

## Az Ugrai-rét komplex vízi makrogerinctelen faunafeltáró kutatása

Boda Pál – Móra Arnold – Csabai Zoltán

**A complex study on the aquatic macroinvertebrate fauna of the Ugrai-rét:** The Ugrai-rét is one of the most diversified and most precious protected areas of the Kis-Sárrét (Körös-Maros National Park), but so far, its aquatic macroinvertebrate fauna was poorly studied, and only 107 species have been known. In this study, our aim was to explore the aquatic macroinvertebrate fauna in detail. Thorough faunistical samplings were made in 2012 in three seasons (spring, summer and autumn) at a total of 42 sampling points. Altogether 5280 individuals belonging to 259 species (11 *Hirudinoidea*, 18 *Mollusca*, 5 *Crustacea*, 1 *Araneae*, 4 *Ephemeroptera*, 21 *Odonata*, 25 *Heteroptera*, 104 *Coleoptera*, 9 *Trichoptera*, 61 *Diptera*: *Chironomidae* and *Culicidae*) were identified. One species, *Chironomus piger* (*Diptera*: *Chironomidae*), is new to Hungary, 32 species are new to the area of Körös-Maros National Park, whereas 174 species are new to the Ugrai-rét. Nearly a quarter of the species (61 of 259, 23.5%) could be highlighted in various aspects. Eight species are protected or IUCN red listed (*Hirudo verbana*, *Niphargus hrabei*, *N. valachicus*, *Argyroneta aquatica*, *Aeschna isosceles*, *Libellula fulva*, *Leucorrhinia pectoralis* and *Notonecta lutea*), further 53 species are rare, extremely rare or invasive in Hungary. Regarding many groups of macroinvertebrates, the number of curiosities is immensely remarkable predicting the high natural value of the area. The faunal composition is an interesting mixture of typical marshland species, acidophil bog-dwelling elements and characteristic species of unique slow-flowing, densely vegetated lowland streams.

**Kulcsszavak (keywords):** faunisztika (faunistics), ritka fajok (rare species), védett terület (protected areas), sekély mocsár (shallow marsh)

### 1. Bevezetés

Az 1800-as években a Körösök által rendszeresen elöntött területeken kiterjedt mocsári és lápi élővilág alakult ki a Körösnagyharsánytól Vésztőig húzódó Kis-Sárréten. A folyók szabályozása jelentősen átforgalmazta a terület képét, és az áradások jelentette rendszeres vízutánpótlás elmaradása miatt már csak elszigetelt kisebb mocsarak és vizes élőhelyek őrzik az egykor gazdag élővilág maradványait. Az Ugrai-rét az egyik ilyen unikális, megmaradt mocsár, ami ennek megfelelően kiemelt jelentőségű természetvédelmi terület a Kis-Sárréten, a Körös-Maros Nemzeti Park területén. A mocsár vízjárása mesterségesen szabályozott. Az Ugrai-rét ennek következtében jellegzetes éves hidrológiai ciklussal jellemezhető. A tavaszi bővizű időszakban nemcsak a mocsár belső részén, de a szegélyeken is jelentős vízborítás van, sőt a járulékos élőhelyek is vízzel borítottak. Nyáron a vízszint általában jelentősen lecsökken, és a járulékos kisvizek nagy része erre az időszakra kiszárad. Az őszi időszakban az Ugrai-rét nagy részéről teljesen eltűnik a víz. A szegélyben található élőhelyek és a járulékos kisvizek is teljesen kiszáradnak, kizárólag a mocsár belső részein maradnak kis, sekély vízborítású foltok.

Az Ugrai-rét vízi makroszkopikus gerinctelen faunájáról az elmúlt évekből mindössze 11 publikációt ismerünk (AMBRUS et al. 1998; CSABAI és MÓRA 2003; DOMOKOS 1997; JUHÁSZ és mts. 1998, 2000; KISS és mts. 1999; KOVÁCS és mts. 1998-99; MÓRA és CSABAI 2002; MÓRA és mts.

2002; OLAJOS et al. 1998). Ezek legtöbbször csak néhány alkalommal végzett tájékozódó gyűjtések adatait tartalmazzák, és alapos felmérés mindezekig nem készült a területen. A közlemények összesen 107 taxon előfordulásáról számoltak be, ugyanakkor az élőhelyi változatosság alapján ennél jóval több faj előkerülése várható. Ez alapján célunk az Ugrai-rét élőhely komplex (a mocsár és a hozzá kapcsolódó szegélyek és járulékos élőhelyek) kiemelt jelentőségű természetvédelmi terület vízi makrogerinctelen faunájának teljeskörű felmérése volt, emellett elvégeztük a területen található közösségek faunisztikai szempontú értékelését is.

## 2. Anyag és módszer

A mintavételeket a vizsgált csoportok fenológiai sajátosságainak figyelembe vételével, tavasszal, nyáron és ősszel, egy-egy alkalommal végeztük. A három évszakra kiterjedő mintavételi sorozat alatt 42 ponton gyűjtöttünk (1. táblázat). Mivel a mocsarat élőhelykomplexxként vizsgáltuk, a mocsár belső részein kívül a mintavételt kiterjesztettük a hozzá kapcsolódó szegélyterületekre és járulékos élőhelyfoltokra is. Az élőhelykomplexen belül így elkülönítettünk bentről-kifelé haladva Belső (B), Külső (K) és Időszakos (I) területegységeket (1-3. ábra). A mintavételi pontokat igyekeztünk úgy kijelölni, hogy minden jellegzetes élőhelytípusban vegyünk mintákat, ennek megfelelően mintáztuk:

1) a Belső részen (B): a „nyílt vizes”, növényzetmentes részeket; a nádszegélyeket; a nádas állományok belső részeit; a hínárnövényzetben vagy kolokánban gazdag részeket.

2) A Külső részen lévő lenitikus élőhelyek (K): a területet körülölelő sekély, benövényesedett és növényzetmentes árkokat; a szegélyben lévő füzeseket; disztróf égerlápokat, és az átemelő disztróf tavacsokját.

3) Időszakos lotikus élőhelyek (I): tápláló csatornákat; járulékos, leginkább időszakos kisvizeket; a Papzug időszakos vizeit és kiszáradó fűzlápját; egyéb időszakos pocsolyákat, tocsogókat; lezárt, időszakos, állóvízű „holt-csatornát”; és egy feltöltődött holtmedret.

A területegységekben a mintavételi helyek száma közel azonos volt (sorrendben 15, 14 és 13), így a terület faunájának feltárása mellett az objektív összehasonlító értékelés is lehetséges volt.



**1. ábra.** Az Ugrai-rét tavaszi távlati habitusképe (2012)  
**Figure 1.** Spring aspect of the Ugrai-rét (2012)



**2. ábra.** Az Ugrai-rét Belső területegységének nyári habitusképe (2012)  
**Figure 2.** Summer aspect of the core habitat in the Ugrai-rét (2012)



**3. ábra.** Az Ugrai-rét Belső területegységének őszi habitusképe (2012)  
**Figure 3.** Autumn aspect of the core habitat in the Ugrai-rét (2012)

A vízi gerinctelenek begyűjtése elsősorban vízhálózással történt. A gyűjtéshez 0,2 mm lyukbőségű kútszövetből és 0,5 mm lyukbőségű szitaszövetből készített, 1,5 méter hosszú nyéllal

ellátott, 25×25 cm oldalhosszúságú kézhálót használtunk. A hálózás során a vízfelszín, a növényzet és az üledék felső rétegének átvizsgálása is megtörtént. Emellett egyes mintavételi pontokon a vízbe lógó faágak és egyéb tereptárgyak felszínéről kézi egyeléssel is gyűjtöttünk. A hálózás és egyelés további kiegészítésére, a nagyméretű ragadozó csíkbogarak befogására (amelyek esetében a hálózás nem elég hatékony) párizsival felcsalizott palackcsapda sorokat is kihelyeztünk 6 mintavételi ponton (összesen 20 csapdát). Az árvászuonyog-bábbörök gyűjtését a víz felszínéről kézháló és fehér műanyagtálca segítségével végeztük. A gyűjtések alkalmával a terepen is könnyen határozható, nagyméretű fajoknál (pl. nagy testű csíkbogarak, csigák, szitakötő imágók, piócák, búvárpók) megfigyelési adatokat is figyelembe vettünk, ezek megfogott példányait határozás után szabadon engedjük, az adatokat rögzítettük. A begyűjtött állatokat fiolákban, 70%-os etanolban tartósítottuk.

Felméréseink során a vízi makrogerinctelen fauna minél teljesebb feltárását igyekeztünk elvégezni. Ennek megfelelően fajszintű identifikáció történt a piócák (*Annelida: Hidrudinoidea*), a vízcsigák és a kagylók (*Mollusca: Gastropoda, Bivalvia*), a makroszkopikus rákok (*Crustacea: Malacostraca*), a pókok (*Aranea*: csak az egyetlen teljesen vízi életmódú fajra), a kérészek (*Ephemeroptera*), a szitakötők (*Odonata*), a vízi- és vízfelszíni poloskák (*Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha*), a vízbogarak (*Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidea, Dryopidae, Hydraenidae*), a tegzesek (*Trichoptera*) és a kétszárnyúak közül az árvászuonyogok és a csípőszuonyogok (*Diptera: Chironomidae, Culicidae*) esetében. A többi kétszárnyút család szinten azonosítottuk.

A begyűjtött vízi gerinctelen egyedeket sztereomikroszkóp segítségével azonosítottuk, ezekhez az egyes csoportok esetében a specialisták szaktudásán felül az alábbi aktuális határozókönyveket használtuk: piócákhoz NESEMANN és NEUBERT (1999); a puhatestűekhez GLÖER és MEIER-BROOK (1998); RICHNOVSZKY és PINTÉR (1979), SOÓS (1957); a rákokhoz BORZA (2012) és KONTSCHÁN (2001); kérészekhez EISELER (2005); szitakötőkhöz ASKEW (2004), DIJKSTRA (2006) valamint GERKEN és STERNBERG (1999); poloskákhoz BROOKS (1951) JANSSON (1986), SAVAGE (1989); bogarakhoz ANGUS (1992), CSABAI (2000a), CSABAI és mts. (2002), HEBAUER (1989), JÄCH (1998), JÄCH és DELGADO (2008), KLAUSNITZER (2009), OLMI (1976); tegzesekhez WARINGER és GRAF (2011); árvászuonyogokhoz CRANSTON (1982), HIRVENOJA (1973), JANECEK (1998), KLINK és MOLLER PILLOT (2003), LANGTON és VISSER (2003), OYEWÓ és SÆTHER (2008), SÆTHER és mts. (2000), VALLENDUUK (1999, 2002), VALLENDUUK és MOLLER PILLOT (2007), WIEDERHOLM (1983); csípőszuonyogokhoz TÓTH (2007) határozóit használtuk. A nevezéktan ÁBRAHÁM és KOVÁCS (1999), BAUERNFEIND és SOLDÁN (2012), BODA és SOÓS (2010), BORZA (2012), CSABAI (2011), DIJKSTRA (2006), FALKNER és mts. (2001), NÓGRÁDI és UHERKOVICH (2002), SÆTHER és SPIES (2013), TÓTH (2004), TÓTH és KENYERES (2012) munkáit követi.

A *Helophorus minutus* / *paraminutus* illetve a *H. aquaticus* / *aequalis* fajok elkülönítése csak kromoszómavizsgálattal lehetséges, ez jelenlegi lehetőségeinket meghaladta, így e fajokat fajpárként kezeltük. Egyes esetekben a *Coenagrion puella/pulchellum* fajok nem választhatóak el egymástól egyértelműen (túlságosan korai stádiumú vagy sérült lárva), ezekben az esetekben szintén fajpárként tüntettük fel őket, de mindkét faj egyértelműen azonosítható egyedeit külön adtuk meg. Az analízisekbe a fajpár adatok nem kerültek be. A *Thienemanniella* génuszba tartozó fajok apró termetűek, és lárva vagy báb(bőr) alakban nehezen különíthetők el. Az azonosított Pe2b bábbörtípus legalább három fajra jellemző, ezek mindegyike előfordulhat az Ugrai-réten. Az árvászuonyogok és a csípőszuonyogok esetében is előfordult néhány esetben, hogy csak fajcsoport (agg.), fajpár vagy génusz szintig volt lehetséges az azonosítás. Az analízisekbe csak olyan fajcsoport, fajpár vagy génusz adatok kerültek, amelynek nem lehetnek azonos taxonra vonatkozó más adatai az adatsorban (vagyis az „sp.” csak akkor került be, ha az azonosított taxonoktól mindenképpen különböző taxonra vonatkozik).

**1. táblázat.** A mintavételi helyek elnevezése, jellege, területegysége és EOY koordinátái (B = belső, K = külső, I = időszakos területegységek)

**Table 1.** List of sampling points in the Ugri-rét with sequence numbers, names, short descriptions, codes of the habitats (B = Core, K = Transitional, I = Temporary), and EOY X and Y geo-coordinates (given using Hungarian Unified National Projection Grid system)

S.	Elnevezés	Jelleg	Területegység	EOV X	EOV Y
1.	árok D 1	növényes sekély árok	K	845912	184345
2.	árok D 2	növényes sekély árok	K	845989	184361
3.	belső D 1	nádas	B	845995	184500
4.	belső D 2	nádas	B	846048	184535
5.	pocsolya Ny	időszakos	I	845159	184404
6.	holtmeder alsó Ny	időszakos	I	845167	184411
7.	holtmeder felső Ny	időszakos	I	845232	184671
8.	égeres Ny	égeres, disztróf	K	845218	184785
9.	leeresztő csatorna, külső Ny	kolokános csatorna	B	845192	185087
10.	leeresztő csatorna, zsilip Ny	kolokános csatorna	B	845211	185088
11.	árok Ny	növényes árok, kiöntéssel	K	845204	185274
12.	égeres É	égeres, disztróf	K	845434	185457
13.	kidőlt fa alatti üreg É	időszakos	I	845618	185419
14.	árok É 1	növényzetmentes árok	K	845619	185428
15.	árok É 2	növényzetmentes árok	K	845783	185388
16.	sebes csatorna D	gyors áramlás, betonmeder	K	846256	184335
17.	holt csatorna D	lezárt csatornarész, állóvíz	I	846278	184393
18.	belső É 1	nyílt víz	B	845652	185281
19.	belső É 2	hínár + nyílt víz	B	845757	185246
20.	Belső É 3	nyílt víz + nádas	B	845809	185256
21.	Belső É 4	nyílt víz	B	845864	185257
22.	fűzes É 1	fűzes	K	845992	185230
23.	belső É 5	nyílt víz + nádas	B	845962	185205
24.	keréknyom É	időszakos	I	845883	185320
25.	belső Ny	nyílt víz	B	845367	185028
26.	belső Ny 2	nyílt víz + nádas	B	845388	185042

S.	Elnevezés	Jelleg	Területegység	EOV X	EOV Y
27.	Papzug K 1	időszakos	I	846738	185068
28.	Papzug K 2	időszakos	I	846682	184964
29.	Papzug K 3 (füzes)	füzes	I	846525	184833
30.	Csatorna K	nagy mély csatorna	K	846813	185140
31.	Csatorna É	nagy mély csatorna	K	846364	185521
32.	Belső É 6	nyílt víz + nádas	B	845821	185060
33.	Belső É 7	kolokános	B	845801	185128
34.	Belső É 8	hínár + nyílt víz	B	845786	185211
35.	árok D 3	növényes sekély árok	K	845945	184361
36.	tocsogók É	időszakos	I	846482	185468
37.	tocsogók K	időszakos	I	846876	184781
38.	füzes Ny	füzes	K	845501	184744
39.	leeresztő csatorna, belső Ny	kolokános csatorna	B	845313	185078
40.	leeresztő csatorna, átemelő	disztróf kistó	K	845199	185087
41.	tocsogók Ny	időszakos	I	845182	184831
42.	tocsogók D	időszakos	I	846241	184327





4. ábra. Mintavételi pontok az Ugrai-rét területén. A számozás az 1. táblázat alapján. Alaptérkép forrása: KMNPI

Figure 4. Schematic overview map of the Ugrai-rét with the sampling sites. Code of the sites were shown according to Table 1.

Az országos gyakorisági kategóriákat a specialisták szakvéleménye alapján állapítottuk meg, kivéve a *Chironomidae* család fajait, amik esetében nem áll rendelkezésre megbízható adatmennyiség az országos gyakoriság megítélésére. A gyakorisági kategóriákba sorolás alapjául a szitakötők esetében DÉVAI és MISKOLCZI (1987), a vízbogaraknál CSABAI (2010), míg a tegzeseknél NÓGRÁDI és UHERKOVICH (2002) munkái szolgáltak, de az ezekben foglalt információkat saját tapasztalataink és az újabb faunisztikai irodalmak alapján aktualizáltuk, egyes fajok besorolását módosítottuk. A többi csoport esetében a kategorizálás az adott csoport specialistáinak szubjektív megítélése alapján történt.

A mintázatok egyértelmű feltárása érdekében az alábbi statisztikai elemzéseket végeztük el. Klasszikus statisztikai próbák: az adatok minden esetben normál eloszlást mutattak (Kolmogorov-Smirnov teszttel ellenőrizve). A taxonszámok összevetésére az egyes területegységekben kétmintás-teszteket futtattunk. A taxonszámok és a szegélytől vett távolság közötti összefüggés vizsgálatára Pearson féle korrelációanalízist végeztünk. A többváltozós mintázatelemzés esetében két különböző elgondolással végeztünk analíziseket. Mindkét esetben jelenlét hiány adatokból indultunk ki. Az egyik megközelítésben nem-metrikus többdimenziós skálázást (NMDS) alkalmaztunk Jaccard-index alapú távolságszámítással. A másik megközelítésben egy teljes lánc távolságoptimalizáló

csoportosító módszerrel végzett hierarchikus klasszifikációt alkalmaztunk, ahol Rogers-Tanimoto indexet használtuk.

### 3. Eredmények és értékelésük

#### 3.1. Összegző adatok, taxonszámok

Vizsgálataink során az Ugrai-réten kijelölt 42 mintavételi pontról 5280 begyűjtött vagy megfigyelt példány identifikálása során összesen 259 fajszintig (egyek esetekben fajpárokig vagy fajcsoportokig) azonosított taxon előfordulását regisztráltuk (*Hirudinoidea*: 11; *Mollusca*: 18; *Malacostraca*: 5; *Araneae*: 1; *Ephemeroptera*: 4; *Odonata*: 21; *Heteroptera*: 25; *Coleoptera*: 104; *Trichoptera*: 9; *Diptera*: 61). A fajlistát az 1. melléklet tartalmazza, az Ugrai-rétről származó részletes biotikai adatokat egy nagyobb adatközlő cikk keretében már publikáltuk (CSABAI és mts. 2015). Az Ugrai-rétről eddig nem publikált előfordulású fajok száma 174, a Körös-Maros Nemzeti Park területére nézve biztosan új előfordulású fajok száma: 32, míg egy faj előfordulását Magyarországon először detektáltuk (2. táblázat).

**2. táblázat.** Az országra, a Körös-Maros Nemzeti Park területére és az Ugrai-rétre nézve új fajok száma a teljes fajlistából az egyes csoportokra lebontva

**Table 2.** Number of species new to Hungary, to Körös-Maros National Park, to Ugrai-rét, with the total number of species in each higher taxonomic group

	Új fajok száma			<i>N</i> <sub>összes</sub>
	Magyarországon	KMNPN	Ugrai-rét	
Piócák	0	0	6	11
Csigák	0	0	6	18
Rákok	0	2	5	5
Kérészek	0	0	2	4
Szitakötők	0	0	8	21
Vízipoloscák	0	2	12	25
Vízibogarak	0	8	70	104
Tegzesek	0	1	4	9
Kétszárnyúak	1	19	61	61

#### 3.2. Az Ugrai-rét vízi makrogerinctelen faunájának értékelése az egyes csoportok fajkészlete alapján

**PIÓCÁK:** A talált fajok közül az *Erpobdella octoculata*, a *Glossiphonia complanata* és a *Haemopsis sanguisuga* hazánk leggyakoribb piócái. A vízminőségre nézve nem túl igényesek. Az *Erpobdella octoculata* kifejezetten rossz vízminőségű vizekben is megtalálható, tömeges jelenléte közvetve szerves szennyeződésre is utalhat. A többi előkerült piócafaj, bár vízfolyásokban is



előfordulhat, jellemzően mocsaras-lápos sekély vizes élőhelyekre jellemző, többnyire „jó faj”. Összességében a fajkészlet egy igen jó állapotú, láposodó mocsárra jellemző. A magyar nadály (*Hirudo verbana*) EU Közösségi jelentőségű állatfaj. Ritka és természetvédelmi szempontból nagyon értékes faunaelem, a jó ökológiai állapotú mocsarak, lápok, szikes vízterek karakterfaja. Alapvetően láposodást jelző faunaelemnek tekinthető, bár szikes mocsarakból is előkerült. Az Alföld déli részéről a két *Hirudo* fajból csak a *H. verbana*-nak vannak biztos adatai (JUHÁSZ és mts. 2000, 2002, 2006a, 2008). A területről is ez került elő, óriási egyedszámban fordul elő mindenhol. A teknőspióca (*Placobdella costata*) jelenléte egyértelműen a mocsári teknős jelenlétére utal. Mivel gazdaállata többnyire csak a jobb állapotú, kevésbé zavart mocsarakban fordul elő nagyobb számban, így ez a piócafaj is ide szorult vissza. Ritka, kifejezetten értékes faunaelem. A *Dina apathyi* faj hazánkban eddig szinte csak a Dunától keletre került elő, adatainak többsége a Szatmári-sík, a Nyírség és a Bihari-sík mocsaraiból és ereiből származik (JUHÁSZ és mtsai. 2000, 2002, 2006a, 2008; NESEMANN és CSÁNYI 1993). Elsősorban mocsarasodó állóvizekre, esetleg enyhe áramlású kisvízfolyásokra jellemző ragadozó pióca, faunisztikai szempontból mindenképpen említésre érdemes a jelenléte. A *Dina lineata* az előző fajjal gyakran együtt fordul elő, de e fajnak már jelentős állományai élnek a Balatont övező nádasokban is (JUHÁSZ és mtsai. 2000, 2002, 2006a, 2008; NESEMANN és CSÁNYI 1993). Egyértelműen síkvidéki vízterek mocsári növényzetéhez kötődő ragadozó, ritka előfordulású pióca faj. A *Batracobdelloides moogi* fajt a Kis-Balaton területéről gyűjtött példányok alapján írták le. Azóta is ritka előfordulásúként tartják számon, de több helyről előkerült balatoni nádasokból, a Szigetközben, a Dráva mellékéről, valamint a keleti országrész egyes alföldi ereiből, mocsaraiból is (JUHÁSZ és mts. 2000, 2002, 2006a, 2008; NESEMANN 1998, NESEMANN és CSÁNYI 1995). Jellemzően állóvizek alámerült növényállományaiból gyűjthető. A *Planorbarius corneus* ektoparazitája. Hasonló élőhelyigényű, és sokszor az előbbi fajjal együtt előforduló ritka faj a *Theromyzon tessulatum*. Adatai nagyrészt a Kis-Balaton és a Balaton nádasaiából, valamint a Szigetközben származnak, de különböző állóvizekben szóróványosan máshonnan is előkerült (JUHÁSZ és mtsai. 2000, 2002, 2006a, 2008; NESEMANN és CSÁNYI 1993). Elsősorban récefélék parazitája.

PUHATESTŰEK: A terület vízcisiga-faunája szegényesnek bizonyult. Megvannak a leggyakoribb, az adott élőhelyre jellemző fajok és néhány ritkaság is, ugyanakkor több olyan taxon hiányzik a listából, aminek előkerülésére számítottunk volna. Különösen meglepő a *Bythinia* fajok teljes hiánya, erre magyarázatot nem tudunk adni. Már DOMOKOS (1997) is jelezte ezt az Ugrai-rét esetében, és mi is ezt tapasztaltuk, pedig kifejezetten kerestük a génusz tagjait. Invazív jellege miatt ki kell emelni a magyar néven tömzsi hólyagcsigaként számon tartott *Haitia acuta* fajt, mely Észak-Amerikából érkezett az európai kontinensre. Elsőként 1805-ben találták meg, kezdetben a mediterrán területeken terjedt el, majd Észak-Európában is megjelent. A magyarországi Duna szakaszon 1967 óta jelen van (TITTIZER 2006), leginkább a folyók hypopotamon szakaszain elterjedt (BÓDIS 2012), de az ország egész területén szinte minden víztípusban megtalálható. Nagy ökológiai toleranciával rendelkezik, extrém hőmérsékleti körülményeket és komoly szennyezést is elvisel. MOUTHON (1996) a puhatestű fajok biológiaiilag lebontható szennyezésekre mutatott érzékenysége és toleranciája alapján 12 malakológiai csoportot különböztetett meg, ebben a 12-es, leginkább toleráns csoportot egyedül ez a faj alkotja. Igen agresszívan terjedő idegenhonos vízcisigafaj, amelyet az Inváziós Szakértői Tanács hivatalosan is az őshonos faunára és élőhelyekre veszélyt jelentő inváziós özönfajok közé sorolta 2008-ban (BÓDIS 2012). Az Ugrai-réten leginkább a kisebb és nagyobb csatornában gyakori, de a nádas-kolokános szegélyzónában is gyűjtöttük. Egy csiga és két kagylófajfaunisztikai szempontból kiemelendő, ritka előfordulású. A hasas gömbkagyló (*Sphaerium nucleus*) jelenlegi ismereteink alapján, Magyarországon éri el elterjedésének déli határát. Mindenhol, köztük hazánkban is ritka előfordulású, de elterjedéséről a

hiányos ismeretek miatt nincs pontos képünk. A faj az élőhelyigénye miatt lehet veszélyeztetett, mert az erőteljes emberi hatás alatt álló sekély, kisebb vizes területekhez kötődik (KOŘÍNKOVÁ és mts. 2008). A tompa borsókagyló (*Pisidium obtusale*) eddigi ismereteink alapján sokféle víztípusban előfordul, de leginkább a sekély állóvizeket, azok közül is a mocsarakat, lápokot kedveli, előnyben részesíti az enyhén savas kémhatást. Leginkább a szegélyzónához kötődik, az Ugrai-réten a Pap-zugban gyűjtöttük egyetlen példányát egy időszakos vízállásban. A harmadik faunisztikai szempontból kiemelendő faj a szárnyas hólyagsiga (*Physa fontinalis*). Teljes elterjedési területén eltűnően van, jelenlegi előfordulási gyakorisága sokkal kisebb, mint azt a régi adatai alapján várhatnánk (FEHÉR és mts. 2004). A MOUTHON (1996) féle 12-es skálán a 3-as, szerves szennyezésre érzékeny kategóriába sorolták. Változatos élőhelyeken fordul elő, kedveli a forrásokat, patakokat, folyókat, de a csatornákat és a tavakat, mocsarakat is. Disztróf vizekben és növényzettel gazdagon benőtt eutróf jellegű vizekben is előfordul. Az Ugrai-réten mind a csatornáknál, mind a mocsár középső részein gyakori.

**RÁKOK:** Az alacsony fajszám miatt komolyabb értékelés a rákok esetében nem adható, de a két gyakori, mocsarakban jellemző faj (*Asellus aquaticus* és *Niphargus valachicus*) előfordulása mellett kiemelendő a jelenleg (még?) ritkának tartott *Niphargus hrabei* és *Proasellus pribenicensis* előkerülése. A *N. hrabei* az IUCN vörös listán sebezhető (VU) fajként szerepel (SKET 1996). A fajról kifejezetten hiányos ismeretekkel rendelkezünk. A korábbi irodalmi adatok alapján feltételezhetjük, hogy a másik felszíni vizeinkben is előfordul és gyakori *N. valachicus*-szal együtt pontokaszpikus eredetű (SKET 1981), vagis azonos területről származik, mint a folyóinkban élő inváziós bolharákfajok döntő többsége (FISER és mts. 2006). Mivel azonban már nagyon régen tagja lehet a faunáknak, így őshonos fajként tartjuk számon, ahogyan Ausztriától egészen Ukrajnáig is (SKET 1996). A *N. valachicus* és a *N. hrabei* egyaránt széles elterjedt hazánkban, de nagyrészt szeparáltan fordulnak elő. Míg a *N. hrabei* eddig főleg a nyugati országrészben került elő, addig a *N. valachicus* a Duna vonalától keletre gyakoribb, azonban az együttes előfordulásuk igen ritka. Ennek függvényében a mostani adatok még értékesebbek, hiszen a *N. hrabei* egyedeit az eddig ismert hazai elterjedési területén kívül egészen a keleti határ mentén sikerült megfogni, és ahol a másik fajjal együtt fordul elő. A *Proasellus pribenicensis* Szlovákia területéről, a magyar határhoz közel eső bodrogközi térségből írták le (FLASAROVÁ 1977), majd Romániából is jelezték előfordulását Szatmárnémeti közelében (NEGOESCU 1987). Ezekon kívül csak magyarországi adatai vannak (2. melléklet, 2/1. ábra). Elsőként KONTSCHÁN (2001) közölte Halmaj (Cserehát) közeléből, azóta az Északi-középhegység több pontjáról és a Beregből is előkerült (JUHÁSZ és mts. 2006b; KONTSCHÁN és mts. 2006). Korábbi előfordulási adatai alapján feltételezhetően lassú folyású patakok, csatornák, és kisebb állóvizek lakója, ahol szinte mindig koegzisztens a gyakori *Asellus aquaticus* fajjal. Jelenlegi tudásunk alapján feltételezhetjük, hogy Magyarország központi helyet foglal el a faj szűk elterjedési területén, így a magyarországi állomány védelme elsődleges jelentőségű lehet a faj megóvása érdekében, ezért felmerült a faj védetté nyilvánításának szükségessége (BORZA és PUKY 2012). Az Ugrai-réten álló és áramló jellegű élőhelyeken is gyűjtöttük, 6 különböző mintavételi pontról is többször előkerült, nem ritka. Előkerülése azért is jelentős, mert az eddig ismert hazai előfordulási területétől viszonylag távoli az itteni előfordulás. Az ötödik előkerült faj, a *Synurella ambulans* eredetileg egy idegenhonos rák, amely azonban már nagyon régen tagja a faunáknak, problémát az életközösségekben nem okoz, így eredete miatt ritkán szokták kiemelni. Szinte minden hazai vizünkben megtalálható.

**KÉRÉSZEK:** Az alacsony fajszám miatt komolyabb értékelés nem adható. A fajszám megfelel a víztértől elvárhatónak, bár az áramló vizű csatornáknál megjelenhetnek volna esetleg további fajok. Mind a négy előkerült faj a hasonló élőhelyeken gyakori és tömeges, így kiemelni egyiket sem lehet.

**SZITAKÖTŐK:** A mintavételek során összesen 21 faj került elő, ami a hazai fauna 32 %-a. Az Ugrai-rét belső, tartósan víz alatt levő részein, valamint a levezető csatornában a mocsári-, lápi- és/vagy hínárnövényzethez kötődő szitakötőfajok fordultak elő (pl. *Coenagrion* fajok, *Erythromma viridulum*, *Aeshna isosceles*). Innen került elő a fokozottan védett lápi szitakötő (***Leucorrhinia pectoralis***) is. Ez a faj Magyarországon fokozottan védett, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 100 000 forint. Elterjedését tekintve európai faj, a skandináv félsziget déli részétől a mediterráneum északi részéig fordul elő. Főként kisvizek lakója: síklápok, holtágak, morotvák a kedvelt előfordulási helyei, ahol többnyire tözezes aljzat, huminanyagokban gazdag, barnás víz és általában nádas és gazdag hínárvegetáció is található. Nagyobb állóvizek esetében is az ilyen jellegű helyeket kedveli, például a nádasokba zárt kisebb belső tavakat. Gyakran található meg kolokános víztestekben. Az Ugrai-réten a Belső területegységből került elő egy kisebb, kolokánnal borított nyílt vizes foltban. A hamarabb kiszáradó, időszakos részeket a szőrös szitakötő (*Brachytron pratense*) előfordulása jellemezte, amely az időnként kiszáradó, mocsárinövényzetben gazdag vizek tipikus lakója. Az Ugrai-rétet övező csatornában tipikus „csatornafauna” alakult ki (*Platycnemis pennipes*, *Ischnura elegans*, *Ischnura pumilio*, *Anax imperator*), de szintén jellemzőek voltak a hínárnövényzethez köthető fajok (*Erythromma viridulum*, *E. najas*). Külön élőhelytípust képvisel a terület egyetlen, egész évben áramló vízü csatornája, amelyben a tipikusan ilyen típusú vizekhez kötődő sávos szitakötő (*Calopteryx splendens*) is megjelent. Ki kell emelni a mocsári szitakötőt (***Libellula fulva***), mely Magyarországon védett faj, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 5000 forint. Pontomediterrán faj, Magyarországon szórványos előfordulású, többnyire sehol sem tömeges. Kedvelt élőhelyei hűvös, lápos, mocsaras állóvizek, lassan áramló kisvízfolyások, tözezes csatornák, nagyobb folyókat kísérő átöblítődő víztestek. A területen egy helyről került elő a déli részen, meglepő módon a leggyorsabb áramlással bíró „sebes csatornából”. A lápi acsa (***Aeshna isosceles***) szintén védett faj, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 5000 forint. Atlantomediterrán elterjedésű faj, Dél- és Közép-Európában sokfelé megtalálható, de areája nem folytonos. Magyarországon szinte mindenhol előfordul. Kedveli a láposodó, mocsaras állóvizeket, lassan áramló csatornákat, dús nádas szegélyű tavakat és esetenként kisebb állóvizeket is, különösen pedig a kolokános területeket. Ez utóbbi miatt érzi elsősorban otthon magát az Ugrai-réten is, ahol 8 mintavételi ponton is számos példányban előkerült. A szitakötőfauna alapján, DÉVAI és MISKOLCZI (1987) minősítő eljárását alkalmazva, a terület II. osztályú, fajgazdag élőhelynek tekinthető.

**VÍZIPOLOSKÁK:** A három alkalommal végzett mintavételek során összesen 25 faj került elő, ami a hazai fauna (57 faj) 42%-a. Ebből 10 faj a vízfelszíni poloskák közé tartozik, mindegyik tipikusan állóvízi élőhelyeket kedvelő faj, de megtalálhatóak áramló vizek áramlási holttereiben vagy áramlásmentes széli régióiban. A nagy egyedszámban fogott fajok mindegyike gyakori hazánkban és előkerülésük egy hasonló élőhelyegyüttesben „mindennaposnak” tekinthető (*Gerris argentatus*, *G. odontogaster*, *Mesovelina furcata*, *Microvelia reticulata*). Két vízfelszíni poloskafaj hazánkban nem gyakori, de előkerülésük egy ilyen élőhelyen szintén várható volt (*Gerris thoracicus*, *G. asper*). A több helyen, de kis egyedszámban (*Microvelia buenoi*) vagy csak egy jellegzetes élőhelyen (*Hebrus pusillus*, a nagy kiterjedésű kolokánosban) fogott vízfelszíni poloskafajok értékes színező elemei a faunának, utóbbiak faunisztikai adatai is fontosak. A további előkerült 15 faj a vízipoloskák közé tartozik. Egyetlen fajt kivéve (*Micronecta scholtzi*) a sekély állóvizek, tavak, mocsarak, időszakos kisvizek tipikus lakói. A *M. scholtzi* áramló vizek jellegzetes lakója, és a területen is áramló vízből került elő. A többi faj vagy metafitikus életmódot folytat, azaz a növényzet közt megbújva tölti ideje nagy részét (pl.: *Nepa cinerea*, *Notonecta glauca*, *Ilyocoris cimicoides*) vagy a nyíltvizes régióban (*Sigara* spp.) tölt el több időt. Természetvédelmi szempontból kiemelendő a ***Notonecta lutea***, azaz a Magyarországon védett sárgapajzsú hanyattúszó-poloska, pénzben

kifejezett természetvédelmi értéke 5000 forint. Észak-, Kelet- és Közép-Európában honos. Hazánkban kifejezetten ritka, eddig mindössze 11 UTM hálónegyzetből volt publikált adata, valamint a Balatonból ismertük még pontos helymegjelölés nélkül (BODA és mts. 2012; KÁLMÁN és mts. 2011; SOÓS és mts. 2009; 2. melléklet, 2./2 ábra). A faj egyedei mezo vagy eutróf álló vizekben vagy áramló vizek áramlásmentes területein fordulnak elő. (DAMGAARD 1997; JASTREY 1981; WACHMANN és mts. 2006). Három fajnak csak egyetlen példánya került elő a területéről (*Aquarius paludum*, *Sigara limitata*, *Cymatia rogenhoferi*), melyek közül a *S. limitata* érdemel említést, mert a számára megfelelő élőhelyen is csak kis egyedszámban szokott előkerülni. A másik két faj gyakori és élőhelyein tömegesen fordul elő. A nagy példányszámban és sok helyről előkerülő fajok mindegyike gyakori és a számára megfelelő élőhelyen tömegesen előforduló faj (*Nepa cinerea*, *Notonecta glauca*, *Ilyocoris cimicoides*, *Sigara striata*, *Plea minutissima*, *Hesperocorixa linnaei*). A fauna évszakos változása a poloskák fenológiai sajátságainak megfelelően alakult. A tavaszi mintavétel során 13 faj került elő, míg a nyári alkalommal 23 fajt sikerült megfogni. Összel már csak 3 faj jelenlétét sikerült kimutatni (nagy részben a mintavételt is nehezítő kiszáradás/leeresztés miatt). Két olyan faj volt, amelyet csak a tavaszi mintavételi alkalommal sikerült befogni (*Gerris asper*, *Gerris thoracicus*), míg 12 fajt csak nyáron fogtunk, ősszel nem került elő olyan faj, amit korábban ne fogtunk volna. Faunisztikai szempontból két fajt lehet kiemelni. Az egyik a *Microvelia buenoi*, melynek csak szórványadatai vannak Magyarországról. A vízfelszínen él tavak és kisebb állóvizek, holtágak, mocsarak parti régiójában, ahol a kiterülő levelű vízínövények tetején találjuk. Egy további, idegenhonos poloskafaj is mindenképpen említést érdemel. Az *Anisops sardeus* első egyedei 5 éve jelentek meg Magyarországon (SOÓS és mts. 2010). Az eredetileg Mediterráneumban honos fajt az utóbbi öt évben több közép- és dél-európai országban megtalálták (BERCHI 2011; CIANFERONI és PINNA 2012; CIANFERONI és TERZANI 2013; KHATUKHOV és mts. 2011; KMENT és BERAN 2011; RABITSCH 2008; REDUCIENDO KLEMENTOVÁ és SVITOK 2014). Ezekből az adatokból az körvonalazódik, hogy a faj elterjedésének határa az utóbbi években egyre inkább északra tolódik. A faj egyedei megtalálhatóak időszakos és állandó tavakban és lassabban áramló vizekben is, ahol jelentős makrovegetáció van (BARRY 1997; LAHR és mts. 1999). A víz sótartalmára tágtűrűsű faj, sőt gyakran megtalálható felsős és szikes vizekben is (LAHR és mts. 1999). Magyarországon folyamatosan terjed, már az egész Alföld területéről vannak előfordulási adatai (BODA és mts. 2012, CSABAI és mts. 2015; PETRI és mts. 2012; SOÓS és mts. 2010). Az Ugrai-rét vizeiben 2012-ben ugyan nem mutattuk ki előfordulását, de egy közeli területről származó fénycsapdamintából (Szalontai legelő, Biharugra) 3 példányban is előkerült, valamint 2013-as mintavételeink során már a Sző-réten igazoltuk jelenlétét (CSABAI et al. 2015). A kis távolság miatt erősen valószínűsíthető, hogy már kolonizálta az Ugrai-rétet is.

VÍZIBOGARAK: A mintavételek során összesen 104 faj került elő, ami a hazai fauna (315 faj) 33%-a. A vízibogarak kapcsán az első, amit említünk kell, az a nagyon nagy fajgazdagság és az országosan ritka fajok magas száma. Nagyon kevés ugyan az ilyen részletességgel vizsgált hasonló típusú élőhely, de egy jó összehasonlítási alapként a hortobágyi Hagymás-lapos említhető, ahol korábban mennyiségi vizsgálatokat és a diszperzió napszakos és évszakos ütemezését vizsgáltuk két éven keresztül. A Hagymás-laposból és a környező kisvizekből és csatornákból összesen 101 vízibogárfaj előfordulását igazoltuk, ami nagyjából azonos az Ugrai-rét fajszámával. Ugyanakkor meg kell említenünk, hogy a Hagymás-lapos esetében a hosszabb mintavételi időszak, a faunisztikai gyűjtések mellett más jellegű, mennyiségi gyűjtési módszerek alkalmazása mellett állt össze a fajlista, míg az Ugrai-rét esetében ezt „pusztán” 3 – bár kiemelten részletes gyűjtéseket adó – mintavételi alkalom eredményei prezentálták. Az igen jelentős különbség nem is a fajszámban jelentkezik, hanem abban, hogy a Hagymás-lapos esetében mindössze 2 faunisztikai szempontból érdekes faj került elő, míg az Ugrai-réten az ilyen fajok száma 14. Ez a különbség nyilvánvalóan

annak köszönhető, hogy míg a Hagymás-lapos egy tipikus alföldi mocsár ennek megfelelő, közepesen gazdag faunával, addig az Ugrai-rét esetében a vízbogarak fajösszetételében is erősen megmutatkozik a lápi jelleg, amit tovább „szinesít” a hinarak (leginkább a kolokán) jelenléte.

A terület faunaképe igen érdekes kettősséget mutat. A lápi jelleggel jelző, szinte kizárólag ilyen élőhelyeken előkerülő fajok a *Halipilus fulvicollis*, a *Hydroporus scalesianus*, a *H. tristis* és az *Agabus melanarius*, de ide sorolható nem olyan erős kötődéssel az *Ilybius ater*, az *I. similis*, a *Rhantus grapii*, az *Acilius canaliculatus*, a *Graphoderus zonatus*, a *Hydrochus angustatus* és a *Porhydrus obliquesignatus* is. Ezek a fajok a belső részen és a csatlakozó fűzlápok, égerlápok területén fordulnak elő. Másrészt megtaláljuk az alföldi mocsarakra jellemző fajok sorozatát is: *Bidessus nasutus*, *B. unistriatus*, *Graptodytes bilineatus*, *G. granularis*, *Porhydrus lineatus*, *Hygrotus decoratus*, *H. parallelogrammus*, *Laccornis kocae*, *Agabus uliginosus*, *Rhantus frontalis*, *Hydaticus grammicus*, *Enochrus melanocephalus*, *E. ater*, *E. fuscipennis*, *E. ochropterus*. E fajok a teljes területen megtalálhatóak, de elsősorban a külső szegélyzónában, a kiöntéseken és a járulékos kisvizekben gyakoriak. Különösen érdekes a keleti csibor (*Hydrochara dichroma*) délkelet-európai mediterrán elterjedésű faj előfordulása. A Balkánról, Kisázsiaiból, a Fekete-tenger vidékéről, Izraelből, Ciprusról, a Kaukázusból, Iránból és Nyugat-Kinából ismerjük. Elterjedésének északi és keleti határát Magyarországon éri el. A *Hydrochara dichroma* is tipikus példája az „elfelejtett fajoknak”, első hazai előfordulását SMETANA (1980) említi a *Hydrochara* génusz revíziójával foglalkozó taxonómiai munkájában egy 1900-as évek elejéről származó példány alapján. Erre az adatra hivatkozik a Közép-Európa csiboralkatú bogarait feldolgozó határozókönyvében HEBAUER és KLAUSNITZER (1998) is. 1980-tól 22 évig a faj teljesen elkerülte a hazai bogarászok figyelmét (CSABAI 2002), még az első hazai recens fajlistákból is kimaradt (CSABAI 2000b; CSABAI és SZÉL 1999). A hazai gyűjtemények feldolgozása és a közelmúlt faunisztikai vizsgálatai számos új előfordulási adatot eredményeztek. Úgy tűnik, az alföldön a faj sokféle előfordul, de nem olyan gyakori, mint a génusz másik két tagja (*H. flavipes* és *H. caraboides*). Életmódjáról szinte semmit sem tudunk. Hazai előfordulási adatai alapján főképp a könnyen felmelegedő alföldi vizeket, és a melegebb déli hegyoldalak kisvizkeit kedveli. Magyarországon a legtöbb adat szikes jellegű vizekből származik. Valószínűsíthető, hogy ez nem a kémiai paraméterekkel, hanem a sós víz nagyobb hőkapacitásával van kapcsolatban (fakultatív halofília), ugyanis a fajnak az elterjedési terület nagy részén (a mediterrán területeken) hasonló igényei vannak, mint a génusz többi fajának: kedveli a növényzetben és törmelékben gazdag állóvizeket, nádasokat, gyékényeseket, hinarasokat. Faunisztikai szempontból számos további bogárfaj kiemelhető. A lápi víztaposó (*Halipilus fulvicollis*) teljes elterjedési területén és hazánkban is kifejezetten ritka. Magyarországról mindössze Barcsról, Tihanyból, Bátorligetről, a Kiskunsági Nemzeti Park területéről (Izsák, Ócsa, Orgovány), a Beregi-sík tőzegmohalápjairól (Csaroda: Báb-tava, Nyíres-tó), valamint a Körös-Maros Nemzeti Park területéről (Királyhegyes) ismert (ÁDÁM 1986, 1996b; CSABAI 2003; CSABAI és mts. 1999; GIDÓ és SZÉL 1998; MERKL 1991; 2. melléklet, 2/3. ábra). Sikági és dombvidéki lápok, mocsarak jellemző lakója, kedveli a savanyú vizeket, néha időszakos élőhelyeken is megjelenik. A zömök csikbogárka (*Graptodytes granularis*), egész Európában elterjedt faj, de a déli területeken ritkának számít. Keleten egészen a Kaukázusig hatol. Főképp szegélynövényzetben gazdag, iszapos vagy agyagos aljzatú sekély vizekben él, kedveli a mocsaras területeket is. Hazánkban régebben nem tartották ritkának, de az utóbbi években nagyon szórványosan kerül csak elő: jelenlegi biharugrai előfordulásán kívül 1990 óta – az egyre intenzívebb kutatások mellett is – csak további három lelőhelye vált ismertté. A pöttöm kicsikbogár (*Hydroporus scalesianus*) Magyarországon szintén mindössze néhány helyről ismert: Arak, Balatonmagyaród, Barcs, Csaroda, Főnyed, Kővágóórs, Kunmadaras, Pálmonostora, Dinnyés, Egerbakta, Rakamaz, Vörs (ÁDÁM 1986; CSABAI 2001, 2003; CSABAI és NOSEK 2006; CSABAI és mts. 2001, 2007; GIDÓ 1999; LÖKKÖS 2014; MÓRA és mts. 2011; 2. melléklet, 2/4. ábra). Tipikusan tőzegmohalápok lakója, de mohában vagy más sűrű növényzetben

dús vizekben máshol is gyűjthető (holtmedrek, mocsarak). Az Ugrai-rét két pontjáról is került elő példánya, a leeresztő csatorna zsilip közeli részéről, illetve a déli szegélyzónából. A Körös-Maros Nemzeti Park területén ez a faj első előfordulása. A gyászos kicsikbogar (*Hydroporus tristis*) Észak- és Közép-Európa nagy részéről ismert, elterjedési területe keleten Szibériáig és Japánig terjed. Magyarországon nem gyakori. Kisebb állóvizekben él, néha időszakos helyeken is megjelenik, leggyakrabban lápokon fordul elő, nagy egyedszámú előfordulása – mint az Ugrai-réten is – láposodást jelez. A Körös-Maros Nemzeti Park területén ez a faj első előfordulása. A kis zömökcsikbogar (*Laccornis kocae*) a *Laccornis* génusz legkevésbé specializált, legtöbb pleziomorf jelleget mutató faja (WOLFE és ROUGHLEY 1990). Mindössze Magyarország, Ausztria és Horvátország területéről volt ismert, nemrégiben került elő Ukrajnából és Oroszországból, mindenhol rendkívül ritka, hazánkban azonban aránylag sok helyről ismert. Életmódjáról viszonylag keveset tudunk, úgy tűnik, előnyben részesíti a sekély, növényzettel benőtt állóvizeket, de időszakos vizekben is megjelenik. A Szó-rétről már korábban ismert volt (CSABAI és MÓRA 2003), most előkerült az Ugrai-réten is. A kormos gyászcsikbogar (*Agabus melanarius*) elterjedési területe Kelet-Franciaországtól és Nagy-Britanniától északon Skandináviáig, és Észak-Oroszország európai részéig terjed, délen eléri Olaszországot, a volt Jugoszláviát és Bulgáriát. Magyarországon recens előfordulását csak az Őrségből, Kőszegről és a Zemplénből ismertük eddig (ÁDÁM 1992, 1994, 1996a, 1996b; ÁDÁM és HEGYESSY 2004; MÓRA és mts. 2008; 2. melléklet, 2/5. ábra). Elterjedési területének nagy részén főképp források, kis patakok és árkok jellemző faja, kedveli az erdőket és a mocsarak szegélyét is. Nálunk elsősorban lápos élőhelyek és erdei disztróf vizek jellegzetes és kifejezetten ritka faja. Előkerülése Biharugrán meglepő, a Pap-zug fűzlápjából került elő, egyben – a régi, bizonytalan eredetű debreceni példányt nem számítva – ez az első előfordulása az Alföld, egyúttal a Körös-Maros Nemzeti Park területén. A hegyesvállú gyászcsikbogar (*Ilybius subtilis*) Magyarországon ritka fajnak tekinthető. Észak-Európában főképp időszakos pocsolyákban él, kedveli a füves területeket és az időszakosan elárasztott folyószegélyeket is. Délebbre – így Magyarországon is – kis tőzegmoha- és égerláp-foltokban, forrásokban és bomló levelekben gazdag, disztróf, erdei pocsolyákban él. Az Ugrai-réten a feltöltődött holtmederből került elő egy példánya, de a területen számára kedvezőbb élőhelyek is találhatóak (2. melléklet, 2/6. ábra). A Körös-Maros Nemzeti Park területén ez a faj első előfordulása. A tompakarmú tavicsikbogar (*Graphoderus zonatus*) szélesen elterjedt, de igen ritka palearktikus faj. Hazánkban szórványos előfordulása, mélyebb tavak sűrű szegélynövényzetében él, gyakran tőzegmoha és egyéb típusú lápokban fogták. Az imágók a vízben telelnek át, legtöbbjük valószínűleg röpképtelen. Az Ugrai-rétről már ismert volt az előfordulása (CSABAI és MÓRA 2003), most ismételtelen előkerült. A zömök nyurgacsibor (*Hydrochus brevis*) Magyarországon sík- és dombvidéken helyenként nem ritka, esetleg tömeges, de előfordulása csak szórványos, az utóbbi években nagyon ritkán kerül elő, valószínűleg eltűnően van. Erősen acidofil faj, kedveli az alföldi felmelegedő síklápokot, mocsarakat. Leggyakrabban a partközeli sásosban találhatunk rá. Legtöbbször a tavaszi magas vízállásnál fogható. A kormos faköcsibor (*Enochrus ater*) mediterrán és közép-európai elterjedésű faj. Északi elterjedési határát Ausztriában és Magyarországon éri el. Hazánkban mindössze néhány pontról ismertük biztosan határozott példányait (2. melléklet, 2/7. ábra). Ez azonban valószínűleg nem kiemelt ritkaságának köszönhető (bár nem gyakori), hanem annak, hogy tipikusan „elfelejtett faj”, korábban nem volt a vízbogaraszok látókörében. Bár az első példánya 1980-as évek óta volt meghatározva a Természettudományi Múzeumban, az adatra csak közel húsz évvel később bukkant rá CSABAI és SZÉL (1999). Ezidáig Fertőrákosról, Fonyód körzetéből és Sándorfalváról ismertük recens adatait (CSABAI és SZÉL 1999; CSABAI és mts. 2010a, 2010b; LÖKKÖS 2010). Kedveli a növényzetben gazdag állóvizeket, különösképpen a sekély részek nádasait, gyékényeseit. A tengerpartok közelében különösen gyakori, Kitűnően repül. Az Ugrai-réten előkerülése nem meglepő, két mintavételi ponton gyűjtöttük.



A *Hydraenidae* bogárcsalád esetében a határozási nehézségek miatt sokkal kevesebb adat rendelkezősre, így a ritkaság megítélése sem egyértelmű, különösen, hogy az Alföld az egyik leginkább adatszegény terület a csoport vonatkozásában. Ennek ellenére három olyan faj is előkerült a területen, ami rövid megjegyzést érdemel. A *Hydraena paganettii* Magyarországon a Dunától nyugatra sík- és dombvidéki vízfolyásokban és olykor állóvizekben is sokfelé előfordul, a Dunától keletre azonban csak három előfordulása volt ismert (Kisterenye, Lillafüred, Ócsa). A biharugrai előfordulások az első tiszántúli adatai, így a Körös-Maros Nemzeti Park területére nézve is új. A *Limnephilus aluta* fajnak Magyarországon a Balaton medencéjében sok előfordulása ismert, azon kívül kevés lelőhelyről került elő, a többi területen ritkának számít. Az *Ochthebius lividipennis* faj, mely Magyarországon igen ritka előfordulása, és nagyon kevés 1960 utáni előfordulási adattal rendelkezünk.

Az egyes fajok előfordulási jellemzői alapján jól látszik a vizsgált terület hármasság tagolódása. A belső részen a fajszám a vízibogarak esetében is alacsonyabb, a szegélyzónában, a közvetlenül csatlakozó élőhelyeken magasabb, itt egy átmenet figyelhető meg, a járulékos időszakos vizekben pedig ismét alacsonyabb, de sajátosan eltérő faunával találkozunk. A tavaszi időszakban különösen gazdag a szegélyzóna és a járulékos kisvizek faunája, míg a belső rész ekkor a „legkevésbé kedvelt”. Ennek oka egy régóta ismert jelenség, a „cyclic colonisation” (BATZER és WISSINGER 1996), ami sajátos jellemzője a sekélyebb vizes élőhelyek vízibogarai többségének. Tavasszal a szegélyzóna elöntése és a járulékos, könnyen felmelegedő kisvizek megjelenésével párhuzamosan a fajok átvitt értelemben és szó szerint is „kirepülnek” e vizekbe, ott szaporodnak, petét raknak, majd az imágók visszatérnek/visszahúzódnak nyár elején a nagyobb víztestbe. A lárvák fejlődése viszonylag gyors, a kisvizek kiszáradása előtt kifejlődnek, a szárazföldön bábozódnak, majd frissen bújó imágóként ők is a nagyobb víztestbe érkeznek. A frissen bújó imágók egy ilyen visszatérési „hullámát” figyelhetünk meg az ugrai-réti minták esetében is, a *Cymbiodyta marginella* csiborfaj egyedeinek a nyári mintákban több mint 50%-a frissen bújó, még nem teljesen kitinizálódott és kiszíneződött példány volt. Mivel a végleges állapot eléréséhez (kiszíneződés, kitinpáncél megerősödése) nem több mint két nap szükséges, így ezek az egyedek éppen a mintavétel előtt érkeztek a vízterbe. A járulékos, időszakos vízterek és a kiterjedt szegélyzóna (kiöntések, árkok, sásosok, stb.) jelenléte – amellet, hogy számos olyan fajnak is biztosítanak a tavaszi, kora nyári időszakban élőhelyet, ami a belső részekben nem fordul elő – a fent leírt szezonális élőhelyváltás miatt is kiemelkedően fontosak az Ugrai-rét életében. Mindezt összegezve, az Ugrai-rét vízibogár faunája kiemelkedően gazdag és értékes, mocsári és lápi jelleget egyaránt magán hordoz.

TEGZESEK: A belső részekben kevés tegzesfaj került elő, ezek mindegyike mocsárinövényzethez, kolokánoshoz kötődik (*Tricholeiochiton fagesii*, *Oecetis furva*). Az időszakos részekben a kiszáradást jól tűrő, sekély, mocsaras területekhez kötődő tegzesfajok jellemzők (*Grammotaulius nigropunctatus*, *Limnephilus flavicornis*, *L. griseus*). A „sebes csatorna” tegzesfaunája egyedi az Ugrai-réten, mivel innen kizárólag áramló vizeket kedvelő fajok kerültek elő (*Hydropsyche angustipennis*, *Limnephilus lunatus*). Faunisztikai szempontból a fenti fajok közül kiemelendő a *Tricholeiochiton fagesii*, amelyet Magyarországon eddig csak nagyon kevés helyről jeleztek előfordulását: két publikált lelőhely mellett – Fertő (VARGA és mts. 1998), Hagymás-lapos (MÓRA és mts. 2005a) – szóbeli közlések alapján ismerjük a Kis-Balatonból (2. melléklet, 2/8 ábra). Az eddigi adatok alapján a mocsárinövényzetben gazdag, sekély állóvizekhez kötődik. Kevés adata nagy valószínűséggel kis méretének és annak köszönhető, hogy nehezen megközelíthető élőhelyein az imágó is nehezen gyűjthető, mert fényre nem repül. A *Glyptotaelius pellucidus* és a *Micropterna nycterobia* hegy- és dombvidékeinken elterjedt tegzesfajok, az Alföldön nagyon ritkák (NÓGRÁDI és UHERKOVICH 2002), így előfordulásuk az Ugrai-réten érdekesnek tekinthető.

ÁRVASZÚNYOGOK: Az árvaszúnyogfauna alapján jól elkülöníthető a kiszáradó, időszakos területek (*Hydrobaenus lugubris*, *Paralimnophyes longiseta*, *Trissocladius brevipalpis*) és az állandóbb vízü, növényzetben gazdag (*Acricotopus lucens*, *Cricotopus* fajok, *Glyptotendipes* fajok, *Chironomus* fajok), vagy nyíltabb vízfelületű (*Anatopynia plumipes*, *Chironomus nuditaris*, *Ch. piger*) részek faunája. Külön kiemelendő a kolokánosok szerepe, amelyekhez számos aknázó faj kötődik (*Synendotendipes* fajok, *Glyptotendipes caulicola*, *G. cauliginellus*, *G. viridis*), vagy amelyeknek a széles leveleken kialakuló, gazdag élőbevonat nyújt kedvező élőhelyet (*Monopelopia tenuicalcar*, *Paratanytarsus brevicar*). A környező csatornák faunája rendkívül figyelemre méltó, hiszen itt a mocsaras részokről más ismert fajok (*Anatopynia plumipes*, *Acricotopus lucens*, *Hydrobaenus lugubris*, *Chironomus piger*) mellett megjelennek más, tipikusan állóvizekhez (*Procladius choreus*, *Chironomus plumosus*), valamint áramló vizekhez kötődő fajok (*Orthocladius* fajok, *Rheotanytarsus* fajok, *Tanytarsus usmaensis*). A csatornák közül itt is kiemelhető a „sebes csatorna” egyedi faunája, számos, csak itt előforduló fajjal (*Chaetocladius piger*, *Diplocladius cultriger*, *Nanocladius rectinervis*, *Micropsectra junci*).

A vizsgálataink során az Ugrai-rét területéről egy árvaszúnyog faj, a *Chironomus piger* első hazai előfordulását igazoltuk, habár előkerülése várható volt (MÓRA és DÉVAI 2004). Tavak, időszakos kisvizek Európa-szerte elterjedt lakója. Mind a lárvá, mind a báb(bőr) nagyon hasonlít a hazánkban is gyakori *Ch. riparius* fajra, talán ennek köszönhető, hogy mindeddig nem említették Magyarországról. Az Ugrai-réten gyűjtött bábbőrök egyértelműen bizonyítják a faj magyarországi jelenlétét. A területen nem ritka, 5 különböző mintavételi ponton is gyűjtöttük, a környező csatornáknál és nyíltvízi részekben is.

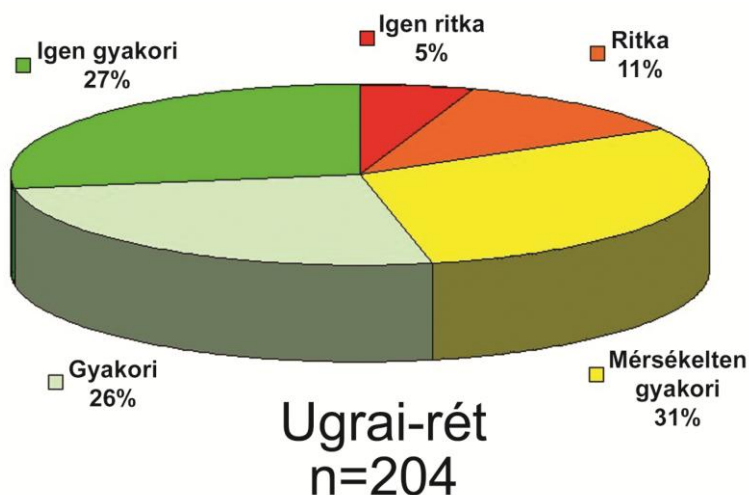
A hazai árvaszúnyogfauna nagyon kevésbé ismert, csakúgy, mint az egyes fajok magyarországi elterjedése és gyakorisága. Így az alábbiakban kiemelt – kevesebb, mint öt hazai lelőhelyről jelzett – fajok sem feltétlenül ritkák Magyarországon, és a számukra megfelelő élőhelyeken országszerte elterjedtek lehetnek. Újabb adataik nem csak országos szinten jelentősek, hiszen az Ugrai-réthez hasonló típusú vizekből az amúgy is kevésbé ismert csoport esetében méginkább kevés adattal rendelkezünk. Az *Anatopynia plumipes* faj növényzetben gazdag állóvizekben fejlődik. Néhány régi adata mellett (vö. MÓRA és DÉVAI 2004) újabbban csak a Rakamazon a Nagy-morotvából (TÓTH és mts. 2008) és egy Balatonba ömlő kisvízfolyásból (MÓRA 2014) gyűjtötték. A *Xenopelopia falcigera* a mocsarak, növényzetben gazdag állóvizek árvaszúnyogfaja, gyakran időszakos kisvizekben is megtalálható. Hosszú időn keresztül csak két régi hazai adatát ismertük (vö. MÓRA és DÉVAI 2004). Újabbban több helyről gyűjtötték (ÁRVA és mts. 2011; MÉHES és mts. 2012; MÓRA és mts. 2007, 2011), ami alapján valószínűsíthető, hogy hazánkban gyakoribb, mint azt az eddigi adatok mutatják. A *Chaetocladius piger* kisvízfolyásokban fejlődő árvaszúnyogfaj, de hazai domb- és hegyvidéki előfordulásai (MÓRA és mts. 2010a; NAGY és mts. 2007) mellett a Szigetközben (ÁRVA és mts. 2011) és egy Balatonba ömlő kisvízfolyásból (MÓRA 2014) is előkerült. Utóbbi adatai alapján előkerülése az Ugrai-rét áramló vízü csatornájából nem meglepő. A *Corynoneura coronata* kistermetű árvaszúnyog, talán ennek köszönhető, hogy Magyarországon eddig csak néhány lelőhelyét ismertük Balatonba ömlő kisvízfolyásokból (MÓRA 2014; MÓRA és BÍRÓ 2007) és Gemencről (ÁRVA és mts. 2011). A *Cricotopus trifasciatus* a *C. sylvestris* csoportba tartozó egyik faj. Az ebbe a csoportba tartozó fajok lárvá alakban (amelyen a hazai adatok java része alapul) nehezen különíthetők el. A hazai publikációk nagy részében csak a fajcsoport szerepel, vagy pedig a régebben *C. sylvestris* néven közölt adatok – legalább részben – megbízhatatlanok. Így a *C. trifasciatus* csak kevés helyről ismert Magyarországon: régebbi adatain kívül (vö. MÓRA és DÉVAI 2004) újabbban csak a Balaton vízgyűjtő területének néhány pontjáról (MÓRA és mts. 2007, 2008, 2010a) és a Szentendrei-Dunából (MÓRA és FARKAS 2012) jelezték előfordulását. A *Diplocladius cultriger* faj elsősorban kisvízfolyásokra jellemző árvaszúnyog, de állóvizekben is előfordul. Magyarországon csak a Kiskörei-tározóból és a balaton-felvidéki Koloska-patakból ismertek

régebbi előfordulásai (vö. MÓRA és DÉVAI 2004). Újabb adatai is a Balaton vízgyűjtőjének néhány patakjára korlátozódnak (MÓRA 2014; MÓRA és mts. 2007, 2008). A *Hydrobaenus lugubris* időszakos kisvizek jellemző árvaszúnyog faja. Magyarországról egy-egy adata ismert Szarvas környékéről és a Tiszából (vö. MÓRA és DÉVAI 2004), újabban pedig csak a Zala egyik mellékvizéből került elő (MÓRA és mts. 2008). A *Hydrobaenus pilipes* egyetlen régebbi előfordulását a Tiszából jelezték (vö. MÓRA és DÉVAI 2004), egy újabb, bizonytalan adata a Szigetközben ismert (OERTEL és mts. 2005). Legújabb Balatonba ömlő kisvízfolyásokból gyűjtötték (MÓRA 2014). Élőhelyi igénye nem pontosan ismert, nagy valószínűséggel az előző fajéhoz hasonló. Az *Orthocladius excavatus* egyetlen ismert hazai adata egy Balatonba ömlő kisvízfolyásból ismert (MÓRA 2014), pontos elterjedése azonban nem ismert, mivel a régebben *O. obumbratus* néven közölt adatok (vö. MÓRA és DÉVAI 2004; NAGY és mts. 2007) erre a fajra is vonatkozhatnak. Az *Orthocladius glabripennis* vízfolyásokban fejlődő árvaszúnyogfaj, amelynek a Zala egyik mellékvize (MÓRA és mts. 2008), néhány Balatonba ömlő kisvízfolyás (MÓRA 2014), a Szentendrei-Duna (MÓRA és FARKAS 2012) és a Sajó (MÓRA és mts. 2013) után az Ugrai-rét (az ide tartozó áramló vízü csatornák) az első alföldi lelőhelye. Az *Orthocladius wetterensis* szintén vízfolyásokban fejlődő árvaszúnyogfaj, amely hazánkban eddig csak négy vízfolyásból – Felső-Tisza (MÓRA és mts. 2006), Bükk: Szalajka-patak (NAGY és mts. 2007), Szentendrei-Duna (MÓRA és FARKAS 2012), Sajó (MÓRA és mts. 2013) – volt ismert. Valószínűleg a kis- és nagyvízfolyásokban országszerte elterjedt. A *Paralimnophyes longiseta* időszakos kisvizekben, mocsarakban fejlődő árvaszúnyogfaj. Hosszú ideig csak egyetlen adatát ismertük Szarvas környékéről (vö. MÓRA és DÉVAI 2004), de újabban egyre több növényzetben gazdag állóvízből, mocsárból kerülnek elő példányai az ország egész területéről (ÁRVA és mts. 2011; HORVÁTH és mts. 2009; MÓRA és mts. 2011). A *Psectrocladius limbatellus* növényzetben gazdag állóvizekben és vízfolyásokban egyaránt előforduló árvaszúnyog, ennek ellenére hazánkban eddig csak a Balaton vízgyűjtő területéről volt ismert (MÓRA 2014; MÓRA és mts. 2007, 2008, 2011). A *Psectrocladius sordidellus* fajcsoportjának névadó faja, és a lárvák nehéz elkülöníthetősége miatt általában fajcsoportként szerepel a hazai publikációkban. Biztos adata egy régi visegrádi előforduláson kívül (vö. MÓRA és DÉVAI 2004) csak a Felső-Tisza-vidékről (MÓRA és mts. 2005b), a Balaton vízgyűjtő területéről (MÓRA 2014; MÓRA és mts. 2007, 2010a, 2011) és a Nyirkai-Hanyból (HORVÁTH és mts. 2009) ismert. A *Trissocladius brevipalpis* időszakos kisvizek egyik jellemző árvaszúnyogfaja. Négy régi lelőhelyén (vö. MÓRA és DÉVAI 2004) kívül újabban csak a Zala két mellékvizéből került elő (MÓRA és mts. 2008). A számára megfelelő élőhelyeken valószínűleg az egész országban megtalálható. A *Chironomus lugubris* állóvizekre jellemző árvaszúnyogfaj, a magasabb sórtartalmú vizekben is megél. Magyarországon eddig csak a Hármaskörösből és a Balatonból jelezték az előfordulását (vö. MÓRA és DÉVAI 2004). A *Chironomus pseudothummi* növényzetben gazdag állóvizekben, lassan áramló vízfolyásokban fejlődő árvaszúnyogfaj. Magyarországon eddig csak egy Tisza menti holtmederből (MÓRA és mts. 2004), a Duna egyik holtágából (MÓRA és mts. 2010b), a Szentendrei-Dunából (MÓRA és FARKAS 2012) és a Balaton melletti Nyugati-övcatornából (MÓRA 2014) jelezték előfordulását. A *Chironomus uliginosus* növényzetben gazdag, mocsaras állóvizekhez kötődő faj. Egyetlen régebbi bükki előfordulása mellett (vö. MÓRA és DÉVAI 2004) csak a Balaton-felvidék kis tavaiból ismert (MÓRA és mts. 2011). A *Polypedilum arundineti* tavakban, mocsarakban élő árvaszúnyog, egyetlen ismert hazai adata a Balaton-felvidékről származik (MÓRA 2014). A *Paratanytarsus brevicealcar* fajt régebben *P. intricatus* néven ismerték. Gyakorlatilag minden víztípusban előfordul, ennek ellenére hazánkban csak Balatonba ömlő patakokból (MÓRA 2014; MÓRA és mts. 2007) és a bükki Szalajka-patakból (NAGY és mts. 2007) gyűjtötték. A *Paratanytarsus grimmii* elsősorban növényzetben gazdag állóvizekben fejlődő árvaszúnyogfaj. Hazánkban egy régi bizonytalan előfordulása (vö. MÓRA és DÉVAI 2004) mellett csak a Duna egyik holtágából (MÓRA és mts. 2010b), a Szentendrei-Dunából (MÓRA és FARKAS

2012) és néhány Balatonba ömlő kisvízfolyásból (MÓRA 2014) ismert. A *Paratanytarsus tenellulus* növényzetben gazdag állóvizeket kedvelő faj, amely az időszakos vizekben is előfordul. Hazánkban eddig csak a Duna egyik holtágában (MÓRA és mts. 2010b) és egy Balatonba ömlő kisvízfolyásban (MÓRA 2014) gyűjtötték. A *Tanytarsus usmaensis* tavakban, időszakos kisvizekben élő árvaszúnyogfaj. Hazánkban eddig csak a Balaton vízgyűjtő területén néhány kisvízfolyásból (MÓRA 2014; MÓRA és mts. 2007, 2008) és a Duna egyik holtágából (MÓRA és mts. 2010b) került elő.

### 3.3. Az Ugri-rét vízi makrogerinctelen faunájának értékelése a teljes fajkészlet alapján

Az 5. ábra a területen megtalált fajok megoszlását mutatja be a relatív országos gyakorisági kategóriák között. Figyelemre méltó az igen ritka és a ritka kategóriák kiemelkedően magas részesedése, összesen 16%-os aránya. Már önmagában ez is mutatja, hogy a terület országosan is kiemelt jelentőséggel bír, számos értékes fajnak ad otthont. A többi kategória nagyjából azonos értékei megfelelnek az országos viszonyoknak.



**5. ábra.** Az Ugri-rét vízi makrogerinctelen fajainak (kivéve *Chironomidae*) megoszlása az országos gyakorisági kategóriák között.

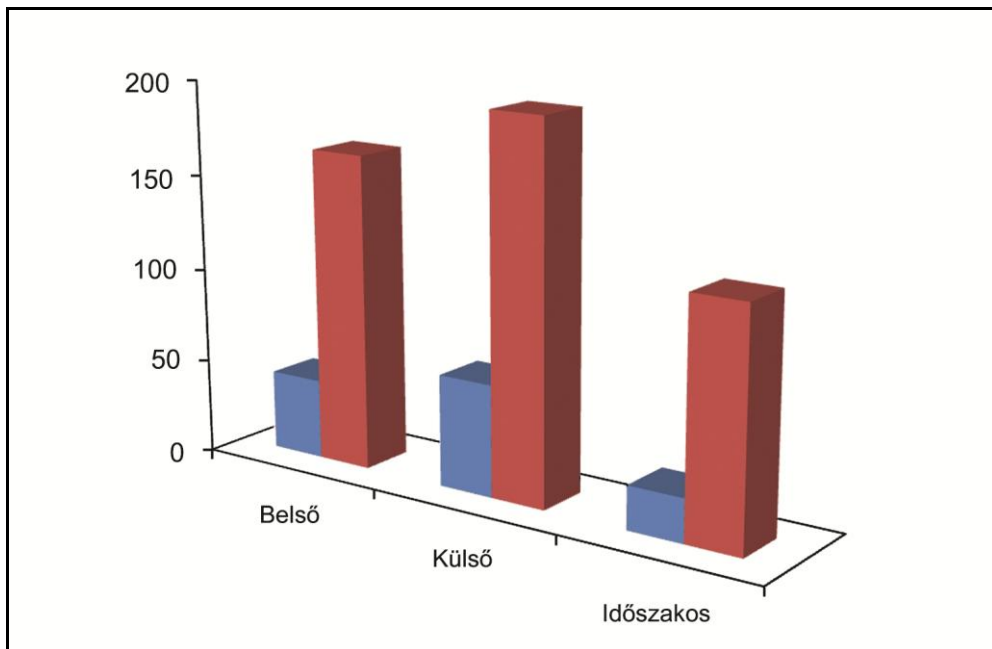
**Figure 5.** Percentage of the nationwide frequency occurrences among the species (with exception of *Chironomidae*)

Szinte minden csoport esetében, de leginkább a piócák, szitakötők és vízibogarak fajkészlete alapján jól látható a terület lápos jellege, amit tovább erősít a fűz- és a disztróf égerlápok jelenléte. Majd minden csoport esetében elkülönült a belső, vízzel hosszabb ideig elárasztott részek és a külső, időszakosabban víz alatt levő területek faunája az ezekre a víztípusokra jellemző fajokkal. Ugyanakkor főképpen a belső rész és a szegélyzóna ad otthont az értékes taxonoknak. A területet övező csatornák ideiglenesen vagy tartósan áramló vizük miatt egészen más típust képviselnek, és az itt kialakuló együttesek jelentős mértékben hozzájárulnak a terület diverzitásának növeléséhez, amit csak a járulékos, időszakos kisvizekben megjelenő további fajok is fokoznak. Összességében az Ugri-rét és környéke egyike a lokálisan és országos viszonylatban is kiemelten értékes, megőrzendő élőhelyeknek.

### 3.4. Az egyes részterületek faunájának összevetése

#### 3.4.1. Taxonszámok alakulása a három területegységben

Az egyes területegységek összesített taxonszámait és az egyes területegységekben kizárólagosan előforduló fajok számát a 6. ábra szemlélteti. Egyértelműen magasabb a taxonszám a külső egységben, legalacsonyabb az időszakos kisvizekben, míg az átlagos taxonszámok a belső és külső egységben gyakorlatilag azonosak, az időszakos vizekben alacsonyabbak. Az egyes területeken a mintánkénti taxonszámokban a területpáronkénti összevetések alapján sehol nem tapasztalható szignifikáns különbség.



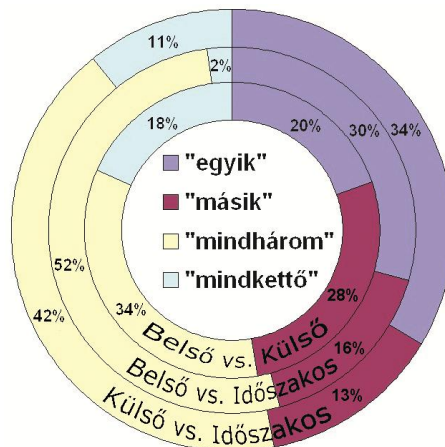
**6. ábra.** Az összesített taxonszámok alakulása a három területegységben (piros oszlopok) és az egyes területegységekben kizárólagosan előforduló fajok száma (kék oszlopok)

**Figure 6.** Total number of species in the habitat types of the Ugrai-rét (red columns), and the number of unique species (blue columns)

### 3.4.2. Az egyes területegységek fajkészletének átfedései

Alábbiakban vizsgáltuk az egyes területegységek faunájának átfedéseit, azonosítottuk a mindhárom egységben előforduló fajokat (továbbiakban: „mindhárom”), a két egységben előforduló fajokat (egységpáronként, továbbiakban: „mindkettő” és „közös”) és a csak egy-egy egységben előforduló fajokat (továbbiakban: „saját” és „egyik – másik”). A páronkénti összehasonlítások eredményeit a 7. ábra szemlélteti. A saját fajok száma a legmagasabb a Külső, legalacsonyabb az Időszakos területegységben. Az egyes összehasonlítások esetében a saját, csak az adott egységre jellemző fajok aránya 13-34% között változik, míg két területegység közös fajainak aránya 2-18% között ingadozik, ehhez jönnek még hozzá a mindhárom egységben közös fajok, 34-52 % arányban. Utóbbiak leginkább a széles toleranciaspektrummal rendelkező, többféle víztípusban és körülmények között előforduló generalista fajok, míg a specializáltabb fajokat a másik két kategóriában találjuk.

A különbség minden összehasonlításban jelentősnek mondható két-két egység faunája között, hiszen 46-48% a „saját” fajok aránya, a Belső – Külső összevetésben 20-28, Belső – Időszakos összevetésben 30-16, míg Külső – Időszakos párosításban 34-13 megoszlásban (4. ábra). A Belső és Külső rész faunájának átfedése 52%, ebből a mindhárom egységben előforduló fajok 34%-ot tesznek ki, míg 18% a két egység közös fajainak aránya. A Külső és Időszakos összevetés esetében hasonló képet láthatunk 53%-os átfedéssel, de itt a két egység közös fajainak aránya (11%) alacsonyabb a mindhárom egységben előforduló fajokéhoz képest (42%). A Belső és Időszakos összevetés ettől eltérő képet mutat, hiszen a mindhárom egységben előforduló fajokon kívül mindössze 3% az átfedés a két egység faunája között.



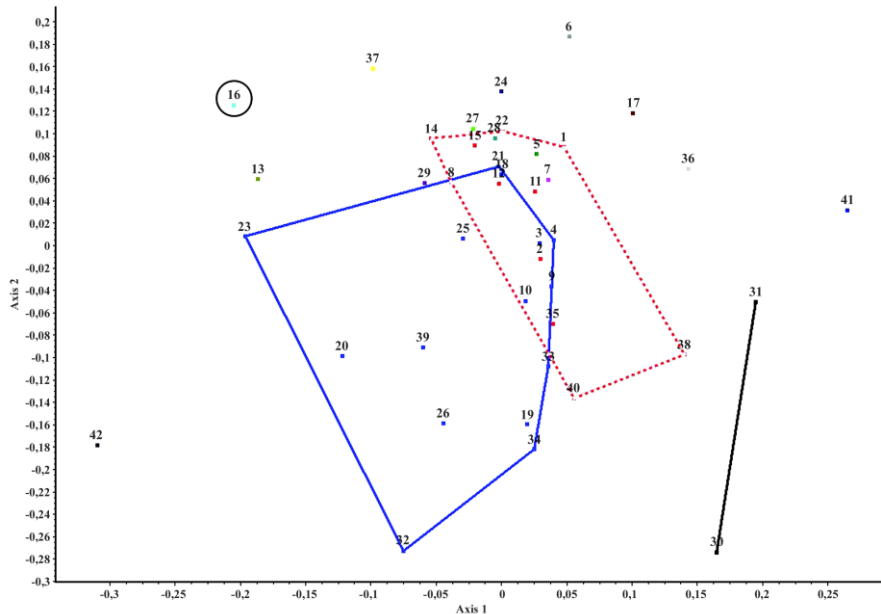
7. ábra. A területegységek páronkénti összehasonlítása, az egyes területegységekben előforduló közös (mindhárom egységben és csak a két érintett egységben közösen előforduló bontásban) és egyedi fajok aránya.

Figure 7. Comparing the common (all three habitat types, both of two habitat types) and unique species among the habitat types of Ugrai-rét

Az egyes mintavételi helyek jelenlét-hiány fajadatokon alapuló elválását jól szemlélteti az NMDS szórási diagramja (8. ábra). Az ábrán a kék színű folytonos vonalú konvex burkok mutatja a Belső területegység mintavételi helyeinek pozícióját. Jól látható, hogy a ponthalmaz nem egységes, az



egy mintavételi pontok faunája között jelentős különbségek vannak, ami jól magyarázható a belső rész változatos felépítésével (nádasok, nyílt vizes részek, laza és tömött hinarasok váltakozása). A Külső terület egység mintavételi pontjait két részre bontottuk, a piros színű, pontozott vonalú konvex burok fogja közre a lenitikus, míg a fekete jelölések a lotikus jellegű mintavételi helyeket (a „sebes csatorna” és a nagy táplálócsatorna). A Belső rész és a Külső terület egység lenitikus élőhelyei között az átfedés csekély, mindössze 3 pont esik a Belső rész által lefedett területre, mutatva a két egység faunájának különbségeit. A Külső terület egység lotikus élőhelyei a Belső és a Külső lenitikus területek két oldalára pozicionálódnak. A kisméretű, gyors folyású, sajátos faunájú „sebes csatorna” és a nagy táplálócsatorna egymástól igen különbözőek, mindkettő jelentős mértékben „tágítja” a fajkészletek által lefedett területet. Ugyancsak ilyen hatást mutatnak az Időszakos terület egységgel tartozó, az ábrán különálló pontokként megjelenő mintavételi helyek, amelyek egymástól és a másik két terület egység fajkészletétől is jelentős mértékben különböznek. Mindössze 3 mintavételi pont helyeződik a Külső terület egység térrészletébe, a többi jelentős fajkészletbeli különbséget mutat.



**8. ábra.** A mintavételi helyek szórásdiagramja a fajok jelenlét-hiány adatai alapján (NMDS, Jaccard index, final stress=0,18, két folytonos konvex burok: Belső terület egység mintavételi pontjai, piros pontozott konvex burok: Külső terület egység lenitikus mintavételi pontjai, fekete vonal és kör: a Külső terület egység lotikus mintavételi pontjai, önálló pontok: időszakos terület egység pontjai. A mintavételi helyek számozása az 1. táblázat alapján.)

**Figure 8.** Ordination of the sampling sites based on presence-absence data of aquatic macroinvertebrate species (NMDS with Jaccard similarity index, final stress = 0.18, blue convex hull: sampling sites of the Core habitat types, red dotted convex hull: lentic sampling sites of the Transitional habitat type, black line: lotic sampling sites of the Transitional habitat types, separate points: Temporary habitat type. Code of the sites were shown according to Table 1.

Összegezve az eddigieket, a Külső területegység, a szegélyzóna vizei mintegy átmenetet képeznek a Belső rész és az Időszakos vizek között. A Külső egység faunája mindkét másikkal – a jelentős különbségek mellett – nagyobb mértékű átfedést mutat, míg a Belső és Időszakos területek faunája között az átfedés minimális (csak a mindenhol előforduló generalista fajokra korlátozódik). A Belső rész esetében az egyes mintavételi pontok közötti különbségek az élőhelyfoltok különbözőségéből adódnak, nagyban meghatározó a nyíltvizes és a növényzetes területek aránya, valamint a növényzet összetétele és borítása. A hasonló szerkezetű részek egyveretű faunával rendelkeznek, de jelentősen különböznek a más szerkezetű élőhelyfoltoktól. A Külső és az Időszakos területegységek esetében az egyes pontok olyan mértékű változatosságot mutatnak, hogy a fentihez hasonló egyezés nem mutatható ki. Mindhárom egység a rá jellemző viszonyok által kialakított, változatos feltételeket kínáló élőhelyszerkezettel és az ennek megfelelő sajátos faunával jelentősen hozzájárul a terület biodiverzitásának növeléséhez.

#### 4. Összegzés

Az eredményeink alapján egyértelműen kijelenthető, hogy a Körös-Maros Nemzeti Parkban található Ugrai-rét és közvetlen környezete a vízi makrogerinctelen fauna alapján kiemelten értékes terület. Ennek oka egyrészt, hogy egy igen változatos élőhelykomplexet alkot, másrészt többé-kevésbé lápi jelleget mutat. A belső rész sem homogén, hanem különböző feltételeket nyújtó élőhelyfoltok mozaikja, ami változatos és értékes makrofaunának adnak otthont. Mindemellett a szegélyzónában lévő többé-kevésbé időszakos vizek nagyon fontos szerepet töltenek be bizonyos fajok életciklusában, továbbá színesítik az élőhelykínálatot, így jelentősen kiegészítik a terület faunáját, növelik a diverzitását.

Az Ugrai-rét mindhárom részegységének – az állandó vízborítású, változatos élőhelyszerkezetű Belső rész, az ezzel többé-kevésbé folyamatos kapcsolatban lévő, de szélsőségesebb vízjárású Külső rész és az előbbiektől elkülönülő, Időszakos vizek – faunája jelentős arányban (30-50%) tartalmaz csak az adott egységre jellemző fajokat, így mindhárom egységnek fontos szerepe van az élőhelykomplex diverzitásának alakításában. A belső-külső és a külső-időszakos egységek faunájának átfedése magasabb, míg a belső-időszakos területek közös fajkészlete csak a mindenhol előforduló generalista fajokra korlátozódik.

#### 5. Köszönetnyilvánítás

A munka a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság támogatásával valósult meg. Köszönettel tartozunk Boda Rékának, Bódis Erikának, Deák Csabának, Kálmán Zoltánnak, Lökkös Andornak, Málnás Kristófnak és Mauchart Péternek a közreműködésért az egyes csoportok határozásában. Szintén köszönet illeti Bajka Endre Csabát (MTA ÖK BLI) és Danyik Tibort (KMNPI) az egyes mintavételek során nyújtott hathatós terepi segítségéért.

## 6. Irodalomjegyzék

- ÁBRAHÁM, L. – KOVÁCS, T. (1999): A report on the Hungarian alderfly fauna (Megaloptera: Sialidae) – *A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve* **43** (1998): 49-56.
- ÁDÁM, L. (1986): Aephaga of the Kiskunság National Park, II: Dytiscidae-Gyrinidae (Coleoptera). In: MAHUNKA, S. (szerk.): The Fauna of the Kiskunság National Park I. – Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 143-151.
- ÁDÁM, L. (1992): Faunaterületünk ritkább vízibogarai (Coleoptera: Halipilidae, Gyrinidae, Dytiscidae, Hydroporidae). – *Folia entomologica hungarica* **52**: 189-236.
- ÁDÁM, L. (1994): A Mátra Múzeum bogárgyűjteménye, Rhysodidae–Gyrinidae (Coleoptera). – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* **19**: 129-136.
- ÁDÁM, L. (1996a): The species of Haliploidea, Dytiscoidea, and Gyrinoidea (Coleoptera) from Őrség. – *Savaria (A Vas Megyei Múzeumok Értesítője), Pars historico-naturalis* **23/2**: 37-41.
- ÁDÁM, L. (1996b): A Janus Pannonius Múzeum vízibogár gyűjteménye (Coleoptera: Halipilidae, Gyrinidae, Dytiscidae, Laccophilidae, Noteridae, Hydroporidae). – *A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve* **40** (1995): 13-17.
- ÁDÁM, L. – HEGYESSY, G. (2004): Abaúj és Zemplén tájainak ragadozó vízibogarai (Coleoptera). In: Információk Északkelet-Magyarország természeti értékeiről IV. – Abaúj-Zemplén Értékeiért Közhasznú Egyesület, Sátoraljaújhely, 97 pp.
- AMBRUS, A. – BÁNKUTI, K. – CSÓKA, Gy. – KOVÁCS, T. (1998): Faunistical data to the Odonata fauna of the Körös-Maros National Park. – *Odonata - stadium larvae* **2**: 53-60.
- ANGUS, R.B. (1992): Insecta, Coleoptera, Hydrophilidae, Helophorinae. In: Süßwasserfauna von Mitteleuropa 20/10–2. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart – Jena – New York, XI + 144 pp.
- ÁRVA, D. – MÓRA, A. – TÓTH, M. – NOSEK, J. (2011): A metafiton árvaszúnyoglárva-együttese a Duna árterein (Béda–Karapancsa, Gemenc, Szigetköz). – *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* **26**: 9-20.
- ASKEW, R.R. (2004): The dragonflies of Europe. Second edition. – Harley Books, Colchester, 308 pp.
- BARRY, M.J. (1997): The effects of food limitation, notonectid predation, and temperature on the population dynamics of *Daphnia carinata*. – *International Review of Hydrobiology* **82**: 545-562.
- BATZER, D.P. – WISSINGER, S.A. (1996): Ecology of insects communities in nontidal wetlands. – *Annual Review of Entomology* **41**: 75-100.
- BAUERNFEIND, E. – SOLDÁN, T. (2012): The Mayflies of Europe (Ephemeroptera). – Apollo Books, Ollerup, Denmark, 781 pp.
- BERCHI, G.M. (2011): First record of *Anisops sardeus* (Hemiptera: Heteroptera: Notonectidae) in Romania. – *North-Western Journal of Zoology* **7(2)**: 339-341.
- BODA, P. – SOÓS, N. (2010): Checklist of aquatic and semiaquatic bugs of Hungary (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha). Version 2010.12.17. – [http://www.mavige.hu/dokument/hungarian\\_aquatic\\_semiaquatic\\_heteroptera\\_checklist.pdf](http://www.mavige.hu/dokument/hungarian_aquatic_semiaquatic_heteroptera_checklist.pdf) (utoljára megtekintve 2015.02.15-én)
- BODA, P. – VÁRBÍRÓ, G. – DEÁK, Cs. (2012): Contribution to the aquatic macroinvertebrate fauna of some Hungarian water bodies. – *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* **28**: 17-32.
- BÓDIS, E. (2012): A malakofauna tér- és időbeli mintázata a magyarországi Duna-szakasz egy vízrendszerében. – Doktori (Ph.D.) értekezés, Szent István Egyetem, Budapest, 131 pp.

- BORZA, P. (2012): Ponto-kaszpikus magasabbrendű rákok (Crustacea: Malacostraca: Mysida, Amphipoda, Isopoda) faunisztikai és taxonómiai vizsgálata a Duna vízrendszerében. – Doktori (Ph.D.) értekezés, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest, 121 pp.
- BORZA, P. – PUKY, M. (2012): A felszíni vizekben élő magasabbrendű rákok (Crustacea: Malacostraca) aktuális magyarországi helyzete: Gyorsuló invázió, sérülékeny és veszélyeztetett őshonos fajok. – *Acta Biologica Debrecina, Supplementum Oecologica Hungarica* **28**: 33-46.
- BROOKS, G.T. (1951): A revision of the genus *Anisops* (Notonectidae, Hemiptera). – *The University of Kansas Science Bulletin* **34**(1): 301-519.
- CIANFERONI, F. – PINNA, A. (2012): *Anisops sardeus sardeus* Herrich-Schäffer (Hemiptera Heteroptera Notonectidae). – *Bollettino della Società Entomologica Italiana* **144**(1): 44-48.
- CIANFERONI, F. – TERZANI, F. (2013): Nuovi dati su Gerromorpha e Nepomorpha in Italia (Hemiptera: Heteroptera). – *Bollettino della Società Entomologica Italiana* **145**(2): 51-57.
- CRANSTON, P.S. (1982): A key to the larvae of the British Orthocladiinae (Chironomidae). – Scientific Publications of the Freshwater Biological Association 45, The Ferry House, 152 pp.
- CSABAI, Z. (2000): Vízibogarak kishatározója I. (Coleoptera: Haliplidae, Hygrobiidae, Dytiscidae, Noteridae, Gyrinidae). – Víz Természet- és Környezetvédelem sorozat 15, Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest, 277 pp.
- CSABAI, Z. (2000b): A vízibogarak magyarországi fajainak jegyzéke (Coleoptera: Haliplidae, Dytiscidae, Noteridae, Gyrinidae, Spercheidae, Hydrochidae, Helophoridae, Hydrophilidae, Hydraenidae). – *Hidrológiai Közlöny* **80**(5-6): 354-356.
- CSABAI, Z. (2001): Adatok az Észak-Alföld vízibogár faunájához (Coleoptera: Haliplidae, Dytiscidae, Noteridae, Gyrinidae, Spercheidae, Hydrochidae, Hydrophilidae). – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* **25**: 227-252.
- CSABAI, Z. (2002): Ritka és elfelejtett vízibogaraink I. *Hydrochara dichroma* (Fairmaire, 1892) (Coleoptera: Hydrophilidae). – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* **26**: 221-224.
- CSABAI, Z. (2003): A csarodai Báb-tava vízibogár-faunája (Coleoptera: Haliplidae, Dytiscidae, Noteridae, Gyrinidae, Spercheidae, Hydrochidae, Hydrophilidae). – *Annales Musei Debreceniensis de Friderico Déri nominati (2002-2003)*: 11-22.
- CSABAI, Z. (2010): A vízibogarak hazai fajainak előfordulási jellemzői országos gyakorisági kategóriák alapján. – kézirat, PTE TTK Ökológiai és Hidrobiológiai Tanszék, 9 pp. + mellékletek
- CSABAI, Z. (2011): Checklist of aquatic beetles of Hungary. Version 2011.10.03. – [http://www.mavige.hu/dokument/hungarian\\_aquaticbeetle\\_checklist.pdf](http://www.mavige.hu/dokument/hungarian_aquaticbeetle_checklist.pdf) (last visited 15.02.2015.)
- CSABAI, Z. – BODA, P. – BODA, R. – BÓDIS, E. – DANYIK, T. – DEÁK, Cs. – FARKAS, A. – KÁLMÁN, Z. – LÖKKÖS, A. – MÁLNÁS, K. – MAUCHART, P. – MÓRA, A. (2015): Aquatic macroinvertebrate fauna of the Kis-Sárrét Nature Protection Area with first records of five species from Hungary. – *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* **33**: 9-70.
- CSABAI, Z. – GIDÓ, Zs. – JUHÁSZ, P. – KISS, B. – OLAJOS, P. (1999): Adatok a Körös-Maros Nemzeti Park illetékességi területének vízibogár-faunájához (Coleoptera: Haliplidae, Dytiscidae, Noteridae, Gyrinidae, Hydrochidae, Helophoridae, Hydrophilidae). – *Crisicum (A Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság időszaki kiadványa)* **2**: 141-155.
- CSABAI, Z. – GIDÓ, ZS. – SZÉL, GY. (2002): Vízibogarak kishatározója II. (Coleoptera: Georissidae, Spercheidae, Hydrochidae, Helophoridae, Hydrophilidae). – Víz Természet- és Környezetvédelem sorozat 16, Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest, 206 pp.

- CSABAI, Z. – KÁLMÁN, Z. – KÁLMÁN, A. – Kovács, K. (2010a): Further contribution to the aquatic beetle fauna of North-West Hungary (Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidea, Elmidae). – *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* **21**: 41-52.
- CSABAI, Z. – KOVÁCS, T. – AMBRUS, A. (2001): Adatok Magyarország vízbogár-faunájához (Coleoptera: Haliplidae, Dytiscidae, Noteridae, Gyrinidae). – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* **25**: 189-205.
- CSABAI, Z. – MÓRA, A. (2003): Adatok a Dél-Alföld vízbogárfaunájának ismeretéhez (Coleoptera: Haliplidae, Dytiscidae, Noteridae, Gyrinidae, Spercheidae, Hydrochidae, Hydrophilidae, Elmidae). – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* **27**: 145-159.
- CSABAI, Z. – NOSEK, J.N. (2006): Aquatic beetle fauna of Szigetköz, NW Hungary (Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidea). – *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* **14**: 77-90.
- CSABAI, Z. – NOSEK, J.N. – OERTEL, N. (2007): Contribution to the macroinvertebrate fauna of the Hungarian Danube II. Aquatic beetles (Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidea). – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* **31**: 139-147.
- CSABAI, Z. – SOÓS, N. – KÁLMÁN, A. – KÁLMÁN, Z. – PETRI, A. – P. HOLLÓ, I. – NAGY-LÁSZLÓ, Zs. (2010b): Contribution to the aquatic Coleoptera and Heteroptera fauna of the southern part of the Great Hungarian Plain with first record of *Hydroporus obscurus* in Hungary. – *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* **21**: 53-66.
- CSABAI, Z. – SZÉL, Gy. (1999): Checklist of Spercheidae, Hydrochidae, Helophoridae, Hydrophilidae and Hydraenidae of Hungary (Coleoptera). – *Folia entomologica hungarica* **60**: 213-230.
- DAMGAARD, J. (1997): De danske vandtæggers udbredelse og status (Heteroptera: Gerromorpha és Nepomorpha). – *Entomologiske Meddelelser* **65**: 49-108.
- DÉVAI, Gy. – MISKOLCZI, M. (1987): Javaslat egy új környezetminősítő eljárásra a szitakötők hálótérképek szerinti előfordulási adatai alapján. – *Acta biologica debrecina* **20**: 33-54.
- DIJKSTRA, K.-D.B. (szerk.) (2006): Field guide to the dragonflies of Britain and Europe. – British Wildlife Publishing, Gillingham, 320 pp.
- DOMOKOS, T. (1997): Biharugra és környékének malakofaunája, különös tekintettel az Ugrai-rét és a Szőr-rétje puhatestű közösségeire. – *Folia Historico-naturali Musei Matraensis* **22**: 265-284.
- EISELER, B. (2005): Identification key to the mayfly larvae of the German Highlands and Lowlands. – *Lauterbornia* **53**: 1-112.
- FALKNER, G. – BANK, R.A. – PROSCHWITZ, T.V. (2001): CLECOM-PROJECT: Check-list of the non-marine Molluscan species-group taxa of the states of northern, Atlantic and central Europe (CLECOM I). – *Heldia* **4(1-2)**: 1-76.
- FEHÉR, Z. – MAJOROS, G. – VARGA, A. (2004): A scoring method for the assessment of rarity and conservation value of the Hungarian freshwater molluscs. – *Heldia* **6**: 127-140.
- FISER, C. – SKET, B. – STOCH, F. (2006): Distribution of four narrowly endemic *Niphargus* species (Crustacea: Amphipoda) in the western Dinaric region with description of a new species. – *Zoologischer Anzeiger* **245**: 77-94.
- FLASAROVÁ, M. (1977): *Proasellus pribenicensis* sp. n. (Isopoda: Asellota) in der Südstoslowakei. – *Vestník Československé Společnosti Zoologické* **41**: 165-175.
- GERKEN, B. – STERNBERG, K. (1999): Die Exuvien Europäischer Libellen (Insecta, Odonata). – *Amika, Eisvogel, Höxter, Jena*, VI + 354 pp.
- GIDÓ, Zs. (1999): Jelentés "A Dráva vize" program vízbogár-faunisztikai eredményeiről. – Kutatási jelentés, Duna-Dráva Nemzeti Park, Kézirat, 19 pp.

- GIDÓ, Zs. – SZÉL, Gy. (1998): Adatok a Duna–Dráva Nemzeti Park Dráva menti részének vízbogár (Coleoptera: Hydradephaga, Palpicornia, Dryopidae, Elmidae) faunájáról. – *Dunántúli Dolgozatok, Természettudományi Sorozat* **9**: 189-202.
- GLÓER, P. – MEIER-BROOK, C. (1998): Süßwassermollusken, 12. Aufl. – Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg
- HEBAUER, F. (1989): U.O. Polyphaga. Familienreihe Hydrophiloidea (Palpicornia). In: LOHSE, G. – LUCHT, W.H. (szerk.): Die Käfer Mitteleuropas 12. – Goecke & Evers, Krefeld, pp. 72-92.
- HEBAUER, F. – KLAUSNITZER, B. (1998): Insecta: Coleoptera: Hydrophiloidea (exkl. Helophorus). In: SCHWOERBEL, J. – ZWICK, P. (szerk.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa 20/ 7, 8, 9, 10–1. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart – Jena – Lübeck – Ulm, 134 pp.
- HIRVENOJA, M. (1973): Revision der Gattung *Cricotopus* van der Wulp und ihrer Verwandten (Diptera, Chironomidae). – *Annales zoologici fennici* **10**: 1-363.
- HORVÁTH, Zs. – MÓRA, A. – AMBRUS, A. – SZÖVÉNYI, G. – ANDRIKOVICS, S. (2009): Makrogerinctelen-együttesek tér- és időbeli változásai a hansági Nyirkai-Hany élőhely-rekonstrukciós területen. – *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* **20**: 115-126.
- JÄCH, M.A. (1998): 7. Familie: Hydraenidae. In: LOHSE, G.A. – KLAUSNITZER, B. (szerk.): Die Käfer Mitteleuropas 15 (4th suppl.). – Goecke & Evers, Krefeld, pp. 83-97.
- JÄCH, M.A. – DELGADO, J.A. (2008): Revision of the Palearctic species of the genus *Ochthebius* Leach XXV. The superspecies *O. (s.str.) viridis* Peyron and its allies (Coleoptera: Hydraenidae). – *Koleopterologische Rundschau* **78**: 199-231.
- JANECEK, B.F.R. (1998): Diptera: Chironomidae (Zuckmücken). Bestimmung von 4. Larvenstadien mitteleuropäischer Gattungen und österreichischer Arten. In: Fauna Aquatica Austriaca V. – Kursmaterial, Universität für Bodenkultur, Abteilung Hydrobiologie, Wien
- JANSSON, A. (1986): The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions. – *Acta entomologica fennica* **47**: 1-94.
- JASTREY, J.T. (1981): Distribution and ecology of Norwegian water-bugs (Hem., Heteroptera). – *Fauna norvegica Ser. B* **28**: 1-24.
- JUHÁSZ, P. – KISS, B. – MÜLLER, Z. (2006a): Faunistical results of the Hirudinea investigations carried out in the frames of the ecological survey of the surface waters of Hungary (ECOSURV) in 2005. – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* **30**: 315-318.
- JUHÁSZ, P. – KISS, B. – MÜLLER, Z. – CSIPKÉS, R. 2008: Faunistical data to Hungarian Hirudinea fauna carried out on nationwide surveys in 2006 and 2007. – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* **32**: 69-75.
- JUHÁSZ, P. – KISS, B. – OLAJOS, P. (1998): Faunisztikai kutatások a Körös-Maros Nemzeti Park területén. – *Crisicum (A Körös-Maros Nemzeti Park időszaki kiadványa)* **1**: 105-125.
- JUHÁSZ, P. – KOVÁCS, T. – AMBRUS, A. (2000): Leech collection of the Mátra Museum (Hirudinea). – *Miscellanea zoologica hungarica* **13**: 37-45.
- JUHÁSZ, P. – KOVÁCS, T. – AMBRUS, A. (2002): A Mátra Múzeum piócagyűjteménye (Hirudinea) II. – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* **26**: 133-136.
- JUHÁSZ, P. – KOVÁCS, K. – SZABÓ, T. – CSIPKÉS, R. – KISS, B. – MÜLLER, Z. (2006b): Faunistical results of the Malacostraca investigations carried out in the frames of the ecological survey of the surface waters of Hungary (ECOSURV) in 2005. – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* **30**: 319-323.
- KÁLMÁN, Z. – BODA, R. – KÁLMÁN, A. – ORTMANN-AJKAI, A. – SOÓS, N. – CSABAI, Z. (2011): Contribution to the aquatic Coleoptera (Hydradephaga, Hydrophiloidea, Dryopidae) and Heteroptera (Gerromorpha, Nepomorpha) fauna of Dráva Plain, SW Hungary. – *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* **26**: 117-134.



- KHATUKHOV, A.M. – YAKIMOV, A.V. – Lvov, V.D. (2011): Backswimmers (Heteroptera, Notonectidae) of the Kabardino-Balkarian Republic (Central Caucasus). – *Entomological Review* **91**(4): 467-470.
- KISS, B. – JUHÁSZ, P. – OLAJOS, P. 1999: Contributions to the aquatic and semiaquatic bug fauna of the Körös-Maros National Park (Heteroptera: Nepomorpha and Gerromorpha). – *Folia entomologica hungarica* **60**: 115-123.
- KLAUSNITZER, B. (2009): Scirtidae der Westpaläarktis. Insecta: Coleoptera: Scirtidae. In: ZWICK, P. (szerk.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa. Band 20/17. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 326 pp.
- KLINK, A.G. – MOLLER PILLOT, H.K.M. (2003): Chironomidae larvae. Key to the higher taxa and species of the lowlands of Northwestern Europe. In: World Biodiversity Database CD-ROM Series. – Multimedia Interactive Software 1.0., Expert Center for Taxonomic Identification, University of Amsterdam, Amsterdam
- KMENT, P. – BERAN, L. (2011): Check-list of water bugs (Hemiptera: Heteroptera: Nepomorpha) in Croatia with two new records and four rediscoveries. – *Natura Croatica* **20**(1): 159-178.
- KONTSCHÁN, J. (2001): *Proasellus pribenicensis* Flasarova, 1977 (Crustacea: Isopoda, Asellota), a magyar faunára új vízi ászka a Cserehátból. – *Folia entomologica hungarica* **62**: 319-320.
- KONTSCHÁN, J. – HEGYESSY, G. – CSORDÁS, B. (2006): Abaúj és Zemplén tájainak makroszkopikus rákjai (Crustacea). In: Információk Északkelet-Magyarország természeti értékeiről 5. – Abaúj-Zemplén Értékeiért Közhasznú Egyesület, Sátoraljaújhely, 89 pp.
- KOŘÍNKOVÁ, T. – BERAN, L. – HORSÁK, M. (2008): Recent distribution of *Sphaerium nucleus* (Studer, 1820) (Bivalvia: Sphaeriidae) in the Czech Republic. – *Malacologica Bohemoslovaca* **7**: 26-32.
- KOVÁCS, T. – AMBRUS, A. – BÁNKUTI, K. (1998-99): Data to the hungarian mayfly (Ephemeroptera) fauna arising from collectings of larvae. – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* **23**: 157-170.
- LAHR, J. – DIALLO, A.O. – NDOUR, K.B. – BADJI, A. – DIOUF, P.S. (1999): Phenology of invertebrates living in a sahelian temporary pond. – *Hydrobiologia* **405**: 189-205.
- LANGTON, P.H. – VISSER, H. (2003): Chironomidae exuviae. Key to pupal exuviae of the West Palaearctic Region. In: World Biodiversity Database CD-ROM Series. – Multimedia Interactive Software 1.0., Expert Center for Taxonomic Identification, University of Amsterdam, Amsterdam
- LÓKKÖS, A. (2010): The water beetles (Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidea) of the Nagy-berek area, Lake Balaton, Hungary. – *Natura Somogyiensis* **17**: 145-158.
- LÓKKÖS, A. (2014): The water and shore beetles (Coleoptera) of the Kis-Balaton. – *Natura Somogyiensis* **25**: 141-156.
- MÉHES, N. – SZIVÁK, I. – CSABAI, Z. – MÓRA, A. (2012): Contribution to the Chironomidae (Diptera) fauna of the Mecsek Mountains. – *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* **28**: 121-128.
- MERKL, O. (1991): Reassessment of the beetle fauna of Bátorliget, NE Hungary (Coleoptera). In: MAHUNKA, S. (szerk.): The Bátorliget Nature Reserves - after forty years I. – Hungarian Natural History Museum, Budapest, pp. 381-498.
- MÓRA, A. (2014): Contribution to the Chironomidae (Diptera) fauna of Lake Balaton and its catchment area, with first records of nine species from Hungary. – *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* **32**: 107-127.
- MÓRA, A. – BARNUCZ, E. – BODA, P. – CSABAI, Z. – CSER, B. – DEÁK, CS. – PAPP, L. (2007): A Balaton környéki kisvízfolyások makroszkopikus gerinctelen faunája. – *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* **16**: 105-167.

- MÓRA, A. – BÍRÓ, K. (2007): Árvaszúnyogok (Diptera: Chironomidae) Magyarországról 4. Lárvák a Balatonba ömlő patakokból. – *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* **16**: 169-174.
- MÓRA, A. – BÍRÓ, K. – CSABAI, Z. (2004): Non-biting midges (Diptera: Chironomidae) from oxbows along the Hungarian section of the Upper-Tisza, with two new species to the Hungarian fauna. – *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* **12**: 27-34.
- MÓRA, A. – BODA, P. – CSABAI, Z. – CSER, B. – DEÁK, Cs. – HORNYÁK, A. – JAKAB, T. – KÁLMÁN, Z. – KECSÓ, K. – KOVÁCS, T.Z. – PAPP, L. – POLYÁK, L. – SOÓS, N. (2008): A Zala és befolyói makroszkopikus gerinctelen faunája. – *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* **18**: 123-180.
- MÓRA, A. – BODA, P. – CSABAI, Z. – DEÁK, Cs. – MÁLNÁS, K. – CSÉPES, E. (2005b): Contribution to the mayfly, aquatic and semiaquatic bug, aquatic beetle, caddisfly and chironomid fauna of the River Tisza and its main inflows (Ephemeroptera, Heteroptera: Nepomorpha and Gerromorpha, Coleoptera: Hydradephaga and Hydrophiloidea, Trichoptera, Diptera: Chironomidae). – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* **29**: 151-164.
- MÓRA, A. – CSABAI, Z. (2002): Lárvaadatok a Dél-Alföld tegzesfaunájához (Trichoptera). – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* **26**: 262-267.
- MÓRA, A. – CSABAI, Z. – MÜLLER, Z. (2002): Makroszkopikus vízi gerinctelenek faunisztikai vizsgálata a Körös-Maros Nemzeti Park területén (Odonata; Coleoptera: Hydradephaga, Palpicornia; Trichoptera). – *A Puszta 2000* **1/17**: 90-138.
- MÓRA, A. – CSABAI, Z. – DEÁK, Cs. (2005a): A *Tricholeiochiton fagesii* (Guinard, 1879) (Trichoptera: Hydroptilidae) tér- és időbeli mennyiségi előfordulási viszonyai egy alföldi mocsárban. – *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* **13**: 141-145.
- MÓRA, A. – DEÁK, Cs. – KÁLMÁN, A. – KÁLMÁN, Z. – LÖKKÖS, A. – SOÓS, N. – CSABAI, Z. (2011): Contribution to the aquatic insect fauna of Káli-medence and Fekete-hegy, and their surroundings (Balaton Uplands). – *Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis* **28**: 147-180.
- MÓRA, A. – DÉVAI, GY. (2004): Magyarország árvaszúnyog-faunájának (Diptera: Chironomidae) jegyzéke az előfordulási adatok és sajátosságok feltüntetésével. – *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* **12**: 39-207.
- MÓRA, A. – FARKAS, A. (2012): The Chironomidae (Diptera) fauna of the Szentendrei-Duna, Hungary. – *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* **28**: 129-140.
- MÓRA, A. – KÁLMÁN, Z. – SOÓS, N. – TÓTH, A. – DEÁK, Cs. – AMBRUS, A. – CSABAI, Z. (2010b): Data to the aquatic invertebrate fauna of Kis-Duna (Kismaros) with first Hungarian records of three chironomid species. – *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* **21**: 127-138.
- MÓRA, A. – POLYÁK, L. – FARKAS, A. (2013): Contribution to the Chironomidae (Diptera) fauna of the Sajó/Slaná River, Hungary and Slovakia. – *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* **31**: 69-81.
- MÓRA, A. – SZIVÁK, I. – BODA, R. – TÖRÖK, J.K. (2010a): Árvaszúnyoglárva-együttesek tér- és időbeli változásai egy dombvidéki kisvízfolyásban. – *Hidrológiai Közöny* **90/6**: 106-109.
- MÓRA, A. – TÓTH, M. – DEBRECENI, Á. – CSÉPES, E. (2006): Adatok a Felső-Tisza árvaszúnyog-faunájához (Diptera: Chironomidae). – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* **30**: 253-261.
- MOUTHON, J. (1996): Molluscs and biodegradable pollution in rivers: proposal for a scale of sensitivity of species. – *Hydrobiologia* **317**: 221-229.

- NAGY, B. – KISS, O. – ANDRIKOVICS, S. (2007): A medertisztítás hatásairól a Szalajka-patakban. – *Természetvédelmi Közlemények* **13**: 289-298.
- NEGOESCU, I. (1987): La présence de l'espèce *Proasellus pribenicensis* Flasarova, 1977 (Crustacea, Isopoda, Asellidae) mentionné pour la première fois en Roumanie. – *Travaux du Museum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"* **29**: 43-54.
- NESEMANN, H. (1998): Beiträge zur Kenntnis der Egelfauna (Hirudinea) des Draugebietes in Südüngarn. – *Dunántúli Dolgozatok, Természettudományi Sorozat* **9**: 69-72.
- NESEMANN, H. – CSÁNYI, B. (1993): On the leech fauna (Hirudinea) of the Tisza river basin in Hungary with notes on the faunal history. – *Lauterbornia* **14**: 41-70.
- NESEMANN, H. – CSÁNYI, B. (1995): Description of *Batracobelloides moogi* n. sp., a leech genus and species new to the European fauna with notes on the identity of *Hirudo paludosa* Carena, 1824 (Hirudinea: Glossiphoniidae). – *Lauterbornia* **21**: 69-78.
- NESEMANN, H. – NEUBERT, E. (1999): Annelida, Clitellata: Branchiobdellida, Acanthobdellea, Hirudinea. In: Süßwasserfauna von Mitteleuropa Band 6/2. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg – Berlin, 178 pp.
- NÓGRÁDI, S. – UHERKOVICH, Á. (2002): Magyarország tegzesei (Trichoptera). – *Dunántúli Dolgozatok, Természettudományi Sorozat* **11**: 1-386.
- OERTEL, N. – NOSEK, J. – ANDRIKOVICS, S. (2005): A magyar Duna-szakasz litorális zónájának makroszkopikus gerinctelen faunája (1998–2000). – *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* **13**: 159-185.
- OLAJOS, P. – KISS, B. – JUHÁSZ, P. (1998): A Körös-Maros Nemzeti Park szitakötő (Odonata) faunisztikai kutatása. – *Odonata - stadium larvae* **2**: 61-70.
- OLMI, M. (1976): Coleoptera: Dryopidae, Elminthidae. In: Fauna d'Italia. Vol. XII. – Calderini, Bologna, 280 pp.
- OYEWU, E.A. – SÆTHER, O.A. (2008): Revision of *Polypedilum* (*Pentapedilum*) Kieffer and *Ainuyusurika* Sasa et Shirasaki (Diptera: Chironomidae). – *Zootaxa* **1953**: 1-145.
- PETRI, A. – NAGY-LÁSZLÓ, Zs. – P. HOLLÓ, I. (2012): Újabb adatok az *Anisops sardeus* Herrich-Schaeffer, 1849 (Heteroptera: Notonectidae) magyarországi előfordulásáról. – *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* **28**: 167-171.
- RABITSCH, W. (2008): The times they are a-changin': driving forces of recent additions to the Heteroptera fauna of Austria. In: GROZEVA, S. – SIMOV, N. (szerk.): Advances in Heteroptera Research. Festschrift in Honour of 80th Anniversary of Michail Josifov. – PenSoft, Sofia – Moscow, pp. 309-326.
- REDUCIENDO KLEMENTOVÁ, B. – SVITOK, M. (2014): *Anisops sardeus* (Heteroptera): a new expansive species in the Central Europe. – *Biologia (Bratislava)* **69**: 678-680.
- RICHNOVSZKY, A. – PINTÉR, L. (1979): A vízicsigák és kagylók (Mollusca) kishatározója. In: FELFÖLDY, L. (szerk.): Vízügyi Hidrológia 6. – Vízügyi dokumentációs és Továbbképző Intézet, Budapest, 206 pp.
- SÆTHER, O.A. – ASHE, P. – MURRAY, D.A. (2000): A.6. Family Chironomidae. In: PAPP, L. – DARVAS, B. (eds.): Contribution to a manual of Palearctic Diptera. Appendix. – Science Herald, Budapest, pp. 113-334.
- SÆTHER, O.A. – SPIES, M. (2013): Fauna Europaea: Chironomidae. In: BEUK, P. – PAPE, T. (eds.): Fauna Europaea: Diptera, Nematocera. Fauna Europaea version 2.6. – <http://www.faunaeur.org> (utoljára megtekintve 2015.02.01-én)
- SAVAGE, A.A. (1989): Adults of the British aquatic Hemiptera Heteroptera: a key with ecological notes. – Scientific publications Freshwater Biological Association 50, The Ferry House, 173 pp.

- SKET, B. (1981): Distribution, ecological character, and phylogenetic importance of *Niphargus valachicus*. – *Bioloski Vestnik* **29**: 87-103.
- SKET, B. (1996): *Niphargus hrabei*. In: IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. www.iucnredlist.org (utoljára megtekintve 2012.12.14-én)
- SMETANA, A. (1980): Revision of the genus *Hydrochara* Berth. (Coleoptera, Hydrophilidae). – *Memoires of the Entomological Society of Canada* **111**: 1-100.
- SOÓS, L. (1957): Mollusca – Lamellibranchia (Bivalvia). In: SZÉKESY, V. (szerk.): Fauna Hungariae 19/1. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 32 pp.
- SOÓS, N. – BODA, P. – CSABAI, Z. (2009): First confirmed occurrences of *Notonecta maculata* and *N. meridionalis* (Heteroptera: Notonectidae) in Hungary with notes, maps, and a key to the Notonecta species of Hungary. – *Folia entomologica hungarica* **70**: 67-78.
- SOÓS, N. – PETRI, A. – NAGY-LÁSZLÓ, ZS. – CSABAI, Z. (2010): *Anisops sardeus* Herrich-Schaeffer, 1849: first records from Hungary (Heteroptera: Notonectidae). – *Folia entomologica hungarica* **71**: 15-18.
- TITTIZER, T. (2006): Faunakicsérélődés a Rajna és a Duna vízrendszere között. – *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* **14**: 231-243.
- TÓTH, M. – MÓRA, A. – KISS, B. – DÉVAL, Gy. (2008): Chironomid communities in different vegetation types in a backwater Nagy-morotva of the active floodplain of River Tisza, Hungary. – *Boletim do Museu Municipal do Funchal (História Natural), Supplement* **13**: 169-175.
- TÓTH, S. (2004): Magyarország csipőszúnyog-faunája (Diptera: Culicidae). – *Natura Somogyiensis* **6**: 1-327.
- TÓTH, S. (2007): Csipőszúnyog határozó I. (Lárvák). – *Pannónia Füzetek* **1**: 1-96.
- TÓTH, S. – KENYERES, Z. (2012): Revised checklist and distribution maps of mosquitoes (Diptera, Culicidae) of Hungary. – *European Mosquito Bulletin* **30**: 30-65.
- VALLENDUUK, H.J. (1999): Key to the larvae of *Glyptotendipes* Kieffer (Diptera, Chironomidae) in western Europe. – Privately published, 46 pp.
- VALLENDUUK, H.J. (2002): Key to the larvae of *Chironomus* in Western Europe. Third, revised version. – RIZA Rapport 97.053, Lelystad
- VARGA, I. – ANDRIKOVICS, S. – HUFNAGEL, L. (1998): New data on the macrofauna of Lake Fertő, Hungary. – *Opuscula Zoologica (Budapest)* **31**: 143-148.
- WACHMANN, E. – MELBER, A. – DECKERT, J. (2006): Hemiptera Volume 1: Dipsocoromorpha, Nepomorpha, Gerromorpha, Leptopodomorpha, Cimicomorpha (part 1). – *Tierwelt Deutschlands* **77**: 1-263.
- WARINGER, J. – GRAF, W. (2011): Atlas of Central European Trichoptera Larvae. – Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, 468 pp.
- WIEDERHOLM, T. (szerk.) (1983): Chironomidae of the Holarctic region. Keys and diagnoses. Part 1. Larvae. – *Entomologica scandinavica, Supplement* **19**: 1-457.
- WOLFE, G.W. – ROUGHLEY, R.E. (1990): A taxonomic, phylogenetic, and zoogeographic analysis of *Laccornis* Gozis (Coleoptera: Dytiscidae) with the description of *Laccornini*, a new tribe of Hydroporinae. – *Quaestiones Entomologicae* **26**: 273-354.

Authors' addresses:

Boda Pál  
MTA Ökológiai Kutatóközpont,  
Tisza-kutató osztály,  
H-4026 Debrecen  
Bem tér 18/c.

Móra Arnold  
MTA Ökológiai Kutatóközpont,  
Balatoni Limnológiai Intézet,  
H-8237 Tihany  
Klebelsberg Kuno út 3.

Csabai Zoltán  
PTE TTK Biológiai Intézet,  
Hidrobiológiai Tanszék,  
H-7624 Pécs  
Ifjúság útja 6.

1. melléklet. Az Ugrai-réten 2012 évben fogott fajok jegyzéke

**ANNELIDA**

**HIRUDINOIDEA**

**ERPOBDELLIDAE**

*Dina apathyi* Gedroyc, 1916

*Dina lineata* (O.F.Müller, 1774)

*Erpobdella nigricollis* (Brandes, 1900)

*Erpobdella octoculata* (Linnaeus, 1758)

**HAEMOPIIDAE**

*Haemopsis sanguisuga* (Linnaeus, 1758)

**HIRUDINIDAE**

*Hirudo verbana* Carena, 1820

**GLOSSIPHONIIDAE**

*Batracobdelloides moogi* Neseemann et Csányi, 1995

*Glossiphonia complanata* (Linnaeus, 1758)

*Glossiphonia concolor* (Apáthy, 1888)

*Placobdella costata* (Fr.Müller, 1844)

*Theromyzon tessulatum* (O.F.Müller, 1774)

**MOLLUSCA**

**GASTROPODA**

**VIVIPARIDAE**

*Viviparus acerosus* (Bourguignat, 1862)

*Viviparus contectus* (Millet, 1813)

**ACROLOXIDAE**

*Acroloxus lacustris* (Linnaeus, 1758)

**LYMNAEIDAE**

*Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758)

*Radix balthica* (Linnaeus, 1758)

*Radix labiata* (Rossmassler, 1835)

*Stagnicola palustris* (O.F. Müller, 1774)

**PHYSIDAE**

*Haitia acuta* (Draparnaud, 1805)

*Physa fontinalis* (Linnaeus, 1758)

**PLANORBIDAE**

*Anisus spirorbis* (Linnaeus, 1758)

*Anisus vortex* (Linnaeus, 1758)

*Planorbarius corneus* (Linnaeus, 1758)

*Planorbis planorbis* (Linnaeus, 1758)

*Segmentina nitida* (O.F. Müller, 1774)

**SUCCINEIDAE**

*Oxyloma elegans* (Risso 1826)

*Succinea putris* (Linnaeus, 1758)

**BIVALVIA**

**SPHAERIIDAE**

*Pisidium obtusale* (Lamarck, 1818)

*Sphaerium nucleus* (S. Studer, 1820)

**ARTHROPODA**

**MALACOSTRACA**

**ASELLIDAE**

*Asellus aquaticus* (Linnaeus, 1758)

*Proasellus pribenicensis* Flasarova, 1977

**NIPHARGIDAE**

*Niphargus hrabei* S. Karaman, 1932

*Niphargus valachicus* Dobreanu et Manolache, 1933

**GAMMARIDAE**

*Synurella ambulans* (F.Müller, 1846)

**ARANEAE**

**CYBAEIDAE**

*Argyroneta aquatica* (Clerck, 1757)

**INSECTA**

**EPHEMEROPTERA**

**BAETIDAE**

*Baetis nexus* Navás, 1918

*Cloeon dipterum* (Linnaeus, 1761)

**CAENIDAE**

*Caenis horaria* (Linnaeus, 1758)

*Caenis robusta* Eaton, 1884

**ODONATA**

**CALOPTERYGIDAE**

*Calopteryx splendens* (Harris, 1782)

**LESTIDAE**

*Lestes sponsa* (Hansemann, 1823)

*Lestes viridis* (Vander Linden, 1825)

*Sympetma fusca* (Vander Linden, 1820)

**COENAGRIONIDAE**

*Coenagrion puella* (Linnaeus, 1758)

*Coenagrion puella/pulchellum*

*Coenagrion pulchellum* (Vander Linden, 1825)

*Erythromma najas* (Hansemann, 1823)

*Erythromma viridulum* (Charpentier, 1840)

*Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820)

*Ischnura pumilio* (Charpentier, 1825)

**PLATYCYNEMIDIDAE**

*Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771)

**AESHNIDAE**

*Aeshna affinis* Vander Linden, 1820

*Aeshna isosceles* (Müller, 1767)

*Anax imperator* Leach, 1815

*Brachytron pratense* (Müller, 1764)

**LIBELLULIDAE**

*Crocothemis erythrea* (Brullé, 1832)

*Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825)

- Libellula fulva* Müller, 1764  
*Libellula quadrimaculata* Linnaeus, 1758  
*Orthetrum albistylum* (Selys, 1848)  
*Sympetrum sanguineum* (Müller, 1764)  
**HETEROPTERA**  
**NEPIDAE**  
*Ranatra linearis* (Linnaeus, 1758)  
*Nepa cinerea* Linnaeus, 1758  
**CORIXIDAE**  
*Micronecta scholtzi* (Fieber, 1860)  
*Cymatia coleoptrata* (Fabricius, 1777)  
*Cymatia rogenhoferi* (Fieber, 1864)  
*Hesperocorixa linnaei* (Fieber, 1848)  
*Sigara falleni* (Fieber, 1848)  
*Sigara lateralis* (Leach, 1818)  
*Sigara limitata* (Fieber, 1848)  
*Sigara nigrolineata* (Fieber, 1848)  
*Sigara striata* (Linnaeus, 1758)  
**NAUCORIDAE**  
*Ilyocoris cimicoides* (Linnaeus, 1758)  
**NOTONECTIDAE**  
*Notonecta glauca* Linnaeus, 1758  
*Notonecta lutea* Müller, 1776  
**PLEIDAE**  
*Plea minutissima* Leach, 1817  
**MESOVELIIDAE**  
*Mesovelia furcata* Mulsant et Rey, 1852  
**HYDROMETRIDAE**  
*Hydrometra gracilentata* Horváth, 1899  
**HEBRIDAE**  
*Hebrus pusillus* (Fallén, 1807)  
**VELIIDAE**  
*Microvelia buenoi* Drake, 1920  
*Microvelia reticulata* (Burmeister, 1835)  
**GERRIDAE**  
*Gerris argentatus* Schummel, 1832  
*Gerris asper* (Fieber, 1860)  
*Gerris odontogaster* (Zetterstedt, 1828)  
*Gerris thoracicus* Schummel, 1832  
*Aquarius paludum* Fabricius, 1794  
**COLEOPTERA**  
**HALIPLIDAE**  
*Haliplus fluviatilis* Aubé, 1836  
*Haliplus fulvicollis* Erichson, 1837  
*Haliplus heydeni* Wehncke, 1875  
*Haliplus ruficollis* (De Geer, 1774)  
*Peltodytes caesus* (Duftschmid, 1805)
- DYTSICIDAE**  
*Liopterus haemorrhoidalis* (Fabricius, 1787)  
*Bidessus nasutus* Sharp, 1887  
*Bidessus unistriatus* (Goeze, 1777)  
*Hydroglyphus geminus* (Fabricius, 1792)  
*Graptodytes bilineatus* (Sturm, 1835)  
*Graptodytes granularis* (Linnaeus, 1767)  
*Hydroporus angustatus* Sturm, 1835  
*Hydroporus fuscipennis* Schaum, 1868  
*Hydroporus palustris* (Linnaeus, 1761)  
*Hydroporus planus* (Fabricius, 1781)  
*Hydroporus scalesianus* Stephens, 1828  
*Hydroporus striola* (Gyllenhal, 1826)  
*Hydroporus tristis* (Paykull, 1798)  
*Porhydrus lineatus* (Fabricius, 1775)  
*Porhydrus obliquesignatus* (Bielz, 1852)  
*Hygrotus decoratus* (Gyllenhal, 1808)  
*Hygrotus inaequalis* (Fabricius, 1776)  
*Hygrotus impressopunctatus* (Schaller, 1783)  
*Hygrotus parallellogrammus* (Ahrens, 1812)  
*Hyphydrus anatolicus* Guignot, 1957  
*Hyphydrus ovatus* (Linnaeus, 1761)  
*Laccornis kocae* (Ganglbauer, 1904)  
*Laccophilus hyalinus* (De Geer, 1774)  
*Laccophilus minutus* (Linnaeus, 1758)  
*Laccophilus poecilus* Klug, 1834  
*Agabus uliginosus* (Linnaeus, 1761)  
*Agabus undulatus* (Schrank, 1776)  
*Agabus bipustulatus* (Olivier, 1795)  
*Agabus melanarius* Aubé, 1837  
*Ilybius ater* (De Geer, 1774)  
*Ilybius quadriguttatus* (Lacordaire, 1835)  
*Ilybius subtilis* (Erichson, 1837)  
*Colymbetes fuscus* (Linnaeus, 1758)  
*Rhantus frontalis* (Marsham, 1802)  
*Rhantus suturalis* (MacLeay, 1825)  
*Rhantus grapii* (Gyllenhal, 1808)  
*Acilius canaliculatus* (Nicolai, 1822)  
*Acilius sulcatus* (Linnaeus, 1758)  
*Graphoderus austriacus* (Sturm, 1834)  
*Graphoderus cinereus* (Linnaeus, 1758)  
*Graphoderus zonatus* (Hoppe, 1795)  
*Cybister lateralimarginalis* (De Geer, 1774)  
*Dytiscus dimidiatus* Bergsträsser, 1778  
*Hydaticus grammicus* (Germar, 1830)  
*Hydaticus seminiger* (De Geer, 1774)  
*Hydaticus transversalis* (Pontoppidan, 1763)

NOTERIDAE

*Noterus clavicornis* (De Geer, 1774)  
*Noterus crassicornis* (O.F.Müller, 1776)

GYRINIDAE

*Gyrinus paykulli* Ochs, 1927

SPERCHEIDAE

*Spercheus emarginatus* (Schaller, 1783)

HYDROCHIDAE

*Hydrochus angustatus* Germar, 1824

*Hydrochus brevis* (Herbst, 1793)

*Hydrochus crenatus* (Fabricius, 1792)

*Hydrochus elongatus* (Schaller, 1783)

HELOPHORIDAE

*Helophorus aquaticus/aqualis*

*Helophorus liguricus* Angus, 1970

*Helophorus brevipalpis* Bedel, 1881

*Helophorus montenegrinus* Kuwert, 1885

*Helophorus griseus* Herbst, 1793

*Helophorus minutus/paraminutus*

*Helophorus redtenbacheri* Kuwert, 1885

HYDROPHILIDAE

*Coelostoma orbiculare* (Fabricius, 1775)

*Cercyon sternalis* Sharp, 1918

*Cercyon ustulatus* (Preyssl, 1790)

*Anacaena limbata* (Fabricius, 1792)

*Cymbiodyta marginella* (Fabricius, 1792)

*Enochrus melanocephalus* (Olivier, 1792)

*Enochrus ater* (Kuwert, 1888)

*Enochrus bicolor* (Fabricius, 1792)

*Enochrus fuscipennis* (Thomson, 1884)

*Enochrus ochropterus* (Marshall, 1802)

*Enochrus quadripunctatus* (Herbst, 1797)

*Enochrus testaceus* (Fabricius, 1801)

*Enochrus affinis* (Thunberg, 1794)

*Enochrus coarctatus* (Gredler, 1863)

*Helochares obscurus* (O.F.Müller, 1776)

*Hydrobius fuscipes* (Linnaeus, 1758)

*Limnoxenus niger* Zschach, 1788

*Hydrochara caraboides* (Linnaeus, 1758)

*Hydrochara dichroma* (Fairmaire, 1892)

*Hydrochara flavipes* (Steven, 1808)

*Hydrophilus aterrimus* Eschscholtz, 1822

*Berosus luridus* (Linnaeus, 1761)

*Berosus signaticollis* (Charpentier, 1825)

*Berosus frontifoveatus* Kuwert, 1888

HYDRAENIDAE

*Hydraena paganettii* Ganglbauer, 1903

*Hydraena palustris* Erichson, 1837

*Limnebius aluta* Bedel, 1881

*Limnebius atomus* (Duftschmid, 1805)

*Limnebius papposus* (Mulsant, 1844)

*Ochthebius bernhardi* Jäch et Delgado, 2008

*Ochthebius lividipennis* Peyron, 1857

*Ochthebius meridionalis* Rey, 1885

*Ochthebius minimus* (Fabricius, 1792)

*Ochthebius pusillus* Stephens, 1835

DRYOPIDAE

*Dryops anglicanus* Edwards, 1909

*Dryops ernesti* Des Gozis, 1886

*Dryops rufipes* (Krynicky, 1832)

*Dryops similis* Bollow, 1936

*Dryops* sp. (nőstény)

TRICHOPTERA

HYDROPTILIDAE

*Tricholeiochiton fagesii* (Guinard, 1879)

HYDROPSYCHIDAE

*Hydropsyche angustipennis* (Curtis, 1834)

LIMNEPHILIDAE

*Glyphotaelius pellucidus* (Retzius, 1783)

*Grammotaulius nigropunctatus* (Retzius, 1783)

*Limnephilus flavicornis* (Fabricius, 1787)

*Limnephilus griseus* (Linnaeus, 1758)

*Limnephilus lunatus* Curtis, 1834

*Micropterna nycterobia* McLachlan, 1875

LEPTOCERIDAE

*Oecetis furva* (Rambur, 1842)

DIPTERA

CHIRONOMIDAE

*Anatopynia plumipes* (Fries, 1823)

*Conchapelopia* sp.

*Monopelopia tenuicalcar* (Kieffer, 1918)

*Procladius choreus* (Meigen, 1804)

*Tanytus kraatzi* (Kieffer, 1912)

*Xenopelopia falcigera* (Kieffer, 1911)

*Zavrelimyia* sp.

*Acricotopus lucens* (Zetterstedt, 1850)

*Chaetocladius piger* (Goetghebuer, 1913)

*Corynoneura coronata* Edwards, 1924

*Corynoneura scutellata* Winnertz, 1846

*Cricotopus sylvestris* (Fabricius, 1794)

*Cricotopus trifasciatus* (Meigen, 1810)

*Diplocladius cultriger* Kieffer, 1908

*Hydrobaenus lugubris* Fries, 1830

*Hydrobaenus pilipes* (Malloch, 1915)

*Nanocladius rectinervis* (Kieffer, 1911)



*Orthocladius excavatus* Brundin, 1947  
*Orthocladius glabripennis* (Goetghebuer, 1921)  
*Orthocladius thienemanni* Kieffer, 1906  
*Orthocladius wetterensis* Brundin, 1956  
*Paralimnophyes longiseta* (Thienemann, 1919)  
*Psectrocladius limbatellus* (Holmgren, 1869)  
*Psectrocladius sordidellus* (Zetterstedt, 1838)  
*Thienemanniella* Pe2b Langton, 1991  
*Trissocladius brevipalpis* Kieffer, 1908  
*Chironomus annularius* Meigen, 1818  
*Chironomus lugubris* Zetterstedt, 1850  
*Chironomus nuditarsis* Keyl, 1961  
*Chironomus piger* Strenzke, 1956  
*Chironomus plumosus* (Linnaeus, 1758)  
*Chironomus pseudothummi* Strenzke, 1859  
*Chironomus uliginosus* Keyl, 1960  
*Cryptochironomus obreptans* (Walker, 1856)  
*Dicrotendipes notatus* (Meigen, 1818)  
*Glyptotendipes caulicola* (Kieffer, 1913)  
*Glyptotendipes cauliginellus* (Kieffer, 1913)  
*Glyptotendipes pallens* (Meigen, 1804)  
*Glyptotendipes viridis* (Macquart, 1834)  
*Micropsectra junci* (Meigen, 1818)  
*Microtendipes pedellus* (De Geer, 1776)  
*Parachironomus monochromus* (van der Wulp, 1874)  
*Paratanytarsus brevicar* (Kieffer, 1909)  
*Paratanytarsus grimmii* (Schneider, 1885)  
*Paratanytarsus tenellulus* (Goetghebuer, 1921)  
*Paratendipes albimanus* (Meigen, 1818)  
*Phaenopsectra flavipes* (Meigen, 1818)  
*Polypedilum arundineti* (Goetghebuer, 1921)  
*Polypedilum bicrenatum* Kieffer, 1921  
*Rheotanytarsus curtistylus* (Goetghebuer, 1921)  
*Rheotanytarsus photophilus* (Goetghebuer, 1921)  
*Synendotendipes dispar* (Meigen, 1830)  
*Synendotendipes impar* (Walker, 1856)  
*Tanytarsus usmaensis* Pagast, 1931  
*Zavreliella marmorata* (van der Wulp, 1859)

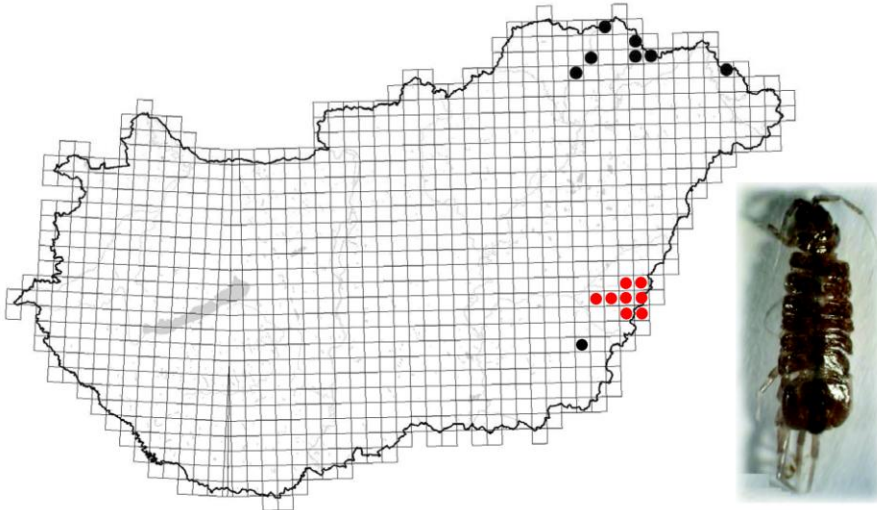
#### CULICIDAE

*Aedes esoensis rossicus / cinereus*  
*Anopheles maculipennis* agg.  
*Culex modestus* Ficalbi, 1890  
*Culex pipiens* Linnaeus, 1758  
*Ochlerotatus cantans / annulipes*  
*Ochlerotatus flavescens* (Müller, 1764)

#### EGYÉB DIPTERA CSALÁDOK

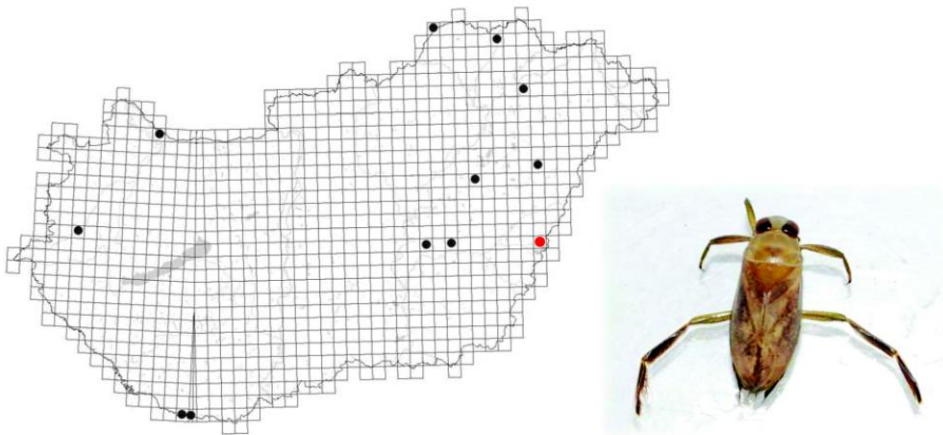
**Ceratopogonidae**  
**Chaoboridae**  
**Dixidae**  
**Limoniidae**  
**Stratiomyidae**  
**Syrphidae**  
**Tabanidae**

2. melléklet. Egyes kiemelésre érdemes fajok hazai előfordulási térképei



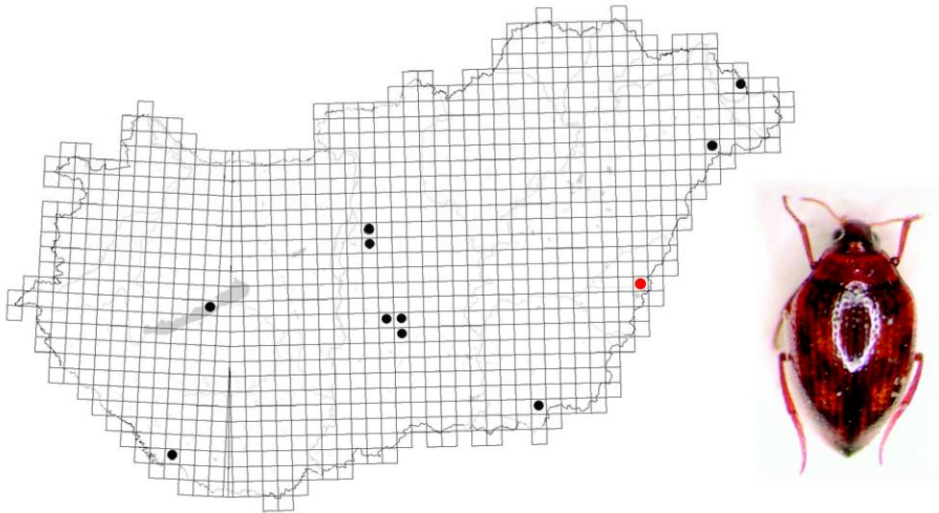
2/1. ábra. A *Proasellus pribenicensis* habitusképe (jobbra) és ismert hazai előfordulási adatai (balra). A fényképet készítette: Mauchart P.

Figure 2/1. Habitus (right) and known Hungarian localities (left) of *Proasellus pribenicensis*. Picture taken by Mauchart, P.



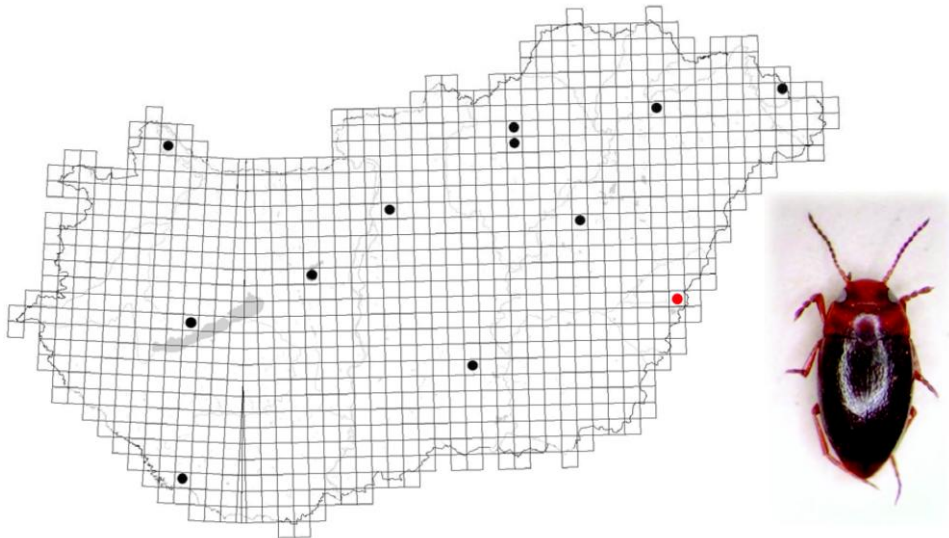
2/2. ábra. A *Notonecta lutea* habitusképe (jobbra) és ismert hazai előfordulási adatai (balra). A fényképet készítette: Móra A.

Figure 2/2. Habitus (right) and known Hungarian localities (left) of *Notonecta lutea*. Picture taken by Móra, A.



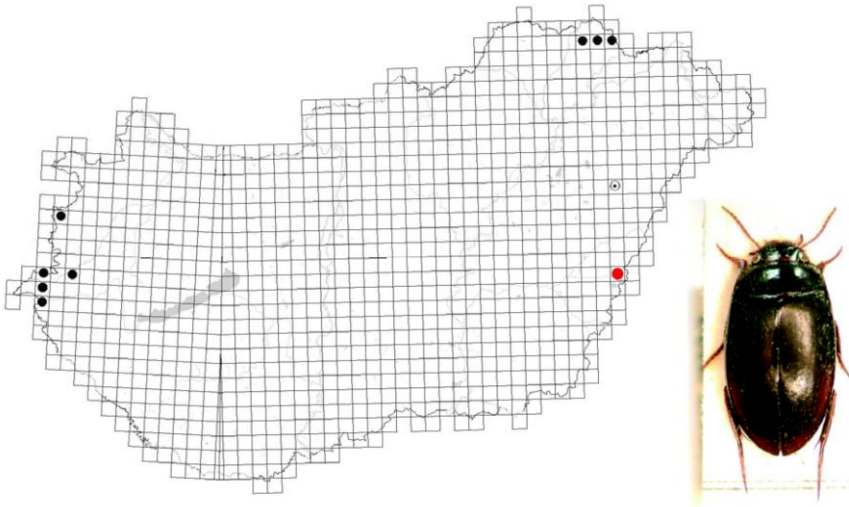
**2/3. ábra.** A *Haliplus fulvicollis* habitusképe (jobbra) és ismert hazai előfordulási adatai (balra). A fényképet készítette: Csabai Z.

**Figure 2/3.** Habitus (right) and known Hungarian localities (left) of *Haliplus fulvicollis*. Picture taken by Csabai, Z.



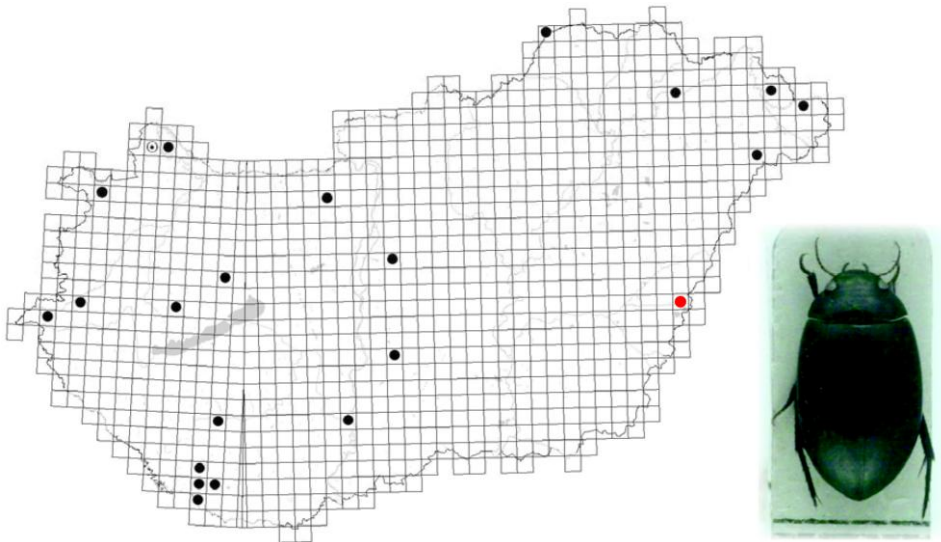
**2/4. ábra.** A *Hydroporus scalesianus* habitusképe (jobbra) és ismert hazai előfordulási adatai (balra). A fényképet készítette: Csabai Z.

**Figure 2/4.** Habitus (right) and known Hungarian localities (left) of *Hydroporus scalesianus*. Picture taken by Csabai, Z.



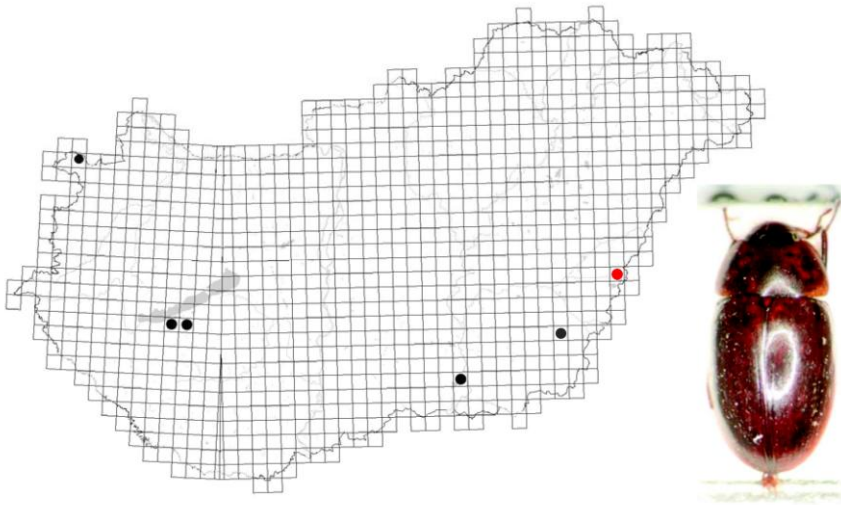
**2/5. ábra.** Az *Agabus melanarius* habitusképe (jobbra) és ismert hazai előfordulási adatai (balra). A fényképet készítette: Csabai Z.

**Figure 2/5.** Habitus (right) and known Hungarian localities (left) of *Agabus melanarius*. Picture taken by Csabai. Z.



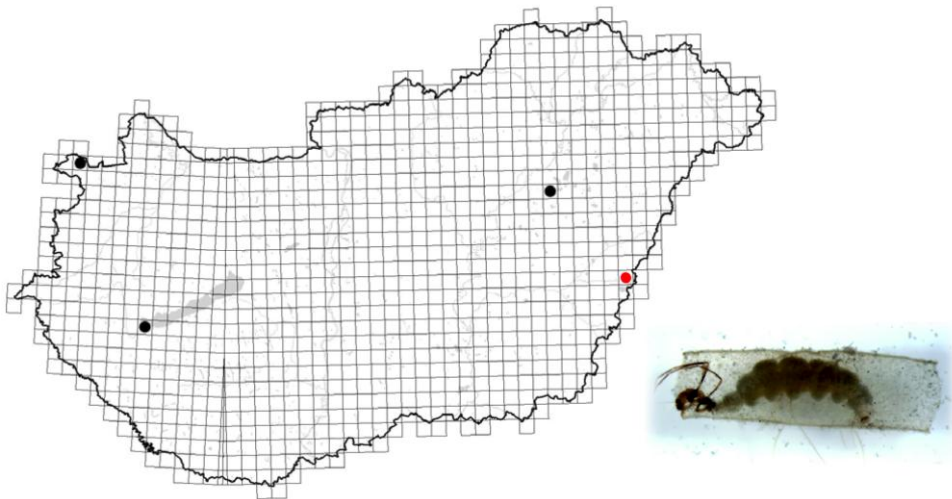
**2/6. ábra.** Az *Ilybius subtilis* habitusképe (jobbra) és ismert hazai előfordulási adatai (balra). A fényképet készítette: Csabai Z.

**Figure 2/6.** Habitus (right) and known Hungarian localities (left) of *Ilybius subtilis*. Picture taken by Csabai. Z.



2/7. **ábra.** Az *Enochrus ater* habitusképe (jobbra) és ismert hazai előfordulási adatai (balra). A fényképet készítette: Csabai Z.

**Figure 2/7.** Habitus (right) and known Hungarian localities (left) of *Enochrus ater*. Picture taken by Csabai. Z.



2/8. **ábra.** A *Tricholeiochiton fagesii* habitusképe (jobbra) és ismert hazai előfordulási adatai (balra). A fényképet készítette: Móra A.

**Figure 2/8.** Habitus (right) and known Hungarian localities (left) of *Tricholeiochiton fagesii*. Picture taken by Móra, A.