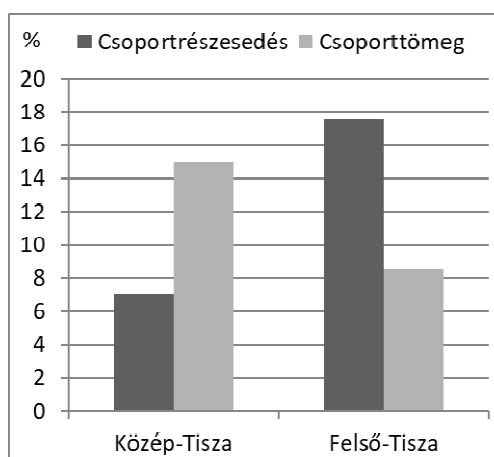
Associatio: *Fraxino pannonicae-Ulmetum* Soó in Aszód 1935 corr. Soó 1963

Végül a bükk (*Fagus sylvatica*) Tős-erdőben való előfordulásáról szólnánk néhány szót. Máthé (in Soó & MÁTHÉ 1938: 59) egyetlen bükkfáról tesz említést, s adventívnak tekinti! Ezzel szemben Járó (in KEVEY 1995) néhány példányt tart nyilván, s feltételezi, hogy a Tisza hozta ide a makkot, majd a kedvező ökológiai körülmények között a bükk megtelepedett. Megfigyeléseink szerint az állományban mintegy nyolc darab idősebb (kb. 90-110 éves) és egy fiatalabb (kb. 50 éves) bükk él itt. A fák évente termést is hoznak, sőt újulat is keletkezik. Így módon a bükk a helyszínen folyóvíz hozta demontán-adventív elemnek tekinthető. Palinológiai vizsgálatok szerint (JÁRAI-KOMLÓDI 1968: 4. ábra) e faj a tölgy kortól (i.e. 5500 – i.e. 2500) a bükk II. korig (i.e. 2500 –) folyamatosan élt itt. Ezeket az eredményeket figyelembe véve könnyen elképzelhető, hogy a jelenlegi kis populáció az egykori nagyobb állományok maradványaként érte meg a jelenkort (KEVEY 1995).



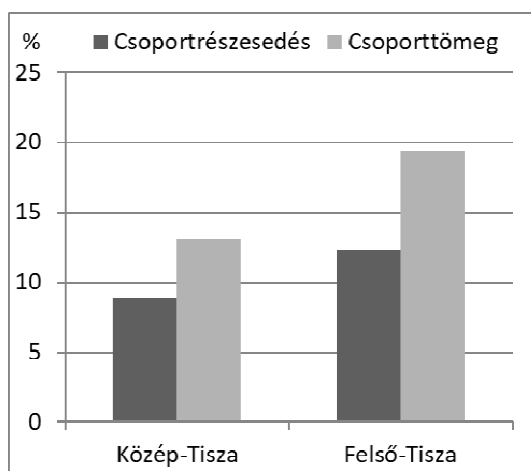
1. ábra Az állandósági osztályok eloszlása

Fig. 1 Distribution of constancy classes

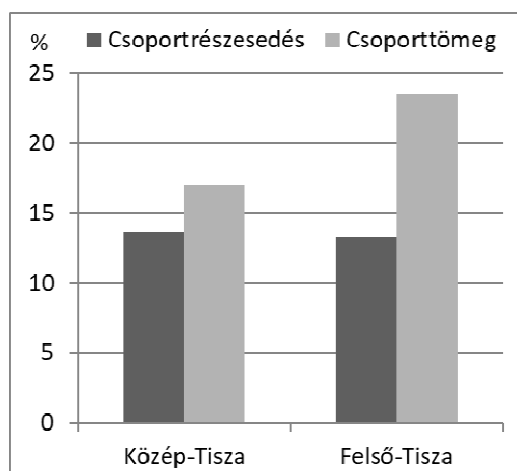


2. ábra *Fagetalia* fajok aránya

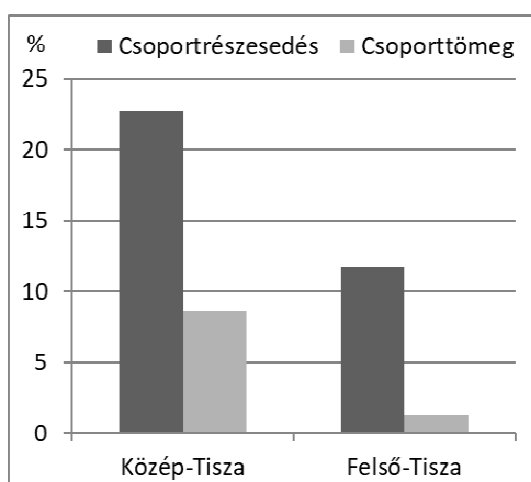
Fig. 2 Proportion of species characteristic of the order *Fagetalia*



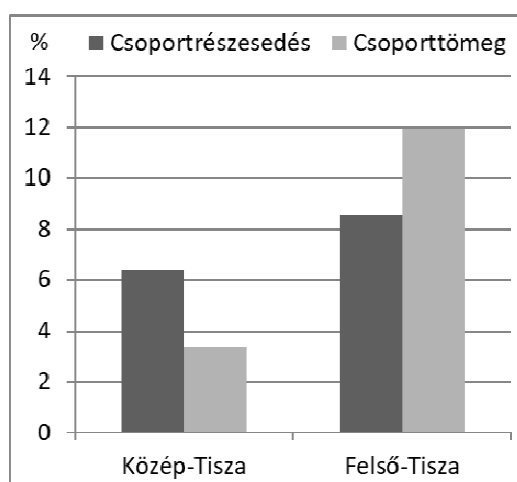
3. ábra *Alnion incanae* fajok aránya
Fig. 3 Proportion of species characteristic of the alliance *Alnion incanae* s.l.



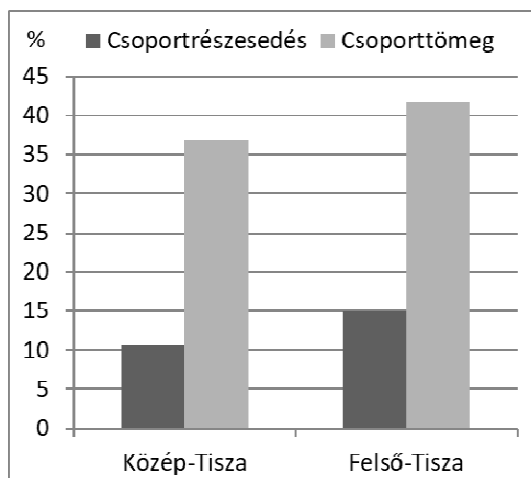
4. ábra *Quercetea pubescentis-petraeae* s.l. fajok aránya
Fig. 4 Proportion of species characteristic of the class *Quercetea pubescentis-petraeae* s.l.



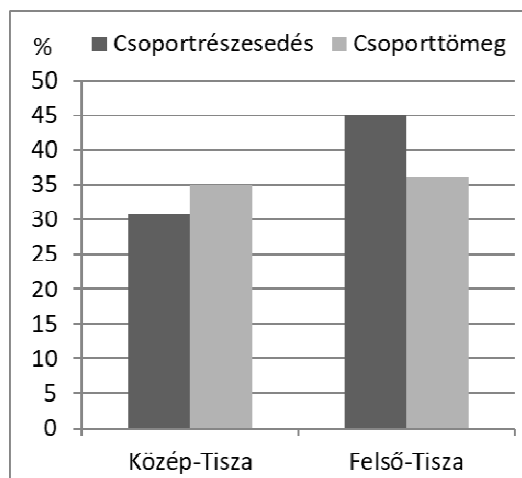
5. ábra *Chenopodio-Scleranthea* s.l. fajok aránya
Fig. 5 Proportion of species characteristic of the divisio *Chenopodio-Scleranthea* s.l.



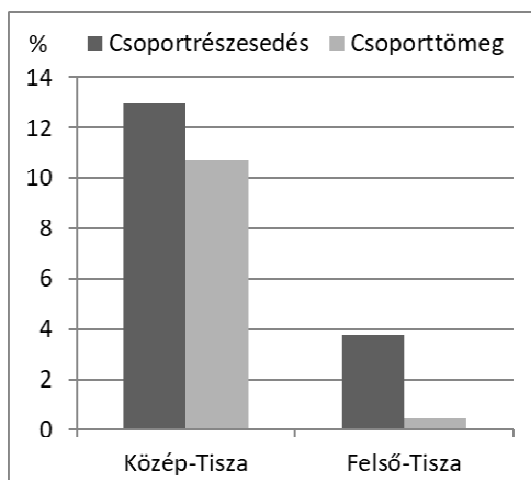
6. ábra Specialisták (S 6) aránya
Fig. 6 Proportion of species specialists (S 6)



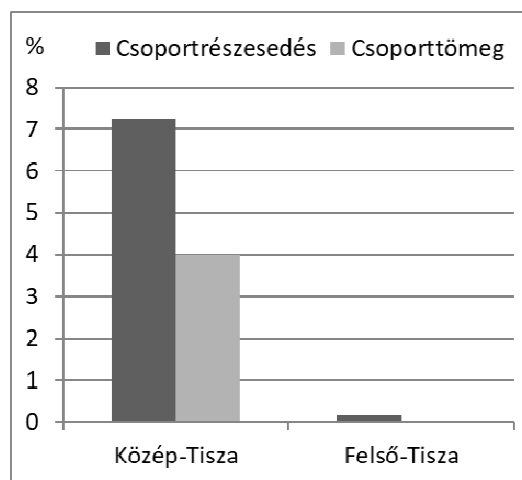
7. ábra Kompetítorok (C 5) aránya
Fig. 7 Proportion of species competitors (C 5)



8. ábra Generalisták (G 4) aránya
Fig. 8 Proportion of species generalists (G 4)



9. ábra Természetes gyomok (W 1) aránya
Fig. 9 Proportion of species weeds (W 1)



10. ábra Agresszív tájidegen inváziós fajok aránya
Fig. 10 Proportion of species alien competitors

11. ábra (következő oldal, felső ábra) Felvételek bináris dendrogramja
(használati index: Baroni-Urbani-Buser; osztályozó módszer: teljes lánc)

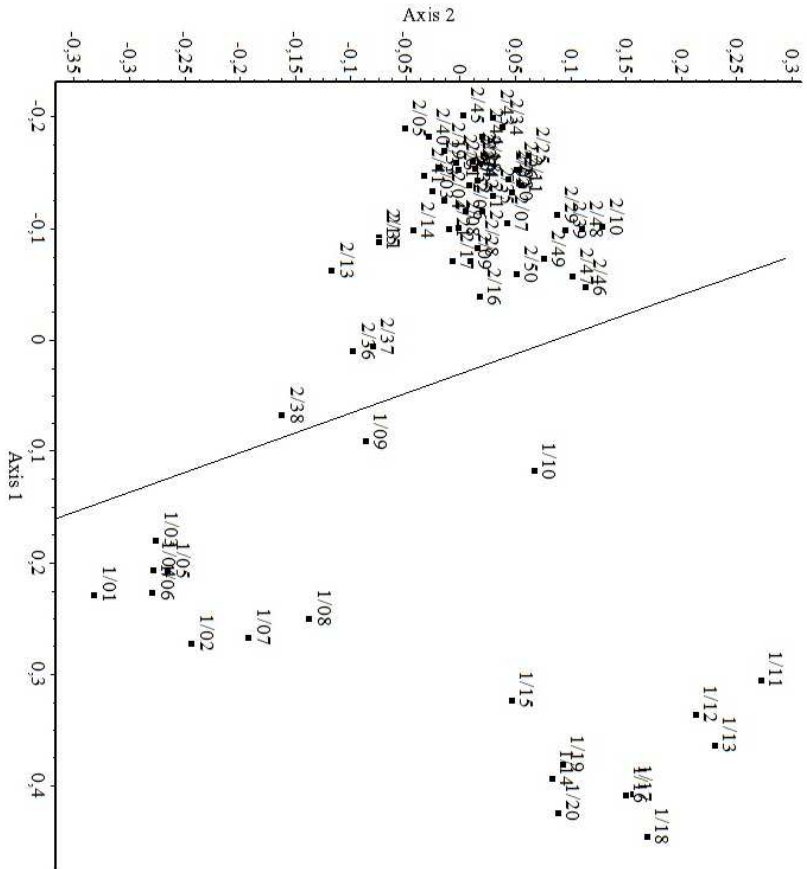
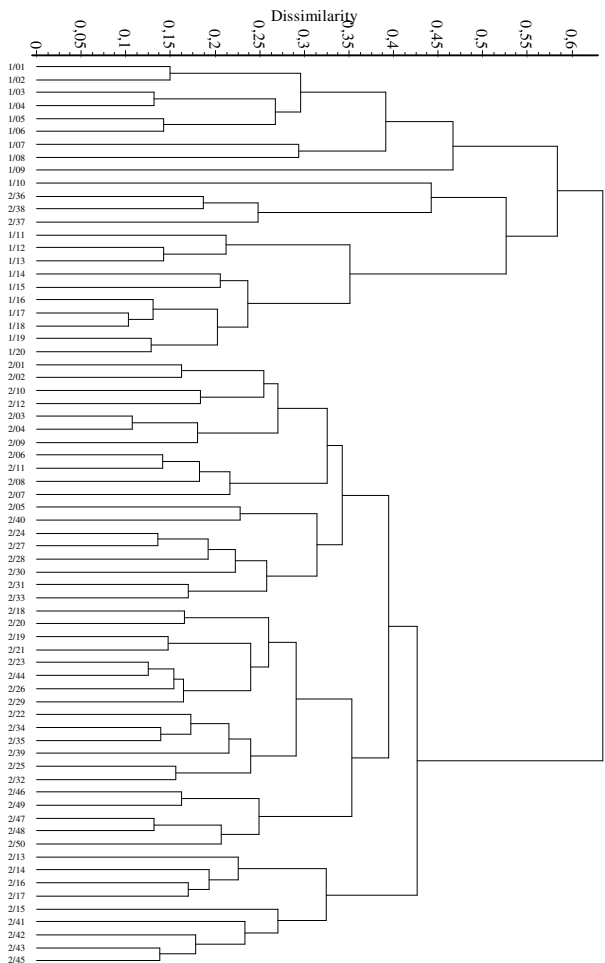
Fig. 11 (next page, upper figure) Binary dendrogram of the relevés
(similarity coefficient: Baroni-Urbani-Buser; clustering method: complete link)

12. ábra (következő oldal, alsó ábra) Felvételek bináris ordinációs diagramja
(használati index: Baroni-Urbani-Buser; osztályozó módszer: főkoordináta analízis)

Fig. 12 (next page, bottom figure) Binary ordination diagram of the relevés
(similarity coefficient: Baroni-Urbani-Buser; ordination method: complete link)

1/1–20: Közép-Tisza-vidék; 2/1–50: Felső-Tisza-vidék

1/1–20: Middle-Tisza; 2/1–50: Upper-Tisza



Köszönetnyilvánítás

Köszönetünk illeti Bártol Istvánt és Molnár Zsoltot, akiktől kutatásainkhoz értékes információkat kaptunk.

Irodalom

- ASZÓD L. (1935): Adatok a nyírségi homoki vegetáció ökológiájához és szociológiájához. – *Tisia* 1(1): 1–33.
- BECKING R. W. (1957): The Zürich-Montpellier School of phytosociology. – *Botanical Review* 23: 411–488.
- BORHIDI A. (1961): Klimadiagramme und klimazonale Karte Ungarns. – *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis, Sectio Biologica* 4: 21–250.
- BORHIDI A. (1993): *A magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámjai*. – Janus Pannonius Tudományegyetem, Pécs, 95 pp.
- BORHIDI A. (1995): Social behaviour types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the hungarian flora. – *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* 39: 97–181.
- BORHIDI A. & KEVEY B. (1996): An annotated checklist of the hungarian plant communities II. – In: BORHIDI A. (szerk.), *Critical revision of the hungarian plant communities*. Janus Pannonius University, Pécs, pp. 95–138.
- BORHIDI A., KEVEY B. & LENDVAI G. (2012): *Plant communities of Hungary*. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 544 pp.
- BRAUN-BLANQUET J. (1964): *Pflanzensoziologie (ed. 3.)*. – Springer Verlag, Wien–New York, 865 pp.
- HORVÁTH F., DOBOLYI Z. K., MORSCHHAUSER T., LÖKÖS L., KARAS L. & SZERDAHELYI T. (1995): *Flóra adatbázis 1.2.* – MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, 267 pp.
- JAKUCS P. (1967): Gedanken zur höheren Systematik der europäischen Laubwälder. – *Contribuții Botanice, Cluj* 1967: 159–166.
- JÁRAI-KOMLÓDI M. (1966a): *Palinológiai vizsgálatok a Magyar Alföldön a Würm glaciális és a holocén klíma- és vegetációtörténetére vonatkozóan*. – Kandidátusi értekezés (Kézirat).
- JÁRAI-KOMLÓDI M. (1966b): Adatok az Alföld negyedkori klíma- és vegetációtörténetéhez I. – *Botanikai Közlemények* 53: 191–201.
- JÁRAI-KOMLÓDI M. (1968): The late glacial and holocene flora of the hungarian great plain. – *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis, Sectio Biologica* 9-10: 199–225.
- KEVEY B. (1995): Adatok a bükk (*Fagus sylvatica* L.) alföldi elterjedéséhez az atlanti kortól napjainkig. – *Botanikai Közlemények* 82(1-2): 9–25.
- KEVEY B. (2008): Magyarország erdőtársulásai (Forest associations of Hungary). Die Wälder von Ungarn. – *Tilia* 14: 1–488. + CD-adatbázis (230 táblázat + 244 ábra).
- KEVEY B. & HIRMAN A. (2002): „NS” számítógépes cönológiai programcsomag. – In: HORVÁTH A. (szerk.), *Aktuális flóra- és vegetációkutatások a Kárpát-medencében V.* Pécs, 2002. március 8–10. (Összefoglalók), Pécsi Tudományegyetem Növénytan Tanszék, Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatósága, Baranya Megyei Múzeumok Igazgatósága, Kosbor Természetvédelmi Egyesület, Pécs, pp. 74.
- KIRÁLY G. (szerk.) (2009): *Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok*. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalfő, 616 pp.
- MOLNÁR Zs. (1996): Ártéri vegetáció Tiszadob és Kesznyéten környékén II. A keményfaliget-erdők (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*) története és mai állapota. – *Botanikai Közlemények* 83 (1-2): 51–69.
- MUCINA L., GRABHERR G. & WALLNÖFER S. (1993): *Die Pflanzengesellschaften Österreichs III. Wälder und Gebüsche*. – Gustav Fischer, Jena – Stuttgart – New York, 353 pp.
- ÖBERDORFER E. (1953): Der europäische Auenwald. – *Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland* 12: 23–70.
- ÖBERDORFER E. (1992): *Süddeutsche Pflanzengesellschaften IV. A. Textband*. – Gustav Fischer Verlag, Jena – Stuttgart. New York, 282 pp.

- PAWŁOWSKI B., SOKOŁOWSKI M. & WALLISCH K. (1928): Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges VII. Die Pflanzenassoziationen und die Flora des Morskie Oko-Tales. – *Bulletin International de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres, Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles; Série B: Sciences Naturelles, Cracovie, Suppl.* 1927: 205–272.
- PODANI J. (2001): *SYN-TAX 2000 Computer Programs for Data Analysis in Ecology and Systematics*. – Scientia, Budapest, 53 pp.
- SOÓ R. (1963): Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften VI. Die Gebirgswälder II. – *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* 9: 123–150.
- SOÓ R. (1964, 1966, 1970, 1973, 1980): *A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I–VI*. – Akadémiai kiadó, Budapest.
- SOÓ R. & MÁTHÉ I. (1938): *A Tiszántúl flórája. Flora Planitie Hungariae Transsylvanicensis*. – Magyar Flóraművek II. Florae regionum Hungariae criticae II. – Institut Botanicus Universitatis Debrecen, 192 p. + 1 chart.
- VLIEGER J. (1937): Aperçu sur les unités phytosociologiques supérieures des Pays-Bas. – *Nederlandsh Kruidkundig Archief* 47: 335.
- ZÓLYOMI B. (1936): Tízezer év története virágposztemekben. – *Természettudományi Közöny* 68: 504–516.
- ZÓLYOMI B. (1952): Magyarország növénytakarójának fejlődéstörténete az utolsó jégkorszaktól. – *Magyar Tudományos Akadémia Biológiai Osztályának Közleményei* 1: 491–530.

Beérkezett / received: 2024. 09. 30. • Elfogadva / accepted: 2025. 02. 09.

Rövidítések

A1: felső lombkoronaszint; A2: alsó lombkoronaszint; Adv: Adventiva; AF: Aremonio-Fagion; Agi: Alnion glutinosae-incanae; Ai: Alnion incanae; Alo: Alopecurion pratensis; Aon: Alnion glutinosae; AQ: Aceri tatarici-Quercion; Ara: Arrhenatheretalia; Arc: Arction lappae; Arn: Arrhenatherion elatioris; Ata: Alnetalia glutinosae; Atr: Atropion bella-donnae; B1: cserjeszint; B2: újulat; Ber: Berberidion; Bia: Bidentetalia; Bon: Bidention tripartiti; C: gypszint; Cau: Caucalidion platycarpus; Ccn: Caricion canescenti-nigrae; Cgr: Caricenion gracilis; Che: Chenopodietea; Chr: Chenopodion rubri; ChS: Chenopodio-Scleranthea; Cia: Calystegietalia sepium; Cn: Calystegion sepium; Cp: Carpinion betuli; Cro: Caricenion rostratae; Des: Deschampsion caespitosae; Epa: Epilobietalia; Epn: Epilobion angustifolii; EuF: Eu-Fagenion; F: Fagetalia sylvaticae; FB: Festuco-Bromea; FBt: Festuco-Brometia; FiC: Filipendulo-Cirsion oleracei; FPe: Festuco-Puccinellietea; FPi: Festuco-Puccinellietalia; Fru: Festucion rupicola; Fvl: Festucetalia valesiaca; GA: Galio-Alliarion; I: Indifferens; incl.: inclusive (beleértve); ineditum (kiadatlan közlés); Mag: Magnocaricion; Moa: Molinietalia coeruleae; MoA: Molinio-Arrhenatheretalia; Moa: Molinio-Juncetia; NA: Nardo-Agrostion tenuis; Ncn: Nanocyperion flavescentis; Onn: Onopordion acanthii; Pla: Plantaginetalia majoris; Pna: Populion nigro-albae; Pol: Polygonion avicularis; PQ: Pino-Quercion; Prf: Prunion fruticosae; Pru: Prunetalia spinosae; Pte: Phragmitetia; Qc: Quercetalia cerridis; Qfa: Quercion farnetto; QFt: Querco-Fagetea; Qpp: Quercetia pubescentis-petraeae; Qr: Quercetalia roboris; Qrp: Quercion robori-petraeae; S: summa (összeg); Sal: Salicion albae; SaS: Sambuco-Salicion capreae; SCn: Scheuchzeria-Caricetalia nigrae; Sea: Secalietea; Sio: Sisymbrium officinalis; Spu: Salicetalia purpureae; TA: Tilio platyphyllae-Acerenion pseudoplatani; TrP: Trisetum-Polygonion bistortae; Ulm: Ulmenion; VP: Vaccinio-Piceetia.

1. táblázat *Fraxino pannonicæ-Ulmetum***Table 1** *Fraxino pannonicæ-Ulmetum*

		1 1 1 1 1 1 1 1 1 2																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	A-D	K	K%
1. Querco-Fagea																								
1.1. Salicetea purpureae																								
1.1.1. Salicetalia purpureae																								
1.1.1.1. Salicion albae																								
Humulus lupulus (Cn, Ata, Ai)	C	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	II	25
Carduus crispus (Cn)	C	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	15
Cucubalus baccifer (Cn, Ulm)	C	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
1.2. Alnetea glutinosae																								
1.2.1. Alnetalia glutinosae																								
Dryopteris carthusiana (F, Agi, Qr, VP)	C	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	I	10
1.3. Querco-Fagetea																								
Brachypodium sylvaticum (Qpp)	C	+	1	1	1	+	+	+	2	2	+	+	+	+	1	+	1	+	+	2	+	+2	V	100
Geum urbanum (Epa, Cp, Qpp)	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+1	V	100
Quercus robur (Ai, Cp, Qpp)	A1	4	5	4	5	4	4	4	3	5	-	4	4	4	4	3	4	1	2	1	-	1-5	V	90
	A2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	I	5
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III	50
	S	4	5	4	5	4	4	5	3	5	+	4	4	4	4	3	4	1	2	1	+	+5	V	100
Euonymus europaeus (Qpp)	B1	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-	-	+	-	+	II	40
	B2	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+1	IV	80
	S	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+1	IV	80
Geranium robertianum (Epa)	C	+	+	+	+	+	+	-	1	-	-	+	-	-	1	+	+	2	2	+	+	+2	IV	75
Ranunculus ficaria	C	2	1	1	1	2	2	1	+	-	2	-	+	2	+	+	+	+	-	-	-	+2	IV	75
Viola suavis s.l. (Qpp)	C	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	1	2	2	1	+	2	3	3	1	+	+3	IV	75
Acer campestre (Qpp)	A1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	+	1	-	1	-	-	2	-	+3	II	25
	A2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	1	2	1	2	-	2	1	-	1-2	III	45
	B1	-	-	+	+	-	-	-	-	-	2	3	+	+	+	+	1	2	-	1	-	+3	III	55
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	III	45
	S	-	-	+	+	-	-	-	-	-	4	4	2	1	2	1	2	2	2	2	+	+4	IV	65
Veronica sublobata	C	+	1	-	-	-	-	+	-	-	+	1	1	+	+	2	1	1	+	+	+	+2	IV	65
Corylus avellana (Qpp)	A2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	I	15
	B1	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	2	-	3	+	+	+	+3	II	40
	B2	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-	+	-	+	II	40
	S	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	1	-	2	+	3	+	+	+3	III	55
Polygonatum latifolium (Qpp)	C	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	2	1	1	+	+	1	2	1	+	-	+2	III	55
Fallopia dumetorum (Qpp, GA)	C	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	-	+	III	50
Cornus sanguinea (Qpp)	B1	2	2	2	2	2	2	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1-4	II	40
	B2	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	II	25
	S	2	2	2	2	2	2	+	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+4	III	45
Ulmus minor (Ai, Ulm, Qpp)	A2	1	+	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	I	15
	B1	-	-	-	-	1	1	-	-	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	I	20
	B2	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	II	40
	S	1	+	+	+	2	1	-	+	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	III	45
Crataegus monogyna (Qpp)	B1	-	-	-	-	-	-	-	+	1	3	3	3	-	-	-	2	-	-	-	-	+3	II	30
	B2	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	+	II	40
	S	-	-	-	-	-	-	-	+	1	3	3	3	-	-	+	2	+	-	-	-	+3	II	40
Lapsana communis (Qpp, GA, Epa)	C	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	II	35
Clematis vitalba (Qpp)	B2	-	+	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	II	30
Ligustrum vulgare (Cp, Qpp)	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	I	15
	B2	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	II	25
	S	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	II	30
Convallaria majalis (Qpp)	C	-	-	-	-	1	-	-	2	-	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	I	20
Dactylis polygama (Qpp, Cp)	C	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	15
Galeopsis pubescens (Qpp, Epa)	C	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	15
Rhamnus catharticus (Qpp, Pru)	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	I	15
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	I	15
Carex divulsa	C	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10

		1 1 1 1 1 1 1 1 1 2																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	A-D	K	K%
Crataegus laevigata	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	S	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	C	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
Mycelis muralis																								
Platanthera bifolia (Qpp, PQ, NA, Moa)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
Scrophularia nodosa (GA, Epa)	C	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
Tilia cordata (Cp, Qpp)	A1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	I	5
	B1	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	I	10
	B2	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
	S	-	-	+	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	+2	I	10
Ajuga reptans (MoA)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
Cephalanthera longifolia	C	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
Neottia nidus-avis (F, Qpp)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
Poa nemoralis (Qpp)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
Ranunculus auricomus agg. (MoA)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
Veronica chamaedrys (Qpp, Ara)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
1.3.1. Fagetalia sylvaticae																								
Circaea lutetiana (Ai)	C	+	+	+	1	+	+	+	1	1	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	+1	III	60
Arum orientale	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2	+	+	1	+	1	+	+	+2	III	50
Acer pseudo-platanus (TA)	A2	-	-	+	+	-	-	-	1	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	I	20
	B1	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	15
	B2	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	20
	S	+	+	+	+	+	+	-	1	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	II	40
Hedera helix	A2	1	1	1	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1-2	II	30
	B2	5	5	5	5	4	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1-5	II	35
	S	5	5	5	5	5	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1-5	II	35
Carex sylvatica	C	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	II	25
Galeopsis speciosa (Epn, Ai)	C	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	20
Moehringia trinervia	C	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	20
Cerasus avium (Cp)	A2	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
	B1	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	B2	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	S	+	+	+	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	I	15
Dryopteris filix-mas	C	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	I	15
Acer platanoides (TA)	B1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
	B2	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	S	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	I	10
Fagus sylvatica (EuF)	A1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	I	5
	A2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	+	-	-	+1	I	10
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	I	5
	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	+	-	-	+2	I	10
Stachys sylvatica (Epa)	C	-	-	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	I	10	
Aegopodium podagraria (Ai, Cp)	C	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	I	5	
Carpinus betulus (Cp)	A2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
Corydalis cava	C	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	I	5
Epipactis helleborine agg.	C	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
Gagea lutea (Ai, Cp)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
Myosotis sparsiflora (GA, Cp)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
Viola reichenbachiana	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
1.3.1.1. Alnion incanae																								
Fraxinus angustifolia ssp. danubialis (Ata)	A1	1	+	2	1	2	2	-	3	-	2	1	-	-	2	2	1	3	-	2	4	+4	IV	75
	A2	+	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	1	-	-	1	-	2	-	+2	II	35
	B1	+	1	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	I	15
	B2	+	+	+	+	+	+	-	1	-	+	-	-	-	+	+	+	-	+	+	-	+1	IV	65
	S	1	2	2	1	2	2	-	3	-	2	2	-	-	2	2	1	3	1	2	5	1-5	IV	80

		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	A-D	K	K%
Ulmus laevis (Sal, Ulm)	A1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	1-2	I	15
	A2	1	+	2	1	1	1	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	+	+2	III	50
	B1	-	-	+	+	-	1	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+	+1	III	45
	B2	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	+	II	30
	S	2	+	2	1	1	2	-	-	2	+	-	-	-	+	3	-	2	+	+	+	+3	IV	70
Populus alba (Sal, AQ)	A1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	2	3	2	2	1-3	II	30
	B1	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	I	15	
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	I	20
	S	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	1	-	+	-	1	2	3	2	2	+3	III	45
Festuca gigantea (Cn, Epa)	C	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	II	40	
Vitis sylvestris (Ulm)	A2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	1	+1	I	15
	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	+	I	15
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	II	35
	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	1	1	+1	II
Elymus caninus (Pna, Qpp)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	II	30
Padus avium	B1	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	II	30
	B2	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	S	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	II	30
Viburnum opulus (Ata)	B1	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
	B2	+	+	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	II	25
	S	+	+	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	II	25
Rumex sanguineus (Epa, Pna)	C	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	20	
Carex remota	C	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	15	
Dipsacus pilosus (GA)	C	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10	
Frangula alnus (Ata, Qr, PQ)	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	I	5
	S	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	I	5
	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
Ribes rubrum	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
	S	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
1.3.1.2. Fagion sylvaticae																								
1.3.1.2.1. Tilio-Acerenion																								
Tilia platyphyllos (F)	B1	-	-	+	+	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	I	15
	B2	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	S	-	-	+	+	-	-	-	-	-	2	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+2	I	20
1.3.1.3. Aremonio-Fagion																								
Tilia tomentosa (Qfa)	B1	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
1.4. Quercetia pubescentis-petraeae																								
Prunus spinosa (Pru, Prf)	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-	+	II	25
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-	+	II	25
Allium oleraceum (Fru)	C	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	15	
Astragalus glycyphyllos	C	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10	
Lactuca quercina ssp. quercina	C	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10	
Pyrus pyraister (Cp)	A2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	I	5
	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	I	10
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
Berberis vulgaris (Pru)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5	
Hieracium sabaudum agg. (Qr)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5	
Rosa canina agg. (Pru, Prf)	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5	
1.4.1. Quercetalia cerridis																								
1.4.1.1. Aceri tatarici-Quercion																								
Melica altissima	C	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10	
Acer tataricum (Qpp)	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5	
	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
2. Cypero-Phragmitetia																								
2.1. Phragmitetia																								
Carex riparia (Mag, Cgr, Moa, Sal, Ata)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	I	15

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	A-D	K	K%
Hypericum tetrapterum (FiC)	C	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
Iris pseudacorus (Sal, Ata, Ai)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	I	10
Lycopus europaeus (Moa, Cn, Bia, Spu, Ata)	C	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	I	10
Scutellaria galericulata (Moa, Spu, Ata)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	I	5
3. Molinio-Arrhenathera																							
Poa trivialis (Pte, Spu, Ata, Ai)	C	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	II	40
3.1. Molinio-Juncetea																							
Symphytum officinale (Pte, Cn, Spu, Ata, Ai)	C	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
4. Festuco-Bromea																							
4.1. Festuco-Brometea																							
4.1.1. Festucetalia valesiacae																							
4.1.1.1. Festucion rupicolae																							
Cynoglossum officinale (Onn)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	I	5
5. Chenopodio-Scleranthea																							
Bromus sterilis (Che)	C	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	III	55
Chenopodium polyspermum (Bia, Chr)	C	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
Hordeum murinum (Sio, Pol)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	5
5.1. Secalietea																							
Lamium purpureum (Che)	C	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	III	50
Muscari comosum (FBt)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	I	10
Ornithogalum brevistylum	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
Silene alba (Cau, GA)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
5.2. Chenopodietea																							
Ballota nigra (Arc)	C	-	+	-	+	-	-	+	-	-	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	III	45
Leonurus cardiaca (Arc)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	II	25
Arctium lappa (Arc, Pla, Spu)	C	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	I	15
Arctium minus (Arc, Bia, Pla)	C	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
Abutilon theophrasti	C	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
5.3. Galio-Urticetea																							
5.3.1. Calystegietalia sepium																							
5.3.1.1. Galio-Alliarion																							
Alliaria petiolata (Epa)	C	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	V	85
Chaerophyllum temulum	C	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	1	-	+	-	-	+	+	+1	IV	65
Aethusa cynapium (Che)	C	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	II	30
5.3.1.2. Calystegion sepium																							
Aristolochia clematitis (Sea, Sal)	C	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	+	-	1	-	+1	II	40
Calystegia sepium (Pte, Bia, Pla, Spu, Ata)	C	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	20
Myosoton aquaticum (Pte, Spu, Ata, Ai)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	I	5
Rumex obtusifolius (Sal, Ai)	C	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
5.4. Bidentetea																							
5.4.1. Bidentetalia																							
Bidens tripartita (Pte, Ncn, Sea, Sal)	C	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	II	25
Persicaria dubia (Alo, Bon, Spu, Ai)	C	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	II	25
6. Indifferens																							
Galium aparine (Sea, Epa, QFt)	C	+	+	+	+	+	+	2	2	+	+	1	2	+	4	3	1	+	+	1	+4	V	100
Stellaria media (ChS, QFt, Spu)	C	-	-	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+2	IV	75
Urtica dioica (Arc, GA, Epa, Spu)	C	+	-	-	+	+	2	-	-	-	-	-	-	1	+	+	+	+	+	+	+2	IV	65
Anthriscus cerefolium (Arc, GA)	C	-	-	-	-	-	-	+	-	-	4	1	2	2	+	3	3	1	3	3	+4	III	55
Sambucus nigra (Epa, SaS, QFt)	B1	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	1	1	+	2	2	+2	II	40
	B2	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	+	-	+	II	25
	S	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+	1	1	1	+	2	2	+2	III	55
Chelidonium majus (Che, Arc, GA, Epa)	C	-	+	+	-	-	+	+	1	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	+1	III	45
Rubus caesius (Spu)	B2	-	-	+	+	-	-	-	1	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+1	II	35

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	A-D	K	K%
Glechoma hederacea (MoA, QFt, Sal, Ai)	C	-	-	-	-	+	-	-	-	-	1	-	-	+	3	-	-	-	+	-	+3	II	25
Ornithogalum umbellatum (Ara, FBt, Sea)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	-	-	+	I	20
Torilis japonica (Arc, GA, Epa, QFt)	C	+	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	20
Lysimachia nummularia (Pte, Moa, Bia)	C	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
Taraxacum officinale agg. (MoA, ChS)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	10
Allium scorodoprasum (Qpp, Sea, Che)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
Dactylis glomerata (MoA, FB, Che, Pla, Qpp)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	I	5
Galium mollugo (MoA, FBt, Qrp, Qpp)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	I	5
Mentha aquatica (Pte, Moa, Spu, Ata, Ai)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	I	5
Ornithogalum boucheanum (Sea, Arc, Qpp)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
Rubus fruticosus agg. (QFt, Epa, SaS)	B2	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
7. Adventiva																							
Acer negundo	A2	+	+	-	-	1	-	2	-	-	-	-	1	-	1	1	-	2	+	+	+2	III	45
	B1	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	3	1	-	+	2	-	+	+	+3	III	45
	B2	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	1	+	+	-	-	-	-	+1	II	35
	S	+	+	+	+	1	+	2	+	-	-	-	1	3	2	1	+	3	+	+	+3	IV	80
Robinia pseudo-acacia	A1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	+	+	1	1	-	+1	II	25
	A2	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+	II	30
	B1	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	+1	I	10
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	I	20
	S	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	1	+	+	+	+	+	1	1	1	+1	III	55
Celtis occidentalis	A1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	+	1	-	-	-	+2	I	20
	A2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2	-	1	+	1	1	-	-	+2	II	35
	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	1	2	1	2	1	-	2	2	+2	III	45
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	1	+	+	+	+	1	+	+1	III	50
	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2-3	III	50
Amorpha fruticosa	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	2	+	+2	I	10
	B2	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	I	20
	S	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	2	+	+2	II	25
Erigeron annuus	C	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	II	25
Morus alba	B1	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	+1	I	10
	B2	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	II	25
	S	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	+	+1	II	25
Mahonia aquifolium	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	I	15
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	I	20
Solidago gigantea	C	+	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	20
Vitis vulpina	B2	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	20
Ailanthus altissima	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	I	10
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	I	5
	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	I	15
Echinocystis lobata	C	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	I	15
Parthenocissus inserta	A2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	I	5
	B1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	I	5
	B2	+	-	-	-	-	2	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	I	15
	S	+	-	-	-	-	2	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	I	15
Phytolacca americana	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	I	15
Asclepias syriaca	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	I	10
Juglans regia	A2	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	5
	S	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	10
Oxalis stricta	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	I	10
Conyza canadensis	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	A-D	K	K%
Fraxinus pennsylvanica	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	I	5
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	I	5
	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	I	5
Impatiens parviflora	C	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
Lonicera tatarica	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	I	5
Platanus hispanica	A1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	I	5
Populus × euramericana	A1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5

2. táblázat Felvételi adatok I.
Table 2 Data of the relevés I.

2/1. táblázat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kvadrát felvételi sorszáma	1782	1782	1782	1782	1782	1782	1782	1782	1783	1783
Felvételi évszám 1.	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1
Felvételi időpont 1.	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023
Felvételi időpont 2.	05.02	05.02	05.02	05.02	05.02	05.02	05.02	05.02	05.02	05.02
Felvételi évszám 2.	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023
Felvételi időpont 2.	07.11	07.11	07.11	07.11	07.11	07.11	07.11	07.11	07.11	07.11
Tengerszint feletti magasság	100	100	100	100	100	100	95	95	98	102
Kitettség	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lejtőszög (fok)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Felső lombkoronaszint borítása (%)	80	80	80	85	75	75	75	80	80	80
Felső lombkoronaszint magassága (m)	25	27	28	27	27	28	22	22	27	18
Átlagos törzsátmérő (cm)	50	55	55	55	55	65	40	40	55	20
Alsó lombkoronaszint borítása (%)	25	25	20	20	30	30	15	20	25	25
Alsó lombkoronaszint magassága (m)	18	20	22	20	20	20	15	15	20	14
Cserjeszint borítása (%)	20	25	20	25	25	30	5	5	70	40
Cserjeszint magassága (m)	2,5	3	2,5	3	3	3	2	2,5	3	2,5
Újulat borítása (%)	90	90	90	90	75	75	15	15	3	1
Gyepszint borítása (%)	25	15	10	15	25	25	90	75	25	70
Felvételi terület nagysága (m ²)	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600

2/2. táblázat	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Kvadrát felvételi sorszáma	1784	1784	1784	1784	1785	1800	1800	1800	1800	1800
Felvételi évszám 1.	6	7	8	9	0	2	3	4	5	6
Felvételi időpont 1.	2016	2022	2022	2023	2023	2024	2024	2024	2024	2024
Felvételi időpont 2.	04.26	05.11	05.11	05.23	05.23	04.10	04.10	04.10	04.10	04.10
Felvételi évszám 2.	2016	2023	2023	2023	2023	2024	2024	2024	2024	2024
Felvételi időpont 2.	07.08	08.03	08.03	08.02	08.02	06.18	06.19	06.18	06.19	06.19
Tengerszint feletti magasság	97	98	97	98	96	94	91	91	94	94
Kitettség	-	-	-	-	-	K	K	-	-	-
Lejtőszög (fok)	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0
Felső lombkoronaszint borítása (%)	60	70	70	75	70	85	75	80	70	80
Felső lombkoronaszint magassága (m)	25	25	25	25	25	20	27	25	27	26
Átlagos törzsátmérő (cm)	80	75	65	70	70	55	50	45	45	50
Alsó lombkoronaszint borítása (%)	50	40	40	20	25	25	20	25	20	25
Alsó lombkoronaszint magassága (m)	17	18	20	3	18	15	18	15	18	18
Cserjeszint borítása (%)	70	50	50	25	50	35	40	35	60	40
Cserjeszint magassága (m)	2,5	2,5	3	2,5	3,5	2	3	2,5	3	3
Újulat borítása (%)	5	3	2	3	3	1	1	1	1	3
Gyepszint borítása (%)	90	50	60	95	70	80	70	65	70	65
Felvételi terület nagysága (m ²)	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600

3. táblázat Felvételi adatok II.**Table 3** Data of the relevés II.

	Sorszám	Település	Dűlő	Koordináták	Alapközet	Talajtípus	Szerző
1	17822	Tiszadob	Sziget	ÉSz 48° 01' 04,0" KH 21° 11' 00,0"	öntésföld	öntés erdőtalaj	Kevey & Papp V. G. <i>ined.</i>
2	17823	Tiszadob	Sziget	ÉSz 48° 01' 05,2" KH 21° 11' 06,7"	öntésföld	öntés erdőtalaj	Kevey & Papp V. G. <i>ined.</i>
3	17824	Tiszadob	Sziget	ÉSz 48° 00' 36,1" KH 21° 10' 38,5"	öntésföld	öntés erdőtalaj	Kevey & Papp V. G. <i>ined.</i>
4	17825	Tiszadob	Sziget	ÉSz 48° 00' 35,8" KH 21° 10' 37,2"	öntésföld	öntés erdőtalaj	Kevey & Papp V. G. <i>ined.</i>
5	17826	Tiszadob	Sziget	ÉSz 48° 00' 34,3" KH 21° 10' 39,8"	öntésföld	öntés erdőtalaj	Kevey & Papp V. G. <i>ined.</i>
6	17827	Tiszadob	Sziget	ÉSz 48° 00' 36,9" KH 21° 10' 41,0"	öntésföld	öntés erdőtalaj	Kevey & Papp V. G. <i>ined.</i>
7	17828	Tiszadob	Szent-erdő	ÉSz 48° 01' 57,7" KH 21° 11' 30,9"	öntésföld	öntés erdőtalaj	Kevey & Papp V. G. <i>ined.</i>
8	17829	Tiszadob	Szent-erdő	ÉSz 48° 01' 51,9" KH 21° 10' 57,7"	öntésföld	öntés erdőtalaj	Kevey & Papp V. G. <i>ined.</i>
9	17830	Tiszadob	Bárányszeg	ÉSz 48° 01' 02,7" KH 21° 07' 01,7"	öntésföld	öntés erdőtalaj	Kevey & Papp V. G. <i>ined.</i>
10	17831	Sajólad	Sajólad-erdő	ÉSz 48° 02' 08,2" KH 20° 55' 27,2"	öntésföld	öntés erdőtalaj	Kevey & Papp V. G. <i>ined.</i>
11	17846	Lakitelek	Tős-erdő	ÉSz 46° 51' 00,5" KH 19° 58' 55,3"	öntéshomok	öntés erdőtalaj	Kevey <i>ined.</i>
12	17847	Lakitelek	Tős-erdő	ÉSz 46° 51' 04,0" KH 19° 58' 55,1"	öntéshomok	öntés erdőtalaj	Kevey & Temesi <i>ined.</i>
13	17848	Lakitelek	Tős-erdő	ÉSz 46° 50' 59,8" KH 19° 58' 52,9"	öntéshomok	öntés erdőtalaj	Kevey & Temesi <i>ined.</i>
14	17849	Lakitelek	Tős-erdő	ÉSz 46° 51' 03,1" KH 19° 58' 59,8"	öntéshomok	öntés erdőtalaj	Kevey & Temesi <i>ined.</i>
15	17850	Lakitelek	Tős-erdő	ÉSz 46° 51' 02,8" KH 19° 58' 38,8"	öntéshomok	öntés erdőtalaj	Kevey & Temesi <i>ined.</i>
16	18002	Lakitelek	Tős-erdő	ÉSz 46° 51' 06,7" KH 19° 59' 03,1"	öntéshomok	öntés erdőtalaj	Kevey <i>ined.</i>
17	18003	Lakitelek	Tős-erdő	ÉSz 46° 51' 11,1" KH 19° 58' 58,0"	öntéshomok	öntés erdőtalaj	Kevey <i>ined.</i>
18	18004	Lakitelek	Tős-erdő	ÉSz 46° 51' 11,6" KH 19° 59' 02,1"	öntéshomok	öntés erdőtalaj	Kevey <i>ined.</i>
19	18005	Lakitelek	Tős-erdő	ÉSz 46° 51' 04,3" KH 19° 58' 59,9"	öntéshomok	öntés erdőtalaj	Kevey <i>ined.</i>
20	18006	Lakitelek	Tős-erdő	ÉSz 46° 51' 07,6" KH 19° 59' 03,8"	öntéshomok	öntés erdőtalaj	Kevey <i>ined.</i>

4. táblázat *Fraxino pannonicae-Ulmetum* a Középső- és Felső-Tisza-vidéken**Table 4** *Fraxino pannonicae-Ulmetum* in Middle-Tisza and Upper-Tisza

	Középső-Tisza-vidék			Felső-Tisza-vidék		
	A-D	K	K%	A-D	K	K%
1. Querco-Fagea						
1.1. Salicetea purpureae						
1.1.1. Salicetalia purpureae						
1.1.1.1. Salicion albae						
<i>Carduus crispus</i> (Cn)	+	I	15,00	-	-	0,00
<i>Cucubalus baccifer</i> (Cn, Ulm)	+	I	10,00	+	II	36,00
<i>Humulus lupulus</i> (Cn, Ata, Ai)	+	II	25,00	+-2	I	12,00
<i>Leucojum aestivum</i> (Des)	-	-	0,00	+	I	6,00
<i>Salix alba</i> (Ai, Cn)	-	-	0,00	+	I	2,00

	Középső-Tisza-vidék			Felső-Tisza-vidék		
	A-D	K	K%	A-D	K	K%
1.2. Alnetea glutinosae						
1.2.1. Alnetalia glutinosae						
Alnus glutinosa (Ai, Agi)	-	-	0,00	+1	I	12,00
Dryopteris carthusiana (F, Agi, Qr, VP)	+	I	10,00	+	II	36,00
Dryopteris dilatata (F, Agi, Qr, VP)	-	-	0,00	+	I	2,00
Dryopteris expansa (F, Agi, Qr, VP)	-	-	0,00	+	I	2,00
1.2.1.1. Alnion glutinosae						
Carex elongata (Cro)	-	-	0,00	+	I	16,00
1.3. Querco-Fagetea						
Acer campestre (Qpp)	+4	IV	65,00	1-5	V	100,00
Ajuga reptans (MoA)	+	I	5,00	+1	V	100,00
Brachypodium sylvaticum (Qpp)	+2	V	100,00	+2	V	94,00
Campanula trachelium (Epa, Cp)	-	-	0,00	+	I	2,00
Carex divulsa	+	I	10,00	+1	I	18,00
Carex spicata (Qpp, Epa)	-	-	0,00	+	I	10,00
Cephalanthera longifolia	+	I	5,00	+	I	2,00
Clematis vitalba (Qpp)	+	II	30,00	-	-	0,00
Convallaria majalis (Qpp)	+2	I	20,00	+2	III	54,00
Cornus sanguinea (Qpp)	+4	III	45,00	+5	V	100,00
Corylus avellana (Qpp)	+3	III	55,00	+4	I	18,00
Crataegus laevigata	+	I	10,00	+3	V	94,00
Crataegus monogyna (Qpp)	+3	II	40,00	+2	V	94,00
Dactylis polygama (Qpp, Cp)	+	I	15,00	+	IV	64,00
Epipactis tallosii	-	-	0,00	+	I	2,00
Euonymus europaeus (Qpp)	+1	IV	80,00	+1	V	98,00
Fallopia dumetorum (Qpp, GA)	+	III	50,00	+	IV	64,00
Fragaria vesca (Qpp, Epa)	-	-	0,00	+	I	12,00
Galeopsis pubescens (Qpp, Epa)	+	I	15,00	+	I	20,00
Galium schultesii (Cp, Qpp)	-	-	0,00	+	I	2,00
Geranium robertianum (Epa)	+2	IV	75,00	+1	IV	76,00
Geum urbanum (Epa, Cp, Qpp)	+1	V	100,00	+1	V	98,00
Heracleum sphondylium (Qpp, MoA)	-	-	0,00	+	I	4,00
Hypericum hirsutum (Qpp)	-	-	0,00	+	I	6,00
Lapsana communis (Qpp, GA, Epa)	+	II	35,00	+	II	32,00
Ligustrum vulgare (Cp, Qpp)	+1	II	30,00	+1	II	24,00
Loranthus europaeus	-	-	0,00	+	I	2,00
Melampyrum nemorosum (Cp, Qpp)	-	-	0,00	+	I	16,00
Melica uniflora (Cp, Qpp)	-	-	0,00	+	I	2,00
Mycelis muralis	+	I	10,00	-	-	0,00
Neottia nidus-avis (F, Qpp)	+	I	5,00	+	I	2,00
Platanthera bifolia (Qpp, PQ, NA, Moa)	+	I	10,00	+	III	56,00
Poa nemoralis (Qpp)	+	I	5,00	+	I	8,00
Polygonatum latifolium (Qpp)	+2	III	55,00	+4	I	12,00
Populus tremula (Qr, Qc, Ber)	-	-	0,00	+1	I	16,00
Quercus robur (Ai, Cp, Qpp)	+5	V	100,00	+5	V	100,00
Ranunculus auricomus agg. (MoA)	+	I	5,00	+	IV	72,00
Ranunculus ficaria	+2	IV	75,00	+3	V	100,00
Rhamnus catharticus (Qpp, Pru)	+1	I	15,00	+	I	10,00
Scrophularia nodosa (GA, Epa)	+	I	10,00	+	II	36,00
Symphytum tuberosum (Cp, Qpp)	-	-	0,00	+	I	2,00
Tilia cordata (Cp, Qpp)	+2	I	10,00	-	-	0,00
Ulmus minor (Ai, Ulm, Qpp)	+2	III	45,00	+4	V	92,00
Veronica chamaedrys (Qpp, Ara)	+	I	5,00	+	II	22,00
Veronica sublobata	+2	IV	65,00	+1	III	60,00
Vicia sepium (Ara, Qpp)	-	-	0,00	+	I	12,00
Viola suavis s.l. (Qpp)	+3	IV	75,00	+	I	16,00

	Középső-Tisza-vidék			Felső-Tisza-vidék		
	A-D	K	K%	A-D	K	K%
1.3.1. Fagetalia sylvaticae						
<i>Acer platanoides</i> (TA)	+	I	10,00	+	I	4,00
<i>Acer pseudo-platanus</i> (TA)	+-1	II	40,00	+-1	I	4,00
<i>Aegopodium podagraria</i> (Ai, Cp)	4	I	5,00	+-5	II	28,00
<i>Allium ursinum</i>	-	-	0,00	4-5	I	6,00
<i>Anemone nemorosa</i>	-	-	0,00	+-4	II	28,00
<i>Anemone ranunculoides</i>	+	I	10,00	+-2	II	24,00
<i>Arum orientale</i>	+-2	III	50,00	-	-	0,00
<i>Asarum europaeum</i>	-	-	0,00	+-1	II	30,00
<i>Athyrium filix-femina</i> (Qr, VP)	-	-	0,00	+	I	20,00
<i>Cardamine impatiens</i>	-	-	0,00	+	II	24,00
<i>Carex pilosa</i> (Cp)	-	-	0,00	+	I	4,00
<i>Carex sylvatica</i>	+	II	25,00	+	II	28,00
<i>Carpinus betulus</i> (Cp)	+	I	5,00	+-1	V	88,00
<i>Cerastium sylvaticum</i> (Ai)	-	-	0,00	+-1	III	58,00
<i>Cerasus avium</i> (Cp)	+-1	I	15,00	+	I	16,00
<i>Circaea lutetiana</i> (Ai)	+-1	III	60,00	+-2	V	90,00
<i>Corydalis cava</i>	3	I	5,00	+-4	II	30,00
<i>Dryopteris filix-mas</i>	+	I	15,00	+	III	42,00
<i>Epipactis helleborine</i> agg.	+	I	5,00	+	I	2,00
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	-	-	0,00	+	I	10,00
<i>Fagus sylvatica</i> (EuF)	+-2	I	10,00	-	-	0,00
<i>Gagea lutea</i> (Ai, Cp)	+	I	5,00	+-1	IV	62,00
<i>Gagea spathacea</i> (Cp, Ai)	-	-	0,00	+-3	IV	68,00
<i>Galanthus nivalis</i>	-	-	0,00	+-1	I	6,00
<i>Galeobdolon luteum</i>	-	-	0,00	+-3	I	14,00
<i>Galeopsis speciosa</i> (Epn, Ai)	+	I	20,00	+	III	52,00
<i>Galium odoratum</i>	-	-	0,00	+-3	IV	78,00
<i>Hedera helix</i>	1-5	II	35,00	+-2	I	12,00
<i>Isopyrum thalictroides</i>	-	-	0,00	+	I	2,00
<i>Lathyrus vernus</i>	-	-	0,00	+	I	2,00
<i>Maianthemum bifolium</i> (Qr)	-	-	0,00	+	I	12,00
<i>Milium effusum</i>	-	-	0,00	+	IV	62,00
<i>Moehringia trinervia</i>	+	I	20,00	+-1	V	98,00
<i>Myosotis sparsiflora</i> (GA, Cp)	+	I	5,00	+	I	2,00
<i>Polygonatum multiflorum</i> (QFt)	-	-	0,00	+-2	V	96,00
<i>Pulmonaria officinalis</i>	-	-	0,00	+-1	IV	68,00
<i>Ranunculus cassubicus</i>	-	-	0,00	+	I	2,00
<i>Sanicula europaea</i>	-	-	0,00	+	I	4,00
<i>Scilla kladnii</i> (Ai, Cp)	-	-	0,00	+-1	I	8,00
<i>Stachys sylvatica</i> (Epa)	+-1	I	10,00	+-1	II	32,00
<i>Stellaria holostea</i> (Cp)	-	-	0,00	+	I	2,00
<i>Veronica montana</i> (Ai)	-	-	0,00	+	I	2,00
<i>Viola reichenbachiana</i>	+	I	5,00	+-1	V	98,00
1.3.1.1. Alnion incanae						
<i>Carex brizoides</i> (Ata)	-	-	0,00	+-4	IV	66,00
<i>Carex remota</i>	+	I	15,00	+	II	22,00
<i>Dipsacus pilosus</i> (GA)	+	I	10,00	+	I	2,00
<i>Elymus caninus</i> (Pna, Qpp)	+	II	30,00	+	I	14,00
<i>Festuca gigantea</i> (Cn, Epa)	+	II	40,00	+	V	88,00
<i>Frangula alnus</i> (Ata, Qr, PQ)	1	I	5,00	+-1	IV	62,00
<i>Fraxinus angustifolia</i> ssp. <i>danubialis</i> (Ata)	1-5	IV	80,00	+-5	V	98,00
<i>Impatiens noli-tangere</i> (Sal)	-	-	0,00	+-3	III	46,00
<i>Leucojum vernum</i> (Cp)	-	-	0,00	+-1	I	12,00
<i>Malus sylvestris</i> (Qpp)	-	-	0,00	+-1	II	26,00
<i>Oenanthe banatica</i>	-	-	0,00	+-3	V	88,00

	Középső-Tisza-vidék			Felső-Tisza-vidék		
	A-D	K	K%	A-D	K	K%
Padus avium	+	II	30,00	+-1	I	18,00
Populus × canescens (Sal, AQ)	-	-	0,00	1	I	2,00
Populus alba (Sal, AQ)	+-3	III	45,00	1	I	2,00
Ribes rubrum	+	I	5,00	-	-	0,00
Rumex sanguineus (Epa, Pna)	+	I	20,00	+	IV	66,00
Ulmus laevis (Sal, Ulm)	+-3	IV	70,00	+-3	III	42,00
Viburnum opulus (Ata)	+	II	25,00	+-1	II	30,00
Vitis sylvestris (Ulm)	+-1	II	40,00	+	I	2,00
1.3.1.2. Fagion sylvaticae						
1.3.1.2.1. Carpinenion betuli						
Crocus heuffelianus (TrP)	-	-	0,00	+	I	2,00
1.3.1.2.2. Tilio-Acerenion						
Gagea minima (Ai)	-	-	0,00	+	I	10,00
Tilia platyphyllos (F)	+-2	I	20,00	-	-	0,00
1.3.1.3. Aremonio-Fagion						
Tilia tomentosa (Qfa)	+	I	10,00	+-1	I	8,00
1.3.2. Quercetalia roboris						
Veronica officinalis (PQ, NA, Epa)	-	-	0,00	+	I	2,00
1.4. Quercetea pubescentis-petraeae						
Allium oleraceum (Fru)	+	I	15,00	+	I	4,00
Astragalus glycyphyllos	+	I	10,00	-	-	0,00
Berberis vulgaris (Pru)	+	I	5,00	-	-	0,00
Clinopodium vulgare	-	-	0,00	+	I	4,00
Hieracium sabaudum agg. (Qr)	+	I	5,00	-	-	0,00
Lactuca quercina ssp. quercina	+	I	10,00	-	-	0,00
Prunus spinosa (Pru, Prf)	+	II	25,00	+	III	52,00
Pulmonaria mollissima	-	-	0,00	+	I	4,00
Pyrus pyraeaster (Cp)	+-1	I	10,00	+-1	III	48,00
Quercus cerris (Qr, PQ)	-	-	0,00	+	I	2,00
Rosa canina agg. (Pru, Prf)	+	I	5,00	+	II	28,00
Vincetoxicum hirundinaria (Fvl)	-	-	0,00	+	I	12,00
1.4.1. Quercetalia cerridis						
1.4.1.1. Aceri tatarici-Quercion						
Acer tataricum (Qpp)	+	I	5,00	+-4	V	90,00
Melica altissima	+	I	10,00	-	-	0,00
2. Cypero-Phragmitetea						
2.1. Phragmitetea						
Carex acutiformis (Mag, Cgr, Moa, Sal, Ata)	-	-	0,00	+	III	48,00
Carex riparia (Mag, Cgr, Moa, Sal, Ata)	+	I	15,00	+	I	18,00
Galium palustre (Mag, Moa, FPi, Spu, Ata)	-	-	0,00	+	I	12,00
Hypericum tetrapterum (FiC)	+	I	10,00	+	I	6,00
Iris pseudacorus (Sal, Ata, Ai)	+	I	10,00	+	I	18,00
Lycopus europaeus (Moa, Cn, Bia, Spu, Ata)	+	I	10,00	+	I	20,00
Myosotis scorpioides (Moa, Spu, Ata, Cn)	-	-	0,00	+	I	2,00
Phalaris arundinacea (Des)	-	-	0,00	+	I	8,00
Scutellaria galericulata (Moa, Spu, Ata)	+	I	5,00	-	-	0,00
Solanum dulcamara (Cn, Bia, Spu)	-	-	0,00	+	I	8,00
Stachys palustris (Moa, Cn, Bon, Spu, Ata)	-	-	0,00	+-1	II	24,00
3. Molinio-Arrhenathera						
Cardamine pratensis (Mag, Des, Sal, Ata, Ai)	-	-	0,00	+	II	32,00
Clematis integrifolia (Qc)	-	-	0,00	+	I	2,00
Colchicum autumnale (Moa)	-	-	0,00	+	I	4,00
Lychnis flos-cuculi (Mag, Ata)	-	-	0,00	+	I	20,00
Poa trivialis (Pte, Spu, Ata, Ai)	+	II	40,00	+	II	40,00

	Középső-Tisza-vidék			Felső-Tisza-vidék		
	A-D	K	K%	A-D	K	K%
3.1. Molinio-Juncetea						
<i>Agrostis canina</i> agg. (Ccn)	-	-	0,00	+	I	2,00
<i>Deschampsia caespitosa</i> (Des, Sal, Ata, Ai)	-	-	0,00	+	II	38,00
<i>Symphytum officinale</i> (Pte, Cn, Spu, Ata, Ai)	+	I	10,00	+	I	8,00
3.1.1. Molinietalia coeruleae						
<i>Angelica sylvestris</i> (Mag, Ata, Ai)	-	-	0,00	+	I	6,00
<i>Ophioglossum vulgatum</i> (NA, Arn)	-	-	0,00	+	I	2,00
3.1.1.1. Deschampsion caespitosae						
<i>Fritillaria meleagris</i> (Ulm)	-	-	0,00	+	II	24,00
3.1.1.2. Filipendulo-Cirsion oleracei						
<i>Filipendula ulmaria</i> (Moa, Sal, Ata, Ai)	-	-	0,00	+	I	4,00
4. Festuco-Bromea						
4.1. Festuco-Brometea						
<i>Filipendula vulgaris</i> (Qpp)	-	-	0,00	+	I	2,00
4.1.1. Festucetalia valesiacae						
4.1.1.1. Festucion rupicolae						
<i>Cynoglossum officinale</i> (Onn)	+	I	5,00	-	-	0,00
5. Chenopodio-Scleranthea						
<i>Bromus sterilis</i> (Che)	+	III	55,00	-	-	0,00
<i>Chenopodium polyspermum</i> (Bia, Chr)	+	I	5,00	-	-	0,00
<i>Hordeum murinum</i> (Sio, Pol)	+	I	5,00	-	-	0,00
<i>Lactuca serriola</i>	-	-	0,00	+	I	6,00
5.1. Secalietea						
<i>Lamium purpureum</i> (Che)	+	III	50,00	-	-	0,00
<i>Muscari comosum</i> (FBt)	+	I	10,00	-	-	0,00
<i>Ornithogalum brevistylum</i>	+	I	5,00	-	-	0,00
<i>Silene alba</i> (Cau, GA)	+	I	5,00	-	-	0,00
5.2. Chenopodietea						
<i>Abutilon theophrasti</i>	+	I	5,00	-	-	0,00
<i>Arctium lappa</i> (Arc, Pla, Spu)	+	I	15,00	-	-	0,00
<i>Arctium minus</i> (Arc, Bia, Pla)	+	I	10,00	+	I	2,00
<i>Ballota nigra</i> (Arc)	+	III	45,00	-	-	0,00
<i>Leonurus cardiaca</i> (Arc)	+	II	25,00	-	-	0,00
5.3. Galio-Urticetea						
5.3.1. Calystegietalia sepium						
5.3.1.1. Galio-Alliarion						
<i>Aethusa cynapium</i> (Che)	+	II	30,00	+	I	4,00
<i>Alliaria petiolata</i> (Epa)	+	V	85,00	+	IV	76,00
<i>Chaerophyllum temulum</i>	+-1	IV	65,00	+	III	58,00
<i>Scrophularia scopolii</i>	-	-	0,00	+	I	2,00
5.3.1.2. Calystegion sepium						
<i>Aristolochia clematitis</i> (Sea, Sal)	+-1	II	40,00	+	I	18,00
<i>Calystegia sepium</i> (Pte, Bia, Pla, Spu, Ata)	+	I	20,00	+	I	2,00
<i>Lamium maculatum</i> (Pna, Agi, TA)	-	-	0,00	+-2	I	16,00
<i>Myosoton aquaticum</i> (Pte, Spu, Ata, Ai)	+	I	5,00	+	I	6,00
<i>Rumex obtusifolius</i> (Sal, Ai)	+	I	5,00	-	-	0,00
5.4. Bidentetea						
5.4.1. Bidentetalia						
<i>Bidens tripartita</i> (Pte, Ncn, Sea, Sal)	+	II	25,00	-	-	0,00
<i>Persicaria dubia</i> (Alo, Bon, Spu, Ai)	+	II	25,00	+	I	18,00
<i>Persicaria hydropiper</i> (Ncn, Bon, Spu, Ata, Ai)	-	-	0,00	+	I	14,00
5.5. Epilobietea angustifolii						
5.5.1. Epilobietalia						
<i>Galeopsis bifida</i> (Cn)	-	-	0,00	+	I	18,00
<i>Galeopsis tetrahit</i> (Sea, Che, Cn)	-	-	0,00	+	I	4,00

	Középső-Tisza-vidék			Felső-Tisza-vidék		
	A-D	K	K%	A-D	K	K%
5.5.1.1. Atropion bella-donnae						
Atropa bella-donna	-	-	0,00	+	I	2,00
6. Indifferens						
Agrostis stolonifera (Pte, Moa, FPe, Bia, Pla)	-	-	0,00	+	I	4,00
Allium scorodoprasum (Qpp, Sea, Che)	+	I	5,00	-	-	0,00
Anthriscus cerefolium (Arc, GA)	+4	III	55,00	-	-	0,00
Caltha palustris (Mag, Moa, Spu, Ata, Ai)	-	-	0,00	+	I	4,00
Chelidonium majus (Che, Arc, GA, Epa)	+1	III	45,00	+	I	6,00
Cruciata laevipes (Arn, Fru, Arc, Cia, Qpp)	-	-	0,00	+	I	2,00
Dactylis glomerata (MoA, FB, Che, Pla, Qpp)	+	I	5,00	-	-	0,00
Galium aparine (Sea, Epa, QFt)	+4	V	100,00	+2	V	100,00
Galium mollugo (MoA, FBt, Qrp, Qpp)	+	I	5,00	-	-	0,00
Glechoma hederacea (MoA, QFt, Sal, Ai)	+3	II	25,00	+3	V	92,00
Juncus effusus (Pte, Moa, Bia, Pla, Spu)	-	-	0,00	+	I	4,00
Lysimachia nummularia (Pte, Moa, Bia)	+	I	10,00	+1	IV	80,00
Lysimachia vulgaris (Ai, Pte, SCn, Moa, Sal)	-	-	0,00	+	I	14,00
Lythrum salicaria (Pte, Moa, Bia, Spu, Ata)	-	-	0,00	+	I	14,00
Mentha aquatica (Pte, Moa, Spu, Ata, Ai)	+	I	5,00	-	-	0,00
Ornithogalum boucheanum (Sea, Arc, Qpp)	+	I	5,00	+	I	2,00
Ornithogalum umbellatum (Ara, FBt, Sea)	+	I	20,00	+	I	10,00
Prunella vulgaris (Pte, MoA, ChS, QFt)	-	-	0,00	+	I	4,00
Ranunculus repens (Pte, MoA, ChS, Spu, Ata)	-	-	0,00	+	I	4,00
Rubus caesius (Spu)	+1	II	35,00	+2	V	96,00
Rubus fruticosus agg. (QFt, Epa, SaS)	+	I	5,00	+	I	2,00
Sambucus nigra (Epa, SaS, QFt)	+2	III	55,00	+1	II	36,00
Serratula tinctoria (MoA, Moa, Qrp, Qpp, PQ)	-	-	0,00	+	I	8,00
Stellaria media (ChS, QFt, Spu)	+2	IV	75,00	+	II	34,00
Taraxacum officinale agg. (MoA, ChS)	+	I	10,00	+	I	4,00
Torilis japonica (Arc, GA, Epa, QFt)	+	I	20,00	+	II	32,00
Urtica dioica (Arc, GA, Epa, Spu)	+2	IV	65,00	+1	III	54,00
7. Adventiva						
Acer negundo	+3	IV	80,00	-	-	0,00
Ailanthus altissima	+	I	15,00	-	-	0,00
Amorpha fruticosa	+2	II	25,00	-	-	0,00
Asclepias syriaca	+	I	10,00	-	-	0,00
Celtis occidentalis	2-3	III	50,00	-	-	0,00
Conyza canadensis	+	I	5,00	-	-	0,00
Echinocystis lobata	+	I	15,00	-	-	0,00
Erigeron annuus	+	II	25,00	+	I	2,00
Fraxinus pennsylvanica	+	I	5,00	+1	I	16,00
Impatiens parviflora	+	I	5,00	-	-	0,00
Juglans nigra	-	-	0,00	+	I	6,00
Juglans regia	+	I	10,00	+	I	2,00
Lonicera tatarica	+	I	5,00	-	-	0,00
Mahonia aquifolium	+	I	20,00	-	-	0,00
Morus alba	+1	II	25,00	-	-	0,00
Oxalis stricta	+	I	10,00	+	I	2,00
Parthenocissus inserta	+2	I	15,00	+1	I	8,00
Phytolacca americana	+	I	15,00	-	-	0,00
Platanus hispanica	+	I	5,00	-	-	0,00
Populus × euramericana	+	I	5,00	-	-	0,00
Quercus rubra	-	-	0,00	+	I	4,00
Robinia pseudo-acacia	+1	III	55,00	+	I	4,00
Solidago gigantea	+	I	20,00	-	-	0,00
Vitis vulpina	+	I	20,00	+	I	4,00

5. táblázat Karakterfajok aránya
Table 5 Percentage of characteristic species

	Csoportrészesedés		Csoporttömeg	
	Közép-Tisza	Felső-Tisza	Közép-Tisza	Felső-Tisza
Quercus-Fagea	0,00	0,00	0,00	0,00
Salicetea purpureae	0,00	0,00	0,00	0,00
Salicetalia purpureae	1,50	1,39	0,25	0,60
Salicion albae	2,02	1,82	1,87	1,48
Populion nigro-albae	0,43	0,56	0,04	0,09
Salicion albae s.l.	2,45	2,38	1,91	1,57
Salicetalia purpureae s.l.	3,95	3,77	2,16	2,17
Salicetea purpureae s.l.	3,95	3,77	2,16	2,17
Alnetea glutinosae	0,00	0,00	0,00	0,00
Alnetalia glutinosae	1,94	2,89	3,58	8,06
Alnion glutinosae	0,00	0,15	0,00	0,01
Alnetalia glutinosae s.l.	1,94	3,04	3,58	8,07
Alnetea glutinosae s.l.	1,94	3,04	3,58	8,07
Quercus-Fagetea	17,86	18,45	20,87	25,46
Fagetalia sylvaticae	7,01	17,61	15,03	11,30
Alnion incanae	7,33	10,47	11,90	17,43
Alnenion glutinosae-incanae	0,05	0,29	0,00	0,08
Ulmenion	1,50	1,13	1,17	1,73
Alnion incanae s.l.	8,88	11,89	13,07	19,24
Fagion sylvaticae	0,00	0,00	0,00	0,00
Eu-Fagenion	0,13	0,00	0,17	0,00
Carpinenion betuli	2,26	4,19	6,48	5,55
Tilio platyphyllae-Acerenion pseudoplatani	0,91	0,24	0,27	0,06
Fagion sylvaticae s.l.	3,30	4,43	6,92	5,61
Aremonio-Fagion	0,13	0,07	0,01	0,02
Fagetalia sylvaticae s.l.	19,32	34,00	35,03	36,17
Quercetalia roboris	0,15	0,75	0,03	0,09
Quercion robori-petraeae	0,03	0,02	0,00	0,00
Quercetalia roboris s.l.	0,18	0,77	0,00	0,00
Quercus-Fagetea s.l.	37,36	53,22	55,93	61,72
Quercetea pubescentis-petraeae	12,10	11,19	16,22	19,57
Quercetalia cerridis	0,00	0,09	0,00	0,02
Quercion farnetto	0,13	0,07	0,01	0,02
Aceri tatarici-Quercion	0,71	0,85	0,70	2,67
Quercetalia cerridis s.l.	0,84	1,01	0,71	2,71
Prunetalia spinosae	0,45	0,55	0,06	0,05
Berberidion	0,00	0,07	0,00	0,02
Prunion fruticosae	0,26	0,49	0,02	0,05
Prunetalia spinosae s.l.	0,71	1,11	0,08	0,12
Quercetea pubescentis-petraeae s.l.	13,65	13,31	17,01	22,40
Quercus-Fagea s.l.	56,90	73,34	78,68	94,36
Abieti-Piceea	0,00	0,00	0,00	0,00
Vaccinio-Piceetea	0,00	0,12	0,00	0,01
Pino-Quercetalia	0,00	0,00	0,00	0,00
Pino-Quercion	0,08	0,51	0,02	0,05
Pino-Quercetalia s.l.	0,08	0,51	0,02	0,05
Vaccinio-Piceetea s.l.	0,08	0,63	0,02	0,06
Abieti-Piceea s.l.	0,08	0,63	0,02	0,06
Cypero-Phragmitetea	0,00	0,00	0,00	0,00
Phragmitetea	0,91	1,33	0,08	0,14
Magnocaricetalia	0,00	0,00	0,00	0,00
Magnocaricion	0,06	0,50	0,01	0,05
Caricenion rostratae	0,00	0,15	0,00	0,01
Caricenion gracilis	0,06	0,20	0,01	0,02
Magnocaricion s.l.	0,12	0,85	0,02	0,08
Magnocaricetalia s.l.	0,12	0,85	0,02	0,08

	Csoportrészesedés		Csoporttömeg	
	Közép-Tisza	Felső-Tisza	Közép-Tisza	Felső-Tisza
Phragmitetea s.l.	1,03	2,18	0,10	0,22
Isoëto-Nanojuncetea	0,00	0,00	0,00	0,00
Nanocyperetalia	0,00	0,00	0,00	0,00
Nanocyperion flavescentis	0,13	0,04	0,01	0,00
Nanocyperetalia s.l.	0,13	0,04	0,01	0,00
Isoëto-Nanojuncetea s.l.	0,13	0,04	0,01	0,00
Cypero-Phragmitetea s.l.	1,16	2,22	0,11	0,22
Oxycocco-Caricea nigrae	0,00	0,00	0,00	0,00
Scheuchzerio-Caricetea nigrae	0,00	0,00	0,00	0,00
Scheuchzerio-Caricetalia nigrae	0,00	0,04	0,00	0,00
Caricion canescenti-nigrae	0,00	0,02	0,00	0,00
Scheuchzerio-Caricetalia nigrae s.l.	0,00	0,06	0,00	0,00
Scheuchzerio-Caricetea nigrae s.l.	0,00	0,06	0,00	0,00
Oxycocco-Caricea nigrae s.l.	0,00	0,06	0,00	0,00
Molinio-Arrhenathera	0,60	2,43	0,23	0,99
Molinio-Juncetea	0,17	0,90	0,02	0,10
Molinietalia coeruleae	0,10	0,23	0,01	0,03
Deschampsion caespitosae	0,00	0,58	0,00	0,06
Filipendulo-Cirsion oleracei	0,13	0,07	0,01	0,01
Alopecurion pratensis	0,13	0,07	0,01	0,01
Molinietalia coeruleae s.l.	0,36	0,95	0,03	0,11
Molinio-Juncetea s.l.	0,53	1,85	0,05	0,21
Arrhenatheretea	0,00	0,00	0,00	0,00
Arrhenatheretalia	0,17	0,25	0,02	0,02
Arrhenatherion elatioris	0,00	0,02	0,00	0,00
Trisetum-Polygonum bistortae	0,00	0,02	0,00	0,00
Arrhenatheretalia s.l.	0,17	0,29	0,00	0,00
Arrhenatheretea s.l.	0,17	0,29	0,02	0,02
Nardo-Callunetea	0,00	0,00	0,00	0,00
Nardetalia	0,00	0,00	0,00	0,00
Nardo-Agrostion tenuis	0,05	0,22	0,00	0,02
Nardetalia s.l.	0,05	0,22	0,00	0,02
Nardo-Callunetea s.l.	0,05	0,22	0,00	0,02
Molinio-Arrhenathera s.l.	1,35	4,79	0,30	1,24
Puccinellio-Salicornia	0,00	0,00	0,00	0,00
Festuco-Puccinellietea	0,00	0,01	0,00	0,00
Festuco-Puccinellietalia	0,00	0,04	0,00	0,00
Festuco-Puccinellietea s.l.	0,00	0,05	0,00	0,00
Puccinellio-Salicornia s.l.	0,00	0,05	0,00	0,00
Festuco-Bromea	0,02	0,00	0,00	0,00
Festuco-Brometea	0,29	0,06	0,02	0,01
Festucetalia valesiacae	0,00	0,11	0,00	0,01
Festucion rupicolae	0,26	0,04	0,02	0,00
Festucetalia valesiacae s.l.	0,26	0,15	0,02	0,01
Festuco-Brometea s.l.	0,55	0,21	0,04	0,02
Festuco-Bromea s.l.	0,57	0,21	0,04	0,02
Chenopodio-Scleranthia	1,37	0,32	0,21	0,03
Secalietea	2,27	0,64	1,06	0,11
Secalietalia	0,00	0,00	0,00	0,00
Caucalidion platycarpus	0,04	0,00	0,00	0,00
Secalietalia s.l.	0,04	0,00	0,00	0,00
Secalietea s.l.	2,31	0,64	0,00	0,00
Chenopodieta	3,24	0,09	0,29	0,01
Sisymbrietalia	0,00	0,00	0,00	0,00
Sisymbrium officinalis	0,04	0,00	0,00	0,00
Sisymbrietalia s.l.	0,04	0,00	0,00	0,00
Onopordetalia	0,00	0,00	0,00	0,00
Onopordion acanthii	0,06	0,00	0,01	0,00
Onopordetalia s.l.	0,06	0,00	0,01	0,00
Chenopodieta s.l.	3,34	0,09	0,30	0,01

	Csoportrészesedés		Csoporttömeg	
	Közép-Tisza	Felső-Tisza	Közép-Tisza	Felső-Tisza
Artemisietea	0,00	0,00	0,00	0,00
Artemisietalia	0,00	0,00	0,00	0,00
Arction lappae	2,25	0,36	2,11	0,04
Artemisietalia s.l.	2,25	0,36	2,11	0,04
Artemisietea s.l.	2,25	0,36	2,11	0,04
Galio-Urticetea	0,00	0,00	0,00	0,00
Calystegietalia sepium	0,00	0,00	0,00	0,00
Galio-Alliarion	5,29	2,95	2,43	0,29
Calystegion sepium	1,38	1,41	0,14	0,20
Calystegietalia sepium s.l.	6,67	4,36	2,57	0,49
Galio-Urticetea s.l.	6,67	4,36	2,57	0,49
Bidentetea	0,00	0,00	0,00	0,00
Bidentetalia	0,56	0,64	0,05	0,07
Bidention tripartiti	0,13	0,18	0,01	0,02
Chenopodion rubri	0,04	0,00	0,00	0,00
Bidentetalia s.l.	0,73	0,82	0,06	0,09
Bidentetea s.l.	0,73	0,82	0,06	0,09
Plantaginetea	0,00	0,00	0,00	0,00
Plantaginetalia majoris	0,25	0,02	0,02	0,00
Polygonion avicularis	0,04	0,00	0,00	0,00
Plantaginetalia majoris s.l.	0,29	0,02	0,00	0,00
Plantaginetea s.l.	0,29	0,02	0,02	0,00
Epilobietea angustifolii	0,00	0,00	0,00	0,00
Epilobietalia	5,29	4,83	2,01	0,58
Epilobion angustifolii	0,17	0,32	0,02	0,03
Atropion bella-donnae	0,00	0,04	0,00	0,00
Epilobietalia s.l.	5,46	5,19	2,03	0,61
Epilobietea angustifolii s.l.	5,46	5,19	2,03	0,61
Urtico-Sambucetea	0,00	0,00	0,00	0,00
Sambucetalia	0,00	0,00	0,00	0,00
Sambuco-Salicion capreae	0,39	0,17	0,24	0,03
Sambucetalia s.l.	0,39	0,17	0,24	0,03
Urtico-Sambucetea s.l.	0,39	0,17	0,24	0,03
Chenopodio-Scleranthea s.l.	22,81	11,97	8,60	1,41
Indifferens	3,67	2,96	3,59	1,51
Adventiva	11,41	0,88	8,18	0,14

6. táblázat Szociális magatartási típusok aránya
Table 6 Percentage of social behaviour types (SBT)

	Csoportrészesedés		Csoporttömeg	
	Közép-Tisza	Felső-Tisza	Közép-Tisza	Felső-Tisza
S 6	6,36	8,2	3,35	9,39
Su 10	0,00	1,28	0,00	1,11
Sr 8	0,00	0,84	0,00	0,12
C 5	10,64	15	36,88	44,33
Cu 9	0,00	0	0,00	0,00
Cr 7	0,00	0	0,00	0,00
G 4	30,74	45,41	35,04	36,92
Gu 8	0,00	0	0,00	0,00
Gr 6	0,00	0	0,00	0,00
NP 3	0,00	0,26	0,00	0,03
DT 2	25,94	24,41	5,66	7,37
W 1	12,97	3,62	10,72	0,59
I -1	3,24	0,51	4,11	0,09
A -1	0,91	0,07	0,08	0,01
RC -2	1,82	0,07	0,16	0,01
AC -3	7,26	0,29	4,00	0,05
Val	2,50	3,77	3,50	4,53

Az egerbaktai tőzegmohás láp flórájának és vegetációjának változása

NAGY János György¹, DUDÁS János András², TÖPLER Dániel³ & HOBLYÁK Júlia⁴

(1) Széchenyi István Egyetem, Fenntarthatósági Kompetencia Központ, H-9026 Győr, Egyetem tér 1.; nagyjano@yahoo.com

(2) Lechner Tudásközpont Nonprofit Kft., H-1519 Budapest, Pf. 566.

(3) NAIK, MBK, H-2100 Gödöllő Szent-Györgyi Albert u. 4.

(4) H-1139 Budapest, Petneházy utca 30-32, II./12.

Floristic and vegetation change on the *Sphagnum*-dominated mire of Egerbakta

Summary – Since 1988, open stands of *Menyanthes trifoliata* have disappeared, communities of *Carex rostrata* have declined, and the *Sphagnum*-dominated willow carr has expanded. The mire's central associations include *Caricetum rostratae*, *Salici cinereae–Sphagnetum recurvi sphagnetosum squarrosi*, and *Calamagrosti–Salicetum cinereae*. In the mainly nudum lag zone, the following communities occur: *Bident–Polygonetum hydropiperis*, *Bident–Polygonetum hydropiperis urticetosum dioicae*, *Caricetum acutiformis*, *Juncetum effusi*, *Glycerietum maximae*, and a community dominated by *Poa nemoralis*. We recorded 77 vascular plant species, 62 of which were new to the site. Rare species have declined in number: *Menyanthes trifoliata* and *Cicuta virosa* are now absent, and of the former eight *Sphagnum* species, only *Sphagnum squarrosum* remains. The original *Salici cinereae–Sphagnetum recurvi sphagnetosum recurvi* subassociation transitioned into *Salici cinereae–Sphagnetum recurvi sphagnetosum squarrosi* after the mire remained completely dry and peat-moss-free for several years around 2000. Central communities reflect a cool, moderately acidic, oligotrophic environment with low pH and conductivity. In contrast, lag vegetation indicates warmer, nutrient-rich, less acidic conditions. The mire's most valuable zone is its central, *Sphagnum*-rich area, whose preservation depends on a natural water supply maintained by continuous forest cover in the catchment and stable or reduced large game populations.

Keywords: conservation, ecological indicator values, plant association, *Sphagnum squarrosum*, vegetation map

Összefoglalás – A vizsgált területről 1988 óta eltűntek a nyílt *Menyanthes trifoliata*-s állományok, visszaszorultak a csőrössásosok, míg a tőzegmohás fűzláp kiterjedt. A láptó középső részén a *Caricetum rostratae*, *Salici cinereae–Sphagnetum recurvi sphagnetosum squarrosi*, *Calamagrosti–Salicetum cinereae*, a főként nudum lag zónában pedig a *Bident–Polygonetum hydropiperis* et *urticetosum dioicae*, *Caricetum acutiformis*, *Juncetum effusi*, *Glycerietum maximae* és egy *Poa nemoralis*-uralta közösség fordul elő. A Kistavon 77 edényes növényfajt azonosítottunk, ebből 62 új a terület flórájára. A ritka fajok száma tovább csökkent: napjainkra eltűnt a *Menyanthes trifoliata* és a *Cicuta virosa*, az egykori 8 tőzegmoha faj közül jelenleg csak a *Sphagnum squarrosum* van jelen. Így a hajdani *Salici cinereae–Sphagnetum recurvi* társulás *sphagnetosum recurvi* szubasszociációja a láp ezredforduló környéki kiszáradása és évekig tartó tőzegmohamentes állapota után *sphagnetosum squarrosi*-vá alakult. A láp középső részének növényközösségei mérsékelten savanyú, hűvös, oligotróf környezetet jeleznek, a víz itt megfelelően savanyú és alacsony vezetőképességű volt. A lag zóna fajai tápanyagban gazdagabb, melegebb, kevésbé savanyú élőhelyre utalnak. A láp természetvédelmileg legértékesebb része továbbra is annak központi, tőzegmohás zónája. Fennmaradásához elengedhetetlen a természetes vízellátás biztosítása, valamint a nagyvadállomány létszámának jelenlegi vagy annál alacsonyabb szinten tartása.

Kulcsszavak: növénytársulás, ökológiai mutatók, *Sphagnum squarrosum*, természetvédelem, vegetációtérkép



Bevezetés és célkitűzés

A lápok kiterjedése az ember tájátalakító tevékenysége következtében az elmúlt néhány száz évben jelentős mértékben lecsökkent. Magyarország területének egykor 1,1%-a volt láp, melynek 97%-a elpusztult (LÁJER 1998), a megmaradtak viszont *ex lege* természetvédelmi oltalom alatt állnak [l. a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény 23. § (2) és 28. § (4)]. A tőzegmohás lápok igen ritkák, edafikusak, az Északi-középhegység néhány pontján, a Dunántúli-középhegységben, a Nyugat-Dunántúlon, valamint az Alföld észak-keleti részén fordulnak elő (ÓDOR *et al.* 2011).

Az egerbaktai tőzegmohás láp (Kis-tó) növényzetéről az első herbáriumi gyűjtések és feljegyzések az 1800-as évek elejéről származnak; először Sadler József kéziratos naplójában került említésre erről a lápról a *Cicuta virosa* L., és herbáriumába a *Drosera rotundifolia* L.-t is begyűjtötte. Ezt követően Láng Adolf Ferenc és Adler József vizsgálta a láp flóráját (*Menyanthes trifoliata* L., *Cicuta virosa*) és Vrabélyi Mártonnal szintén megtalálták a *Drosera rotundifolia*-t, de adataikat nem publikálták (VOJTKÓ 2001).

Botanikai adatokat először Borbás Vince közölte az egerbaktai tőzegmohás lápról (*Drosera rotundifolia*, *Cicuta virosa*, *Menyanthes trifoliata*), első rendszeres kutatója Boros Ádám volt (ZÓLYOMI 1931, PÓCS 1963, BOROS 1964), aki a területről a *Dryopteris cristata* (L.) A. Gay-t emelte ki mohagyűjtései mellett (VOJTKÓ 2001). Zólyomi Bálint írta le a Kis-tó centrális részén elhelyezkedő *Carex rostrata*–*Sphagnum recurvum* asszociációt (ZÓLYOMI 1931), melynek Lájér Konrád 1995–97 közötti kutatásai során már nem akadt nyomára (LÁJER 1998). 1958-ban Csapody, Kol és Jávorka itt fedezték fel az *Eriophorum gracile* Koch-t (JUHÁSZ 1961), majd 1962-ben Pócs a *Lysimachia thyrsiflora* L.-t (PÓCS 1963), amelyek hazánk egész területén csak az egerbaktai lápon voltak megtalálhatók (JUHÁSZ 1963, DULAI & VOJTKÓ 1991, Lájér 1998).

Juhász már 1963-ban megállapította, hogy a Kis-tó fajokban szegény és az eutrofizálódás felé tart a humusz felszaporodása miatt (JUHÁSZ 1963).

DULAI & VOJTKÓ (1991) 1986–88 között végzett botanikai felméréseik mellett mikroklíma vizsgálatokat is közöltek. Flóraelem és ökostruktúra diagramokat készítettek, természetvédelmi értékelemzést végeztek, valamint vegetációtérképet közöltek. Ottjártukkor a láp még megfelelő vízellátású területein jelen volt a *Menyanthes trifoliata* és a mohaszint 100%-os tőzegmoha borítást mutatott. Az ennél kissé szárazabb élőhelyeken a *Carex rostrata* Stokes dominált, a Kis-tó 50%-át borította. Az általa elfoglalt részek tőzegmoha borítása 68%-os volt. A hamvas fűzes társulásban a mohaszint teljesen hiányzott. A *Lysimachia vulgaris* L. és a *Thelypteris palustris* Schott állandó fajokként voltak jelen a területen (DULAI & VOJTKÓ 1991).

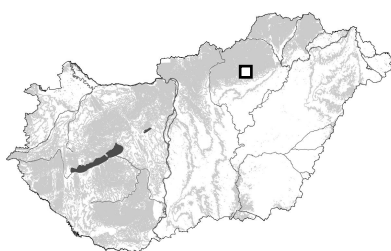
Munkájuk során 8 tőzegmoha fajt [*Sphagnum fimbriatum* Wils., *S. centrale* C. Jens., *S. recurvum* P. Beauv., *S. squarrosum* Crome, *S. palustre* L., *S. acutifolium* Ehrh., *S. obtusum* Warnst., *S. teres* (Schimp.) Ångstr.], 10 más lombosmoha taxont [*Polytrichastrum formosum* (Hedv.) G. L. Smith, *Atrichum undulatum* (Hedv.) P. Beauv., *Dicranum scoparium* Hedv., *Plagiomnium elatum* T. Kop., *P. affine* (Blandow ex Funck) T. Kop., *Rhizomnium punctatum* (Hedv.) T. Kop., *Brachythecium rivulare* Schimp., *Hypnum cupressiforme* Hedv., *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme* Brid., *Calliergon cordifolium* (Hedv.) Kindb.], három májmoha fajt [*Lophocolea bidentata* (L.) Dumort., *L. minor* Nees, *L. heterophylla* (Schrad.) Dumort.], valamint 17 edényes növényfajt közöltek [*Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Carex pseudocyperus* L., *Carex rostrata*, *Cicuta virosa*, *Fallopia dumetorum* (L.) Holub, *Galium palustre* L., *Glyceria maxima* (Hartm.) Holmberg s.str., *Juncus effusus* L., *Lysimachia vulgaris*, *Menyanthes trifoliata*, *Polygonum hydropiper* L., *Populus tremula* L., *Ranunculus sceleratus* L., *Salix cinerea* L., *Solanum dulcamara* L., *Thelypteris palustris*, *Urtica dioica* L.]. A *Drosera rotundifolia*-t, *Dryopteris cristata*-t, *Eriophorum gracile*-t és a *Lysimachia thyrsiflora*-t már nem találták és rámutattak, hogy a láp minden részén tetten érhető a vegetáció degradációja (DULAI & VOJTKÓ 1991).

SZURDOKI & NAGY (2002) 1994-ben azt tapasztalták, hogy a Kis-tó területe száraz volt és csupán néhány *Sphagnum*-ot találtak, majd 1997-ben már azt, hogy a meder évekig tartó teljes kiszáradása nyomán ezek is teljesen eltűntek. Közlik, hogy a láp medencéje 1999-ben újra megtelt vízzel, de 2000-ben ismét apadni kezdett és hogy tőzegmohák ekkor még mindig nem voltak a területen. SZURDOKI & NAGY (2002) a tőzegmohák újramegjelenését valószínűsítették CLYMO & DUCKETT (1986) azon tapasztalatai alapján, hogy azok akár hatvanévesnél idősebb mohatőzegből is kihajthatnak az elfekvő spórákból és túlélő rügyecske maradványokból. SCHMOTZER & KALMÁR (2017) munkájukban élőhelyrekonstrukciós lehetőségként elsősorban a fűzcserjések részleges visszaszorítását jelölik meg, utalva arra, hogy a klímaváltozásból, felmelegedésből eredő hatások felülírhatják mindenféle kezelés hatását.

Vizsgálataink során arra kerestük a választ, hogy a legutóbbi részletes (DULAI & VOJTKÓ 1991) felmérés óta hogyan változott meg a Kis-tó flórája és vegetációja, hogy a jelenleg ott élő növénytársulások és fajaik milyen környezeti viszonyokat tükröznek?

Anyag és módszer

Az Egerbaktai tőzegmohás láp (Kis-tó) az Északi-középhegységben, az Egri-Bükkalja területén, a Tó-hegyen található 280 m tszf. magasságban (É 47°57'35"; K 20°18'41") cserestölgyes erdőállománnyal körülvéve (1. ábra).



1. ábra Az Egerbaktai tőzegmohás láp (Kis-tó) elhelyezkedése Magyarországon

Fig. 1 The location of the *Sphagnum* mire of Egerbaktai (Kis-tó) in Hungary

Terepi vizsgálatainkat 2022. június 28-án, 2023. május 26-án és 2024. március 19-én végeztük. A lápmedence minden alkalommal részben vízben állt, így 2022. június 28. napján Mettler-Toledo típusú terepi mérőműszerrel vízkémiai mérések (pH, hőmérséklet, vezetőképesség) is történtek.

Összesen 71 db (597 m²) cönológiai felvétel készült 2022-ben és 2023-ban módosított Braun-Blanquet (1951) módszerrel a becsült minimum areálnak megfelelő méretű (1)-4-9-25 m²-es, a társuláshatárokat szigorúan követő, lehetőség szerint négyszögletes-, néhány esetben szalag- vagy szabálytalan formájú mintavételi egységekben, melyekben feltüntettük az edényes- és tőzegmoha fajok, valamint az egyéb mohák („*Bryophyta*” néven) taxononkénti- és átlagos borítását, minimális és maximális borítását és frekvenciáját %-os skálán (e1–e9 táblázat).

A cönológiai felvételeinken csoportészesedés és csoporttömeg számításokat végeztünk (BARTHA 1995) Borhidi-féle relatív ökológiai indikátorokkal (TB, WB, RB, NB, LB), Borhidi-féle természetességi értékkel (SBT-VAL) (BORHIDI 1993) és a Simon-féle természetvédelmi érték kategóriák (TVK) felhasználásával (SIMON 1988). A kapott eredményeket oszlop- és boxplot grafikonokon ábrázoltuk. Az edényes növényfajok nevei az *Új magyar fűvészkönyv* (KIRÁLY 2009) nomenklatúráját, természetvédelmi- és ökológiai indikátorértékei a *Flóra Adatbázis 1.2* (HORVÁTH *et al.* 1995) adatait követik.

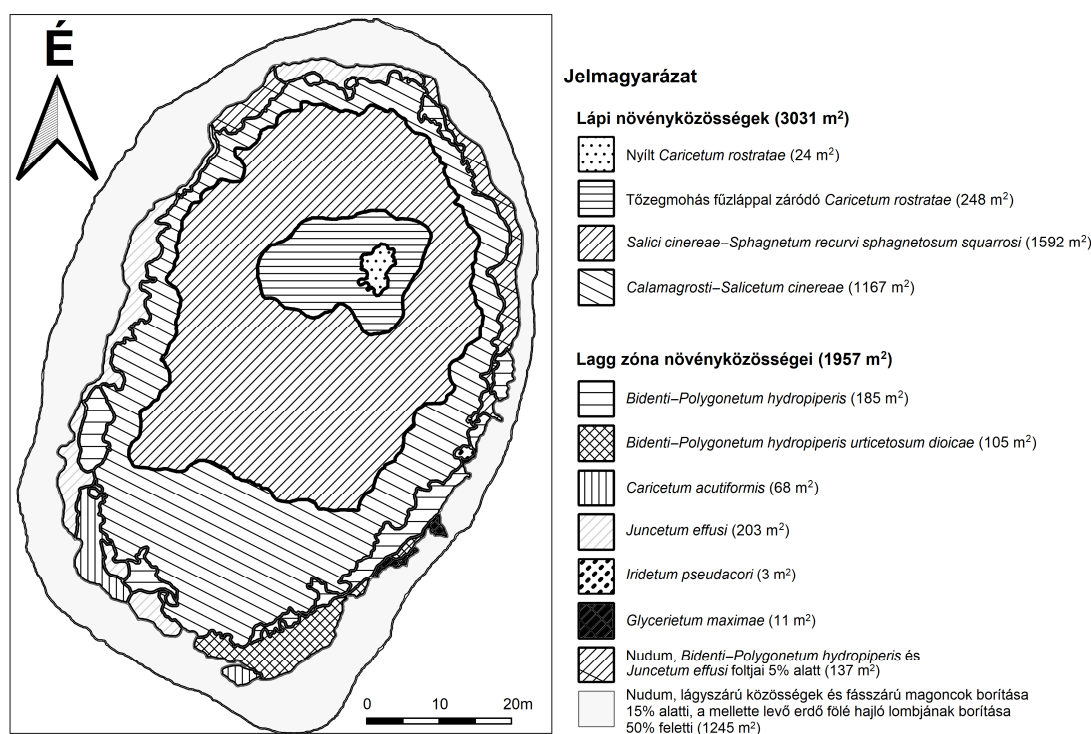
A „*Bryophyta*” és a *Sphagnum squarrosum* részére a BORHIDI (1993) TB, WB, RB, NB, LB és SBT-VAL értékei, valamint SIMON (1988) TVK értékkategóriái SIMMEL *et al.* (2020), DIERK

(2019), BOROS (1968) és ORBÁN (1984) munkáit is figyelembe véve, saját terepi tapasztalataink alapján kerültek megadásra, mivel az említett munkák vagy nem közölnek számszerűsített értéket (BOROS 1968, DIERK 2019) vagy kategóriái (ORBÁN 1984, SIMMEL *et al.* 2020) csak részben kompatibilisek az edényes fajokra alkalmazott adatokkal. Ennek megfelelően a *Sphagnum squarrosum* TB: 4, WB: 9, RB: 3, NB: 1, LB: 5, SBT-VAL: 9, TVK: V és a „*Bryophyta*” TB: 5, WB: 8, RB: 5, NB: 3, LB: 5, SBT-VAL: 5, TVK: K értékeket kapott. A növényközösségre jellemző átlagos értékeket a növényközösség egyes kvadrátjaira kapott értékek átlagolásával számítottuk.

Az aktuális vegetációtérkép elkészítéséhez RGB kamerarendszerrel (E90x) felszerelt H520e térképező hexakopterrel készítettünk légi felvételeket 50 és 100 méter magasságból 2022. szeptember 23-án 10:40–13:30 között és 2024. március 19-én 13:30–14:30 között. A vegetációhatárokat sárga szalag csikokkal jelöltük ki. A vegetációtérkép elkészítéséhez az ArcView, ImageJ, DJI Terra, QGIS, és az MS Paint programokat használtuk CSERHALMI *et al.* (2010), DULAI & VOJTKÓ (1991), valamint NAGY *et al.* (2008) munkáit felhasználva. A vegetációfoltok nagyságát 1 m²-es pontosságúra kerekítve adjuk meg.

Eredmények

A láp vegetációja



2. ábra Az Egerbaktai tőzegmohás láp (Kis-tó) 2023. évi vegetációtérképe

Fig. 2 Vegetation map of the Egerbakta mire (Kis-tó) (2023)

A láp két nagy területre, a lápi növényközösségeket rejtő kb. 3031 m²-es központi lápterületre (a megelőző publikációk kizárólag erről a központi területről származnak) és az azt körülölelő, kb. 1957 m²-es lagg zónára tagolható (2. ábra).

A láposodott középső rész jelenleg még nyílt részekkel rendelkező társulása a *Caricetum rostratae*, ahol a lombkorona szintbe az egyetlen életben maradt fiatal *Populus tremula* emelkedett. Cserjeszintje a *Salix cinerea*-val folyamatosan zárul. Lágyszárú szintjében a domináns *Carex rostrata* mellett a *Thelypteris palustris* nagyobb, a *Juncus effusus* kisebb borítással mindenütt jelen volt. Mohaszintjében több helyen megjelent és terjedni látszik a *Sphagnum squarrosum*. Vízének átlagos hőmérséklete 21,1 °C, pH-ja 4,41 és vezetőképessége 0,22 mS/cm² volt. (e1. táblázat.)

Az előző társulást a *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi sphagnetosum squarrosi* veszi körbe, melynek cserjeszintjét a *Salix cinerea* uralja. Gyepszintjében a mindeütt domináns *Thelypteris palustris* mellett gyakori volt a *Carex rostrata*, *Lysimachia vulgaris* és *Galium palustre*, melyek csak a legárnyékosabb részekről hiányoztak. A *Juncus effusus*, *Scirpus sylvaticus*, *Lycopus europaeus* és *Glyceria maxima* a zavartabb részekben fordultak elő. Tőzegmohák közül már csupán egy, a *Sphagnum squarrosum* volt megfigyelhető, az viszont tömeges jelenléttel. Mellette a füzek ágain és járulékos gyökerein a mohák (*Bryophyta*) mindenütt jelen voltak. A társulás vízének átlagos hőmérséklete 21,4 °C, pH-ja 4,66, vezetőképessége 0,27 mS/cm² volt. (e2. táblázat.)

A *Calamagrosti-Salicetum cinereae* társulás a láp központját övezi a lagg zóna felé. 2022-ben száraz volt, de 2023 tavaszán víz borította. E tőzegmohátlan közösségben a *Salix cinerea* uralkodik, árnyékolása és a hosszú ideig tartó vízborítás miatt gyepszintje majdnem üres volt, elvértve a lagg zóna fajai fordultak benne elő szálanként. A füzek ágain és járulékos gyökerein a mohák (*Bryophyta*) itt is mindenütt jelen voltak. (e3. táblázat.)

A lápot kívülről övező lagg zóna minden kiszállásunk alkalmával száraz, nagyobb területeken nudum, vagy lágyszárúakkal csak igen gyéren borított volt. Társulásai a fűzláp felől az erdő felé haladva a *Bidenti-Polygonetum hydropiperis* és ennek *urticetosum dioicae* szubasszociációja, *Juncetum effusi*, *Calamagrostietum epigei*, illetve egy *Poa nemoralis*-dominanciájú közösség. Közéjük a mélyebb, fűzláphoz közeli részekben a *Caricetum acutiformis*, *Glycerietum maximae* és az *Iris pseudacorus* kisebb-nagyobb foltjai ékelődtek. (e4–9. táblázat.)

A láp flórája

A Kis-tó területén összesen 77 edényes növényfajt találtunk, melyek közül 62 új a láp flórájára. A DULAI & VOJTKÓ (1991) által közölt, összesen 17 edényes növényfajból 2022-2023-ban a *Menyanthes trifoliata* és a *Cicuta virosa* kivételével 15-öt megtaláltuk, viszont az általuk közölt 8 tőzegmohafajból már csak egy, a *Sphagnum squarrosum* volt jelen a területen (e10. táblázat).

A vegetáció jellemzése az ökológiai- és természetvédelmi mutatók alapján

A növényközösségek relatív vízigénye (WB) a fajok jelenlétét (e1. ábra) és dominancia viszonyait (e2. ábra) tekintve a láp legbelső részétől a lágyszárú lagg zóna felé csökken, a lágyszárú lagg zóna közösségei között változatos.

A növényközösségek relatív nitrogénigénye (NB) a fajok jelenlétét (e3. ábra) és dominancia viszonyait (e4. ábra) tekintve is a láp legbelső társulásaitól a lagg zóna lágyszárú közösségei felé nő, a lágyszárú lagg zóna közösségeiben nem mutat tendenciát, de a csalános közösségé, melyben a nitrogénjelző fajok dominánsak, kiemelkedően magas.

A növényközösségek talajreakciója (talaj pH igénye, RB) a fajok jelenlétét (e5. ábra) és dominancia viszonyait (e6. ábra) tekintve is a láp lágyszárú lagg zónája felé nő. A láp tőzegmohás közepén a mérsékelten savanyúságjelző fajok élnek és dominánsak. Ettől a szélek felé a számuk és dominanciájuk is csökken.

A növényközösségek relatív hőigénye (TB) azok fajösszetételét (e7. ábra) és domiancia viszonyait (e8. ábra) figyelve is a láp belsejétől a lágyszárú lagg zóna felé növekszik.

A növényközösségek relatív fényigényének (LB) tekintetében egyértelmű térbeli tendencia nem látható sem a fajok jelenlétében (e9. ábra), sem azok dominanciaviszonyaiban (e10. ábra).

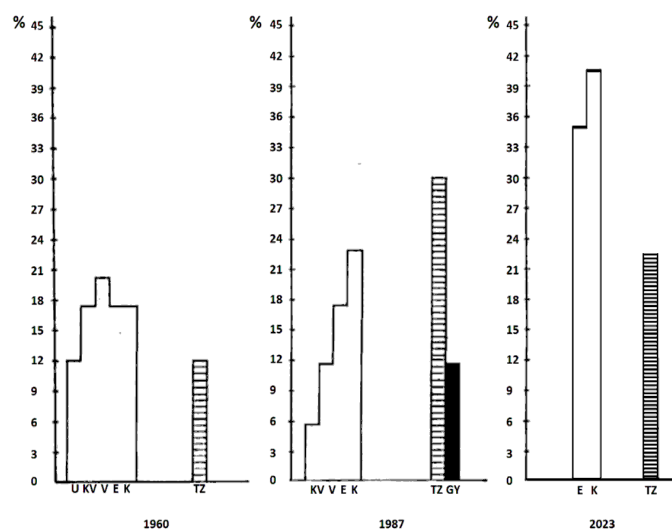
A növényközösségek Borhidi-féle természetességi értékszámai (SBT-VAL) a csoportrészesedés (e11. ábra) és a csoporttömeg (e12. ábra) számítások szerint is a lagg zónától a centrális rész felé nőnek.

1. táblázat Simon-féle TVK kategóriák eloszlása csoportrészesedés szerint
Table 1 Distribution of Simon's TVK categories according to group share

	csoportrészesedés
természetes állapotokra utaló fajok összesen (%)	~ 57
védett fajok (%)	4,34
társulásalkotó fajok (%)	14,49
kísérő fajok (%)	37,68
degradációra utaló fajok összesen (%)	~ 43
zavarástűrő fajok (%)	31,88
gyomfajok (%)	11,59

A mintavételi egységekben felvett taxonok – beleértve a *Sphagnum squarrosum*-ot és a „Bryophyta” csoportot is – figyelembevételével végzett csoportrészesedés számítások eredményei szerint a Simon féle TVK kategóriák megoszlását az 1. táblázat mutatja.

A csoportrészesedés szerint a természetes állapotokra utaló fajok jelenlétének aránya mintegy 14%-al nagyobb, mint a degradációra utaló fajok jelenlétének aránya.



3. ábra Az Egerbaktai-tőzegmohás láp fűzlapi és azon belüli társulásaiban található edényes fajok természetvédelmi értékkategóriáinak (TVK) összehasonlító elemzése az 1960-as, 1987-es (DULAI & VOJTKÓ 1991) és 2022–2023-as saját adatok alapján

Fig. 3 Comparative analysis of the conservation value categories (TVK) of vascular species found in the willow bog and its associations in the peat bog of Egerbakta based on the data from 1960, 1987 (DULAI & VOJTKÓ 1991) and 2022–2023

U: unikális / unique-, KV: fokozottan védett / highly protected, V: védett / protected,
E: társulásalkotó / association-forming, K: kísérő / accompanying,
TZ: zavarástűrő / disturbance-tolerant, GY: gyom / weed species

DULAI & VOJTKÓ (1991) a természetvédelmi értékelemzést kizárólag a lagg zónától befelé található lápi közösségek edényes fajaira végezték el. Ábrájukat kiegészítettük a saját, szintén csak a lág központi területeinek edényes fajaira vonatkozó oszlop diagramunkkal (3. ábra).

Az 1987-es adatok szerint a természetes állapotokat jelző fajok közül az unikális fajok (U) eltűntek, a fokozottan védett (KV) fajok aránya lecsökkent, a védett (V) és társulásalkotó fajok (E) aránya ugyanannyi maradt, míg a kísérőfajoké (K) növekedett. A degradációra utaló fajok között megjelentek a gyomfajok (GY) is és a zavarástűrő fajok (TZ) aránya több, mint kétszeresére nőtt (DULAI & VOJTKÓ 1991).

2022-23-ra a Kis-tó láposodott részén, azaz a fűzláp-gyűrűben és attól bentebb a természetes állapotokat jelző edényes fajok közül az 1987-es állapotokhoz képest eltűntek a fokozottan védett (KV) és a védett (V) fajok, csak a társulásalkotó- (E) és kísérőfajok (K) voltak jelen, ezek aránya viszont nagy mértékben növekedett. A degradációra utaló fajok esetében a zavarástűrő fajok (TZ) aránya némileg csökkent és gyom jellegű (GY) fajokat nem találtunk.

Eredmények értékelése

A lág vegetációja az elmúlt 35 évben jelentős átalakuláson ment keresztül. DULAI & VOJTKÓ (1991) felmérése óta eltűntek a vidrafüves állományok, a fűzmentes, *Carex rostrata* uralta nyílt területek jelentős részén a tőzegmohás fűzláp folyamatosan zárul, kiterjedése nő.

Az, hogy a hajdan *Sphagnum recurvum* s.l. uralta rekettyefűz lápból (DULAI & VOJTKÓ 1991) a tőzegmohák teljes eltűnését (SZURDOKI & NAGY 2002) követően évekkel, a vízellátottság javulása nyomán *Sphagnum squarrosum* uralta fűzláp lett, azt bizonyítja, hogy a *Salici ciereae-Sphagnetum recurvi* társulás két szubasszociációja (NAGY & RÉTI 2003) a hajdani *sphagnetosum recurvi* és a jelenlegi *sphagnetosum squarrosum* vegetációdinamikai kapcsolatban állnak egymással. Mindez a helyi *Sphagnum squarrosum* populáció jelentős szárazságstressz toleranciáját is mutatja, mivel úgy tűnik, hogy a hajdani 8 tőzegmoha fajból kizárólag ez az egy faj volt képes vegetatív állapotban, vagy spóráként sikeresen átvészelni a több évig tartó teljes szárazságot a lágban, majd néhány év alatt újra elterjedni, vagy legalább is leghamarabb megjelenni és elterjedni. Azaz a kis-tavi állapotok között a *Sphagnum squarrosum* versenyképesebbnek mutatkozott az összes, hajdan ott levő tőzegmoha taxonnál, köztük az egykor domináns *Sphagnum recurvum* (agg.)-nál is, ami CLYMO & DUCKET (1986) kísérletében képes volt kifejlődni 25–60 év után is (a másik két, innen sohasem jelzett taxon, a *S. magellanicum* Brid. (agg.) és *Sphagnum papillosum* Lindb. mellett).

A lág talajában jelentős mennyiségű, könnyen felvehető tápanyagra utal, hogy fajai a belső területeknél melegebb, magasabb tápanyagtartalmú, kevésbé savanyú talajú termőhelyet jeleznek, sőt a *Bidenti-Polygonetum hydropiperis urticetosum dioicae* kifejezetten N jelző. Mindez az itteni szervesanyag bomlását valószínűsíti, aminek az oka véleményünk szerint az oxigéndúsabb körülményekben, azaz a tartós vízborítás hiányában keresendő.

Az SBT-VAL és a TVK eredmények értékelései azt mutatják, hogy a Kis-tó természetvédelmileg legértékesebb része annak centrális területe. Ugyanakkor a terület ritka, értékes, védett fajokban történő elszegényedése DULAI & VOJTKÓ (1991) felmérése után is tovább folytatódott: 2022-23-ban már sem unikális, sem fokozottan védett faj nem volt jelen. A védett fajok számának és arányának jelentős csökkenése mögött vélhetően a hőmérsékleti- és csapadékviszonyok szezonális- és évtizedekben mérhető mennyiségi és eloszlásbeli megváltozása állhat.

A lág állapotja természetvédelmi szempontból azonban javult az ezredforuló környéki teljesen kiszáradt, évekig tőzegmohátlan, nitrofrekvens fajokkal erősen borított állapotához (SZURDOKI & NAGY 2002) képest. Ezt mutatja a terület magas természetvédelmi értékszám-

átlaga és kicsi szórása, köszönhetően a *Sphagnum squarrosum* megjelenésének és nagy tömegű előfordulásának és annak, hogy a belső tőzegmohás fűzlápi- és a csőrös sásos asszociációkból a degradációra utaló fajok szinte teljesen hiányoznak.

A tőzegmohás fűzláp fennmaradására ad reményt, hogy ottjártunkkor a lápmedence vízellátottsága és vízminősége kielégítő volt, ami azt jelenti, hogy 2023-ban egész évben volt víz a láp belső részében.

Amennyiben a terület vízellátottsága tovább javulna, azaz a lagg zónában is egész éves vízborítás maradna fenn évtizedekig, a mára eltűnt tőzegmoha taxonok legalább egy részének és számos más lápi faj elfekvő propagulumokból való újra megjelenésének (CLYMO & DUCKET 1986) is több lehetősége lenne. Erre azonban a gyorsan változó, melegedő és vízviszonyaiban egyre szélsőségesebb makroklima mellett jelenleg igen kevés esélyt látunk.

Fontos, hogy a lápon nagyvadak nyomait nem láttuk, ami nem nehezíti a láp állapotának további javulását.

Konklúzió, javaslatok

A láp cserjésedése és ezáltal vegetációjának átalakulása válasz a klíma melegedésére és az ebből fakadó nem megfelelő vízellátottságra. Ugynakkor az egerbaktai tőzegmohás láp vegetációja jelentős regenerációs potenciállal rendelkezik. Úgy véljük, hogy a láp további regenerálódásához és fennmaradásához a megfelelő mennyiségű, minőségű és időben folyamatos vízellátás a legfontosabb környezeti tényező.

Saját beregi-síki tapasztalataink és itteni vizsgálataink eredményei alapján úgy véljük, hogy a Natura 2000 fenntartási tervben (SCHMOTZER & KALMÁR 2017) javasolt élőhelyrekonstrukciós megoldások, így a Kis-tó vizének esetleges visszapótlása, valamint a füzek részleges visszaszorítása csupán tüneti kezelés, kimenetele a legjobb esetben is csak időleges megoldást jelenthet, hosszú távon nem fenntartható. Ilyen beavatkozásokról jelenleg kevés a tapasztalat, nagy a veszélye annak, hogy a cserjeirtás a láp szárazodásához, a tőzegmohafelszínnek sérüléséhez és ezeken keresztül tápanyagfelszabaduláshoz, gyomosodáshoz, valamint a füzek sarjképzési erejének növekedéséhez vezetne, a nem megfelelő körülményekkel elvégzett árasztás pedig nem érné el a kívánt természetvédelmi célt (lásd: Beregi-sík: Navad-patak lápteknőjének árasztása, mely a tőzegmohafajokat teljesen eltűntette a területről – NAGY 2002).

Az említett fenntartási tervben (SCHMOTZER & KALMÁR 2017) a láp megőrzése érdekében javasolt kezelési megoldások közül egyetértünk viszont azzal, hogy fontos a terület természetes vízellátásának zavarásmentes fenntartása, a láp vízgyűjtő területén a folyamatos erdőborítás biztosítása a mikroklíma fenntartása és a tápanyag bemosódások csökkentése miatt, valamint a nagyvadállomány létszámának szabályozása – véleményünk szerint a jelenlegi szinten, vagy az alatt tartása.

Jelenleg tehát semmiféle direkt emberi beavatkozásra, természetvédelmi kezelésre a Kis-tó vegetációjának nincs szüksége.

Irodalom

- BARTHA D. (1995): Ökológiai és természetvédelmi jelzőszámok a vegetációs értékelésben. – *Tilia* 1: 170-184.
- BORHIDI A. (1993): *A magyar flóra szociális magatartástípusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámai*. – Janus Pannonius Tudományegyetem, Pécs, 93 pp.
- BOROS Á. (1964): A tőzegmoha és a tőzegmohás lápok Magyarországon. – *Vasi Szemle* 18: 53-68.
- BRAUN-BLANQUET J. (1951): *Pflanzensoziologie. Grundlage der Vegetationskunde* 2. – Springer, Wien, 631 pp.

- CLYMO R. S. & DUCKETT J. G. (1986): Regeneration of *Sphagnum*. – *New Phytologist* 102: 589–614.
- CSERHALMI D., NAGY J., NEIDERT D. & KRISTÓF D. (2010): The reconstruction of vegetation change in Nyíres-tó mire (NE Hungary): an image-segmentation study. – *Acta Botanica Hungarica* 52(1-2): 89–102.
- DULAI S. & VOJTKÓ A. (1991): Az egerbaktai tőzegmohasláp állapotfelmérése, összefüggésben az ökológiai adottságokkal. – *Folia Historico-Naturalia Musei Matraensis* 16: 45–70.
- HORVÁTH F., DOBOLYI Z. K., MORSCHHAUSER T., LÖKÖS L., KARAS L. & SZERDAHELYI T. (1995): *Flóra adatbázis 1.2.* – Vácrátót, 68 pp.
- JUHÁSZ L. (1961): *Eriophorum gracile* Koch, a hazai flóra új növénye. – *Botanikai Közlemények* 50: 114
- JUHÁSZ L. (1963): Az egerbaktai tőzegmohás láp. – *Természettudományi Közlöny* 7(11): 519–520.
- KIRÁLY G. (szerk.) (2009): *Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok.* – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvald, 675 pp.
- LÁJER K. (1998): Bevezetés a magyarországi lápok vegetáció-ökológiájába. – *Tilia* 6: 84–238.
- NAGY J. (2002): *Szűndinamikai folyamatok vizsgálata egy tőzegmohaláp természeti értékeinek megőrzésére.* – Doktori értekezés (PhD), SZIE Gödöllő, 119 pp.
- NAGY J. & RÉTI K. (2003): Two subassociation of the *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi* (Zólyomi 1931) Soó 1954. – *Acta Botanica Hungarica* 45: 355–363.
- NAGY J., CSERHALMI D. & GÁL B. (2008): The reconstruction of vegetation change in the last 55 years on a mire of Bereg plain (Hungary). – *Acta Botanica Hungarica* 50(1-2): 163–170.
- ÓDOR P., SZURDOKI E., RÉDEI T., BÖLÖNI J., BODOCZI L. & LÁJER K. (2011): C23 – Tőzegmohás átmeneti lápok és tőzegmohalápok. – In: BÖLÖNI J., MOLNÁR Zs. & KUN A. (szerk.), *Magyarország élőhelyei, vegetációtípusok leírása és határozója ÁNÉR 2011.* MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete Vácrátót, pp. 71–75.
- PÓCS T. (1963): Egy északi növényfaj, a *Lysimachia thyrsoflora* hazánkban. – *Az Egri Tanárképző Főiskola tudományos közleményei* 1: 249–251.
- SCHMOTZER A. & KALMÁR Zs. (terv.) (2017): *Az Egerbakta – Bátor környéki erdők (HUBN20012) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület Natura 2000 fenntartási terve.* – Bükk Nemzeti Park Igazgatóság, Eger, 89 pp.
- SIMON T. (1988): A hazai edényes flóra természetvédelmi érték-besorolása. – *Abstracta Botanica* 12: 1–23.
- SZURDOKI E. & NAGY J. (2002): *Sphagnum* dominated mires and *Sphagnum* occurrences of North-Hungary. – *Folia Historico-Naturalia Musei Matraensis* 26: 67–84.
- VOJTKÓ A. (2001): *A Bükk hegység flórája.* – Sorbus Kiadó, Eger, 310 pp.
- ZÓLYOMI B. (1931): A Bükk hegység környékének *Sphagnum*-lápjai. – *Botanikai közlemények* 28(5): 89–121.

Beérkezett / received: 2025. 03. 30. • Elfogadva / accepted: 2025. 06. 25.

Elektronikus melléklet

e1. táblázat *Caricetum rostratae* Osvald 1923 em. Dierssen 1982 / **Table e1** *Caricetum rostratae* Osvald 1923 em. Dierssen 1982. **e2. táblázat** *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi* (Zólyomi 1931) Soó 1954 *sphagnetosum squarrosi* Nagy et Réti 2003 / **Table e2** *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi* (Zólyomi 1931) Soó 1954 *sphagnetosum squarrosi* Nagy et Réti 2003. **e3. táblázat** *Calamagrosti-Salicetum cinereae* Soó 1955 / **Table e3** *Calamagrosti-Salicetum cinereae* Soó 1955. **e4. táblázat** *Bidenti-Polygonetum hydropiperis* Lohm. in. R. Tx. 1950 / **Table e4** *Bidenti-Polygonetum hydropiperis* Lohm. in. R. Tx. 1950. **e5. táblázat** *Bidenti-Polygonetum hydropiperis* Lohm. in. R. Tx. 1950 *urticetosum dioicae* / **Table e5** *Bidenti-Polygonetum hydropiperis* Lohm. in. R. Tx. 1950 *urticetosum dioicae*. **e6. táblázat** *Caricetum acutiformis* Eggler 1933 / **Table e6** *Caricetum acutiformis* Eggler 1933. **e7. táblázat** *Poa nemoralis* dominanciájú lagg közösség / **Table e7** Lagg community dominated by *Poa nemoralis*. **e8. táblázat** *Calamagrostietum epigei* Juraszek 1928 *paludici* / **Table e8** *Calamagrostietum epigei* Juraszek 1928 *paludici*. **e9. táblázat** A lagg zóna nudum területeinek lágyszárú foltjai / **Table e9** Herbaceous patches of the lagg zone nudum areas. **e10. táblázat** Az egerbaktai tőzegmohás láp edényes- és tőzegmoha fajtái / **Table e10** Vascular- and peat moss species of the *Sphagnum* mire of Egerbakta. **e1. ábra** A relatív vízigények (WB, Skála: 1-12) csoportrészesedéseinek alakulása az egerbaktai tőzegmohás láp növénytársulásaiban. A boks-plotok felett az adott társuláshoz tartozó WB átlagérték látható / **Fig. e1** Group shares of relative "moisture figures" (WB, Scale: 1-12) in the plant communities of the Egerbakta *Sphagnum* mire. The average WB value for the given community is

marked above the box plots. **e2. ábra** A relatív vízigények (WB) csoporttömegeinek alakulása az egerbaktai tőzegmohás láp növénytársulásaiban. Skála: 1-12. A boks-plotok felett az adott társuláshoz tartozó WB átlagérték látható / **Fig. e2** Group masses of relative "moisture figures" (WB, Scale: 1-12) in the plant communities of the Egerbakta *Sphagnum* mire. The average WB value for the given community is marked above the box plots. **e3. ábra** A relatív nitrogénigények (NB, Skála: 1-9) csoportrészesedéseinek alakulása az egerbaktai tőzegmohás láp növénytársulásaiban. A boks-plotok felett az adott társuláshoz tartozó NB átlagérték látható / **Fig. e3** Group shares of relative "nitrogen figures" (NB, Scale :1-9) in the plant communities of the Egerbakta *Sphagnum* mire. The average NB value for the given community is marked above the box plots. **e4. ábra** A relatív nitrogénigények (NB) csoporttömegeinek alakulása az egerbaktai tőzegmohás láp növénytársulásaiban. Skála: 1-9. A boks-plotok felett az adott társuláshoz tartozó NB átlagérték látható / **Fig. e4** Group masses of relative "nitrogen figures" (NB, Scale: 1-9) in the plant communities of the Egerbakta *Sphagnum* mire. The average NB value for the given community is marked above the box plots. **e5. ábra** A talajreakció (talaj kémhatás) igény (RB) csoportrészesedéseinek alakulása az egerbaktai tőzegmohás láp növénytársulásaiban. Skála: 1-9. A boks-plotok felett az adott társuláshoz tartozó RB átlagérték látható / **Fig. e5** Group shares of relative "soil-reaction figures" (RB, Scale: 1-9) in the plant communities of the Egerbakta *Sphagnum* mire. The average RB value for the given community is marked above the box plots. **e6. ábra** A talajreakció (talaj kémhatás) igény (RB) csoporttömegeinek alakulása az egerbaktai tőzegmohás láp növénytársulásaiban. Skála: 1-9. A boks-plotok felett az adott társuláshoz tartozó RB átlagérték látható / **Fig. e6** Group masses of relative "soil-reaction figures" (RB, Scale: 1-9) in the plant communities of the Egerbakta *Sphagnum* mire. The average RB value for the given community is marked above the box plots. **e7. ábra** A relatív hőigények (TB) csoportrészesedéseinek alakulása az egerbaktai tőzegmohás láp növénytársulásaiban. Skála: 1-9. A boks-plotok felett az adott társuláshoz tartozó TB átlagérték látható / **Fig. e7** Group shares of relative "temperature figures" (TB, Scale: 1-9) in the plant communities of the Egerbakta *Sphagnum* mire. The average NB value for the given community is marked above the box plots. **e8. ábra** A relatív hőigények (TB) csoporttömegeinek alakulása az egerbaktai tőzegmohás láp növénytársulásaiban. Skála: 1-9. A boks-plotok felett az adott társuláshoz tartozó TB átlagérték látható / **Fig. e8** Group masses of relative "temperature figures" (TB, Scale :1-9) in the plant communities of the Egerbakta *Sphagnum* mire. The average NB value for the given community is marked above the box plots. **e9. ábra** A relatív fényigények (LB, Skála: 1-9.) csoportrészesedéseinek alakulása az egerbaktai tőzegmohás láp növénytársulásaiban. A boks-plotok felett az adott társuláshoz tartozó LB átlagérték látható / **Fig. e9** Group shares of relative "light figures" (LB, Scale :1-9) in the plant communities of the Egerbakta *Sphagnum* mire. The average LB value for the given community is marked above the box plots. **e10. ábra** A relatív fényigények (LB) csoporttömegeinek alakulása az egerbaktai tőzegmohás láp növénytársulásaiban. Skála: 1-9. A boks-plotok felett az adott társuláshoz tartozó TB átlagérték látható / **Fig. e10** Group masses of relative "light figures" (LB, Scale: 1-9) in the plant communities of the Egerbakta *Sphagnum* mire. The average LB value for the given community is marked above the box plots. **e11. ábra** A természetvédelmi értékszámok (SBT-VAL, Skála: -3-10) csoportrészesedéseinek alakulása az egerbaktai tőzegmohás láp növénytársulásaiban. A boks-plotok felett az adott társuláshoz tartozó SBT átlagérték látható / **Fig. e11** Group shares of social behaviour-type values (SBT-VAL, Scale: -3-10) in the plant communities of the Egerbakta *Sphagnum* mire. The average SBT value for the given community is marked above the box plots. **e12. ábra** A természetvédelmi értékszámok (SBT-VAL) csoporttömegeinek alakulása az egerbaktai tőzegmohás láp növénytársulásaiban. Skála: -3-10. A boks-plotok felett az adott társuláshoz tartozó SBT átlagérték látható / **Fig. e12** Group masses of social behaviour-type values (SBT-VAL, Scale: -3-10) in the plant communities of the Egerbakta *Sphagnum* mire. The average SBT value for the given community is marked above the box plots

NAGY János György, DUDÁS János András, TÖPLER Dániel & HOBLYÁK Júlia (2025):

Az egerbaktai tőzegmohás láp flórájának és vegetációjának változása

Floristic and vegetation change on the *Sphagnum*-dominated mire of Egerbakta

Kitaibelia 30(1): 129–138.

DOI: 10.17542/kit.30.068

Elektronikus melléklet / Electronic appendix

e1. táblázat *Caricetum rostratae* Oswald 1923 em. Dierssen 1982
Table e1 *Caricetum rostratae* Oswald 1923 em. Dierssen 1982

Cönotaxon: *Caricetum rostratae* Oswald 1923 em. Dierssen 1982

Helyszín: Egerbakta, Tó-hegy déli oldala, 280 m tszf., tőzegmohás láp (Kis-tó)

Dátum: 2022.06.28

Készítette: Nagy János György, Hoblyák Júlia

mintavételi egység sorszáma:		1.	2.	3.	4.	Frekvencia (%)	Frekvencia	Átlagos borítás			
mintavételi egység alakja:		szabálytalan	négyszet	négyszet	négyszet						
mintavételi egység mérete (m²):		9	25	25	25						
fajok		%	%	%	%						
Populus	tremula		7			25	szubakcesszórikus	Min. 7	-	Max. 7	7
Salix	cinerea	2	42	68	92	100	frekvens	2	-	92	51
Carex	rostrata	99	92	95	91	100	frekvens	91	-	99	94,25
Thelypteris	palustris	15	25	38	21	100	frekvens	15	-	38	24,75
Juncus	effusus	0,1	2	3	0,7	100	frekvens	0,1	-	3	1,45
Lysimachia	vulgaris		10	2		50	akcesszórikus	2	-	10	6
Lycopus	europaeus			1	0,1	50	akcesszórikus	0,1	-	1	0,55
Populus	tremula		7			25	szubakcesszórikus	7		7	7
Galium	palustre				0,1	25	szubakcesszórikus	0,1	-	0,1	0,1
Glyceria	maxima	0,01				25	szubakcesszórikus	0,01	-	0,01	0,01
Stachys	palustris	0,01				25	szubakcesszórikus	0,01	-	0,01	0,01
Bryophyta		1		5	7	75	szubfrekvens	1	-	7	4,33
Sphagnum	squarrosum	5	88			50	akcesszórikus	5	-	88	46,5

vízkeimiai adatok:

mintavételi egység sorszáma:	1.	1.	2.	2.	3.	3.	4.	4.	átlag
pH	4,5	4,58	4,26	3,97	4,71	4,67	4,28	4,31	4,41
hőmérséklet (°C)	22,5	20,3	21,8	21,5	20,7	19,8	21,3	20,6	21,06
vezetőképesség (mS)	0,16	0,13	0,21	0,23	0,24	0,19	0,29	0,31	0,22

e2. táblázat *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi* (Zólyomi 1931) Soó 1954 *sphagnetosum squarrosi* Nagy et Réti 2003
Table e2 *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi* (Zólyomi 1931) Soó 1954 *sphagnetosum squarrosi* Nagy et Réti 2003

Cönotaxon: *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi* (Zólyomi 1931) Soó 1954 *sphagnetosum squarrosi* Nagy et Réti 2003

Helyszín: Egerbakta, Tó-hegy déli oldala, 280 m tszf., tőzegmohás láp (Kis-tó)

Dátum: 2022.06.28

Készítette: Nagy János György, Hoblyák Júlia

mintavételi egység sorszáma:		1.	2.	3.	4.	5.	6.	Frekvencia (%)	frekvencia	Átlagos borítás			
mintavételi egység alakja:		négyzet	négyzet	négyzet	négyzet	szalag alakú	négyzet						
mintavételi egység mérete (m ²):		25	25	25	25	25	25				Min - Max. % - %		
fajok		%	%	%	%	%	%						
Salix	cinerea	95	50	87	82	95	94	100,00	frekvens	50 - 95 83,83			
Thelypteris	palustris	38	43	72	78	75	80	100,00	frekvens	38 - 80 64,33			
Carex	rostrata		38	15	35	2	2	83,33	szubfrekvens	2 - 38 18,40			
Lysimachia	vulgaris		2	1	0,1	0,1	0,2	83,33	szubfrekvens	0,1 - 2 0,68			
Galium	palustre		0,1	2	1	0,1	0,01	83,33	szubfrekvens	0,01 - 2 0,64			
Juncus	effusus			1	3	0,3	6	66,67	szubfrekvens	0,3 - 6 2,58			
Scirpus	sylvaticus				18	18	38	50,00	akcesszorikus	18 - 38 24,67			
Lycopus	europaeus	0,1	0,01					33,33	szubakcesszorikus	0,01 - 0,1 0,06			
Glyceria	maxima	0,1				0,2		33,33	szubakcesszorikus	0,1 - 0,2 0,15			
Sphagnum	squarrosum	75	98	68	7	73	82	100,00	frekvens	7 - 98 67,17			
Bryophyta		10	7	3	5	5	4	100,00	frekvens	3 - 10 5,67			

vízkémiai adatok:						
mintavételi egység s	1.	1.	2.	3.	6.	átlag
pH	5,27	5,18	4,05	4,4	4,42	4,66
hőmérséklet (oC)	21,3	19,4	21,9	21,4	23	21,4
vezetőképesség (m	0,24	0,2	0,23	0,36	0,31	0,27

e3. táblázat *Calamagrosti-Salicetum cinereae* Soó 1955
Table e3 *Calamagrosti-Salicetum cinereae* Soó 1955

Cönotaxon: *Calamagrosti-Salicetum cinereae* Soó 1955

Helyszín: Egerbakta, Tó-hegy déli oldala, 280 m tszf., tőzegmohás láp (Kis-tó)

Dátum: 2022.06.28

Készítette: Nagy János György, Hoblyák Júlia

mintavételi egység sorszáma:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	Frekvencia (%)	Frekvencia	Átlagos borítás		
mintavételi egység alakja:	szalag alakú	négyzet	négyzet	négyzet	négyzet	négyzet					
mintavételi egység mérete (m ²):	25	25	25	25	25	25				Min. - Max.	
fajok	%	%	%	%	%	%				%	%
<i>Salix cinerea</i>	98	97	98	96	97	98	100,00	frekvens	96 - 98	97,33	
<i>Glyceria maxima</i>			1	7	4	1	66,67	szubfrekvens	1 - 7	3,25	
<i>Persicaria hydropiper</i>			1	1		0,1	50,00	akcesszórikus	0,1 - 1	0,70	
<i>Thelypteris palustris</i>	3			4			33,33	szubakcesszórikus	3 - 4	3,50	
<i>Alopecurus aequalis</i>				1	1		33,33	szubakcesszórikus	1 - 1	1,00	
<i>Scirpus sylvaticus</i>			7				16,67	akcidens	7 - 7	7,00	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	0,5						16,67	akcidens	0,5 - 0,5	0,50	
<i>Quercus petraea</i>					0,2		16,67	akcidens	0,2 - 0,2	0,20	
<i>Lycopus europaeus</i>					0,2		16,67	akcidens	0,2 - 0,2	0,20	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	0,1						16,67	akcidens	0,1 - 0,1	0,10	
<i>Juncus effusus</i>				0,1			16,67	akcidens	0,1 - 0,1	0,10	
<i>Quercus robur</i>						0,1	16,67	akcidens	0,1 - 0,1	0,10	
<i>Lythrum salicaria</i>						0,1	16,67	akcidens	0,1 - 0,1	0,10	
<i>Bryophyta</i>	10	10	12	5	18	10	100	frekvens	5 - 18	10,83	

e4. táblázat *Bident-Polygonetum hydropiperis* Lohm. in. R. Tx. 1950
Table e4 *Bident-Polygonetum hydropiperis* Lohm. in. R. Tx. 1950

Cőnotaxon: *Bident-Polygonetum hydropiperis* Lohm. in. R. Tx. 1950
Helyszín: Egerbaktá, Tő-hegy déli oldala, 280 m tszf., tűzegmohás lúp (Kis-tő)
Dátum: 1-8. felvétel: 2022.06.28, 9-19 felvétel: 2023.05.26.
Készítette: Nagy János Győrgy, Hoblyák Júlia

mintavételi egység sorszáma:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.					
mintavételi egység alakja:	négyzet	négyzet	négyzet	négyzet	négyzet	négyzet	négyzet	négyzet	négyzet	négyzet	négyzet	négyzet	négyzet	négyzet	szabálytalan	négyzet	négyzet	négyzet	négyzet					
mintavételi egység mérete (m ²):	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4					
fajok	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%					
<i>Persicaria</i>	<i>hydropiper</i>	85	73	48	92	83	93	91	90	43	16	25	83	17	18	88	82	73	93	95	100,00	frekvencia (%)	Min. - Max.	Átlagos borítás
<i>Glyceria</i>	<i>maxima</i>				3	1		8	10	4	3	0,5	5	8	7	2	2	2	1	7	78,95	szubfrekvencia	16 - 95	67,79
<i>Urtica</i>	<i>dioica</i>	2	30	30	2	17				28		10	5		8	10	5	1	3		73,68	szubfrekvencia	0,5 - 10	4,23
<i>Juncus</i>	<i>effusus</i>		1	1	4			3	5		6	4			3		1	6	1	4	73,68	szubfrekvencia	1 - 30	11,07
<i>Alopecurus</i>	<i>aequalis</i>				3	0,1	10	7		2	3		7				4	7	1	3	57,89	akcesszórikus	1 - 6	3,21
<i>Lycopus</i>	<i>europaeus</i>				1		2	1					1	1		1		2		1	52,63	akcesszórikus	0,1 - 10	4,28
<i>Ranunculus</i>	<i>sceleratus</i>									2					3	8		3			21,05	szubakcesszórikus	1 - 2	1,20
<i>Geum</i>	<i>urbanum</i>									2	1				2					1	21,05	szubakcesszórikus	2 - 8	4,00
<i>Myosoton</i>	<i>aquaticum</i>								3								7	22			15,79	akcidens	1 - 2	1,50
<i>Carex</i>	<i>acutiformis</i>													3	5						15,79	akcidens	3 - 22	10,67
<i>Stachys</i>	<i>palustris</i>												2		5		3				15,79	akcidens	3 - 5	3,67
<i>Galium</i>	<i>aparine</i>												2		5				1		15,79	akcidens	1 - 5	2,67
<i>Dactylis</i>	<i>polygama</i>								2	0,7			5	1	2						15,79	akcidens	1 - 5	2,67
<i>Iris</i>	<i>pseudacorus</i>			1		1				1											15,79	akcidens	0,7 - 2	1,23
<i>Salix</i>	<i>cinerea</i>									7										0,5	15,79	akcidens	1 - 1	1,00
<i>Rumex</i>	<i>crispus</i>									1		3									10,53	akcidens	0,5 - 7	3,75
<i>Carex</i>	<i>pseudocyperus</i>		2	1																	10,53	akcidens	1 - 3	2,00
<i>Poa</i>	<i>nemoralis</i>									1		1									10,53	akcidens	1 - 2	1,50
<i>Stellaria</i>	<i>media</i>									12											5,26	akcidens	1 - 1	1,00
<i>Stenactis</i>	<i>annua</i>				0,5					6											10,53	akcidens	12 - 12	12,00
<i>Taraxacum</i>	<i>officinale</i>													3							5,26	akcidens	0,5 - 6	3,25
<i>Anthriscus</i>	<i>sylvestris</i>													3							5,26	akcidens	3 - 3	3,00
<i>Scirpus</i>	<i>sylvaticus</i>					2															5,26	akcidens	2 - 2	2,00
<i>Poa</i>	<i>trivialis</i>															2					5,26	akcidens	2 - 2	2,00
<i>Lapsana</i>	<i>communis</i>										1										5,26	akcidens	1 - 1	1,00
<i>Glyceria</i>	<i>fluitans</i>							1													5,26	akcidens	1 - 1	1,00
<i>Acer</i>	<i>tataricum</i>									1											5,26	akcidens	1 - 1	1,00
<i>Brachypodium</i>	<i>sylvaticum</i>									1											5,26	akcidens	1 - 1	1,00
<i>Lamium</i>	<i>purpureum</i>									1											5,26	akcidens	1 - 1	1,00
<i>Lactuca</i>	<i>serriola</i>									1											5,26	akcidens	1 - 1	1,00
<i>Alliaria</i>	<i>petiolata</i>									1											5,26	akcidens	1 - 1	1,00
<i>Alopecurus</i>	<i>geniculatus</i>												1								5,26	akcidens	1 - 1	1,00
<i>Lysimachia</i>	<i>vulgaris</i>																		0,5		5,26	akcidens	0,5 - 0,5	0,50
<i>Scutellaria</i>	<i>galericulata</i>							0,1													5,26	akcidens	0,1 - 0,1	0,10

e5. táblázat *Bident-Polygonetum hydropiperis* Lohm. in. R. Tx. 1950 *urticetosum dioicae*
Table e5 *Bident-Polygonetum hydropiperis* Lohm. in. R. Tx. 1950 *urticetosum dioicae*

Cőnotaxon: *Bident-Polygonetum hydropiperis* Lohm. in. R. Tx. 1950 *urticetosum dioicae*
Helyszín: Egerbaktá, Tő-hegy déli oldala, 280 m tszf., tűzegmohás lúp (Kis-tő)
Dátum: 2023.05.26.
Készítette: Nagy János Győrgy, Hoblyák Júlia

mintavételi egység sorszáma:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.							
mintavételi egység alakja:	szabálytalan	szabálytalan	szabálytalan	szabálytalan	szabálytalan	szabálytalan	szabálytalan	szabálytalan	szabálytalan	szabálytalan	szabálytalan	szabálytalan	szabálytalan	szabálytalan	szabálytalan							
mintavételi egység mérete (m ²):	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4							
fajok	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%							
<i>Salix</i>	<i>cinerea</i>	80	15		30			32								26,67	szubakcesszórikus	Min. - Max. % - %				
<i>Urtica</i>	<i>dioica</i>	93	78	68	98	85	48	60	20	71	72	98	97	99	75	22	100,00	frekvens	15 - 80	39,25		
<i>Persicaria</i>	<i>hydropiper</i>	15	5		2	21	3	10	7	3	2	2	2	3	17		86,67	frekvens	20 - 99	72,27		
<i>Juncus</i>	<i>effusus</i>	1			3	3	3	10	1		1			3	7	2	66,67	szubfrekvens	2 - 21	7,08		
<i>Dactylis</i>	<i>polygama</i>		1	0,1		0,1		5	2	2	1						46,67	akcesszórikus	1 - 10	3,40		
<i>Myosoton</i>	<i>aquaticum</i>		3	40	10										32		26,67	szubakcesszórikus	0,1 - 5	1,60		
<i>Glyceria</i>	<i>maxima</i>	1				2						10					26,67	szubakcesszórikus	3 - 40	21,25		
<i>Iris</i>	<i>pseudacorus</i>	2	1							6	4						26,67	szubakcesszórikus	1 - 20	8,25		
<i>Rumex</i>	<i>crispus</i>	2	2		3		2										26,67	szubakcesszórikus	1 - 6	3,25		
<i>Alopecurus</i>	<i>aequalis</i>	0,1									1					8	26,67	szubakcesszórikus	2 - 3	2,25		
<i>Lapsana</i>	<i>communis</i>						1				3					4	20,00	akcidens	0,1 - 8	3,03		
<i>Lycopus</i>	<i>europaeus</i>		0,7								0,3					5	20,00	akcidens	1 - 4	2,67		
<i>Poa</i>	<i>trivialis</i>			1										1	2		20,00	akcidens	0,3 - 5	2,00		
<i>Rosa</i>	<i>canina</i>		4			2											20,00	akcidens	1 - 2	1,33		
<i>Geum</i>	<i>urbanum</i>				2	2											13,33	akcidens	2 - 4	3,00		
<i>Ranunculus</i>	<i>sceleratus</i>	3							0,5								13,33	akcidens	2 - 2	2,00		
<i>Stellaria</i>	<i>media</i>	7															13,33	akcidens	0,5 - 3	1,75		
<i>Alliaria</i>	<i>petiolata</i>						5										6,67	akcidens	7 - 7	7,00		
<i>Geranium</i>	<i>robertianum</i>											4					6,67	akcidens	5 - 5	5,00		
<i>Stenactis</i>	<i>annua</i>	3															6,67	akcidens	4 - 4	4,00		
<i>Stachys</i>	<i>palustris</i>										2						6,67	akcidens	3 - 3	3,00		
<i>Carex</i>	<i>acutiformis</i>													2			6,67	akcidens	2 - 2	2,00		
<i>Poa</i>	<i>nemoralis</i>				1												6,67	akcidens	2 - 2	2,00		
<i>Rubus</i>	<i>caesius</i>														1		6,67	akcidens	1 - 1	1,00		
<i>Lysimachia</i>	<i>vulgaris</i>									0,5							6,67	akcidens	1 - 1	1,00		
																	6,67	akcidens	0,5 - 0,5	0,50		

e6. táblázat *Caricetum acutiformis* Egger 1933
Table e6 *Caricetum acutiformis* Egger 1933

Cönotaxon: *Caricetum acutiformis* Egger 1933

Helyszín: Egerbakta, Tó-hegy déli oldala, 280 m tszf., tőzegmohás láp (Kis-tó)

Dátum: 1-3 felvétel: 2022.06 28., 4-6. felvétel: 2023.05 26.

Készítette: Nagy János György, Hoblyák Júlia

mintavételi egység sorszáma:		1.	2.	3.	4.	5.	6.	Frekvencia (%)	Frekvencia	Átlagos borítás
mintavételi egység alakja:		négyzet	négyzet	szabálytalan	négyzet	négyzet	négyzet			
mintavételi egység mérete (m ²):		4	4	4	4	4	4	Min. - Max.		
fajok		%	%	%	%	%	%			
<i>Carex</i>	<i>acutiformis</i>	70	95	89	15	22	82	100,00	frekvens	15 - 95 62,17
<i>Urtica</i>	<i>dioica</i>	3	12	12	5	4	5	100,00	frekvens	3 - 12 6,83
<i>Myosoton</i>	<i>aquaticum</i>		2	0,1			7	50,00	akcesszórikus	0,1 - 7 3,03
<i>Persicaria</i>	<i>hydropiper</i>		2	4				33,33	szubakcesszórikus	2 - 4 3,00
<i>Juncus</i>	<i>effusus</i>		5				3	33,33	szubakcesszórikus	3 - 5 4,00
<i>Acer</i>	<i>tataricum</i>	0,5					1	33,33	szubakcesszórikus	0,5 - 1 0,75
<i>Stachys</i>	<i>palustris</i>				7	15		33,33	szubakcesszórikus	7 - 15 11,00
<i>Viola</i>	<i>cyanea</i>	0,2						16,67	akcidens	0,2 - 0,2 0,20
<i>Lycopus</i>	<i>europaeus</i>	1						16,67	akcidens	1 - 1 1,00
<i>Geum</i>	<i>urbanum</i>	0,7						16,67	akcidens	0,7 - 0,7 0,70
<i>Fallopia</i>	<i>dumetorum</i>		0,1					16,67	akcidens	0,1 - 0,1 0,10
<i>Calamagrostis</i>	<i>epigeios</i>		3					16,67	akcidens	3 - 3 3,00
<i>Athyrium</i>	<i>filix-femina</i>			1				16,67	akcidens	1 - 1 1,00
<i>Agrostis</i>	<i>stolonifera</i>		1					16,67	akcidens	1 - 1 1,00
<i>Glyceria</i>	<i>maxima</i>				4			16,67	akcidens	4 - 4 4,00
<i>Dryopteris</i>	<i>carthusiana</i>				2			16,67	akcidens	2 - 2 2,00
<i>Ranunculus</i>	<i>sceleratus</i>				1			16,67	akcidens	1 - 1 1,00
<i>Rumex</i>	<i>crispus</i>					2		16,67	akcidens	2 - 2 2,00
<i>Poa</i>	<i>nemoralis</i>						7	16,67	akcidens	7 - 7 7,00

e7. táblázat *Poa nemoralis* dominanciájú lagg közösség
Table e7 Lagg community dominated by *Poa nemoralis*

Cönotaxon: *Poa nemoralis* dominanciájú lagg közösség

Helyszín: Egerbakta, Tó-hegy déli oldala, 280 m tszf., tőzegmohás láp (Kis-tó)

Dátum: 2023.05.26.

Készítette: Nagy János György, Hoblyák Júlia

mintavételi egység sorszáma:		1.	2.	3.	4.	5.	Frekvencia (%)	Frekvencia	Átlagos borítás	
mintavételi egység alakja:		szalag alakú	szalag alakú	szalag alakú	szalag alakú	szalag alakú				
mintavételi egység mérete (m²):		4	4	4	4	4				Min. - Max. % - %
fajok		%	%	%	%	%				
Poa	nemoralis	80	48	57	68	60	100	frekvens	48 - 80	62,60
Carex	acutiformis		1	10	35		60	akcesszórikus	1 - 35	15,33
Acer	tataricum		5	3	3		60	akcesszórikus	3 - 5	3,67
Brachypodium	sylvaticum	5	0,8	5			60	akcesszórikus	0,8 - 5	3,60
Carpinus	betulus	1			2	1	60	akcesszórikus	1 - 2	1,33
Myosoton	aquaticum				7	7	40	szubakcesszórikus	7 - 7	7,00
Quercus	petraea		2	5			40	szubakcesszórikus	2 - 5	3,50
Rosa	canina		1		3		40	szubakcesszórikus	1 - 3	2,00
Urtica	dioica	1				3	40	szubakcesszórikus	1 - 3	2,00
Lysimachia	vulgaris			0,3	1		40	szubakcesszórikus	0,3 - 1	0,65
Viola	sylvestris	1		0,1			40	szubakcesszórikus	0,1 - 1	0,55
Calamagrostis	epigeios					7	20	akcidens	7 - 7	7,00
Fragaria	viridis	6					20	akcidens	6 - 6	6,00
Dactylis	polygama				3		20	akcidens	3 - 3	3,00
Geum	urbanum				3		20	akcidens	3 - 3	3,00
Hypericum	elegans				3		20	akcidens	3 - 3	3,00
Juncus	effusus	3					20	akcidens	3 - 3	3,00
Crataegus	monogyna				2		20	akcidens	2 - 2	2,00
Genista	tinctoria		2				20	akcidens	2 - 2	2,00
Prunella	vulgaris	2					20	akcidens	2 - 2	2,00
Quercus	cerris			2			20	akcidens	2 - 2	2,00
Rumex	crispus		2				20	akcidens	2 - 2	2,00
Stellaria	media					2	20	akcidens	2 - 2	2,00
Achillea	collina		1				20	akcidens	1 - 1	1,00
Bidens	tripartita					1	20	akcidens	1 - 1	1,00
Carex	spicata			1			20	akcidens	1 - 1	1,00
Lapsana	communis				1		20	akcidens	1 - 1	1,00
Poa	trivialis					1	20	akcidens	1 - 1	1,00
Scrophularia	nodosa		1				20	akcidens	1 - 1	1,00
Scutellaria	galericulata	0,2					20	akcidens	0,2 - 0,2	0,20
Festuca	gigantea					0,1	20	akcidens	0,1 - 0,1	0,10

e8. táblázat *Calamagrostietum epigei* Juraszek 1928 *paludici*
Table e8 *Calamagrostietum epigei* Juraszek 1928 *paludici*

Cönotaxon: *Calamagrostietum epigei* Juraszek 1928 *paludici*

Helyszín: Egerbakta, Tó-hegy déli oldala, 280 m tszf., tőzegmohás láp (Kis-tó)

Dátum: 2023.05.26.

Készítette: Nagy János György, Hoblyák Júlia

mintavételi egység sorszáma:		1.	2.	3.	Frekvencia (%)	Frekvencia	Átlagos borítás	
mintavételi egység alakja:		négyszet	négyszet	négyszet				
mintavételi egység mérete (m ²):		4	4	4				
fajok								
<i>Calamagrostis</i>	<i>epigeios</i>	92	90	50	100,00	frekvens	50 - 92	77,33
<i>Glyceria</i>	<i>maxima</i>	10	10		66,67	szubfrekvens	10 - 10	10,00
<i>Poa</i>	<i>nemoralis</i>		3	17	66,67	szubfrekvens	3 - 17	10,00
<i>Urtica</i>	<i>dioica</i>	7	8		66,67	szubfrekvens	7 - 8	7,50
<i>Juncus</i>	<i>effusus</i>	5	2		66,67	szubfrekvens	2 - 5	3,50
<i>Geum</i>	<i>urbanum</i>		2	1	66,67	szubfrekvens	1 - 2	1,50
<i>Myosoton</i>	<i>aquaticum</i>		15		33,33	szubakcesszórikus	15 - 15	15,00
<i>Carpinus</i>	<i>betulus</i>			7	33,33	szubakcesszórikus	7 - 7	7,00
<i>Fragaria</i>	<i>viridis</i>			7	33,33	szubakcesszórikus	7 - 7	7,00
<i>Stachys</i>	<i>palustris</i>	2			33,33	szubakcesszórikus	2 - 2	2,00
<i>Dactylis</i>	<i>polygama</i>			2	33,33	szubakcesszórikus	2 - 2	2,00
<i>Viola</i>	<i>sylvestris</i>			2	33,33	szubakcesszórikus	2 - 2	2,00
<i>Quercus</i>	<i>petraea</i>			2	33,33	szubakcesszórikus	2 - 2	2,00
<i>Lysimachia</i>	<i>vulgaris</i>	1			33,33	szubakcesszórikus	1 - 1	1,00
<i>Prunella</i>	<i>vulgaris</i>			1	33,33	szubakcesszórikus	1 - 1	1,00
<i>Rumex</i>	<i>crispus</i>			1	33,33	szubakcesszórikus	1 - 1	1,00
<i>Mycelis</i>	<i>muralis</i>			1	33,33	szubakcesszórikus	1 - 1	1,00
<i>Quercus</i>	<i>cerris</i>			1	33,33	szubakcesszórikus	1 - 1	1,00
<i>Hypericum</i>	<i>perforatum</i>			0,1	33,33	szubakcesszórikus	0,1 - 0,1	0,10

e9. táblázat A lagg zóna nudum területeinek lágyszárú foltjai
Table e9 Herbaceous patches of the lagg zone nudum areas

Cönotaxon: Nudum területek 20%-osnál nagyobb borítású homogénabb foltjai

Helyszín: Egerbakta, Tó-hegy déli oldala, 280 m tszf., tőzegmohás láp (Kis-tó)

Dátum: 2023.05.26.

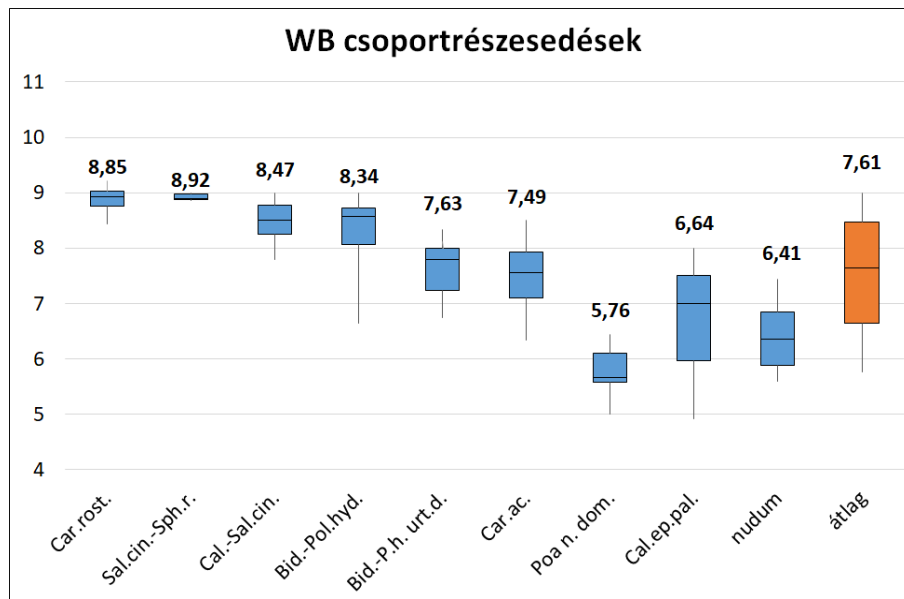
Készítette: Nagy János György, Hoblyák Júlia

mintavételi egység sorszáma:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Frekvencia (%)	Frekvencia	Átlagos borítás			
mintavételi egység alakja:	szabálytalan	szabálytalan	szabálytalan	szabálytalan	szabálytalan	szabálytalan	szabálytalan						
mintavételi egység mérete (m ²):	4	4	4	4	4	4	4				Min. - Max.		
fajok	%	%	%	%	%	%	%				% - %		
<i>Urtica dioica</i>	2	3	8	1	25		2	85,71	frekvens	1 - 25	6,83		
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	1	2		1		18		57,14	akcesszóríkus	1 - 18	5,50		
<i>Juncus effusus</i>	2	1			1		16	57,14	akcesszóríkus	1 - 16	5,00		
<i>Rumex crispus</i>	1	4		1			2	57,14	akcesszóríkus	1 - 4	2,00		
<i>Dactylis polygama</i>	0,1		1		1	2		57,14	akcesszóríkus	0,1 - 2	1,03		
<i>Glyceria maxima</i>					0,2	0,5	62	42,86	akcesszóríkus	0,2 - 62	20,90		
<i>Persicaria hydropiper</i>	0,2	7	7					42,86	akcesszóríkus	0,2 - 7	4,73		
<i>Acer tataricum</i>				0,5		4	1	42,86	akcesszóríkus	0,5 - 4	1,83		
<i>Quercus cerris</i>	2			1			1	42,86	akcesszóríkus	1 - 2	1,33		
<i>Myosotis sparsiflora</i>				17	93			28,57	szubakcesszóríkus	17 - 93	55,00		
<i>Iris pseudacorus</i>			52				2	28,57	szubakcesszóríkus	2 - 52	27,00		
<i>Stellaria media</i>	35			1				28,57	szubakcesszóríkus	1 - 35	18,00		
<i>Poa nemoralis</i>				11		13		28,57	szubakcesszóríkus	11 - 13	12,00		
<i>Carex acutiformis</i>				17	1			28,57	szubakcesszóríkus	1 - 17	9,00		
<i>Rosa canina</i>	6						0,5	28,57	szubakcesszóríkus	0,5 - 6	3,25		
<i>Calamagrostis epigeios</i>				2	3			28,57	szubakcesszóríkus	2 - 3	2,50		
<i>Geum urbanum</i>				1		1		28,57	szubakcesszóríkus	1 - 1	1,00		
<i>Ranunculus sceleratus</i>	1				0,7			28,57	szubakcesszóríkus	0,7 - 1	0,85		
<i>Taraxacum officinale</i>	0,2					0,3		28,57	szubakcesszóríkus	0,2 - 0,3	0,25		
<i>Stenactis annua</i>	25							14,29	akcidens	25 - 25	25,00		
<i>Lapsana communis</i>		10						14,29	akcidens	10 - 10	10,00		
<i>Geranium robertianum</i>			5					14,29	akcidens	5 - 5	5,00		
<i>Dryopteris carthusiana</i>							4	14,29	akcidens	4 - 4	4,00		
<i>Lycopus europaeus</i>			1					14,29	akcidens	1 - 1	1,00		
<i>Lactuca serriola</i>			1					14,29	akcidens	1 - 1	1,00		
<i>Fragaria viridis</i>	1							14,29	akcidens	1 - 1	1,00		
<i>Alopecurus aequalis</i>	1							14,29	akcidens	1 - 1	1,00		
<i>Hypericum perforatum</i>						1		14,29	akcidens	1 - 1	1,00		
<i>Festuca gigantea</i>					0,5			14,29	akcidens	0,5 - 0,5	0,50		
<i>Scrophularia nodosa</i>						0,5		14,29	akcidens	0,5 - 0,5	0,50		
<i>Lysimachia vulgaris</i>						0,3		14,29	akcidens	0,3 - 0,3	0,30		
<i>Leonurus cardiaca</i>							0,2	14,29	akcidens	0,2 - 0,2	0,20		
<i>Fallopia dumetorum</i>							0,1	14,29	akcidens	0,1 - 0,1	0,10		

e10. táblázat Az egerbaktai tőzegmohás láp edényes- és tőzegmoha fajai
Table e10 Vascular- and peat moss species of the *Sphagnum* mire of Egerbakta

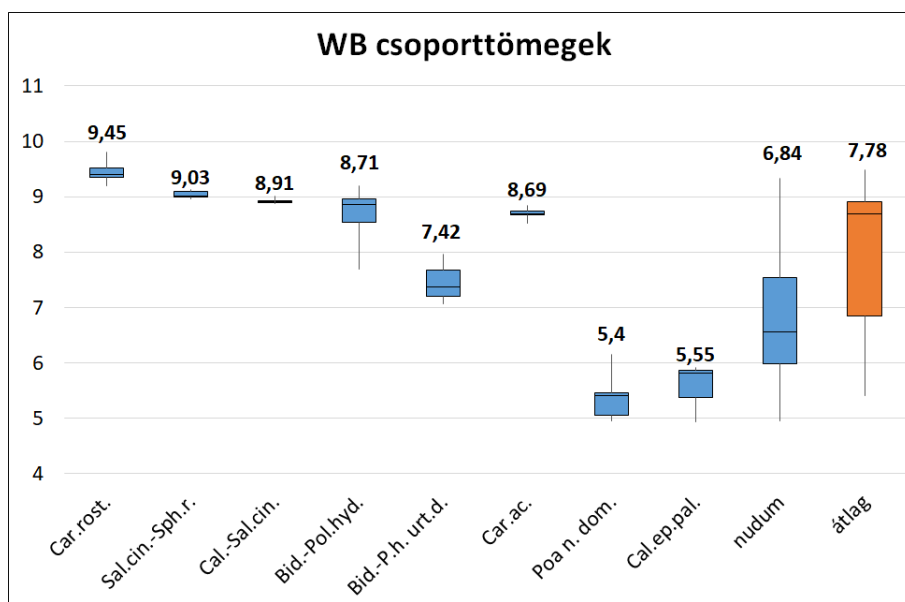
fajnév	DULAI & VOJTKÓ 1991	2022-2023 (<i>ined.</i>)
<i>Acer campestre</i>	-	+
<i>Acer tataricum</i>	-	+
<i>Achillea collina</i>	-	+
<i>Agrostis stolonifera</i>	-	+
<i>Alliaria petiolata</i>	-	+
<i>Alopecurus aequalis</i>	-	+
<i>Alopecurus geniculatus</i>	-	+
<i>Anthriscus sylvestris</i>	-	+
<i>Arctium lappa</i>	-	+
<i>Arctium tomentosum</i>	-	+
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	-	+
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	+
<i>Bidens tripartita</i>	-	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	-	+
<i>Calamagrostis epigeios</i>	-	+
<i>Carex acutiformis</i>	-	+
<i>Carex pseudocyperus</i>	+	+
<i>Carex rostrata</i>	+	+
<i>Carex spicata</i>	-	+
<i>Carpinus betulus</i>	-	+
<i>Cicuta virosa</i>	+	-
<i>Crataegus monogyna</i>	-	+
<i>Dactylis polygama</i>	-	+
<i>Dryopteris carthusiana</i>	-	+
<i>Fallopia dumetorum</i>	+	+
<i>Festuca gigantea</i>	-	+
<i>Fragaria viridis</i>	-	+
<i>Galium aparine</i>	-	+
<i>Galium palustre</i>	+	+
<i>Genista tinctoria</i>	-	+
<i>Geranium robertianum</i>	-	+
<i>Geum urbanum</i>	-	+
<i>Glyceria fluitans</i>	-	+
<i>Glyceria maxima</i>	+	+
<i>Hypericum montanum</i>	-	+
<i>Hypericum perforatum</i>	-	+
<i>Iris pseudacorus</i>	-	+
<i>Juncus effusus</i>	+	+
<i>Lactuca serriola</i>	-	+
<i>Lamium purpureum</i>	-	+
<i>Lapsana communis</i>	-	+
<i>Leonurus cardiaca</i>	-	+
<i>Ligustrum vulgare</i>	-	+
<i>Lycopus europaeus</i>	-	+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	+
<i>Lythrum salicaria</i>	-	+
<i>Menyanthes trifoliata</i>	+	-
<i>Mycelis muralis</i>	-	+
<i>Myosoton aquaticum</i>	-	+
<i>Myosotis sparsiflora</i>	-	+
<i>Persicaria hydropiper</i>	+	+
<i>Poa nemoralis</i>	-	+
<i>Poa trivialis</i>	-	+
<i>Populus tremula</i>	+	+
<i>Prunella vulgaris</i>	-	+
<i>Quercus cerris</i>	-	+
<i>Quercus petraea</i>	-	+
<i>Quercus robur</i>	-	+
<i>Ranunculus sceleratus</i>	+	+
<i>Rosa canina</i>	-	+
<i>Rubus caesius</i>	-	+
<i>Rumex crispus</i>	-	+

fajnév	DULAI & VOJTKÓ 1991	2022-2023 (ined.)
<i>Salix cinerea</i>	+	+
<i>Scirpus sylvaticus</i>	-	+
<i>Scrophularia nodosa</i>	-	+
<i>Scutellaria galericulata</i>	-	+
<i>Silene nutans</i>	-	+
<i>Solanum dulcamara</i>	+	+
<i>Stachys palustris</i>	-	+
<i>Stellaria graminea</i>	-	+
<i>Stellaria media</i>	-	+
<i>Stenactis annua</i>	-	+
<i>Taraxacum officinale</i>	-	+
<i>Thelypteris palustris</i>	+	+
<i>Ulmus minor</i>	-	+
<i>Urtica dioica</i>	+	+
<i>Veronica chamaedris</i>	-	+
<i>Viola cyanea</i>	-	+
<i>Viola sylvestris</i>	-	+
<i>Sphagnum acutifolium</i>	+	-
<i>Sphagnum centrale</i>	+	-
<i>Sphagnum fimbriatum</i>	+	-
<i>Sphagnum obtusum</i>	+	-
<i>Sphagnum palustre</i>	+	-
<i>Sphagnum recurvum s.l.</i>	+	-
<i>Sphagnum squarrosum</i>	+	+
<i>Sphagnum teres</i>	+	-



e1. ábra A relatív vízigények (WB, Skála: 1-12) csoportrészesedéseinek alakulása az egerbaktai tőzegmohás láp növénytársulásaiban. A boks-plotok felett az adott társuláshoz tartozó WB átlagérték látható

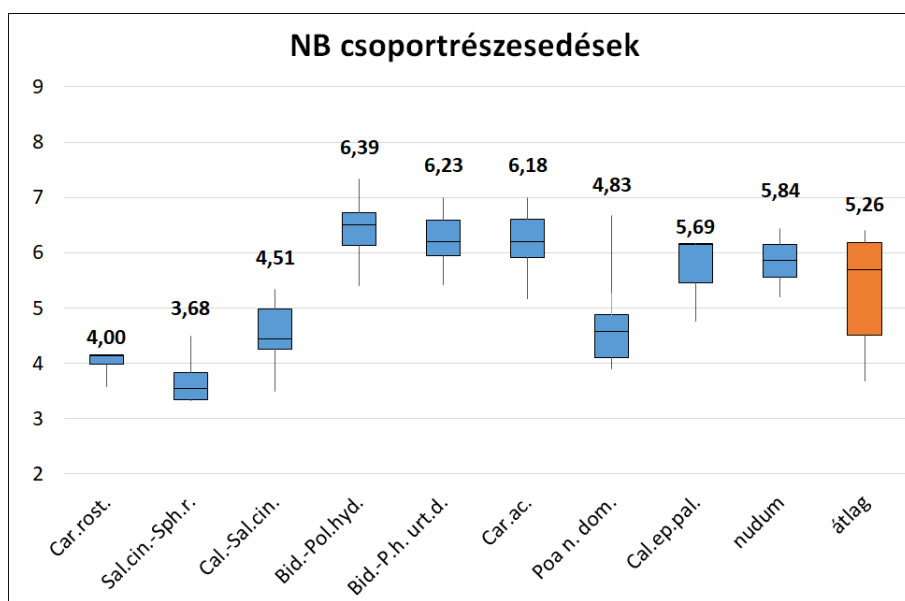
Fig. e1 Group shares of relative "moisture figures" (WB, Scale: 1-12) in the plant communities of the Egerbakta *Sphagnum* mire. The average WB value for the given community is marked above the box plots



e2. ábra A relatív vízigények (WB) csoporttömegeinek alakulása az egerbaktai tőzegmohás láp növénytársulásaiban.

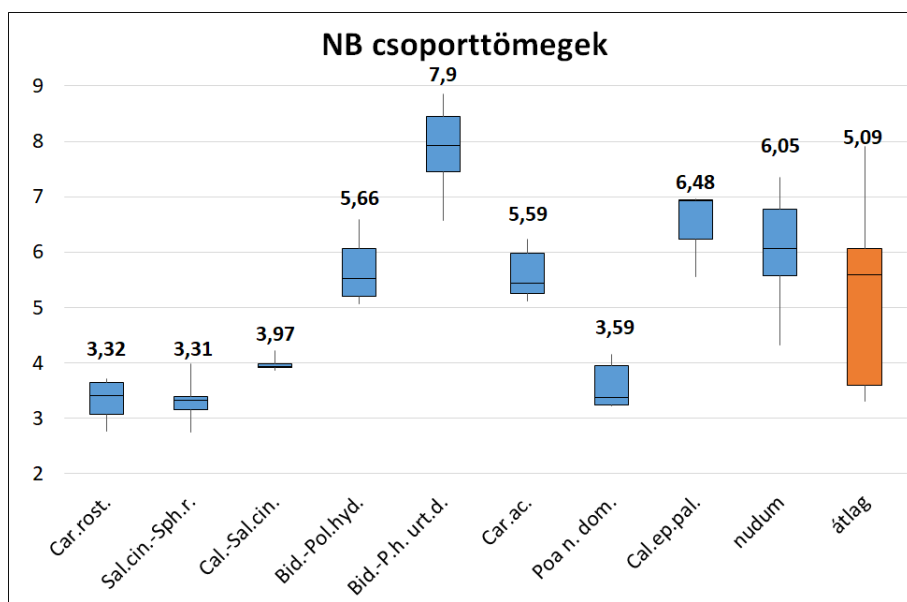
Skála: 1-12. A boks-plotok felett az adott társuláshoz tartozó WB átlagérték látható

Fig. e2 Group masses of relative "moisture figures" (WB, Scale: 1-12) in the plant communities of the Egerbaktai *Sphagnum* mire. The average WB value for the given community is marked above the box plots

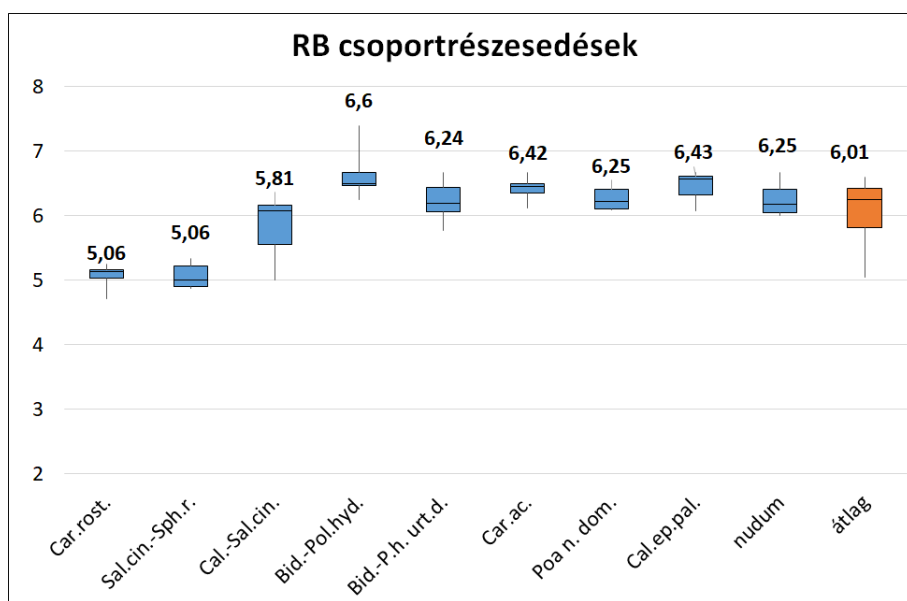


e3. ábra A relatív nitrogénigények (NB, Skála: 1-9) csoportrészesedéseinek alakulása az egerbaktai tőzegmohás láp növénytársulásaiban. A boks-plotok felett az adott társuláshoz tartozó NB átlagérték látható

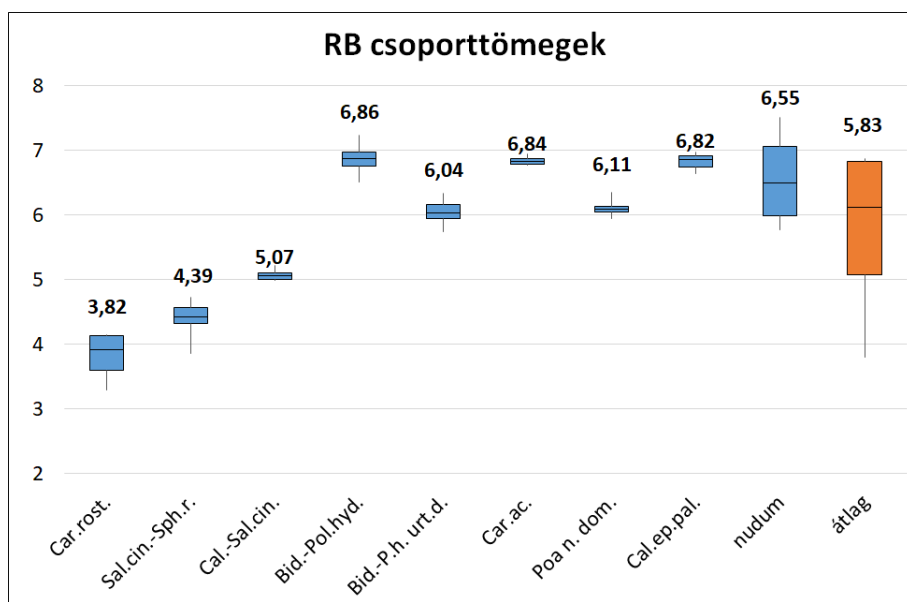
Fig. e3 Group shares of relative "nitrogen figures" (NB, Scale :1-9) in the plant communities of the Egerbaktai *Sphagnum* mire. The average NB value for the given community is marked above the box plots



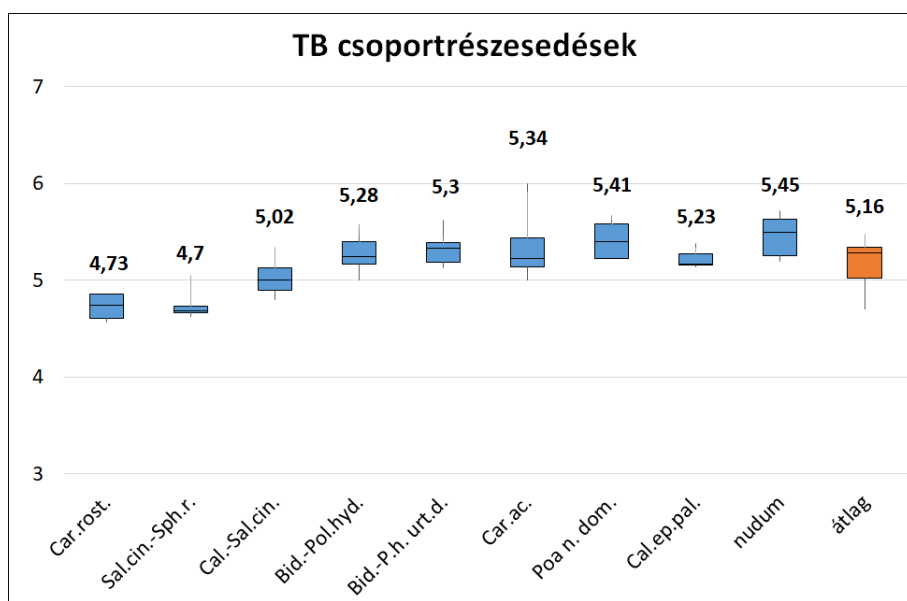
e4. ábra A relatív nitrogénigények (NB) csoporttömegeinek alakulása az egerbaktai tőzegmohás láp növénytársulásaiban. Skála: 1-9. A boks-plotok felett az adott társuláshoz tartozó NB átlagérték látható
Fig. e4 Group masses of relative "nitrogen figures" (NB, Scale: 1-9) in the plant communities of the Egerbakta *Sphagum* mire. The average NB value for the given community is marked above the box plots



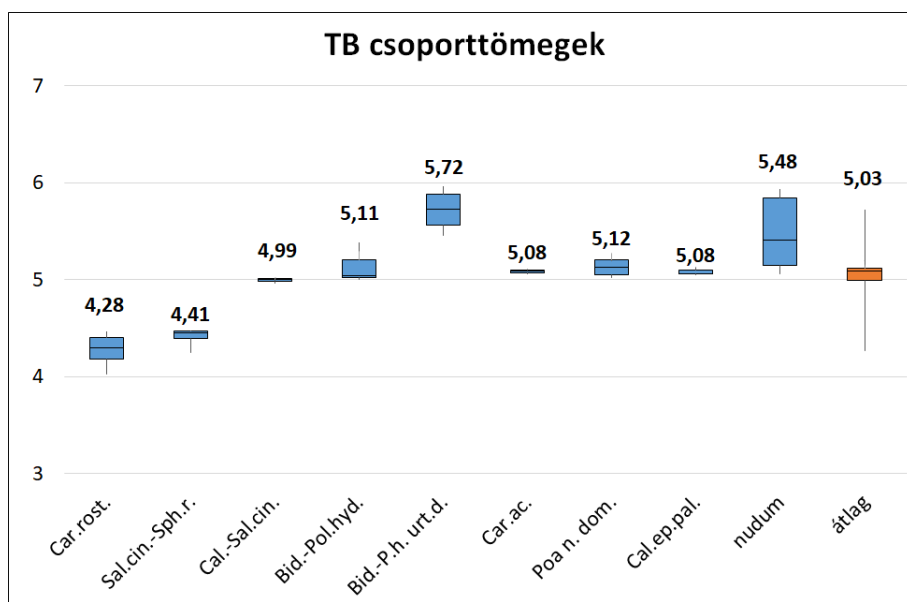
e5. ábra A talajreakció (talaj kémhatás) igény (RB) csoportrészesedéseinek alakulása az egerbaktai tőzegmohás láp növénytársulásaiban. Skála: 1-9. A boks-plotok felett az adott társuláshoz tartozó RB átlagérték látható
Fig. e5 Group shares of relative "soil-reaction figures" (RB, Scale: 1-9) in the plant communities of the Egerbakta *Sphagum* mire. The average RB value for the given community is marked above the box plots



e6. ábra A talajreakció (talaj kémhatás) igény (RB) csoporttömegeinek alakulása az egerbaktai tőzegmohás láp növénytársulásaiban. Skála: 1-9. A boks-plotok felett az adott társuláshoz tartozó RB átlagérték látható
Fig. e6 Group masses of relative "soil-reaction figures" (RB, Scale: 1-9) in the plant communities of the Egerbakta *Sphagum* mire. The average RB value for the given community is marked above the box plots



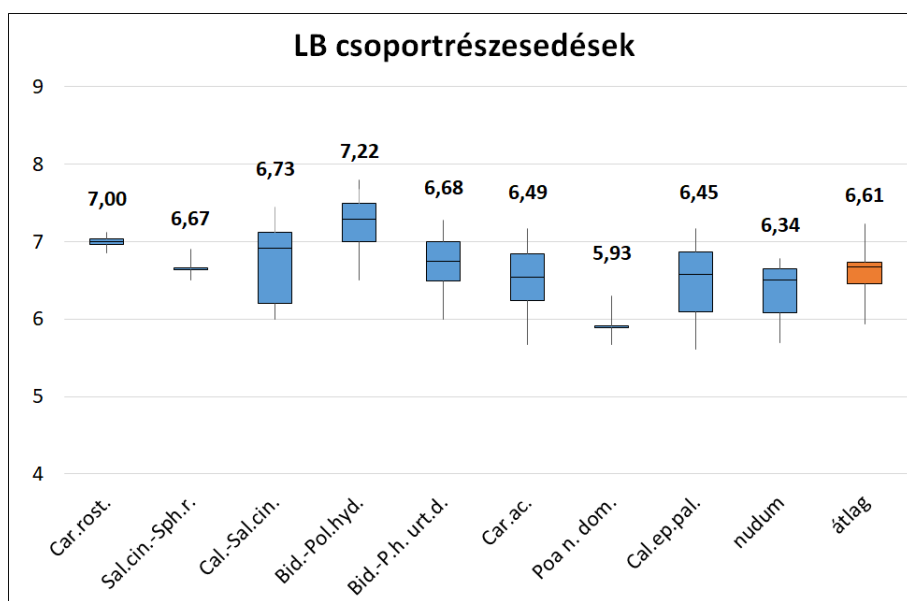
e7. ábra A relatív hőigények (TB) csoportrészesedéseinek alakulása az egerbaktai tőzegmohás láp növénytársulásaiban. Skála: 1-9. A boks-plotok felett az adott társuláshoz tartozó TB átlagérték látható
Fig. e7 Group shares of relative "temperature figures" (TB, Scale: 1-9) in the plant communities of the Egerbakta *Sphagum* mire. The average NB value for the given community is marked above the box plots



e8. ábra A relatív hőigények (TB) csoporttömegeinek alakulása az egerbaktai tőzegmohás láp növénytársulásaiban.

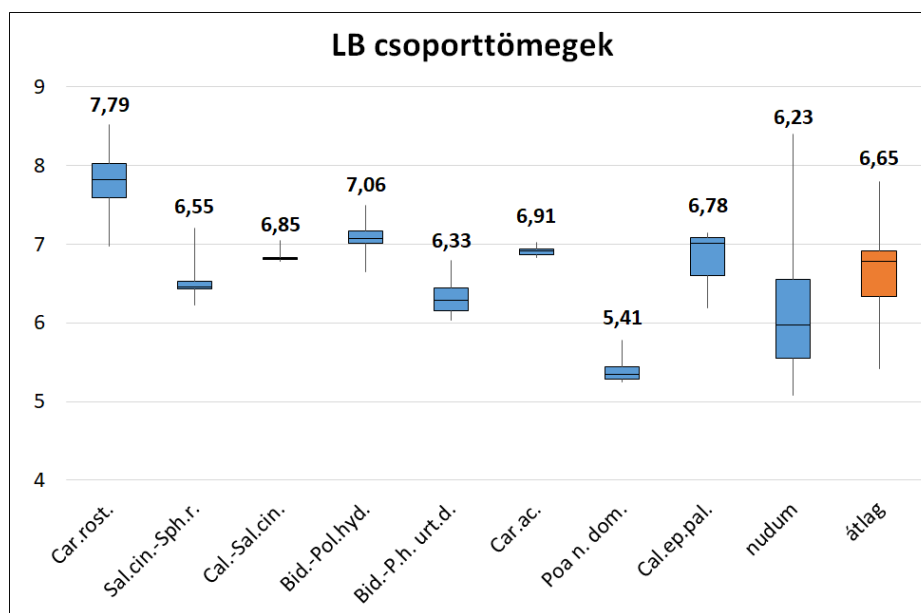
Skála: 1-9. A boksztplotok felett az adott társuláshoz tartozó TB átlagérték látható

Fig. e8 Group masses of relative "temperature figures" (TB, Scale :1-9) in the plant communities of the Egerbakta *Sphagnum* mire. The average TB value for the given community is marked above the box plots



e9. ábra A relatív fényigények (LB, Skála: 1-9.) csoportrészesedéseinek alakulása az egerbaktai tőzegmohás láp növénytársulásaiban. A boksztplotok felett az adott társuláshoz tartozó LB átlagérték látható

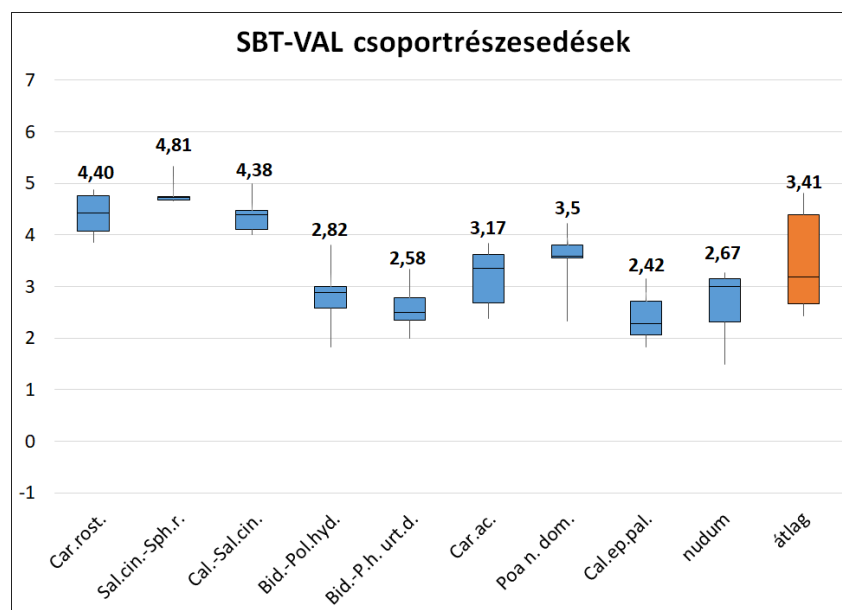
Fig. e9 Group shares of relative "light figures" (LB, Scale :1-9) in the plant communities of the Egerbakta *Sphagnum* mire. The average LB value for the given community is marked above the box plots



e10. ábra A relatív fényények (LB) csoporttömegeinek alakulása az egerbaktai tőzegmohás láp növénytársulásaiban.

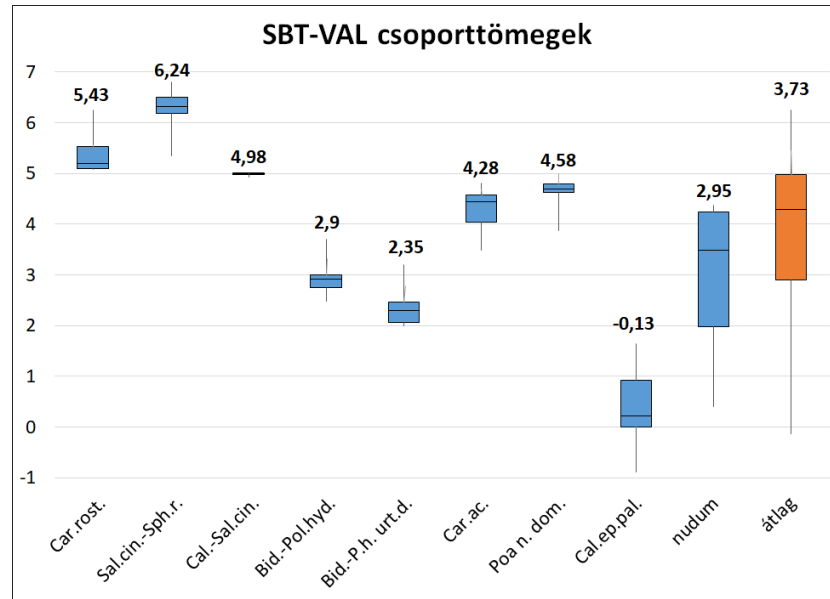
Skála: 1-9. A boks-plotok felett az adott társuláshoz tartozó TB átlagérték látható

Fig. e10 Group masses of relative "light figures" (LB, Scale: 1-9) in the plant communities of the Egerbakta *Sphagnum* mire. The average LB value for the given community is marked above the box plots



e11. ábra A természetvédelmi értékszámok (SBT-VAL, Skála: -3-10) csoportrészesedéseinek alakulása az egerbaktai tőzegmohás láp növénytársulásaiban. A boks-plotok felett az adott társuláshoz tartozó SBT átlagérték látható

Fig. e11 Group shares of social behaviour-type values (SBT-VAL, Scale: -3-10) in the plant communities of the Egerbakta *Sphagnum* mire. The average SBT value for the given community is marked above the box plots



e12. ábra A természetvédelmi értékszámok (SBT-VAL) csoporttömegeinek alakulása az egerbaktai tőzegmohás láp növénytársulásaiban. Skála: -3-10. A boks-plotok felett az adott társuláshoz tartozó SBT átlagérték látható

Fig. e12 Group masses of social behaviour-type values (SBT-VAL, Scale: -3-10) in the plant communities of the Egerbakta *Sphagnum* mire. The average SBT value for the given community is marked above the box plots