

Óshonos növényfajok elterjedése és áramlással történő sodródása tiszántúli öntözőcsatornák mentén

KIS Szabolcs^{1,2*} & MOLNÁR V. Attila¹

(1) HUN-REN-DE Természetvédelmi Biológiai Kutatócsoport, Debreceni Egyetem TTK Növénytan Tanszék, H-4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

(2) Debreceni Egyetem GYTK Farmakognóziás Tanszék, Rex Ferenc utca 1., H-4002 Debrecen
*kis.szabi17@gmail.com

Distribution and downstream drift of six native aquatic plant species along irrigation canals in Tiszántúl region (Eastern Hungary)

Summary – Before the nineteenth century, a substantial portion of the Hungarian Great Plain consisted of seasonally or permanently waterlogged habitats, which underwent radical transformation following large-scale water regulation interventions in the Tisza Valley. As a result, extensive wetlands were converted into arable land, causing a major loss of natural vegetation. We surveyed the Eastern (Keleti), Western (Nyugati), and Nagykunság Irrigation Main Canals and selected tributaries to map the distribution of six native wetland species (*Carex pseudocyperus*, *Nymphaea alba*, *Nymphoides peltata*, *Trapa natans*, *Salvinia natans*, and *Stratiotes aloides*). Field surveys were conducted in summer 2022 along the full length of the main canals using 50-m transects spaced ~300–900 m apart (depending on accessibility and vegetation visibility); all sampling locations were recorded in WGS84. To evaluate the potential contribution of water flow to dispersal, we (i) counted drifting individuals of three predominantly free-floating species (*S. natans*, *T. natans* and *S. aloides*) during 60-min observation periods at 26 sites, and (ii) measured surface drift velocity at 24 bridges using 20-cm *Phragmites* stem fragments (10 replicates per site). All six target species occurred along the Western Main Canal, five along the Eastern Main Canal and three along the Nagykunság Canal. *Salvinia natans* was the most widespread species, whereas *Nymphaea alba* was recorded only rarely; *Nymphoides peltata* was detected exclusively along the Western Main Canal. Surface drift velocity differed markedly among canals, with the highest mean values in the Eastern Main Canal (0.34 ± 0.18 m/s) compared with the Western (0.17 ± 0.03 m/s) and Nagykunság (0.15 ± 0.03 m/s) canals. During drift counts, *S. natans* was observed at all sites (often >1,000 individuals per hour), *T. natans* at eight sites (118 individuals in total), and *S. aloides* as a single drifting specimen. Based on measured drift speeds, a small free-floating macrophyte could be transported up to ~29 km per day in the Eastern Main Canal; order-of-magnitude extrapolations from hourly counts suggest that millions of individuals, particularly *S. natans*, may be dispersed downstream during the summer vegetation period. Our results indicate that irrigation canals can support native aquatic plant populations and may facilitate downstream dispersal in the Great Plain, highlighting their potential conservation value in an otherwise habitat-poor agricultural landscape.

Keywords: anthropogenic wetland habitat, aquatic plants, ecological corridor, flow velocity, linear infrastructures

Összefoglalás – A tanulmány célja hat őshonos, vízi élőhelyekhez kötődő növényfaj – csemegegyalom, éles kolokán, fehér tündérrózsa, villás sás, vízi rucaörm és vízi tündérfátyol – elterjedésének vizsgálata három kelet-magyarországi öntözőcsatorna (Keleti-, Nyugati- és Nagykunsági-főcsatorna) és kapcsolódó kisebb mellékcsatornák mentén. A vizsgálat 2022 nyarán történt, 50 méteres szakaszokon, összesen 470 mintavételi ponton. Emellett a növények áramló víz általi terjedését sodródó egvedek számlálásá-



val (26 ponton) és uszadéksebesség méréssel (24 ponton) is vizsgáltuk. A vizsgált fajok közül a *Salvinia natans* volt a legelterjedtebb és legtömesebb, míg a legritkább a *Nymphaea alba* volt, melyet mindössze 11 mintaponton sikerült kimutatni. A 6 vizsgált fajt összesen 75 új flóratérképezési négyzetből mutattuk ki. Eredményeink szerint a vízáramlás jelentős szerepet játszik a célfajok, főként a lebegő életmódúak (például *Salvinia natans*, *Trapa natans*) terjedésében. Bár a korábbi időszakok folyószabályozási és vízrendezési munkálatai drasztikusan átalakították az Alföld vízhálózatát és vegetációját, az olyan másodlagos vizes élőhelyek, mint a mesterséges csatornák napjainkban menedéket nyújthatnak egyes ritka fajoknak a mezőgazdasági területek által dominált tájban.

Kulcsszavak: antropogén vizes élőhelyek, áramlási sebesség, ökológiai folyosó, vízinövények, vonalas létesítmények

Bevezetés

A 19. századot megelőzően a Magyar Alföld jelentős része időszakosan vízjárta vagy állandóan vízborította terület volt (MAGYAR VÍZÜGYI INTÉZET 1938, IHRIG 1973). A 19. században Európa legnagyobb folyószabályozása a Tisza-völgyben zajlott, amelynek eredményeként mintegy 38 000 négyzetkilométernyi korábbi „vizes élőhelyet” (wetland) alakítottak át mezőgazdasági területté, főként gabonatermesztés céljára (PINKE 2014). A Tisza folyó hossza a szabályozás előtt 1419 km volt, a szabályozás után 962 km lett, amelynek eredményeképpen létrejött a mai tájképet is meghatározó holtmedrek, ezek összesített hossza 589 km. A Tisza folyó esése a korábbi 3,7 cm/km-ről 6 cm/km-re növekedett. Ezzel párhuzamosan természetesen a növényzet drasztikus mértékben átalakult, 1783 és 2013 között becslések szerint például a nádasok területe 83%-kal, az úszólápok területe 100%-kal csökkent (BIRÓ *et al.* 2018). A folyószabályozások következtében vélhetően több, korábban jóval elterjedtebb faj állományai szorultak vissza, mint például a gyilkos csomorikáé (*Cicuta virosa* L.), amelynek történeti források számos korábbi előfordulását dokumentálják (KIS & MOLNÁR V. 2025).

A 20. század során a Kárpát-medencében számos mesterséges csatorna létesült (DÖVÉNYI 2010). Közülük a Keleti-, a Nyugati- és a Nagykunsági-öntöző-főcsatorna a Tisza vizét szállítja a Pannon-medence legszárazabb területei felé, céljuk belvízi és árvízi védtározás, vízkészletmegőrzés. Az utóbbi évtizedekben szerepük felértékelődött, mivel öntöző- és ivóvizet biztosítanak, illetve halastavakat táplálnak. Ezeknek az intenzíven művelt mezőgazdasági tájban vezető, 50–70 éve létesített mesterséges csatornáknak a növényzetében több ritka és természetvédelmi szempontból is értékes növényfaj fordul elő, közéjük tartozik például a mocsári tőzegpáfrány (*Thelypteris palustris* Schott) (KACSINECZ *et al.* 2025) és a gyilkos csomorika (*Cicuta virosa* L.) (SÜVEGES *et al.* 2021).

Vonalas létesítmények idegenhonos fajok terjedésében játszott szerepe elég régóta ismert. Jelenleg is intenzíven kutatják például a közutak (FEKETE *et al.* 2018, 2021; MOLNÁR V. *et al.* 2024a), vasútvonalak (MESTERHÁZY *et al.* 2021, KUTLVAŠR *et al.* 2024) és csatornák (STETÁK 2004, KIRÁLY *et al.* 2007, BRUNEL *et al.* 2010, TAKÁCS *et al.* 2025, DUDÁŠ *et al.* 2025) szerepét a növényi invázióban. Egyre több példa mutatja, hogy az őshonos fajok terjedésében és fennmaradásában komoly szerepet játszhatnak olyan másodlagos élőhelyek, mint a közutak padkái és bevágásai (FEKETE *et al.* 2017, 2019, 2022, 2023, MOLNÁR V. 2024b) vagy a vasútvonalak töltései (WRZESIEŃ *et al.* 2016, KIS 2022) is. Bár a tiszántúli főcsatornák környékéről szórva nyosan közöltek florisztikai adatokat (TAKÁCS *et al.* 2014), de általában a csatornáknak a természetes flóra megőrzésében játszott szerepéről kevés információ áll rendelkezésünkre. Az öntözőcsatornák konzervációbiológiai szerepével kapcsolatban korábban már kimutatták, hogy azok partmenti növényzete és vízi gerinctelen közösségei a környező patakokéhoz nagyon hasonló (CARLSON *et al.* 2019), illetve a lecsapoló csatornáknak jelentős szerepe lehet az őshonos fajok megőrzésében (TÖLGYESI *et al.* 2022).

Jelen munka során célunk volt, hogy megvizsgáljuk 6 jellegzetes, vízi élőhelyekhez kötődő növényfaj elterjedését és sodródás általi terjedésének lehetőségét a Nagyalföld három nagy tiszántúli csatornája mentén.

Anyag és módszer

Munkánk során olyan jellegzetes, vizes élőhelyekre jellemző növényfajokat vizsgáltunk, amelyekről feltételezhető, hogy az Alföldön a nagy vízrendezési munkálatok előtt jóval elterjedtebbek voltak, mint a jelenlegi, nagyrészt mezőgazdasági területekkel jellemezhető kultúrtájban (1. táblázat). A vizsgált fajok SCHUYLER (1984) alapján a következő növekedési-típusokba sorolhatók: Az úszógyepekre és úszólápokra jellemző *Carex pseudocyperus* vegetatív szervei a vízfelszín fölé emelkednek (emergens fajok). A *Nymphaea alba*, a *Nymphoides peltata* és a *Trapa natans* az üledékben gyökerező, a vízfelszínen kiterülő leveleket fejlesztő (plánmergens) fajok. A *Salvinia natans* teste a víz felszínén lebeg (akropleusztofiton). A *Stratiotes aloides* nehezen besorolható, az év különböző szakaszaiban részben gyökerező, részben lebegő életmódú hínár, amelynek vannak víz alatti és vízfelszín fölé nyúló levélrózsái is (EFREMOV & SVIRIDENKO 2008), SCHUYLER (1984) szerint mezopleusztofiton. A 6 vizsgált faj közül 4 Magyarországon jelenleg jogszabályi védeltséget élvez. A nem védett éles kolokán állományai Európában megfogyatkoztak és veszélyeztetettek, ráadásul fontos szerepet töltenek be vízi gerinctelen-közösségek életében (SUUTARI *et al.* 2009). A vizsgált 6 faj mindegyike jó lebegőképességű propagulumokkal és / vagy vegetatív részekkel rendelkezik, így a csatornában áramló vízzel potenciálisan hatékonyan terjedhetnek. A vizsgált 6 faj közül 5 Wolffia-típusú terjedési stratégiát követ (SÁDLO *et al.* 2018, 1. táblázat).

1. táblázat A vizsgált fajok, rendszertani besorolásuk, Raunkiaer-féle életformájuk, terjedési stratégiájuk és természetvédelmi értékük (SONKOLY *et al.* 2023)

Table 1 The taxonomic classification, Raunkiaer-life-form, dispersal strategy and conservation value of the studied species according SONKOLY *et al.* (2023)

Faj / Species	Életforma / Life-form	Terjedési stratégia / Dispersal strategy	Természetvédelmi érték (Ft) / Conservation value (HUF)
<i>Carex pseudocyperus</i> (Cyperaceae)	He-HH	Sparganium	Nem védett / Not protected
<i>Nymphaea alba</i> (Nymphaeaceae)	HH	Wolffia	5000
<i>Nymphoides peltata</i> (Menyanthaceae)	HH	Wolffia	5000
<i>Salvinia natans</i> (Salviniaceae)	HH	Wolffia	5000
<i>Stratiotes aloides</i> (Hydrocharitaceae)	HH	Wolffia	Nem védett / Not protected
<i>Trapa natans</i> (Trapaceae)	HH(Th)	Wolffia	5000

A jelen cikkben bemutatott őshonos és külön tárgyalt idegenhonos (KIS *et al.* 2026) fajok csatornák menti elterjedését 2022. június 1. és augusztus 13. között mértük fel a három tiszántúli főcsatorna (a Nagykunsági-öntöző-főcsatorna, a Nyugati-főcsatorna és a Keleti-főcsatorna) teljes hosszában és néhány kapcsolódó, kisebb csatorna mentén (2. táblázat, e1. táblázat, 1. ábra).

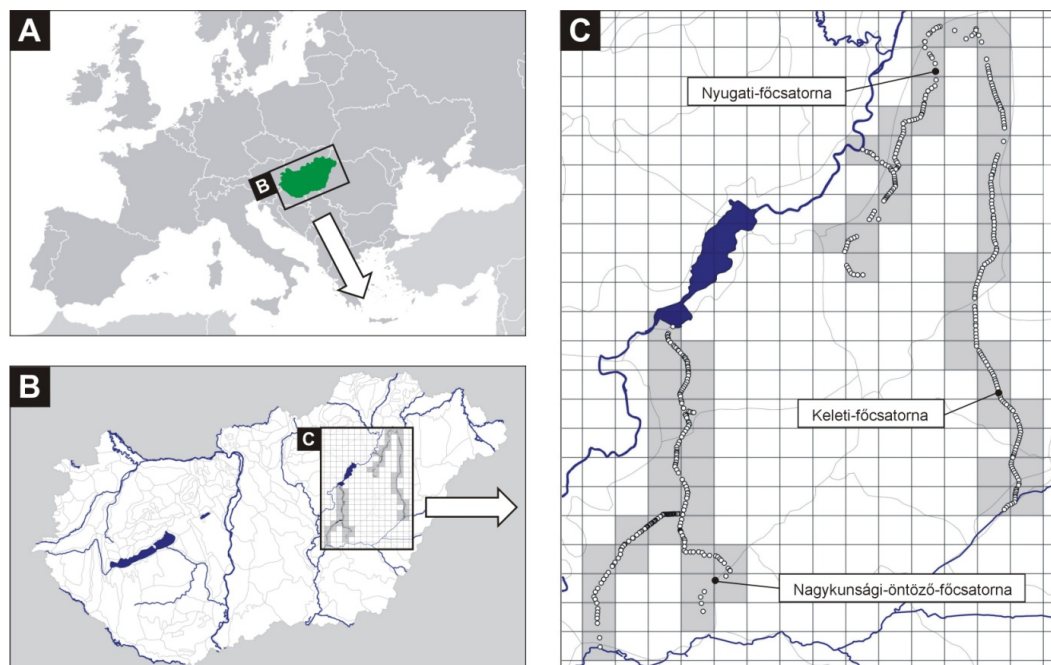
2. táblázat A vizsgált csatornák és fontosabb jellemzőik. Rövidítések: K – Keleti-főcsatorna, Ny – Nyugati-főcsatorna, NK – Nagykunsági-öntöző-főcsatorna, n – mintavételi pontok száma
Table 2 Canals studied and its main characteristics. Abbreviations: K – Keleti-főcsatorna (Eastern Main Canal), Ny – Nyugati-főcsatorna (Western Main Canal), NK – Nagykunsági-öntöző-főcsatorna (Nagykunság Irrigation Main Canal), n - Number of sampling points

Főcsatornák / Main canals	Hossz (km) / Length (km)	Átadás éve / Commissioning year	n
Keleti-főcsatorna	98 km	1956	146
Nyugati-főcsatorna	70 km	1965	91
Nagykunsági-öntöző-főcsatorna	92 km	1978	191
Kapcsolódó csatornák / Connecting canals	Főcsatorna / Main canal	Jelleg / Type	n
NK-III-2. öntözőcsatorna	Nagykunsági-öfcs.	mellékcsatorna / tributary canal	4
Kenderesi-csatorna	Nagykunsági-öfcs.	mellékcsatorna / tributary canal	1
Harangzugi-csatorna	Nagykunsági-öfcs.	mellékcsatorna / tributary canal	1
Hortobágy-Berettyó	Nagykunsági-öfcs.	ágcsatorna / branch canal	5
Halastói-tápcsa	Nyugati-főcsatorna	ágcsatorna / branch canal	12
Bivalyhalmi-áteresztő	Nyugati-főcsatorna	mellékcsatorna / tributary canal	1
Halastavi-főcsatorna	Nyugati-főcsatorna	mellékcsatorna / tributary canal	1
Keleti-III-mellékcsatorna	Keleti-főcsatorna	mellékcsatorna / tributary canal	1
Keleti-IV-mellékcsatorna	Keleti-főcsatorna	mellékcsatorna / tributary canal	1
Keleti-VI-mellékcsatorna	Keleti-főcsatorna	mellékcsatorna / tributary canal	1
Kálló-főcsatorna	Keleti-főcsatorna	ágcsatorna / branch canal	12

A csatornák mellett – a parton található vegetáció nyújtotta megközelítési és rálátási lehetőségekhez alkalmazkodva (300–)500(–900) méterenként egy-egy 50 méter hosszúságú szakaszon vizsgáltuk a fajok jelenlétét/hiányát. Amennyiben a terepi viszonyok lehetővé/szükségessé tették a vízbe gázolva vagy úszva, illetve távcsövet alkalmazva mértük fel a területen előforduló fajokat. A mintavételi pontok geokoordinátáit WGS84 vetületben rögzítettük.

Azért, hogy az áramló víznek a növények terjedésében játszott szerepét megvizsgáljuk két kiegészítő vizsgálatot folytattunk. Egyrészt 26 mintavételi ponton számoltuk a vizsgált fajok közül a lebegő életmódot (is) folytató *Salvinia natans*, *Trapa natans* és *Stratiotes aloides* fajok 60 perces időtartam alatt sodródó példányainak számát. Másrészt a víz által szállított növényi anyagok haladási sebességét hidakon mértük 24 ponton. A mérés során 20 cm hosszúságú nád (*Phragmites australis*) szárdarabokat ejtettünk bele a vízbe és mértük az eltelt időt, amíg a híd alatt (függőleges vetületben) áthalad. A mérést egy mintavételi ponton 10 alkalommal ismételtük meg. A híd szélességét mérőszalaggal mértük le és a mért időket átlagból és a megtett út hossza (a híd szélessége) alapján számoltuk ki a sodródási sebességet.

A flóratérképezési adatok megjelenítéséhez a Közép-Európai Flóratérképezési Háló (KEF) rácspontjait használtuk fel (NIKLFELD 1971). Az adatok összehasonlításául Magyarország edényes növényfajainak online adatbázisát használtuk fel (BARTHA *et al.* 2025).



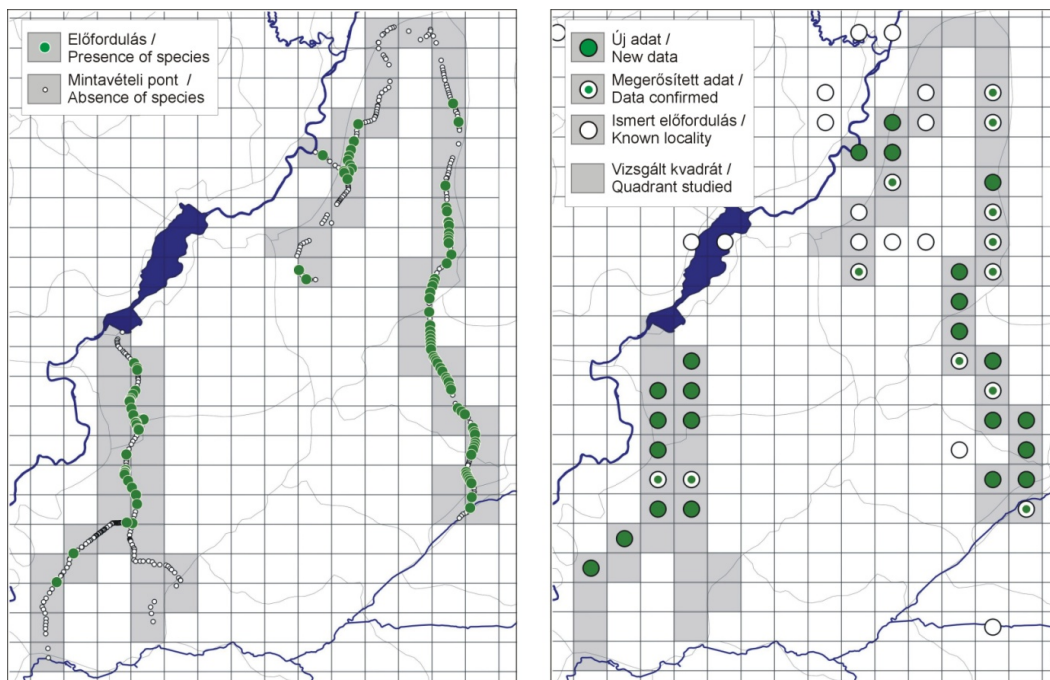
1. ábra A vizsgált terület térképe és a mintavételi pontok elhelyezkedése
 Fig. 1 Map of the study area and locations of sampling points

Eredmények és megvitatásuk

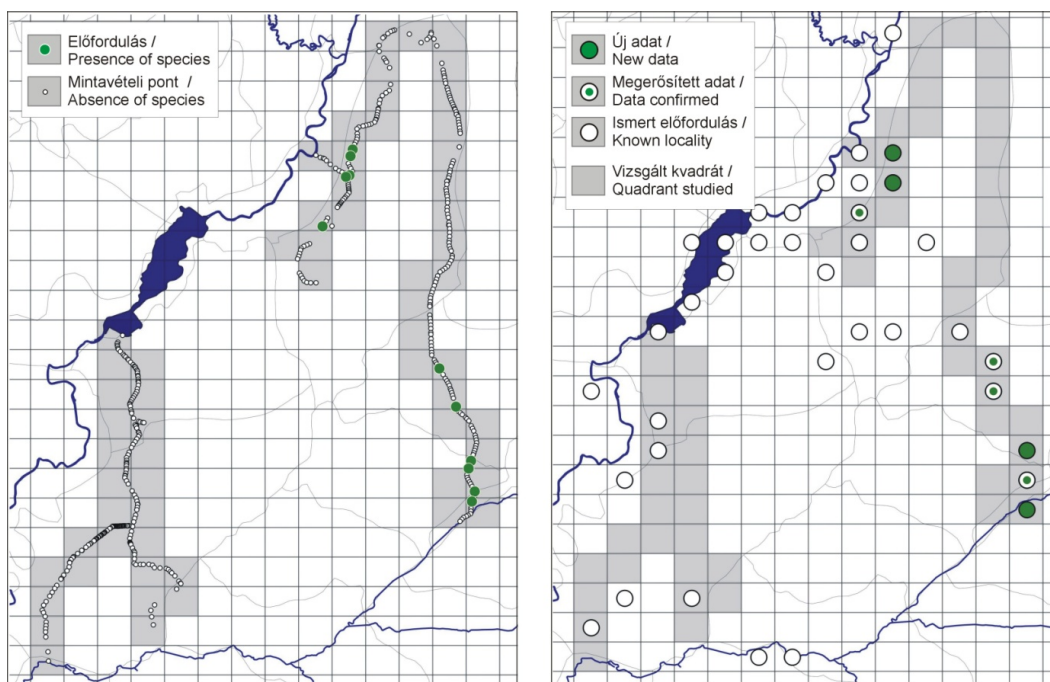
A vizsgált fajok közül a Nyugati-főcsatorna mentén 6 fajt, a Keleti-főcsatorna mentén 5 fajt, Nagykunsági-öntöző-főcsatorna mellett 3 fajt találtunk meg (3. táblázat). A legelterjedtebb és legtömegesebb a *Salvinia natans* (5. ábra) volt, a legritkább pedig a *Nymphaea alba* (3. ábra). A *Nymphoides peltata* csak a Nyugati-főcsatornából került elő (4. ábra). A vizsgált fajok előfordulási adatai az e1. táblázatban találhatóak.

3. táblázat A vizsgált fajok előfordulásainak száma a vizsgált csatornák mentén
 Table 3 Number of occurrences of studied species along canals investigated

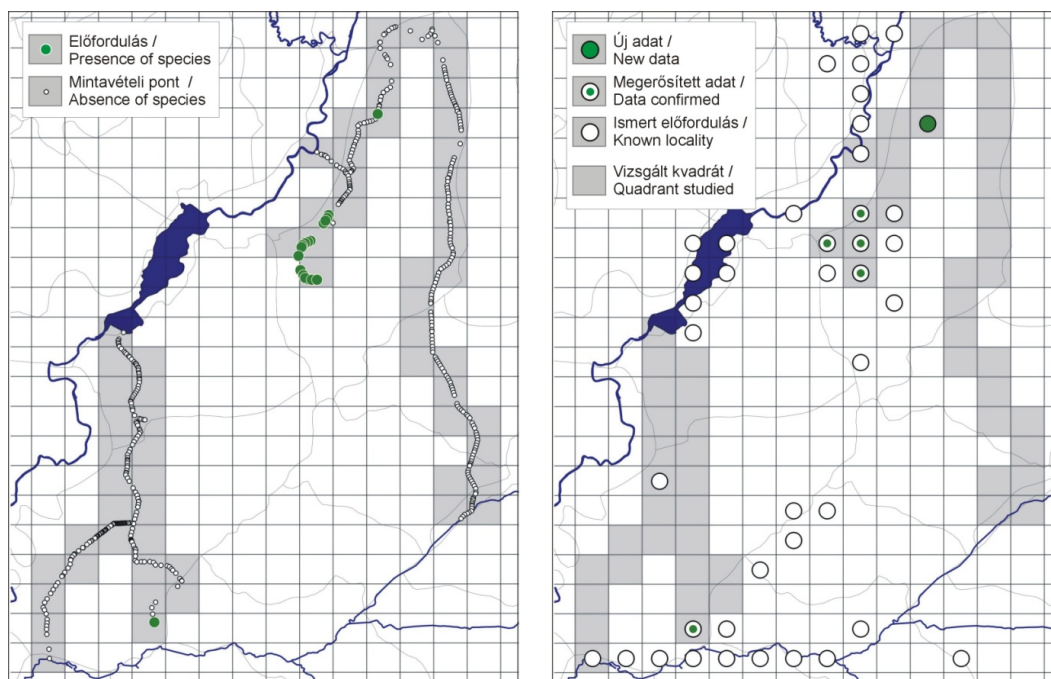
	<i>Carex pseudocyperus</i>	<i>Nymphaea alba</i>	<i>Nymphoides peltata</i>	<i>Salvinia natans</i>	<i>Stratiotes aloides</i>	<i>Trapa natans</i>
Keleti-fcs.	57 35,2%	6 3,7%	0 0%	157 96,9%	9 5,6%	93 57,4%
Nyugati-fcs.	14 8,7%	5 3,1%	17 10,6%	100 62,1%	45 28,0%	40 24,8%
Nagykunsági-öfcs.	30 18,6%	0 0%	0 0%	147 91,3%	0 0%	61 37,9%
Összesen / Total	101 21,5%	11 2,3%	17 3,6%	404 85,9%	54 11,5%	194 41,3%



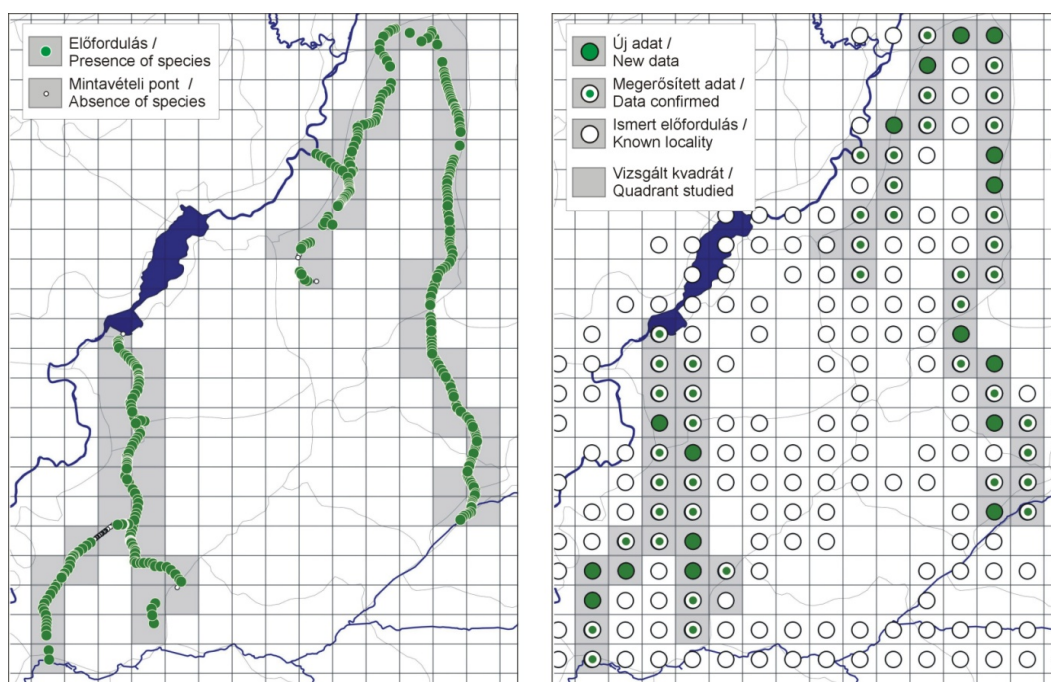
2. ábra A villás sás elterjedése a vizsgált csatornák mentén
Fig. 2 Distribution of *Carex pseudocyperus* along studied canals



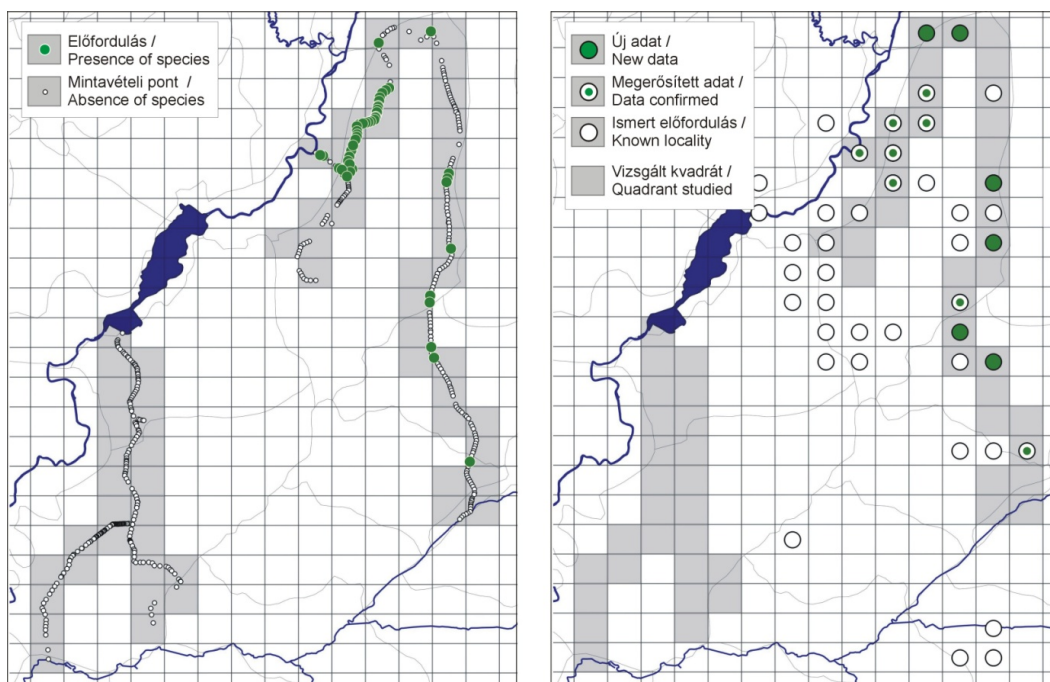
3. ábra A fehér tündérrózsa elterjedése a vizsgált csatornák mentén
Fig. 3 Distribution of *Nymphaea alba* along studied canals



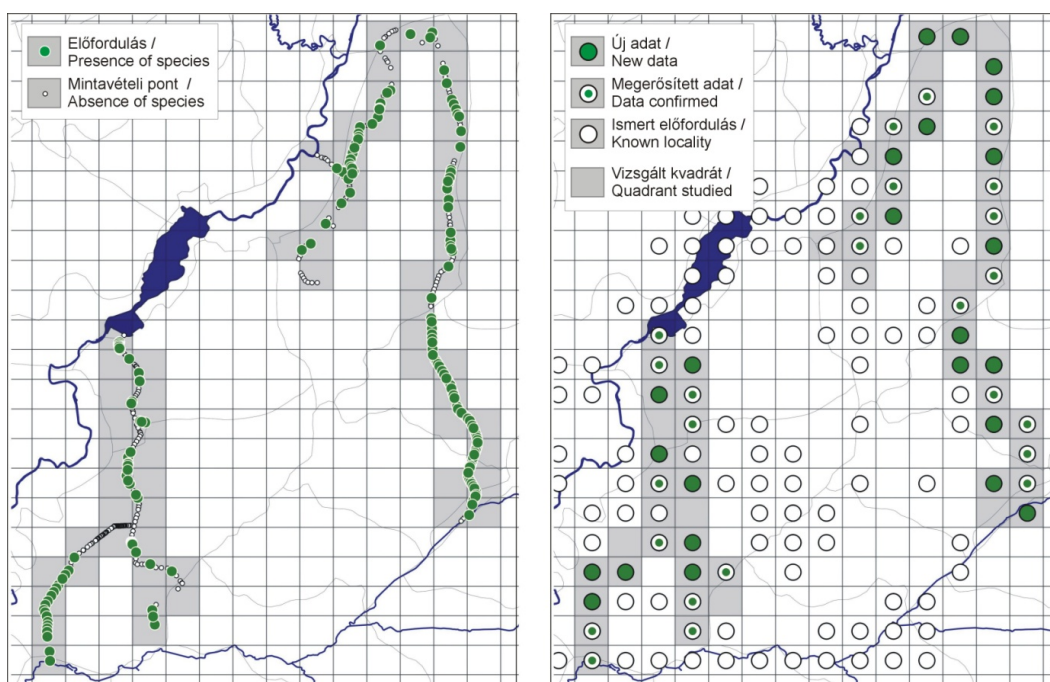
4. ábra A vízi tündérfátyol elterjedése a vizsgált csatornák mentén
 Fig. 4 Distribution of *Nymphoides peltata* along studied canals



5. ábra A vízi rucaöröm elterjedése a vizsgált csatornák mentén
 Fig. 5 Distribution of *Salvinia natans* along studied canals



6. ábra Az éles kolokán elterjedése a vizsgált csatornák mentén
Fig. 6 Distribution of *Stratiotes aloides* along studied canals



7. ábra A csemegesulyom elterjedése a vizsgált csatornák mentén
Fig. 7 Distribution of *Trapa natans* along studied canals

4. táblázat A növényi uszadék sodródási sebessége a vizsgált tiszántúli csatornák 24 helyszínén. A mintavételi helyek jelölése (ID) megegyezik az e1. táblázatban használttal
Table 4 Speed of floating debris at 24 sites along canals studied. Numbering (ID) of sampling sites are same as in Table e1

ID	Csatorna / Canal	Dátum / Date	Uzadék sebessége (m/s) / Speed of floating debris (m/s)
K-010	Keleti-főcsatorna	2022.07.27	0,57
K-018	Keleti-főcsatorna	2022.07.27	0,36
K-024	Keleti-főcsatorna	2022.07.27	0,43
K-038	Keleti-főcsatorna	2022.07.27	0,42
K-044	Keleti-főcsatorna	2022.08.11	0,32
K-056	Keleti-főcsatorna	2022.08.11	0,26
K-067	Keleti-főcsatorna	2022.08.11	0,27
K-083	Keleti-főcsatorna	2022.08.13	0,28
K-098	Keleti-főcsatorna	2022.07.29	0,21
K-108	Keleti-főcsatorna	2022.07.29	0,19
K-114	Keleti-főcsatorna	2022.07.29	0,15
K-119	Keleti-főcsatorna	2022.08.10	0,2
K-129	Keleti-főcsatorna	2022.08.10	0,23
K-136	Keleti-főcsatorna	2022.08.10	0,81
NK-040	Nagykunsági-öntöző-főcsatorna	2022.07.26	0,11
NK-067	Nagykunsági-öntöző-főcsatorna	2022.07.26	0,17
NK-120	Nagykunsági-öntöző-főcsatorna	2022.07.26	0,16
NY-031	Nyugati-főcsatorna	2022.07.23	0,16
NY-041	Nyugati-főcsatorna	2022.07.23	0,18
NY-049	Nyugati-főcsatorna	2022.07.23	0,16
NY-072	Nyugati-főcsatorna	2022.07.23	0,22
NY-075	Nyugati-főcsatorna	2022.08.13	0,2
NY-077	Nyugati-főcsatorna	2022.08.13	0,13
HF-01	Nyugati-főcsatorna-HF	2022.08.13	0,17

Megfigyeléseink alapján az áramló víz terjeszti a vizsgált 3 faj lebegő, sodródó egyedeit (5. táblázat). A leggyakrabban és legnagyobb egyedszámban észlelhető faj a *Salvinia natans*, amelyet minden vizsgálati ponton észleltünk és óránként akár több ezer sodródó példányt számoltunk. A *Trapa natans* esetében 8 mintavételi ponton összesen 118 sodródó példányt számoltunk, míg az egyetlen sodródó *Stratiotes aloides* példányt a Nyugati-főcsatornán láttuk.

Az adatok arra utalnak, hogy a csatornákon belül a vizsgált fajok hatékonyan terjednek az áramló vízzel. A növényi uszadék átlagos sebessége a Keleti főcsatornában nagyobb ($0,34 \pm 0,18$ m/sec) volt, mint a Nyugati-főcsatornában $0,17 \pm 0,03$ m/sec és a Nagykunsági-öntöző-főcsatornában ($0,15 \pm 0,03$ m/sec) (4. táblázat). Ez alapján az egyes fajok eltérő sebességgel kolonizálhatják az alapvetően hasonló termőhelyi körülményekkel rendelkező csatornákat. Amennyiben semmilyen tényező nem akadályozza a sodródást egy sodródó növény-példány 1 nap leforgása alatt a Keleti-főcsatornában 29,4 km-t, a Nyugati-főcsatornában 14,7 km-t, míg a Nagykunsági-öntöző-főcsatornában 13,0 km-t lehet képes megtenni.

Az egy óras megfigyelési időszakok alatt észlelt példányok átlagos számából extrapolálva, a mintegy 90 napra becsülhető nyári időszak alatt a *Salvinia natans* és a *Trapa natans* esetében a Nagykunsági-öntöző-főcsatornán mintegy 11 456 000, ill. 4320 példányra, a Keleti-főcsatornán 8 082 000, ill. 15 840 példányra, a Nyugati-főcsatornán pedig 367 000, ill. 540 példányra becsülhető az áramló víz által terjesztett egyedek száma.

5. táblázat A tiszántúli csatornákon 1 órás időtartam alatt észlelt sodródó példányok száma a 3 vizsgált növényfaj esetében (a mintavételi helyek jelölése (ID) megegyezik az e1. táblázatban használttal)
Table 5 The number of drifting specimens observed in the canals over a 1-hour period for the 3 plant species studied. Numbering (ID) of sampling sites are same as in Table e1

ID	Dátum	<i>Salvinia natans</i> (db)	<i>Trapa natans</i> (db)	<i>Stratiotes aloides</i> (db)
K-136	2022.08.10	19800	17	-
K-056	2022.08.11	431	-	-
K-067	2022.08.11	33	-	-
K-114	2022.07.29	7540	25	-
K-119	2022.08.10	18905	49	-
K-129	2022.08.10	2620	10	-
K-044	2022.08.11	804	-	-
K-018	2022.07.27	3660	-	-
K-010	2022.07.27	483	3	-
K-024	2022.07.27	104	-	-
K-083	2022.08.13	46	-	-
K-108	2022.07.29	1191	6	-
K-003	2022.07.26	179	-	-
K-002	2022.07.26	53	-	-
K-004	2022.07.26	277	-	-
Keleti-főcsatorna	átlag±szórás / mean±SD	3742±6650	7,3±13,8	-
NK-094	2022.07.26	2868	-	-
NK-067	2022.07.26	852	-	-
NK-040	2022.07.26	12192	6	-
Nagykunsági-főcsatorna	átlag±szórás / mean±SD	5034±6050	2,0±3,5	-
NY-041	2022.07.23	11	-	-
NY-031	2022.07.23	258	-	-
NY-085	2022.08.13	5	-	-
NY-084	2022.08.13	49	-	-
NY-077	2022.08.13	4	-	-
NY-075	2022.08.13	793	-	-
NY-072	2022.07.23	120	-	1
NY-049	2022.07.03	121	2	-
Nyugati-főcsatorna	átlag±szórás / mean±SD	170±266	0,25±0,7	-

Az általunk vizsgált, vizes élőhelyekre jellemző fajokról elmondható, hogy hatékonyan megtelepedtek és terjeszkedtek az öntözőcsatornáknál létrejövő másodlagos vizes élőhelyeken. A kolonizációhoz szükséges propagulumforrás a Tisza folyóból, illetve a vele kapcsolatban álló Tisza-tó vegetációjából származik, ahol szintén fellelhetőek ezen fajok (SZALMA 2010). A Keleti-főcsatornából korábban már kimutattak olyan regionálisan ritka, vizes élőhelyekhez kötődő fajokat, mint a *Lathyrus palustris*, *Carex pseudocyperus*, *Stratiotes aloides*, *Najas marina* (TAKÁCS *et al.* 2014, MOLNÁR *et al.* 2016). A *Salvinia natans* előfordulásait több alföldi csatornából is közölték már korábban (SÜVEGES & BÁTORI 2025). A Nyugati-főcsatorna egyes szakaszaiból már szintén ismert volt a *Stratiotes aloides*, *Carex pseudocyperus* és a *Nymphoides peltata* (LUKÁCS *et al.* 2017) és az Alföldön szórványosnak tekinthető *Salix purpurea* is (TAKÁCS *et al.* 2014).

Az öntözőcsatornák biodiverzitásban és természetvédelemben betöltött jelentőségét az is alátámasztja, hogy hazánkban SÜVEGES (2022) 12 védett növényfajt mutatott ki a Duna-Tisza-

csatorna hullámterében. Az olyan vizes élőhelyekhez kötődő fajok, mint a *Hippuris vulgaris*, *Ranunculus lingua*, *Hottonia palustris*, *Urtica kioviensis*, *Peucedanum palustre*, *Sonchus palustris*, *Carex paniculata*, *Thelypteris palustris*, *Carex pseudocyperus*, *Stratiotes aloides*, *Nymphaea alba* és *Cicuta virosa*) megőrzésében, illetve terjedésében a különböző típusú csatornák jelentős szerepet játszhatnak (SCHMIDT & BAUER 2005, SÜVEGES 2022, TAKÁCS & ZSÓLYOMI 2010).

Összességében elmondható, hogy az általunk vizsgált öntözőcsatornák a Tiszántúlon jelentős szerepet játszhatnak az őshonos vízinövényfajok terjesztésében és megőrzésében, hozzájárulva ezzel az agrártáj növényi sokféleségének fenntartásához. Az öntözőcsatornák ökológiai folyosóként működhetnek a kiszáritott és egyre gyakrabban aszály sújtotta Alföldön.

Köszönetnyilvánítás

A munkát a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Hivatal MEC N 24 148930 számú pályázata támogatta. Az első szerző munkáját a Gróf Tisza István Debreceni Egyetemért Alapítvány PhD Kiválósági Ösztöndíja és az EKÖP-25-3-I-DE-367 azonosítójú pályázat támogatta.

Irodalom

- BARTHA D., BÁN M., SCHMIDT D. & TIBORCZ V. (2025): Magyarország edényes növényfajainak online adatbázisa (<http://floraatlasz.uni-sopron.hu>). – Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Növénytan és Természetvédelmi Intézet. (Hozzáférés: 2022. 11. 02.)
- BIRÓ M., BÖLÖNI J. & MOLNÁR Zs. (2018): Use of long-term data to evaluate loss and endangerment status of Natura 2000 habitats and effects of protected areas. – *Conservation Biology* 32(3): 660–671.
- BRUNEL S., SCHRADER G., BRUNDU G. & FRIED G. (2010): Emerging invasive alien plants for the Mediterranean Basin. – *EPPO Bulletin* 40(2): 219–238.
- CARLSON E. A., COOPER D. J., MERRITT D. M., KONDRATIEFF B. C. & WASKOM R. M. (2019): Irrigation canals are newly created streams of semi-arid agricultural regions. – *Science of The Total Environment* 646: 770–781.
- DÖVÉNYI Z. (szerk.) (2010): *Magyarország kistájainak katasztere*. – MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest. pp. 222–242.
- DUDÁŠ M., BAUER N., ELIÁŠ P. Jr., KIRÁLY A., KIRÁLY G., KIS Sz., MOLNÁR V. A. & TÝR Š. (2025): New floristic records from Central Europe 15 (reports 222–231). – *Thaiszia* 35: 28–41.
- EFREMOV A. N. & SVIRIDENKO B. F. (2008): The ecobiomorph of water soldier *Stratiotes aloides* L. (Hydrocharitaceae) in the west Siberian part of its range. – *Inland Water Biology* 1(3): 225–230.
- FEKETE R., BAK H., VINCZE O., SÜVEGES K. & MOLNÁR V. A. (2022): Road traffic and landscape characteristics predict the occurrence of native halophytes on roadside verges. – *Scientific Reports* 12(1): 1298.
- FEKETE R., HASZONITS Gy., SCHMIDT D., BAK H., VINCZE O., SÜVEGES K. & MOLNÁR V. A. (2021): Rapid continental spread of a salt-tolerant plant along the European road network. – *Biological Invasions* 23: 2661–2674.
- FEKETE R., LÖKI V., URGYÁN R., SÜVEGES K., LOVAS-KISS Á., VINCZE O. & MOLNÁR V. A. (2019): Roadside verges and cemeteries: Comparative analysis of anthropogenic orchid habitats in the Eastern Mediterranean. – *Ecology and Evolution* 9: 6655–6664.
- 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.
- FEKETE R., NAGY T., BÓDIS J., BIRÓ É., LÖKI V., SÜVEGES K., TAKÁCS A., TÖKÖLYI J. & MOLNÁR V. A. (2017): Roadside verges as habitats for endangered lizard-orchids (*Himantoglossum* spp.): Ecological traps or refuges? – *Science of the Total Environment* 607: 1001–1008.
- FEKETE R., VINCZE O., NAGY J., LÖKI V., SÜVEGES K., BÓDIS J., MALKÓCS T., LOVAS-KISS Á. & MOLNÁR V. A. (2023): North-facing roadside slopes: Anthropogenic climate microrefugia for orchids. – *Global Ecology and Conservation* 47: e02642.

- IHRIG D. (1973): *A magyar vízszabályozás története*. – Országos Vízügyi Hivatal, Budapest.
- KACSINECZ G., BARTHA D., BUBÁN R. Zs., DEMETER L., ETTER D., HALÁSZ A., HARMOS K., HEGEDŰS I., HORNING E., JORDÁN S., JÓZAN Zs., KISS T., KÓRÓDI B., LENGYEL A., LUKÁCS R., MÉSZÁROS A., MOLNÁR V. A., PINTÉR B., RUISCH A., SEGESDI E., SÜVEGES K., SZŰCS P., SZAKÁCS É., SZÁSZ A., TAKÁCS A., TOMPOS A., TÜRKE I. J. & KIS Sz. (2025): Adatok a Pannon Őkorégió őshonos növényfajainak ismeretéhez II. (6–22). – *Kitaibelia* 30(2): 233–252.
- KIRÁLY G., STETÁK D. & BÁNYÁSZ Á. (2007): Spread of invasive macrophytes in Hungary. – *Neobiota* 7: 123–131.
- KIS Sz. (2022): Adatok a vasútmenti pionír élőhelyek flórájához a Tiszántúlon. – *Kitaibelia* 27(1): 86–101.
- KIS Sz. & MOLNÁR V. A. (2025): Content analysis of digital archives contributes to the historical distribution and folk knowledge of the highly toxic *Cicuta virosa* L. in Hungary. – *Plants* 14(3): 315.
- KIS Sz. et al. (2026): Adatok idegenhonos növényfajok ismeretéhez Magyarországon III. – *Kitaibelia* 31: in press. <https://doi.org/10.17542/kit.31.090>
- 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: 247–266.
- 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.
- MAGYAR VÍZÜGYI INTÉZET (1938): *Magyarország vízborította és árvízjárta területei az ármentesítő és lecsapoló munkálatok megkezdése előtt*. – Földművelésügyi Minisztérium, Budapest.
- 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., LENGYEL A., MOLNÁR V. A., NAGY T., CSÁBI M., SÜVEGES K., LENGYEL-VASKOR D., TÓTH G., & TAKÁCS A. (2016): Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához II. – *Kitaibelia* 21(2): 227–252.
- 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. (2024a): Adatok idegenhonos növényfajok ismeretéhez Magyarországon I. (1–6). – *Kitaibelia* 29: 65–80.
- MOLNÁR V. A., BAK H., BODICS D., BORDÉ S., CHABRECSEK T., FEKETE R., GILICZE B., GYURISÁN D., HUNYADI T., JORDÁN S., KELECSÉNYI P., KIS Sz., KISS G., KOLOSZÁR A., LOVAS-KISS Á., LÖKI V., MÁH Z., MÉSZÁROS A., SIMON P., SÜVEGES K., SZABÓ Gy., VIKÁR J., VIZLER Cs., JAKAB G. & TAKÁCS A. (2024b): Adatok a Pannon Őkorégió őshonos növényfajainak ismeretéhez I. (1–5). – *Kitaibelia* 29: 160–172.
- NIKLFIELD H. (1971): Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropas. – *Taxon* 20(4): 545–571.
- PINKE Zs. (2014): Modernization and decline: an eco-historical perspective on regulation of the Tisza Valley, Hungary. – *Journal of Historical Geography* 45: 92–105.
- SÁDLO J., CHYTRÝ M., PERGL J. & PYŠEK P. (2018): Plant dispersal strategies: a new classification based on the multiple dispersal modes of individual species. – *Preslia* 90: 1–22.
- SCHMIDT D. & BAUER N. (2005): Adatok a Kisalföld flórájának ismeretéhez I. – *Botanikai Közlemények* 92(1–2): 43–56.
- SCHUYLER A. E. (1984): Classification of life forms and growth forms of aquatic macrophytes. – *Bartonia* 50: 8–11.
- SONKOLY J., TÓTH E., BALOGH N., BALOGH L., BARTHA D., CSENDESNE BATA K., BÁTORI Z., BÉKEFI N., BOTTA-DUKÁT Z., BÖLÖNI J., CSECSERITS A., CSIKY J., CSONTOS P., DANCZA I., DEÁK B., DOBOLYI Z. K., E-VOJTKÓ A., GYULAI F., HÁBENCZYUS A. A., HENN T., HORVÁTH F., HÖHN M., JAKAB G., KELEMEN A., KIRÁLY G., KIS Sz., KOVACSICS-VÁRI G., KUN A., LEHOCZKY É., LENGYEL A., LHOTSKY B., LÖKI V., LUKÁCS B. A., MATUS G., MCINTOSH-BUDAY A., MESTERHÁZY A., MIGLÉCZ T., MOLNÁR V. A., MOLNÁR Zs., MORSCHHAUSER T., PAPP L., PÓSA P., RÉDEI T., SCHMIDT D., SZMORAD F., TAKÁCS A., TAMÁS J., TIBORCZ V., TÖLGYESI Cs., TÓTH K., TÓTHMÉRÉSZ B., VALKÓ O., VIRÓK V., WIRTH T. & TÖRÖK P. (2023): PADAPT 1.0—the Pannonian dataset of plant traits. – *Scientific Data* 10(1): 742.
- STETÁK D. (2004): Egy akváriumi növény előfordulása természetes vizeinkben: a tündérhínár (*Cabomba caroliniana* A. Gray). – *Kitaibelia* 6: 165–171.
- SUUTARI E., SALMELA J., PAASIVIRTA L., RANTALA M. J., TYNKKYNNEN K., LUOJUMÁKI M. & SUHONEN J. (2009): Macroarthropod species richness and conservation priorities in *Stratiotes aloides* (L.) lakes. – *Journal of Insect Conservation* 13: 413–419.

- SÜVEGES K. (2022): Adatok néhány védett növényfaj elterjedéséhez és másodlagos élőhelyeken való előfordulásához. – *Kitaibelia* 27(2): 183–199.
- SÜVEGES K. & BÁTORI Z. (2025): Alföldi páfrány-előfordulások másodlagos élőhelyekről. – *Kitaibelia* 30(1): 3–14.
- SÜVEGES K., GULYÁS G., KISS B., OLAJOS P., TAKÁCS A., SZATMÁRI L., MALKÓCS T., GYÖMBÉR Zs. & TIHANYI G. (2021): Gyilkos csomorika előfordulása a Tiszántúl főcsatornáin. – In: TAKÁCS A. & SONKOLY J. (szerk.): XIII. Aktuális Flóra- és Vegetációkutatás a Kárpát-medencében nemzetközi konferencia. Program és összefoglalók. – Ökológiai Kutatóközpont & Debreceni Egyetem, Debrecen. p. 31.
- SZALMA E. (2010): *Kiskörei-tározó (Tisza-tó) makrovegetációjának változása (1965–2004)* – In: MOLNÁR Cs., MOLNÁR Zs., VARGA A. (szerk.): „Hol az a táj szab az életnek teret, Mit az Isten csak Jókévdében teremt.” Válogatás az első tizenhárom MÉTA-túrafüzetből 2003-2009., MTA ÖBKI, Vácrátót. pp. 404–407.
- TAKÁCS A. & ZSÓLYOMI T. (2010): Adatok a Taktaköz flórájának ismeretéhez. – *Kitaibelia* 15(1-2): 25–34.
- TAKÁCS A., ZAKÁNY A., GULYÁS G., KOSCSÓ J. & SRAMKÓ G. (2014): Florisztikai adatok a Tiszántúl északi pereméről. – *Kitaibelia* 19(2): 275–294.
- TAKÁCS A., CSIKY J., DANIHELKA J., KIS Sz., KOVÁCS D., LÁSZLÓ-BENCsik Á., LENGYEL A., MOLNÁR V. A., RIGÓ A., VARGA A. & WIRTH T. (2025): Adatok idegenhonos növényfajok ismeretéhez Magyarországon II. (7–12.) – *Kitaibelia* 30(2): 253–264.
- TÖLGYESI Cs., TORMA A., BÁTORI Z., ŠEAT J., POPOVIĆ M., GALLÉ R., GALLÉ-SZPISJAK N., ERDŐS L., VINKÓ T., KELEMEN A. & TÖRÖK P. (2022): Turning old foes into new allies – Harnessing drainage canals for biodiversity conservation in a desiccated European lowland region. – *Journal of Applied Ecology* 59(1): 89–102.
- WRZESIEŃ M., JACHUŁA J. & DENISOW B. (2016): Railway embankments – a refuge areas for food flora, and pollinators in agricultural landscape. – *Journal of Apicultural Science* 60(1): 97–110.

Elektronikus melléklet / Electronic appendix

e1. táblázat A csatornák mentén vizsgált mintavételi pontok számozása (ID), földrajzi elhelyezkedése és a vizsgált 6 növényfaj jelenlét (+) / hiány (-) adatai. Jelmagyarázat: K – Keleti-főcsatorna, NY – Nyugati-főcsatorna, NK – Nagykunsági-öntöző-főcsatorna, KL – Kálló-főcsatorna, KR – Király-ér, HT – Halastói-tápcatorna, HF – Halastói-főcsatorna. KEF – a Közép-Európai Flóratérképezés hálónégyzet-azonosítója.

Table e1 ID number of sampling points along the investigated canals, their geographic location, and presence (+)/absence (–) of the six plant species studied. Abbreviations: K – Keleti-főcsatorna (Eastern Main Canal), NY – Nyugati-főcsatorna (Western Main Canal), NK – Nagykunsági-öntöző-főcsatorna (Nagykunság Irrigation Main Canal), KL – Kálló-főcsatorna (Kálló Canal), KR – Király-ér (Király Stream), HT – Halastói-tápcatorna (Halastó Feeder Canal), HF – Halastói-főcsatorna (Halastó Main Canal). KEF – Grid code of Central European Flora Mapping System.

e1. ábra A Nyugati-főcsatorna szakasza Tiszacsege térségében, ahol a *Nymphoides peltata* tömegesen fordul elő a partmenti lassú folyású vízben

Fig. e1 Section of the Western Main Canal near Tiszacsege, where *Nymphoides peltata* occurs in high abundance in the slow-flowing marginal water

e2. ábra A Nagykunsági-főcsatorna nyugati ága Mezőhék térségében *Trapa natans* és *Salvinia natans* jelentős állományaival

Fig. e2 Western branch of the Nagykunság Irrigation Main Canal near Mezőhék, with substantial stands of *Trapa natans* and *Salvinia natans*

e3. ábra NK-III-2 öntözőcsatorna Kunhegyes térségében; a parti növényzet egyik alkotója a *Carex pseudocyperus*

Fig. e3 NK-III-2 irrigation canal in the vicinity of Kunhegyes; one of the components of the riparian vegetation is *Carex pseudocyperus*

e4. ábra Halastói-tápcatorna Újszentmargita térségében; a majdnem álló vizű csatornában *Stratiotes aloides*

Fig. e4 *Stratiotes aloides* in the Halastó Feeder Canal near Újszentmargita, in a canal reach with nearly stagnant water

e5. ábra Nyugati-főcsatorna Újszentmargitánál, a vízben sodródó és a hídpillérnél fennakadó uszadékban az alábbi fajokkal: *Stratiotes aloides*, *Salvinia natans*, *Nuphar lutea*, *Myriophyllum verticillatum*, *Utricularia ×neglecta* és *Trapa natans*

Fig. e5 Western Main Canal at Újszentmargita: floating debris drifting in the water and accumulating at a bridge pier, containing *Stratiotes aloides*, *Salvinia natans*, *Nuphar lutea*, *Myriophyllum verticillatum*, *Utricularia ×neglecta*, and *Trapa natans*

e6. ábra Úszógyep Folyás térségében, amelyet *Stratiotes aloides*, *Mentha aquatica*, *Myosotis palustris*, *Typha latifolia*, *Salvinia natans* és *Myriophyllum verticillatum* alkot

Fig. e6 Floating mat near Folyás, composed of *Stratiotes aloides*, *Mentha aquatica*, *Myosotis palustris*, *Typha latifolia*, *Salvinia natans*, and *Myriophyllum verticillatum*

e7. ábra Part menti kolokános a Nyugati-főcsatornán Görbeháza határában

Fig. e7 Inshore water-soldier vegetation (*Stratiotes aloides*) in the Western Main Canal near to Görbeháza

Beérkezett / received: 2025. 06. 01. • Elfogadva / accepted: 2026. 01. 21.

KIS Szabolcs & MOLNÁR V. Attila (2026):

Őshonos növényfajok elterjedése és áramlással történő sodródása tiszántúli öntözőcsatornák mentén

Distribution and downstream drift of six native aquatic plant species along irrigation canals in Tiszántúl region (Eastern Hungary)

Kitaibelia 31(2): 17–30.

DOI: 10.17542/kit.31.078

Elektronikus melléklet / Electronic appendix

e1. táblázat A csatornák mentén vizsgált mintavételi pontok számozása (ID), földrajzi elhelyezkedése és a vizsgált 6 növényfaj jelenlét (+) / hiány (-) adatai. Jelmagyarázat: K – Keleti-főcsatorna, NY – Nyugati-főcsatorna, NK – Nagyunsági-öntöző-főcsatorna, KL – Kálló-főcsatorna, KR – Király-ér, HT – Halastói-tápcatorna, HF – Halastói-főcsatorna. KEF – a Közép-Európai Flóratérképezés hálónégyzet-azonosítója.

Table e1 ID number of sampling points along the investigated canals, their geographic location, and presence (+)/absence (-) of the six plant species studied. Abbreviations: K – Keleti-főcsatorna (Eastern Main Canal), NY – Nyugati-főcsatorna (Western Main Canal), NK – Nagyunsági-öntöző-főcsatorna (Nagyunság Irrigation Main Canal), KL – Kálló-főcsatorna (Kálló Canal), KR – Király-ér (Király Stream), HT – Halastói-tápcatorna (Halastó Feeder Canal), HF – Halastói-főcsatorna (Halastó Main Canal). KEF – Grid code of Central European Flora Mapping System.

ID	Geokoordináták / Geocoordinates	<i>Carex pseudocyperus</i>	<i>Nymphaea alba</i>	<i>Nymphoides peltata</i>	<i>Salvinia natans</i>	<i>Stratiotes aloides</i>	<i>Trapa natans</i>	KEF
K-001	47.981938° N, 21.327681° E	-	-	-	+	-	+	8093.2
K-002	47.970969° N, 21.334612° E	-	-	-	+	-	-	8094.1
K-003	47.959684° N, 21.341842° E	-	-	-	+	-	-	8094.1
K-004	47.930544° N, 21.354365° E	-	-	-	+	-	-	8094.3
K-005	47.91913° N, 21.357326° E	-	-	-	-	-	+	8094.3
K-006	47.914146° N, 21.358663° E	-	-	-	+	-	-	8094.3
K-007	47.909809° N, 21.360162° E	-	-	-	+	-	-	8094.3
K-008	47.906896° N, 21.360747° E	-	-	-	+	-	-	8094.3
K-009	47.901586° N, 21.362548° E	-	-	-	+	-	-	8094.3
K-010	47.897349° N, 21.363867° E	-	-	-	+	-	+	8194.1
K-011	47.889755° N, 21.367389° E	-	-	-	+	-	-	8194.1
K-012	47.885878° N, 21.369079° E	-	-	-	+	-	-	8194.1
K-013	47.881112° N, 21.371244° E	-	-	-	+	-	-	8194.1
K-014	47.876681° N, 21.37335° E	-	-	-	+	-	-	8194.1
K-015	47.873635° N, 21.374572° E	-	-	-	+	-	-	8194.1
K-016	47.869856° N, 21.376431° E	-	-	-	+	-	+	8194.1
K-017	47.865394° N, 21.37921° E	-	-	-	+	-	-	8194.1
K-018	47.862101° N, 21.381349° E	-	-	-	+	-	+	8194.1
K-019	47.858417° N, 21.383975° E	+	-	-	+	-	-	8194.1
K-020	47.855078° N, 21.385906° E	-	-	-	+	-	-	8194.1
K-021	47.853565° N, 21.387206° E	-	-	-	+	-	+	8194.1
K-022	47.849459° N, 21.389749° E	-	-	-	+	-	-	8194.3
K-023	47.845571° N, 21.392378° E	-	-	-	+	-	+	8194.3
K3-01	47.845222° N, 21.390363° E	-	-	-	+	-	+	8194.3
K-024	47.841832° N, 21.394693° E	-	-	-	+	-	+	8194.3
K-025	47.836858° N, 21.395554° E	-	-	-	+	-	-	8194.3
K-026	47.831988° N, 21.396414° E	-	-	-	+	-	-	8194.3
K-027	47.82765° N, 21.397537° E	+	-	-	+	-	-	8194.3
K-028	47.822492° N, 21.398497° E	-	-	-	+	-	-	8194.3
K-029	47.81717° N, 21.399432° E	-	-	-	+	-	+	8194.3
K-030	47.813821° N, 21.399899° E	-	-	-	+	-	-	8194.3
K-031	47.790996° N, 21.397646° E	-	-	-	+	-	+	8294.1
K-032	47.767471° N, 21.382606° E	-	-	-	+	-	-	8294.1
K-033	47.76313° N, 21.380245° E	-	-	-	+	-	-	8294.1
K-034	47.758509° N, 21.377385° E	-	-	-	+	-	-	8294.1
K-035	47.748532° N, 21.374091° E	-	-	-	+	-	+	8294.3
K-036	47.742648° N, 21.372381° E	-	-	-	+	+	+	8294.3
K-037	47.739285° N, 21.371015° E	-	-	-	+	-	+	8294.3
K-038	47.734114° N, 21.368821° E	-	-	-	+	+	+	8294.3
K4-01	47.733448° N, 21.366701° E	-	-	-	+	-	+	8294.3

ID	Geokoordináták / Geocoordinates	<i>Carex pseudocyperus</i>	<i>Nymphaea alba</i>	<i>Nymphoides peltata</i>	<i>Salvinia natans</i>	<i>Stratiotes aloides</i>	<i>Trapa natans</i>	KEF
K-039	47.728069° N, 21.366615° E	-	-	-	+	+	+	8294.3
K-040	47.721127° N, 21.364811° E	+	-	-	+	-	+	8294.3
K-041	47.717337° N, 21.365638° E	-	-	-	+	-	-	8294.3
K-042	47.712162° N, 21.366703° E	-	-	-	+	-	-	8294.3
K-043	47.708442° N, 21.367504° E	-	-	-	+	-	-	8294.3
K-044	47.702483° N, 21.368519° E	-	-	-	+	-	+	8294.3
K-045	47.697651° N, 21.368488° E	-	-	-	+	-	-	8394.1
K-046	47.689985° N, 21.367513° E	-	-	-	+	-	+	8394.1
K-047	47.684477° N, 21.367299° E	+	-	-	+	-	-	8394.1
K-048	47.67811° N, 21.368861° E	+	-	-	+	-	-	8394.1
K-049	47.672948° N, 21.370398° E	-	-	-	+	-	-	8394.1
K-050	47.66474° N, 21.371907° E	-	-	-	+	-	-	8394.1
K6-01	47.660073° N, 21.371392° E	+	-	-	-	-	-	8394.1
K-051	47.659977° N, 21.372618° E	+	-	-	+	-	-	8394.1
K-052	47.654199° N, 21.373715° E	+	-	-	+	-	-	8394.1
K-053	47.647625° N, 21.373635° E	-	-	-	+	-	+	8394.3
K-054	47.641087° N, 21.373486° E	+	-	-	+	-	-	8394.3
K-055	47.634455° N, 21.372832° E	+	-	-	+	-	+	8394.3
K-056	47.630497° N, 21.372304° E	+	-	-	+	-	-	8394.3
K-057	47.624962° N, 21.373013° E	+	-	-	+	-	+	8394.3
K-058	47.620294° N, 21.375071° E	-	-	-	+	-	+	8394.3
K-059	47.616734° N, 21.377583° E	-	-	-	+	+	+	8394.3
K-060	47.608873° N, 21.380036° E	-	-	-	+	-	-	8394.3
K-061	47.60562° N, 21.379761° E	+	-	-	+	-	-	8394.3
K-062	47.600522° N, 21.376837° E	-	-	-	+	-	-	8394.3
K-063	47.595449° N, 21.372533° E	-	-	-	+	-	-	8494.1
K-064	47.590719° N, 21.368128° E	+	-	-	+	-	+	8494.1
K-065	47.587533° N, 21.362156° E	-	-	-	+	-	-	8494.1
K-066	47.58451° N, 21.355861° E	-	-	-	+	-	-	8494.1
K-067	47.581651° N, 21.349894° E	-	-	-	+	-	-	8494.1
K-068	47.574916° N, 21.343827° E	-	-	-	+	-	-	8494.1
K-069	47.569487° N, 21.341049° E	-	-	-	+	-	-	8494.1
K-070	47.564544° N, 21.338471° E	+	-	-	+	-	-	8494.1
K-071	47.558653° N, 21.335422° E	+	-	-	+	-	-	8494.1
K-072	47.552597° N, 21.3324° E	+	-	-	+	-	-	8493.2
K-073	47.547249° N, 21.329798° E	-	-	-	+	-	-	8493.4
K-074	47.541959° N, 21.327014° E	+	-	-	-	-	-	8493.4
K-075	47.537865° N, 21.325851° E	-	-	-	+	+	+	8493.4
K-076	47.531839° N, 21.325155° E	+	-	-	+	-	-	8493.4
K-077	47.52653° N, 21.324624° E	-	-	-	+	+	-	8493.4
K-078	47.523805° N, 21.324286° E	-	-	-	+	-	-	8493.4
K-079	47.50917° N, 21.324295° E	+	-	-	-	-	-	8493.4
K-080	47.503622° N, 21.325185° E	-	-	-	+	-	+	8493.4
K-081	47.497754° N, 21.326276° E	-	-	-	+	-	+	8593.2
K-082	47.492247° N, 21.326607° E	-	-	-	+	-	-	8593.2
K-083	47.486543° N, 21.326834° E	+	-	-	+	-	+	8593.2
K-084	47.47968° N, 21.32694° E	-	-	-	+	-	-	8593.2
K-085	47.476697° N, 21.327045° E	+	-	-	+	-	+	8593.2
K-086	47.469228° N, 21.327435° E	+	-	-	+	-	+	8593.2
K-087	47.463091° N, 21.327744° E	+	-	-	+	-	+	8593.2
K-088	47.4572° N, 21.328109° E	+	-	-	+	-	-	8593.2
K-089	47.451518° N, 21.328474° E	+	-	-	+	+	+	8593.2
K-090	47.446281° N, 21.328972° E	+	-	-	+	-	-	8593.4
K-091	47.44192° N, 21.32913° E	-	-	-	+	-	+	8593.4
K-092	47.43361° N, 21.3356° E	+	-	-	+	+	+	8594.3
K-093	47.429926° N, 21.33896° E	+	-	-	+	-	+	8594.3
K-094	47.426802° N, 21.341751° E	+	-	-	+	-	+	8594.3
K-095	47.42294° N, 21.345153° E	+	-	-	+	-	+	8594.3
K-096	47.419373° N, 21.3482° E	-	+	-	+	-	+	8594.3
K-097	47.414838° N, 21.3525° E	+	-	-	+	-	+	8594.3
K-098	47.409042° N, 21.357417° E	+	-	-	+	-	+	8594.3
K-099	47.402534° N, 21.362897° E	-	-	-	+	-	+	8594.3
K-100	47.398506° N, 21.366838° E	+	-	-	+	-	+	8694.1

ID	Geokoordináták / Geocoordinates	<i>Carex pseudocyperus</i>	<i>Nymphaea alba</i>	<i>Nymphoides peltata</i>	<i>Salvinia natans</i>	<i>Stratiotes aloides</i>	<i>Trapa natans</i>	KEF
K-101	47.394599° N, 21.369927° E	+	-	-	+	-	+	8694.1
K-102	47.390988° N, 21.373087° E	+	-	-	+	-	+	8694.1
K-103	47.38545° N, 21.375322° E	-	-	-	+	-	+	8694.1
K-104	47.382623° N, 21.377005° E	+	-	-	+	-	+	8694.1
K-105	47.378667° N, 21.378876° E	+	-	-	+	-	+	8694.1
K-106	47.374164° N, 21.380862° E	-	-	-	+	-	+	8694.1
K-107	47.369434° N, 21.382984° E	-	-	-	+	-	+	8694.1
K-108	47.355032° N, 21.389539° E	-	+	-	+	-	+	8694.1
K-109	47.350919° N, 21.391461° E	-	-	-	+	-	+	8694.1
K-110	47.347246° N, 21.39585° E	+	-	-	+	-	+	8694.3
K-111	47.344398° N, 21.400538° E	-	-	-	+	-	+	8694.3
K-112	47.34167° N, 21.405064° E	+	-	-	+	-	+	8694.3
K-113	47.336829° N, 21.413264° E	+	-	-	+	-	+	8694.3
K-114	47.334646° N, 21.416582° E	-	-	-	+	-	+	8694.3
K-115	47.331162° N, 21.421409° E	-	-	-	+	-	+	8694.4
K-116	47.322868° N, 21.427328° E	-	-	-	+	-	+	8694.4
K-117	47.318486° N, 21.430488° E	-	-	-	+	-	+	8694.4
K-118	47.314057° N, 21.433387° E	+	-	-	+	-	+	8694.4
K-119	47.306801° N, 21.437092° E	+	-	-	+	-	+	8694.4
K-120	47.30286° N, 21.43857° E	+	-	-	+	-	+	8694.4
K-121	47.298684° N, 21.439863° E	-	-	-	+	-	+	8794.2
K-122	47.294183° N, 21.440755° E	-	-	-	+	-	+	8794.2
K-123	47.289575° N, 21.439039° E	+	-	-	+	-	+	8794.2
K-124	47.285235° N, 21.437622° E	+	-	-	+	-	+	8794.2
K-125	47.281334° N, 21.435745° E	+	-	-	+	-	+	8794.2
K-126	47.277058° N, 21.433657° E	+	-	-	+	-	+	8794.2
K-127	47.27385° N, 21.432142° E	-	-	-	+	-	+	8794.2
K-128	47.26862° N, 21.429167° E	+	-	-	+	-	+	8794.2
K-129	47.263695° N, 21.426903° E	-	+	-	+	-	+	8794.2
K-130	47.258581° N, 21.424691° E	-	-	-	+	+	+	8794.2
K-131	47.255023° N, 21.422999° E	-	-	-	+	-	+	8794.2
K-132	47.252502° N, 21.421406° E	-	-	-	+	-	+	8794.2
K-133	47.250714° N, 21.420867° E	-	+	-	+	-	+	8794.2
K-134	47.243229° N, 21.417309° E	-	-	-	+	-	+	8794.4
K-135	47.239553° N, 21.416517° E	+	-	-	+	-	+	8794.3
K-136	47.235615° N, 21.417465° E	+	-	-	+	-	+	8794.4
K-137	47.232007° N, 21.419989° E	+	-	-	+	-	+	8794.4
K-138	47.228236° N, 21.423109° E	+	-	-	+	-	+	8794.4
K-139	47.224758° N, 21.426002° E	+	-	-	+	-	+	8794.4
K-140	47.220472° N, 21.429564° E	+	-	-	+	-	+	8794.4
K-141	47.216811° N, 21.432519° E	-	-	-	+	-	+	8794.4
K-142	47.212019° N, 21.435986° E	-	+	-	+	-	+	8794.4
K-143	47.205933° N, 21.436469° E	-	-	-	+	-	+	8794.4
K-144	47.203325° N, 21.435426° E	-	-	-	+	-	+	8794.4
K-145	47.19686° N, 21.430357° E	+	-	-	+	-	+	8894.2
K-146	47.195064° N, 21.429059° E	-	+	-	+	-	+	8894.2
K-147	47.195064° N, 21.429059° E	-	+	-	+	-	+	8894.2
KL-01	47.192572° N, 21.429403° E	-	-	-	+	-	-	8894.2
KL-02	47.189557° N, 21.427399° E	-	-	-	+	-	+	8894.2
KL-03	47.186631° N, 21.427034° E	-	-	-	+	-	-	8894.2
KL-04	47.183812° N, 21.426855° E	-	-	-	+	-	-	8894.2
KL-05	47.182775° N, 21.426757° E	-	-	-	+	-	-	8894.2
KL-06	47.178832° N, 21.426447° E	+	-	-	-	-	-	8894.2
KL-07	47.174265° N, 21.425451° E	-	-	-	+	-	-	8894.2
KL-08	47.171753° N, 21.419542° E	-	-	-	+	-	+	8894.2
KL-09	47.17013° N, 21.415121° E	-	-	-	+	-	-	8894.1
KL-10	47.168146° N, 21.408409° E	-	-	-	+	-	-	8894.1
KL-11	47.164996° N, 21.403979° E	-	-	-	+	-	-	8894.1
KL-12	47.161519° N, 21.399469° E	-	-	-	+	-	-	8894.1
NK-001	47.47509° N, 20.560505° E	-	-	-	-	-	-	8589.1
NK-002	47.463701° N, 20.548711° E	-	-	-	+	-	+	8589.1
NK-003	47.461342° N, 20.546995° E	-	-	-	+	-	+	8589.1
NK-004	47.458341° N, 20.547353° E	-	-	-	+	-	+	8589.1

ID	Geokoordináták / Geocoordinates	<i>Carex pseudocyperus</i>	<i>Nymphaea alba</i>	<i>Nymphoides peltata</i>	<i>Salvinia natans</i>	<i>Stratiotes aloides</i>	<i>Trapa natans</i>	KEF
NK-005	47.456102° N, 20.548076° E	-	-	-	+	-	+	8589.1
NK-006	47.453109° N, 20.549115° E	-	-	-	-	-	+	8589.1
NK-007	47.451435° N, 20.550194° E	-	-	-	+	-	+	8589.1
NK-008	47.447814° N, 20.554867° E	-	-	-	-	-	-	8589.3
NK-009	47.443219° N, 20.562119° E	-	-	-	-	-	-	8589.3
NK-010	47.440848° N, 20.564566° E	-	-	-	+	-	-	8589.3
NK-011	47.438834° N, 20.568322° E	-	-	-	+	-	-	8589.3
NK-012	47.435322° N, 20.573351° E	-	-	-	+	-	+	8589.3
NK-013	47.433826° N, 20.575431° E	-	-	-	-	-	-	8589.3
NK-014	47.43005° N, 20.580365° E	-	-	-	+	-	-	8589.3
NK-015	47.42562° N, 20.586809° E	-	-	-	+	-	-	8589.4
NK-016	47.423084° N, 20.589712° E	+	-	-	+	-	-	8589.4
NK-017	47.422216° N, 20.59175° E	-	-	-	+	-	-	8589.4
NK-018	47.419717° N, 20.593447° E	-	-	-	+	-	-	8589.4
NK-019	47.416705° N, 20.596077° E	-	-	-	+	-	-	8589.4
NK-020	47.41483° N, 20.597439° E	+	-	-	+	-	-	8589.4
NK-021	47.411662° N, 20.597303° E	+	-	-	+	-	+	8589.4
NK-022	47.407773° N, 20.598427° E	-	-	-	+	-	-	8589.4
NK-023	47.405788° N, 20.598674° E	-	-	-	+	-	-	8589.4
NK-024	47.401436° N, 20.599339° E	-	-	-	+	-	-	8589.4
NK-025	47.398292° N, 20.599496° E	-	-	-	+	-	+	8689.2
NK-026	47.397587° N, 20.599253° E	-	-	-	+	-	+	8689.2
NK-027	47.395617° N, 20.600062° E	-	-	-	+	-	-	8689.2
NK-028	47.391226° N, 20.599597° E	-	-	-	+	-	-	8689.2
NK-029	47.385169° N, 20.59707° E	-	-	-	+	-	-	8689.2
NK-030	47.380464° N, 20.595961° E	-	-	-	+	-	-	8689.2
NK-031	47.376714° N, 20.592629° E	+	-	-	+	-	-	8689.2
NK-032	47.373194° N, 20.589337° E	-	-	-	+	-	-	8689.2
NK-033	47.369973° N, 20.586476° E	+	-	-	+	-	-	8689.2
NK-034	47.366643° N, 20.583237° E	-	-	-	+	-	-	8689.1
NK-035	47.363148° N, 20.580586° E	+	-	-	+	-	+	8689.1
NK-036	47.360248° N, 20.578526° E	+	-	-	+	-	+	8689.1
NK-037	47.358581° N, 20.578348° E	+	-	-	+	-	-	8689.1
NK-038	47.355907° N, 20.579816° E	-	-	-	+	-	-	8689.1
NK-039	47.349571° N, 20.581158° E	-	-	-	+	-	-	8689.3
NK-040	47.346592° N, 20.582827° E	+	-	-	+	-	-	8689.3
NK-041	47.343933° N, 20.583066° E	-	-	-	+	-	-	8689.3
NK-042	47.335538° N, 20.587727° E	+	-	-	+	-	-	8689.4
NK3-01	47.330201° N, 20.600326° E	-	-	-	+	-	+	8689.4
NK3-02	47.329252° N, 20.604088° E	-	-	-	+	-	+	8689.4
NK3-03	47.328397° N, 20.61009° E	+	-	-	+	-	+	8689.4
NK3-04	47.328146° N, 20.613442° E	+	-	-	+	-	+	8689.4
NK-043	47.324517° N, 20.591824° E	-	-	-	+	-	-	8689.4
NK-044	47.323033° N, 20.594903° E	+	-	-	-	-	-	8689.4
NK-045	47.322332° N, 20.593602° E	+	-	-	+	-	-	8689.4
NK-046	47.318872° N, 20.595757° E	+	-	-	+	-	-	8689.4
NK-047	47.312444° N, 20.599849° E	+	-	-	+	-	-	8689.4
NK-048	47.310711° N, 20.60104° E	+	-	-	+	-	-	8689.4
NK-049	47.307386° N, 20.602392° E	-	-	-	+	-	-	8689.4
NK-050	47.304869° N, 20.599892° E	-	-	-	-	-	-	8689.4
NK-051	47.300716° N, 20.595932° E	-	-	-	+	-	-	8689.4
NK-052	47.29601° N, 20.591496° E	-	-	-	+	-	-	8789.2
NK-053	47.291212° N, 20.586437° E	-	-	-	+	-	-	8789.2
NK-054	47.286173° N, 20.582694° E	-	-	-	+	-	-	8789.1
NK-055	47.278193° N, 20.576703° E	-	-	-	+	-	+	8789.1
NK-056	47.273661° N, 20.574044° E	-	-	-	+	-	-	8789.1
NK-057	47.269073° N, 20.570348° E	+	-	-	+	-	+	8789.1
NK-058	47.264637° N, 20.570633° E	-	-	-	+	-	-	8789.1
NK-059	47.26123° N, 20.570101° E	-	-	-	+	-	-	8789.1
NK-060	47.259214° N, 20.57051° E	-	-	-	+	-	+	8789.1
NK-061	47.258522° N, 20.570348° E	-	-	-	+	-	+	8789.1
NK-062	47.258319° N, 20.57028° E	-	-	-	+	-	+	8789.1
NK-063	47.25524° N, 20.569854° E	-	-	-	+	-	+	8789.1

ID	Geokoordináták / Geocoordinates	<i>Carex pseudocyperus</i>	<i>Nymphaea alba</i>	<i>Nymphoides peltata</i>	<i>Salvinia natans</i>	<i>Stratiotes aloides</i>	<i>Trapa natans</i>	KEF
NK-064	47.250879° N, 20.569814° E	-	-	-	+	-	-	8789.1
NK-065	47.248154° N, 20.569504° E	-	-	-	+	-	+	8789.3
NK-066	47.242767° N, 20.568295° E	+	-	-	+	-	+	8789.3
NK-067	47.239219° N, 20.566983° E	+	-	-	+	-	+	8789.3
NK-068	47.238234° N, 20.566588° E	+	-	-	+	-	+	8789.3
NK-069	47.235182° N, 20.565875° E	+	-	-	+	-	-	8789.3
NK-070	47.229952° N, 20.570256° E	-	-	-	+	-	+	8789.3
NK-071	47.224586° N, 20.574601° E	+	-	-	+	-	+	8789.3
NK-072	47.213022° N, 20.584265° E	+	-	-	+	-	-	8789.4
NK-073	47.206037° N, 20.590072° E	-	-	-	+	-	+	8789.4
NK-074	47.20087° N, 20.594297° E	+	-	-	+	-	+	8789.4
NK-075	47.195476° N, 20.596354° E	-	-	-	+	-	-	8889.2
KD-01	47.190544° N, 20.598404° E	-	-	-	-	-	-	8889.2
NK-076	47.189892° N, 20.597789° E	-	-	-	+	-	-	8889.2
NK-077	47.185245° N, 20.59695° E	+	-	-	+	-	-	8889.2
NK-078	47.181034° N, 20.595846° E	-	-	-	+	-	-	8889.2
NK-079	47.172014° N, 20.592844° E	-	-	-	+	-	-	8889.2
NK-080	47.166679° N, 20.590454° E	-	-	-	+	-	-	8889.2
NK-081	47.160617° N, 20.588048° E	-	-	-	+	-	-	8889.2
NK-082	47.152834° N, 20.585496° E	+	-	-	+	-	-	8889.2
NK-083	47.144553° N, 20.582671° E	-	-	-	+	-	-	8889.3
NK-084	47.138123° N, 20.580161° E	-	-	-	+	-	-	8889.3
NK-085	47.132628° N, 20.578331° E	-	-	-	+	-	-	8889.3
NK-086	47.126176° N, 20.578819° E	-	-	-	+	-	+	8889.3
NK-087	47.125131° N, 20.579117° E	-	-	-	+	-	+	8889.3
NK-088	47.124556° N, 20.579965° E	-	-	-	+	-	+	8889.3
NK-089	47.123346° N, 20.580763° E	-	-	-	+	-	+	8889.3
NK-090	47.122058° N, 20.58124° E	-	-	-	+	-	+	8889.3
NK-091	47.116339° N, 20.585137° E	-	-	-	+	-	-	8889.4
NK-092	47.110987° N, 20.58875° E	-	-	-	+	-	-	8889.4
NK-093	47.108748° N, 20.590285° E	-	-	-	+	-	+	8889.4
NK-094	47.105199° N, 20.590083° E	-	-	-	+	-	-	8889.4
NK-095	47.097946° N, 20.589932° E	-	-	-	+	-	-	8989.2
NK-096	47.090565° N, 20.58934° E	-	-	-	+	-	-	8989.2
NK-097	47.088285° N, 20.593546° E	-	-	-	+	-	-	8989.2
NK-098	47.088495° N, 20.60464° E	-	-	-	+	-	-	8989.2
NK-099	47.088449° N, 20.612158° E	-	-	-	+	-	-	8989.2
NK-100	47.088658° N, 20.6258° E	-	-	-	+	-	+	8989.2
NK-101	47.087343° N, 20.634901° E	-	-	-	+	-	-	8989.2
NK-102	47.083013° N, 20.639701° E	-	-	-	+	-	-	8989.2
NK-103	47.082506° N, 20.653469° E	-	-	-	+	-	-	8989.2
NK-104	47.08163° N, 20.669054° E	-	-	-	+	-	-	8990.1
NK-105	47.079966° N, 20.674343° E	-	-	-	-	-	-	8990.1
NK-106	47.076462° N, 20.679371° E	-	-	-	+	-	+	8990.1
NK-107	47.074178° N, 20.682813° E	-	-	-	-	-	-	8990.1
NK-108	47.069077° N, 20.690556° E	-	-	-	+	-	-	8990.1
NK-109	47.060165° N, 20.700445° E	-	-	-	+	-	-	8990.1
NK-110	47.056723° N, 20.704691° E	-	-	-	+	-	-	8990.1
NK-111	47.055992° N, 20.705445° E	-	-	-	-	-	-	8990.1
HB-01	47.046785° N, 20.694914° E	-	-	-	-	-	-	8990.3
HB-02	47.01997° N, 20.640132° E	-	-	-	+	-	-	8989.4
HB-03	47.010649° N, 20.630784° E	-	-	-	+	-	+	8989.4
HB-04	46.999721° N, 20.63277° E	-	-	-	+	-	+	9089.2
HB-05	46.98606° N, 20.636966° E	-	-	-	+	-	+	9089.2
NK-112	47.154259° N, 20.57602° E	-	-	-	-	-	-	8889.1
NK-113	47.15396° N, 20.572852° E	-	-	-	+	-	-	8889.1
NK-114	47.153929° N, 20.571274° E	+	-	-	+	-	-	8889.1
NK-115	47.154051° N, 20.566619° E	-	-	-	-	-	-	8889.1
NK-116	47.153939° N, 20.563412° E	-	-	-	-	-	-	8889.1
NK-117	47.153918° N, 20.562046° E	-	-	-	+	-	-	8889.1
NK-118	47.153863° N, 20.560304° E	-	-	-	+	-	-	8889.1
NK-119	47.153544° N, 20.559264° E	-	-	-	+	-	-	8889.1
NK-120	47.153776° N, 20.557893° E	-	-	-	+	-	-	8889.1

ID	Geokoordináták / Geocoordinates	<i>Carex pseudocyperus</i>	<i>Nymphaea alba</i>	<i>Nymphoides peltata</i>	<i>Salvinia natans</i>	<i>Stratiotes aloides</i>	<i>Trapa natans</i>	KEF
NK-121	47.153714° N, 20.555333° E	-	-	-	-	-	-	8889.1
NK-122	47.15366° N, 20.554393° E	-	-	-	-	-	-	8889.1
NK-123	47.153379° N, 20.553395° E	-	-	-	-	-	-	8889.1
NK-124	47.15366° N, 20.552371° E	-	-	-	-	-	-	8889.1
NK-125	47.15323° N, 20.550909° E	-	-	-	-	-	-	8889.1
NK-126	47.153206° N, 20.548552° E	-	-	-	-	-	-	8889.1
NK-127	47.153489° N, 20.54763° E	-	-	-	-	-	-	8889.1
NK-128	47.153144° N, 20.546666° E	-	-	-	+	-	-	8889.1
NK-129	47.153365° N, 20.54448° E	-	-	-	-	-	-	8889.1
NK-130	47.153345° N, 20.543056° E	-	-	-	-	-	-	8889.1
NK-131	47.153339° N, 20.541982° E	-	-	-	-	-	-	8889.1
NK-132	47.153301° N, 20.540323° E	-	-	-	-	-	-	8889.1
NK-133	47.153181° N, 20.538547° E	-	-	-	-	-	-	8889.1
NK-134	47.153174° N, 20.537461° E	-	-	-	-	-	-	8889.1
NK-135	47.153159° N, 20.535939° E	-	-	-	-	-	-	8889.1
NK-136	47.152364° N, 20.534941° E	-	-	-	-	-	-	8889.1
NK-137	47.15192° N, 20.534121° E	-	-	-	-	-	-	8889.1
NK-138	47.150038° N, 20.530555° E	-	-	-	-	-	-	8889.1
NK-139	47.149168° N, 20.528285° E	-	-	-	-	-	-	8889.3
NK-140	47.145405° N, 20.521655° E	-	-	-	-	-	-	8889.3
NK-141	47.143054° N, 20.516681° E	-	-	-	-	-	-	8889.3
NK-142	47.142714° N, 20.515981° E	-	-	-	-	-	-	8889.3
NK-143	47.141654° N, 20.514643° E	-	-	-	-	-	-	8889.3
NK-144	47.140955° N, 20.51337° E	-	-	-	-	-	-	8889.3
NK-145	47.140007° N, 20.510786° E	-	-	-	-	-	-	8889.3
NK-146	47.138574° N, 20.508026° E	-	-	-	-	-	-	8889.3
NK-147	47.138047° N, 20.507758° E	-	-	-	-	-	-	8889.3
NK-148	47.13748° N, 20.506743° E	-	-	-	-	-	-	8889.3
NK-149	47.137204° N, 20.505375° E	-	-	-	-	-	-	8889.3
NK-150	47.136211° N, 20.50351° E	-	-	-	-	-	-	8889.3
NK-151	47.134684° N, 20.500568° E	-	-	-	-	-	-	8889.3
NK-152	47.134158° N, 20.499611° E	-	-	-	-	-	-	8888.4
NK-153	47.132426° N, 20.496284° E	-	-	-	-	-	-	8888.4
NK-154	47.131717° N, 20.494968° E	-	-	-	-	-	-	8888.4
NK-155	47.131295° N, 20.494074° E	-	-	-	-	-	-	8888.4
NK-156	47.130804° N, 20.493194° E	-	-	-	-	-	-	8888.4
NK-157	47.129227° N, 20.491055° E	-	-	-	-	-	-	8888.4
NK-158	47.128368° N, 20.489389° E	-	-	-	-	-	-	8888.4
NK-159	47.124364° N, 20.481675° E	-	-	-	-	-	-	8888.4
NK-160	47.123058° N, 20.479414° E	-	-	-	+	-	-	8888.4
NK-161	47.121461° N, 20.475581° E	-	-	-	-	-	-	8888.4
NK-162	47.117693° N, 20.469173° E	-	-	-	+	-	-	8888.4
HZ-01	47.112145° N, 20.459803° E	-	-	-	-	-	-	8888.4
NK-163	47.112358° N, 20.458893° E	-	-	-	+	-	-	8888.4
NK-164	47.106911° N, 20.448667° E	-	-	-	+	-	-	8888.4
NK-165	47.101739° N, 20.438683° E	+	-	-	+	-	-	8888.4
NK-166	47.101433° N, 20.438321° E	-	-	-	+	-	-	8888.4
NK-167	47.099943° N, 20.436824° E	-	-	-	+	-	+	8988.2
NK-168	47.096507° N, 20.432375° E	-	-	-	+	-	-	8988.2
NK-169	47.092167° N, 20.429025° E	-	-	-	+	-	-	8988.2
NK-170	47.091343° N, 20.429008° E	-	-	-	+	-	-	8988.2
NK-171	47.084332° N, 20.427582° E	-	-	-	+	-	-	8988.2
NK-172	47.077838° N, 20.422387° E	-	-	-	+	-	+	8988.2
NK-173	47.070508° N, 20.414034° E	-	-	-	+	-	+	8988.1
NK-174	47.065031° N, 20.408679° E	-	-	-	+	-	-	8988.1
NK-175	47.063624° N, 20.407208° E	-	-	-	+	-	+	8988.1
NK-176	47.052978° N, 20.396875° E	+	-	-	+	-	+	8988.1
NK-177	47.04786° N, 20.391711° E	-	-	-	+	-	+	8988.3
NK-178	47.041402° N, 20.385567° E	-	-	-	+	-	+	8988.3
NK-179	47.034841° N, 20.379236° E	-	-	-	+	-	+	8988.3
NK-180	47.025651° N, 20.370333° E	-	-	-	+	-	+	8988.3
NK-181	47.01946° N, 20.364334° E	-	-	-	+	-	+	8988.3
NK-182	47.011034° N, 20.360818° E	-	-	-	+	-	+	8988.3

ID	Geokoordináták / Geocoordinates	<i>Carex pseudocyperus</i>	<i>Nymphaea alba</i>	<i>Nymphoides peltata</i>	<i>Salvinia natans</i>	<i>Stratiotes aloides</i>	<i>Trapa natans</i>	KEF
NK-183	47.006853° N, 20.363846° E	-	-	-	+	-	+	8988.3
NK-184	47.000211° N, 20.368013° E	-	-	-	+	-	+	8988.3
NK-185	46.990682° N, 20.37039° E	-	-	-	+	-	+	9088.1
NK-186	46.984764° N, 20.369997° E	-	-	-	+	-	+	9088.1
NK-187	46.979552° N, 20.369152° E	-	-	-	+	-	+	9088.1
NK-188	46.973988° N, 20.368916° E	-	-	-	+	-	+	9088.1
NK-189	46.965541° N, 20.369536° E	-	-	-	+	-	+	9088.1
NK-190	46.940352° N, 20.375094° E	-	-	-	+	-	+	9088.3
NK-191	46.924473° N, 20.376248° E	-	-	-	+	-	+	9088.3
NY-001	47.97938° N, 21.327588° E	-	-	-	+	+	+	8093.2
NY-002	47.97352° N, 21.32245° E	-	-	-	+	-	+	8093.2
NY-003	47.970475° N, 21.317626° E	-	-	-	+	-	-	8093.2
NY-004	47.965021° N, 21.302578° E	-	-	-	+	-	-	8093.2
NY-005	47.97919° N, 21.273461° E	-	-	-	+	-	+	8093.2
NY-006	47.98589° N, 21.236569° E	-	-	-	+	-	-	8093.1
NY-007	47.984814° N, 21.232135° E	-	-	-	+	-	-	8093.1
NY-008	47.98354° N, 21.226798° E	-	-	-	+	-	-	8093.1
NY-009	47.980022° N, 21.219922° E	-	-	-	+	-	-	8093.1
NY-010	47.97473° N, 21.210935° E	-	-	-	+	-	-	8093.1
NY-011	47.972938° N, 21.207719° E	-	-	-	+	-	-	8093.1
KR-01	47.960376° N, 21.197845° E	-	-	-	+	+	+	8093.1
NY-012	47.960112° N, 21.198539° E	-	-	-	+	-	-	8093.1
NY-013	47.950307° N, 21.198519° E	-	-	-	+	-	-	8093.1
NY-014	47.939206° N, 21.210412° E	-	-	-	+	-	-	8093.3
NY-015	47.935301° N, 21.21449° E	-	-	-	+	-	-	8093.3
NY-016	47.932552° N, 21.216719° E	-	-	-	+	-	-	8093.3
NY-017	47.923195° N, 21.224275° E	-	-	-	+	-	-	8093.3
NY-018	47.895416° N, 21.226695° E	-	-	-	+	-	-	8193.1
NY-019	47.88525° N, 21.223568° E	-	-	-	+	+	+	8193.1
NY-020	47.881355° N, 21.215282° E	-	-	-	+	+	+	8193.1
NY-021	47.876596° N, 21.206346° E	-	-	-	+	+	-	8193.1
NY-022	47.869417° N, 21.200483° E	-	-	-	+	+	-	8193.1
NY-023	47.863623° N, 21.198842° E	-	-	-	+	+	+	8193.1
NY-024	47.855393° N, 21.196384° E	-	-	-	+	+	+	8193.1
NY-025	47.853808° N, 21.19607° E	-	-	-	+	+	+	8193.1
NY-026	47.849045° N, 21.194473° E	-	-	-	+	+	-	8193.3
NY-027	47.844683° N, 21.193329° E	-	-	-	+	+	-	8193.3
NY-028	47.840701° N, 21.192262° E	-	-	+	+	+	+	8193.3
NY-029	47.837254° N, 21.190411° E	-	-	-	+	+	-	8193.3
NY-030	47.835964° N, 21.189621° E	-	-	-	+	+	-	8193.3
NY-031	47.832344° N, 21.187077° E	-	-	-	+	+	-	8193.3
NY-032	47.829341° N, 21.178297° E	-	-	-	+	+	+	8193.3
NY-033	47.828216° N, 21.172043° E	-	-	-	+	+	-	8193.3
NY-034	47.827068° N, 21.165292° E	-	-	-	+	+	-	8192.4
NY-035	47.825887° N, 21.158438° E	-	-	-	+	+	-	8192.4
NY-036	47.824003° N, 21.147721° E	+	-	-	+	+	+	8192.4
NY-037	47.821179° N, 21.143371° E	-	-	-	+	+	-	8192.4
NY-038	47.813265° N, 21.143974° E	-	-	-	+	+	+	8192.4
NY-039	47.807865° N, 21.14435° E	-	-	-	+	+	+	8192.4
NY-040	47.803731° N, 21.143161° E	-	-	-	+	+	+	8192.4
NY-041	47.799084° N, 21.139984° E	-	-	-	+	+	-	8292.2
NY-042	47.795172° N, 21.136944° E	+	-	-	+	+	+	8292.2
NY-043	47.789477° N, 21.134019° E	-	-	-	+	+	+	8292.2
NY-044	47.786686° N, 21.132543° E	-	+	-	+	+	+	8292.2
BI-01	47.780957° N, 21.129326° E	-	-	-	+	+	-	8292.2
NY-045	47.78089° N, 21.12959° E	+	-	-	+	+	+	8292.2
NY-046	47.775616° N, 21.127159° E	-	+	-	+	+	+	8292.2
NY-047	47.770385° N, 21.124693° E	+	-	-	+	+	+	8292.2
NY-048	47.763295° N, 21.121766° E	+	-	-	+	+	+	8292.2
NY-049	47.757816° N, 21.125389° E	-	-	-	+	+	+	8292.2
NY-050	47.755029° N, 21.12796° E	+	-	-	+	-	+	8292.2
NY-051	47.749798° N, 21.131965° E	+	-	-	+	+	+	8292.4
NY-052	47.74615° N, 21.128854° E	-	-	-	+	-	+	8292.4

ID	Geokoordináták / Geocoordinates	<i>Carex pseudocyperus</i>	<i>Nymphaea alba</i>	<i>Nymphoides peltata</i>	<i>Salvinia natans</i>	<i>Stratiotes aloides</i>	<i>Trapa natans</i>	KEF
NY-053	47.745058° N, 21.126679° E	-	-	-	+	+	+	8292.4
NY-054	47.743621° N, 21.124665° E	+	+	-	+	+	+	8292.4
HT-01	47.777122° N, 21.041131° E	-	-	-	+	-	-	8292.1
HT-02	47.773285° N, 21.052289° E	-	-	-	+	+	-	8292.1
HT-03	47.771981° N, 21.059497° E	+	-	-	+	+	-	8292.1
HT-04	47.770982° N, 21.062758° E	-	-	-	+	-	-	8292.1
HT-05	47.768095° N, 21.06742° E	-	-	-	+	-	-	8292.1
HT-06	47.7618° N, 21.077046° E	-	-	-	+	-	-	8292.1
HT-07	47.75513° N, 21.090186° E	-	-	-	+	-	+	8292.2
HT-08	47.751207° N, 21.098794° E	-	-	-	+	+	+	8292.2
HT-09	47.748749° N, 21.106217° E	-	-	-	+	+	+	8292.4
HT-10	47.745041° N, 21.111557° E	+	-	-	+	+	+	8292.4
HT-11	47.7423° N, 21.112778° E	+	-	-	+	+	+	8292.4
HT-12	47.740968° N, 21.115831° E	-	+	-	+	+	+	8292.4
NY-055	47.737483° N, 21.119056° E	-	-	-	+	+	+	8292.4
NY-056	47.731928° N, 21.121048° E	+	-	-	-	-	-	8292.4
NY-057	47.727395° N, 21.121648° E	-	-	-	+	-	-	8292.4
NY-058	47.724364° N, 21.122229° E	-	-	-	+	-	-	8292.4
NY-059	47.720961° N, 21.122722° E	-	-	-	+	-	-	8292.4
NY-060	47.718764° N, 21.123048° E	-	-	-	+	-	-	8292.4
NY-061	47.716287° N, 21.123479° E	-	-	-	+	-	-	8292.4
NY-062	47.714306° N, 21.123222° E	-	-	-	+	-	+	8292.4
NY-063	47.710581° N, 21.118698° E	-	-	-	+	-	-	8292.4
NY-064	47.706967° N, 21.114461° E	-	-	-	+	-	-	8292.4
NY-065	47.704897° N, 21.111759° E	-	-	-	+	-	-	8292.4
NY-066	47.701982° N, 21.107812° E	-	-	-	+	-	-	8292.4
NY-067	47.69845° N, 21.103933° E	-	-	-	+	-	-	8392.2
NY-068	47.696573° N, 21.101755° E	-	-	-	+	-	+	8392.2
NY-069	47.694751° N, 21.099732° E	-	-	-	+	-	-	8392.2
NY-070	47.692907° N, 21.097633° E	-	-	-	+	-	-	8392.2
NY-071	47.692114° N, 21.096804° E	-	-	-	+	-	-	8392.2
NY-072	47.689845° N, 21.094486° E	-	-	-	+	-	-	8392.2
NY-073	47.671908° N, 21.070228° E	-	-	+	+	-	-	8392.1
NY-074	47.666868° N, 21.066684° E	-	-	+	+	-	-	8392.1
NY-075	47.662375° N, 21.062413° E	-	-	+	+	-	+	8392.1
HF-01	47.658611° N, 21.0811° E	-	-	-	+	-	-	8392.1
NY-076	47.658057° N, 21.057683° E	-	+	+	+	-	-	8392.1
NY-077	47.628891° N, 21.025201° E	-	-	+	+	-	+	8392.3
NY-078	47.626915° N, 21.018673° E	-	-	+	+	-	-	8392.3
NY-079	47.624652° N, 21.011192° E	-	-	+	+	-	-	8392.3
NY-080	47.621479° N, 21.004403° E	-	-	+	+	-	-	8392.3
NY-081	47.618289° N, 21.002984° E	-	-	+	+	-	+	8392.3
NY-082	47.612634° N, 21.000518° E	-	-	-	-	-	-	8392.3
NY-083	47.607972° N, 20.998415° E	-	-	-	-	-	-	8391.4
NY-084	47.603511° N, 20.995366° E	-	-	+	-	-	-	8391.4
NY-085	47.579567° N, 21.000262° E	+	-	+	+	-	-	8492.1
NY-086	47.57559° N, 21.004055° E	-	-	-	+	-	-	8492.1
NY-087	47.571123° N, 21.007634° E	-	-	+	+	-	-	8492.1
NY-088	47.566522° N, 21.011914° E	-	-	+	+	-	-	8492.1
NY-089	47.564093° N, 21.018335° E	+	-	+	+	-	-	8492.1
NY-090	47.563466° N, 21.028198° E	-	-	+	-	-	-	8492.1
NY-091	47.563518° N, 21.041445° E	-	-	+	-	-	-	8492.1



e1. ábra A Nyugati-főcsatorna szakasza Tiszacsege térségében, ahol a *Nymphoides peltata* tömegesen fordul elő a partmenti lassú folyású vízben

Fig. e1 Section of the Western Main Canal near Tiszacsege, where *Nymphoides peltata* occurs in high abundance in the slow-flowing marginal water



e2. ábra A Nagykunsági-főcsatorna nyugati ága Mezőhék térségében *Trapa natans* és *Salvinia natans* jelentős állományaival

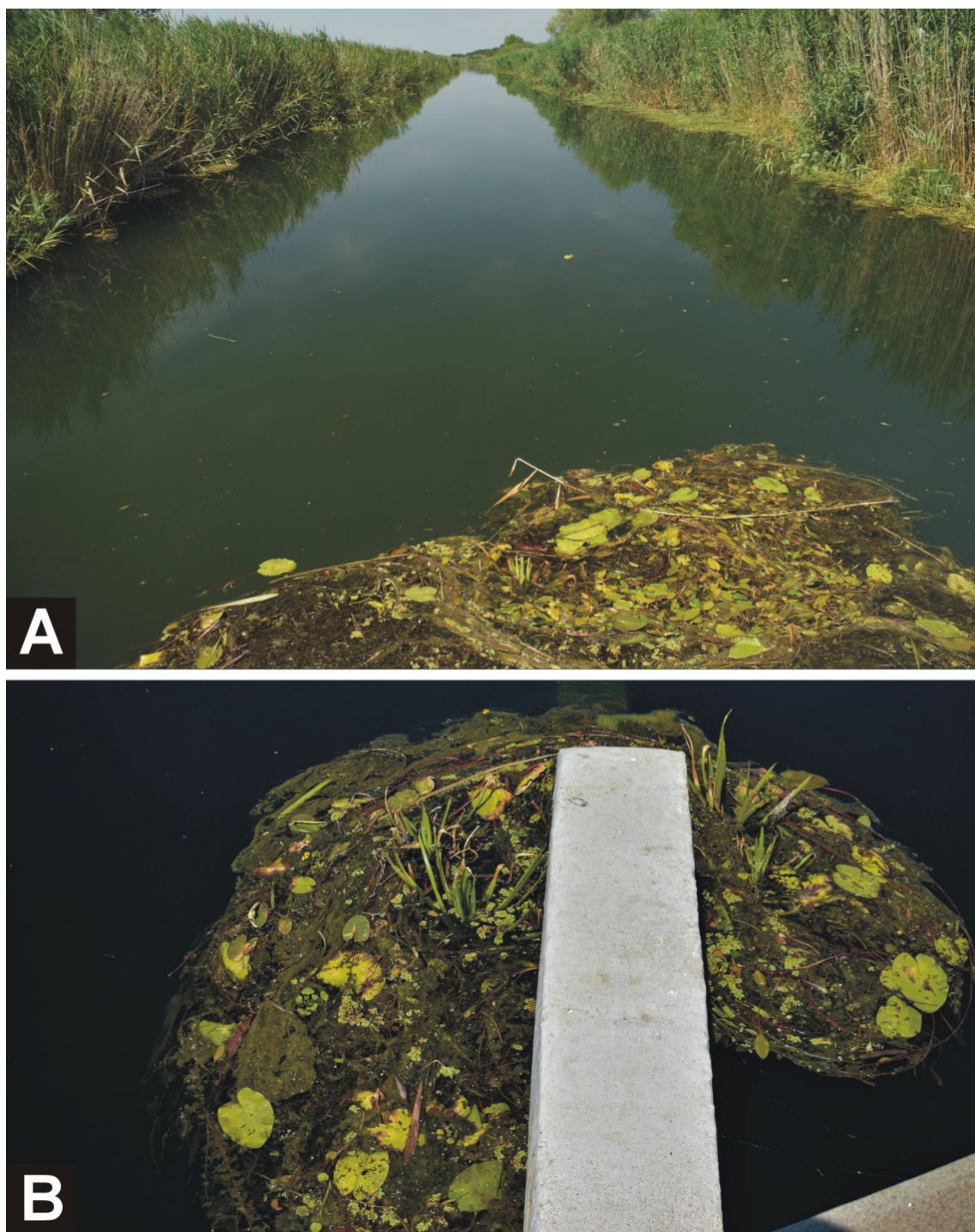
Fig. e2 Western branch of the Nagykunság Irrigation Main Canal near Mezőhék, with substantial stands of *Trapa natans* and *Salvinia natans*



e3. ábra NK-III-2 öntözőcsatorna Kunhegyes térségében; a parti növényzet egyik alkotója a *Carex pseudocyperus*
Fig. e3 NK-III-2 irrigation canal in the vicinity of Kunhegyes; one of the components of the riparian vegetation is *Carex pseudocyperus*



e4. ábra Halastói-tápcsatorna Újszentmargita térségében; a majdnem álló vízű csatornában *Stratiotes aloides*
Fig. e4 *Stratiotes aloides* in the Halastó Feeder Canal near Újszentmargita, in a canal reach with nearly stagnant water



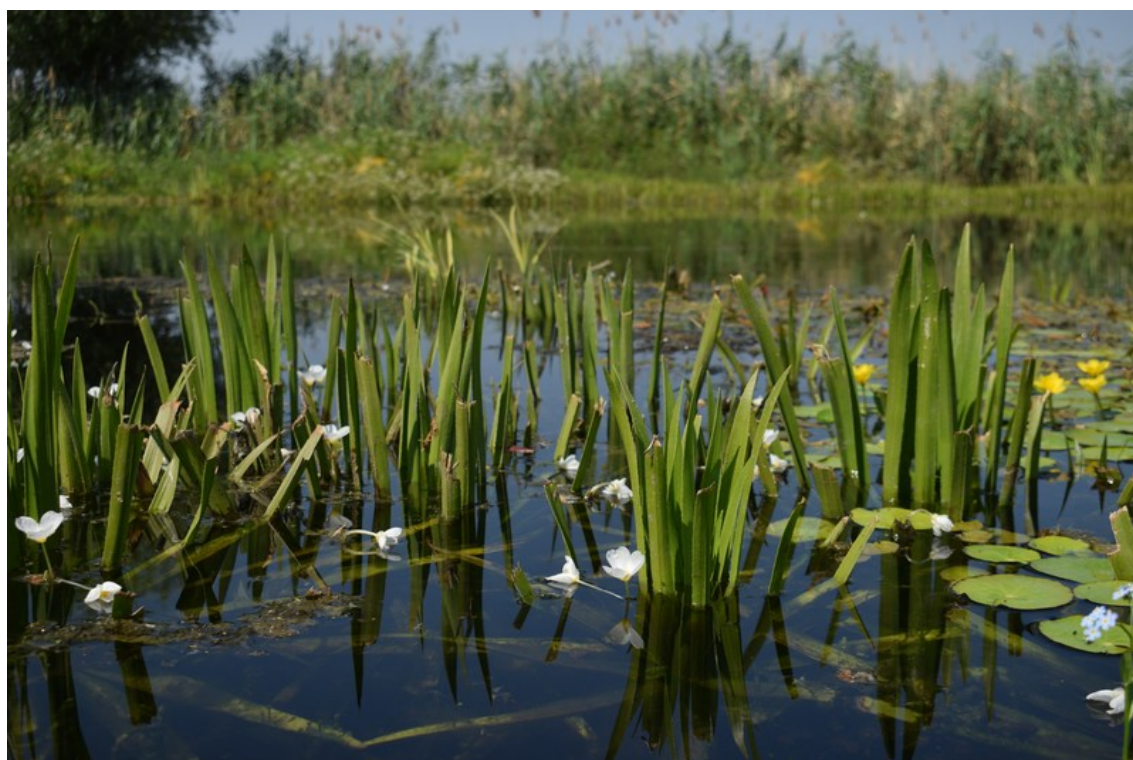
e5. ábra Nyugati-főcsatorna Újszentmargitánál, a vízben sodródó és a hídpillérnél fennakadó uszadékban az alábbi fajokkal: *Stratiotes aloides*, *Salvinia natans*, *Nuphar lutea*, *Myriophyllum verticillatum*, *Utricularia ×neglecta* és *Trapa natans*

Fig. e5 Western Main Canal at Újszentmargita: floating debris drifting in the water and accumulating at a bridge pier, containing *Stratiotes aloides*, *Salvinia natans*, *Nuphar lutea*, *Myriophyllum verticillatum*, *Utricularia ×neglecta*, and *Trapa natans*



e6. ábra Úszógyep Folyás térségében, amelyet *Stratiotes aloides*, *Mentha aquatica*, *Myosotis palustris*, *Typha latifolia*, *Salvinia natans* és *Myriophyllum verticillatum* alkot

Fig. e6 Floating mat near Folyás, composed of *Stratiotes aloides*, *Mentha aquatica*, *Myosotis palustris*, *Typha latifolia*, *Salvinia natans*, and *Myriophyllum verticillatum*



e7. ábra Part menti kolokános a Nyugati-főcsatornán Görbeháza határában

Fig. e7 Inshore water-soldier vegetation (*Stratiotes aloides*) in the Western Main Canal near to Görbeháza