

Adatok a vasútmenti pionír élőhelyek flórájához a Tiszántúlon

Kis Szabolcs

Debreceni Egyetem, H-4032. Debrecen, Egyetem tér 1.; kis.szabi17@gmail.com

Contributions to the flora of railway-side pioneer habitats on Tiszántúl region

Abstract – Verges have considerable importance to preserve diversity in arable landscape. The modernized railway embankments are a great surface to the spread of native pioneer or adventive (invasive) plant species. The new data are about the flora of railway embankments mainly from Tiszántúl region. I present some species found on railway verges (e.g. *Equisetum ×moorei*, *Equisetum ramosissimum*, *Lycopsis arvensis*, *Euphorbia maculata*, *Lepidium densiflorum*, *Tragus racemosus*, *Vulpia myuros*). An especially important new data is the refinding of *Galium humifusum* in Hungary. Locally non-native and adventive species can use the blanketing materials (sand or gravel) of railway embankments as dispersal corridor and colonize them. The railwayside habitats could contribute to the conservation of rare native pioneer species.

Keywords: alien species, *Equisetum ×moorei*, *Galium humifusum*, pioneer flora, railwayside pioneer habitats, railway verges

Összefoglaló – A vasúti pályaszakaszok (vonalas létesítmények) mentén létrejövő pionír élőhelyek kiváló terjedési lehetőséget biztosítanak egyes fajok számára. A dolgozatban olyan, a vasúti töltéseken fellelt fajok új előfordulásait mutatom be, mint az *Equisetum ×moorei*, *Equisetum ramosissimum*, *Lycopsis arvensis*, *Euphorbia maculata*, *Lepidium densiflorum*, *Tragus racemosus* és a *Vulpia myuros*. Kiemelendő adat a *Galium humifusum* újrafelfedezése az országban. A dolgozatban összegyűjtött adatok alapján elmondható, hogy egyes adventív, illetve nem tájhonos (homokgyepi) fajok ezen vasúti töltések homokalapzatait képesek kolonizálni, így azokat ökológiai folyosóként használni. Ezáltal a vasútmenti pionír élőhelyek jelentős szerepet játszanak az adventív fajok terjeszkedésében, ugyanakkor az országosan ritka, őshonos pionír fajok megtelepedésére is lehetőséget adnak.

Kulcsszavak: adventív fajok, *Equisetum ×moorei*, *Galium humifusum*, pionír növényzet, vasútmenti pionír élőhelyek, vasúti mezsgyék

Bevezetés és célkitűzés

A vasutak mentén elhelyezkedő élőhelyek között meg kell különböztetnünk a mezsgyéket és a vasúti pálya kiépítésével és fenntartásával létrejövő pionír élőhelyeket. A mezsgyék közé tartoznak mindazon keskeny, hosszanti, megműveletlen földszalagok, melyeket utak és vasutak mentén, szántóföldek, illetve egyéb művelt területek (pl. szőlők és gyümölcsösök) közötti határon hagytak meg. Ezekben olykor az adott terület eredeti növényzete vagy annak bizo-



nyos elemei fennmaradhatnak. A hazai mezsgyék fontosságára és ökológiai, természetvédelmi szerepére már többen is felhívták a figyelmet (JAKAB 2005, SUTYINSZKI *et al.* 2013). Kiemelkedő a Csanádi-löszhát példája, ahol az intenzív mezőgazdasági művelés miatt mára csupán a mezsgyékben maradtak fenn az eredeti löszvegetáció fragmentumai (CSATHÓ 2009, CSATHÓ & CSATHÓ 2010).

Ettől elkülöníthető rendszert alkotnak a vasútmenti pionír élőhelyek, ahol a felszín jelentős átalakításon ment keresztül. A létrejövő pionír felszínt általában a gyorsan és tömegesen megjelenő, gyakran adventív fajok (*Ambrosia artemisiifolia*, *Erigeron annuus*, *Conyza canadensis*, *Senecio vernalis*) árasztják el (DENISOW *et al.* 2017). Az adventív fajok vasútmenti pionír élőhelyeken történő kolonizációjára példa a kifejezetten vasútvonalak mentén terjedő *Oxybaphus nyctagineus*, mely a budapesti agglomeráció vasútállomásain, észak-magyarországi, illetve Duna-Tisza közti vasútállomásokon került elő (BÁTORI *et al.* 2014, MOLNÁR & JUHÁSZ 2016, SÜVEGES *et al.* 2020).

A vasutak mint vonalas létesítmények egy-egy tájon keresztülhaladva új termőhelykomplexet hoznak létre (PENONE *et al.* 2012). Bizonyos növényfajok képesek a vasutak mentén húzódó nyílt felszíneken terjeszkedni, mintegy ökológiai terjedési folyosóként használva azokat (WOŁKOWICKI & BANASZUK 2016, ASCENSÃO & CAPINHA 2017).

A vasútmenti pionír élőhelyeket gyakran máshonnan a helyszínre szállított talaj, homok, sóder, kőzúzalék borítja, így a rajtuk kialakuló növényzet propagulumforrása lehet az említett nyersanyagok kitermelésének helye. Az említett építőanyagokkal olyan növényeket is behurcolnak az építési területekre, amelyek megtelepedése az adott tájban vagy élőhelyi környezetben egyébként elképzelhetetlen lenne (WILLARD *et al.* 1990, HUGHES *et al.* 2010, BAUER 2019).

Jelen tanulmányban a vonalas létesítmények közül a vasutak mentén húzódó pionír élőhelyekre és azok jelentőségére szeretnék kitérni, illetve néhány hozzájuk kapcsolódó florisztikai adatot bemutatni.

Anyag és módszer

A vizsgált élőhelyekre összefoglalóan a *vasútmenti pionír élőhely* megnevezést alkalmazom. Ebbe beletartoznak a vasúti sínek közvetlen közelében lévő homokos, kavicsos, kőzúzalékos pionír felszínek, melyeken a pionír fajok dominálnak. Ide sorolhatóak a vasúti sínpárok közti kőzúzalékos felszínek, a vasúti töltések rézsúói, illetve a töltések lábánál elhelyezkedő, szintén homokból vagy kavicsból épített alapzati részek.

Az általam vizsgált vasútmenti pionír élőhelyek a Szajol–Karcag–Debrecen, a Szajol–Kunszentmárton–Szentés és a Pusztapó–Csugar vasútvonalon helyezkednek el. Minden előfordulási adat mellett szögletes zárójelben jelölöm a közép-európai flóratérképezési háló (KEF) kvadrátazonosítóját. A ritka fajokról országos kitekintésben, az elterjedtebbekről elsősorban a Tiszántúlra vonatkozó irodalmi és herbáriumi adatokat tekintem át. A herbáriumi adatokat a Debreceni Egyetem gyűjteményéből (TAKÁCS *et al.* 2014a, 2015a) tekintetem át. A herbáriumi adatokat az irodalmi adatokhoz hasonló formátumban (gyűjtő neve és évszám megadásával) említem, de a gyűjtőneveket kiskapitális formázás nélkül használom.

Kiemelten foglalkozom az *Equisetum ×moorei* és a Magyarországon kipusztultnak hitt *Galium humifusum* vasútmenti előfordulásával, és ezen ritka fajok morfológiai sajátosságait is ismertetem. Figyelembe vettem továbbá néhány flóratérképezési adatot Magyarország edényes növényfajainak online adatbázisából (BARTHA *et al.* 2021). A fajnevek és a sorszámkok KIRÁLY (2009) munkáját követik.

A Moore-zsurló (*Equisetum ×moorei* Newman.) morfológiai jellemzői és termőhelyi viszonyai

Hiányosan ismert, Magyarországon igen ritka faj, pontos hazai elterjedése nem tisztázott. Állandósult hibrid taxon (*E. hyemale* L. × *E. ramosissimum* Desf.), könnyen összetéveszthető egyik szülőfajával, a téli zsurlóval.



1. ábra A: Kovakeresztszalagok az *E. ×moorei* szárának bordáin (fénymikroszkópos felvétel, 20× nagyításon); **B:** *E. ×moorei* habituskép, Karcag határában (a szerző saját felvételei)

Fig. 1 A: Diatomaceous cross strings on the stem-ribs of *E. ×moorei* (microscopical photo, 20× enlargement); **B:** Habit of *E. ×moorei*, near to Karcag (the author's photos)

A határozó bélyegeket Lubienski munkáiból ismerhetjük meg pontosan. Az egyik legfontosabb megkülönböztető jegye a téli zsurlótól, hogy a levélhüvelyei legalább olyan hosszúak, mint amilyen széles a szár. A levélhüvely fogai korán lehullók, de a legalsó levélhüvelyeken tovább megmaradhatnak (JÁVORKA 1924, LUBIENSKI 2010). Mikromorfológiai jellegzetessége, hogy a szár bordáin kovakeresztszalagok figyelhetők meg (WINTER & LUBIENSKI 2012) (1. ábra A). A szár lehet elágazás nélküli vagy elágazó (1. ábra B), utóbbi esetben gyakran csak a hajtás végén, a sporofillumfüzérék alatt ágazik el.

Májustól júniusig a levélhüvelyek fogai még láthatóak, feketék. A levélhüvely ekkor zöld-zöldessárga (a fiatal hajtásokon lehet teljesen fekete is), a fogak alatt keskeny fekete kereszt-szalaggal. A szár ilyenkor még nem ágazik el. Júliusban a levélhüvely világosbarna, általában alsó és felső kereszt-szalaggal egyaránt. A szár vékony oldalágakat kezd fejleszteni (szabályos örvöket csak ritkán alkot), a sporofillumfüzértől kezdődően, majd a szár többi tagján, a levélhüvelyek alatt. Augusztusban a levélhüvely fehéresbarnává, piszkosfehérré válik. A füzér alatti oldalágak csúcsán gyakran újabb füzérek fejlődnek. A fogak maradványai a hüvely felső részén fekete szalagként maradhatnak meg, míg az alsó fekete szalag később alakul ki. Idővel a fogak teljes lekopásával a felső fekete szalag teljesen eltűnhet.



2. ábra A levélhüvely morfológiai változása májustól augusztus végéig
Fig. 2 Change of the leaf sheath from May to August

JÁVORKA (1924) munkájában már megemlíti a levélhüvely alakját mint határozóbélyeget. SIMON (2000) és KIRÁLY (2009) a levélhüvely alakját nem tárgyalják, a hajtást pedig hibásan „általában nem áttelelő”-ként említik. Tapasztalataim szerint részben áttelelő: egyes példányok már november közepén kezdenek elszáradni, míg mások január végén is zöldellők. Ugyanakkor egyik mű sem említi a mikromorfológiai jellemzőket – ezek fontosságát DEMETER & LESKU (2021) hangsúlyozták először a hazai szakirodalomban.

KIRÁLY (2009), illetve DEMETER & LESKU (2021) szerint a fekete keresztszalagok általában csak a levélhüvely felső részén láthatóak. Ezzel szemben megfigyelésem szerint tartósan az alsó fekete keresztszalag marad meg. Augusztus végétől kezdődően egészen az áttelelő példányokig ez figyelhető meg. A fekete keresztszalagok elhelyezkedése időszakosan változó (2. ábra).

Élőhelyeit tekintve összefoglalóan elmondható, hogy nedves, homoktalajú élőhelyeken fordul elő, mely lehet valamilyen pionír felszín, kékperjés láprét vagy erdei aljnövényzet (lásd: Enumeráció).

A heverő galaj (*Galium humifusum* M. Bieb.) morfológiája

Magyarországon bizonytalan előfordulású adventív faj: SIMON (2000) kérdőjellel, VIDÉKI (2009) „egykor” megjegyzéssel említi szegedi előfordulását. A fajt mindkét határozó hibásan sárga színű pártával említi, fehér helyett (vö. EHRENDORFER in TUTIN 1976). A szár 4 élű, fehéren molyhos, heverő. A hosszabb hajtások vége lehet felegyenesedő. A többi *Galium* fajtól a talajfelszínre simuló habitusa és rövid, tömött, illatos bugavirágzata jól megkülönbözteti. A többi hazai faj sokkal lazább buga vagy piramis alakú virágzatot fejleszt.



3. ábra A: Habituskép bazaltzúzalékon; **B:** heverő hajtásrészlet a tömött bugákkal
Fig. 3 A: *G. humifusum* on broken basalt stone substrate; **B:** lying sprout fragment with dense inflorescences

Enumeráció

14. *Equisetum ramosissimum* Desf.

Országosan elterjedt faj, ám a Tiszántúl középső részén nagy területen hiányzik. A Nyírségben gyakori, a Dél-Tiszántúlon szórványosan található meg. Eredetileg élő homokpusztákon (*Festucion vaginatae*), pionír rozsokgyepekben (*Brometum tectorum*, *Bassio lanifoliae*–*Brometum tectorum*), valamint királydinnyésekben (*Tribulo*–*Tragetum*) fordul elő. Gyakran

jelenik meg pionír élőhelyeken, így a vasúti töltéseken. A herbáriumi példányok is sok ilyen előfordulását dokumentálják („*in arenosis aggerum viae ferreae*”).

A vizsgált területekhez közel eső, Duna–Tisza közí élőhelyről származó herbáriumi példányok ismertek Bugacról (Vozáry 1952), valamint irodalmi adatok alapján Ceglédre (Szolnoki úti vasúti átjáró kövezete) és Szolnokról (vasútparti kövezésben) (MOLNÁR *et al.* 2018, 2019).

Nyírségi vasúti töltéseken is megtelepszik: ezt herbáriumi példányok is dokumentálják Debrecen (Soó 1947) és Hajdúhadház–Téglás (Soó 1948) határából.

Nem csupán vasúti töltéseken, de más pionír élőhelyeken is megjelenik, így a homokbányákban, például: Orosháza–Gyopáros: homokbánya (Virók 2003), Prügy: homokbánya és környékén (TAKÁCS & ZSÓLYOMI 2011), illetve dunántúli homokbányákban szintén megtalálható (BARINA 2000).

Újabb állományait találtam a Tiszántúl középső részén. A karcagi vasútállomás 2–3., illetve 4–5. vágánya közötti bazaltzúzalékon, továbbá az 5. vágány melletti bazaltzúzalékos sávban, illetve a vasútállomás keleti felében a sínek között [8691.4]. A vasútállomástól DNy-ra, az egyenirányító telep vasúti átjárójánál szintén megfigyelhető. Ettől tovább DNy-ra, a magyarkai vasúti átjáró mellett jelentős állománya él a töltés mészkőzúzalékán [8791.1]. A vasútállomástól keletre, a Püspökladányi úti vasúti felüljáróinál egy kiterjedt állomány a sínek menti bazaltzúzalékon [8691.4]. Püspökladány határában a Nagy-Kun-lapos melletti vasúti töltés oldalában is jelentős állomány él [8692.3].

További előfordulása Kisújszállás határában, vasúti töltés mentén az Öregerdőtől nyugatra és keletre lévő szakaszon, a kisújszállási vasútállomástól keletre lévő vakvágánynál, illetve Karcag és Kisújszállás között szintén megtalálható [8790.3, 8790.4].

Törökszentmiklóstól keletre, a vasúti töltés mentén hosszan elnyúló állomány figyelhető meg [8889.1].

Szajolon a Rózsa Ferenc utcai vasúti átjárótól keletre kiterjedt állomány található a vasúti töltés szélén [8887.2]. Szajoltól délkeletre Tiszatenyő határában a vasúti töltés mentén több foltban is előfordul [8888.3].

Megjelenik továbbá a Püspökladány–Hajdúszoboszló–Debrecen vasútvonal több pontján: Püspökladánytól keletre [8692.4, 8693.3], a kabai vasútállomástól délnyugatra [8693.2], Hajdúszoboszlótól délnyugatra [8594.3, 8694.1], Ebes határában több ponton a vasúti töltésben [8594.2, 8595.1], valamint Ebes és Debrecen között [8595.1].

16. *Equisetum ×moorei* Newman. (*E. hyemale* × *E. ramosissimum*)

Országosan ritka elterjedésű taxon. Nehéz azonosíthatósága miatt kevés biztos adata ismert.

A Dunántúlról és a Duna mentéről Győrzámoly (Polgár 1915), Pomáz (Traumann 1918), Oroszlány (Boros 1937), Dunakeszi (Boros 1939), Szigetújfalu (Kárpáti 1943), Göd (Soó 1948) és Nyirád (Sramkó 2003) határából vannak herbáriumi példányai a DE gyűjteményben. Győrzámoly, illetve Győr határban anyaggyűjtő gödrökben, valamint rekettyefűzés alatt (SCHMIDT 2015), a Gödi-lápréten kékperjésben fordul elő (SZOLLÁT *et al.* 2007). BARINA (2000) munkája szerint a dunántúli homokbányában sokfelé megtalálható. Ezen homokbányák a taxon természetes élőhelyeihez, a Duna és a Dráva árteréhez közel helyezkednek el.

A Duna–Tisza közén megtalálható a Solti-síkon, Soltszentimre határában, ahol az ott elterülő homoki láp- és sztyepprért mozaikokban figyelhető meg (BÁTORI *et al.* 2014). Az ócsai Öreg-turjánon kékperjés lápfoltokban fordul elő (CSÁKY 2018).

A Börzsöny lábánál Érsekvadkert határában, Göröc-pusztán, felhagyott szőlőben is megfigyelték (MALATINSZKY *et al.* 2014).

Herbáriumi adatok alapján ismert a Nyírségből is. Megtalálható Sáránd határában nemesnyaras aljnövényzetében (Süveges 2018), a hajdúbagosi Bagosi-erdőben (Soó 1933), Debrecen-Bocskai kert környékén (Soó 1934), a Debrecen határában lévő Nagyerdőben (Siroki 1947), illetve az Apafai erdőben (Felföldy 1939), Hosszúpályi határában (Soó 1933), a Bagaméri-erdőben (Soó 1933), a nyírlugosi Külsőguth-erdőben (Soó 1947) és Vámospércs (Matus 2012) határában. A Nyírségben leggyakrabban árnyas erdők aljnövényzetéből írják le a gyűjtők. Újabban a Nyírségre vonatkozó előfordulási adatokat DEMETER & LESKU (2021) összegzik.

Az *Equisetum ×moorei* első, új adata a Tiszántúl középső részéről, a Karcag melletti Püspökladányi úti vasúti felüljáró mellől származik. A felüljárótól egészen a Karcagi-(1.sz.)-főcsatornáig megtalálható, ahol a vasúti töltés alapzatának építéséhez használt homokon, mintegy 600 méteres szakaszon több száz töves állományát figyeltem meg [8691.4]. A töltésen olyan pionír homoki gyepekre, illetve löszgyepekre jellemző fajok jelentek meg, mint a *Salsola kali*, *Chondrilla juncea*, *Rumex acetosella*, *Bromus tectorum*, *Reseda lutea*, *Verbascum phlomoides*, *Echium vulgare*, *Tribulus terrestris*, *Oenothera biennis*, *Tragus racemosus*, *Scabiosa ochroleuca*, *Melica transsilvanica*, *Anchusa officinalis*, *Centaurea stoebe*, *Trifolium arvense*, *Euphorbia cyparissias*, *Saponaria officinalis*, *Vicia villosa* és a *Linaria biebersteinii*. Míg a töltésmenti talpárokon és a nedvesebb mélyedésekben *Equisetum arvense*-vel együtt fordul elő, a vasúti töltés felső, szárazabb részein *Equisetum ramosissimum*-mal együtt figyelhető meg.

Az említett területtől keletre, Karcag és Püspökladány között szintén jelentős állományokat, sűrű „kefebozótokat” alkot a vasúti töltés szubballasztikus mészkőzúzalékán, a homokalapzaton és a talpárokon, egészen az apavári vasúti hídig (2. ábra). A püspökladányi Nagy-Kun-lapos melletti vasúti töltésen szintén megjelenik [8692.3].

Tovább keletfelé szintén előfordul Püspökladány belterületén több foltban, a Farkasszigeti úti és a Kiss Ferenc utcai vasúti átkelő között, illetve utóbbtól keletre, az egykori fatelítő telep melletti vasútvonal mentén egészen a Baross utcai vasúti felüljáróig [8692.4]. A karcagi állományhoz hasonlóan a vasúti töltés homokalapzatán fordul elő nagy számban. Kísérő fajok: *Chondrilla juncea*, *Salsola kali*, *Tribulus terrestris*, *Euphorbia cyparissias*, *Echium vulgare*, *Setaria pumila*, *Conyza canadensis*, *Oenothera biennis*, *Saponaria officinalis*, *Solidago gigantea*, *Reseda lutea*, *Aster sedifolius*, *Verbascum phlomoides*.

Püspökladánytól ÉK-re egybefüggő, nagy állományai nem figyelhetők meg, viszont kisebb állományokban (gyakran csupán szálanként) megtalálható Ebestől DNY-ra a vasúti töltésen, valamint a töltésmenti talpárokon [8594.2].

Karcagtól délnyugatra, nagyobb állományok figyelhetők meg a Bócsai legelő melletti vasúti töltéseken, az egykori 4-es számú főút felüljárójától keletre, illetve attól nyugatra, a Karcagi puszta vasúti megállóhelyénél [8791.1].

Kisújszállás keleti szélén, a Malom utcai vasúti átkelőnél a vasúti töltésen [8790.4], illetve a vasútállomástól nyugatra a Bittnerfalu melletti vasútszakasz töltésében szintén megtalálható nagyobb foltokban. Innen nyugatra lévő, az Öregerdőn áthaladó vasúti sín pár töltésében ugyancsak jelentős állomány található [8790.3].

Örményes határában a Nagykunsági öntöző főcsatorna vasúti hídjától nyugatra két nagyobb állomány került elő a vasúti töltésen [8789.4, 8889.2].

Törökszentmiklóstól nyugatra, Szajol irányában a vasúti töltésen egy nagy kiterjedésű állományt alkot [8888.1].

Az *Equisetum ×moorei* elsősorban a vasúti töltések homokkal feltöltött alapzatán, illetve a töltések melletti talpárokban figyelhető meg, ugyanakkor szálanként, kisebb állományokban megjelenik bazaltzúzalékon is. A talpárokhoz közeledve egyre sűrűbbé válik az állomány.

255. *Salsola kali* L.

A Tiszántúlon szórványos-ritka elterjedésű faj. Pionír élőhelyeken jelenik meg, mint a vasúti töltések és az anyagnyerő bányák. A Dél-Tiszántúlon a Szarvas–Orosháza–Hódmezővásárhely vasútvonal mentén jelentős állományokat alkot, továbbá felhagyott homokbányában: Szarvas, Szegvár, Fábiansebestyén és Tiszaföldvár határában (TÓTH 2003).

Karcagon a Püspökladányi úti vasúti felüljáró közelében, vasúti töltés homokján [8691.4], valamint Püspökladány belterületén a Kiss Ferenc utcai vasúti átkelőnél [8692.4] kavicsos-kőzúzalékos pionír élőhelyen találtam meg.

364. *Petrorhagia prolifera* (L.) H.W. Ball et Heywood

A Tiszántúlon ritka, a Nyírségben gyakori előfordulású. Irodalmi adatai ismertek Poroszló, Tiszafüred, Karcag és Hortobágy határából (Soó & MÁTHÉ 1938). Flóratérképezési adatai ismertek továbbá Kisújszállás és Vésztő határából (BARTHA *et al.* 2021).

Vasúti töltések mellől származó adatai ismertek például Gyomaendrődről, ahol használaton kívüli vasúti töltés mellett került elő (TÓTH 2003).

Új előfordulási adata származik a karcagi vasútállomásról, ahol az 5. vágány melletti kavicsos-homokos pionír felszínen jelenik meg [8691.4]. Néhány töves állományát észleltem Püspökladánytól nyugatra, a vasúti átkelő homokján [8692.3]. Jelentős állománya került elő továbbá Kétpó határából, Pusztapó vasúti megállóhely állomása mellett, szintén kavicsos pionír felszínen [8988.2].

601. *Lepidium densiflorum* Schrad.

Észak-amerikai eredetű adventív faj. Észak-Magyarországon sok helyen elterjedt vasutak és műutak mentén (MOLNÁR & JUHÁSZ 2016, MOLNÁR *et al.* 2018). A Tiszántúlon elsősorban Debrecen környékéről ismert. Herbáriumi adatai ismertek Debrecenből (Soó 1946, Simon 1947, Siroki 1949), Konyárról (Soó 1949) és Bátorligetből (Soó 1953). Debrecen belterületén is megfigyelték már (TAKÁCS & LÖKI 2015).

Újabb előfordulása a karcagi és a kisújszállási vasútállomás mellett került elő [8691.4, 8790.4], ahol a vasútmenti kavicsos felszínen tömegesen jelenik meg.

1042. *Euphorbia maculata* L.

Észak-amerikai eredetű adventív faj, amely valószínűleg a dísznövénykereskedelem révén városi környezetben egyre elterjedtebb járdák repedéseiben, térkövezések réseiben (vö. TAKÁCS *et al.* 2020). Felfedezhető ugyanakkor a vasútállomások pionír, kavicsos felszínein is, mint a füzesabonyi és a salgótarjáni vasútállomás környezetében, taposott gyomnövényzetben (CSIKY & KÓBOR 2001, MOLNÁR *et al.* 2016).

Püspökladányban a vasútállomás 1A vágánya melletti mezsgyében, sóderes-kavicsos talajon, illetve a térkövezés rései között került elő [8692.4].

1434. *Lycopsis arvensis* L.

Magyarországon ritka elterjedésű gyomfaj. Érdekesség, hogy Soó & MÁTHÉ (1938) művében még nem említi a Tiszántúlról, illetve korábbi művekből sem ismert innen.

Első tiszántúli adata egy herbáriumi példány Újfehértóról (Gondola 1967). Legtöbb alföldi adata kifejezetten a vasúti töltésekről származik. Vasúti töltésekről, vasúti kőzúzalékról származó irodalmi adatait Gyomaendrődről, Fegyvernek–Örményes állomásról, Hajdúnánás-

Tedejről, Karcag-Apaváráról, Hortobágy-Kónya vasúti megállóhelyről és Hortobágy vasútállomásáról ismerjük (SZUJKÓ-LACZA 1982, MOLNÁR V. *et al.* 2000, TAKÁCS *et al.* 2014b, LUKÁCS *et al.* 2017, MOLNÁR *et al.* 2017, 2019). A Tiszántúlon emellett más, homoktalajú élőhelyeken is megtalálható (LUKÁCS *et al.* 2017). A Duna-Tisza közén homoki parlagokon jelenik meg (KIRÁLY & KIRÁLY 2018). A Dunántúlon részben Tatabánya környékére (Tatabánya-Bánhida, Környebánya, Vértessomló) koncentrálódik a faj elterjedése (PINKE *et al.* 2003, 2006). Néha pionír bazaltfelszíneken, illetve homokbányákban jelenik meg (Csokvaomány: az Upponyi-hegység homokbányái – MALATINSZKY 2002; a tihanyi Óvár délnyugati lábánál, bazalttufán – BAUER 2010).

Ezzel együtt megjelenik más antropogén, pionír felszíneken, mint a tiszavasvári alkaloizdagyár közelében (TAKÁCS *et al.* 2014b), a debreceni nagyállomás előtti járdaszigeten (TAKÁCS & LÖKI 2015), Debrecen-Pallagon homokbányában (Siroki 1973), Hejőpapi határában lévő kavicsbánya mellett (SÜVEGES *et al.* 2020), valamint Igrici M3-as autópályapihenőhelyénél (Süveges K. szóbeli közlése).

Karcagon a Püspökladányi úti vasúti felüljárótól nyugatra, közvetlenül a sínek melletti bazaltzúzalékon [8691.4], illetve a felüljárótól keletre a vasúti töltésen nagyjából 10 töves állományt találtam. Karcagtól keletre, az apavárai vasúti hídnál felfedett állomány LUKÁCS *et al.* (2017) szerint a pályakarbantartási munkálatok során kipusztult. Ezen kipusztultnak hitt állományt találtam meg újra 2020. június 1-én. A vasúti híd melletti töltésen közel 20 töves, míg a vasúti híd mellett a Hortobágy-Berettyó gátjának kavicsos felszínén kb. 50 töves állományt fedeztem fel [8692.3]. Ezen kívül az apavárai állománytól nyugatra lévő vasúti átjárónál szintén egy jelentős állomány került elő [8691.4].

1727. *Galium humifusum* M. Bieb.

A Fekete-tenger vidékétől (Románia, Bulgária, Görögország, Törökország) egészen Mongóliáig előfordul. Hazánkhoz legközelebb Romániában az Észak-Dobrudzsai-hátságban fordul elő, ahol az erősen kötött talajok indikátorfaja (MARUŞCA *et al.* 2020). Ukrajnában a sztyeppövezetben a *Leymo ramosi*-*Stipetum lessingianae* társulásban fordul elő (VYNOKUROV 2021).

Magyarországon az első példányokat Tímár Lajos gyűjtötte 1947-ben Szegeden, a Körtöltés Rókus városrésznél lévő szakaszán. Jeanplong József herbáriumi gyűjteményéből szintén ismerjük, aki 1951-ben szintén Szegeden gyűjtötte (vö. BALOGH & KULCSÁR 2013). Ezen kívül más előfordulási adata nem ismert.

Új termőhelye Törökszentmiklóson került elő [8888.1]. A vasútállomástól keletre, a vasúti sínek és a parkoló közötti keskeny, kavicsos talajú, pionír élőhelyen találtam meg 2021. július 20-án. Nem csak itt, de a sínek melletti bazaltzúzalékon is megjelenik. Kísérő fajok: *Conyza canadensis*, *Digitaria sanguinalis*, *Polygonum aviculare*, *Vulpia myuros*, *Tragus racemosus*.

1751. *Plantago indica* L.

A Tiszántúlon alig néhány flóratérképezési adata ismert (feltehetően másodlagos élőhelyekről). Karcag mellett vasút mentén (Gulyás 2009), illetve Besenyszög határában pionír felszíneken került elő (MOLNÁR *et al.* 2018).

A Nyírségben némileg elterjedtebb: Debrecenből (Felföldy 1937), Hajdúbagosról (Soó 1937), a Bagosi-legelőről, a Monostorpályi-legelőről és a Létai-legelőről Létavértes határából (MATUS *et al.* 2019) ismert.

Debrecenben a vasútállomás épületétől DK-re eső irodaépületek előtt, a sínek melletti homokos-kavicsos talajon jelentős állománya került elő újonnan [8495.4].

2052. *Chondrilla juncea* L.

A Tiszától nyugatra (elsősorban a homokvidékeken) és a Nyírség területén gyakori, a Tiszántúlon ritka. Vasutak mentén jelenik meg Cegléden (Szolnoki úti vasúti átjáró), Szolnokon, valamint Hortobágy-Kónya vasúti megállóhely (MOLNÁR *et al.* 2017, 2019).

Újonnan került elő Karcagon, a vasútállomás 5. vágánya melletti mezsgyében egy jelentős állománya, illetve a Püspökladányi úti vasúti felüljárótól keletre, vasúti mezsgye homokjában [8691.4]. Püspökladányban az egykori fatelítő telep melletti vasútszakasz mentén, a sínek mellett bazaltzúzalékon [8692.4], valamint Püspökladánytól nyugatra, Ágota-pusztá déli részén lévő vasúti átkelőnél, a vasúti töltés homokalapzatán [8692.3]. Ebestől északkeletre szintén megtalálható egy mellékvágány mentén [8595.1]. Kisújszállástól nyugatra, az Öregerdő mellett húzódó vasúti töltés mentén jelentős állományok, illetve a 4201-es mellékút vasúti felüljárójánál [8790.3]. Egy kisebb állományt találtam továbbá a tiszatenyői vasútállomáson [8888.3].

2054. *Crepis rheoadifolia* Bieb.

Országszerte elterjedt faj, mely a Tiszántúlon ritka. Szolnokon már korábban is ismert volt vasútmenti pionír élőhelyről (MOLNÁR *et al.* 2019). Püspökladány belterületéről, a Kiss Ferenc utcai vasúti átkelőnél, a vakvágány melletti pionír felszínről szintén ismert (FEHÉR 2014). Jelentős, új állományát találtam meg Püspökladánytól nyugatra lévő vasúti átkelőnél, homokon [8692.3], valamint egy néhány töves állományt az ebesi vasútállomás mellett, pionír kavicsos élőhelyen [8594.2].

2322. *Vulpia myuros* (L.) C.C. Gmel.

Régi herbáriumi adatai nem ismertek a Tiszántúlról. Első említése Ohatról származik (SOÓ & MÁTHÉ 1938). Az ország keleti felében ritka, a Dél-Nyírségben (elsősorban Debrecen környékén) szórványos. Jelentős állományai élnek Debrecen mellett a sámsoni úti katonai gyakorlótéren, illetve Martinka határában, mindkét esetben nyílt homoki élőhelyeken (MOLNÁR V. *et al.* 2000). A faj eredetileg mészkérülő efemer növényzetben (Thero–Airion) fordul elő. Számos helyen előkerült Debrecen belterületén is (TAKÁCS & LÖKI 2015).

Számos adata származik vonalas létesítmények menti pionír élőhelyekről (utak mellől és vasúti töltésekről). Így megjelenik például Szolnokon egy vasúti töltésen, a kétegyházi vasútállomáson, a putnoki és hatvani vasútállomáson is (vö. MOLNÁR *et al.* 2016, 2019). Valószínűleg sokkal elterjedtebb, mint ahogy azt flóratérképezési adatai mutatják.

Újabb előfordulása került elő a karcagi vasútállomás mellől kavicsos-homokos pionír felszínről, valamint attól keletre vasúti töltésről [8691.4]. Szintén megtalálható Karcagtól dél-nyugatra a vasúti töltés több pontján, illetve Karcagtól keletre az apavárai vasúti hídnál [8791.2, 8791.1, 8692.3]. A kisújszállási és törökszentmiklósi vasútállomás közelében jelenik meg, mindkét esetben kavicsos-kőzúzalékos felszínen fordul elő [8790.4, 8888.1]. Továbbá Püspökladánytól nyugatra lévő vasúti átkelőnél [8692.3], az ebesi vasútállomástól dél-nyugatra a vasúti töltés több pontján [8594.2], Kétpó-Pusztapó vasúti megállóhely mellől, vasútmenti pionír kavicsos-kőzúzalékos élőhelyen került elő [8988.2]. Vasútállomások közelében, vasútmenti kavicsos pionír élőhelyeken (sínek mentén, sínek között vagy a vasúti töltés oldalán) találtam meg továbbá Szajol [8887.2], Tiszatenyő [8888.3], Kengyel [8988.1], Martfű [8987.4], Szentés-Hékéd és Szentés [9387.2] vasútállomásain és megállóhelyein.

2499. *Tragus racemosus* (L.) All.

Trópusi eredetű, adventív faj. A Duna–Tisza közén, valamint az ország nyugati és északi felében számos helyen elterjedt, ugyanakkor a Tiszántúlon kevés előfordulása ismert. Sok esetben jelenik meg vasútállomások közelében vagy vasúti töltéseken (Alföld: Szeged, Cegléd,

Abony, Szolnok, Hajdúnánás; Észak-Magyarország: Tárnok, Eger, Vámosgyörk, Borsodkiskalud, Sárospatak; Dunántúl: Székesfehérvár, Kóny, Bősárkány) (MOLNÁR 2001, TAKÁCS *et al.* 2015b, MOLNÁR *et al.* 2018, 2019).

Debrecenben a vasútállomás több pontján (térkő és a sínek között), valamint a Nagyállomás előtti villamosforduló járdaszigeteiben találtam meg [8495.4]. Az ebesi vasútállomáson szintén megtalálható egy kisebb állománya [8594.2]. Ezenkívül előkerült Karcagon, a vasútállomástól keletre az apavári vasúti hídig [8691.4], illetve Karcagtól délnyugatra több ponton a vasúti töltésen [8791.2, 8791.1]. Püspökladánytól nyugatra szintén megtalálható a vasúti töltésen [8692.3]. Vasútállomásokon jelenik meg továbbá Kisújszálláson [8790.4], Törökszentmiklóson [8888.1], Szajolon [8887.2], Tiszatenyőn a vasútállomásnál, illetve Tiszatenyőtől északnyugatra végig a vasúti töltés mentén [8888.3]. Továbbá Martfűn [8987.4], Kunszentmártonon [9187.4], Nagytőkén [9287.2], Szentes-Hékéd megállón [9387.2] és Szentesen [9387.2] is előfordul a vasútmenti pionír élőhelyekben.

Diszkusszió

Az *Equisetum ×moorei* esetében felmerül a hibridsterilitás lehetősége, amit különböző szerzők eltérően ítélnék meg (KRAHULEC *et al.* 1995, HUSBY 2013), azonban vegetatívan a többi zsurlófajhoz hasonlóan jól szaporodik. Ezáltal nem ítélné meg, hogy emberi közvetítés nélkül milyen módon és milyen távolságra képes terjeszkedni (spórával szél útján hosszútávon, vagy csak vegetatív sarjakkal rövidtávon).

Törökszentmiklós és Püspökladány között a faj nagy összefüggő állományokat alkot. A Szajol–Püspökladány közötti vasútvonal korszerűsítése 2011–2015 között zajlott, ezen belül a Karcag–Apavára–Püspökladány vasúti szakaszt 2012-ben újították (FÜLÖP & SZABÓ 2016). Feltehetően ezen felújítások során szóródhatott szét az *Equisetum ×moorei* propaguluma, majd vegetatívan szaporodva sűrű állományokat hozott létre Törökszentmiklós és Püspökladány között. A Püspökladánytól keletre lévő nagyterjedésű állományok hiányát feltehetően a késői pályafelújítási munkálatok, pályakarbantartás okozza. A faj nyírségi elterjedtségére és nyírségi vasútvonalak menti megtelepedéseire való tekintettel (vö. DEMETER & LESKU 2021) valószínű, hogy a vizsgált vasútvonalat is ebből az irányból kolonizálta.

A vasúti töltések, illetve a töltés melletti talpárkok hasonló termőhelyi viszonyokat teremtenek, mint a kavics- és homokbányák mélyedései. A homok alapkőzetű kékperjés lápréteken, a nyírségi árnyas erdőkben, illetve a Duna és a Dráva ártéri erdeiben valószínűleg szintén a felnyíló, pionír felszínekre képes betelepülni. Vasúti töltéseken északi kitettséggű oldalakon sokkal gyakrabban figyelhető meg, mint a déli oldalon. Bár a vasúti töltések alapvetően kedvezőtlen, száraz termőhelyet kínálnak a zsurlófajok (*E. ×moorei*, *E. ramosissimum*, *E. arvense*) számára, ha azonban a töltés alatt valamilyen vízzáró réteg húzódik, mélyre hatoló rizómájuk segítségével képesek elérni a talaj mélyebb rétegeiben lévő vizet (DANERT *et al.* 1980). A rézsúk északi oldalán és talpárkokban való megjelenése összhangban van BORHIDI (1993) jelzéseivel, miszerint az *E. ×moorei* nedvességjelző növény (WB=8).

Az *E. ×moorei* és más hibrid zsurlótaxonok másodlagos élőhelyeken (vasúti kőzúzalékon, kavicsbányákban) való terjedésére LUBIENSKI *et al.* (2011) is felhívja a figyelmet a Felső-Rajna vidékén. München külterületén régi, bazaltos-kavicsos vasúti töltéseken fordul elő (DICKORÉ & SPRINGER 2011). MELZER & BARTA (2001) szerint a Bécsi-medencében egyaránt megtalálható a kavics- és homokbányákban. Lengyelország déli és keleti részéről KALINOWSKI *et al.* (2016) említi vasúti töltésekről és vasútállomások közelében (Bukowno: vasútállomás, Platerów &

Niemojki: vasúti töltésen). Ismerteti továbbá HÁJEK *et al.* (2005) a bolgár–görög határvidékről, a Kulata közelében, ahol a vasúti sínek homoktöltésén bukkant fel. A szlovák irodalomban a vasúti töltések mentén meglévő Moore-zsurló állományokat önálló társulásként, *Dauco-Equisetum ×moorei* (ZLINSKÁ 1995) néven írták le Pozsony környékéről és a felvidéki Erdőhátról. Bár jelen esetben hasonlóan a vasúti töltésre korlátozódik az *E. ×moorei* előfordulása, a társulásnál leírt kísérőfajok eltérőek.

A *Lycopsis arvensis* megfigyelt populációi elszigetelten helyezkednek el egymástól. Országos kitekintésben érdekes, hogy míg a Dunántúlon szántóföldi gyomnövényként jelenik meg (PINKE & PÁL 2001, TÓTH 2018) addig a Tiszántúlon többségében antropogén felszíneken (vasúti töltések, kavicsfelszínek, építési területek) figyelhető meg. Eredetileg feltehetően zavartabb, nyílt homoki gyepeken fordulhatott elő. Az igen változatos élőhelyeket összekapcsoló ökológiai tényező a laza, homokos vagy kavicsos talaj. Egyes esetekben megjelenik frissen felújított, illetve urbanizált területeken is (TAKÁCS & LÖKI 2015), valamint egyéb pionír élőhelyeken is, mint a kavicsbányák (BZDON 2009, SÜVEGES *et al.* 2020).

Egyes homokgyepi fajok valószínűleg a kiterjedt kiskunsági és nyírségi állományokból képesek kolonizálni a vasúti töltések homokalapzatait és ezeken mintegy tényleges ökológiai folyósó mentén terjeszkedni, olyan tájakon keresztül, amelyekben egyébként nem lenne adott a tömeges megtelepedésük lehetősége. Ilyen például az *Equisetum ramosissimum*, *Chondrilla juncea*, a *Salsola kali* és a *Crepis rheadifolia*.

Ez a jelenség különösen jól megfigyelhető az *Equisetum ramosissimum* esetében, melynek állományai Szolnoktól nyugatra is nyomon követhetőek az Abony–Cegléd–Monor–Üllő–Kőbánya–Kispest vasútvonalon is. Nem csupán a Tiszántúlon jelenik meg a vasúti töltések mentén, hanem a Duna–Tisza közének nem homok alapközvetű területein is (pl. Kiskunsági löszöshát). Így a Csongrád–Kiskunfélegyháza vasútvonal több pontján: Csongrád–Kónyaszék [9386.1], Csongrád–Kettőshalom megállóhely közelében, bazaltzúzalékon [9286.4]. Ezen állományok aztán tovább kolonizálva a vasúti töltéseket átjuthatnak a Tiszántúlra.

A vasúti homoktöltések termőhelyi adottságai igen hasonlóak a száraz, nyílt homoki gyepekéhez, így egy összeköttetésként funkcionálnak a Duna–Tisza köze és a Nyírség homokvidékei között. A vasúton való terjeszkedésre kiváló példa továbbá a *Tribulus terrestris* elterjedése (DANCZA *et al.* 2002). Szintén kifejezetten homokgyepi faj a *Plantago indica*, mely nem csupán a debreceni vasútállomáson jelenik meg, hanem a Tiszántúl közepéről, Karcag–Püspökladány közötti vasúti pálya mellől is ismert (Gulyás 2009). A *Petrorrhagia prolifera* eredetileg a pionír homoki és sziklagyepek faja, ugyanakkor az előbb említett fajokhoz hasonlóan megjelenik a vasútmenti pionír élőhelyeken.

Az adventív fajok terjeszkedésében különösen nagy szerepet játszik ezen ökológiai folyósók megléte. A potenciálisan özöngyomként terjedő *Tragus racemosus* jól terjed a vasútmenti pionír élőhelyeken keresztül, ugyanakkor az autópályák mentén is hasonlóan képes újabb területeket kolonizálni. A Duna–Tisza közti területeken megjelenik a vonalas létesítményektől távol is. Feltehetően sokkal elterjedtebb a vasutak és műutak mentén a Tiszántúlon, mint azt az eddig dokumentált előfordulásai sugallják (vö. BARTHA *et al.* 2021).

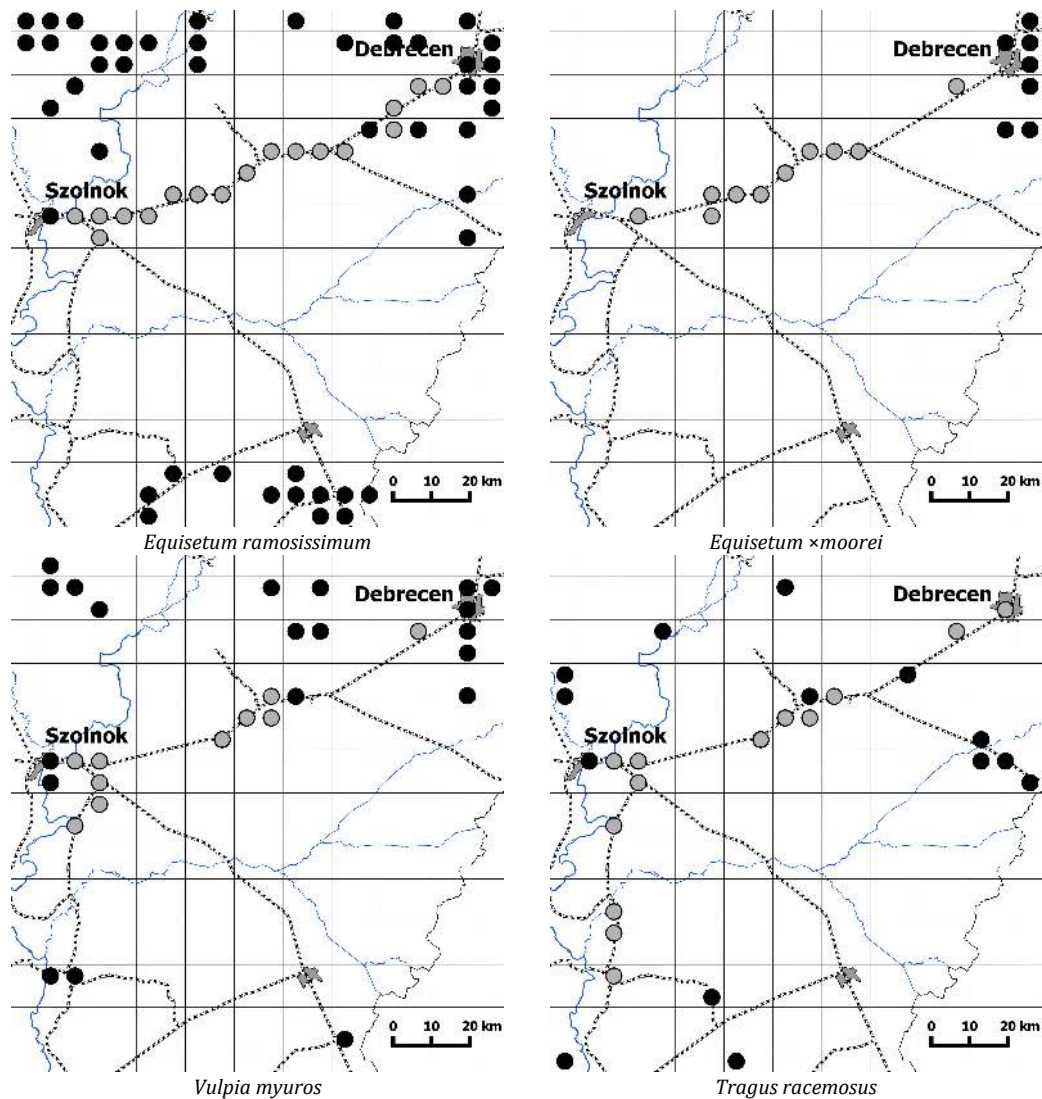
Az *Euphorbia maculata* özöngyomként való terjedése bár nem kimondottan a vasúti töltésekhez köthető, ugyanakkor megjelenik a vasútállomások díszkövezetének réseiben és más, homokos-kavicsos felszíneken. Feltehetőleg kertészeti gyomként az állomásokon kihegyezett dísznövényekkel terjed (vö. TAKÁCS *et al.* 2020), de az utasforgalom is szerepet játszhat a terjesztésében.

A későbbiekben a *Cenchrus incertus* potenciális megjelenése és újabb állományainak felfedezése várható. Állományai már a Duna–Tisza közéről kiindulva megjelentek Szolnok, Me-

zótúr, Debrecen és Nyíregyháza vasútállomásain (MOLNÁR 2001, MOLNÁR *et al.* 2018, 2019). A Szolnok–Debrecen között viszont még nincs ismert adata.

Hasonlóan a vonalas létesítmények (vasutak, autótutak) mentén elterjedt az adventív *Senecio inaequidens*, mely a pionír felszínekről kilépve képes más területeket is kolonizálni (HASZONITS & SCHMIDT 2018).

A tizántúli vasútmenti élőhelyeket természetesen a tájhonos vegetáció pionír jellegű (de akár évelő) képviselői is kolonizálják, melyek propagulumforrásai a környező mezsgyék. Ilyen fajok például: *Aegilops cylindrica*, *Astragalus glycyphyllos*, *Centaurea scabiosa* ssp. *scabiosa*, *Cephalaria transsylvanica*, *Melica transsylvanica*, *Potentilla recta*, *Scabiosa ochroleuca*.



4. ábra Négy faj elterjedése a vizsgált területen; a fekete körök Magyarország flóratérképezési adatbázisból, a szürkék az itt közölt adatokból származnak

Fig. 4 Distribution maps of four species in the study area; black circles represent data from the Atlas Florae Hungariae, grey circles represent new data

Konklúziók

A vasútmenti pionír élőhelyek kiemelt szerepet játszanak egyes ritka, valamint adventív (inváziós) fajok terjedésében. Egyes nem tájhonos (lokálisan adventív) homokgyepi fajok képesek a vasúti töltések mentén terjeszkedni. Töltéseken megjelenő fajok ökológiai folyósóként használják ezen keskeny élőhelysávokat.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton is szeretném megköszönni Takács Attilának a Debreceni Egyetem herbáriumi gyűjteményeiben nyújtott segítségét, valamint Demeter Lászlónak az irodalmi ajánlást és a személyes tapasztalatokat.

Irodalom

- ASCENSÃO F. & CAPINHA C. (2017): *Aliens on the move: Transportation networks and non-native species*. – In: BORDA-DE-ÁGUA L., BARRIENTOS R., BEJA P. & PEREIRA H. M. (eds), *Railway Ecology*. Springer, pp. 65–80.
- BALOGH L. & KULCSÁR L. (2013): Jeanplong József (1919–2006) herbáriuma a szombathelyi Savaria Múzeumban. – *Savaria – A Vas Megyei Múzeumok Értesítője* 36: 23–51.
- BARINA Z. (2000): Felhagyott homokbányák florisztikai vizsgálata I. – *Kitaibelia* 5(2): 313–318.
- 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: 2021. 08. 24.)
- BAUER N. (2010): Adatok a Balaton-felvidék flórájának ismeretéhez IV. – *Kitaibelia* 15(1-2): 53–63.
- BAUER N. (2019): Útépitési nyersanyaggal behurcolt dolomitsziklagyp-fajok tömeges megjelenése Kecskeméten. – *Kitaibelia* 24: 258.
- BÁTORI Z., ERDŐS L., CSEH V., TÖLGYESI CS. & ARADI E. (2014): Adatok Magyarország flórájához és vegetációjához I. – *Kitaibelia* 19(1): 89–104.
- BORHIDI A. (1995): Social behaviour types, the naturalness and relative indicator values of the higher plants in the Hungarian Flora. – *Acta Botanica Hungarica* 39: 97–12.
- BZDOK G. (2009): Floristic diversity of gravel-pits of the Siedlce Plateau - an analysis of the flora. – *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Biologia* 64(1): 35–66.
- CSATHÓ A. I. (2009): A mezsgyék természetvédelmi jelentősége és védelmük időszzerűsége. – *Természetvédelmi Közlemények* 15: 171–181.
- CSATHÓ A. I. & CSATHÓ A. J. (2010): A dombegyházi Battonyai út egy védelmet érdemlő mezsgyeszakaszának flórája. – *Crisicum* 6: 33–57.
- CSÁKY P. (2018): A turjánvidék északi részének florisztikai szempontból jelentős növényfajai. – *Rosalia* 10: 145–252.
- CSIKY J. & KÓBOR I. (2001): Újabb adatok Nógrád-Gömöri bazaltvidék (Karancs, Medves, Cernová Vrchovina) flórájához. – *Kitaibelia* 6(2): 281–289.
- DANCSA I., PÁL R. & CSIKY J. (2002): Zönnologische Untersuchungen über die auf Bahngeländen vorkommenden Tribulus terrestris-Unkrautgesellschaften in Ungarn. – *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz* 18: 159–166.
- DANERT S., FUKAREK F., HANELT P. & HELM J. (szerk.) (1980): Uránia növényvilág. Magasabbrendű növények I. – Gondolat Kiadó, Budapest, pp. 64–69.
- DEMETER L. & LESKU B. (2021): Az *Equisetum* × *moorei* és *E. hyemale* nyírségi elterjedésének kritikai áttekintése. – *Kitaibelia* 26(2): 131–144.
- DENISOW B., WRZESIEŃ M., MAMCHUR Z. & CHUBA M. (2017): Invasive flora within urban railway areas: a case study from Lublin (Poland) and Lviv (Ukraine). – *Acta Agrobotanica* 70(4): 1–14.
- DICKORÉ M. B. & SPRINGER S. (2011): Neues zur Flora von München. – *Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft* 81: 79–108.
- EHRENDORFER F. (1976): *Galium* L. – In: TUTIN T. G. et al. (eds), *Flora Europaea* vol. 4., Cambridge University Press, Cambridge, pp. 14–36.

- FEHÉR S. (2014): Vasúti jövés-menés, avagy homoki vegetáció egy „háromföldi” vasútállomáson. – In: TÓTH A. (szerk.), *A táj kutatás szolgálatában. 40 éves a Hortobágyi Természetvédelmi Kutatótábor. Alföldkutatásért Alapítvány, Kisújszállás*, pp. 261–273.
- FÜLÖP Z. & SZABÓ I. (2016): A Szajol–Püspökladány vonalszakasz korszerűsítése 2011 és 2015 között, az üzemeltető szemszögéből. – *Sínek Világa* 59(3): 31–35.
- HÁJEK M., HÁKJOVÁ P. & APOSTOLOVA I. (2005): Notes on the Bulgarian wetland flora, including new national and regional records. – *Phytologia Balcanica* 11: 173–184.
- HASZONITS G. & SCHMIDT D. (2018): A potenciálisan inváziós vesszős aggófű (*Senecio inaequidens* DC.) aktuális elterjedése. – *Kitaibelia* 23(2): 179–187.
- HUGHES K. A., CONVEY P., MASLEN N. R. & SMITH R. L. (2010): Accidental transfer of non-native soil organisms into Antarctica on construction vehicles. – *Biological Invasions* 12(4): 875–891.
- HUSBY C. (2013): Biology and functional ecology of Equisetum with emphasis on the giant horsetails. – *The Botanical Review* 79(2): 147–177.
- JÁVORKA S. (1924): *Magyar Flóra (Flora Hungarica). Magyarország virágos és edényes virágtalan növényeinek meghatározó kézikönyve.* – Studium (Királyi Magyar Egyetemi Nyomda), Budapest.
- KALINOWSKI P., SLIWINSKA E. & KRUK J. (2016): *Equisetum* × *moorei* Newman (Equisetaceae) – a ‘new’ nothotaxon in the Polish flora. – *Biodiversity Research and Conservation* 41(1): 11–18.
- KIRÁLY G. (szerk.) (2009): *Új Magyar Fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok.* – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalfő.
- KIRÁLY G. & KIRÁLY A. (2018): Adatok és kiegészítések a magyar flóra ismeretéhez III. – *Botanikai Közlemények* 105(1): 27–96.
- KRAHULEC F., HROUDA L. & KOVÁŘOVÁ M. (1995): Production of gametophytes by Hippochaete (Equisetaceae) hybrids. – *Preslia* 67: 213–218.
- LUBIENSKI M. (2010): Die Schachtelhalme (Equisetaceae, Pteridophyta) der Flora Deutschlands – ein aktualisierter Bestimmungsschlüssel. – *Online-Veröffentlichungen des Bochumer Botanischen Vereins* 2(6): 82–100.
- LUBIENSKI M., JÄGER W. & BENNERT H. W. (2011): *Equisetum* × *ascendens* Lubiencki & Bennert (Subg. Hippochaete, Equisetaceae), eine neue Schachtelhalm-Sippe für die Flora Nordrhein-Westfalens. – *Online-Veröffentlichungen des Bochumer Botanischen Vereins* 3(1): 1–14.
- LUKÁCS B. A., GULYÁS G., HORVÁTH D., HÖDÖR I., SCHMOTZER A., SRAMKÓ G., TAKÁCS A. & MOLNÁR A. (2017): Florisztikai adatok a Tiszántúl középső részéről. – *Kitaibelia* 22(2): 317–357.
- MALATINSZKY Á. (2002): *Lycopsis arvensis* L. az Upponyi-hegységben. – *Kitaibelia* 7(2): 281.
- MALATINSZKY Á., MRAVCSIK Z. & DEDÁK D. (2014): Florisztikai adatok a Cserhát felhagyott szőlőiből. – *Kitaibelia* 19(2): 260–266.
- MARUȘCA T., MEMEDEM D., GROZA A., POP O. G., SIMION I., TÎBÎRNAC M. N., MAFTEI D. I., MĂRUNȚIU M., TAULESCU E. & MARIN N. (2020): Indicator species for soil ecological factors found in the natural habitat 62C0* Ponto-Sarmatic steppes from Rosci 0201, North Dobrogean Plateau. – *Romanian Journal of Grassland and Forage Crops* 21: 7–17.
- 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.
- MELZER H. & BARTA TH. (2001): *Cotula coronopifolia*, die Laugenblume, neu für Österreich und anderes Neue zur Flora von Wien, Niederösterreich und dem Burgenland. – *Linzer biologische Beiträge* 33(2): 877–903.
- MOLNÁR Cs. (2001): A *Cenchrus incertus* M.A. Curtis és a *Tragus racemosus* (L.) All. vasúti sínek mentén. – *Kitaibelia* 6(2): 407.
- 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., PEREGRY M., NÓTÁRI K., MALATINSZKY Á., TOLDI M. & BERÁNEK Á. (2019): Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához IX. – *Kitaibelia* 24(2): 253–256.
- MOLNÁR Cs. & JUHÁSZ M. (2016): Az alacsony libatop (*Chenopodium pumilio* R.Br.) Zuglóban és új adatok Északkelet-Magyarország idegenhonos fajainak elterjedéséhez. – *Kitaibelia* 21(2): 221–226.

- 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., MOLNÁR A., VIDÉKI R., PFEIFFER N. & GULYÁS G. (2000): Néhány adat Magyarország flórájának ismeretéhez. – *Kitaibelia* 5(2): 297–303.
- PINKE Gy. & PÁL R. (2001): Adatok a Kisalföld flórájának ismeretéhez I. – *Kitaibelia* 6(2): 381–400.
- PINKE Gy., PÁL R., MESTERHÁZY A., KIRÁLY G., SZENDRÓDI V., SCHMIDT D. & UGHY P. (2006): Adatok a Dunántúli-középhegység és a Nyugat-Magyarországi peremvidék gyomflórájának ismeretéhez II. – *Kitaibelia* 10(1): 154–185.
- PINKE Gy., SCHMIDT D., SCHMIDMAJER Á., KIRÁLY G. & UGHY P. (2003): Adatok a Dunántúli-középhegység és a Nyugat-Magyarországi peremvidék gyomflórájának ismeretéhez I. – *Kitaibelia* 8(1): 161–184.
- SCHMIDT D. (2015): Adatok a Kisalföld flórájának ismeretéhez III. – *Botanikai Közlemények* 102(1-2): 61–84.
- SOÓ R. & MÁTHÉ I. (1938): *A Tiszántúl flórája. Flora Planitiei Hungariae Transtibiscensis*. – Editio Instituci Botanici Universitatis Debreceniensis, Debrecen.
- SUTYINSZKI Zs., SZENTES Sz., KATONA Z., PUSZTA E., MARINKÁS Á. & PENSZKA K. (2013): Kondorosi mezsgyéek növényzete és tájtörténete közötti összefüggések vizsgálata. – *Tájökológiai Lapok* 11: 379–388.
- 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.
- SZOLLÁT Gy., SEREGÉLYES T., CSOMÓS Á. & STANDOVÁR T. (2007): The flora and vegetation of Gödi Láp near Göd, Pest county, Hungary. – *Studia Botanica Hungarica* 38: 155–178.
- SZUJKÓ-LACZA J. (szerk.) (1982): *The flora of the Hortobágy National Park*. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- TAKÁCS A. & LÖKI V. (2015): Néhány adat Debrecen urbán-flórájához. – *Kitaibelia* 20(1): 168–170.
- TAKÁCS A., NAGY T., FEKETE R., LOVAS-KISS Á., LJUBKA T., LÖKI V., LISZTES-SZABÓ Zs. & MOLNÁR V. A. (2014a): A Debreceni Egyetem Herbárium (DE) I.: A „Soó Rezső Herbárium”. – *Kitaibelia* 19(1): 142–155.
- TAKÁCS A., NAGY T., SRAMKÓ G., LOVAS-KISS Á., SÜVEGES K., LUKÁCS B. A., FEKETE R., LÖKI V., MALATINSZKY Á., E. VOJTKÓ A., KOSCSÓ J., PFLIEGLER W. P., NÓTÁRI K. & MOLNÁR V. A. (2015b): Pótlások a Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához I. – *Kitaibelia* 21(1): 101–115.
- TAKÁCS A., SÜVEGES K., LJUBKA T., LÖKI V., LISZTES-SZABÓ Zs. & MOLNÁR V. A. (2015a): A Debreceni Egyetem Herbárium (DE) II.: A „Siroki Zoltán Herbárium”. – *Kitaibelia* 20(1): 15–22.
- TAKÁCS A., ZÁKÁNY A., GULYÁS G., KOSCSÓ J. & SRAMKÓ G. (2014b): Florisztikai adatok a Tiszántúl északi pereméről. – *Kitaibelia* 19(2): 275–294.
- TAKÁCS A. & ZSÓLYOMI T. (2011): Adatok a Taktaköz flórájának ismeretéhez. – *Kitaibelia* 15(1-2): 25–34.
- TÓTH T. (2003): Újabb adatok a Dél-Tiszántúl flórájának ismeretéhez. – *Puszták* 20(1): 135–170.
- TÓTH I. Zs. (2018): Botanikai adatok Tolnából és Baranyából III. – *Kitaibelia* 23(1): 39–50.
- VIDÉKI R. (2009): III. *Galium* L. – Galaj. – In KIRÁLY G. (szerk.), *Új Magyar Fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok*. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jászvadász, pp. 388–393.
- VYNOKUROV D. (2021): New and validated names of some syntaxa of the Festuco-Brometea class vegetation from Eastern Europe. – *Chornomorski Botanical Journal* 17(1): 76–80.
- WILLARD T. R., HALL D. W., SHILLING D. G., LEWIS J. A. & CURREY W. L. (1990): Cogongrass (*Imperata cylindrica*) distribution on Florida highway rights-of-way. – *Weed Technology* 4(3): 658–660.
- WINTER W. P. & LUBIENSKI M. (2012): *Equisetum × ascendens* Lubiencki & Bennert: de eerste triploïde paardenstaartbastaard in Nederland. – *Gorteria* 36(1): 1–17.
- WOŁKOWICKI D. & BANASZUK P. (2016): Railway routes as corridors for invasive plant species. The case of NE Poland. The International Academic Conference: On the New Silk Road Connectivity Symposium, 5–6 November 2016, Chongqing, China, Conference Proceedings, Chongqing Jiaotong University, pp. 162–169.
- ZLINSKÁ J. (1995): *Dauco-Equisetum × moorei* – a new synanthropic community in Slovakia. – *Biologia* 50: 33–36.

Beérkezett / received: 2021. 03. 08. • Elfogadva / accepted: 2022. 01. 17.

Elektronikus melléklet / Electronic appendix

e1. ábra Zsurlótelepek a vasúti töltések mentén Karcag határában

Fig. e1 Colonies of horsetails along the railways on the confines of Karcag

e2. ábra Zsurlótelepek a vasúti töltések mentén Püspökladányban

Fig. e2 Colonies of horsetails along the railways in Püspökladány railway station

e3. ábra A *Galium humifusum* élőhelye Törökszentmiklós

Fig. e3 Habitat of *Galium humifusum* at Törökszentmiklós

Kis Szabolcs (2022):

Adatok a vasútmenti pionír élőhelyek flórájához a Tiszántúlon

Contributions to the flora of railway-side pioneer habitats on Tiszántúl region

Kitaibelia 27(1): 86–101.

DOI: 10.17542/kit.27.001

Elektronikus melléklet / Electronic appendix



e1. ábra Zsurlótelepek a vasúti töltések mentén Karcag határában
Fig. e1 Colonies of horsetails along the railways in the edge of Karcag



e2. ábra Zsurlótelepek a vasúti töltések mentén Püspökladányban
Fig. e2 Colonies of horsetails along the railways in Püspökladány railway station



e3. ábra A *Galium humifusum* élőhelye Törökszentmiklón
Fig. e3 Habitat of *Galium humifusum* at Törökszentmiklós