

## BIOLÓGIAI MONITORING

A szigetközi biológiai monitoringban a közös megállapodás értelmében a kijelölt élőlénycsoportok megfigyelése a 2018. évben újra folytatódott.

A mintavételi pontok felsorolását, a földrajzi koordinátáit a helyszínrajzon és a táblázatban közöljük.

A 2018. évi megfigyelések adatait a Jelentés tartalmazza a szárazföldi növényzet (növénycönológia), vízi makrofitonok, puhatestűek, zooplankton, halak, vízi puhatestűek, makrozoobenton és északi pocok élőlények csoportjaira vonatkozóan.

### NÖVÉNYCÖNOLÓGIA

A 2010-ben és 2013-ban végzett legutóbbi vizsgálat óta a mintaterületek többségénél erőteljes változások történtek. A dunaszigeti egykori rét helyén jelenleg nagyrészt fászszerű állomány található, melyet főként inváziós zöld juhar (*Acer negundo*) alkot. A gombócosi területen az erdőfelújítást követően megerősödött a nemesnyáras helyére telepített tölgyes állomány. A lombkorona záródása után a lágyszárú szint fajszáma és tömegessége lecsökkent. A gyomjelleget nagy része eltűnt, megjelent bolygatást jelző fajok száma már csökken, de az állomány fajösszetétele még mindig nem tekinthető természetesnek. A vizsgálatba 2010 után újra bevont dunaremetei erdőállományt alkotó fehér füzet letermelték és a területre szürke nyárat (*Populus x canescens*) telepítettek. Jelenleg ezt a mintaterületet jellemzi az erdőfelújítást követően megjelenő gyomfajok nagy száma és mennyisége. A dunaszigeti erdő mintaterület és az újra vizsgálatba vont vámoszabadi füzes állomány növényzete érdemben nem változott a legutóbbi mintavétel óta. Vámoszabadi esetében a védett nyári tőzike (*Leucojum aestivum*) mintába kerülése a májusi vizsgálat során természetvédelmi szempontból kedvező információ. A 2018-ban két időpontban, május végén és szeptember végzett vizsgálatok nem hoztak érdemi fajszám növekedést, néhány faj esetében az éves dinamika látszott az adatokon. Az adatok a jövőben, ugyanilyen időpontokban végzett vizsgálatok eredményeivel lesznek egyszerűen összevethetőek.

A Dunaremeténél övzátanyon elhelyezkedő medertranszektben az árlevezető képesség növelése céljából végzett fakivágások után a fehér fűzek (*Salix alba*) és zöld juhar (*Acer negundo*) példányok tuskóiról történő sarjadzása gyors, a 2013-ban észlelt letermelés után ismét több méter magas fák is alkotják az ottani növényzetet. 2018-ban Dunaremeténél és Árványrárónál két új transzekt vizsgálatát kezdtük el az újonnan létrejövő kavicszátonyok növényzetének vizsgálatára. Ezeken a területeken a lágyszárú állomány nagy része nádképző pántlikafű (*Phalaris arundinacea*), a magasabb térszíneken fiatal fehér fűzek (*Salix alba*) alkotnak egyelőre bokorfüzes természetű fás állományt. A zátonyok növényzetének fejlődése nagymértékben az Öreg-Duna emberi tevékenység által befolyásolt vízjárásától fog függeni. A fiatal fűzek hajtásait a vizsgált helyeken

erőteljesen rágja a Duna mentén egyre elterjedtebbé váló eurázsiai hód (*Castor fiber*) helyi állománya.

A mérőhely száma: 28

Helyszín: Dunasziget, mezofil rét (*Cirsio cani-Festucetum pratensis*)

A felvételezések időpontjai: 2018. 05. 24. és 2018. 09. 24.

Név	% (05.24.)	% (09.24.)	% (max.)	W.	TV.
<i>Acer negundo</i>	35	35	35	5	TZ
<i>Arctium lappa</i>	+	+	+	6	GY
<i>Aster lanceolatus</i>	+	+	+	7	A
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	-	+	+	5	K
<i>Calystegia sepium</i>	+	+	+	9	K
<i>Carex riparia</i>	+	+	+	10	E
<i>Circaea lutetiana</i>	-	+	+	5	K
<i>Cirsium arvense</i>	2	2	2	4	GY
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	+	6	TZ
<i>Equisetum arvense</i>	-	+	+	8	GY
<i>Galium aparine</i>	10	7	10	7	GY
<i>Geum urbanum</i>	+	-	+	4	K
<i>Glechoma hederacea</i>	3	+	3	7	K
<i>Humulus lupulus</i>	4	5	5	7	TZ
<i>Impatiens glandulifera</i>	1	1	1	8	A
<i>Lathyrus pratensis</i>	-	+	+	7	TZ
<i>Poa palustris</i>	2	-	2	9	K
<i>Poa trivialis</i>	2	-	2	9	TZ
<i>Populus alba j</i>	-	+	+	9	E
<i>Pyrus pyraeaster j</i>	1	0,5	1	3	K
<i>Rosa sp.</i>	+	0,5	0,5	3	TZ
<i>Rubus caesius</i>	5	5	5	8	TZ
<i>Sambucus nigra j</i>	-	+	+	5	GY
<i>Solidago gigantea</i>	20	+	20	8	K
<i>Symphytum officinale</i>	+	-	+	8	K
<i>Torilis japonica</i>	+	+	+	3	TZ
<i>Urtica dioica</i>	50	60	60	5	TZ

A megelőző felvételezés 2013-ban történt. Azóta a vizsgálsorozat kezdetén rendszeresen kaszált réten a fás szárú növényzet területileg és magasságban is annyira megnövekedett, hogy a mintaterület elvesztette rét jellegét. Jelen állapotában még erdőnek sem nevezhető, de a folyamat abba az irányba tart. A növényzet összborítása 100%, a fás állomány alatt az aljnövényzet magassága alacsonyabb. Szeptemberben a fák alatt 40-50, azon kívül 100-120 cm magas. A magaskórós növényzet egy részét a nyáron lekaszálták, hogy egy szomszédos erdőbe teherautóval be lehessen menni. A mintaterület szélénél fatermetűre nőtt egy mirabolánfa.

A mintavételi pont helyzete, jellege és a mintavételi módszer:

**A cönológiai felvételezés és minősítés módszere (minden pontnál azonos):**

A botanikai megfigyelések során évente nyár közepén végeztünk cönológiai felvételezéseket, melynek során mintaterületenként becsültük a 25x25m-es kvadrát növényfajainak borítását az egyes fajok tömegességének megállapítására. 2004 óta a mintavétel pontosságának növelése céljából az eddig alkalmazott A-D skála helyett százalékban adtuk meg a borítás értékeit. A társulások vizindikációját a Zólyomi-Précsényi által kidolgozott és a hazai flórára adaptált TVR rendszer W értékei felhasználásával végezzük. A W érték skála 0-11 terjedő értékekkel jellemzett 11 kategóriába osztja a hazai edényes flóra fajait. A két szélsőséget az igen száraz, rossz vízellátottságú termőhelyeken gyakori fajok (0), ill. a vízi növények (11) képezik. A természetvédelmi érték besorolás empirikus kategóriái Simon szerint a következők: unikális fajok (U), kiemelten ill. fokozottan védett fajok (KV); védett fajok (V); természetes állományalkotók (E), természetes, eredeti fajok (K); természetes pionírok (TP), természetes zavarástűrők (TZ); gyomnövények (GY); gazdasági, ipari, nem honos növények (G); terjedő, kultúrhatást jelző adventív fajok (A). Ha egy fajnak nincs megállapított W. vagy TV. értéke, azt a táblázat megfelelő cellájában egy pont helyettesíti. A táblázatban a fajnév után szereplő „j” (j=juvenilis) arra utal, hogy fiatal, gyep szintben előforduló fásszárú példányokról van szó, a „cs” rövidítés a cserje termetre utal.

2018-ban a mintaterületeken két időpontban történt felvételezés. Az adattáblázatokban három %-os borítás oszlopot szerepeltetünk. Kettő a mintavétel dátumára vonatkozik, a harmadikban pedig a tárgyévben megfigyelt magasabb érték szerepel.

**NÖVÉNYCÖNOLÓGIA**

A mérőhely száma: 28

Helyszín: Dunasziget, erdő hamvas égeres keményfaliget (*Fraxino pannonicae - Ulmetum*). A felvételezések időpontjai: 2018. 05. 24. és 2018. 09. 24.

Név	% (05.24.)	% (09.24.)	% (max.)	W.	TV.
Acer negundo	5	5	5	5	GY
Acer pseudoplatanus	30	30	30	6	K
Acer pseudoplatanus j	5	5	5	6	K
Alnus glutinosa	10	10	10	10	E
Brachypodium sylvaticum	+	+	+	5	K
Carex remota	1	1	1	8	K
Circaea lutetiana	1	1	1	5	K
Crataegus monogyna	3	3	3	4	K
Euonymus europaeus	+	+	+	5	K
Euonymus europaeus j	+	+	+	5	K

Név	% (05.24.)	% (09.24.)	% (max.)	W.	TV.
Fraxinus excelsior	15	15	15	5	K
Fraxinus excelsior j+cs	2	1	2	5	K
Fraxinus pennsylvanica	+	+	+	.	.
Galium aparine	40	+	40	7	GY
Geum urbanum	1	1	1	4	K
Glechoma hederacea	+	+	+	7	K
Heracleum sphondylium	+	+	+	6	K
Impatiens glandulifera	+	-	+	8	A
Impatiens noli-tangere	+	-	+	6	K
Impatiens parviflora	5	1	5	6	A
Padus avium	+	+	+	6	K
Quercus robur	40	40	40	6	E
Quercus robur j	+	+	+	6	E
Rubus caesius	1	1	1	8	TZ
Sambucus nigra	5	10	10	5	GY
Solidago gigantea	+	+	+	8	K
Urtica dioica	5	+	5	5	TZ

A májusi vizsgálat idején az aljnövényzet nagyon gyér volt, lehet hogy ez egy megelőző árvíz, vagy az elmúlt évek vadtláplálkozás hatása. A borítás erősen mozaikos, foltos, 10 és 80% közötti, tavasszal a magassága 20 cm körüli. A kocsányos tölgy (*Quercus robur*) fiatalja magonc korúak. Szeptemberben a lombkorona összborítása 85 %-os volt. Ősszel néhány korányári faj szinte teljesen eltűnt, vagy csak a következő évre megnövő csíranövényei látszanak, utóbbi mutatkozok meg például a ragadós galaj (*Galium aparine*) esetében.

## NÖVÉNYCÖNOLÓGIA

A mérőhely száma: 30

Helyszín: Lipót, Gombócós, ültetett nyáras (*Populus italica*).

A felvételezések időpontjai: 2018. 05. 24. és 2018. 09. 24.

Név	% (05.24.)	% (09.24.)	% (max.)	W.	TV.
Acer negundo	+	+	+	5	TZ
Acer pseudoplatanus j	+	+	+	6	K
Agrostis stolonifera	+	+	+	8	E
Angelica sylvestris	+	-	+	8	K
Arctium lappa	+	+	+	6	TZ
Aster lanceolatus	1	-	1	7	A
Ballota nigra	+	+	+	3	GY
Brachypodium sylvaticum	+	+	+	5	K
Calystegia sepium	-	+	+	9	K
Carduus crispus	+	-	+	4	K
Cirsium arvense	+	-	+	4	GY
Cornus sanguinea	+	+	+	4	K
Erigeron annuus	+	+	+	8	TZ
Galium aparine	15	1	15	7	GY
Glechoma hederacea	2	5	5	7	K
Humulus lupulus	2	+	2	7	TZ

Név	% (05.24.)	% (09.24.)	% (max.)	W.	TV.
<i>Phalaroides arundinacea</i>	+	+	+	9	K
<i>Phragmites australis</i>	1	+	1	10	E
<i>Populus canescens</i> j	+	+	+	6	E
<i>Populus euramericana</i>	+	+	+	9	G
<i>Quercus robur</i>	80	90	90	6	E
<i>Ranunculus repens</i>	+	+	+	8	TZ
<i>Rubus caesius</i>	5	10	10	8	TZ
<i>Rumex conglomeratus</i>	+	+	+	7	TZ
<i>Solidago gigantea</i>	+	+	+	8	K
<i>Stellaria media</i>	+	+	+	8	K
<i>Urtica dioica</i>	80	30	80	5	TZ

A megelőző, 2013-as vizsgálat óta a tölgyes telepítés megerősödött, lombozata záródott, borítása 90%. A fák ritkulása még nem indult meg, a példányok nagy része él. Az öt évvel korábbi vizsgálat óta az aljnövényzetből eltűnt azon fajok egy része, ami az előző nemesnyáras állomány letermelését követő átmeneti gyomtársulásban voltak meghatározók (*Amaranthus retroflexus*, *Artemisia vulgaris*, *Calamagrostis epigeios*, *Chenopodium album*, *Echinochloa crus-galli*, *Elymus repens*, *Setaria pumila*). Ezen fajok helyét az *Urtica dioica* vette át, ami ezen a termőhelyen nem gyomnövény, hanem természetes zavarástűrő, a folyó menti ligeterdők tömeges faja.

## NÖVÉNYCÖNOLÓGIA

A mérőhely száma: -

Helyszín: Dunaremete, fehér füzes (*Salicetum albae-fragilis*) helyén nyáras ültetvény

A felvételezések időpontjai: 2018. 05. 24. és 2018. 09. 24.

Név	% (05.24.)	% (09.24.)	% (max.)	W.	TV.
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	+	1	1	5	GY
<i>Angelica sylvestris</i>	+	1	1	8	K
<i>Arctium lappa</i>	2	3	3	6	GY
<i>Aster tradescantii</i>	25	20	25	7	A
<i>Calystegia sepium</i>	1	1	1	9	K
<i>Carex riparia</i>	+	+	+	10	K
<i>Carex vulpina</i>	+	+	+	9	K
<i>Chenopodium album</i>	+	-	+	5	GY
<i>Cirsium arvense</i>	1	1	1	4	GY
<i>Cornus sanguinea</i>	2	2	2	4	K
<i>Cucubalus baccifer</i>	-	+	+	7	K
<i>Equisetum arvense</i>	+	+	+	8	GY
<i>Erigeron annua</i>	+	+	+	8	TZ
<i>Galeopsis pubescens</i>	-	1	1	5	TZ

Név	% (05.24.)	% (09.24.)	% (max.)	W.	TV.
Galium aparine	10	+	10	7	GY
Glechoma hederacea	5	+	5	7	K
Humulus lupulus	5	5	5	7	TZ
Impatiens glandulifera	2	1	2	8	A
Iris pseudacorus	+	+	+	10	V
Myosoton aquaticum	1	+	1	8	GY
Phalaroides arundinacea	1	+	1	10	K
Phragmites australis	+	+	+	10	E
Plantago major	+	+	+	7	GY
Poa trivialis	-	+	+	P	TZ
Polygonum hydropiper	-	+	+	9	TZ
Populus x canescens	15	25	25	6	E
Potentilla reptans	+	+	+	6	GY
Prunella vulgaris	-	+	+	6	TZ
Ranunculus repens	+	+	+	8	TZ
Rorippa sylvestris	+	-	+	6	GY
Rubus caesius	50	50	50	8	TZ
Salix alba	+	1	1	9	E
Sambucus nigra	1	2	2	5	GY
Solanum dulcamara	+	+	+	9	TZ
Solanum nigrum	-	+	+	6	GY
Solidago gigantea	+	1	1	8	K
Symphytum officinale	1	1	1	8	K
Tanacetum vulgare	+	+	+	7	K
Urtica dioica	10	25	25	5	K
Verbena officinalis	-	+	+	5	GY

A legutóbbi, 2010-ben végzett terepfelvétel óta az állományalkotó fehér fűz ültetvényt letermelték és a helyére nyáras erdőt telepítettek. A fiatal fák a szürke nyár fajcsoport jellegzetességeit mutatják. Gyorsan nőnek, még a tárgyévi két terepvizsgálat között és növekedett a lombzat záródása, 15-ről 25%-ra. A fák magassága ősszel 2 méter volt. A fehér fűzből csak néhány sarj maradt meg. Az aljnövényzet az erdőtelepítések utáni szokásos képet mutatja, uralkodó a hamvas szeder, és sok a gyomfaj is (a táblázat TV oszlopában a GY minősítésűek), az aljnövényzet sűrű, nehezen járható, magassága 50 és 100 cm között változik.

## NÖVÉNYCÖNOLÓGIA

A mérőhely száma: -

Helyszín: Vámoszabadi fehér füzes (*Salicetum albae-fragilis*)

A felvételezések időpontjai: 2018. 05. 24. és 2018. 09. 24.

Név	% (05.24.)	% (09.24.)	% (max.)	W.	TV.
<i>Agrostis stolonifera</i>	+	-	+	8	E
<i>Angelica sylvestris</i>	+	1	1	8	K
<i>Aster lanceolatus</i>	30	30	30	.	A
<i>Calystegia sepium</i>	+	+	+	9	K
<i>Carex acutiformis</i>	+	1	1	10	E
<i>Cornus sanguinea</i>	10	10	10	4	K
<i>Festuca gigantea</i>	-	+	+	7	K
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	5	5	5	.	.
<i>Galium aparine</i>	2	+	2	7	GY
<i>Galium palustre</i>	+	+	+	10	K
<i>Glechoma hederacea</i>	+	5	5	7	K
<i>Impatiens parviflora</i>	+	-	+	6	A
<i>Leucium aestivum</i>	+	-	+	8	K
<i>Padus avium</i>	+	+	+	6	K
<i>Phalaroides arundinacea</i>	3	3	3	10	K
<i>Phragmites australis</i>	+	-	+	10	E
<i>Poa palustris</i>	-	+	+	9	K
<i>Rubus caesius</i>	5	20	20	8	TZ
<i>Salix alba</i>	90	90	90	9	E
<i>Salix cinerea</i>	+	+	+	10	E
<i>Salix purpurea</i>	1	1	1	10	E
<i>Solidago gigantea</i>	2	10	10	8	K
<i>Symphytum officinale</i>	-	+	+	8	K
<i>Urtica dioica</i>	5	5	5	5	TZ
<i>Viburnum opulus</i>	+	+	+	7	K

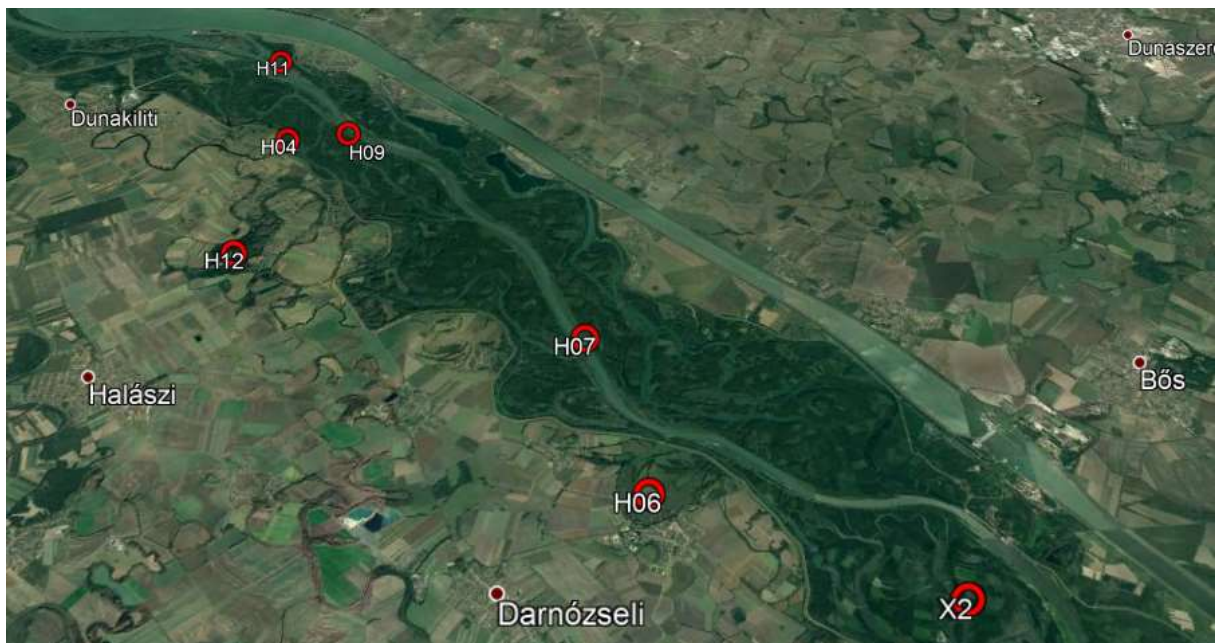
A füzes lombkorona majdnem teljesen zárt, az aljnövényzet borítása 60 %-os, foltos, uszadékfával és iszapfoltokkal. Magassága 40-60 cm. A terület eddigi vizsgálata során először került elő a védett *Leucium aestivum*. Hogy átmeneti megtelepedésről van-e szó, a jövőbeli vizsgálatok tudják kideríteni.

## VÍZI MAKROFITON

A vízi makrovegetáció felmérésére 2018. augusztus 13-15-én, a legutolsó, 2011-es felméréshez képest szinte napra pontosan megegyező időszakban került sor. A korábban rendszeresen monitorozott helyek; a Csákányi-Duna, Schisler-holtág, Zátonyi-Duna és Lipóti-morotva mellé bekerült az Ásványráró Öntés tó, Doborgaz Duna régi meder és Kisbodak Duna régi meder mintavételi hely is.

**A makrofiton élőlénycsoport vizsgálati helyszínei**

Törzs szám	Helyszín	EOV X	EOV Y
H09	Dunasziget - Csákányi Duna	291328	524087
H04	Dunasziget - Schisler holt ág	291348	523615
H12	Halászi, Zátonyi-Duna	285833	525990
H06	Lipót, Lipóti Holt Duna	281400	531200
X2	Ásványráró - Öntés tó	279280	535990
H11	Doborgaz - Duna, régi meder, fkm 1839	294256	523187
H07	Kisbodak - Duna, régi meder, fkm 1828	285000	530200



- A makrofiton élőlénycsoport vizsgálati helyszínei

A terepfelmérés során a felvételezett pontokat Garmin gps készülékkel mértük be, majd a koordinátákat a Google Earth térképeire vittük fel.



Valamennyi gps pontban fotódokumentáció készült a mintaterület környezetéről, valamint a növényekről.

A mintaterületeken a makrofitonok relatív abundanciáját a korábbi évek gyakorlatát követve a Kohler-módszerrel becsültük. A Kohler-módszer a növények előfordulási gyakoriságát a mintavételi hely szakaszhosszúságára vonatkoztatja egy 5-fokozatú skálán, amely: **1** = nagyon ritka; **2** = ritka; **3** = elterjedt; **4** = gyakori; **5** = tömeges előfordulásokat különböztet meg.

A fajok növekedési formáját, szintén a korábbi évekhez hasonlóan, Luther (1949) rendszere szerint a rögzülési mód alapján adtuk meg:

**ap** = vízfelszínen lebegő (acropoleustophyton); **mp** = fenék és vízfelszín között lebegő (mesopleustophyton); **r** = gyökerező (rhizophyton), alámerült (submersus); **f** = gyökeresedő, úszólevelekkel (rhizophyton with floating leaves).

## Eredmények

### Csákányi-Duna és Schisler-holtág

A Csákányi-Duna és a Schisler holtág gps-sel bemért felvételezési pontjai a **3. térképkivágaton**, a vízi makrofitonok Kohler értékei pedig a **táblázatban** láthatók.



A Csákányi-Duna (01-06.) és a Schisler-holtág (07-09.) gps-sel bemért felvételezési pontjai

### Vízi makrofitonok előfordulása és mennyiségi becslése a hullámtéren kijelölt Csákányi-Duna és Schisler-holtág mintavételi helyen 2018-ban.

észlelt növényfajok	Mintavételi hely Szakasz, m	Sch		Csá	
		450		250	
	Növekedési forma	Schisler -holtág	Sch K <sub>é</sub>	Csákányi -Duna	Csá K <sub>é</sub>
Ceratophyllum demersum L.	mp	+	2		
Cladophora sp.	mp			+	5
Elodea canadensis Michx.	r	+	1	+	5
Hydrocharis morsus-ranae L.	ap			+	1
Lemna minor L.	ap				1
Myriophyllum spicatum L.	r	+	5		
Najas marina L.	r	+	2	+	1
Potamogeton lucens L.	r	+	5	+	5
Potamogeton pectinatus L.	r	+	1		
Potamogeton perfoliatus L.	r	+	4	+	3
Spirodela polyrhiza	ap	+	1	+	1
<b>Összes fajszám:</b>			<b>8</b>		<b>8</b>

Becslési skála (Kohler-féle): 1 - nagyon ritkán, 2 - ritkán, 3 - elterjedt (kisebb foltok), 4 - gyakori (nagy foltok), 5 - tömeges (összefüggő sáv). Növekedési formák: ap - vízfelszínen lebegő, mp - fenék és vízfelszín között lebegő, r - gyökeresedő alámerült, f - gyökeresedő úszólevelekkel

K<sub>é</sub> = Kohler érték

### Csákányi-Duna

A korábbi évekhez hasonlóan 2018-ban is nagy tömegben fordult elő az üveglevelű békaszőlő és a kanadai átokhínár. A mintavételi időpontban a vízfelszín nagy részét békanyál borította. A hínáros békaszőlő kisebb foltokat foglalt el, az összes többi faj csak néhány példányban volt jelen. Hosszú évek után újra megtalálható volt a bojtos békalencse.



A Csákányi-Duna



Üveglevelű békaszőlő, kanadai átokhínár és békanyál



Cladophora



Cladophora



Kanadai átokhínár és békanyál

## Schisler-holtág

A legnagyobb tömegben a füzéres süllőhínár, valamint az üveglevelű és hínáros békaszőlő volt jelen. A legutóbbi mintavételektől eltérően 2018-ban a kanadai átokhínárnak csak néhány példányát találtuk. Idén is előkerült a *Potamogeton pectinatus*, a nagy tüskéhínár és a bojtos békalencse.



A Schisler-holtág bejárata a 07. gps pontból



Virágzó süllőhínár



A Schisler-holtág a 08.gps pontból



Üveglevelű békaszőlő



Nagy tüskéhínár

## Zátonyi-Duna

A Zátonyi-Duna gps-sel bemért felvételezési pontjai a **térképkivágaton**, a vízi makrofitonok Kohler értékei pedig a **táblázatban** láthatók.



**térképkivágat** - A Zátonyi-Duna gps-sel bemért felvételezési pontjai

### Vízi makrofitonok előfordulása és mennyiségi becslése a mentett oldal Zátonyi-Duna mintavételi helyen 2018-ban

észlelt növényfajok	Növekedési forma	Zátonyi-Duna	Mintavételi hely
			Szakasz, m
			Zát4
			300
			Zát Ké
Ceratophyllum demersum L.	mp	+	3
Cladophora sp.	mp	+	3
Hydrocharis morsus-ranae L.	ap	+	2
Myriophyllum spicatum L.	r	+	3
Nuphar lutea (L.) Sibth. & Sm.	f	+	4
Nymphaea alba L.	f	+	4
Potamogeton lucens L.	r	+	5
Potamogeton perfoliatus L.	r	+	1
Sagittaria sagittifolia f. vallisneriifolia Coss & Germ.	r	+	3
Salvinia natans (L.) AH.	ap	+	3
<b>Összes fajszám:</b>			<b>10</b>

Becslési skála (Kohler-féle): 1 - nagyon ritkán, 2 - ritkán, 3 - elterjedt (kisebb foltok), 4 - gyakori (nagy foltok), 5 - tömeges (összefüggő sáv). Növekedési formák: ap - vízfelszínen lebegő, mp - fenék és vízfelszín között lebegő, r - gyökeresedő alámerült, f - gyökeresedő úszólevelekkel

Ké = Kohler érték

A hínárvegetáció nagyon hasonlított a korábbi években tapasztaltakhoz: a regisztrált fajok azonosak voltak a legutolsó monitoring során megtalált fajokkal, az abundancia értékek pedig megegyeztek vagy megközelítették a korábbi felmérések értékeit. A vízfelszín nagy foltokban borították a vízitök és a fehér tündérrózsa levelei, közöttük



rucaöröm és békanyál, valamint ritkábban békatutaj fordult elő. Az alámerült hinarak közül az üveglevelű békaszőlő volt jelen a legnagyobb tömegben, amit az érdes tócsagaz és a nyílfű szubmerz állományai követtek. A füzéres süllőhínár állományának előretörését tapasztaltuk, ugyanakkor a hínáros békaszőlő kisebb tömegességben fordult elő, mint korábban.



Zátonyi-Duna



Nuphar lutea, Salvinia natans



Fehér tündérrózsa és békanyál



Békatutaj és békanyál



Üveglevelű békaszőlő és békanyál



Érdes tócsagaz

## Lipóti-morotva

A Lipóti-morotva gps-sel bemért felvételezési pontjai a **térkép kivágaton**, a vízi makrofitonok Kohler értékei pedig a **táblázatban** láthatók.



**térkép kivágat** - A Lipóti-morotva gps-sel bemért felvételezési pontjai. A 13. gps pont a Lipóti 2 (Lip2), a 16-19. pontok a Lipóti 4 (Lip4) jelű mintaterületeken helyezkednek el. A további pontok tájékoztató felmérési helyeket jelölnek.

**Vízi makrofitonok előfordulása és mennyiségi becslése a mentett oldal Lipóti-morotva mintavételi helyen 2018-ban**

észlelt növényfajok	Mintavételi hely		Lip2 és Lip4	
	Szakasz, m		80	
	Növekedési forma	Lipóti-morotva	Lip2 K <sub>é</sub>	Lip4 K <sub>é</sub>
Ceratophyllum demersum L.	mp	+	1	2
Cladophora sp.	mp	+	2	2
Hippuris vulgaris L.	r	+		3
Hydrocharis morsus-ranae L.	ap	+	3	3
Lemna minor L.	ap	+	1	1
Myriophyllum spicatum L.	r	+	2	4
Najas marina L.	r	+	1	1
Nuphar lutea (L.) Sibth. & Sm.	f	+	2	5
Nymphoides peltata (S.G. Gmel.) O. Ktze.	f	+	3	
Nymphaea alba L.	f	+	1	5
Potamogeton lucens L.	r	+		1
Sagittaria sagittifolia	r	+	1	1
Salvinia natans (L.) AH.	ap	+	4	2
Utricularia vulgaris L.	mp	+		2
<b>Összes fajszám:</b>		<b>14</b>	<b>11</b>	<b>13</b>

Becslési skála (Kohler-féle): 1 - nagyon ritkán, 2 - ritkán, 3 - elterjedt (kisebb foltok), 4 - gyakori (nagy foltok), 5 - tömeges (összefüggő sáv). Növekedési formák: ap - vízfelszínen lebegő, mp - fenék és vízfelszín között lebegő, r - gyökeresedő alámerült, f - gyökeresedő úszólevelekkel

K<sub>é</sub> = Kohler érték

A vizsgált helyek közül a Lipóti-morotvában találtuk a legnagyobb fajszámot, összesen 14 vízi makrofiton fajt regisztráltunk. A vízfelszínen legnagyobb tömegben a vízitők és a fehér tündérrózsa úszó levelei fordultak elő (főleg a Lip4 helyen), elterjedt volt még a rucaöröm (főleg a Lip2-n), a tündérfátyol (Lip2-n) és a békatutaj (mindkét helyen).

Újra előkerült az érdes tócsagaz (a Lip2 és Lip4 helyről egyaránt, legutóbb mindkét helyről hiányzott ez a faj) és a tüskéshínár néhány példánya is. A legutóbbi mintavételtől eltérően nem találtunk sem kanadai átokhínárt, sem *Riccia fluitans*-t. A vízi-lófark 3-mas a Kohler értékű álománnyal volt jelen a Lip4 mintavételi helyen.



Lipóti-morotva



*Nymphaea peltata*, *Salvinia natans*



Fehér tündérrózsa



*Hippuris vulgaris*, *Nymphaea lutea*



*Nymphaea lutea*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Salvinia natans*



Üveglevelű békaszőlő



## Ásványráró, Öntés tó

Az Öntés tó gps-sel bemért felvételezési pontjai a **térképkivágaton**, a vízi makrofitonok Kohler értékei pedig a **táblázatban** láthatók.



**térképkivágat** - Az Öntés tó gps-sel bemért felvételezési pontjai. A 20-21. gps pontok az Öntés tó 1 (Önt1), a 21-22. pontok a Öntés tó 2 (Önt2) jelű mintaterületeken helyezkednek el. A további pont tájékoztató felmérési helyet jelöl.

### Vízi makrofitonok előfordulása és mennyiségi becslése az Ásványráró Öntés tó mintavételi helyen 2018-ban

észlelt növényfajok	Mintavételi hely Szakasz, m		Önt1 és Önt2 500	
	Növekedési forma	Öntés tó	Önt1 K <sub>é</sub>	Önt2 K <sub>é</sub>
Ceratophyllum demersum L.	mp	+	2	
Cladophora sp.	mp	+	3	
Hydrocharis morsus-ranae L.	ap	+	1	
Najas marina L.	r	+	4	
Potamogeton lucens L.	r	+	5	
Potamogeton perfoliatus L.	r	+		2
Salvinia natans (L.) AH.	ap	+	3	
Trapa natans	f	+	3	
<b>Összes fajszám:</b>		<b>8</b>	<b>7</b>	<b>1</b>

Becslési skála (Kohler-féle): 1 - nagyon ritkán, 2 - ritkán, 3 - elterjedt (kisebb foltok), 4 - gyakori (nagy foltok), 5 - tömeges (összefüggő sáv). Növekedési formák: ap - vízfelszínen lebegő, mp - fenék és vízfelszín között lebegő, r - gyökeresedő alámerült, f - gyökeresedő úszólevelekkel

K<sub>é</sub> = Kohler érték

Az Öntés tó hosszú ideig nem szerepelt a monitoring pontok között. 2018-ban vízi makrofitonokat főleg a keleti felében találtunk, legnagyobb mennyiségben üveglevelű békaszőlőt és nagy tüskeshínárt. A vízfelszín főleg sulyom, rucaöröm és békanyál borította. Hínáros békaszőlő néhány példánya csak az Öntés tó északi részéről került elő.



Az Öntés tó a 20. gps pont irányából



Sulyom és üveglevelű békaszőlő



Potamogeton lucens, Najas marina,  
Salvinia natans



Potamogeton perfoliatus, Najas marina

## Duna, régi meder: Doborgaz (1839 fkm) és Kisbodak (1828 fkm)

A Duna régi meder doborgazi és kisbodaki szakaszainak gps-sel bemért felvételezési pontjai a **térkép kivágatokon** láthatók.



térkép kivágat - Doborgaz - Duna, régi meder gps-sel bemért felvételezési pontjai



térkép kivágat - Kisbodak - Duna, régi meder gps-sel bemért felvételezési pontjai

A Duna régi meder e két szakasza hosszú ideig nem szerepelt a monitoring pontok között. 2018-ban egyik felvételezési ponton sem találtunk vízi makrofiton fajokat.



Doborgaz - Duna, régi meder



Kisbodak - Duna, régi meder



Doborgaz - Duna, régi meder



Kisbodak - Duna, régi meder



Doborgaz - Duna, régi meder



Kisbodak - Duna, régi meder

Garmin gps készüléssel bemért pontok koordinátái

gps pontok	N			E		
	°	'	"	°	'	"
1	47	57	14.24	17	21	44.70
2	47	57	15.66	17	21	45.06
3	47	57	16.98	17	21	45.60
4	47	57	16.8	17	21	46.50
5	47	57	16.62	17	21	47.34
6	47	57	14.28	17	21	45.96
7	47	57	8.07	17	21	41.01
8	47	57	9.48	17	21	38.04
9	47	57	11.46	17	21	31.74
10	47	54	14.76	17	23	14.94
11	47	54	14.52	17	23	9.42
12	47	54	14.88	17	23	4.62
13	47	51	51.96	17	27	18.18
14	47	51	47.52	17	27	29.46
15	47	51	49.2	17	27	39.96
16	47	51	53.64	17	27	53.70
17	47	51	55.8	17	27	55.50
18	47	51	57.18	17	27	54.18
19	47	51	53.76	17	27	55.14
20	47	50	30.23	17	32	0.36
21	47	50	33.48	17	31	52.12
22	47	50	38.07	17	32	2.48
23	47	50	36.13	17	32	7.07
24	47	58	54.94	17	20	44.76
25	47	58	53.51	17	20	47.77
26	47	58	47.14	17	20	56.62
27	47	58	40.64	17	21	4.98
28	47	58	31.43	17	21	17.32
29	47	58	30.9	17	21	18.3
30	47	58	29.69	17	21	19.7
31	47	54	24.67	17	26	16.06
32	47	54	9.5	17	26	25.04
33	47	53	56.98	17	26	37.75

Össességében 2018-ban a vízi makrovegetáció fajösszetételét és az egyes taxonok abundanciáját hét mintaterületen mértük fel: a korábban rendszeresen monitorozott Csákányi-Duna, Schisler-holtág, Zátonyi-Duna és Lipóti-morotva mintaterületeken, továbbá az Ásványráló Öntés tó, Doborgaz Duna régi meder és Kisbodak Duna régi meder mintavételi helyeken. A felmérésre augusztusban, a legutolsó, 2011-es felméréshez képest szinte napra pontosan megegyező időszakban került sor.

A legnagyobb faji diverzitás a Lipóti morotvában regisztráltunk, míg a Duna régi meder doborgazi és kisbodaki szakaszán egyik felvételezési ponton sem találtunk vízi makrofiton fajokat.

Megállapítható, hogy noha a legutolsó monitorozáshoz képest bizonyos esetekben változások következtek be fajösszetételben és a tömegességben, az egyes mintavételi helyek általános vegetációs összképe nem változott jelentősen.



## I. ZOOPLANKTON (CLADOCERA-COPEPODA, OSTRACODA)

### Mintavételi helyek

Törzs szám	Helyszín	EOV X	EOV Y
X2	Ásványráró - Öntés tó	279280	535990
H04	Dunasziget - Schisler holt ág	291200	523800
H09	Dunasziget - Csákányi Duna	291400	525100
H12	Halászi, Zátonyi-Duna	287500	523300
H06	Lipót, Lipóti Holt Duna	281400	531200



**térképkivágat** - Mintavételi helyek a megadott EOV koordináták alapján. Műholdkép:  
Google Earth

### Mintavételi időpontok

A mintavétel az előírt évente legalább egyszeri gyűjtés helyett két alkalommal, 2018. május 17-én és augusztus 06-án történt. A mért vízállás a dunaremetei állomáson május 17-én 131 cm, augusztus 06-án pedig 76 cm volt.

### Mintavételi módszer

A 2018-ban öt szigetközi mintavételi helyről két alkalommal gyűjtött zooplankton mintákat a monitoringban 1991 óta alkalmazott, illetve a Nemzeti Biodiverzitás-

monitorozó Rendszer (NBmR) protokolljában is előírt kvantitatív merítéses módszerrel vettük.

A merített planktonmintákat 70µm-es lyukbőségű hálóval vettük, az átszűrt vízmennyiség 100 liter volt. A párhuzamos mintavételek szükségességének tesztelése céljából a folyamatosan áramló, a több éves vizsgálati eredményeink alapján, kis egyedsűrűségű- és diverzitású Csákányi-Dunából, valamint a fajgazdag, makrovegetációval borított Zátonyi-Dunából párhuzamos mintavételek is történtek, mindkét mintavételi időpontban. A mintákat a helyszínen 4%-os formalin-oldattal konzerváltuk.

A planktonminták válogatását, valamint az egyes Crustacea fajok egyedeinek számolását és preparálását Nikon SMZ sztereo mikroszkóp alatt végeztük. A fajok meghatározásához Olympus BX51 típusú fénymikroszkópot használtunk. A kvantitatív analízis során a teljes mintát átszámoltuk és az egyedsűrűség értékébe a különböző Copepoda fejlődési alakokat (copepodit, nauplius) is beleszámoltuk. A mikrofotók készítéséhez Olympus digitális fényképezőgépet használtunk.

Az adatfeldolgozás során az egyes minták egyedsűrűségét, taxon számát, valamint a Shannon-Weaver diverzitás index értékét számoltuk ki. Az egyes minták kistrák együtteseinek összehasonlítására nem-lineáris többdimenziós skálázást (NMDS) használtunk.

A kistrákok határozásához az alábbi határozókat használtuk:

**Dussart, R. 1967): Les Copepodes des eaux continentales. Collection Faunes et Flores actuelles. ed: Boubée & Cie. I. és II. kötet**

Gulyás, P., Forró, L. (1999): Az ágascápú rákok (Cladocera) kishatározója 2. (bővített) kiadás. *Vízi természet- és környezetvédelem* 9. 1-237.

Gulyás, P., Forró, L. (2001): Az evezőlábú rákok (Calanoida és Cyclopoida) alrendjeinek kishatározója 2. Bővített kiadás. *Vízi természet- és környezetvédelem* 14. 1-200.

Meisch, C. (2000): Freshwater Ostracoda of Western and Central Europe. In: Schwoerbel, P. Zwick (eds.): *Suesswasserfauna von Mitteleuropa* 8/3. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin. 1-522.

## **Eredmények**

A 2018. évi hidrobiológiai zooplankton monitoring keretében öt mintavételi helyről gyűjtött, a párhuzamos mintavételekkel együtt, 18 planktonminta Crustacea együtteseit vizsgáltuk májusban és augusztusban. A mintákból összesen 29 Crustacea taxon (19 Cladocera, 7 Copepoda, 3 Ostracoda) jelenlétét mutattuk ki (táblázat). A májusban 25, augusztusban 20 taxon fordult elő, mindkét időpontban 16 taxon volt jelen.



A kijelölt szigetközi mintavételi helyeken 2018-ban előfordult Cladocera, Copepoda és Ostracoda taxonok

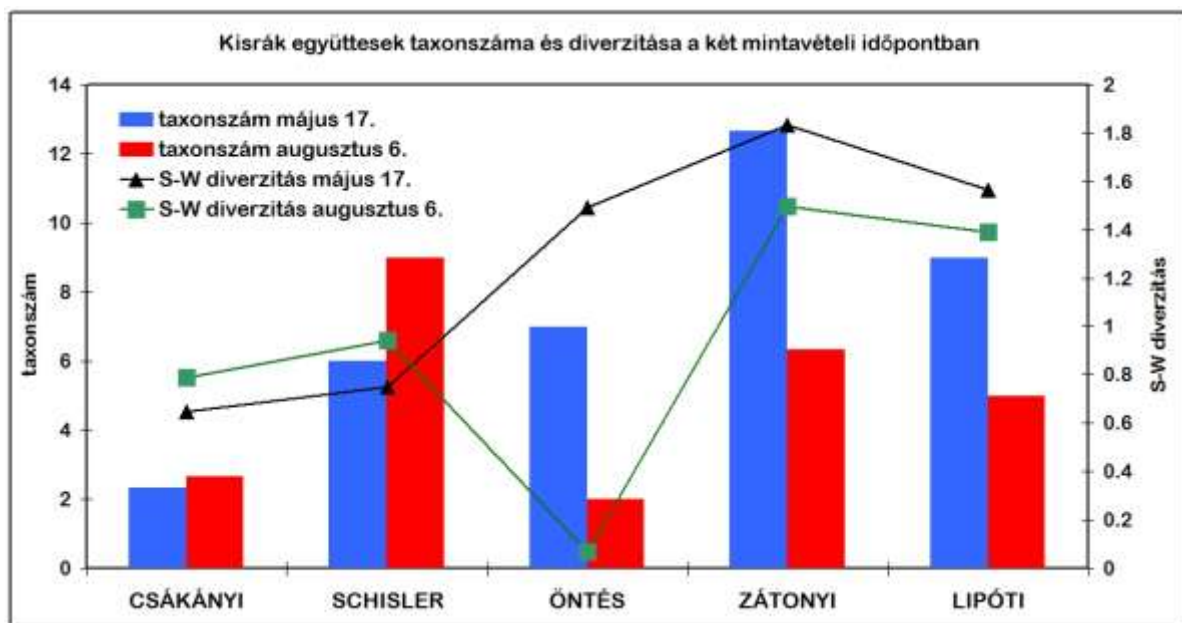
	Hullámtér			Mentett oldal	
	Öntés-tó	Schisler-holtág	Csákányi-Duna	Zátonyi-Duna	Lipóti Holt Duna
<b>CLADOCERA</b>					
<i>Acroperus harpae</i> (Baird)				X	X
<i>Alona quadrangularis</i> (O. F. M.)			X	X	
<i>Alona guttata</i> Sars	X				
<i>Bosmina longirostris</i> (O. F. M.)	X	X	X		
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> (O. F. M.)	X			X	
<i>Ceriodaphnia pulchella</i> Sars		X			
<i>Chydorus sphaericus</i> (O. F. M.)	X		X	X	X
<i>Diaphanosoma brachyurum</i> (Lievin)		X		X	
<i>Disparalona rostrata</i> (Koch)		X		X	
<i>Graptoleberis testudinaria</i> (Fischer)				X	
<i>Iliocryptus agilis</i> Kurz			X		
<i>Moina brachiata</i> (Jurine)		X	X		
<i>Pleuroxus aduncus</i> (Jurine)				X	
<i>Pleuroxus denticulatus</i> Birge	X			X	X
<i>Pleuroxus truncatus</i> (O. F. M.)				X	X
<i>Scapholeberis mucronata</i> (O. F. M.)		X		X	X
<i>Simocephalus serrulatus</i> (Koch)				X	
<i>Simocephalus vetulus</i> (O. F. M.)				X	X
<i>Sida crystallina</i> (O. F. M.)				X	
<b>COPEPODA</b>					
<i>Acanthocyclops robustus</i> (Sars)	X	X		X	X
<i>Eucyclops serrulatus</i> (Fischer)				X	X
<i>Eudiaptomus gracilis</i> (Sars)		X			
<i>Eurytermora velox</i> (Lilljeborg)	X	X		X	
<i>Harpacticoida</i> sp.			X	X	X
<i>Macrocyclus albidus</i> (Jurine)				X	X
<i>Thermocyclops crassus</i> (Fischer)	X	X	X	X	X
<b>OSTRACODA</b>					
<i>Cyclocypris ovum</i> (Jurine)				X	
<i>Cypridopsis</i> sp. juv				X	X
<i>Notodromas monacha</i> (O. F. M.)				X	
<b>Crustacea taxonszám</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>23</b>	<b>12</b>

A Szigetközben 1991. óta végzett zooplankton vizsgálatok (1991-2013.: planktonikus Cladocera- és Copepoda, 1999-2013.: Ostracoda is) során eddig 113 Crustacea faj (74 Cladocera, 26 Copepoda, 13 Ostracoda) előfordulását mutattuk ki. Idén a mintavételi helyeken, néhány taxon kivételével, a gyakori, minden évben kimutatott fajok voltak jelen.

A *Notodromas monacha* kagylósrák, bár Magyarországon viszonylag gyakori Ostracoda faj, 1999. óta a szigetközi mintavételi helyekről mindössze négy alkalommal mutattuk ki, ez megelőzően 2010-ben került elő a Lipóti-morotvából, a Zátonyi-Dunában új előfordulási adat.

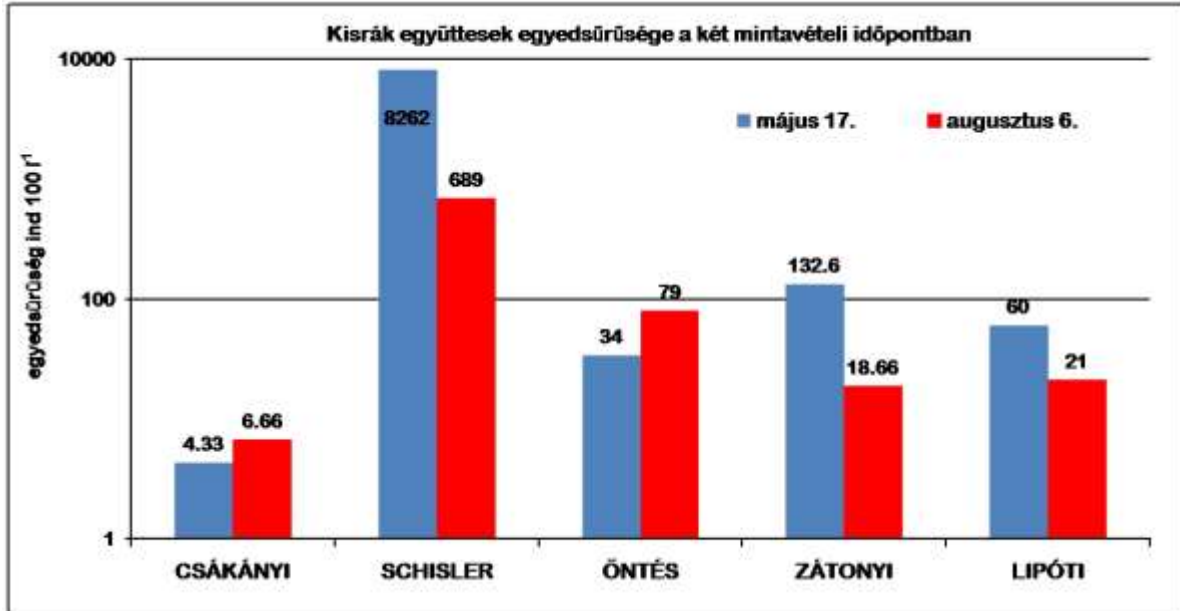
A *Simocephalus serrulatus* Cladocera fajt ezt megelőzően 2006-ban mutattuk ki a Schisler-holtágból és a Zátonyi-Dunából. Ugyancsak több éve nem kerültek elő a következő ágascspú rák fajok: *Alona quadrangularis* (O. F. M.) (2008.), *Alona guttata* Sars (2008.), *Ceriodaphnia pulchella* Sars (2009), *Diaphanosoma brachyurum* (Lievin) (2010), *Iliocryptus agilis* Kurz (2008) és *Sida crystallina* (O. F. M.) (2009). A felsorolt fajok hiányát elsősorban az utolsó években alkalmazott mintavételi stratégiával (évente egy alkalom, a kisrákok szempontjából nem kedvező időpontban) magyarázhatjuk.

A taxonszám idén a Zátonyi-Dunában (5. sz. hely) jelentősen nagyobb volt, mint a többi helyen, a mintákból 23 taxon előfordulását mutattuk ki. A mintánkénti taxonszám 1 (Csákányi-Duna) és 20 (Zátonyi-Duna) között, a Shannon-Weaver diverzitás értéke pedig 0 (Csákányi-Duna) és 2,167 (Zátonyi-Duna) között volt.



Kisrák együttesek taxonszáma és Shannon-Weaver diverzitása a két mintavételi időpontban, a kijelölt öt mintavételi helyen, (a párhuzamos minták esetében átlagos taxonszám és S-W diverzitás)

Az egyedsűrűség valamennyi mintavételi helyen csekély volt, a maximum, hasonlóan a monitoring többi vizsgálati évéhez, mindkét mintavételi időpontban a Schisler-holtágban (május: 82,6 ind l<sup>-1</sup>, augusztus: 6,89 ind l<sup>-1</sup>) volt.



Kisrák együttesek egyedsűrűsége a két mintavételi időpontban, a kijelölt öt mintavételi helyen, a nagy különbségek miatt logaritmus skálán ábrázolva (a párhuzamos minták esetében átlagos egyedsűrűség)

A hullámtéri mintavételi helyek kisrák együttesei

A hullámtéren 2018-ban három mintavételi helyet vizsgáltunk (Schisler-holtág, Csákányi-Duna, Öntés-tó), az összesen kimutatott 23 taxon közül 17 taxon (12 Cladocera, 5 Copepoda) előfordulását mutattuk ki. Idén a hullámtéri mintákban kagylósrákok nem fordultak elő.

### Schisler-holtág

A Schisler-holtágból 10 taxon (6 Cladocera, 4 Copepoda, 2 Ostracoda) előfordulását mutattuk ki. Idén kizárólag a holtágban fordult elő a *Ceriodaphnia pulchella* és az *Eudiaptomus gracilis*. Az előző vizsgálati évekhez (2011., 2013.) hasonlóan a holtágban egyébként rendszeresen előforduló, növényállományokhoz kötődő taxonok (*Acroperus*, *Sida*, *Simocephalus*) 2018-ban nem fordultak elő.

A holtágban az együttesek egyedsűrűsége a mintavételi helyek között a legmagasabb. Az egyedsűrűség maximumok 2008. és 2010. kivételével minden évben itt fordulnak elő, 1999 óta a legnagyobb észlelt egyedsűrűség 2018 májusában volt, 82,62 ind l<sup>-1</sup>, a *Bosmina longirostris*, valamint a *Thermocyclops crassus* és fejlődési alakjainak tömeges jelenléte miatt.

## A Schisler-holtág (H04) zooplankton együttese

	05.17	08.06
<b>CLADOCERA</b>		
<i>Bosmina longirostris</i> (O. F. M.)	4780	127
<i>Ceriodaphnia pulchella</i> Sars	68	67
<i>Diaphanosoma brachyurum</i> (Lievin)		7
<i>Disparalona rostrata</i> (Koch)		1
<i>Moina brachiata</i> (Jurine)		3
<i>Scapholeberis mucronata</i> (O. F. M.)		4
<b>COPEPODA</b>		
<i>Acanthocyclops robustus</i> (Sars)	22	
<i>Eudiaptomus gracilis</i> (Sars)	3	4
<i>Eurytermora velox</i> (Lilljeborg)	15	1
<i>Thermocyclops crassus</i> (Fischer)	3374	475
<b>egyedsűrűség ind 100 l<sup>-1</sup></b>	<b>8262</b>	<b>689</b>
<b>taxonszám</b>	<b>6</b>	<b>9</b>

### Csákányi-Duna

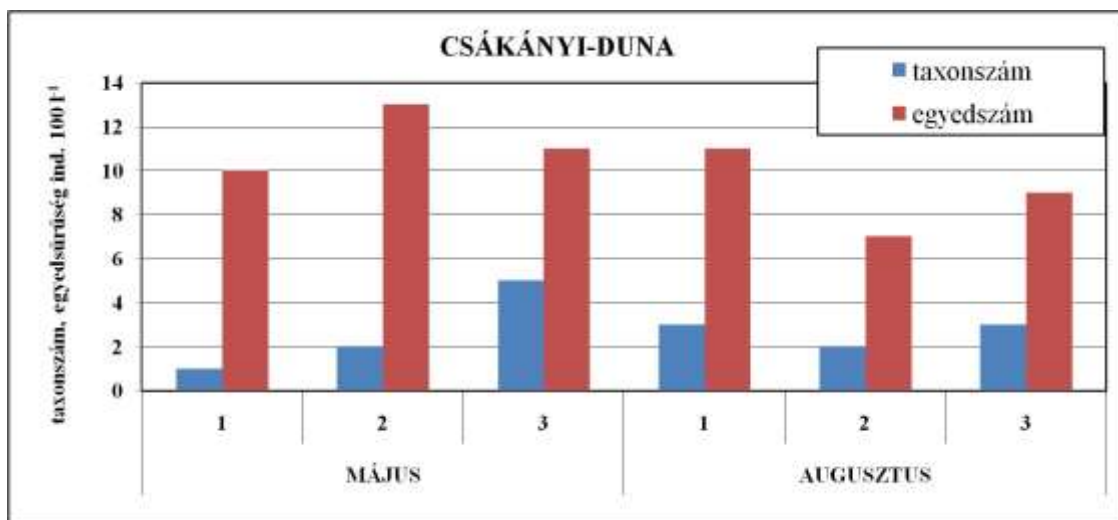
A Csákányi-Dunából 7 taxon (5 Cladocera, 2 Copepoda) előfordulását mutattuk ki. Az *Iliocryptus agilis* ágascsapú rák 2018-ban csak a Csákányi-Dunából került elő.

Az áramló Csákányi-Dunában a kistrák együttesek egyedsűrűsége csekély (1999-2018. közötti átlagos egyedsűrűség: 0,2 ind l<sup>-1</sup>).

A Csákányi-Dunában májusban és augusztusban egyaránt párhuzamos mintavételt végeztünk. A párhuzamos minták együtteseinek egyedsűrűsége hasonló volt, viszont a minták kistrák együtteseinek összetétele és taxonszáma, elsősorban a májusi mintavétel során, eltérő volt. Májusban, a három mintában összesen 5 taxon fordult elő, a közös taxonok száma csak egy volt és a három mintából két mintában csak evezőlábú rákok voltak. Augusztusban a három mintában előforduló 4 taxon közül egyik sem volt közös.

### A Csákányi-Duna kisrák együttese

	05.17. 1	05.17. 2	05.17. 3	08.06. 1	08.06. 2	08.06. 3
CLADOCERA						
<i>Alona quadrangularis</i> (O. F. M.)			2			
<i>Bosmina longirostris</i> (O. F. M.)					1	4
<i>Chydorus sphaericus</i> (O. F. M.)			1			
<i>Iliocryptus agilis</i> Kurz			1			
<i>Moina brachiata</i> (Jurine)				6		
COPEPODA						
<i>Thermocyclops crassus</i> (Fischer)			2			1
copepodit + naplius	4	2		2	3	2
<i>Harpacticoida</i> sp.		1		1		
<b>egyedsűrűség ind 100 l<sup>-1</sup></b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>7</b>
<b>taxonszám</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>



A Csákányi-Dunából vett párhuzamos minták taxonszáma és egyedsűrűsége

### Öntés-tó

Erről az új mintavételi helyről 5 Cladocera és 3 Copepoda faj előfordulását mutattuk ki. Az *Alona guttata* idén csak ezen a mintavételi helyen fordult elő. A májusi mintavétel során hat, még augusztusban csupán két faj egyedei fordultak elő. Az egyedsűrűség mindkét időpontban alacsony volt, 34, illetve 79 ind. 100 l<sup>-1</sup>.

Az Öntés-tó kistrák együttese

	05.17.	08.06.
<b>CLADOCERA</b>		
<i>Alona guttata</i> Sars		1
<i>Bosmina longirostris</i> (O. F. M.)	4	
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> (O. F. M.)	2	
<i>Chydorus sphaericus</i> (O. F. M.)	1	
<i>Pleuroxus denticulatus</i> Birge	3	
<b>COPEPODA</b>		
<i>Acanthocyclops robustus</i> (Sars)	6	
<i>Eurytermora velox</i> (Lilljeborg)	1	
<i>Thermocyclops crassus</i> (Fischer)		78
copepodit + naplius	17	
<b>egyedszám ind 100 l<sup>-1</sup></b>	<b>34</b>	<b>79</b>
<b>taxonszám</b>	<b>7</b>	<b>2</b>

A mentett oldali mintavételi helyek kistrák együttese

A mentett oldal mintavételi helyeiről (Zátonyi-Duna (helytelenül Gázfüi-Duna) és Lipóti-Holt-Duna, vagy Lipóti-morotva) összesen 23 Crustacea taxon (14 Cladocera, 6 Copepoda, 3 Ostracoda) jelenlétét mutattuk ki, ami jelentősen több, mint a monitoring utolsó két évében, a mentett oldal négy mintavételi helyéről gyűjtött minták kistrák taxonszáma (2013: 16, 2011: 12 taxon). A kimutatott 23 taxon közül 11 (6 Cladocera, 2 Copepoda, 3 Ostracoda) taxon előfordulását csak a mentett oldali mintavételi helyekről mutattuk ki. Ezen taxonok mindegyike elsődlegesen állóvízű, makrovegetációval borított élőhelyekre jellemző taxon. A két mentett oldali mintavételi helyről előkerült taxonok közül 12 (6 Cladocera, 5 Copepoda, 1 Ostracoda) mindkét helyen előfordult.

A Shannon-Wiener diverzitás értéke a mentett oldali mintavételi helyeken volt a legnagyobb.

**Zátonyi-Duna**

A rendszeresen vizsgált, Zátonyi-Dunában kijelölt Zát4 mintavételi helyről (helytelenül Gázfüi-Duna) került elő 2018-ban a legtöbb kistrák taxon, 23 (14 Cladocera, 6 Copepoda, 3 Ostracoda) taxon.

A Zátonyi-Duna kistrák együttese

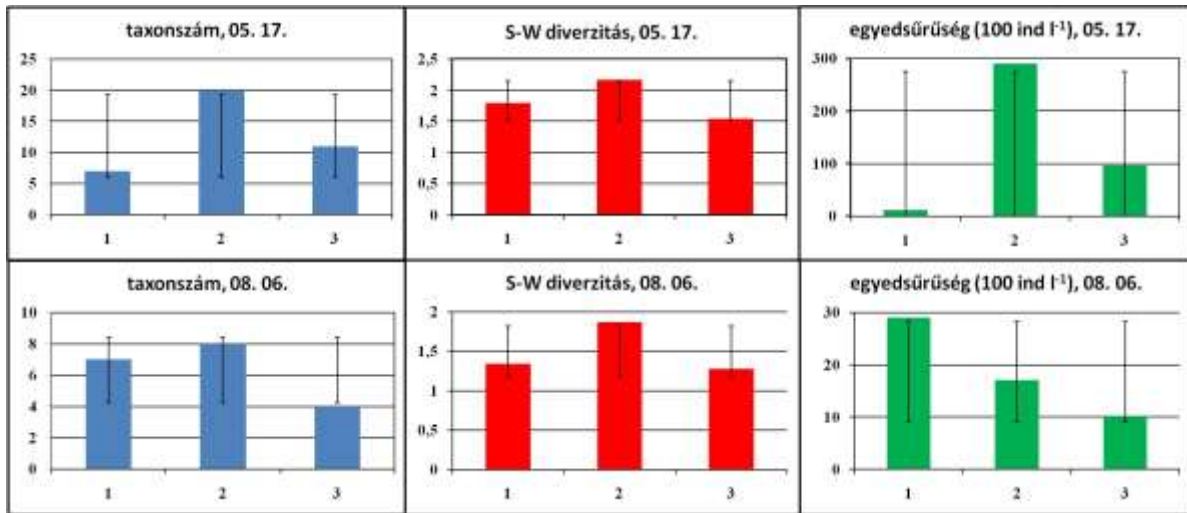
	05.17.	05.17.	05.17.	08.06.	08.06.	08.06.
	1	2	3	1	2	3
<b>CLADOCERA</b>						
<i>Acroperus harpae</i> (Baird)	1	3		2	4	4
<i>Alona quadrangularis</i> (O. F. M.)		8				
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> (O. F. M.)	4	84	7	1		
<i>Chydorus sphaericus</i> (O. F. M.)		45	9			
<i>Diaphanosoma brachyurum</i> (Lievin)					2	
<i>Disparalona rostrata</i> (Koch)		2				
<i>Graptoleberis testudinaria</i> (Fischer)	1	1	1			
<i>Pleuroxus aduncus</i> (Jurine)	2	2	2		1	
<i>Pleuroxus denticulatus</i> Birge		6			1	
<i>Pleuroxus truncatus</i> (O. F. M.)	1	11	2			
<i>Scapholeberis mucronata</i> (O. F. M.)		2		1		
<i>Simocephalus serrulatus</i> (Koch)			4			
<i>Simocephalus vetulus</i> (O. F. M.)	2	63	55			
<i>Sida crystallina</i> (O. F. M.)		2	1			
<b>COPEPODA</b>						
<i>Acanthocyclops robustus</i> (Sars)		3				
<i>Eucyclops serrulatus</i> (Fischer)		5		8	2	2
<i>Eurytermora velox</i> (Lilljeborg)	1	4				
<i>Harpacticoida</i> sp.		4	5	1	1	
<i>Macrocyclus albidus</i> (Jurine)		6	1			1
<i>Thermocyclops crassus</i> (Fischer)				15	5	
copepodit + nauplius		29	9			3
<i>Cyclocypris ovum</i> (Jurine)				1	1	
<i>Cypridopsis</i> sp. juv		8				
<i>Notodromas monacha</i> (O. F. M.)		2				
<b>egyedszám ind 100 l<sup>-1</sup></b>	<b>12</b>	<b>290</b>	<b>96</b>	<b>29</b>	<b>17</b>	<b>10</b>
<b>taxonszám</b>	<b>7</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>4</b>

4 Cladocera (*Graptoleberis testudinaria*, *Pleuroxus aduncus*, *Simocephalus serrulatus*, *Sida crystallina*) és 2 Ostracoda (*Cyclocypris ovum*, *Notodromas monacha*) faj ez évben csak itt fordult elő. A monitoring adatai alapján a *Simocephalus serrulatus* és a *Notodromas monacha* a vizsgált mintavételi helyeken ritkán előforduló fajnak tekinthető. A *Simocephalus serrulatus* fajt ezt megelőzően 2006-ban is a Zátonyi-Dunából mutattuk ki, a *Notodromas monacha* kagylósrák pedig 2010-ben a Lipóti-morotvából, 2005-ben pedig a főágból került elő, a Zátonyi-Dunában 2018 előtt nem találtuk meg.

A párhuzamos minták kistrák együtteseinek taxon száma a májusi mintavétel során jelentősen eltérő volt (átlag  $12,66 \pm 6,65$ ). A három párhuzamos mintából összesen 20 taxon egyedeit mutattuk

ki, ebből 9 taxon csak egy mintában fordult elő, a mindhárom mintában előforduló taxonok száma pedig mindössze 5 volt. A minták közötti különbség augusztusban kisebb volt (átlag:  $6,33 \pm 2,08$ ), a három mintában 11 taxon fordult elő, 2 taxon mindhárom mintában jelen volt, míg 6 taxon csak az egyik mintában fordult elő. A Shannon-Wiener diverzitás májusban 2,167 és 1,544 (átlag:  $1,83 \pm 0,31$ ) között, augusztusban pedig 1,28 és 1,871 (átlag:  $1,49 \pm 0,32$ ) között volt.

Az egyedsűrűség tekintetében a párhuzamos minták közötti különbség májusban jelentősen nagyobb volt (átlag:  $132,66 \pm 142,58$  ind.  $100 \text{ l}^{-1}$ ), mint augusztusban (átlag:  $18,66 \pm 9,06$  ind.  $100 \text{ l}^{-1}$ ).



A Zátonyi-Dunából vett párhuzamos minták taxonszáma, Shannon-Wiener diverzitása és egyedsűrűsége a szórás feltüntetésével



## Lipóti-Holt-Duna

Az 1993 óta rendszeresen vizsgált Lipóti-morotvából vett mintákban 2018-ban 12 (6 Cladocera, 5 Copepoda, 1 Ostracoda) taxon fordult elő.

A Lipóti-Holt-Duna kistrák együttese

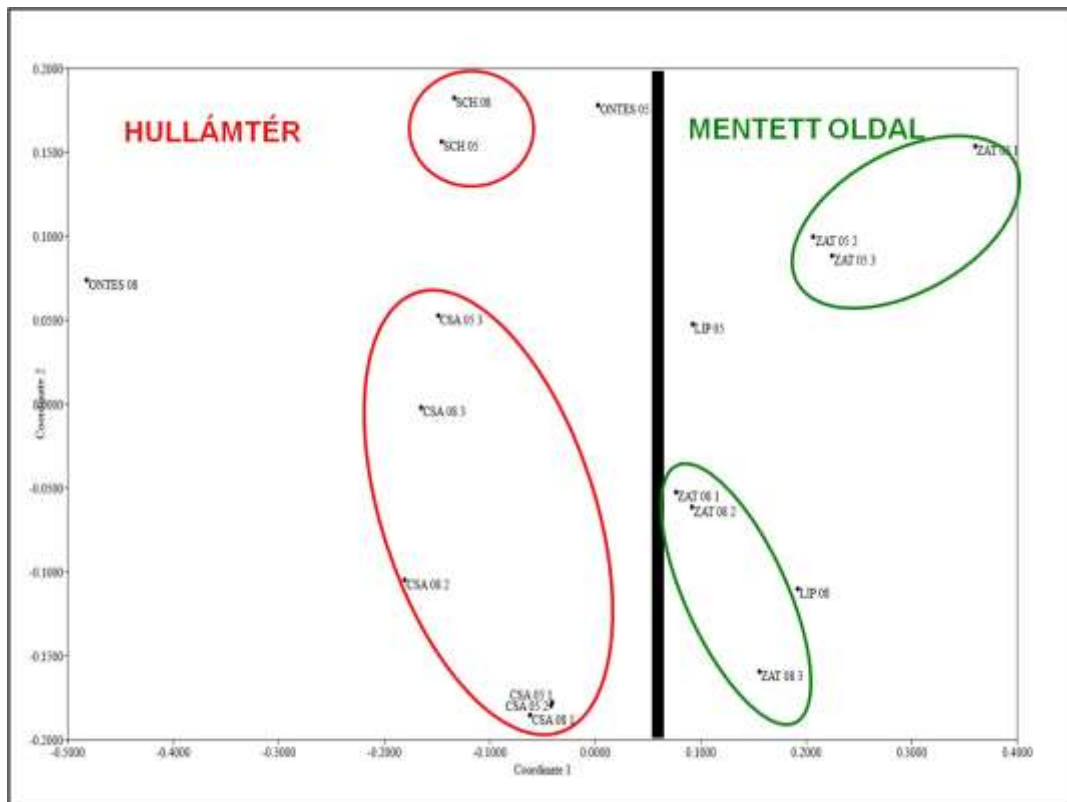
	05.17.	08.06.
CLADOCERA		
<i>Acroperus harpae</i> (Baird)	1	2
<i>Chydorus sphaericus</i> (O. F. M.)	22	
<i>Pleuroxus denticulatus</i> Birge	19	
<i>Pleuroxus truncatus</i> (O. F. M.)	1	
<i>Scapholeberis mucronata</i> (O. F. M.)	2	
<i>Simocephalus vetulus</i> (O. F. M.)		1
<i>Acanthocyclops robustus</i> (Sars)		5
COPEPODA		
<i>Eucyclops serrulatus</i> (Fischer)		4
<i>Harpacticoida</i> sp.	1	
<i>Macrocyclus albidus</i> (Jurine)	1	
<i>Thermocyclops crassus</i> (Fischer)	10	
copepodit + naplius		9
OSTRACODA		
<i>Cypridopsis</i> sp. juv	3	
<b>egyedszám ind 100 l<sup>-1</sup></b>	<b>60</b>	<b>21</b>
<b>taxonszám</b>	<b>9</b>	<b>5</b>

A kimutatott kistrák taxonok mindegyike előfordult a Zátonyi-Dunában is. A taxonszám a májusi mintavétel során jelentősen nagyobb volt (május: 9 taxon, augusztus: 4 taxon). A kimutatott taxonok jelentős része makrovegetációval borított, állóvízű élőhelyekre jellemző kistrák faj (12. táblázt)

Az együttesek egyedsűrűsége mindkét mintavétel során egy 1 ind l<sup>-1</sup> alatt volt.

### Az eredmények értékelése

A 2018. évi hidrobiológiai zooplankton monitoring keretében öt mintavételi helyről gyűjtött, a párhuzamos mintavételekkel együtt, 18 planktonminta Crustacea együtteseit vizsgáltuk májusban és augusztusban. A mintákból összesen 29 Crustacea taxon (19 Cladocera, 7 Copepoda, 3 Ostracoda) jelenlétét mutattuk ki.



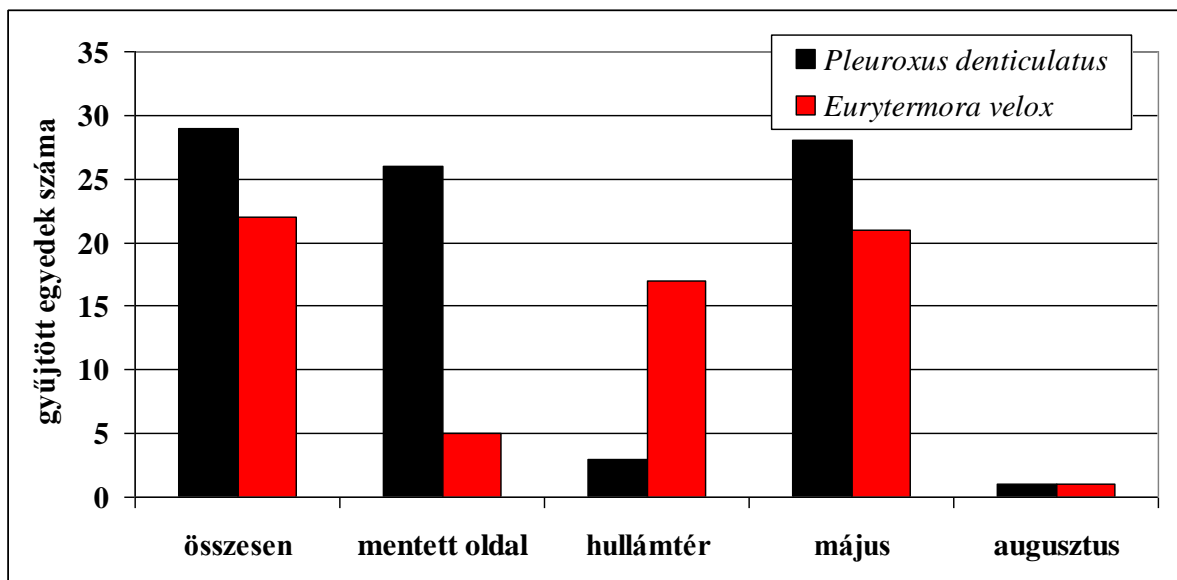
A párhuzamos mintákkal együtt 18 zooplankton minta kistrák együtteseinek többváltozós statisztikai analízise (nem-lineáris többdimenziós skálázás, Jaccard koefficiens)

A zooplankton minták minőségi és mennyiségi összetételét többváltozós statisztikai eljárásokkal elemezve megállapítható, hogy a hullámtéri és mentett oldali helyek kistrák együtteseinek elkülönülnek, de az eltérések nem jelentősek. A legnagyobb hasonlóság a Schisler-holtág kistrák együttese között van. A Csákányi- és a Zátonyi-Dunából vett párhuzamos minták között jelentős hasonlóság nincs, a két mintavétel párhuzamos mintáinak csoportba rendeződése nem szignifikáns.

### Idegenhonos fajok előfordulása a mintavételi helyeken

A Szigetközben az idegenhonos *Pleuroxus denticulatus* ágascsapú rák és az *Eurytemora velox* evezőlábú rák előfordulását és elterjedését a monitoring kezdete óta követjük nyomon.

A szigetek közti monitoring helyekről gyűjtött mintákban a *Pleuroxus denticulatus* első alkalommal 2003-ban a hullámtéri mintavételi helyeken fordult elő. Ezt követően két év kivételével minden évben megtaláltuk. 2018-ban a vizsgált öt mintavételi hely közül három helyen fordult elő, összesen 29 egyedet találtunk. A monitoring helyekről 1999 és 2013 között összesen 67 egyed gyűjtöttünk, így a 2018-ban gyűjtött 29 egyed mindenképpen ennek az idegenhonos fajnak a sikeres elterjedését jelzi. A megtalált 29 egyed jelentős része a májusban a mentett oldalon fordult elő.

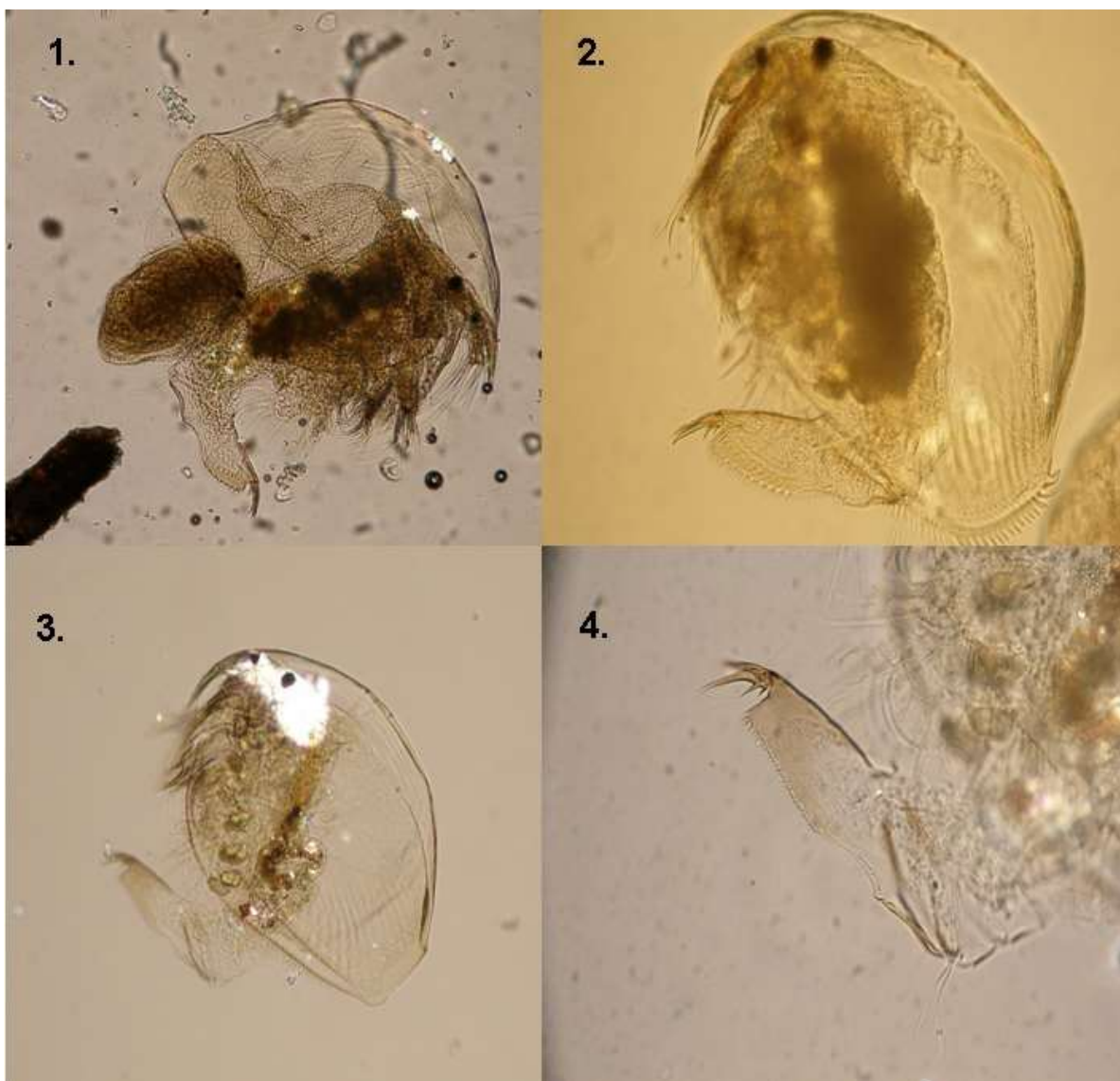


A *Pleuroxus denticulatus* és *Eurytemora velox* egyedeinek száma a két mintavételi alkalom során, valamint a mentett oldalon és a hullámtéren

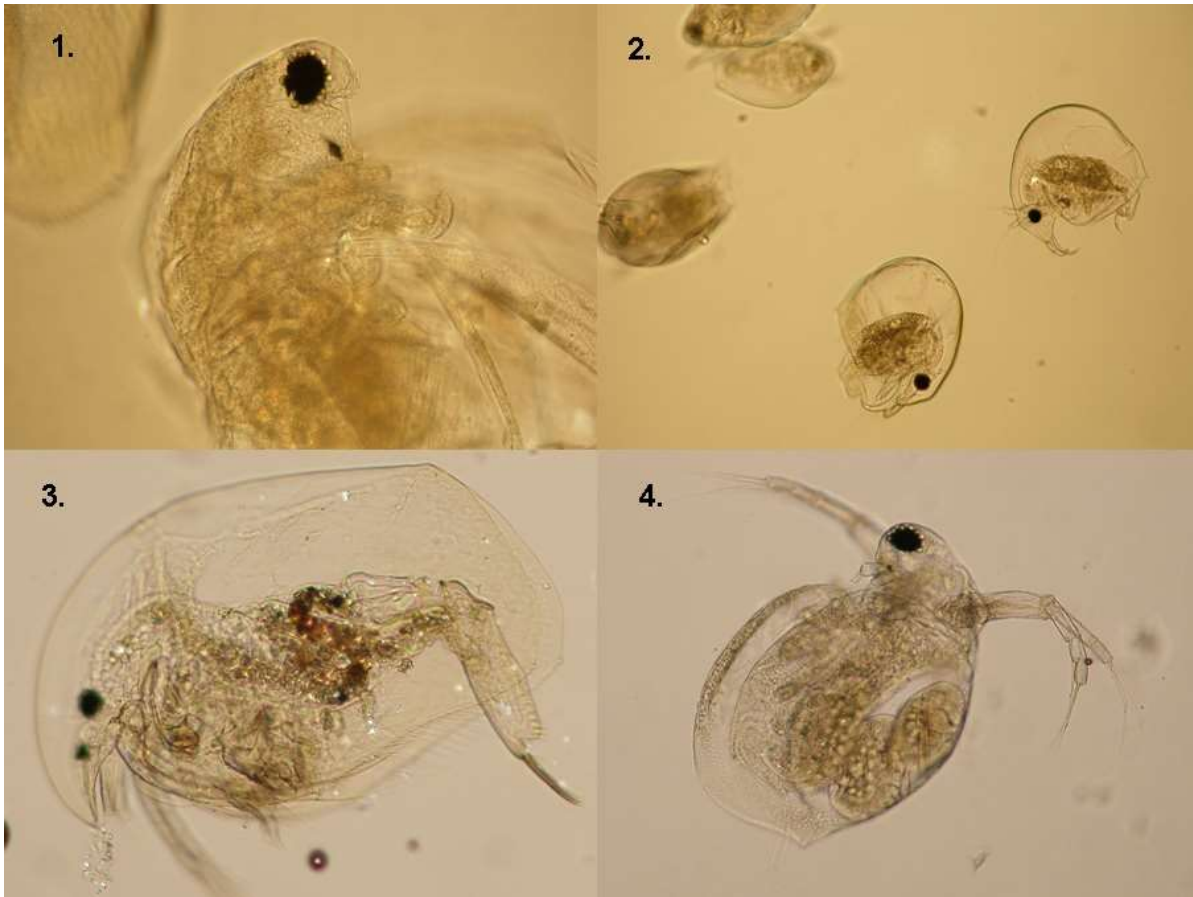
Az *Eurytemora velox* a szigetek közti vizsgálati helyeinken először 1992-ben jelent meg (Bothár A. publikálatlan adat). A mintavételi helyeken 1999 és 2013 között összesen 155 egyed fordult elő a vizsgálati helyekről gyűjtött mintákban. 2018-ban 22 egyedet találtunk, jelentős részét az előző fajhoz hasonlóan májusban, viszont a legtöbb egyed a hullámtéri mintavételi helyeken fordult elő.

Az eredmények alapján mindkét idegenhonos faj elterjedéséről megállapítható, hogy stabil populációkkal rendelkeznek a mintavételi területen, sőt állománysűrűségük az előző évekkkel összehasonlítva növekedett.

## MIKROFOTÓK



A *Pleuroxus* génusz Magyarországon előforduló hét képviselője közül a 2018-ban vizsgált mintavételi helyeken a *Pleuroxus aduncus* (1.), *Pleuroxus truncatus* (2.) és az idegenhonos *Pleuroxus denticulatus* (3. 4. (jellegzetes utópotroh (4.) fordult elő



A vizsgált mintavételi helyeken a *Simocephalus serrulatus* (1.) nagyon ritka előfordulású faj, ezzel ellentétben a *Bosmina longirostris* (2.) az egyik leggyakoribb kistrák. Az *Acroperus harpae* (3.) és a *Ceriodaphnia pulchella* (4.) a mentett oldali mintavételi helyeken viszonylag gyakran előfordul.

A zooplankton vizsgálati eredményeink alapján mindenképpen kiemelendőnek tartjuk a következőket. A Schisler-holtág kivételével az együttesek egyedsűrűsége a vizsgált helyeken alacsony, az átlagos egyedsűrűség 0,42 ind 1-1 volt, ezért a mintavételi módszertanban alkalmazott 100 liter mintatér fogatot mindenképpen szükségesnek tartjuk. A kiválasztott két mintavételi helyről vett párhuzamos minták kistrák együtteseinek értékelése feltárta, hogy az áramló Csákányi-Dunában egy mintavétellel a kistrák taxonok 25-66,6 %-át, a makrovegetációval borított Zátonyi-Dunában pedig egy mintavétellel a taxonok 35-87,5%-át, találtuk meg, ha a legnagyobb taxonszámú mintához viszonyítunk (ami nyilvánvalóan még mindig nem a teljes fajkészlet). Az eredmények ismeretében a víztérből vett egy darab 100 liter térfogatú átlagminta helyett a párhuzamosan vett 3x100 össterfogatú minta gyűjtését javasoljuk a kistrák közösségek kvalitatív és kvantitatív felmérésére.

Az eredmények alapján az évi két mintavételi alkalom mindenképpen szükséges a teljes kistrák közösség monitorozásához. A májusi mintavétel során 25, augusztusban pedig 20

taxon előfordulását mutattuk ki, 16 taxon volt jelen mindkét mintavételi időpontban. A mintavételek időpontjait még pontosítani szükséges, felhasználva az előző húsz év eredményeit.

## II. ZOOPLANKTON (CLADOCERA-COPEPODA)

A hét kijelölt helyen 28 Cladocera és Copepoda faj előfordulását mutattuk ki, amelyek már ismertek voltak a Szigetközéből. Az egyes helyek fajszáma és egyedszáma is összefüggést mutat a víz áramlási sebességével, ennek növekedésével csökken a faj- és az egyedszám is.

### *Módszertan*

A hét kijelölt élőhely hullámtéri és mentett oldali vizeket egyaránt magába foglalt, a Duna egykori főágától a Mosoni-Duna holt ágáig. Kétszer vettünk mintákat ezeken a helyeken, korábbi gyűjtési tapasztalataink és irodalmi adatok alapján májusi és augusztus végi időpontokat tartottunk megfelelőnek a monitorozáshoz, május 17-én és augusztus 22-én történtek a gyűjtéseink.

### A mennyiségi zooplankton vizsgálat mintavételi helyei

Kód	Mintavételi hely	EOV X	EOV Y	Mintavételek száma	Mintavételi módszer
<b>F19</b>	Dunaremete - Duna, régi meder, fkm 1825	282339,00	532805,00	2	3 x 10 liter vödörrel
<b>H07</b>	Kisbodak - Duna, régi meder, fkm 1828	285000,00	530200,00	2	3 x 10 liter vödörrel
<b>X3</b>	Ásványráró - Bagoméri ág	275290,00	539479,00	2	3 x 10 liter kancsóval
<b>X4</b>	Bagoméri ág	274489,00	539589,00	2	3 x 10 liter vödörrel, 3 x 10 liter plexi mintavevővel
<b>GAZ</b>	Dunasziget - Gazfői Duna	289668,00	523586,00	2	3 x 10 liter vödörrel, 3 x 10 liter plexi mintavevővel
<b>F31</b>	Lipót - Zsejkei csatorna	279700,00	531250,00	2	3 x 10 liter vödörrel, 3 x 10 liter plexi mintavevővel
<b>MOS</b>	Dunaszeg - Mosoni Duna, holt ág	269587,00	537213,00	2	3 x 10 liter vödörrel, 3 x 10 liter plexi mintavevővel

## ***Eredmények***

A gyűjtött mintákból 22 Cladocera és 6 Copepoda faj előfordulását mutattuk ki. Az ágascsapú rákok közül a legtöbb mintában a *Bosmina longirostris* és a *Chydorus sphaericus* fordult elő, az evezőlábú rákok esetében mindig domináltak a juvenilis alakok, *Eucyclops serrulatus* és *Macrocyclops albidus* fordult elő több mintában.

**F19 Dunaremete - Duna, régi meder, fkm 1825:** a parton állva, vödörrel merítettünk 100 liter vizet, májusban egy kőszórásos parton, augusztusban egy lassú áramlású, sekély kis öbölben. Májusban két faj 25 példánya került elő, a nyár végén kilenc faj 624 példányát fogtuk. Mindkét alkalommal megjelent a *Bosmina longirostris*, augusztusban dominált, mellette még hat Cladocera faj fordult elő. A Copepoda egyedszám volt magasabb, ezen belül a juvenilis alakok száma volt uralkodó.

**H07 Kisbodak - Duna, régi meder, fkm 1828:** mindkét alkalommal ugyanott vettük mintát, a lassan mélyülő, homokos parton állva, vödörrel merítettünk 100 liter vizet. Augusztusban három, párhuzamos mintát vettünk egymás után ezen a helyen. Mind a tavaszi, mind a nyári mintákban nagyon kevés, 1-7 példányt fogtunk, valamennyi juvenilis, két Cladocera és két Copepoda faj egyede volt.

**X3 Ásványráró - Bagoméri ág:** az ágrendszer belsejében levő helyen gyűjtöttünk májusban, augusztusban az alacsony vízállás miatt egy másik helyen. Mindkét alkalommal 30 literes mintát vettünk egy háromliteres edénnyel. A parti sávban gázolva, a parti növények közül is merítettük a mintát. Ez a faj- és egyedszámban egyaránt kiemelkedő hely, 15 illetve 13 faj került elő. Összesen 20 faj fordult itt elő, a 15 Cladocera faj többsége a litorális régióra, gazdag növényzetű helyekre jellemző, egy kivétellel mindegyik Copepoda fajt megtaláltuk itt. Mindkét alkalommal az evezőlábú rákok, ezen belül a juvenilis formák, adták az egyedszám nagy többségét.

**X4 Bagoméri ág:** a hullámteret elválasztó gát közelében, a mellékág partján kikötött csónakból vettünk harminc literes mintákat vödörrel és mintavevővel. A vödörrel vett mintákban nagyobb, nyolc volt a fajszám, májusban az egyedszám is. Augusztusban azonban a mintavevővel vett mintában több, mint négyszeres volt az egyedszám, ami három planktonikus faj (*Diaphanosoma brachyurum*, *Moina micrura*, *Thermocyclops oithonoides*) kiemelkedő egyedszámából adódik.

**GAZ Dunasziget - Gazfői Duna:** a település szélénél, egy horgásztégen állva vettünk harminc literes mintákat vödörrel és mintavevővel. Ezen a helyen mindegyik időpontban és mindegyik módszerrel alacsony faj- és egyedszámú mintákat vettünk.

**F31 Lipót - Zsejkei csatorna:** a település szélénél, a csatornán átívelő hídon állva vettünk harminc literes mintát a mintavevővel. Mindkét alkalommal kevés faj kevés példánya került elő innen. A kimutatott fajok közül csak innen került elő a *Pleuroxus denticulatus*.



**MOS Dunaszeg - Mosoni Duna, holt ág:** a parthoz kikötött csónakból vettünk harminc literes mintákat vödörrel és mintavevővel. A tavaszi minták közül a vödörrel vett több faj kisebb egyedszámát tartalmazta, a nyáriakban azonos fajszám mellett a mintavevős mintában volt kevesebb egyed. Fajokban viszonylag hely, de az egyedszám nagyobb részét a planktonikus fajok alkották. A Bagoméri ághoz (X4) hasonlóan nyáron itt is dominált a *Thermocyclops oithonoides*, de itt *Bosmina longirostris* volt a nagyobb egyedszámú Cladocera faj.

### ***Értékelés***

A hét kijelölt helyen 28 Cladocera és Copepoda faj előfordulását mutattuk ki, amelyek már ismertek voltak a Szigetközéből.

Az egyes helyek fajszáma és egyedszáma is összefüggést mutat a víz áramlási sebességével, ennek növekedésével csökken a faj- és az egyedszám is.

Több mintavételi helyen tapasztalható a fajösszetétel változása, más fajok találhatók májusban és a nyár végén, jól megfigyelhető ez a planktonikus fajok megjelenésében és egyedszámuk alakulásában is.

Az augusztusi alacsonyabb fajszám a nagy meleg és a szárazság/alacsony vízszint miatt is kialakulhatott.

A gyűjtési módszerek (vödör-mintavevő) összehasonlításából úgy tűnik, hogy az átlátszó mintavevő sikeresebben fogja a vízoszlopban lebegő fajokat, illetve előnyös az is, hogy – a vödörrel szemben – mélyebbről is lehet vele meríteni, ami kiegyenlítheti a fajok vertikális eloszlásából adódó eltéréseket. A vödörrel könnyebben lehet meríteni a növényes helyekről is, ebből adódhat a nagyobb fajszám a vödörös minták esetében. A merítés háromliteres kis edénnyel hatékonynak tűnik, hátrányának vehető az a tény, hogy fenti két módszer viszonylag tiszta mintáihoz képest sokkal több növényi törmelék is kerül a mintába, ami a feldolgozást, számolást megnehezíti. Egyes helyeken, pl. GAZ, F31 valószínűleg nagyobb mennyiségű vizet kellene meríteni és megszünni, hogy az ideai mintáknál reprezentatívabb anyagunk legyen.

Abundancia adatok a vizsgált mintákban (10 l/egyedre vonatkoztatva minimális és maximális egyedszámokkal)

Faj	Mintavételi helyek													
	F19		H07		X3		X4m		GAZm		F31		MOSm	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
<b>Cladocera</b>														
<i>Sida crystallina</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	188,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Simocephalus vetulus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Simocephalus serrulatus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	11,7	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Scapholeberis mucronata</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	11,3	27,7	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Moina micrura</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	147,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Ilyocryptus</i> sp.	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Bosmina longirostris</i>	1,6	6,6	0,0	0,0	0,0	0,3	3,7	5,7	0,0	0,3	1,3	1,3	19,3	37,0
<i>Bosmina coregoni</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Acroperus harpae</i>	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Alona rectangula</i>	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,7	2,7
<i>Alona costata</i>	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
<i>Alona</i> sp. juv.	0,0	0,0	0,2	0,2	1,3	1,3	0,0	0,0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Graptoleberis testudinaria</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,7	0,0	0,0
<i>Disparalona rostrata</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Alonella nana</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Alonella</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3
<i>Pleuroxus aduncus</i>	0,0	0,1	0,0	0,0	3,0	6,0	0,0	1,3	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Pleuroxus denticulatus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0
<i>Pleuroxus truncatus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Chydorus sphaericus</i>	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	30,0	0,0	3,0	0,7	1,7	0,0	0,0	0,0	1,3
<i>Pseudochydorus globosus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Copepoda</b>														
<i>Eurytemora velox</i>	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	26,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Macrocyclus albidus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	11,3	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Eucyclops serrulatus</i>	0,0	1,2	0,0	0,0	13,0	15,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0
<i>Eucyclops macruioides</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Acanthocyclops robustus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Thermocyclops oithonoides</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	258,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	109,0
<i>Cyclops</i> sp. juv.	0,9	49,5	0,3	0,4	92,0	263,0	0,0	11,3	0,0	2,0	0,3	7,0	0,0	119,3

## MAKROZOOBENTON VIZSGÁLATOK

### Mintavételi helyek

. Makrozoobenton mintavételi helyek koordinátái 2018-ban

Törzs szám	Helyszín	EOV X eredeti	EOV Y eredeti	EOV X terepen rögzített	EOV Y terepen rögzített
F26	Kisbodak - Pálfi sziget	283300	529850	285080	529015
F31	Lipót - Zsejkei csatorna	279700	531250	279700	531250
X2	Ásványráró - Öntés tó	279280	535990	278578	536669
X3	Ásványráró - Bagoméri ág	275290	539479	275314	539918



**térképkivágat** – Macrozoobenton mintavételi helyek a megadott EOY koordináták alapján. Műholdkép: Google Earth

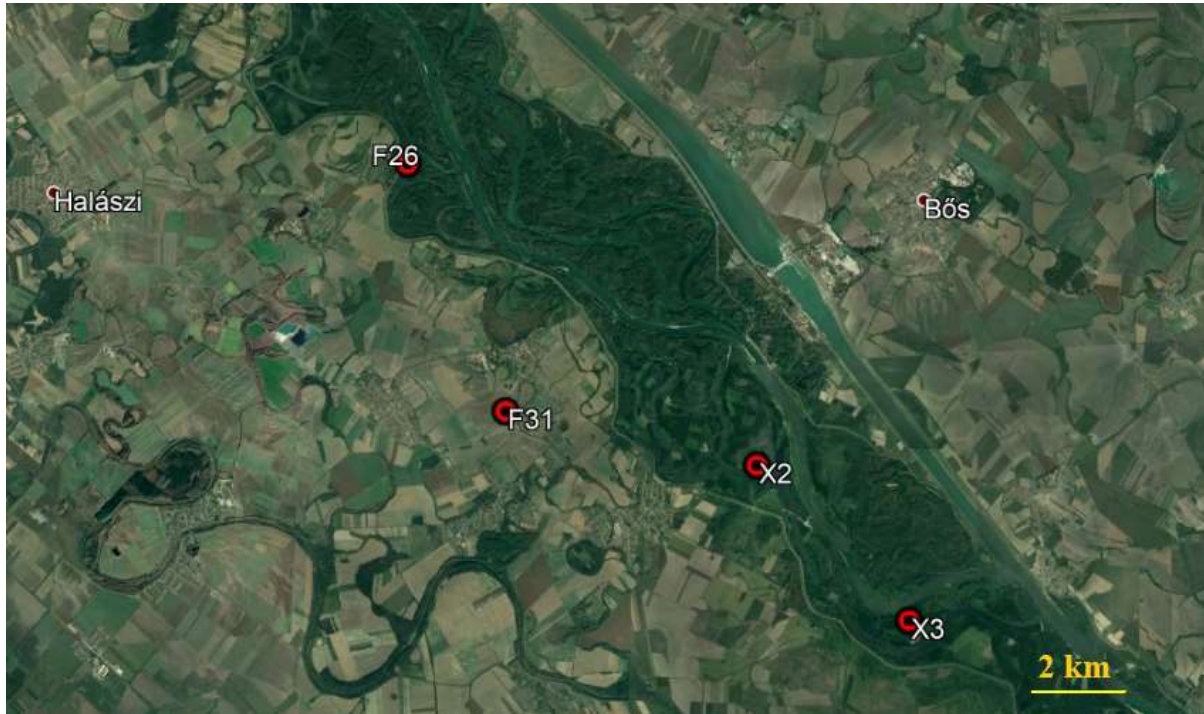
2018-ban a kijelölt szigetközi vízterek vízi makroszkopikus gerinctelen faunájának felmérése az aktuális NBmR protokoll szerint történt. A módszer lényegi vonásai a következők:

- a gyűjtés 950  $\mu$ m szembőségű hálóval ellátott Standard FBA Pond nettel (kéziháló) történik

- összesen 15 db replikátum. A replikátumok (alminták) számát az előforduló habitat-típusok részaránya szerint kell meghatározni
- a legtöbb rendszertani csoport esetében faj szintű azonosítás történik a minták feldolgozásakor

A módszer részletes leírását a [www.termeszetvedelem.hu](http://www.termeszetvedelem.hu) oldalon lehet megtalálni.

A mintavételi pontok földrajzi elhelyezkedését a **térképkivágaton** mutatjuk be Google Earth műholdfelvételen.



**térképkivágat** – Macrozoobenton mintavételi helyek. Műholdkép: Google Earth

Két alkalommal került sor a Szigetközben a makroszkopikus vízi gerinctelen fauna felmérésére a négy kijelölt ponton: 2018. május 17-én és augusztus 6-án.

Az Eredmények fejezetben sorra vesszük a monitoring helyszíneket. Térképi megjelenítésük után felsoroljuk az adott helyszínen előforduló és mintázott habitatokat a kvadrátok számával, valamint táblázatos formában bemutatjuk a két időpontban előkerült taxonok listáját egyedszám adataikkal együtt.

## Eredmények

### Kisbodak – Pálffy-sziget



#### térképkivágat. F26 mintavételi hely elhelyezkedése

##### Mintázott habitatok és kvadrátszám:

belógó szárazföldi lágyszárú növényzet	9
finom üledék és durva szerves törmelék aljzat (CPOM+FPOM)	5
faeredtű növényi részek (xylal)	

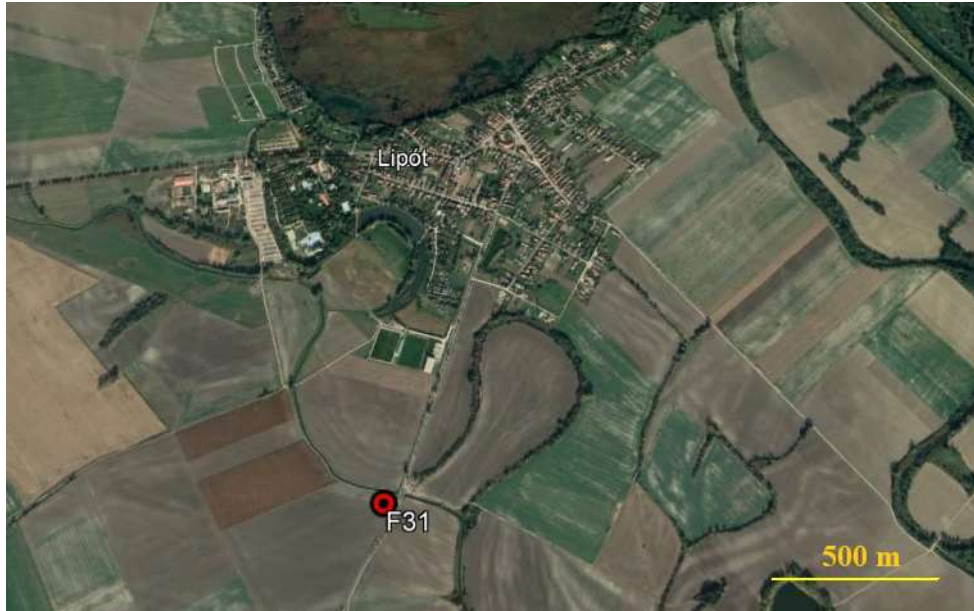
A mintavételi helyszín a zárás feletti szakaszon található. A gyorsan mélyülő meder szegélyzónájában a belógó szárazföldi növényzet adja a mintázott élőhelyek nagyobbik hányadát. A makrozoobenton fauna összetétele nagy mértékben hasonlít a hazai Duna főmedrének állatvilágára. Az összes kimutatott taxon száma ezen a mintavételi helyszínen 24. A vízcisgák csoportjában a *Theodoxus fluviatilis* igen nagy egyedszámban került elő mindkét alkalommal. A kagylók között a *Corbicula fluminea* és a *Sinanodonta woodiana* érdemel említést, mivel mindkettő jövény faj és jól megtelepedtek a hazai Duna teljes szakaszán. A rákok között a *Dikerogammarus villosus* és a *Limnomysis benedeni* szitén nagyon gyakoriak. A szitakötők között jellegzetesen előfordulnak a *Calopteryx splendens*, a Coenagrionidae-fajok, valamint a *Platycnemis pennipes*. Jellegzetes gyakori szervezetek a víz felszínén élő *Aquarius paludum*, valamint a mederfenéken, illetve a mederfenéken mászkáló *Anabolia furcata* tegzesek is.

Az F26 mintavételi hely makrozoobenton taxonlistája

taxon	Kisbodak-Pálfi sziget 2018.05.17	Kisbodak-Pálfi sziget 2018.08.06
<b>Csigák</b>		
<i>Bithynia tentaculata</i>		1
<i>Borysthenia naticina</i>	1	
<i>Lithoglyphus naticoides</i>	3	2
<i>Lymnaea peregra</i>	1	
<i>Physella acuta</i>		3
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	2	2
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	78	49
<b>Kagylók</b>		
<i>Corbicula fluminea</i>	2	4
<i>Sinanodonta woodiana</i>		1
<b>Rákok</b>		
<i>Corophium sp.</i>	2	6
<i>Dikerogammarus haemobaphes</i>		2
<i>Dikerogammarus villosus</i>	7	11
<i>Limnomysis benedeni</i>	5	32
<b>Szitakötők</b>		
<i>Calopteryx splendens</i>		3
<i>Coenagrion scitulum</i>	1	
Coenagrionidae		1
<i>Gomphus vulgatissimus</i>		1
<i>Ischnura elegans/pumilio</i>	1	6
<i>Platycnemis pennipes</i>	6	
<b>Poloskák</b>		
<i>Aquarius sp.</i>		2
<b>Tegzesek</b>		
<i>Anabolia furcata</i>	9	
<b>Kétszárnyúak</b>		
<i>Atrichops crassipes</i>	1	
Tabanidae	3	1



## Lipót - Zsejkei csatorna



**térképkivágat.** Az F31 mintavételi hely elhelyezkedése

### Mintázott habitatok és kvadrátszám:

emerz makrofiton vegetáció	10
szubmerz makrofiton vegetáció	4
durva szerves törmelék	1

Az előkerült taxonok száma 28. A kisvízfolyás vízínövényekkel gazdagon benőtt vízterében csiga és kagyló csak igen szórványosan volt kimutatható, e helyen a rákok és a vízi rovarok domináltak. Figyelemre méltó az *Astacus astacus* és az *Orconectes limosus* együttes előfordulása. A *Dikerogammarus villosus* itt is tömegesen van jelen. A rovarok között nagy egyedszámban került elő a kérészek csoportja (Baetidae), valamint két szitakötő-faj (*Calopteryx splendens*, *Platycnemis pennipes*) is. A többi taxon ritkának mondható.

Az F31 mintavételi hely makrozoobenton taxonlistája

taxon	Lipót-Zsejkei csatorna 2018.05.17.	Lipót-Zsejkei csatorna 2018.08.06.
<b>Kevéssertéjűek</b>		
Oligochaeta	2	
<b>Csigák</b>		
<i>Acroloxus lacustris</i>		1



taxon	Lipót-Zselykei csatorna 2018.05.17.	Lipót-Zselykei csatorna 2018.08.06.
<i>Physella acuta</i>	3	1
<b>Kagylók</b>		
<i>Corbicula fluminea</i>	2	
<b>Rákok</b>		
Astacidae juv.	6	
<i>Astacus astacus</i>	1	
<i>Corophium curvispinum</i>	1	2
<i>Dikerogammarus haemobaphes</i>		1
<i>Dikerogammarus villosus</i>	22	23
<i>Limnomysis benedeni</i>	2	
<i>Orconectes limosus</i>		3
<b>Kérészek</b>		
<i>Baetis rhodani</i>	1	
<i>Baetis sp.</i>		31
<i>Ephemera vulgata</i>		1
<b>Szitakötők</b>		
<i>Aeshna mixta</i>		1
<i>Anax sp.</i>		4
<i>Calopteryx splendens</i>	16	35
<i>Ischnura elegans/pumilio</i>	7	13
<i>Platycnemis pennipes</i>	36	
<b>Poloskák</b>		
<i>Ilyocoris cimicoides</i>	1	
<b>Nagyszárnyúak</b>		
<i>Sialis sp.</i>		1
<b>Tegzesek</b>		
<i>Anabolia furcata</i>	1	
<i>Neureclipsis bimaculata</i>	1	11
<b>Kétszárnyúak</b>		
Chironomidae	4	4
Simuliidae		1
<b>Bogarak</b>		
<i>Enochrus ochropterus Ad.</i>		1
<i>Laccophilus hyalinus Ad.</i>	1	
<i>Platambus maculatus Ad.</i>	2	

## Ásványráró - Öntés tó



**térképkivágat.** Az X2 mintavételi hely elhelyezkedése

### Mintázott habitatok és kvadrátszám:

agyagos mederfenék (argylal)	3
faeredetű növényi részek (xylal)	2
emerz makrofiton vegetáció	3
szubmerz makrofiton vegetáció	3
belógó szárazföldi lágyszárú növényzet	4

A vízteret állóvízi puhatestű fauna jellemzi. Érdekesnek mondható két halpióca-faj jelenléte (*Piscicola geometra*, *P. haranti*). A vízcisigák többnyire kicsiny egyedszámban voltak csak kimutathatók, a *Physella acuta* viszont tömegesnek bizonyult. A kagylók között megemlíjtük a *Corbicula fluminea* jelenlétét, valamint három Unionidae-faj előfordulását (*Sinanodonta woodiana*, *Unio pictorum*, *U. tumidus*),

Az állóvízi élőhely rák- és rovaraxonjai változatos fajösszetételű csoport, ahol a *Limnomysis benedeni* az előző helyhez hasonlóan jellemzően előfordul. A szitakötők igen fajgazdag csoportot képeznek, hiszen nyolc fajt sikerült a víztérből kimutatunk. Meg kell jegyezni azt is, hogy ezek közül nem mindegyik került elő mindkét alkalommal.

A vízipoloskák, a kétszárnyúak és a vízibogarak szintén több fajt kimutattuk. Az *Ilyocoris cimicoides*, az árvaszúnyog-lárvák, valamint a *Laccophylus hyalinus* voltak a legjellegzetesebben előforduló taxonok e víztérben. Összesen 33 taxon keült elő innen.

Az X2 mintavételi hely makrozoobenton taxonlistája

taxon	Ásványráró, Öntési-tó 2018.05.17	Ásványráró, Öntési-tó 2018.08.06
<b>Piócák</b>		
<i>Piscicola geometra</i>	2	
<i>Piscicola haranti</i>	2	
<b>Csigák</b>		
<i>Anisus spirorbis</i>		1
<i>Anisus vortex</i>	1	
<i>Bithynia tentaculata</i>	1	2
<i>Lymnaea stagnalis</i>	2	
<i>Physella acuta</i>	19	1
<b>Kagylók</b>		
<i>Corbicula fluminea</i>		2
<i>Sinanodonta woodiana</i>	1	
<i>Unio pictorum</i>	6	1
<i>Unio tumidus</i>	2	
<b>Rákok</b>		
<i>Limnomysis benedeni</i>	6	3
<i>Niphargus sp.</i>	1	
<b>Kérészek</b>		
<i>Caenis robusta</i>	1	2
<i>Cloeon dipterum</i>		3
<b>Szitakötők</b>		
<i>Anax parthenope</i>		3
<i>Brachytron pratense</i>		1
<i>Chalcolestes viridis</i>	3	
<i>Coenagrion puella</i>		1
<i>Ischnura elegans/pumilio</i>	10	17
<i>Lestes sponsa</i>	2	
<i>Platycnemis pennipes</i>	5	
<i>Somatochlora meridionalis</i>	1	
<b>Poloskák</b>		
<i>Aquarius sp.</i>	2	
Corixidae	1	
<i>Ilyocoris cimicoides</i>	2	5
<i>Ranatra linearis</i>	1	1
<b>Kétszárnyúak</b>		

Chironomidae	16	1
Culicidae	2	
<b>Bogarak</b>		
Hydrophilidae Lv.	1	
<i>Laccophilus hyalinus</i> Ad.	16	
<i>Laccophilus minutus</i> Ad.	1	
<i>Laccophilus sp.</i> Lv.	8	

---

## Ásványráró - Bagoméri ág



térképkivágat. Az X3 mintavételi hely elhelyezkedése

Mintázott habitatok és kvadrátszám:

durva kavicsos mederfenék (mesolithal)	2
belógó szárazföldi lágyszárú növényzet	4
szubmerz makrofíton vegetáció	3
durva szerves törmelék (CPOM)	4
finom üledék (FPOM)	2

Összesen 31 taxon mutattunk ki a Bagoméri-Duna e szakaszán, ahol elsősorban mély vizek fordulnak elő, s amely nagyon gazdag élőhelynek bizonyult (33 taxon). Viszonylag sok vízcicsiga-faj jellemzi a vízteret, a 7 faj között áramló- és állóvízi állatok is szerepelnek. A legnagyobb számban a *Bithynia tentaculata* és a *Physella acuta* került elő. Említést érdemel, hogy a jövevény-kagylófajok között mindegyik megjelenik (*Corbicula fluminea*, *Dreissena bugensis*, *D. polymorpha*, *Sinanodonta woodiana*).

Az X3 mintavételi hely makrozoobenton taxonlistája

taxon	Ásványráró, Bagoméri-ág 2018.05.17	Ásványráró, Bagoméri-ág 2018.08.06
<b>Bryozoa</b>		
<i>Pectinatella magnifica</i>		8 (telep)
<b>Kevéssertéjűek</b>		
Oligochaeta	2	
<b>Csigák</b>		
<i>Bithynia tentaculata</i>	24	8
<i>Borysthenia naticina</i>	1	1
<i>Lithoglyphus naticoides</i>	8	
<i>Lymnaea peregra</i>	2	2
<i>Lymnaea stagnalis</i>		1
<i>Physella acuta</i>	17	13
<i>Stagnicola palustris</i>	1	1
<b>Kagylók</b>		
<i>Corbicula fluminea</i>	1	
<i>Dreissena bugensis</i>	1	
<i>Dreissena polymorpha</i>	3	4
<i>Sphaerium corneum</i>		1
<i>Sinanodonta woodiana</i>	3	
<b>Rákok</b>		
<i>Corophium curvispinum</i>		2
<i>Dikerogammarus haemobaphes</i>		1
<i>Limnomysis benedeni</i>	10	14
<b>Kérészek</b>		
<i>Cloeon dipterum</i>	1	1
<b>Szitakötők</b>		
<i>Anax sp.</i>		1
<i>Brachytron pratense</i>		1
<i>Chalcolestes viridis</i>	1	
<i>Erythromma viridulum</i>	2	
<i>Ischnura elegans/pumilio</i>	14	26
<i>Orthetrum cancellatum</i>	1	
<i>Platynemis pennipes</i>	6	
<b>Poloskák</b>		
<i>Aquarius sp.</i>	1	
<i>Ilyocoris cimicoides</i>	5	3
<i>Ranatra linearis</i>		1

**Tegzesek**

*Anabolia furcata* 1

**Kétszárnyúak**

Chironomidae 13 1

Stratiomyiidae 1

**Bogarak**

Dytiscidae Lv. 2

*Platambus maculatus Ad.* 2

---

E helyen is a gyakori szigetközi vízi gerinctelenek élnek, így a rákok között a *Limnomysis benedeni*, a szitakötők között az *Ischnura elegans/pumilio* és a *Platycnemis pennipes*, a vízi poloskák között az *Ilyocoris cimicoides*, valamint az árvaszúnyog-lárvák említhetők domináns szervezetként.

Végezetül megemlítjük, hogy az augusztusi mintavétel alkalmával egy busa-csapatot figyeltünk meg közvetlenül a mintavételi hely közelében, amint lassú körözés közben táplálkoztak, nagyra nyitott szájuk segítségével a kopoltyú-lamelláikon keresztül megszűrve a plankton.



## 2. Melléklet

### Kisbodak – Pálffy-sziget (F26)



2018. május 6.



2018. május 6.

### Lipót - Zsejkei csatorna (F31)



2018. május 6.



2018. augusztus 6.

**Ásványráró - Öntés tó (X2)**



**2018. május 6.**



**2018. augusztus 6.**

**Ásványráró - Bagoméri ág (X3)**



**2018. augusztus 6.**

## HALAK-PISCES

Összefoglalás: 2018-ban végrehajtott felmérések során csaknem 8 ezer halat gyűjtöttünk a Szigetközben, amelyek között 32 halfajt azonosítottunk. A kimutatott fajok száma a Duna főágában (28 faj) nagyobb volt, mint a hullámtéren (26 faj) és a mentett oldali (16 faj) vízterekben.

A halállomány változásának tanulmányozása a szigetközi Duna-szakasz főágában, hullámtéren és mentett oldali vízterein, 10 mintavételi helyszínen, két alkalommal, szisztematikus felmérés alapján történt.

A halfauna felmérés helyszínei

kód	helyszín megnevezése	EOV Y	EOV X
X1	Duna, korábbi főág – fenékküszöb fölött, 1845-1843 fkm	519749	295960
H11	Duna, korábbi főág – fenékküszöb alatt, 1841-1839 fkm	523186	294255
F19	Duna, korábbi főág – Dunaremete, 1826-1823 fkm	531894	282967
H09	Cikolai mellékágrendszer – Csákányi-ág	524183	291384
H04	Cikolai mellékágrendszer – Schiszler-tó	523957	291250
X2	Ásványi mellékágrendszer – Öntési-tó	536827	279025
X4	Bagaméri mellékágrendszer – Bagaméri-Duna	539023	274911
X3	Bagaméri mellékágrendszer – Belső-Bagaméri mellékág	539478	275289
H12	Zátonyi-Duna – Püski	525934	285814
H06	Lipóti Holt-Duna	531604	281377

### *Módszertan*

A halbiológiai felmérések elektromos halászeszköz alkalmazásával történtek, a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) és az EN 14011 EU szabvány nem gázolható vízfolyások (vízmélység >0,7 m) halállományának vizsgálatára ajánlott módszertani útmutatók alapján.

A halállomány monitorozására vonatkozó ajánlások szerint elsősorban a nyár végétől (augusztus második fele) az ősz közepéig (október első fele) terjedő periódusban javasolt a felméréseket elvégezni. Ekkor az egynyaras halivadék észlelése és határozása már nem jelent nehézséget, így eredményesebben jellemezhető a halállomány adott évi szaporulata. A halászathoz csónakot használtunk, a partvonal mentén haladva, a jellegzetes élőhelyi alakzatok elkülönített felmérésére törekedve. A halak gyűjtéséhez egy kézi anódos, 650 W teljesítményű, akkumulátoros halászgépet használtunk, pulzáló egyenáramú üzemmódban. A mikrokomputer vezérlésű készülék (Samus 725 MS) üzemeltetési paraméterei széles tartományban változtathatóak, számos kombinációban. Az egyes mintavételi helyszíneken megmértük a halászgép tápfeszültségét, amely a víz vezetőképességétől függően változik. A kitöltési tényező szabályozásával a tápfeszültség értékét a 200-250 V tartományon belüli értékre állítottuk. Az elektromos impulzusok gyakoriságát 40-70 Hz között ciklikusan változtattuk.

A hajó körül észlelt elkábult halakat egy 6 mm szembőségű merítő szákkal emeltük ki a vízből, majd egy megfelelő méretű vízzel töltött haltároló edénybe helyeztük. A kifogott halakat a meghatározásukat és számlálásukat követően sértetlenül visszaeresztettük az élőhelyükre. Amennyiben több hal került az elektromos erőterbe, mint amennyit a merítő szákkal össze lehetett gyűjteni, akkor az észlelt és elsodródó halak mennyiségét faj és méretkategóriák szerint igyekeztünk megbecsülni.

### ***Eredmények***

#### ***Duna 1846-1843 fkm – dunakiliti fenékküszöb felett (kód: X1)***

A Duna 1846-1843 fkm szakaszon kijelölt mintavételi helyszínen július 28-án 329 hal egyed vizsgálatával 19 halfaj, szeptember 15-én 410 halegyed határozásával 17 halfaj jelenlétét igazoltuk. A két felmérés összevont eredménye alapján összeállítható faunalista 20 halfajt foglal magába.

#### ***Duna 1841-1839 fkm – Dunakiliti fenékküszöb alatt (kód: H11)***

A Duna 1841-1839 fkm szakaszon kijelölt mintavételi helyszínen július 28-án 444 hal egyed határozásával 21 halfaj, szeptember 15-én 309 halegyed vizsgálatával 17 halfaj előfordulását mutattuk ki. A felmérések összesített eredménye alapján összeállítható faunalista 23 halfajt foglal magába.

#### ***Duna 1826-1823 fkm – Dunaremete (kód: F19)***

A Duna 1826-1823 fkm szakaszon kijelölt mintavételi helyszínen július 27-én 844 hal egyed vizsgálatával 19 halfaj, szeptember 7-én 1541 halegyed határozásával szintén 19 halfaj jelenlétét igazoltuk. A két felmérés összevont eredménye alapján összeállítható faunalista 24 halfajt foglal magába.

#### ***Cikolai mellékágrendszer – Csákányi-ág (kód: H09)***

A Cikolai mellékágrendszerben a Csákányi-ágon kijelölt mintavételi helyszínen augusztus 19-én 635 hal egyed vizsgálatával 18 halfaj, a szeptember 20-án végrehajtott felmérés során 393 halegyed határozásával 21 halfaj előfordulását mutattuk ki (

). A felmérések eredményei alapján összeállítható faunalista 23 halfajt foglal magába.

***Cikolai mellékágrendszer – Schiszler-tó (kód: H04)***

A Cikolai mellékágrendszerben a Schiszler-tó megnevezésű mintavételi helyszínen augusztus 19-én 158 hal egyed vizsgálatával 12 halfaj, szeptember 20-án 116 halegyed határozásával 13 halfaj jelenlétét igazoltuk. A felmérések összevont eredménye alapján összeállítható faunalista 15 halfajt foglal magába.

***Ásványi mellékágrendszer – Öntési-tó (kód: X2)***

Az Ásványi mellékágrendszerben az Öntési-tó megnevezésű mintavételi helyszínen szeptember 7-én 430 hal egyed vizsgálatával 18 halfaj, szeptember 27-én 318 halegyed határozásával 16 halfaj előfordulását mutattuk ki. A felmérések eredménye alapján összeállítható faunalista 20 halfajt foglal magába.

***Bagaméri mellékágrendszer – Bagaméri-Duna (kód: X4)***

A Bagaméri mellékágrendszerben a Bagaméri-Duna megnevezésű mintavételi helyszínen július 29-én 529 hal egyed vizsgálatával 18 halfaj, szeptember 5-én 485 halegyed határozásával 16 halfaj jelenlétét állapítottuk meg. A felmérések eredménye alapján összeállítható faunalista 21 halfajt foglal magába.

***Bagaméri mellékágrendszer – Belső-Bagaméri mellékág (kód: X3)***

A Bagaméri mellékágrendszerben a Belső-Bagaméri-mellékág megnevezésű mintavételi helyszínen július 29-én 259 hal egyed vizsgálatával 13 halfaj, szeptember 5-én 233 halegyed határozásával 14 halfaj előfordulását mutattuk ki. A felmérések eredménye alapján összeállítható faunalista 18 halfajt foglal magába.

***Zátonyi-Duna – Püski (kód: H12)***

A Zátonyi-Duna – Püski megnevezésű mintavételi helyszínen július 27-én 119 hal egyed vizsgálatával 13 halfaj, szeptember 7-én 106 halegyed határozásával 13 halfaj jelenlétét igazoltuk. A felmérések eredménye alapján összeállítható faunalista 16 halfajt foglal magába.

***Lipóti Holt-Duna (kód: H06)***

A Lipóti Holt-Duna mintavételi helyszínen július 27-én 94 hal egyed vizsgálatával 14 halfaj jelenlétét, szeptember 7-én 200 halegyed határozásával 12 halfaj előfordulását igazoltuk. A felmérések eredménye alapján összeállítható faunalista 15 halfajt foglal magába.

***Értékelés***

A 2018-ban végrehajtott felmérések során csaknem 8 ezer halat gyűjtöttünk a Szigetközben, amelyek között 32 halfajt azonosítottunk. A monitorozás korábbi időszakában vizsgált helyszínek jelentős részének megtartása mellett, több helyszínre kiterjedő és intenzívebb mintavételek történtek, ezért lényegesen átfogóbb képet kaptunk a térség aktuális halfaunájáról.

***Duna főág***

A mintavételi eredmények áttekintése alapján megállapítható, hogy a kimutatott fajok száma a Duna főágában (28 faj) nagyobb volt, mint a hullámtéren és a mentett oldali vízterekben. Néhány reofil faj, lapos keszeg (*Ballerus ballerus*), márna (*Barbus barbus*), leánykoncér (*Rutilus pigus*), magyar bucó (*Zingel zingel*) és német bucó (*Zingel streber*) csak az állandóan

áramló vizű élőhelyekről került elő. A márna kivételével, valamennyi faj csak a főágban volt kimutatható.

A főágban a legnagyobb egyedszámban gyűjtött fajok: a küsz (*Alburnus alburnus*), a paduc (*Chondrostoma nasus*) és a bodorka (*Rutilus rutilus*). Az utóbbi két faj néhány rész élőhelyen került elő nagyobb mennyiségben. Egy-egy lassú áramlású, növényekkel benőtt, nem tipikusan főágra jellemző mederszakaszon több limnofil faj is előkerült, mint a vörösszárnyú keszeg (*Scardinius erythrophthalmus*), a fekete törpeharcsa (*Ameiurus melas*), a naphal (*Lepomis gibbosus*) stb.

Számos, korábban többször észlelt reofil halfaj jelenlétét nem sikerült kimutatni 2018-ban: halványfoltú küllő (*Romanogobio vladykovi*), menyhal (*Lota lota*), nyúldomolykó (*Leuciscus leuciscus*), botos kölönte (*Cottus gobio*), széles durbincs (*Gymnocephalus baloni*), selymes durbincs (*Gymnocephalus schraetser*) stb.

## Hullámtér

A szigetközi hullámtér kiterjedt mellékágrendszereiben tanulmányozott mintavételi területeket változatos élőhelyi viszonyok jellemzik, és ennek megfelelően jelentős volt a kimutatott halfajok száma (26 faj). Azokon a helyszíneken, ahol gyorsabb folyású mederszakasz és pangó vizes rész élőhely is előfordult (pl. Cikolai mellékágrendszer, Csákányi-ág – H09), reofil és limnofil halfajok egyaránt előkerültek, ezért nagyobb fajgazdagságot állapíthattunk meg.

A hullámtéren a legnagyobb egyedszámban gyűjtött fajok: a küsz (*Alburnus alburnus*), a bodorka (*Rutilus rutilus*) és a szivárványos ökle (*Rhodeus sericeus*), a korábbi évek tapasztalatainak megfelelően. Megfigyelhető ugyanakkor, hogy ritkább lett a karikakeszeg (*Blicca bjoerkna*) az 1990-es években tapasztalt tömeges előfordulásához képest.

Egyértelműen megállapítható, hogy számos reofil halfaj, mint a márna (*Barbus barbus*), a paduc (*Chondrostoma nasus*), a jász (*Leuciscus idus*) és a domolykó (*Squalius cephalus*) jelentős egyedszámú állománya alakult ki a gyorsabban áramló mellékágakban.

Bizonyos reofil fajok, mint a halványfoltú küllő (*Romanogobio vladykovi*), menyhal (*Lota lota*), nyúldomolykó (*Leuciscus leuciscus*), széles durbincs (*Gymnocephalus baloni*) viszont nem kerültek elő a kifogott halak között 2018-ban.

A paduc és néhány további reofil halfaj szokatlan előfordulását tapasztaltuk az Öntési-tóban magasabb vízállás idején, amikor intenzíven áramlott a víz a Szilfási-ág felől az Öntési-tó vízpótló ágába.

## Mentett oldal

A mentett oldalon tanulmányozott helyszíneken kevesebb halfaj (16 faj) fordult elő, mint a hullámtéren, vagy a főágban. Olyan halfaj nem került elő, amely a hullámtéren nem található meg. A vizsgált területeken nagyon lassú vízáramlás, vagy nem észlelhető vízmozgás volt



jellemző, és ennek megfelelően a kimutatott faunaelemek között a limnofil fajok gyakorisága volt jellemző.

A mentett oldali vizekben a legnagyobb egyedszámban gyűjtött fajok: a bodorka (*Rutilus rutilus*), a küsz (*Alburnus alburnus*) és a vörösszárnyú keszeg (*Scardinius erythrophthalmus*)

A bősi vízlépcső üzembe helyezését, illetve a Duna vízhozamának elterelését megelőző időszakban a többnyire talajvízből táplálkozó, mocsaras mentett oldali vízterekben számos olyan limnofil halfaj előfordulása volt ismert, amelyek ma már nem, vagy lényegesen kisebb egyedszámban találhatóak meg a Szigetközben. Több mint húsz éve nem került elő a Felső-Szigetközben a lápi póc (*Umbra krameri*). A faj előfordulását az Alsó-Szigetköz hullámterének néhány vízterén sikerült igazolni az elmúlt években.

A Duna 1846-1843 fkm mintavételi helyen 2018. július 28-án és szeptember 15-én történt felmérések során gyűjtött halfajok egyedszáma

2018	07.28	09.15
szakasz hossz (m)	2220	2220
<i>Abramis brama</i>	1	2
<i>Alburnus alburnus</i>	149	171
<i>Aspius aspius</i>	4	1
<i>Ameiurus melas</i>		5
<i>Barbus barbus</i>	5	3
<i>Carassius gibelio</i>	4	4
<i>Chondrostoma nasus</i>	9	3
<i>Esox lucius</i>	1	1
<i>Lepomis gibbosus</i>	4	2
<i>Leuciscus idus</i>	18	11
<i>Neogobius melanostomus</i>	4	15
<i>Perca fluviatilis</i>	1	2
<i>Ponticola kessleri</i>	3	16
<i>Proterorhinus semilunaris</i>	5	11
<i>Rutilus pigus</i>	1	
<i>Rutilus rutilus</i>	79	126
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	2	
<i>Squalius cephalus</i>	35	34
<i>Vimba vimba</i>	2	
<i>Zingel zingel</i>	2	3
<b>ind.</b>	<b>329</b>	<b>410</b>
<b>sp.</b>	<b>19</b>	<b>17</b>

A Duna 1841-1839 fkm (fenékküszöb felett) mintavételi helyen 2018. július 28-án és szeptember 15-én történt felmérés során gyűjtött halfajok egyedszáma

2018	07.28	09.15
szakasz hossz (m)	2240	2240
<i>Abramis brama</i>	3	2
<i>Alburnus alburnus</i>	321	191
<i>Aspius aspius</i>	8	5
<i>Babka gymnotrachelus</i>	4	
<i>Ballerus ballerus</i>	5	1
<i>Barbus barbus</i>		2
<i>Blicca bjoerkna</i>	3	
<i>Carassius gibelio</i>	1	1
<i>Chondrostoma nasus</i>	12	29
<i>Cyprinus carpio</i>	1	1
<i>Esox lucius</i>		1
<i>Leuciscus idus</i>	1	11
<i>Neogobius melanostomus</i>	24	17
<i>Perca fluviatilis</i>	3	3
<i>Ponticola kessleri</i>	5	10
<i>Proterorhinus semilunaris</i>	5	8

<i>Rutilus rutilus</i>	24	1
<i>Sander lucioperca</i>	3	6
<i>Silurus glanis</i>	2	1
<i>Squalius cephalus</i>	10	14
<i>Vimba vimba</i>	1	
<i>Zingel streber</i>	1	
<i>Zingel zingel</i>	7	5
<b>ind.</b>	<b>444</b>	<b>309</b>
<b>sp.</b>	<b>21</b>	<b>19</b>

. A Duna 1826-1823 fkm mintavételi helyen 2018. július 27-én és szeptember 7-én történt felmérés során gyűjtött halfajok egyedszáma

2018	07.27	09.07
szakasz hossz (m)	2350	2350
<i>Abramis brama</i>	2	4
<i>Alburnus alburnus</i>	575	898
<i>Aspius aspius</i>	7	6
<i>Babka gymnotrachelus</i>	2	
<i>Barbus barbus</i>	10	4
<i>Blicca bjoerkna</i>	1	
<i>Carassius gibelio</i>	2	2
<i>Chondrostoma nasus</i>	132	353
<i>Cyprinus carpio</i>		1
<i>Esox lucius</i>		3
<i>Lepomis gibbosus</i>		1
<i>Leuciscus idus</i>	20	43
<i>Neogobius melanostomus</i>	11	10
<i>Perca fluviatilis</i>	3	9
<i>Ponticola kessleri</i>	6	9
<i>Proterorhinus semilunaris</i>	19	65
<i>Rhodeus sericeus</i>	1	
<i>Rutilus rutilus</i>	10	16
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>		2
<i>Silurus glanis</i>		4
<i>Sander lucioperca</i>	1	
<i>Squalius cephalus</i>	36	103
<i>Vimba vimba</i>	3	
<i>Zingel zingel</i>	3	8
<b>ind.</b>	<b>844</b>	<b>1541</b>
<b>sp.</b>	<b>19</b>	<b>19</b>

. A Csákányi-ág mintavételi helyen 2018. augusztus 19-én és szeptember 20-án történt felmérés során gyűjtött halfajok egyedszáma

2018	08.19	09.20
szakasz hossz (m)	930	930
<i>Abramis brama</i>	1	4
<i>Alburnus alburnus</i>	183	128
<i>Ameiurus melas</i>		3
<i>Aspius aspius</i>	3	1
<i>Babka gymnotrachelus</i>	5	10
<i>Barbus barbus</i>	2	1
<i>Blicca bjoerkna</i>	5	
<i>Carassius gibelio</i>	1	5
<i>Chondrostoma nasus</i>		3
<i>Cyprinus carpio</i>		1
<i>Esox lucius</i>	2	3
<i>Lepomis gibbosus</i>	2	6
<i>Leuciscus idus</i>	4	5
<i>Perca fluviatilis</i>	1	6
<i>Proterorhinus semilunaris</i>	11	16
<i>Rhodeus sericeus</i>	65	61
<i>Rutilus rutilus</i>	333	114
<i>Sander lucioperca</i>		1
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	6	6
<i>Silurus glanis</i>	3	
<i>Squalius cephalus</i>	7	16
<i>Tinca</i>		1
<i>Vimba vimba</i>	1	2
<b>ind.</b>	<b>635</b>	<b>393</b>
<b>sp.</b>	<b>18</b>	<b>21</b>

A Schiszler-tó mintavételi helyen 2018. augusztus 19-én és szeptember 20-án gyűjtött halfajok egyedszáma

2018	08.19	09.20
szakasz hossz (m)	300	300
<i>Abramis brama</i>	1	
<i>Alburnus alburnus</i>	33	24
<i>Ameiurus melas</i>	17	12
<i>Aspius aspius</i>		1
<i>Blicca bjoerkna</i>		3
<i>Carassius gibelio</i>	24	11
<i>Esox lucius</i>	2	2
<i>Lepomis gibbosus</i>	6	1
<i>Perca fluviatilis</i>	1	7
<i>Proterorhinus semilunaris</i>	2	
<i>Rhodeus sericeus</i>	33	17
<i>Rutilus rutilus</i>	30	31
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	5	3
<i>Squalius cephalus</i>	4	3
<i>Tinca tinca</i>		1
<b>ind.</b>	<b>158</b>	<b>116</b>
<b>sp.</b>	<b>12</b>	<b>13</b>

Az Öntési-tó mintavételi helyen 2018. szeptember 6-án és 27-én gyűjtött halfajok egyedszáma

2018	09.06	09.27
szakasz hossz (m)	510	510
<i>Abramis brama</i>	1	
<i>Alburnus alburnus</i>	104	85
<i>Aspius aspius</i>	4	1
<i>Ameiurus melas</i>		2
<i>Blicca bjoerkna</i>		2
<i>Carassius gibelio</i>	11	17
<i>Chondrostoma nasus</i>	75	9
<i>Cyprinus carpio</i>	1	
<i>Esox lucius</i>	7	5
<i>Lepomis gibbosus</i>	1	
<i>Leuciscus idus</i>	9	4
<i>Misgurnus fossilis</i>	3	4
<i>Perca fluviatilis</i>	2	4
<i>Pseudorasbora parva</i>	2	1
<i>Rhodeus sericeus</i>	75	73
<i>Rutilus rutilus</i>	106	95
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	24	13
<i>Silurus glanis</i>	1	1
<i>Squalius cephalus</i>	1	
<i>Tinca tinca</i>	3	2
<b>ind.</b>	<b>430</b>	<b>318</b>
<b>sp.</b>	<b>18</b>	<b>16</b>

A Bagaméri mellékágrendszer – Bagaméri-Duna mintavételi helyen 2018. július 29-én és szeptember 5-én gyűjtött halfajok egyedszáma

2018	07.29	09.05
szakasz hossz (m)	1010	1010
<i>Abramis brama</i>	1	3
<i>Alburnus alburnus</i>	268	226
<i>Aspius aspius</i>	5	7
<i>Babka gymnotrachelus</i>	1	
<i>Barbus barbus</i>	1	
<i>Blicca bjoerkna</i>	2	2
<i>Carassius gibelio</i>	4	11
<i>Chondrostoma nasus</i>		8
<i>Cyprinus carpio</i>		1
<i>Esox lucius</i>		2
<i>Lepomis gibbosus</i>	2	3
<i>Leuciscus idus</i>	4	14
<i>Perca fluviatilis</i>	3	10
<i>Proterorhinus semilunaris</i>	2	
<i>Rhodeus sericeus</i>	19	
<i>Rutilus rutilus</i>	193	182
<i>Sander lucioperca</i>	1	
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	3	4
<i>Silurus glanis</i>	1	2
<i>Squalius cephalus</i>	18	6
<i>Vimba vimba</i>	1	4
<b>ind.</b>	<b>529</b>	<b>485</b>
<b>sp.</b>	<b>18</b>	<b>16</b>

. A Bagaméri mellékágrendszer – Belső-Bagaméri mellékág mintavételi helyen 2018. július 29-én és szeptember 5-én gyűjtött halfajok egyedszáma

2018	07.29	09.05
szakasz hossz (m)	600	600
<i>Abramis brama</i>		1
<i>Alburnus alburnus</i>	119	135
<i>Aspius aspius</i>	1	
<i>Babka gymnotrachelus</i>		1
<i>Blicca bjoerkna</i>		1
<i>Ctenopharyngodon idella</i>		1
<i>Carassius gibelio</i>	3	
<i>Cyprinus carpio</i>	2	3
<i>Esox lucius</i>	3	1
<i>Lepomis gibbosus</i>	3	1
<i>Leuciscus idus</i>		1
<i>Perca fluviatilis</i>	2	1
<i>Proterorhinus semilunaris</i>	8	14
<i>Rhodeus sericeus</i>	55	46
<i>Rutilus rutilus</i>	55	23
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	6	4
<i>Squalius cephalus</i>	1	
<i>Vimba vimba</i>	1	
<b>ind.</b>	<b>259</b>	<b>233</b>
<b>sp.</b>	<b>13</b>	<b>14</b>

A Zátonyi-Duna – Püski mintavételi helyen 2018. július 27-én és szeptember 7-én  
gyűjtött halfajok egyedszáma

2018	07.27	09.07
szakasz hossz (m)	480	480
<i>Abramis brama</i>	1	
<i>Alburnus alburnus</i>	31	21
<i>Ameiurus melas</i>		1
<i>Aspius aspius</i>	1	
<i>Babka gymnotrachelus</i>		1
<i>Blicca bjoerkna</i>	2	
<i>Carassius gibelio</i>	1	3
<i>Cyprinus carpio</i>	1	1
<i>Esox lucius</i>	2	1
<i>Lepomis gibbosus</i>	3	3
<i>Perca fluviatilis</i>	1	2
<i>Proterorhinus semilunaris</i>	2	2
<i>Rhodeus sericeus</i>	3	17
<i>Rutilus rutilus</i>	63	45
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	8	8
<i>Tinca tinca</i>		1
<b>ind.</b>	<b>119</b>	<b>106</b>
<b>sp.</b>	<b>13</b>	<b>13</b>

A lipóti Holt-Duna mintavételi helyen 2018. július 27-én és szeptember 7-én gyűjtött  
halfajok egyedszáma

2018.07.27	07.27	09.07
szakasz hossz (m)	440	440
<i>Abramis brama</i>		1
<i>Alburnus alburnus</i>	12	59
<i>Aspius aspius</i>	1	
<i>Ameiurus melas</i>	3	8
<i>Blicca bjoerkna</i>	2	
<i>Carassius gibelio</i>	10	18
<i>Cyprinus carpio</i>	1	
<i>Esox lucius</i>	2	6
<i>Lepomis gibbosus</i>	2	3
<i>Perca fluviatilis</i>	2	1
<i>Proterorhinus semilunaris</i>	2	2
<i>Rhodeus sericeus</i>	5	7
<i>Rutilus rutilus</i>	43	81
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	7	10
<i>Tinca tinca</i>	2	4
<b>ind.</b>	<b>94</b>	<b>200</b>
<b>sp.</b>	<b>14</b>	<b>12</b>



## VÍZI MAKROSKÓPIKUS GERINCTELENEK

Összefoglalás: A 2018. év folyamán a Szigetköz hét mintavételi szelvényében összesen két alkalommal, egy tavaszi és egy nyári mintavételi időszakban történtek makroszkópikus vízi gerinctelen mintavételek. A vizsgált vízterekben természetvédelmi szempontból értékes, védett vagy fokozottan védett makroszkópikus vízi gerinctelen fajok az alábbiak voltak: *Aeshna isosceles*, *Anisus vorticulus*, *Borysthenia naticina*, *Fagotia daudebartii acicularis*, *Fagotia esperi*, *Gomphus flavipes*, *Leucorrhinia pectoralis*, *Libellula fulva*, *Macronychus quadrituberculatus*, *Theodoxus danubialis danubialis*.

### Módszertan

A 2018. év folyamán a Szigetköz hét mintavételi szelvényében összesen két alkalommal, egy tavaszi és egy nyári mintavételi időszakban történtek makroszkópikus vízi gerinctelen mintavételek. A mintavételi szelvények adatait, a mintavételek idejét és a mintavételt végző személy nevét táblázatban tüntettük fel.

A makroszkópikus gerinctelenek (MZB) mintavételei pontjai

kód	víznév	alterület	külterület	dátum	EOV_X	EOV_Y
DUN_3258	Duna	Márk-füzes	Dunakiliti	2018-04-25	520069	295860
DUN_3258	Duna	Márk-füzes	Dunakiliti	2018-08-08	520069	295860
MOS_512	Mosoni-Duna	Szilos	Dunaszeg	2018-05-28	537212	269590
MOS_512	Mosoni-Duna	Szilos	Dunaszeg	2018-08-07	537212	269590
BAG_3259	Bagaméri-Duna-ág	Pörös-sziget	Ásványráró	2018-05-28	539588	274487
BAG_3259	Bagaméri-Duna-ág	Pörös-sziget	Ásványráró	2018-08-08	539588	274487
DUN_136	Duna	Harmadik-erdő	Lipót	2018-05-28	532901	282490
DUN_136	Duna	Harmadik-erdő	Lipót	2018-08-08	532901	282490
GAZ_507	Gazfői-Holt-Duna	Galambos	Dunasziget	2018-04-19	523587	289668
GAZ_507	Gazfői-Holt-Duna	Galambos	Dunasziget	2018-08-08	523587	289668
LIP_494	Lipóti-Holt-Duna	Macska-sziget	Lipót	2018-04-25	530790	281676
LIP_494	Lipóti-Holt-Duna	Macska-sziget	Lipót	2018-08-07	530790	281676
DUN_3260	Duna	1840 fkm	Dunasziget	2018-05-28	523039	294486
DUN_3260	Duna	1840 fkm	Dunasziget	2018-08-08	523039	294486

A makroszkópikus gerinctelenek (MZB) mintavétele a volt KvVM Természetvédelmi Hivatala által jóváhagyott új NBmR makroszkópikus vízi gerinctelen protokoll szerint történt

([http://www.termeszetvedelem.hu/\\_user/browser/File/NBmR/Makrozoo/TIR%20NBMR\\_NBmR%20Makroszkopikus%20v%C3%ADzi%20gerinctelen%20közösségek%20monitorozása\\_20090531.pdf](http://www.termeszetvedelem.hu/_user/browser/File/NBmR/Makrozoo/TIR%20NBMR_NBmR%20Makroszkopikus%20v%C3%ADzi%20gerinctelen%20közösségek%20monitorozása_20090531.pdf)).

A vizsgálat a makroszkópikus vízi gerinctelen közösség fajszámának és a vizsgált taxonok denzitás-értékeinek becslésére, a vízi gerinctelen szervezetek előfordulási adatai alapján történő ökológia-állapot értékelésére szorított. A kvantitatív MZB adatsor lehetőséget ad arra, hogy elvégezzük a mintavételi helyek ökológiai állapotminősítését, melyet a magyarországi víztestekre kifejlesztett víztesttípus-specifikus, EQR alapú ökológiai állapotminősítési index, az ún. Q<sub>BAP</sub> segítségével végeztük (Szilágyi et al. (2006, 2008), Müller et al. 2009)

### ***Faunisztikai eredmények***

A vizsgált vízterekben természetvédelmi szempontból értékes, védett vagy fokozottan védett makroszkópikus vízi gerinctelen fajok az alábbiak voltak: *Aeshna isosceles*, *Anisus vorticulus*, *Borythenia naticina*, *Fagotia daudebartii acicularis*, *Fagotia esperi*, *Gomphus flavipes*, *Leucorrhinia pectoralis*, *Libellula fulva*, *Macronychus quadrituberculatus*, *Theodoxus danubialis danubialis*. A 2018-ban végzett mintavételek eredményei szerint az Öreg-Dunán kijelölt mintavételi helyek „közepes” és „jó” állapotúak, a Mosoni-Duna vizsgált szakasza „jó”, a Bagaméri-Duna-ág „közepes”, míg a Gazfői-Holt-Duna „gyenge” ökológiai állapotú a vízi makroszkópikus gerinctelen szervezetek alapján végzett minősítés szerint.

### **BAG\_3259 - Bagaméri-Duna-ág, Pörös-sziget (Ásványráró)**

**2018-05-28**

Bivalvia: (2) *Corbicula fluminea*, *Dreissena polymorpha*

Coleoptera: (3) *Graptodytes pictus*, *Haliplus flavicollis*, *Laccophilus hyalinus*

Gastropoda: (5) *Bithynia tentaculata*, *Lithoglyphus naticoides*, *Physella acuta*, *Valvata piscinalis*, *Viviparus acerosus*

Heteroptera: (4) *Gerridae sp.*, *Gerris argentatus*, *Hydrometra sp.*, *Plea minutissima*

Malacostraca: (3) *Corophium curvispinum*, *Limnomysis benedeni*, *Niphargus mediodanubialis*

Odonata: (5) *Chalcolestes viridis*, *Ischnura elegans pontica*, *Orthetrum cancellatum*, *Platycnemis pennipes*, *Somatochlora metallica/meridionalis*

Trichoptera: (3) *Anabolia furcata*, *Mystacides niger*, *Triaenodes bicolor*

### **BAG\_3259 - Bagaméri-Duna-ág, Pörös-sziget (Ásványráró)**

**2018-08-08**

Bivalvia: (1) *Corbicula fluminea*

Coleoptera: (1) *Laccophilus hyalinus*

Ephemeroptera: (2) *Cloeon dipterum*, *Ephemera vulgata*

Gastropoda: (4) *Bithynia tentaculata*, *Physella acuta*, *Potamopyrgus antipodarum*, *Valvata piscinalis*

Heteroptera: (4) *Aquarius paludum paludum*, *Gerridae sp.*, *Gerris lacustris*, *Nepa cinerea*

Malacostraca: (2) *Asellus aquaticus*, *Corophium curvispinum*

Odonata: (4) *Erythromma viridulum*, *Orthetrum* sp., *Platycnemis pennipes*, *Somatochlora metallica*

Trichoptera: (1) *Oecetis furva*

#### **DUN\_136 - Duna, Harmadik-erdő (Lipót)**

**2018-05-28**

Coleoptera: (1) *Platambus maculatus*

Gastropoda: (3) *Bithynia tentaculata*, *Potamopyrgus antipodarum*, *Theodoxus fluviatilis*

Hirudinea: (1) *Dina lineata*

Malacostraca: (7) *Corophium* sp., *Corophium curvispinum*, *Dikerogammarus* sp., *Dikerogammarus bispinosus*, *Dikerogammarus villosus*, *Limnomysis benedeni*, *Obesogammarus obesus*

Trichoptera: (1) *Anabolia furcata*

#### **DUN\_136 - Duna, Harmadik-erdő (Lipót)**

**2018-08-08**

Bivalvia: (2) *Corbicula fluminea*, *Pisidium subtruncatum*

Ephemeroptera: (1) *Caenis horaria*

Gastropoda: (7) *Ancylus fluviatilis*, *Gyraulus albus*, *Physella acuta*, *Potamopyrgus antipodarum*, *Radix balthica*, *Theodoxus danubialis danubialis*, *Theodoxus fluviatilis*

Hirudinea: (1) *Dina punctata*

Malacostraca: (11) *Corophium* sp., *Corophium curvispinum*, *Corophium robustum*, *Dikerogammarus* sp., *Dikerogammarus bispinosus*, *Dikerogammarus haemobaphes*, *Dikerogammarus villosus*, *Echinogammarus ischnus*, *Jaera istri*, *Limnomysis benedeni*, *Obesogammarus obesus*

Odonata: (2) *Calopteryx splendens*, *Ischnura elegans pontica*

Trichoptera: (2) *Anabolia furcata*, *Brachycentrus subnubilus*

#### **DUN\_3258 - Duna, Márk-füzes (Dunakiliti)**

**2018-04-25**

Bivalvia: (9) *Anodontinae* sp., *Corbicula fluminalis*, *Corbicula fluminea*, *Pisidium amnicum*, *Pisidium casertanum*, *Pisidium henslowanum*, *Pisidium nitidum*, *Sinanodonta woodiana*, *Sphaerium solidum*

Ephemeroptera: (1) *Ephemera* sp.

Gastropoda: (7) *Borysthenia naticina*, *Hippeutis complanatus*, *Lithoglyphus naticoides*, *Physella acuta*, *Potamopyrgus antipodarum*, *Stagnicola palustris*, *Theodoxus fluviatilis*

Heteroptera: (1) *Micronecta* sp.

Malacostraca: (7) *Corophium curvispinum*, *Corophium robustum*, *Dikerogammarus* sp., *Dikerogammarus villosus*, *Echinogammarus* sp., *Echinogammarus ischnus*, *Gammaridae* sp.

Trichoptera: (2) *Anabolia furcata*, *Halesus radiatus*

**DUN\_3258 - Duna, Márk-füzes (Dunakiliti)**

**2018-08-08**

Bivalvia: (8) *Anodonta cygnea*, *Corbicula fluminea*, *Musculium lacustre*, *Pisidium amnicum*, *Pisidium henslowanum*, *Pisidium supinum*, *Sphaerium corneum*, *Sphaerium solidum*

Gastropoda: (7) *Bithynia tentaculata*, *Borysthenia naticina*, *Gyraulus albus*, *Lithoglyphus naticoides*, *Physella acuta*, *Potamopyrgus antipodarum*, *Theodoxus fluviatilis*

Malacostraca: (11) *Corophium* sp., *Corophium curvispinum*, *Corophium robustum*, *Dikerogammarus* sp., *Dikerogammarus haemobaphes*, *Dikerogammarus villosus*, *Echinogammarus ischnus*, *Gammaridae* sp., *Katamysis warpachowskyi*, *Limnomysis benedeni*, *Paramysis lacustris*

Odonata: (1) *Calopteryx splendens*

**DUN\_3260 - Duna, 1840 fkm (Dunasziget)**

**2018-05-28**

Ephemeroptera: (1) *Procloeon bifidum*

Gastropoda: (1) *Theodoxus fluviatilis*

Malacostraca: (5) *Dikerogammarus* sp., *Dikerogammarus bispinosus*, *Dikerogammarus villosus*, *Limnomysis benedeni*, *Obesogammarus obesus*

Odonata: (1) *Calopteryx splendens*

Trichoptera: (1) *Anabolia furcata*

**DUN\_3260 - Duna, 1840 fkm (Dunasziget)**

**2018-08-08**

Bivalvia: (1) *Corbicula fluminea*

Gastropoda: (4) *Lithoglyphus naticoides*, *Physella acuta*, *Potamopyrgus antipodarum*, *Theodoxus fluviatilis*

Malacostraca: (9) *Corophium* sp., *Corophium curvispinum*, *Corophium robustum*, *Dikerogammarus* sp., *Dikerogammarus bispinosus*, *Dikerogammarus villosus*, *Echinogammarus ischnus*, *Gammaridae* sp., *Paramysis lacustris*

Odonata: (2) *Calopteryx splendens*, *Platycnemis pennipes*

Trichoptera: (2) *Adicella reducta*, *Halesus digitatus*

**GAZ\_507 - Gazfüi-Holt-Duna, Galambos (Dunasziget)**

**2018-04-19**

Bivalvia: (3) *Pisidium* sp., *Pisidium subtruncatum*, *Unio pictorum*

Coleoptera: (1) *Graptodytes pictus*

Ephemeroptera: (1) *Ephemera vulgata*

Gastropoda: (4) *Acroloxus lacustris*, *Bithynia tentaculata*, *Valvata cristata*, *Valvata piscinalis*

Heteroptera: (1) *Micronecta* sp.

Hirudinea: (1) *Glossiphonia complanata*

Odonata: (5) *Calopteryx splendens*, *Ischnura elegans pontica*, *Libellula fulva*, *Orthetrum cancellatum*, *Platycnemis pennipes*

Trichoptera: (3) *Anabolia furcata*, *Cyrnus trimaculatus*, *Ecnomus tenellus*

**GAZ\_507 - Gazfői-Holt-Duna, Galambos (Dunasziget)**

**2018-08-08**

Ephemeroptera: (2) *Cloeon dipterum*, *Ephemera vulgata*

Gastropoda: (3) *Physella acuta*, *Theodoxus fluviatilis*, *Valvata piscinalis*

Malacostraca: (3) *Corophium curvispinum*, *Dikerogammarus villosus*, *Gammaridae* sp.

Odonata: (5) *Calopteryx splendens*, *Ischnura elegans pontica*, *Libellula fulva*, *Orthetrum* sp., *Platycnemis pennipes*

Trichoptera: (3) *Adicella reducta*, *Anabolia furcata*, *Holocentropus picicornis*

**LIP\_494 - Lipóti-Holt-Duna, Macska-sziget (Lipót)**

**2018-04-25**

Bivalvia: (1) *Sphaerium corneum*

Coleoptera: (7) *Anacaena limbata*, *Enochrus testaceus*, *Haliphus immaculatus*, *Hyphydrus ovatus*, *Ilybius fenestratus*, *Noterus clavicornis*, *Noterus crassicornis*

Ephemeroptera: (4) *Caenis horaria*, *Caenis luctuosa/macrura*, *Caenis robusta*, *Cloeon dipterum*

Gastropoda: (14) *Acroloxus lacustris*, *Anisus vortex*, *Anisus vorticulus*, *Bithynia leachii*, *Bithynia tentaculata*, *Borysthena naticina*, *Gyraulus albus*, *Hippeutis complanatus*, *Lymnaea stagnalis*, *Planorbis carinatus*, *Segmentina nitida*, *Valvata cristata*, *Valvata piscinalis*, *Viviparus contectus*

Heteroptera: (3) *Hesperocorixa linnaei*, *Notonecta* sp., *Plea minutissima*

Hirudinea: (3) *Alboglossiphonia hyalina*, *Erpobdella octoculata*, *Glossiphonia complanata*

Malacostraca: (2) *Asellus aquaticus*, *Synurella ambulans*

Odonata: (12) *Aeshna* sp., *Coenagrion puella*, *Coenagrion puella/pulchellum*, *Coenagrion pulchellum interruptum*, *Crocothemis servilia*, *Erythromma* sp., *Erythromma najas*, *Erythromma viridulum*, *Ischnura elegans pontica*, *Leucorrhinia pectoralis*, *Libellula fulva*, *Libellula quadrimaculata*

Trichoptera: (7) *Athripsodes aterrimus*, *Erotosis baltica*, *Leptoceridae* sp., *Leptocerus tineiformis*, *Limnephilidae* sp., *Oecetis furva*, *Triaenodes bicolor*

**LIP\_494 - Lipóti-Holt-Duna, Macska-sziget (Lipót)**

**2018-08-07**

Bivalvia: (1) *Sphaerium corneum*

Coleoptera: (5) *Enochrus melanocephalus*, *Hydrophilus aterrimus*, *Ilybius fenestratus*, *Noterus clavicornis*, *Peltodytes caesus*

Ephemeroptera: (2) *Caenis robusta*, *Cloeon dipterum*

Gastropoda: (9) *Acroloxus lacustris*, *Anisus vorticulus*, *Bithynia tentaculata*, *Hippeutis complanatus*, *Physa fontinalis*, *Planorbarius corneus*, *Segmentina nitida*, *Theodoxus danubialis danubialis*, *Valvata cristata*

Heteroptera: (3) *Ilyocoris cimicoides*, *Plea minutissima*, *Sigara striata*

Hirudinea: (2) *Erpobdella octoculata*, *Glossiphonia complanata*

Malacostraca: (3) *Asellus aquaticus*, *Dikerogammarus* sp., *Obesogammarus obesus*

Odonata: (9) *Aeshna isosceles*, *Anax sp.*, *Coenagrion puella*, *Coenagrion puella/pulchellum*, *Cordulia aenea*, *Crocothemis servilia*, *Ischnura elegans pontica*, *Leucorrhinia pectoralis*, *Libellula fulva*

Trichoptera: (1) *Agrypnia pagetana*

**MOS\_512 - Mosoni-Duna, Szilos (Dunaszeg)**

**2018-05-28**

Bivalvia: (3) *Corbicula fluminea*, *Pisidium henslowanum*, *Sphaerium corneum*

Coleoptera: (3) *Graptodytes pictus*, *Haliplus fluviatilis*, *Laccophilus hyalinus*

Ephemeroptera: (2) *Cloeon dipterum*, *Potamanthus luteus*

Gastropoda: (15) *Bithynia leachii*, *Bithynia tentaculata*, *Fagotia daudebartii acicularis*, *Fagotia esperi*, *Gyraulus albus*, *Lithoglyphus naticoides*, *Lymnaea stagnalis*, *Physella acuta*, *Planorbis planorbis*, *Potamopyrgus antipodarum*, *Radix balthica*, *Stagnicola palustris*, *Theodoxus danubialis danubialis*, *Valvata piscinalis*, *Viviparus acerosus*

Heteroptera: (3) *Micronecta sp.*, *Plea minutissima*, *Sigara striata*

Malacostraca: (7) *Corophium curvispinum*, *Dikerogammarus sp.*, *Dikerogammarus haemobaphes*, *Dikerogammarus villosus*, *Jaera istri*, *Limnomysis benedeni*, *Obesogammarus obesus*

Odonata: (3) *Calopteryx splendens*, *Gomphus flavipes*, *Orthetrum albistylum*

Trichoptera: (3) *Anabolia furcata*, *Brachycentrus subnubilus*, *Oecetis lacustris*

Bivalvia: (2) *Anodonta cygnea*, *Corbicula fluminea*

Coleoptera: (1) *Macronychus quadrituberculatus*

Ephemeroptera: (2) *Heptagenia flava*, *Procladius bifidus*

Gastropoda: (9) *Borysthenia naticina*, *Fagotia daudebartii acicularis*, *Fagotia esperi*, *Lithoglyphus naticoides*, *Physella acuta*, *Potamopyrgus antipodarum*, *Radix balthica*, *Stagnicola palustris*, *Theodoxus danubialis danubialis*

Heteroptera: (1) *Micronecta* sp.

Hirudinea: (1) *Piscicola geometra*

Malacostraca: (5) *Corophium curvispinum*, *Dikerogammarus* sp., *Dikerogammarus haemobaphes*, *Dikerogammarus villosus*, *Obesogammarus obesus*

Odonata: (6) *Calopteryx splendens*, *Ischnura elegans pontica*, *Libellula fulva*, *Orthetrum albistylum*, *Orthetrum cancellatum*, *Platycnemis pennipes*

Trichoptera: (3) *Brachycentrus subnubilus*, *Halesus digitatus*, *Oecetis furva*

### ***A felmért mintavételi szelvények összehasonlítása a vízi makroszkópikus gerinctelen fajegyüttes mennyiségi viszonyai alapján (VKI)***

A 2018. év tavaszi vegetációs periódusban felmért mintavételi helyek vízi makroszkópikus gerinctelen együttesének mennyiségi mintavételi eredményeit hasonlítottuk össze a makroszkópikus vízi gerinctelen fauna teljes vizsgált fajkészletre vonatkoztatott átlagos fajszáma és átlagos egyedsűrűsége, valamint típus-specifikus karakterfajok fajszámának és egyedsűrűségének alakulása alapján. A Lipóti-Holt-Duna esetében nem számoltunk karakterfaj értékekkel, mivel állóvízről van szó, így az alkalmazott EQR alapú ökológiai állapotminősítési rendszer kidolgozása során lehatárolt vízfolyás jellegű víztesttípusokba nem sorolható be és így nem lett rá elvégezve a karakterfaj elemzés.

A Szigetköz vizsgált szelvényeiben a vízi gerinctelenek fajszámának és egyedsűrűségének alakulása a 2018-as vizsgálati évben vett minták alapján

Kód	Átlagos összes taxonszám (átl./SE)	Átlagos összes denzitás (átl./SE)	Átlagos összes karakterfajszám (átl./SE)	Átlagos összes karakterfajdenzitás (átl./SE)
BAG_3259	11,67 ± 1,45	161,6 ± 35,13	1,67 ± 0,33	42,13 ± 22,74
GAZ_507	9 ± 1,03	94,93 ± 13,08	1 ± 0,52	6,4 ± 3,8
MOS_512	22,8 ± 2,8	1259,73 ± 219,68	10 ± 1,03	871,47 ± 167,02
DUN_136	13,5 ± 2,6	1963,73 ± 1071,15	2 ± 0,45	11,72 ± 1,97
DUN_3258	17 ± 0,9	1096,47 ± 384,43	2,33 ± 0,42	140,8 ± 44,6
DUN_3260	8 ± 0,9	386,13 ± 70,41	0,5 ± 0,34	2,67 ± 2,09
LIP_494	22,67 ± 4,27	665,6 ± 244,4	—	—

A vizsgált makroszkópikus vízi gerinctelen élőlénycsoport teljes fajspektrumára vonatkoztatott átlagos fajszám (KW= 25,4; df=35; p<0,01) és átlagos egyedsűrűség (KW= 25,04; df=35; p<0,01) értékek tekintetében erősen szignifikáns különbség tapasztalható a mintavételi helyek között. A statisztikailag értékelhető különbség az átlagos fajszám értékek tekintetében a Mosoni-Duna (MOS\_512) és a Lipóti-Holt-Duna (LIP\_494) kiugróan magas értékeinek tulajdonítható. Míg a Mosoni-Duna a „Dunával közvetlen kapcsolatban lévő mellékágak” típusába tartozik, addig a Lipóti-Holt-Duna már a mentett oldalon lévő, hajdani dunai lefűződésből létrejött állóvíz, mely olyannyira változatos habitat struktúrával rendelkezik, hogy igen fajgazdag vízi makrogerinctelen fajegyüttes kialakulása vált lehetővé benne. Többek között olyan természetvédelmi szempontból kiemelkedően értékes fajok előfordulását sikerült ebből a víztestből kimutatnunk, mint az *Anisus vorticulus* vagy a *Leucorhina pectoralis*. Továbbá elmondható az is, hogy 38 olyan faj előfordulását bizonyítottuk a mintavételi szelvényből, amely a többi mintavételi szelvény egyikéből sem került elő.

A Mosoni-Duna esetében az igen gazdag fajkészlet kialakulásához a változatos folyóvízi habitat struktúra járult hozzá, hiszen nem csupán a nyílvizes, élénk áramlási sebességgel jellemezhető középmederre jellemző, nagyobb szemcsefrakciójú üledékkel jellemezhető élőhelyek voltak jelen, hanem a sodorvontól távolodva a nagyobb köveket fokozatosan apróbb frakcióméretű üledék váltja föl, majd sóder és homok, illetve kisebb százalékban még iszap frakció dominanciával jellemezhető mederrészletek is megtalálhatóak. Valamint a partszegélyi sávban mocsári vegetáció alkotta élőhelyek mozaikolják a mintavételi szakaszt. Olyan természetvédelmi szempontból értékes makrogerinctelen fajok előfordulását bizonyítottuk ebből a szelvényből, mint például a *Fagotia daudebartii acicularis*, a *Fagotia esperi*, a *Gomphus flavipes* vagy a *Macronychus quadrituberculatus*.

Az összes vizsgált szelvény makroszkópikus vízi gerinctelen fajegyüttesének teljes fajkészletre vonatkoztatott egyedsűrűségében mutatkozó, statisztikailag értékelhető különbség egyértelműen a DUN\_136 kódú dunai szelvény kiugróan magas értékeinek tulajdonítható. A mintavételi szelvény esetében a *Corophium* (188,8 ± 113,73 ind./m<sup>2</sup> ± S.E.) és *Dikerogammarus* (473,6 ± 163,7 ind./m<sup>2</sup> ± S.E.) genusba tartozó fajok, valamint a *Potamopyrgus antipodarum* (1134,4 ± 788,39 ind./m<sup>2</sup> ± S.E.) vízcicsigafaj igen magas egyedsűrűség értékei okozták a kiemelkedő teljes fajkészletre vonatkoztatott denzitás értéket. Ezek a taxonok annak ellenére, hogy inváziósan terjedő fajokat foglalnak magukba, a karakterfaj elemzés eredményei alapján a Duna víztesttípus specifikus karakterfajai közé sorolhatóak.

Megvizsgáltuk a kijelölt mintavételi helyeket a mintákból előkerült típus-specifikus karakterfajok száma és egyedsűrűsége alapján is. Mind a karakterfajok átlagos száma (KW= 22,05; df=35; p<0,001), mind pedig az egyedsűrűség (KW= 25,23; df=35; p<0,001) értékeiben igen erősen szignifikáns eltérést tapasztaltunk. Ez a statisztikailag értékelhető különbség jelentős részben a víztesttípusok közötti különbségből adódhatott, hiszen az eltérő víztest-típusba tartozó víztesteknek amellet, hogy eltérő az élőhelyi heterogenitása, eltérő a karakterfajkészlete is. Ezért összehasonlítottuk külön a „Duna” (2-es típus) (DUN\_136, DUN\_3260, DUN\_3258) és külön a „Dunával közvetlen kapcsolatban álló mellékágak” (6-os típus) (BAG\_3259, GAZ\_507, MOS\_512) víztest-típusba sorolható mintavételi helyek



adatait. Ezekben az esetekben is tapasztaltunk jól detektálható különbségeket. Így a 2-es típusú víztestek mintavételi szelvényeinek adatai alapján az átlagos karakterfajsza (KW=12,23 df=35 p<0,01) és egyedsűrűség (KW=12,78 df=35 p<0,01) értékek tekintetében is erősen szignifikáns különbség volt megfigyelhető. Ebben az esetben a DUN\_3258-as mintavételi hely értékei bizonyultak jelentősen magasabbnak a többi mintavételi helyhez viszonyítva. Ezzel szemben a legalacsonyabb értékeket a DUN\_3260-as mintavételi helyen kaptuk.

A 6-os típusú (Dunai mellékágak) víztestekhez tartozó mintavételi helyek esetében egyértelműen a Mosoni-Duna típus-specifikus fajgyűjtése eredményezte a statisztikailag értékelhető különbséget mind az átlagos fajszám (KW=8,02 df=35 p<0,05), mind pedig az egyedsűrűség (KW=11,45 df=35 p<0,01) értékek tekintetében. Itt volt a legjelentősebb a kimutatott típus-specifikus karakterfajok száma és ezek jellemzően magas egyedsűrűségben voltak jelen a mintázott szakaszon. A Bagaméri-Duna-ág mintavételi szelvényeinek alacsony karakterfajsza és egyedsűrűség értékei azzal hozhatók összefüggésbe, hogy néhány évvel ezelőtt kotrási munkálatokat vittek véghez a mellékágban, amely az élőhelystruktúrát szegényesebbé, homogénebbé tette azáltal, hogy bizonyos élőhelytípusok eltűntek, illetve a medernek csupán 1-2 méter széles parti sávja mintázható az alkalmazott mintavételi módszerrel, ami a mederszelvény rézsű-kialakításának és a viszonylag magas vízállásnak köszönhető. A rendelkezésre álló információk szerint a Gazfüi-Holt-Dunán szintén végeztek kotrási munkálatokat, de a medermorfológiai viszonyok és a megindult üledékképződés lehetővé tette a hínárvegetáció visszatelepedésének megindulását. Ennek ellenére a beavatkozási munkálatok hatása még mindig érződik a makrogerintelen faunán.

A kijelölt víztestek közül a 6 folyóvízi mintavételi szelvényt jellemeztük a vízi makroszkópikus gerintelen fajgyűjtésre kidolgozott víztesttípus-specifikus ökológiai állapot-minősítési index, a Q<sub>BAP</sub> értékek alapján. Az index a víztesttípusra legérzékenyebb karakterfajok jelenlét-hiányát, valamint egyedsűrűségének referencia értékhez viszonyított értékeit veszi figyelembe az ökológiai állapot-értékelés során (MÜLLER et al. 2009).

A vizsgált mintavételi szelvények Q<sub>BAP</sub> indexe értéke és ökológiai-állapota a vízi makroszkópikus gerintelen fajgyűjtés mennyiségi viszonyai alapján

Mintavételi hely kódja	Mintavétel ideje	Klaszter	Q <sub>BAP</sub> érték	Állapotminőségi osztály
<b>BAG_3259</b>	<b>2018-05-28</b>	<b>6</b>	<b>72</b>	<b>közepes</b>
BAG_3259	2018-08-08	6	44	gyenge
GAZ_507	2018-04-19	6	34	gyenge
<b>GAZ_507</b>	<b>2018-08-08</b>	<b>6</b>	<b>38</b>	<b>gyenge</b>
<b>MOS_512</b>	<b>2018-05-28</b>	<b>6</b>	<b>135</b>	<b>jó</b>
MOS_512	2018-08-07	6	116	közepes
DUN_136	2018-05-28	2	32	gyenge
<b>DUN_136</b>	<b>2018-08-08</b>	<b>2</b>	<b>126</b>	<b>jó</b>
DUN_3258	2018-04-25	2	88	közepes
<b>DUN_3258</b>	<b>2018-08-08</b>	<b>2</b>	<b>107</b>	<b>közepes</b>
DUN_3260	2018-05-28	2	22	rossz
<b>DUN_3260</b>	<b>2018-08-08</b>	<b>2</b>	<b>86</b>	<b>közepes</b>

A 6-os, a „Dunával közvetlen kapcsolatban lévő mellékágak” víztesttípusba tartozik a Bagaméri-Duna-ág, a Gazfői-Holt-Duna és a Mosoni-Duna vizsgálatra kijelölt szakaszai. A Bagaméri-Duna-ág esetében a májusi mintavétel során „közepes”, míg az augusztusi mintavétel során „gyenge” ökológiai állapotot tapasztaltunk. A Gazfői-Holt-Duna mindkét vegetációs periódusban történő mintavétel során „gyenge”, míg a Mosoni-Duna a májusi mintavételek során „jó”, az augusztusi felmérés során pedig „közepes” ökológiai állapot-besorolást kapott.

A Duna kijelölt mintavételi szelvényeiben egy esetben „rossz”, egy esetben „gyenge”, három esetben „közepes”, és egy augusztusi mintavétel során mutatott „jó” ökológiai állapotot.

A makroszkópikus vízi gerinctelen szervezetekre kidolgozott ökológiai állapot-minősítési index, a QBAP alkalmazásakor, az objektív állapotértékeléshez egy tavaszi és egy nyári mintavétel szükséges és a kettő közül a kedvezőbb eredményt kell alapul venni az ökológiai állapot megállapítása során. Ennek megfelelően a 2018-ban végzett mintavételek eredményei szerint az Öreg-Dunán kijelölt mintavételi helyek „közepes” és „jó” állapotúak, a Mosoni-Duna vizsgált szakasza „jó”, a Bagaméri-Duna-ág „közepes”, míg a Gazfői-Holt-Duna „gyenge” ökológiai állapotú a vízi makroszkópikus gerinctelen szervezetek alapján végzett minősítés szerint.

## **TERRISZTRIS FAUNA**

### **PUHATESTŰEK (MOLLUSCA)**

Összefoglalás: A 2018-as gyűjtések során összesen 70 puhatestű, (10 kagyló és 60 csigafaj) került elő. Ez a fajsza a Szigetközben eddig élő példányok formájában kimutatott 120 fajnak 58%-a. Esetenkénti nagy egyedszámokat csak az invazív, behurcolt, vízi fajok esetében tapasztaltunk (*Theodoxus fluviatilis*, *Potamopyrgus antipodarum*, *Physella acuta*, *Corbicula fluminea*), továbbá néhány őshonos vízi vagy nedvességkedvelő szárazföldi faj volt még olykor gyakoribb (*Ancylus fluviatilis*, *Carychium minimum*, *Fruticicola fruticum*). A Szigetköz ritka vagy védett fajai közül mindössze csak két faj, a *Trochulus striolatus* (= *Trichia striolata*) egyetlen fiatal példánya és a föld alatt élő *Bythiospeum oshanovae* egyetlen héja került elő a gyűjtések során.

#### **Módszertan**

A 2018-ban végzett szigetközi malakológiai monitoring során 7 földrajzi helyen lévő, (A Kisbodak – Pálfi sziget a 6 kötelező ponton felüli mintavételi hely volt) összesen 12 élőhely 2018. július 13-a és augusztus 30-a között végzett malakológiai vizsgálatára került sor.

A puhatestűek mintavételi helyei

	Mintavételi hely	EOVX	EOVY	Mintavétel ek száma	Vizsgált állatcsoport
F19	Dunaremete - Duna, régi meder, fkm 1824	282339,00	532805,0 0	2	Szárazföldi puhatestűek
F26	Kisbodak - Pálfi sziget	284300,00	529850,0 0	2	Szárazföldi puhatestűek
F31	Lipót - Zsejkei csatorna	279700,00	531250,0 0	2	Szárazföldi puhatestűek
H06	Lipót, Lipóti Holt Duna	281400,00	531200,0 0	2	Szárazföldi puhatestűek
X2	Ásványráró - Öntés tó	279280,00	535990,0 0	2	Szárazföldi puhatestűek
X3	Ásványráró - Bagoméri ág	275290,00	539479,0 0	2	Szárazföldi puhatestűek
H11	Doborgaz - Duna, régi meder, fkm 1839	294256,00	523187,0 0	2	Vízi puhatestűek
F19	Dunaremete - Duna, régi meder, fkm 1825	282339,00	532805,0 0	2	Vízi puhatestűek
X2	Ásványráró - Öntés tó	279280,00	535990,0 0	2	Vízi puhatestűek
X3	Ásványráró - Bagoméri ág	275290,00	539479,0 0	2	Vízi puhatestűek
H06	Lipót, Lipóti Holt Duna	281400,00	531200,0 0	2	Vízi puhatestűek
F26	Kisbodak - Pálfi sziget	284300,00	529850,0 0	2	Vízi puhatestűek

## Az egyes mintahelyeken alkalmazott gyűjtési eljárások

kód	Mintavételi hely	Gyűjtött fajok	Gyűjtési módszer
F19	Dunaremete - Duna, régi meder, fkm 1824	Szárazföldi fajok	Parti hordalék szitálás, egyelés
F26	Kisbodak - Pálfi sziget (ártéri erdő)	Szárazföldi fajok	Avar- és talajminta szitálás, egyelés fáról, aljnövényzetről
F31	Lipót - Zsejkei csatorna (gyep)	Szárazföldi fajok	Talajminta szitálás, egyelés aljnövényzet közül
H06	Lipót, Lipóti Holt Duna (rétek)	Szárazföldi fajok	Talajminta szitálás, egyelés aljnövényzet közül
X2	Ásványráró - Öntés tó (ártéri erdő)	Szárazföldi fajok	Avar- és talajminta szitálás, egyelés fáról, aljnövényzetről
X3	Ásványráró - Bagoméri ág (ártéri erdő)	Szárazföldi fajok	Avar- és talajminta szitálás, egyelés fáról, aljnövényzetről
H11	Doborgaz - Duna, régi meder, fkm 1839	Vízi fajok	Parti hordalék szitálás, egyelés a parton és a vízben
F19	Dunaremete - Duna, régi meder, fkm 1824	Vízi fajok	Parti hordalék szitálás, egyelés a parton és a vízben
X2	Ásványráró - Öntés tó (mellékág part)	Vízi fajok	Vízinövény és uszadék kotrás, egyelés a parton
X3	Ásványráró - Bagoméri ág (holtág part)	Vízi fajok	Vízinövény és uszadék kotrás, egyelés a parton
H06	Lipót, Lipóti Holt Duna (csatorna, tó)	Vízi fajok	Vízinövény és uszadék kotrás, egyelés a parton
F26	Kisbodak - Pálfi sziget (holtág part)	Vízi fajok	Vízinövény és uszadék kotrás, egyelés a parton

### Eredmények

A gyűjtések során összesen 70 puhatestű, (10 kagyló és 60 csigafaj) került elő. Ez a fajszám a Szigetközben eddig élő példányok formájában kimutatott 120 fajnak 58%-a. A két különböző időszakban (júliusban és augusztusban) talált fajok száma nem különbözött szignifikánsan: 63, illetve 64 faj volt. Az egyik vagy másik alkalommal meg nem talált fajok (7, illetve 6 faj) csak egy-egy példányban kerültek elő az egyes gyűjtések alkalmával, tehát esetleges hiányuk a gyűjtött anyagban nem módszertani hiányosság miatt következik be, hanem a véletlenszerű és a gyér populációsűrűség következménye. A monitorozás során alkalmazott, nem célirányos, hanem randomizáló gyűjtés miatt már nemcsak a ritka, hanem már a kicsit kevésbé gyakori fajok is csak elvétve jutnak bele a mintába, amit mutat az a tény, hogy az összesen 284 gyűjtött tételből 89, azaz a tételek (lelőhely/faj) 31%-a egyetlen példányból állt, és nagyon sok a 2 vagy 3 példányból álló tétel is.

Az egyes gyűjtések során egy helyről egy alkalommal legalább 3 faj került elő, a legtöbb faj egy helyen egy alkalommal 21 volt. Az egyes élőhelyeken talált fajok száma a két gyűjtés alkalmával hasonló volt, de a gyűjtött példányok és a fajszámok a folyami, vízparti gyűjtések alkalmával jobban ingadoztak. A nyár közepi és a nyárvégi gyűjtések fajszámában az egyes élőhelyeken belül értékelhető különbség nem volt, és a fajösszetétel is nagyjából konstans volt.

Esetenkénti nagy egyedszámokat csak az invazív, behurcolt, vízi fajok esetében tapasztaltunk (*Theodoxus fluviatilis*, *Potamopyrgus antipodarum*, *Physella acuta*, *Corbicula fluminea*), továbbá néhány őshonos vízi vagy nedvességkedvelő szárazföldi faj volt még olykor gyakoribb (*Ancylus fluviatilis*, *Carychium minimum*, *Fruticicola fruticum*).

Feltűnő, hogy a Szigetköz ritka vagy védett fajai közül mindössze csak két faj, a *Trochulus striolatus* (= *Trichia striolata*) egyetlen fiatal példánya és a föld alatt élő *Bythiospeum oshanovae* egyetlen héja került elő a gyűjtések során. Az egymást követő gyűjtések során valamely faj egy adott lelőhelyről ismételtén 117 esetben került elő, 50 esetben pedig csak az egyik alkalommal. Ez arra utal, hogy a fajoknak legalább mintegy egyharmadát nem lehet minden egyes gyűjtési alkalomkor megtalálni, s ezt figyelembe kell venni a populációk változásának vizsgálatakor.

A legtöbb gyűjtött példány üres héj volt, de ennek ellenére, minden megtalált faj esetében ki lehet jelteni, hogy jelenleg, a vizsgálat évében valóban élt az adott területen, mert a héjak nem voltak kopottak. (A talajban lévő kopott, sok esetben holocén korú héjakat a vizsgálat során nem vettük figyelembe.) Majdnem minden fajnak élő példányai is előkerültek legalább az egyik gyűjtési periódusban.

### Értékelés

Az ártéri puhatestűek szárazföldi és vízi populációit érintő egyik kedvezőtlen hatás a rendkívüli vadsűrűség miatt jön létre, amelynek következményét minden erdőben tapasztalni lehetett. A holtágakból, árkokból, tavacsokból levonuló víz nyomán kiszáradnak olyan vízi élőhelyek, amelyek éppen az alkalmilag bennük felgyűlő, sekély mélységű víz miatt nagyon kedvelt élőhelyei a puhatestűeknek. Ezeket a laza talajú területeket a nyár végére olyannyira feltúrják a vaddisznók, hogy egy talpalatnyi, bolygatatlan talajfelszín, vagy ép növény sem marad ott utánuk. Módszeresen felfalnak minden élő csigát is, legyen az akár iszapba temetkezett vízi faj, akár a víz szélén élő szárazföldi faj. Mivel már évek óta nincs számottevő áradás az ártéri erdőben, az állatok kifejezetten keresik a nedves élőhelyeket, mert ott jobban találnak táplálékot, mint másutt. Sajnos, érthető módon ezek az időszakosan víz borította helyek a csigák számára is preferált élőhelyek lennének, ezért zavartalan aljnövényzet és nem bolygatott talajfelszín esetén ilyen élőhelyeken vannak a legsűrűbb csigapopulációk. Ezzel szemben az ártéren jelenleg megfigyelhető, hogy a korábban sűrű csigapopulációkat fenntartó, tocsogós talajú mélyedések és bozótok gyakran dagonyákká, göröngyös túsokká válnak, amelyeken a csigák, nem hogy táplálkozni nem tudnak, hanem áttelelni sem.

Az egyes gyűjtőhelyeken talált fajok példányszámai 2018. július 13-15. közötti időszakban

A monitorozás során talált vízi/szárazföldi fajok	A vizsgált élőhelyek kódjai						
	F19	F26	F31	H06	X2	X3	H11
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	26						2
<i>Viviparus acerosus</i>							
<i>Viviparus contectus</i>		3					
<i>Valvata piscinalis</i>	1						2
<i>Valvata cristata</i>				1	2		
<i>Lithoglyphus naticoides</i>	2						1
<i>Bythiospeum oshanovae</i>							
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	22						11
<i>Bithynia tentaculata</i>	4	17		3	3		2
<i>Ancylus fluviatilis</i>	4						4
<i>Acroloxus lacustris</i>							
<i>Lymnaea stagnalis</i>		10				6	
<i>Stagnicola palustris</i>		3		2	1	6	
<i>Galba truncatula</i>							1
<i>Radix balthica</i> (= <i>ovata</i> )	2	2					2
<i>Radix auricularia</i>					3		
<i>Planorbis planorbis</i>				2	2		
<i>Anisus spiorbis</i>		1		1	2		
<i>Anisus vortex</i>		4		5	1		
<i>Anisus vorticulus</i>				4			
<i>Planorbarius corneus</i>				3	4		
<i>Gyraulus crista</i>							
<i>Segmentina nitida</i>				4	4		
<i>Physella acuta</i>	11			1	9	5	6
<i>Dreissena polymorpha</i>	1						
<i>Corbicula fluminea</i>	34						
<i>Sphaerium corneum</i>	1						1
<i>Musculium lacustre</i>	1						1
<i>Unio pictorum</i>	2						
<i>Unio tumidus</i>	1						
<i>Anodonta anatina</i>							
<i>Anodonta woodiana</i>	1						
<i>Pisidium subtruncatum</i>	2						1
<i>Pisidium nitidum</i>	1						1
<i>Carychium minimum</i>	69			31	21		
<i>Oxyloma elegans</i>	2						
<i>Succinella oblonga</i>	2						
<i>Succinea putris</i>	6		2		1		
<i>Cochlicopa lubrica</i>		19			20	2	
<i>Cochlicopa lubricella</i>				2			
<i>Truncatellina cylindrica</i>				4			

Vertigo pygmaea				1			
Vertigo antivertigo				1			
Pupilla muscorum			2				
Vallonia pulchella		8	7	4	1		
Vallonia costata		2	4	3		2	
Cochlodina laminata		2			1	3	
Clausilia pumila		1			1		
Alinda biplicata		8			2	22	
Punctum pygmaeum		10			2	4	
Vitrina pellucida				2	2		
Semilimax semilimax							
Zonitoides nitidus		2		1	5		
Vitrea crystallina		7			5	9	
Aegopinella minor					1		
Aegopinella nitens		1				16	
Euconulus fulvus		1		2			
Pseudotrichia rubiginosa		6			1		
Monachoides incarnatus		23			4	5	
Urticicola umbrosus					1		
Trochulus hispidus	4	13			3	1	
Trochulus striolatus		1					
Xerolenta obvia							
Monacha cartusiana	1						
Arianta arbustorum	4	45			6	7	
Cepaea hortensis	2	4			1	8	
Cepaea vindobonensis			1				
Helix pomatia					1		
Fruticicola fruticum		34	3		5	32	
Deroceras sturanyi				1			

Az egyes gyűjtőhelyeken talált fajok példányszámai 2018. augusztus 28-30. közötti időszakban

A monitorozás során talált vízi/szárazföldi fajok	A vizsgált élőhelyek kódjai						
	F19	F26	F31	H06	X2	X3	H11
Theodoxus fluviatilis	9				75		201
Viviparus acerosus		1		2	3		
Viviparus contectus		3					
Valvata piscinalis	2	2					2
Valvata cristata				3	2		
Lithoglyphus naticoides	1						1
Bythiospeum oshanovae	1						
Potamopyrgus antipodarum	46				1		89
Bithynia tentaculata	2	3		2	5		2
Ancylus fluviatilis	56						67

Acroloxus lacustris				1			
Lymnaea stagnalis		4				2	
Stagnicola palustris		1		1	1	1	
Galba truncatula	1						1
Radix balthica (= ovata)	9	1					30
Radix auricularia				2	38		
Planorbis planorbis				1	3	2	
Anisus spiorbis		1		2	2		
Anisus vortex		1		1			
Anisus vorticulus				1			
Planorbarius corneus		2		1	2	2	
Gyraulus crista				1			
Segmentina nitida				1			
Physella acuta	3			55	40		3
Dreissena polymorpha	1				1		
Corbicula fluminea	24				2		23
Sphaerium corneum	1						1
Musculium lacustre							
Unio pictorum							
Unio tumidus							
Anodonta anatina	1				2		
Anodonta woodiana					29		
Pisidium subtruncatum	2						1
Pisidium nitidum	1			1			
Carychium minimum	35			20	23	4	
Oxyloma elegans		2			2		
Succinella oblonga	4						
Succinea putris		5	1		1		
Cochlicopa lubrica		21		3	7	1	
Cochlicopa lubricella							
Truncatellina cylindrica				8			
Vertigo pygmaea				20			
Vertigo antivertigo							
Pupilla muscorum			1	1			
Vallonia pulchella		3	6	3	1		
Vallonia costata		3	8	1		3	
Cochlodina laminata		4			1	1	
Clausilia pumila		2			1		
Alinda biplicata		4			1	10	
Punctum pygmaeum		6			2	6	
Vitrina pellucida				2			
Semilimax semilimax					2		
Zonitoides nitidus		6		1	3		
Vitrea crystallina		5			9	8	
Aegopinella minor					1		



Aegopinella nitens		1				10	
Euconulus fulvus		2		1			
Pseudotrichia rubiginosa		3			1		
Monachoides incarnatus		31			5	11	
Urticicola umbrosus		1			1		
Trochulus hispidus	2	9			6	2	
Trochulus striolatus							
Xerolenta obvia	1						
Monacha cartusiana	3						
Arianta arbustorum	10	34			5	14	
Cepaea hortensis		2				2	
Cepaea vindobonensis			1				
Helix pomatia		2	1				
Fruticicola fruticum		4	1		1	23	
Deroceras sturanyi				2			

## ÉSZAKI POCOK (MICROTUS OECONOMUS) MONITOROZÁSA

Összefoglalás: Az északi pocok populációk vizsgálata során a Duna szigetközi hullámteréből is sikerült kimutatni az északi pockot, amely országos viszonylatban új adatnak minősül. A fogott állatok számában és a fogási paraméterekben is jelentős különbségek adódtak a két mintaterület között. A Lipóti Holt-Duna mintavételi helyen az adatok tükrében jóval nagyobb állománya található meg az északi pocoknak, mint a hullámtéren vizsgált magassásos társulásban. Ezt a visszafogási arányok is jól reprezentálják az abszolút fogásszámok mellett. A vizsgált térségben jelentős mennyiségű pirók egeret is fogtak az elevenfogó csapdák, amely jól jelzi ezen inváziós faj betelepülését a magassásos társulásokban mind a mentett és a hullámtéri oldalon is.

### Módszer

A hullámtér és a mentett oldal nádasok és magassásosok feltérképezése után kiválasztásra kerültek azok a potenciális mintaterületek, ahol első lépésben az északi pocok jelenlét-hiányát vizsgáltuk elevenfogó csapdázással napi három ellenőrzéssel. Az elővizsgálat eredményeképpen három mintavételi területen tudtuk kimutatni az északi pocok jelenlétét. A továbbiakban a Lipóti Holt-Duna és Kisbodak térségében a hullámtérben egy-egy magassásos élőhely került kiválasztásra a monitoring vizsgálat céljaira. Az északi pocok (*Microtus oeconomus*) monitoring vizsgálata elevenfogó kisemlős csapdákkal történt a hullámtér (Kisbodak Pálfi sziget) és a mentett oldal (Lipóti Holt-Duna) egy-egy pontján a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) módosított protokollja alapján. Mindkét mintaterületen 5x11-es csapdahálóval dolgoztunk, a csapda-pontokat egymástól 5 m-es távolságokban mértük ki. A hálóméret azonossága mellett mindkét mintaterületen a kvadrátokban 5 éjszakát csapdázunk évi 1 csapdázási periódussal, ami kvadrátonként 275 csapdaéjszaka adatait jelenti. Csalétekként szalonnát és gabonamagvakat, valamint az eddigi tapasztalatok alapján különösen a *M. oeconomus*-nak kedvező sárgarépat használtunk. Naponta három ellenőrzés történt, reggel 7<sup>00</sup>-tól, délután 13<sup>00</sup>-tól és este 19<sup>00</sup>-tól, így egy periódus alatt 13 csapdaellenőrzés történt. A csapdák napközben működőképes, azaz élesre állított állapotban voltak. Az állatokat az ellenőrzéskor a megfogás helyén szabadon engedjük.

Az északi pocok módosított előzetes felmérés helyszínei

kód	helyszín megnevezése	EOV X	EOV Y
H06	Lipót, Lipóti Holt Duna (kiválasztva monitorozásra)	281400,00	531200,00
X2	Ásványráró- Új-sziget	280270,00	535229,00
F26	Kisbodak - Pálfi sziget (kiválasztva monitorozásra)	283965,00	529776,00
H09	Ásványráró – Kucsérok	277019,27	536135.99
H04	Kisbajcs	267261.02	548047.12

## Eredmények

Az elevenfogó csapdázás eredményeképpen a mintaterületekről kimutatott kisemlősfajokat és a csapdák fogásszámát táblázat szemlélteti. Mindkét mintaterületen domináns volt a pirók egér (*Apodemus agrarius*), amely egy inváziós kisemlős faj. Az északi pocok mellett a vöröshátú erdei pockot (*Myodes glareolus*) is szép számban megfogták a csapdák. A vizsgálat az északi pocok (*Microtus oeconomus*) populáció vizsgálatára irányult, így csak ezen faj esetében rögzítettük egyedi szinten a visszafogásokat. A Lipóti Holt-Duna esetében ismert volt a faj előfordulása a korábbi NBmR vizsgálatok alapján, de ezen vizsgálatok 2011-ben befejeződtek. A hullámtérből azonban ezidáig nem volt ismert ezen faj előfordulása. Az eredmények alapján mindkét mintahelyről sikerült kimutatni ezen zászlos fajt, ami a terület jó vízellátottságára utal és jelzi az állandóan magas talajvízszintet is.

### A mintaterületekről kimutatott kisemlősfajok

Mintavételi hely	FAJ	Összfogás (visszafogásokkal együtt)
Lipóti Holt-Duna	<i>Apodemus agrarius</i>	111
	<i>Apodemus flavicollis</i>	3
	<i>Myodes glareolus</i>	6
	<i>Crocidura leucodon</i>	1
	<i>Microtus arvalis</i>	4
	<i>Micromys minutus</i>	12
	<i>Microtus oeconomus</i>	70
	<i>Sorex araneus</i>	7
Kisbodak - Pálfi sziget	<i>Apodemus agrarius</i>	47
	<i>Apodemus flavicollis</i>	13
	<i>Myodes glareolus</i>	47
	<i>Micromys minutus</i>	28
	<i>Microtus oeconomus</i>	39
	<i>Sorex araneus</i>	4
	<i>Sorex minutus</i>	1

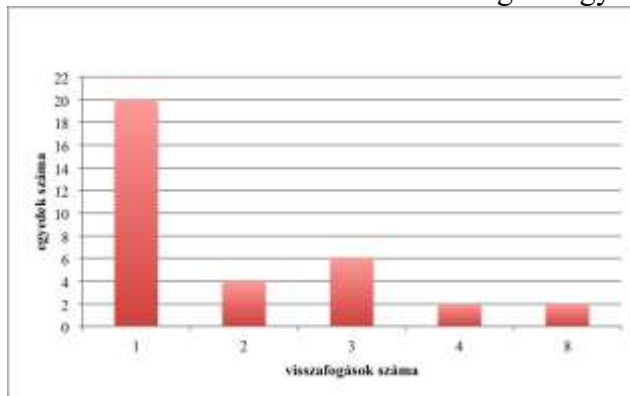
## Értékelés

Mindkét területen a nőstény példányok túlsúlya volt jellemző, az újegyedek fogási számát a táblázat tartalmazza. A lipóti mintaterületen az új egyedek túlsúlya jellemezte az eredményeket, ezzel szemben a hullámtérben kevesebb példány fogása mellett az állatok nagy részét sikerült ismételt megfogni, amely jelzi, hogy a hullámtéri populáció lényegesen kisebb, mint a mentett oldalon monitorozott.

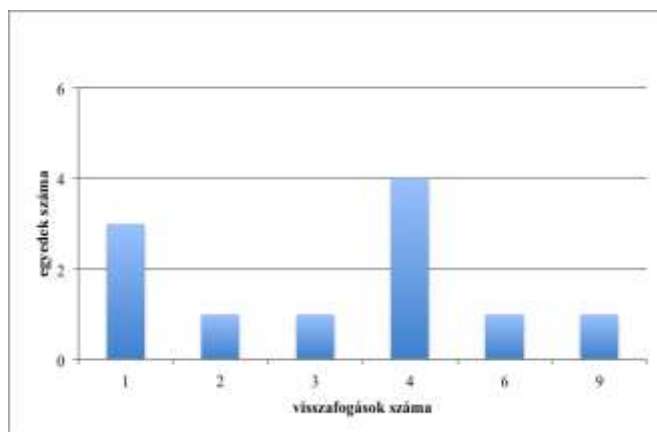
Az északi pocok ivararánya mintaterületenként

Hely	Ivar	Új egyedek (pl.)
Lipóti Holt-Duna	hím	9
	nőstény	19
Kisbodak - Pálfi sziget	hím	4
	nőstény	7

A Lipóti Holt-Duna mintaterületen a visszafogások gyakorisága



A Kisbodak - Pálfi sziget mintaterületen a visszafogások gyakorisága



Az északi pocok populációik nagyságát befolyásoló külső tényezőket az alábbiak szerint csoportosítottuk:

- az élőhelyek beszűkülése és fragmentáltsága;
- a magassásos társulások vízellátottságának problémája;
- az élőhelyek természetvédelmi kezelésének problémái;
- előre nem prognosztizálható antropogén hatások.

Az élőhelyek beszűkülése és fragmentáltsága vonatkozásában a Duna jobb és bal parti területein alapvető probléma a faj populációinak számára, az optimális magassásos élőhelyek beszűkülése és feldarabolódása, ami összefügg a vízellátottsággal. A *M. oeconomus* számára fontos az élőhelyek megfelelő vízszintje. Elsősorban az olyan magassásosok az optimális élőhelyei, ahol vegetáció részben vagy egészben a kora nyárig tartó időszakban néhány cm-es vízborítás alatt van. Ezzel szemben a vegetációs időszakban folyamatosan magas 20-30 cm-es vízborítás az összefüggő nádas és a magassásos foltok egészén már nem megfelelőek a *M. oeconomus* populációk számára.

## Mintvételi helyek

### Szárazföldi csoportok (7a. sz. ábra)

Sor. sz.	ID	Törzs szám	Helyszín	EOV X	EOV Y	Megfigyelt csoportok		
						Fitocönológia	Puhatestűek	Északi pocok
1	4241	B-01	Dunasziget – kemény ligeti erdő	288615,00	527601,00	•		
2	4242	B-02	Dunasziget – rét	288703,00	527520,00	•		
3	4243	B-03	Halászi – gyertyán-tölgy, Derék erdő	289173,00	519768,00	•		
4	4244	B-04	Lipót – nyaras, Gombócosi zárás	280504,00	534108,00	•		
5		B-05	Dunaremete - fehér füzes	281153,00	533440,00	•		
6	4264	B-06	Vámosszabadi - fehér füzes	272545,00	545949,00	•		
7	4260	F19	Dunaremete - Duna, régi meder, fkm 1824	282339,00	532805,00		•	
8	4254	F26	Kisbodak - Pálfi sziget	284300,00	529850,00		•	
9	4257	F31	Lipót - Zsejkei csatorna	279700,00	531250,00		•	
10	4247	H06	Lipót, Lipóti Holt Duna	281400,00	531200,00		•	•
11		X2	Ásványráró - Öntés tó	279280,00	535990,00		•	•

Jelmagyarázat: ID - azonosító szám

- fitocönológia (Braun Blanquet) - évente kétszer (tavaszi és nyári aspektus)
- szárazföldi puhatestűek (Gastropoda) - évente kétszer (tavasz, nyár)
- északi pocok (Microtus oeconomus) - évente egyszer (ősz)
- a megfigyelés az eddig alkalmazott módszerrel történik, az északi pocok esetében a módszer 2018 júniusig kerül közös pontosításra

### Vízi csoportok - makrozoobentosz (7b. sz. ábra)

Sor. sz.	ID	Törzs szám	Helyszín	EOV X	EOV Y	Megfigyelt csoportok		
						Makrozoobentosz	Vízi puhatestűek	Szitakötők
1		X1	Dunakiliti - Duna, régi meder, fenékküszöb fölött, fkm 1843	295370,00	521260,00	•		
2	4252	H11	Doborgaz - Duna, régi meder, fkm 1839	296000,00	520700,00	•	•	
3	4260	F19	Dunaremete - Duna, régi meder, fkm 1825	282339,00	532805,00	•	•	
4	4262	GAZ	Dunasziget - Gázfői Duna	289668,00	523586,00	•		
5	4254	F26	Kisbodak - Pálfi sziget	284300,00	529850,00	•		
6	4257	F31	Lipót - Zsejkei csatorna	279700,00	531250,00	•		
7		X2	Ásványráró - Öntés tó	279280,00	535990,00	•	•	
8		X3	Ásványráró - Bagoméri ág	275290,00	539479,00	•	•	
9	4263	MOS	Dunasziget - Mosoni Duna, holt ág	269587,00	537213,00	•		
Makrozoobentosz - kiegészítő minőségi minták								
8	4247	H06	Lipót, Lipóti Holt Duna	281400,00	531200,00		•	

Jelmagyarázat: ID - azonosító szám

- makrozoobentosz - összes csoport, de legalább - kagylók (Bivalvia), csigák (Gastropoda), piócák (Hirudinea), magasabb rendű rákok (Malacostraca), szitakötők (Odonata), kérészek

- (Ephemeroptera), tegzesek (Trichoptera), poloskák (Heteroptera), bogarak (Coleoptera) - évente egy vagy kétszer
- kiegészítő minőségi minták - vízi puhatestűek (Mollusca) - évente egy vagy kétszer
  - a megfigyelés az eddig alkalmazott módszerrel történik, a 2018 év folyamán a módszertan és a gyakoriság közös pontosításra kerül

Vízi csoportok - halak, zooplankton, makrofiták (7c. sz. ábra)

Sor. sz.	ID	Törzs szám	Helyszín	EOV X	EOV Y	Megfigyelt csoportok		
						Halak	Zooplankton	Makrofiták
1		X1	Dunakiliti - Duna, régi meder, fenékküszöb fölött, fkm 1843	295370,00	521260,00	•		
2	4252	H11	Doborgaz - Duna, régi meder, fkm 1839	296000,00	520700,00	•		•
3	4245	H04	Dunasziget - Schisler holt ág	291200,00	523800,00	•	•	•
4	4250	H09	Dunasziget - Csákányi Duna	291400,00	525100,00	•	•	•
5	4253	H12	Halászi - Gázfői Duna	287500,00	523300,00	•	•	•
6	4260	F19	Dunaremete - Duna, régi meder, fkm 1825	282339,00	532805,00	•	•	
7	4247	H06	Lipót - Lipóti Holt Duna	281400,00	531200,00	•	•	•
8		X2	Ásványráró - Öntés tó	279280,00	535990,00	•		•
9		X3	Ásványráró - Bagoméri ág	275290,00	539479,00	•	•	
10	4262	GAZ	Dunasziget - Gázfői Duna	289668,00	523586,00		•	
11	4257	F31	Lipót - Zsejkei csatorna	279700,00	531250,00		•	
12	4263	MOS	Dunaszeg - Mosoni Duna, holt ág	269587,00	537213,00		•	
13	4248	H07	Kisbodak - Duna, régi meder, fkm 1828	285000,00	530200,00			•

Jelmagyarázat: ID - azonosító szám

- halak (Osteichthyes) - évente kétszer
- zooplankton (Cladocera), (Copepoda) - évente legalább egyszer
- makrofiták - évente legalább egyszer
- a megfigyelés az eddig alkalmazott módszerrel történik, a 2018 év folyamán a módszertan és a gyakoriság közös pontosításra kerül