

# ZOOLÓGIAI MONITORING A SZIGETKÖZBEN

**Témafelelős: Dr. Mészáros Ferenc**

Készült  
a Magyar Természettudományi Múzeum Állattárában  
Budapest, 2008.  
1088 Budapest, Baross u. 13.  
Tel: 267-5900, Fax: 317-1669

## Készítették:

Babics János  
Benedek Balázs  
BioAqua Kft  
Csóvári Tibor  
Gubányi András  
Kovács Tibor  
Majoros Gábor  
Makranczy György  
Mészáros Ferenc  
Ronkay László  
Szél Győző

## Tartalomjegyzék

I. rész A vízi makroszkópikus gerinctelen felmérés eredményei .....	4
A mintaterület alapállapot-felmérése és monitorozása .....	4
A vizsgálatok céljai .....	9
Anyag és módszer .....	9
Eredmények .....	12
A 2008. évi vízi makroszkópikus gerinctelen felmérések biotikai adatai .....	15
Értékelés .....	18
II. rész Faunaadatok gyűjtése és értékelése .....	28
Puhatestűek (Mollusca) .....	28
Vizsgált élőhelyek és módszerek .....	28
Eredmények .....	30
Értékelés .....	35
Összefoglalás .....	36
Szitakötők (odonata) .....	43
Anyag és módszer .....	44
Eredmények .....	45
Értékelés .....	47
Összefoglalás .....	51
A Szigetköz zoológiai karakterét megadó szitakötő fajok jellemzése .....	55
2008-as szigetközi szitakötő lárva és exuvium adatok .....	56
Bogarak (Coleoptera) .....	59
Anyag és módszer .....	59
A helyszínek rövid jellemzése .....	59
Futóbogarak (Carabidae) .....	60
Eredmények .....	60
A három mintavételi helyen gyűjtött futóbogarak egyedszámának alakulása .....	63
Értékelés .....	68
Összefoglalás .....	69
Holyvák (Staphylinidae) .....	71
Eredmények .....	71
A holyvafajok összesített listája rendszertani sorrendben az egyedszámok feltüntetésével .....	72
A három helyszínről előkerült jellemző holyvafajok .....	74
Eredmények .....	78
Összefoglalás .....	80
Éjszakai nagylepkék (Lepidoptera: Macroheterocera) .....	81
Anyag és módszer .....	81
Eredmények .....	81
A 2008. évi mintavételek összesített fajjegyzéke (Lepidoptera, Heterocera) .....	82

# I. RÉSZ

## A VÍZI MAKROSZKÓPIKUS GERINCTELEN FELMÉRÉS EREDMÉNYEI

### A mintaterület alapállapot-felmérése és monitorozása

A Duna és a Mosoni-Duna által határolt mintegy 375 km<sup>2</sup> kiterjedésű Szigetköz arculatát és élővilágát a Duna és ágrendszere alakította ki, formálta és tartotta fenn. A múlt század végén (1886-1896) végzett folyamszabályozás gyökeresen átalakította a táj arculatát. A Szigetköz hullámtéri és mentett oldali részre különült, és a mentett oldali rész döntően kultúrtájává változott. Ennek ellenére a Szigetköz sok elemét megőrizte hajdani élőhelyegyütteseinek, természeti értékeinek és továbbra is a Kárpát-medence egyik kiemelkedő jelentőségű vizes élőhelykomplexumát foglalta magában.

Az 1990-es években a Bösi Vízlépcső megépítéséhez kapcsolódóan újabb drasztikus emberi beavatkozások történtek, melyek döntően befolyásolták a Szigetköz élőhelyeinek és élőlény együtteseinek állapotát. A Duna elterelése, az azt követő szélsőségesen vízhiányos állapot, a mentett oldali vízpótló rendszer üzembe helyezése, a szivattyús, később pedig a fenéküszöbös vízpótlás mind olyan beavatkozások, melyek hatására szükségszerű válaszreakciók indultak be az itt található élőlények populációjában. Ezek a változások az azóta eltelt idő rövidségére való tekintettel napjainkban sem zárultak le. A Szigetközre jellemző élőlény együttesek hosszabb távú fennmaradásának biztosítása azt igényli, hogy ismerjük a változások irányát és mértékét, feltérképezzük a veszélyforrásokat annak érdekében, hogy elkerüljük a nehezen visszafordítható, kedvezőtlen irányú folyamatok előrehaladását.

A beavatkozások hatásbecslésével kapcsolatos ökológiai felmérések általában az érintett terület ökológiai alapállapotának feltárását célozzák. A felmérések során képződött alapadatokat azonban úgy érdemes gyűjteni, hogy azok a hosszabb távú monitorozás alapjául is szolgáljanak. Egy terület ökológiai alapállapot felmérése során nem lehet az élővilág teljes spektrumát vizsgálni, hiszen az óriási idő és költségráfordítást igényelne, és a kapott információ valószínűleg nem állna arányban a ráfordított költségekkel. A kedvező költség-haszon arány érdekében a terület élőlény együtteseinek közül ki kell választani egy, vagy néhány olyan élőlénycsoportot, amely a tervezett beavatkozások/működtetési alternatívák által várhatóan érintett környezeti tényezőkre nézve szűktűrűsű, így a várható hatásokra nézve valószínűsíthetően érzékenyen reagáló tényleges hatásviselő lesz.

Az élőlénycsoportok kiválasztása során figyelembe kell venni az adott élőlénycsoport hazai és nemzetközi természetvédelmi jelentőségét. Külön figyelmet kell szentelni az érintett Natura 2000 területek jelölő élőhelyeire és fajaira, hiszen amennyiben ezek várhatóan tényleges hatásviselői lesznek a tervezett beavatkozások/működtetési alternatíváknak, vizsgálatuk mindenképpen indokolt.

A felszíni víztesteket érintő beavatkozások esetében a vizsgált élőlénycsoportok kiválasztása során tekintettel kell lenni a Víz Keretirányelv (2000/60/EK) biológiai vizsgálatokkal, kötelezően vizsgálandó élőlénycsoportjaival és monitorozással kapcsolatos

elvárásaira. A VKI öt élőlénycsoport monitorozását követeli meg. A vizsgálandó élőlénycsoportok között a vízi makroszkópikus közösség is szerepel.

A jól megtervezett alapállapot-felmérés során kapott információ részben segít az objektív döntéshozásban, alkalmas várható hatások becslésére, valamint bizonyos elemek kiindulási alapként szolgálhatnak egy hosszabb távú távú monitorozásban. A mintavételi helyek hálózatát úgy célszerű megtervezni, hogy az a hosszabb távú monitorozó vizsgálatok alapját is képezhesse, hiszen a beavatkozások tényleges hatásait, illetve a beavatkozások hatékonyságát így lehet korrekt módon megítélni. Az Európai Unióban a biológiai indikátorokat nem csak a hatások kimutatására használják, hanem ezek segítségével ítélik meg a beavatkozások hatékonyságát, a ráfordítás-haszon arányát.

### A vízi makroszkópikus gerinctelen szervezetek fogalmi lehatárolása

A vízi makroszkópikus gerinctelen fogalom alatt, egy széles taxonómiai lefedettségű, terepi körülmények között szabad szemmel látható, valamely életszakaszban a vízhez szorosan kötődő, de eltérő életmenet stratégiájú élőlényegyüttest értünk. Jellemző rájuk az életforma típusok széles skálája. Egyes fajaik teljes mértékben, mások csak bizonyos fejlődési szakaszban kötődnek a vízhez. Szinte minden víztértípusban megtalálhatók. Az egész vízteret benépesítik, hiszen megtalálhatóak a meder üledékfelszínének felső rétegében éppúgy, mint a víz felületi hártáján. Kifejezett a kisléptékű térbeni variabilitásuk, azaz a habitat-preferencia sokszínűsége, mely alkalmassá teszi az élőlényegyüttest élőhely- és környezetminősítésre.

Vízi táplálékhálózatban változatos szerepet töltenek be. Ennek alapján általános funkcionális csoportokba oszthatók (aprítók, gyűjtőgetők, legelők és ragadozók). Aprítóknak a durvaszemcsés szervesanyagot hasznosítókat, gyűjtőgetőknek a transzportált anyagból kiszűrő, vagy az üledékből a finoman és ultra finoman partikulált szerves anyagokat összegyűjtő, legelőknak a felszínhez tapadt algabevonat fogyasztó, ragadozóknak az önálló mozgású élőlényeket zsákmányoló, illetve az élőlények testnedveit szívó szervezeteket nevezzük.

Kiválóan alkalmazhatók a vízminőségi állapot leírására, hiszen különböző hosszúságú generációs idejük miatt, mennyiségi viszonyaik nem a pillanatnyi állapotot mutatják, hanem egy hosszabb időskálán bekövetkezett változást jeleznek. Nem véletlen, hogy a vízi makroszkópikus gerinctelen szervezeteket tradicionálisan használják vízminősítési indexek számítására. Fenológiai sajátágaik miatt adott időpontban egy-egy csoport önmagában való vizsgálata nem elégséges az állapot objektív meghatározásra, ezért a közösségi szintű vizsgálatoknak kiemelten nagy a jelentősége.

A Mosoni-Duna, a Szigeti-Duna és a Gazfüi-Holt-Duna vizsgált szakaszának víztértípológiai besorolása a hidromorfológiai jellemzőik és potenciális makrogerinctelen faunájuk alapján

Az általunk vizsgált víztestek közül a Mosoni-Duna dunaszegi szelvénye (MOS\_512), a Gazfüi-Holt-Duna dunaszigeti szelvénye (GAZ\_507) és a Szigeti-Duna dunakilitii szelvénye (SZI\_872) a makrogerinctelen fauna összetétele és az azt meghatározó környezeti adottságok alapján a „síkvidéki közepesen finom és finom mederanyagú nagyfolyókkal közvetlen kapcsolatban álló mellékágak” víztesttípusába sorolható be.

Ebbe a víztesttípusba tartoznak a Duna mellékágai, azok a mellékágak, melyek jellegükben számottevően különböznek a Dunától. Ezek a mellékágak a Duna azon szakaszaihoz kötődnek, ahol a folyam munkavégző képessége jóval kisebb, mint amekkora a szállított, döntően kavicsos hordalékának továbbszállításához kellene, így hordalékát lerakva zátonyokat és szigeteket épít. A mellékágak egy része, a főággal állandó kapcsolatban van

és áramlási viszonyait, ill. hordalékát, ebből következően makroszkópikus gerinctelen faunáját tekintve gyakorlatilag teljesen megegyezik a főággal (pl.: Adonyi-dunaág).

A mellékágak másik részében az áramlás a Duna vízállásától, ill. a mesterséges beavatkozásoktól (pl.: Dunacsúnyi Vízlépcső, Szigetközi Vízpótló rendszer részét képező mederelzárások, fenékküszöbök) függően befolyásolt. Ennek köszönhetően, ezekben a mellékágakban keverednek a dunai faunaelemek az állóvízi faunaelemekkel. Az állóvízi faunaelemekre jó példa a puhatestűek közül a *Musculium lacustre*, *Valvata cristata* és a *Bathyomphalus contortus*, amelyek elemzéseink szerint e típus legszignifikánsabb kötődő karakterfajai. A mellékágak természetes szukcessziós folyamataik révén is eljutnak hasonló állapotba, mikor a főággal való kapcsolatuk korlátozottá vagy időszakosan korlátozottá válik. Az ebbe a csoportba tartozó mellékágak döntően a Szigetköz területére esnek és sajnos jelenlegi állapotuk mesterséges beavatkozásoknak köszönhető. A jellegzetes dunai aljzattípusok mellett megjelennek a finomabb frakciójú habitatfoltok, ill. a makrovegetáció. Az ebbe a csoportba került vízfolyások jelenlegi állapotukban jellemzően módosított, ill. erősen módosított víztestek. A mellékágak természetes körülmények között szerves kapcsolatban állnak a főmederrel, ezért a víztesttípusra speciálisan jellemző karakterfajok mellett a dunai faunaelemek is részét képezik a mellékágak makrogerinctelen fajegyüttesének.

Ezek alapján a csoportra jellemző, eddigi mennyiségi felméréseink alapján ehhez a víztesttípushoz kötődő karakterfajok:

*Agapetus ochripes*, *Anabolia furcata*, *Anodonta anatina*, *Astacus leptodactylus*, *Baetis pentaplebedes*, *Bathyomphalus contortus*, *Brachycentrus subnubilus*, *Corbicula fluminea*, *C. fluminalis*, *Corophium curvispinum*, *Dikerogammarus bispinosus*, *D. haemobaphes*, *D. villosus*, *Dina unctata*, *Echinogammarus ischnus*, *Ephemera glaucops*, *E. vulgata*, *Erotosis baltica*, *Fagotia daudebartii acicularis*, *F. esperi*, *Glossiphonia verrucata*, *Graptodytes pictus*, *Hydrometra stagnorum*, *Hydropsyche bulgaromanorum*, *Jaera istri*, *Lestes viridis*, *Limnephilus decipiens*, *Limnomysis benedeni*, *Lithoglyphus naticoides*, *Micronecta pusilla*, *M. scholtzi*, *Micronecta sp.*, *Musculium lacustre*, *Mystacides longicornis*, *Obesogammarus obesus*, *Oecetis furva*, *O. ochracea*, *Piscicola haranti/pojmanskae*, *Pisidium amnicum*, *P. henslowanum*, *P. subtruncatum*, *P. supinum*, *Pseudanodonta complanata*, *Siphonurus lacustris*, *Theodoxus fluviatilis*, *Unio pictorum*, *U. tumidus*. *Valvata cristata*, *V. macrostoma*, *V. piscinalis*, *Viviparus acerosus*.

A Duna folyamattal és mellékágrendszerével közvetlen, folytonos kapcsolatban lévő alacsonyabbrendű víztesttípusok karakterfajai, melyek potenciális faunaelemei lehetnek a jó- és kiváló ökológiai állapotú síkvidéki közepesen finom és finom mederanyagú nagyfolyókkal közvetlen kapcsolatban álló mellékágaknak:

*Aeshna cyanea*, *Ametropus fragilis*, *Amphimelania holandrii*, *Ancylus fluviatilis*, *Annitella obscurata*, *Aphelocheirus aestivalis*, *Aquarius najas*, *Astacus astacus*, *Athripsodes albifrons*, *A. bilineatus*, *A. cinereus*, *Baetis alpinus*, *B. buceratus*, *B. fuscatus*, *B. libenauae*, *B. niger*, *B. rhodani*, *B. scambus*, *B. tricolor*, *B. vardarensis*, *Beraeodes minutus*, *Besdulus ventralis*, *Borysthenia naticina*, *Brachycercus minutus*, *Caenis beskidensis*, *C. pseudorivulorum*, *Calopteryx virgo*, *Caspiobdella fadejewi*, *Centroptilum luteolum*, *Ceraclea dissimilis*, *Chaetopteryx fusca*, *C. major*, *Cheumatopsyche lepida*, *Cordulegaster heros*, *Cordulegaster sp.*, *Cyrnus trimaculatus*, *Ecnomus tenellus*, *Electrogena affinis*, *Electrogena sp.*, *Elmis aenea*, *E. maugetii*, *E. obscura*, *Ephemera danica*, *E. lineata*, *Ephemerella ignita*, *E. mesoleuca*, *E. mucronata*, *E. notata*, *Ephoron virgo*, *Eurylophella karelica*, *Gammarus balcanicus*, *G. fossarum*, *Goera pilosa*, *Gomphus flavipes*, *G. vulgatissimus*, *Gyrinus distinctus*, *Habrophlebia fusca*, *H. lauta*, *Halesus digitatus*, *H. tessellatus*, *Haliphus flavicollis*, *Helophorus aquaticus*, *H. montenegrinus*, *H.*

*redtenbacheri*, *Heptagenia flava*, *H. longicauda*, *H. sulphurea*, *Hydroporus planus*, *Hydropsyche bulbifera*, *H. contubernalis*, *H. incognita*, *H. instabilis*, *H. modesta*, *H. ornatula*, *H. pellucidula/incognita*, *H. saxonica*, *Hydropsyche sp.*, *Isogenus nubecula*, *Isoperla sp.*, *Leptophlebia marginata*, *Lestes sponsa*, *Libellulidae*, *Limnephilus fuscicornis*, *Limnius volckmari*, *Lithax obscurus*, *Lype reducta*, *Macronychus quadrituberculatus*, *Mesovelgia furcata*, *Micropterna lateralis*, *M. testacea*, *Mystacides azureus*, *M. niger*, *Neureclipsis bimaculata*, *Notidobia ciliaris*, *Oecetis notata*, *O. testacea*, *Oligoneuriella rhenana*, *Onychogomphus forcipatus*, *Ophiogomphus cecilia*, *Orectochilus villosus*, *Oulimnius tuberculatus*, *Palingenia longicauda*, *Paraleptophlebia submarginata*, *Perlodes sp.*, *Pisidium casertanum*, *P. obtusale*, *P. personatum*, *Platambus maculatus*, *Platycnemis pennipes*, *Plectrocnemia conspersa*, *Polycentropus irroratus*, *Pomatinus substriatus*, *Potamanthus luteus*, *Potamophilus acuminatus*, *Potamophylax nigricornis*, *Psychomyia pusilla*, *Rhabdiopteryx acuminata*, *Rhithrogena beskidensis*, *Rhyacophila fasciata*, *R. oblitterata*, *Rhyacophila sp.*, *R. tristis*, *Riolus cupreus*, *R. subviolaceus*, *Sadleriana panonica*, *Setodes punctatus*, *Silo pallipes*, *S. piceus*, *Siphonurus sp.*, *Sphaerium rivicola*, *Sympetrum meridionale*, *Synagapetus moselyi*, *Taeniopteryx schoenemundi*, *Theodoxus danubialis*, *T. transversalis*, *Tinodes unicolor*, *Torleya major*, *Trocheta bykowskii*, *Unio crassus*.

Mivel a vízi makroszkópikus gerinctelen együttes monitorozására irányuló vizsgálatok az elmúlt két év során eltérő gyakorisággal és nem megegyező fenológiai fázisban történtek ezért, hogy általános képet kaphassunk a vizekben élő makroszkópikus gerinctelen együttesről, célszerű a két év során kapott eredményeket együttesen értékelni.

A Szávai-csatorna és a Zámolyi-csatorna vizsgált szakaszának víztíptológiai besorolása a hidromorfológiai jellemzőik és potenciális makrogerinctelen faunájuk alapján

Az általunk vizsgált víztestek közül a Szávai-csatorna kisbajcsi szelvénye (SZA\_508) és a Zámolyi-csatorna győrzámolyi szelvénye (ZAM\_871) a makrogerinctelen fauna összetétele és az azt meghatározó környezeti adottságok alapján a „Finom mederanyagú alföldi nagy belvízelvezető vízfolyások, csatornák” vízi makroszkópikus gerinctelen alapon elkülönülő víztest-típusba sorolható. Ebbe a víztest-típuscsoportba tartoznak az igazi finom mederanyagú legalacsonyabban fekvő alföldi állandó vízborítású kisvízfolyások. Domináns üledéktípusuk a Psammal (6-2000 µm) frakción legfinomabb része az iszap (mud), valamint az argyill (< 6 µm) frakció legdurvább része (silt). Nagyon jellemző ezekre a vízfolyásokra, hogy a fenéküledék jelentős részét autochton szerves törmelék alkotja. Az abiotikus aljzatok mellett nagyon jelentős szerepe van a biotikus aljzatoknak (pl. magasabbrendű növényzet). Ezek a vizek, a legértékesebb mezőgazdaságilag jól művelhető területeken folynak át, így az intenzív mezőgazdasági művelés miatt gyakorlatilag teljes hosszukban diffúz terhelés éri őket. Emellett számos település található mellettük, melyek potenciális veszélyeztető tényezőt jelentenek vízminőségükre nézve. A XIX. század második és a XX. század első felében végrehajtott belvízrendezési munkálatok következtében ezek a vízfolyások belvízelvezető funkciót kaptak. Az ide tartozó vízfolyások olyan nagy jórészt természetes eredetű jelentős alföldi vízfolyások, melyek napjainkban belvízelvezető csatornák funkcióját töltik be. Nagyon jellemző habitat-típusuk a partvonalat kísérő széles mocsárinövény-sáv és a dús hínárvegetáció. Áramlásuk nagyon lassú, az év döntő részében keresztiszelvényük közel 50%-ában állóvízi viszonyok uralkodnak.

Erre a csoportra jellemző, mennyiségi felméréseink alapján ehhez a víztest-típushoz kötődő karakterfajok:

*Acroloxus lacustris*, *Aeshna affinis*, *A. mixta*, *Agabus uliginosus*, *Alboglossiphonia heteroclita*, *A. hyalina*, *Anax imperator*, *A. parthenope*, *Anisus vortex*, *A. vorticulus*,

*Asellus aquaticus, Athripsodes aterrimus, Berosus frontifoveatus, B. spinosus, Bithynia leachii, B. tentaculata, B. troschelii, Caenis horaria, C. robusta, Cloeon dipterum, Coelostoma orbiculare, Coenagrion pulchellum interruptum, Coenagrionidae, Cordulia aenea, Corixa affinis/panzeri, Corixidae, Crocothemis servilia, Cybister lateralimarginalis, Cymatia coleoprata, Enochrus hamifer, E. quadripunctatus, E. testaceus, Erpobdella octoculata, E. testacea, Erythromma najas, E. viridulum, Gerridae, Gerris odontogaster, Glossiphonia complanata, G. concolor, Gyraulus albus, G. crista, Haliplus fluviatilis, H. immaculatus, H. ruficollis, Helobdella stagnalis, Helochares obscurus, Hesperocorixa linnaei, Hippeutis complanatus, Holocentropus dubius, H. picicornis, Hydrovatus cuspidatus, Hygrotus impressopunctatus, H. inaequalis, Hyphydrus ovatus, Ilybius fenestratus, Ilyocoris cimicoides, Ischnura elegans pontica, Laccophilus hyalinus, Leptocerus tineiformis, Limnephilus vittatus, Limnoporus rufoscutellatus, Lymnaea stagnalis, Noterus clavicornis, N. crassicornis, Oecetis lacustris, Orthetrum albistylum, O. cancellatum, Peltodytes caesus, Piscicola geometra, Planorbarius corneus, Plea minutissima, Porhydrus lineatus, Procloeon bifidum, Radix auricularia, R. balthica, Ranatra linearis, Rhantus suturalis, Segmentina nitida, Sigara falleni, S. lateralis, S. striata, Sinanodonta woodiana, Somatochlora aenea, Spercheus emarginatus, Stagnicola palustris, Sympecma fusca, Sympetrum sanguineum, S. vulgatum, Theromyzon tessulatum, Triaenodes bicolor, Viviparus contectus.*

A vízfolyástípussal közvetlen, folytonos kapcsolatban lévő alacsonyabbrendű és természetes víztesttípusok karakterfajai, melyek potenciális faunaelemei lehetnek a jó- és kiváló ökológiai állapotú finom mederanyagú alföldi nagy belvízelvezető vízfolyások, csatornáknak:

*Acilius canaliculatus, Aeshna isosceles, Aeshna mixta/affinis, Agabus bipustulatus, A. undulatus, Anacaena limbata, Anisus septemgyratus, A. spirorbis, Aplexa hypnorum, Baetis pentaplebedes, B. tracheatus, Batracobdelloides moogi, Berosus luridus, B. signaticollis, Bidessus nasutus, Coenagrion ornatum, C. puella, Coenagrion puella/pulchellum, Colymbetes fuscus, Copelatus haemorrhoidalis, Cymbiodyta marginella, Dina apathyi, D. lineata, Dryops sp., Dytiscus circumcinctus, D. dimidiatus, Enochrus affinis, E. coarctatus, E. fuscipennis, Erpobdella nigricollis, Gerris asper, G. lacustris, G. thoracicus, Glossiphonia nebulosa, Grammotaulius nigropunctatus, Graphoderus austriacus, Gyrimus substriatus, Haemopsis sanguisuga, Haliplus heydeni, H. lineatocollis, H. variegatus, Helophorus sp., Helophorus brevipalpis, H. liguricus, H. longitarsis, H. nubilus, Hemicleipsis marginata, Holocentropus stagnalis, Hydaticus seminiger, Hydrobius fuscipes, Hydrochara caraboides, Hydrometra gracilentum, Hydrophilus piceus, Hydroporus angustatus, H. fuscipennis, Hydroporus palustris, Hygrotus decoratus, H. parallelogrammus, Ilybius quadriguttatus, Ischnura pumilio, Laccobius minutus, L. striatulus, Laccophilus minutus, Laccornis kocae, Lepidurus apus, Lestes barbarus/dryas, Lestidae, Libellula depressa, L. fulva, Limnephilus affinis/incisus, L. bipunctatus, L. flavicornis, L. griseus, L. lunatus, L. xanthodes, Metreletus balcanicus, Mystacides sp., Niphargus mediodanubialis, Notonecta glauca, Oligostomis reticulata, Orchestia cavimana, Orthetrum brunneum, O. coerulescens anceps, Paraleptophlebia werneri, Physa fontinalis, Placobdella costata, Planorbis carinatus, P. planorbis, Proasellus pribenicensis, Pyrrhosoma nymphula interposita, Radix auricularia ampla, R. labiata, Rhantus consputus, Scarodytes halensis, Sigara nigrolineata nigrolineata, Somatochlora metallica, Sphaerium corneum, Stagnicola corvus, Synurella ambulans, Trocheta sp.*

## A vizsgálatok céljai

- 1) A vízi makroszkópikus gerinctelen közösség mennyiségi mintavétele, a NBmR módosított módszerével a Szigetköz öt mintavételi helyén évi egy aszpektusban.
- 2) A közösség fajszámának és a vizsgált taxonok denzitás-értékének becslése.
- 3) Az adatok adatbázisból történő szolgáltatása.
- 4) A vízi gerinctelen szervezetek előfordulási adatai alapján az ökológia-állapot meghatározása.
- 5) Az adatok összevetése a 2006-2007. évi tavaszi ill. nyári adatokkal.

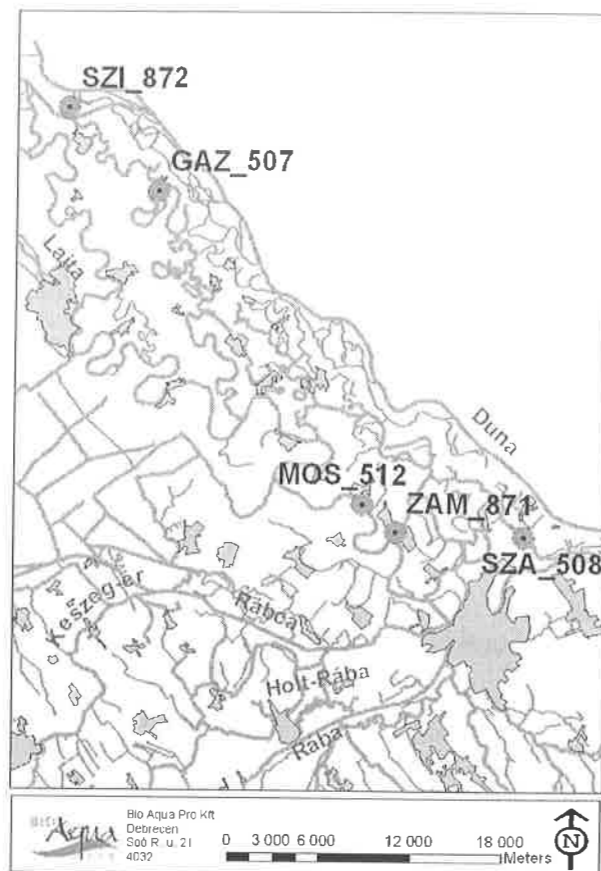
## Anyag és módszer

### Mintavételi helyek, mintavételi időpontok

A 2008. évben egy késő tavaszi alkalommal történtek felmérések, a Szigetköz öt mintavételi szelvényében (1. ábra). Az 1. táblázatban a mintavételi szelvények kódjai, mintavételek időpontjai, mintavevő személy neve, valamint a gyűjtőhely elnevezése és EOY koordinátái találhatóak.

**1. táblázat.** Vízi makroszkópikus gerinctelen mintavételi szelvények, mintavételi időpontjai és mintavevő személyek.

Mvh_kod	Mv_datum	Mintavevő	Víznév	Alterület	Külterület	EOV_X	EOV_Y
GAZ_507	2008-05-27	Kiss Béla	Gazfüi-Holt-Duna	Galambos	Dunasziget	523586	289662
MOS_512	2008-05-27	Juhász Péter	Mosoni-Duna	Szilos	Dunaszeg	537213	269595
SZA_508	2008-05-28	Kiss Béla	Szávai-csatorna	Öreg-vonyó	Kisbajcs	547771	267642
SZI_872	2008-05-27	Kiss Béla	Szigeti-Duna	Ördög-sziget	Dunakiliti	517688	295032
ZAM_871	2008-05-27	Kiss Béla	Zámolyi-csatorna	győrladaméri úti híd	Győrzámoly	539390	267818



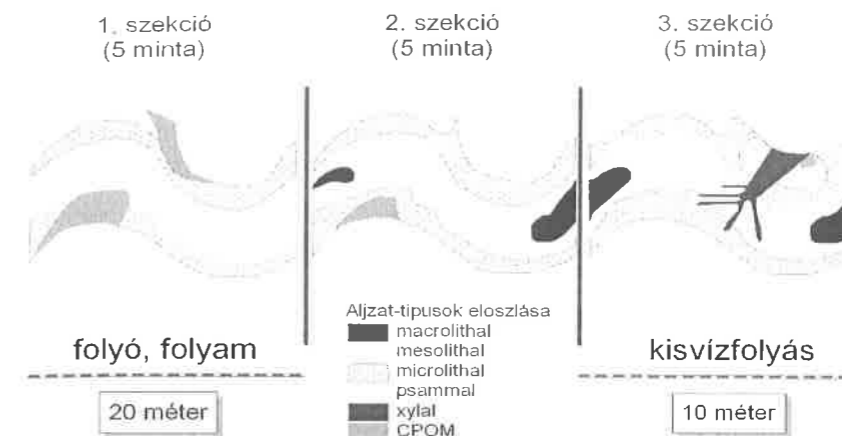
1. ábra. A makroszkópikus vízi gerinctelen fauna mintavételi szelvényei

### A mintavétel módszertana

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

A mintavétel több Európai Unió tagország részvételével zajlott STAR projekt kapcsán kifejlesztett AQEM módszeren alapul, annak egy hazai viszonyokra átdolgozott változata. Az AQEM protokollban leírt módon vett minták alkalmasak a VKI által támasztott elvárások teljesítésére. Ennek megfelelően ez egy „kick and sweep” technikán alapuló multihabitat-típusú, az egyes habitat-típusok mennyiségi eloszlási viszonyait arányaiban figyelembe vevő mintavételi eljárás.

A használt mintavételi eszköz egy 950 µm lyukátmérőjű hálószövettel ellátott kotróháló, melynek kerete 25x25 cm-es (standard pond net). A mintavétel során mintavételi helyenként 3-3 egymástól függetlennek tekinthető minta megvételére került sor, amelyek egyenként 5-5 replikátumot (1 replikátum = 25x25 cm-es terület kigyűjtése) foglaltak magukba. Ennek megfelelően egy mintavételi helyen összesen 15 replikátum került átvizsgálásra, amely 0.9375 m<sup>2</sup> területet fedett le mintázott szakaszonként. Az NBmR protokoll szerint az egyes replikátumokat az egyes habitat-típusok között, azok százalékos borításának aránya szerint kell megosztani (2. ábra).



2. ábra: Az NBmR, vízi makroszkópikus gerinctelen szervezetek terepi mintavételi protokolljának sematikus ábrája, vízfolyások esetében

A minták válogatása terepen történt ahol 70%-os alkoholban történt a tartósítás.

### Laboratóriumi feldolgozás

A további identifikáció laboratóriumi körülmények között nagy teljesítményű NIKON (Nikon SMZ 1000) mikroszkóppal történt, specialisták bevonásával. Vizsgálataink összesen 9 makroszkópikus gerinctelen élőlénycsoportra terjedtek ki, melyek az NbmR protokoll által előírt taxonokat foglalták magukba. Ezek a következők: *Gastropoda* (csigák), a *Bivalvia* (kagylók), a *Hirudinea* (piócák), a *Malacostraca* (magasabbrendű rákok), az *Ephemeroptera* (kérészek), az *Odonata* (szitakötők), a *Heteroptera* (vízi- és vízfelszíni-poloskák), a *Coleoptera* (vízbogarak) és a *Trichoptera* (tegzesek).

A vízi csigák és kagylók csoportját RICHNOVSZKY és PINTÉR (1979) határozókulcsai segítségével határoztuk meg. A pióca-félék határozása, NESEMANN (1997), NEUBERT és NESEMANN (1999) munkáit felhasználva történt. A magasabb rendű rákok azonosításához HOFFMANN (1963), EGGERS és MARTENS (2001), VIGNEUX (1981) munkáinak ide vonatkozó leírásait használtuk.

A kérész lárvák identifikációjára BAUERNFEIND (1994a, b) kötetei bizonyultak megfelelőnek.

A szitakötőlárvák határozását ASKEW (1988), DREYER (1986), illetve GERKEN és STEINBERG (1999) munkái és kulcsai alapján végeztük.

A vízfelszíni- és vízipoloska-fajok imágó egyedeinek azonosítása SOÓS (1963), BENEDEK (1969), JANSSON (1986) és SAVAGE (1989) határozója és kulcsai alapján történt. A fajok neveit a jelenleg elfogadott és érvényes nevezéktan alapján, AUKEMA és RIEGER (1995) munkáját követve adtuk meg.

A vízbogarak (*Coleoptera*) határozásához CSABAI (2000) és CSABAI *et al.* (2002) munkáit vettük alapul. A nevezéktan CSABAI és SZÉL (1999) munkáját követi.

A tegzesek azonosításához Waringer és Graf (1997) részletes munkája volt használható.

### Alkalmazott statisztikai eljárások, ökológiai állapotértékelési rendszer

A minták laboratóriumi feldolgozása után a biotikai adatokat saját tulajdonban levő adatbázisban tároltuk/juk. Ebben az adatbázisban történik az abiotikus és biotikus háttérváltozók tárolása is (vö.: NBmR terepi jegyzőkönyve vízi makroszkópikus gerinctelen szervezetekre). Az adatok elemzéséhez szükséges mátrix exportja is innen történt éppúgy, mint a  $Q_{BAP}$  ökológiai állapotminősítési index számítása.

A 2006-2008. években végzett vizsgálatok eredményeként olyan mennyiségi alapadatokkal rendelkezünk, melyek a Víz Keretirányelv elvárásait kielégítően jó alapot teremt a változások majdani nyomon követésére. A továbbiakban a faunakép, másrészt a mintázott makroszkópikus vízi gerinctelen fauna mennyiségi viszonyainak alakulása szempontjából hasonlítjuk össze és értékeljük a mintavételi helyeket. Az összehasonlítást elvégezzük az azonos víztesttípusba tartozó mintavételi helyek között, ill. ugyanazon mintavételi helyek különböző években végzett felmérései alapján egyaránt. Csak az azonosnak tekinthető fenológiai időszakból származó mintavételek eredményeit vetjük össze egymással.

Az összehasonlítást az összes vizsgált taxon esetében a négyzetméterre vonatkoztatott átlagos fajszám és a négyzetméterre vonatkoztatott átlagos egyedsűrűség értékek, valamint a védett és Natura 2000 hatálya alá tartozó fajok száma és egyedsűrűsége alapján is elvégeztük. A statisztikai elemzésekre nem parametrikus Kruskal-Wallis tesztet használtunk.

A mintavétel és mintafeldolgozás eredményeként keletkezett kvantitatív adatsor lehetőséget adott arra, hogy a vízfolyások esetében elvégezzük a mintavételi helyek ökológiai állapotminősítését a makroszkópikus vízi gerinctelen közösség alapján. Az ökológiai állapotminősítést a kifejezetten magyarországi víztesttípusokra kifejlesztett víztesttípus-specifikus, EQR alapú ökológiai állapotminősítési index, az un.  $Q_{BAP}$  segítségével végeztük (SZILÁGYI ET AL. 2006).

## Eredmények

A 2008. évi tavaszi időszakban végzett felmérések során kimutatott vízi makroszkópikus gerinctelen taxonokat az alábbiakban listán adjuk közre. A természetvédelmi szempontból értékes, védett, fokozottan védett, illetve valamely nemzetközi egyezmény hatálya alá eső fajokat kiemeljük.

### A területről előkerült csiga (Gastropoda)-fajok összesített listája

*Acroloxus lacustris* (LINNAEUS, 1758)  
*Ancylus fluviatilis* O.F. MÜLLER, 1774  
*Anisus vortex* (LINNAEUS, 1758)  
***Anisus vorticulus* (TROSCHER, 1834) – Natura 2000, V (10.000 ft)**  
*Bithynia leachii* (SHEPPARD, 1823)  
*Bithynia tentaculata* (LINNAEUS, 1758)  
***Fagotia daudebartii acicularis* (A. FÉRUSSAC, 1823) – V (2000 ft)**  
***Fagotia esperi* (A. FÉRUSSAC, 1823) – V (2000 ft)**  
*Gyraulus albus* (O.F. MÜLLER, 1774)

*Gyraulus laevis* (ALDER, 1838)  
*Hippeutis complanatus* (LINNAEUS, 1758)  
*Lithoglyphus naticoides* (C. PFEIFFER, 1828)  
*Lymnaea stagnalis* (LINNAEUS, 1758)  
*Physa fontinalis* (LINNAEUS, 1758)  
*Physella acuta* (DRAPARNAUD, 1805)  
*Planorbarius corneus* (LINNAEUS, 1758)  
*Planorbis carinatus* O.F. MÜLLER, 1774  
*Potamopyrgus antipodarum* (J.E. GRAY, 1843)  
*Radix auricularia* (LINNAEUS, 1758)  
*Radix balthica* (LINNAEUS, 1758)  
***Theodoxus danubialis danubialis* (C. PFEIFFER, 1828) – V (2000 ft)**  
*Valvata cristata* O.F. MÜLLER, 1774  
*Valvata piscinalis* (O.F. MÜLLER, 1774)  
*Viviparus acerosus* (BOURGUIGNAT, 1862)  
*Viviparus contectus* (MILLET, 1813)

### A területről előkerült kagyló (Bivalvia)-fajok összesített listája

*Anodonta anatina* (LINNAEUS, 1758)  
*Anodonta cygnea* (LINNAEUS, 1758)  
*Corbicula fluminea* (O.F. MÜLLER, 1774)  
*Musculium lacustre* (O.F. MÜLLER, 1774)  
*Pisidium amnicum* (O.F. MÜLLER, 1774)  
*Pisidium casertanum* (POLI, 1791)  
*Pisidium henslowanum* (SHEPPARD, 1823)  
*Pisidium nitidum* JENYNS, 1832  
*Pisidium subtruncatum* MALM, 1855  
*Pisidium supinum* A. SCHMIDT, 1851  
*Sphaerium corneum* (LINNAEUS, 1758)  
*Unio pictorum* (LINNAEUS, 1758)  
*Unio tumidus* RETZIUS 1788

### A területről előkerült pióca (Hirudinea)-fajok összesített listája

*Alboglossiphonia hyalina* (O.F. MÜLLER, 1774)  
*Dina punctata* JOHANSSON, 1927  
*Erpobdella nigricollis* (BRANDES, 1900)  
*Erpobdella testacea* (SAVIGNY, 1822)  
*Glossiphonia complanata* (LINNAEUS, 1758)  
*Haemopsis sanguisuga* (LINNAEUS, 1758)  
*Helobdella stagnalis* (LINNAEUS, 1758)  
*Piscicola geometra* (LINNAEUS, 1758)

#### A területről előkerült rák (Crustacea: Malacostraca)-fajok összesített listája

*Asellus aquaticus* (LINNAEUS, 1758)  
*Corophium curvispinum* (SARS, 1895)  
*Dikerogammarus bispinosus* MARTYNOV, 1925  
*Dikerogammarus villosus* (SOVINSKY, 1894)  
*Jaera istri* VIEUILLE, 1979  
*Limnomysis benedeni* CZERNIAVSKY, 1882  
*Obesogammarus obesus* VIEUILLE, 1979

#### A területről előkerült kérészek (Ephemeroptera)-fajok összesített listája

*Baetis pentaplebedes* UJHELYI, 1966  
*Caenis horaria* (LINNAEUS, 1758)  
*Caenis luctuosa* (BURMEISTER, 1839)  
*Caenis robusta* EATON, 1884  
*Centroptilum luteolum* (MÜLLER, 1776)  
*Ephemera glaucops* PICTET, 1843  
*Ephemera lineata* EATON, 1870  
*Ephemera vulgata* LINNAEUS, 1758  
*Potamanthus luteus* (LINNÉ, 1767)

#### A területről előkerült szitakötő (Odonata)-fajok összesített listája

*Calopteryx splendens* (HARRIS, 1782)  
*Coenagrion puella* (LINNÉ, 1758)  
*Crocothemis servilia* (DRURY, 1770)  
*Erythromma viridulum* CHARPENTIER, 1840  
***Gomphus vulgatissimus* (LINNÉ, 1758) – V (2000 ft)**  
*Ischnura elegans pontica* SCHMIDT, 1938  
*Orthetrum albistylum* (SÉLYS-LONGCHAMPS, 1848)  
*Orthetrum cancellatum* (LINNÉ, 1758)  
*Platycnemis pennipes* (PALLAS, 1776)  
*Somatochlora metallica* (VAN DER LINDEN, 1825)  
*Sympetrum sanguineum* (MÜLLER, 1764)  
*Sympetrum striolatum* (CHARPENTIER, 1840)  
*Sympetrum vulgatum* (LINNÉ, 1758)

#### A területről előkerült poloska (Heteroptera)-fajok összesített listája

*Gerris argentatus* SCHUMMEL, 1832  
*Gerris odontogaster* (ZETTERSTEDT, 1828)  
*Ilyocoris cimicoides* (LINNÉ, 1758)  
*Mesovelia furcata* MULSANT & REY, 1852

*Micronecta pusilla* (HORVÁTH, 1895)  
*Plea minutissima* LEACH, 1817

#### A területről előkerült vízi és vízhez kötődő bogár (Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophylloidea) -fajok összesített listája

*Cymbiodyta marginella* (FABRICIUS, 1792)  
*Haliphus fluviatilis* AUBÉ, 1836  
*Haliphus immaculatus* GERHARDT, 1877  
*Helophorus paraminutus* ANGUS, 1986  
*Laccophilus hyalinus* (DE GEER, 1774)  
*Platambus maculatus* (LINNAEUS, 1758)

#### A területről előkerült tegzes (Trichoptera) -fajok összesített listája

*Anabolia furcata* BRAUER, 1857  
*Brachycentrus subnubilus* CURTIS, 1834  
*Cyrnus crenaticornis* (KOLENATI, 1859)  
*Cyrnus trimaculatus* (CURTIS, 1834)  
*Halesus tessellatus* (RAMBUR, 1842)  
*Hydropsyche modesta* NAVÁS, 1925  
*Leptocerus tineiformis* CURTIS, 1834  
*Limnephilus lunatus* CURTIS, 1834  
*Oecetis lacustris* (PICTET, 1834)  
*Oecetis ochracea* (CURTIS, 1825)  
*Psychomyia pusilla* (FABRICIUS, 1781)  
*Triaenodes bicolor* (CURTIS, 1834)

#### A 2008. évi vízi makroszkópikus gerinctelen felmérések biotikai adatai

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

2008-05-27

BIVALVIA: (5) *Anodonta anatina*, *Pisidium henslowanum*, *Pisidium supinum*, *Unio pictorum*, *Unio tumidus*

COLEOPTERA: (1) *Platambus maculatus*

EPHEMEROPTERA: (7) *Baetis pentaplebedes*, *Caenis horaria*, *Caenis luctuosa*, *Centroptilum luteolum*, *Ephemera sp.*, *Ephemera glaucops*, *Ephemera vulgata*

GASTROPODA: (7) *Bithynia leachii*, *Bithynia tentaculata*, *Physella acuta*, *Radix balthica*, *Valvata piscinalis*, *Viviparus acerosus*, *Viviparus contectus*



HETEROPTERA: (4) *Gerridae sp.*, *Hydrometra sp.*, *Ilyocoris cimicoides*, *Micronecta sp.*

HIRUDINEA: (1) *Piscicola geometra*

MALACOSTRACA: (5) *Corophium curvispinum*, *Dikerogammarus sp.*, *Dikerogammarus bispinosus*, *Dikerogammarus villosus*, *Limnomysis benedeni*

ODONATA: (7) *Erythromma viridulum*, *Gomphus vulgatissimus*, *Ischnura elegans pontica*, *Orthetrum albistylum*, *Orthetrum cancellatum*, *Platycnemis pennipes*, *Somatochlora metallica*

TRICHOPTERA: (4) *Anabolia furcata*, *Cyrnus trimaculatus*, *Halesus tessellatus*, *Limnephilus lunatus*

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

2008-05-27

BIVALVIA: (9) *Musculium lacustre*, *Pisidium sp.*, *Pisidium amnicum*, *Pisidium casertanum*, *Pisidium henslowanum*, *Pisidium nitidum*, *Pisidium subtruncatum*, *Pisidium supinum*, *Unio tumidus*

COLEOPTERA: (1) *Haliplus fluviatilis*

EPHEMEROPTERA: (1) *Potamanthus luteus*

GASTROPODA: (14) *Ancylus fluviatilis*, *Anisus vortex*, *Bithynia leachii*, *Bithynia tentaculata*, *Fagotia daudebartii acicularis*, *Fagotia esperi*, *Gyraulus albus*, *Lithoglyphus naticoides*, *Potamopyrgus antipodarum*, *Radix auricularia*, *Radix balthica*, *Theodoxus danubialis danubialis*, *Valvata piscinalis*, *Viviparus acerosus*

HIRUDINEA: (4) *Dina punctata*, *Glossiphonia complanata*, *Haemopsis sanguisuga*, *Helobdella stagnalis*

MALACOSTRACA: (6) *Corophium curvispinum*, *Dikerogammarus sp.*, *Dikerogammarus bispinosus*, *Dikerogammarus villosus*, *Jaera istri*, *Obesogammarus obesus*

ODONATA: (3) *Calopteryx splendens*, *Coenagrion puella*, *Platycnemis pennipes*

TRICHOPTERA: (5) *Anabolia furcata*, *Brachycentrus subnubilus*, *Hydropsyche modesta*, *Oecetis lacustris*, *Psychomyia pusilla*

#### SZA\_508 - Szávai-csatorna, Öreg-vonyó (Kisbajcs)

2008-05-28

BIVALVIA: (3) *Musculium lacustre*, *Pisidium nitidum*, *Sphaerium corneum*

COLEOPTERA: (2) *Haliplus immaculatus*, *Helophorus paraminutus*

EPHEMEROPTERA: (2) *Caenis horaria*, *Caenis robusta*

GASTROPODA: (13) *Acroloxus lacustris*, *Anisus vortex*, *Anisus vorticulus*, *Bithynia leachii*, *Bithynia tentaculata*, *Gyraulus albus*, *Lymnaea stagnalis*, *Physa fontinalis*, *Planorbis barbus*, *Planorbis corneus*, *Radix balthica*, *Valvata cristata*, *Valvata piscinalis*, *Viviparus contectus*

HETEROPTERA: (6) *Gerris argentatus*, *Gerris odontogaster*, *Mesovelgia furcata*, *Micronecta sp.*, *Notonecta sp.*, *Plea minutissima*

HIRUDINEA: (4) *Alboglossiphonia hyalina*, *Erpobdella testacea*, *Glossiphonia complanata*, *Helobdella stagnalis*

MALACOSTRACA: (1) *Asellus aquaticus*

ODONATA: (5) *Crocothemis servilia*, *Erythromma viridulum*, *Ischnura elegans pontica*, *Sympetrum striolatum*, *Sympetrum vulgatum*

TRICHOPTERA: (2) *Leptocerus tineiformis*, *Triaenodes bicolor*

#### SZI\_872 - Szigeti-Duna, Ördög-sziget (Dunakiliti)

2008-05-27

BIVALVIA: (5) *Corbicula fluminea*, *Musculium lacustre*, *Pisidium henslowanum*, *Unio pictorum*, *Unio tumidus*

COLEOPTERA: (2) *Haliplus fluviatilis*, *Laccophilus hyalinus*

EPHEMEROPTERA: (4) *Caenis horaria*, *Caenis luctuosa*, *Ephemera lineata*, *Ephemera vulgata*

GASTROPODA: (7) *Ancylus fluviatilis*, *Bithynia tentaculata*, *Lithoglyphus naticoides*, *Physella acuta*, *Potamopyrgus antipodarum*, *Radix balthica*, *Valvata piscinalis*

HETEROPTERA: (2) *Micronecta sp.*, *Micronecta pusilla*

MALACOSTRACA: (6) *Corophium curvispinum*, *Dikerogammarus sp.*, *Dikerogammarus bispinosus*, *Dikerogammarus villosus*, *Limnomysis benedeni*, *Obesogammarus obesus*

ODONATA: (3) *Gomphus vulgatissimus*, *Ischnura elegans pontica*, *Platycnemis pennipes*

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

#### ZAM\_871 - Zámolyi-csatorna, gyórladaméri úti híd (Győrzámoly)

2008-05-27

BIVALVIA: (4) *Anodonta anatina*, *Anodonta cygnea*, *Musculium lacustre*, *Pisidium subtruncatum*

COLEOPTERA: (1) *Cymbiodyta marginella*

EPHEMEROPTERA: (2) *Caenis horaria*, *Caenis robusta*

GASTROPODA: (12) *Acroloxus lacustris*, *Bithynia leachii*, *Bithynia tentaculata*, *Gyraulus albus*, *Gyraulus laevis*, *Hippeutis complanatus*, *Planorbis carinatus*, *Radix auricularia*, *Radix balthica*, *Valvata cristata*, *Valvata piscinalis*, *Viviparus contectus*

HETEROPTERA: (7) *Gerridae sp.*, *Gerris argentatus*, *Ilyocoris cimicoides*, *Mesovelgia sp.*, *Mesovelgia furcata*, *Notonecta sp.*, *Plea minutissima*

HIRUDINEA: (1) *Erpobdella nigricollis*

MALACOSTRACA: (1) *Asellus aquaticus*

ODONATA: (9) *Coenagrion puella*, *Crocothemis servilia*, *Erythromma viridulum*, *Ischnura elegans pontica*, *Orthetrum albistylum*, *Platycnemis pennipes*, *Sympetrum sp.*, *Sympetrum sanguineum*, *Sympetrum vulgatum*

TRICHOPTERA: (4) *Cyrnus crenaticornis*, *Leptocerus tineiformis*, *Oecetis ochracea*, *Triaenodes bicolor*

## Értékelés

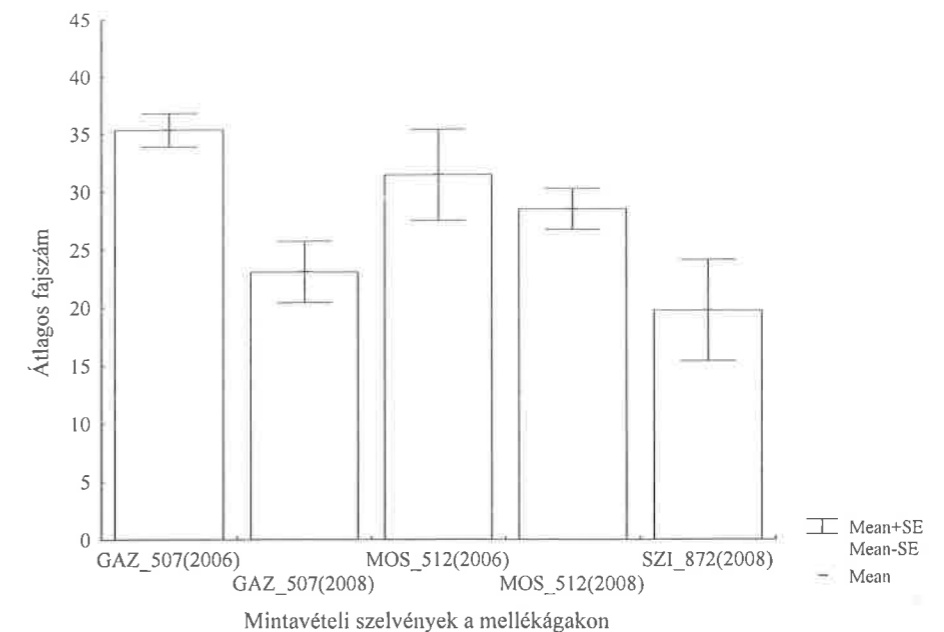
### A dunai mellékágakban felmért mintavételi szelvények összehasonlítása a vízi makroszkópikus gerinctelen fajegyüttes mennyiségi viszonyai alapján

Az elemzés során a 2008 tavaszi mintavétel eredményeit összehasonlítottuk a korábban ugyanilyen módszerrel végzett mintavétel (2006. tavasz) eredményeivel. A Gazfüi-Holt-Duna (GAZ\_507) és a Mosoni-Duna (MOS\_512) esetében volt 2006-os összehasonlítási alap, míg a Szigeti-Duna esetében a 2006-ban végzett felmérés során nem történt mintavétel. Következésképpen a Szigeti-Duna mintavételi eredményeit a másik két mellékág 2006-os és 2008-as mintavételi eredményeivel tudtuk összehasonlítani (2. táblázat).

**2. táblázat.** A dunai mellékágak felmért szelvényeiben a vízi gerinctelenek fajszámának és egyedsűrűségének alakulása a 2008. évi tavaszi mintavételek alapján (fajszám és ind./m<sup>2</sup>: átlag +/- S.E.), összehasonlítva a 2006-os mintavételi eredményekkel.

	átl. +/- S.E.
GAZ_507 (2006) - fajszám	35,33 +/- 1,45
GAZ_507 (2006) - egyedsűrűség (ind./m <sup>2</sup> )	2291,2 +/- 307,77
GAZ_507 (2008) - fajszám	23 +/- 2,646
GAZ_507 (2008) - egyedsűrűség (ind./m <sup>2</sup> )	302,93 +/- 64,115
MOS_512 (2006) - fajszám	31,33 +/- 3,93
MOS_512 (2006) - egyedsűrűség (ind./m <sup>2</sup> )	2941,87 +/- 873,18
MOS_512 (2008) - fajszám	28,33 +/- 1,764
MOS_512 (2008) - egyedsűrűség (ind./m <sup>2</sup> )	2932,27 +/- 448,16
SZI_872 (2008) - fajszám	19,67 +/- 4,33
SZI_872 (2008) - egyedsűrűség (ind./m <sup>2</sup> )	614,4 +/- 231,29

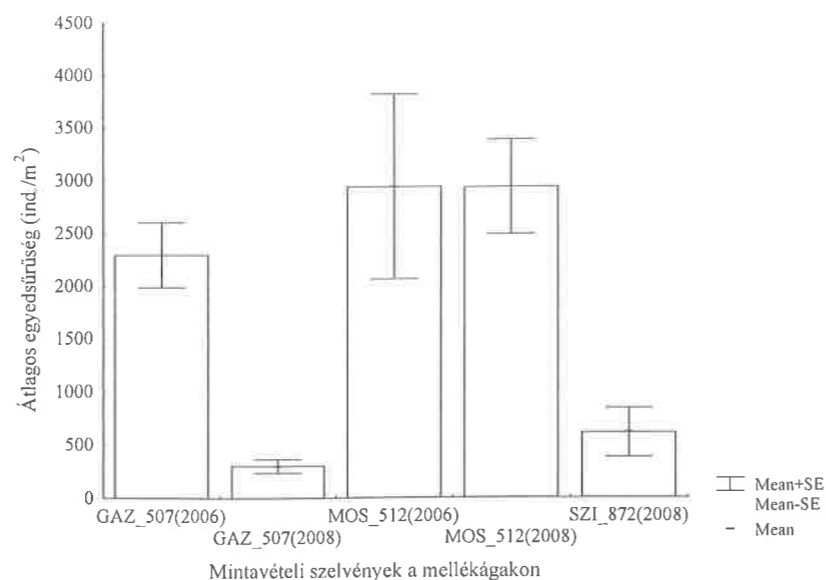
A vizsgált 10 makroszkópikus vízi gerinctelen élőlénycsoport teljes fajspektrumára vonatkoztatott átlagos fajszám tekintetében számottevő különbségeket tapasztaltunk a mintavételi helyek és időpontok között, de a statisztikai elemzés eredményei szerint ezek a különbségek csak marginálisan szignifikánsak (3. ábra).



3. ábra. A dunai mellékágak vizsgált szelvényeinek, ill. különböző vizsgálati időpontjainak összehasonlítása a makroszkópikus vízi gerinctelen fajegyüttes átlagos fajszáma alapján ( $p=0,0613$ ;  $df=4$ ;  $KW=8,991$ ).

Megfigyelhető, hogy a GAZ\_507-es és a MOS\_512-es mintavételi helyeken valamelyest alacsonyabb a 2008-ban kapott átlagos fajszám, mint a 2006-ban mért érték (3. ábra). Ez a különbség valójában csak a GAZ\_507-es mintavételi hely esetében tekinthető számottevőnek (3. ábra). Megvizsgálva az adatsort megállapítható, hogy elsősorban olyan fajok nem kerültek elő 2008-ban, melyek 2006-ban is csupán egy-két szekcióban és azokban is csak egy-két egyedük került elő, tehát semmiképpen sem tartoznak a víztest nagy egyedsűrűségben, vagy akár kisebb egyedsűrűségben, de konzekvensen előforduló vázfajai közé, sokkal inkább színező elemek. A hiányzó fajok között vannak tegzesek, melyek hiányában közrejátszhat, hogy a 2008-as felmérés egy hónappal később, május második felében történt, mikorra a tegzesek egy része esetleg kirepülhetett. Összességében megállapítható, hogy a 2008-as átlagos fajszámeredmények valamelyest alatta maradnak a 2006-os mintavételi eredményeknek, ill. a 2008-as eredmények összehasonlításában a Szigeti-Duna (SZI\_872) vizsgált szelvényében kapott érték kevéssel alacsonyabb, mint a másik két mellékági mintavételi helyen kapott értékek, de ezek a különbségek statisztikailag nem voltak szignifikánsak.

A vizsgált 10 makroszkópikus vízi gerinctelen élőlénycsoport teljes fajspektrumára vonatkoztatott átlagos egyedsűrűség tekintetében számottevő, statisztikailag szignifikáns különbségeket tapasztaltunk a mintavételi helyek és időpontok között (4. ábra).



4. ábra. A dunai mellékágak vizsgált szelvényeinek, ill. különböző vizsgálati időpontjainak összehasonlítása a makroszkópikus vízi gerinctelen fajegyüttes átlagos egyedsűrűsége alapján ( $p=0,0273$ ;  $df=4$ ;  $KW=10,933$ ).

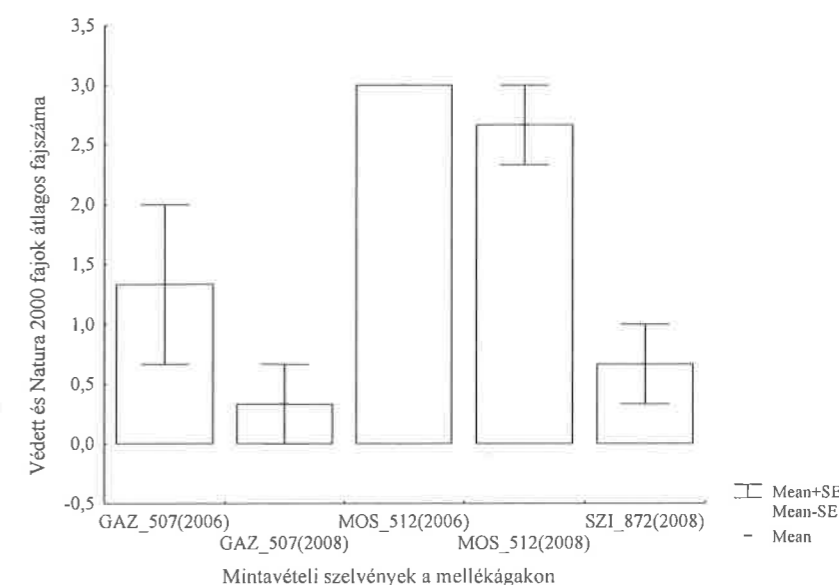
Az egyedsűrűség értékek alakulása tekintetében megállapítható, hogy legnagyobb egyedsűrűség értékekkel a Mosoni-Duna vizsgált szelvénye jellemezhető és a kapott átlagos értékek a két vizsgálati év vonatkozásában gyakorlatilag teljesen megegyeznek. A Mosoni-Duna vizsgált szelvényében a legtömөгesebb makroszkópikus vízi gerinctelen fajok a Dikerogammarus nemzetséghez tartoznak. Ezek mellett a *Fagotia esperi* vízcisigafajt szükséges mindenképpen megemlíteni. A Gazfüi-Holt-Duna vizsgált szelvényében (GAZ\_507) a 2006-os átlagos egyedsűrűség érték jelentősen meghaladja a 2008-as értéket, ami alapvetően annak köszönhető, hogy 2008. május második felében fenológiai sajátosságok miatt sokkal kisebb volt az Ephemera és Caenis nemzetségbe tartozó kérészfajok egyedsűrűsége, mint 2006 áprilisában. Minden valószínűség szerint 2008-ban május végére már az állományok jelentős része kirepült. A többi faj tekintetében nem volt jelentős, egyedsűrűséget érintő különbség. A SZI\_872-es mintavételi helyen a közel azonos átlagos fajszám ellenére nagyobb átlagos egyedsűrűséget tapasztaltunk, mint a GAZ\_507-es mintavételi helyen, ami döntően két széles toleranciaspektrumú tegzesfaj (*Cyrrnus crenaticornis*, *Leptocerus tineiformis*) helyenként tömeges előfordulásának köszönhető.

A fajszámra és az egyedsűrűségre vonatkozó összehasonlítást elvégeztük kifejezetten a védett és Natura 2000 hatálya alá tartozó fajokra is, melyek a víztestek makroszkópikus vízi gerinctelen faunájának természetvédelmi értékességét jelzik (3. táblázat).

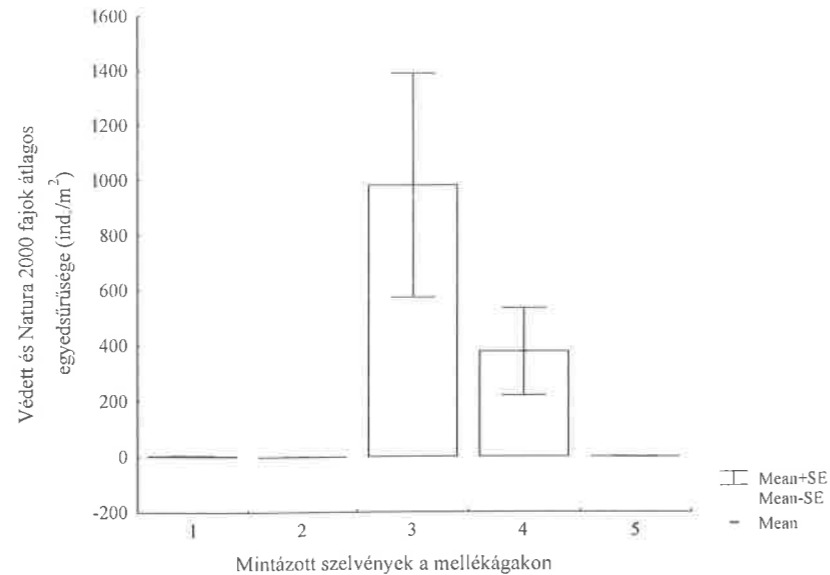
3. táblázat. A dunai mellékágak felmért szelvényeiben a védett és a Natura 2000-es vízi gerinctelenek fajszámának és egyedsűrűségének alakulása a 2008. évi tavaszi mintavételek alapján (fajszám és ind./m²: átlag +/- S.E.), összehasonlítva a 2006-os mintavételi eredményekkel.

	átl. +/- S.E.
GAZ_507 (2006) - fajszám	1,33 +/- 0,67
GAZ_507 (2006) - egyedsűrűség (ind./m²)	4,267 +/- 2,13
GAZ_507 (2008) - fajszám	0,33 +/- 0,33
GAZ_507 (2008) - egyedsűrűség (ind./m²)	1,067 +/- 1,067
MOS_512 (2006) - fajszám	3 +/- 0
MOS_512 (2006) - egyedsűrűség (ind./m²)	986,667 +/- 405,87
MOS_512 (2008) - fajszám	2,67 +/- 0,33
MOS_512 (2008) - egyedsűrűség (ind./m²)	381,867 +/- 159,47
SZI_872 (2008) - fajszám	0,667 +/- 0,33
SZI_872 (2008) - egyedsűrűség (ind./m²)	2,133 +/- 1,067

A védett és Natura 2000 hatálya alá tartozó makroszkópikus vízi gerinctelen fajokra vonatkoztatott átlagos fajszám és egyedsűrűség tekintetében egyaránt számottevő, statisztikailag szignifikáns különbségeket tapasztaltunk a mintavételi helyek és időpontok között (5. és 6. ábra).



5. ábra. A dunai mellékágak vizsgált szelvényeinek, ill. különböző vizsgálati időpontjainak összehasonlítása a védett és Natura 2000 hatálya alá tartozó makroszkópikus vízi gerinctelen fajok átlagos fajszáma alapján ( $p=0,0261$ ;  $df=4$ ;  $KW=11,041$ ).



6. ábra. A dunai mellékágak vizsgált szelvényeinek, ill. különböző vizsgálati időpontjainak összehasonlítása a védett és Natura 2000 hatálya alá tartozó makroszkópikus vízi gerinctelen fajok átlagos egyedsűrűsége alapján ( $p=0,0220$ ;  $df=4$ ;  $KW=11,448$ ).

A dunai mellékágak vizsgált szelvényeiben összesen 6 védett és/vagy Natura 2000 hatálya alá tartozó makroszkópikus vízi gerinctelen faj fordult elő mintavételi eredményeink alapján. Ezek közül a *Pseudanodonta complanata* és az *Unio crassus* kagylófajoknak csupán egy-egy egyede került elő a Gazfői-Holt-Dunából a 2006-os mintavétel során. E fajok tehát csak igen kis egyedsűrűségben vannak jelen a vizsgált mellékágakban, azok közül is bizonyító adataink jelen felmérésekből csak a Gazfői-Holt-Dunából vannak. Az előbbi két fajhoz hasonlóan csak az egyik alkalommal (2008. május), ill. egy mintavételi helyen (MOS\_512) került elő a Duna főágának egyik jellemző karakterfaja a *Theodoxus danubialis danubialis*. Az előfordulási adatokból arra következtethetünk, hogy e faj is előfordul az áramló mellékágakban, de nem jellemzőek a nagy egyedsűrűségű állományai, a vizsgálati eredmények alapján előfordulása inkább sporadikus. A *Gomphus vulgatissimus* előfordulási mintázata alapján jellemző karakterfaja a mellékágaknak. Egyedsűrűsége jellemzően alacsony, ami viszonylag nagy teretéből és ragadozó életmódjából következik, de előfordulása meglehetősen konzekvens, a számára alkalmas habitatfoltokban viszonylag nagy valószínűséggel előfordul.

A legnagyobb egyedsűrűségben előkerült védett makrogerinctelen fajok a *Fagotia daudebartii acicularis* és a *Fagotia esperi*. Mindkét jellemző áramláskedvelő faunaelem karakterfaja a hazai felső Duna-szakasznak. A három vizsgált mellékág közül csak a Mosoni-Duna vizsgált szakaszáról kerültek elő ezek fajok, de ott mindkét vizsgálati évben, minden szekcióban és jelentős egyedsűrűségben. A három kifejezetten főági karakterfaj előfordulása alapján arra lehet következtetni, hogy környezeti adottságait tekintve a Mosoni-Duna vizsgált szelvénye hasonlít leginkább a Duna főágra.

Döntően a *Fagotia* fajok konzekvens előfordulása és jelentős egyedsűrűsége miatt alakult ki szignifikáns különbség a vizsgált mintavételi helyek között a védett és Natura 2000 hatálya alá tartozó fajok átlagos fajszáma és egyedsűrűsége tekintetében (5. és 6. ábra).

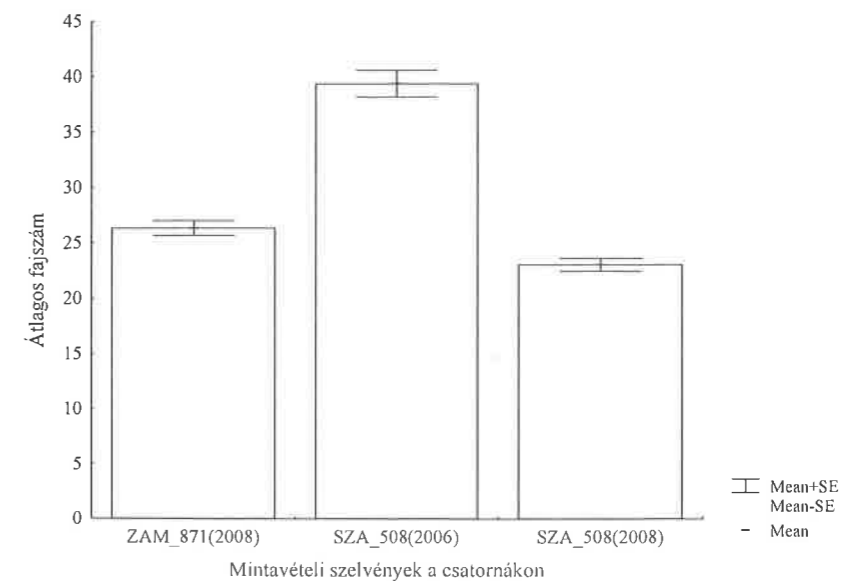
#### A kisvízfolyásokban (csatornáknak) felmért mintavételi szelvények összehasonlítása a vízi makroszkópikus gerinctelen fajegyüttes mennyiségi viszonyai alapján

Az elemzés során a 2008. tavaszi mintavétel eredményeit összehasonlítottuk a korábban ugyanilyen módszerrel végzett mintavétel (2006. tavasz) eredményeivel. A Szávai-csatorna (SZA\_508) esetében volt 2006-os összehasonlítási alap, míg a Zámolyi-csatorna esetében a 2006-ban végzett felmérés során nem történt mintavétel. Következésképpen a Szigeti-Duna mintavételi eredményeit csak Szávai-csatorna 2006-os és 2008-as mintavételi eredményeivel tudtuk összehasonlítani (4. táblázat).

4. táblázat. A kisvízfolyások felmért szelvényeiben a vízi gerinctelenek fajszámának és egyedsűrűségének alakulása a 2008. évi tavaszi mintavételek alapján (fajszám és ind./m<sup>2</sup>: átlag +/- S.E.), összehasonlítva a 2006-os mintavételi eredményekkel.

	átl. +/- S.E.
ZAM_871 (2008) - fajszám	26,33 +/- 0,67
ZAM_871 (2008) - egyedsűrűség (ind./m <sup>2</sup> )	2187,73 +/- 1385,5
SZA_508 (2006) - fajszám	39,3 +/- 1,202
SZA_508 (2006) - egyedsűrűség (ind./m <sup>2</sup> )	2817,07 +/- 655,5
SZA_508 (2008) - fajszám	23 +/- 0,58
SZA_508 (2008) - egyedsűrűség (ind./m <sup>2</sup> )	579,2 +/- 160,2

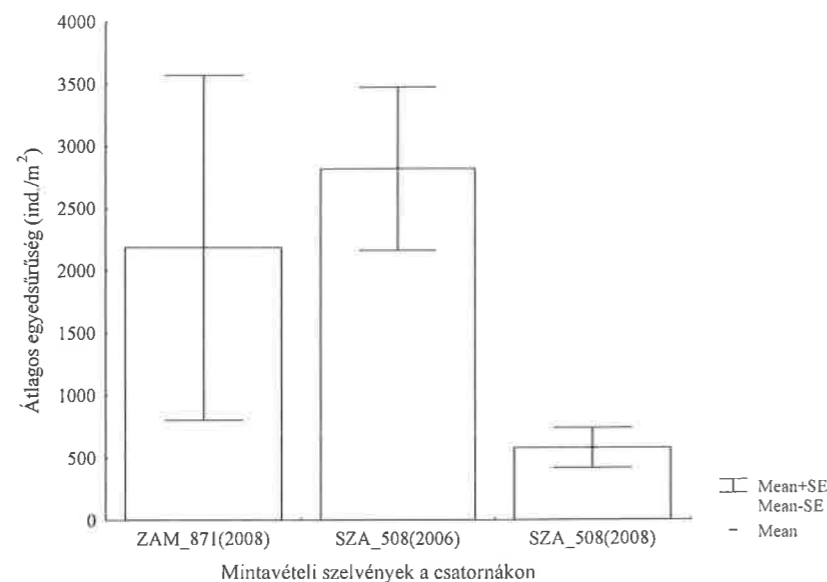
A vizsgált 10 makroszkópikus vízi gerinctelen élőlénycsoport teljes fajspektrumára vonatkoztatott átlagos fajszáma tekintetében számottevő, statisztikailag szignifikáns különbségeket tapasztaltunk a mintavételi helyek és időpontok között (7. ábra).



7. ábra. A csatornák vizsgált szelvényeinek, ill. különböző vizsgálati időpontjainak összehasonlítása a makroszkópikus vízi gerinctelen fajegyüttes átlagos fajszáma alapján ( $p=0,0265$ ;  $df=2$ ;  $KW=7,261$ ). Páronkénti összehasonlítás: SZA\_508(2006) és SZA\_508(2008)  $p<0,05$ .

A mellékágakhoz hasonlóan a Szávai-csatorna esetében is a 2006. áprilisában végzett mintavétel során nagyobb átlagos fajszám értéket kaptunk, mint a 2008. május végi mintavétel során. Ebben a mellékágakhoz hasonlóan minden valószínűség szerint szerepe van az 1 hónappal későbbi mintavételi időszaknak. Több faj egyedei ekkorra már jórészt rendszerint kirepülnek a vízből, a következő nemzedék egyedei pedig még nem keltek ki, vagy csupán mikroszkópikus méretűek. Ezt igazolja, hogy a hiányzó fajok egy része tegzes (pl.: *Oecetis furva*, *Limnephilus lunatus*), melyek többsége tavasz végéig kirepül, ill. szintén a tavaszi aspektusban kirepülő szitakötőfaj (pl.: *Libellula quadrimaculata*, *Coenagrion pulchellum*, *Coenagrion puella*, *Erythromma najas*). Mindenképpen érdemes megjegyezni, hogy a Zámolyi-csatorna és a Szávai-csatorna 2008-as mintavételi eredményei az átlagos fajszám tekintetében igen hasonlóak.

A vizsgált 10 makroszkópikus vízi gerinctelen élőlénycsoport teljes fajspektrumára vonatkoztatott átlagos egyedsűrűsége az átlagos fajszámmal szemben nem mutatott statisztikailag szignifikáns különbséget a mintavételi helyek és időpontok között (8. ábra).



8. ábra. A csatornák vizsgált szelvényeinek, ill. különböző vizsgálati időpontjainak összehasonlítása a makroszkópikus vízi gerinctelen fajgyűttes átlagos egyedsűrűsége alapján ( $p=0,1$ ;  $df=2$ ;  $KW=4,622$ ).

A 8. ábrán jól látható, hogy bár az egyedsűrűség értékek átlagai között jelentős különbség van, az adatok igen nagy szórása miatt az eltérés statisztikailag nem igazolható. Szávai-csatorna 2008-as eredményei jóval 1000 alatti négyzetméterenkénti egyedsűrűséget mutatnak, viszonylag kicsi szórással. Ezzel szemben a Szávai-csatorna 2006-os eredményei igen magas, négyzetméterenként 3000 egyedre megközelítő denzitásról tanúskodnak, melyhez a várakozásnak megfelelően magasabb, de nem extrém nagy szórás tartozik. Ez annak köszönhető, hogy nem egy-két tömegfaj alakítja ki ezt a nagy denzitást, hanem 6-7 olyan faj is van, melynek négyzetméterenként 100 egyedre meghaladja a denzitása. A Zámolyi-csatorna esetében azonban a négyzetméterenként kétezret meghaladó denzitás jelentős részben egyetlen tegzesfaj (*Cyrtus crenaticornis*), egyetlen szekcióban tapasztalt tömeges előfordulásának volt köszönhető. Ebből következően az átlagos egyedsűrűség értékek szórása extrém nagy.

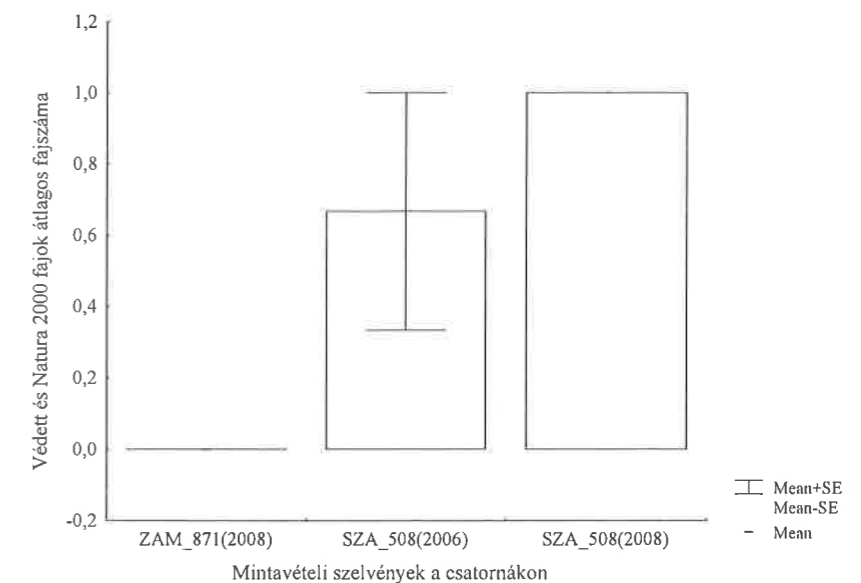
A fajszámra és az egyedsűrűségekre vonatkozó összehasonlítást a mellékágakhoz hasonlóan kifejezetten a védett és Natura 2000 hatálya alá tartozó fajokra is elvégeztük, melyek a

víztestek makroszkópikus vízi gerinctelen faunájának természetvédelmi értékességét jelzik (5. táblázat).

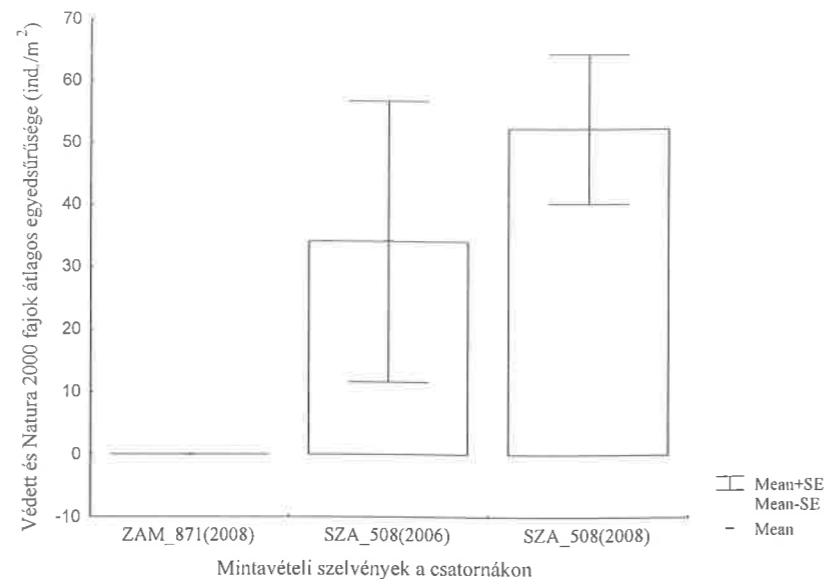
5. táblázat. A kisvízfolyások felmért szelvényeiben a védett és a Natura 2000-es vízi gerinctelenek fajszámának és egyedsűrűségének alakulása a 2008. évi tavaszi mintavételek alapján (fajszám és ind./m²: átlag +/- S.E.), összehasonlítva a 2006-os mintavételi eredményekkel.

	átl. +/- S.E.
ZAM_871 (2008) - fajszám	0 +/- 0
ZAM_871 (2008) - egyedsűrűség (ind./m²)	0 +/- 0
SZA_508 (2006) - fajszám	0,67 +/- 0,33
SZA_508 (2006) - egyedsűrűség (ind./m²)	34,13 +/- 22,57
SZA_508 (2008) - fajszám	1 +/- 0
SZA_508 (2008) - egyedsűrűség (ind./m²)	52,27 +/- 12,02

A védett és Natura 2000 hatálya alá tartozó makroszkópikus vízi gerinctelen fajokra vonatkoztatott átlagos fajszám és egyedsűrűség tekintetében nem tapasztaltunk statisztikailag szignifikáns különbségeket a mintavételi helyek és időpontok között (9. és 10. ábra).



9. ábra. A csatornák vizsgált szelvényeinek, ill. különböző vizsgálati időpontjainak összehasonlítása a védett és Natura 2000 hatálya alá tartozó makroszkópikus vízi gerinctelen fajok átlagos fajszáma alapján ( $p=0,0608$ ;  $df=2$ ;  $KW=5,6$ ).



10. ábra. A csatornák vizsgált szelvényeinek, ill. különböző vizsgálati időpontjainak összehasonlítása a védett és Natura 2000 hatálya alá tartozó makroszkópikus vízi gerinctelen fajok átlagos egyedsűrűsége alapján ( $p=0,1012$ ;  $df=2$ ;  $KW=4,582$ ).

A Zámolyi-csatornában a 2008-ban végzett mintavétel eredményeként nem mutattunk ki védett vagy Natura 2000 hatálya alá tartozó makroszkópikus vízi gerinctelen fajt (9. és 10. ábra).

A mintavételi eredmények alapján azonban egyértelmű, hogy a Szávai csatorna vizsgált szakasza az Élőhelyvédelmi Irányelv II. és IV. függelékén egyaránt szereplő *Anisus vorticulus* vízicsigafaj viszonylag nagy egyedsűrűségű stabil populációjának ad otthont, melytermészetvédelmi szempontból jelentős érték.

#### A felmért mintavételi szelvények ökológiai állapotának összehasonlító értékelése a makroszkópikus vízi gerinctelen fajegyüttes alapján

A vizsgált mintavételi szelvényekben a vízi makroszkópikus gerinctelen fajegyüttes alapján meghatároztuk az ökológia-állapotot. Ez a kidolgozott víztesttípus-specifikus ökológiai állapotminősítési index, a  $Q_{BAP}$  értékek alapján történt. Az index a víztest-típusra legérzékenyebb karakterfajok jelenlétét-hiányát, valamint egyedsűrűségének referencia értékhez viszonyított értékeit veszi figyelembe az ökológiai állapotértékelés során.

6. táblázat. A vizsgált mintavételi szelvények  $Q_{BAP}$  indexe és ökológiai-állapota a vízi makroszkópikus gerinctelen fajegyüttes mennyiségi viszonyai alapján.

Mv_kod	Mv. dátuma	$Q_{BAP}$	Ökológiai-állapot
GAZ_507(2006)	2006-04-27	132	közepes
GAZ_507(2008)	2008-05-27	90,50	rossz
MOS_512(2006)	2006-04-26	124	közepes

MOS_512(2008)	2008-05-27	90	rossz
SZI_872(2008)	2008-05-27	100	közepes
ZAM_871(2008)	2008-05-27	248	jó
SZA_508(2006)	2006-04-26	420	kiváló
SZA_508(2008)	2008-05-28	224	jó

Az ökológiai minősítés eredményei alapján megállapítható, hogy a mellékágak vizsgált szakaszainak (GAZ\_507, MOS\_512, SZI\_872) ökológiai állapotában jelentős különbségek nem tapasztalhatók a makroszkópikus vízi gerinctelen fauna alapján. Az átlagos fajszám és egyedsűrűség értékekkel összhangban a minősítési index értékei és az ökológiai állapotminősítési osztály kategóriák is valamelyest kedvezőbb képet mutatnak a 2006-os mintavételi eredmények értékelése alapján. Összességében a vizsgált mellékágak ökológiai állapota közepesnek tekinthető. Az értékeléshez kapcsolódóan meg kell jegyezni, hogy a Duna és mellékágai esetében a viszonyítási alapul szolgáló referenciaviszonyok a sok antropogén hatás miatt nehezen tisztázhatók. Elképzelhető, hogy a folyamatosan zajló interkalibrációs vizsgálatok és egyeztetések következtében a referenciaviszonyok módosulnak, így az értékelési skála megváltozik. Következésképpen ezek az eredmények jelenleg elsősorban egymáshoz viszonyítva adnak pontos képet a mellékágak tekintetében.

A felmérésünk során vizsgált két kisvízfolyás [Zámolyi-csatorna (ZAM\_871) és Szávai-csatorna (SZA\_508)] ökológiai állapotában sem tapasztalható jelentős különbség a makroszkópikus vízi gerinctelen fajegyüttes alapján. Felmérési eredményeink EQR alapú értékelése alapján arra következtethetünk, hogy ezen kisvízfolyások esetében a VKI elvárásai az ökológiai állapot tekintetében teljesülnek, legalábbis a makrogerinctelen faunára vonatkozóan mindenképpen.

## II. RÉSZ

### FAUNAADATOK GYŰJTÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

#### PUHATESTŰEK (MOLLUSCA)

A szigetközi szárazföldi és mocsári puhatestűek monitoringja keretében ebben az évben ismételt három, reprezentatív, védett oldalon lévő élőhely, egy ártéri élőhely és a Duna-part egy reprezentatív pontjának malakológiai felmérésére került sor, miként 2007-ben is. Ezen kívül a lipóti Holt-Duna, a dunaremete és a dunaszegi horgásztavak, a Feketeerdőnél lévő Mosoni-Duna és a Duna 1831. folyamkilométerénél lévő sarkantyújának parti vizeiben gyűjtöttünk vízi puhatestűeket.

A felmérés elsődleges célja a szárazföldi és mocsári malakofauna állapotának felmérése volt egy Duna melletti ártéri erdőben (1), a védett oldal északi felének egy szárazabb területén (2), és a védett oldal középső területének két nedvesebb pontján (3-4). Ezen felül Dunaremete és Lipót között, közvetlenül a Duna partján nőtt ártéri füzesben is gyűjtöttünk (5), amelyet a folyó rendszerint évenként eláraszt. Ezekben a helyeken a vízi puhatestűek előfordulásának vizsgálatát csak azokra a mocsári fajokra korlátoztuk, amelyek életfeltételeiket a vizsgált pontokon lévő állóvizekben találják meg, tehát jelenlétük a Szigetköz vízellátottságától függ.

Noha a vízi fajok szisztematikus monitorozása az egyéb hidrobiológiai vizsgálatok keretében valósul meg, a Szigetköz szabályozott vízszintű vizeiben – tóban, holtágban, folyó mellékágban és főágban - élő vízi puhatestűek előfordulását az öt kiemelten fontos élőhelyen felül a fent említett helyeken azért vizsgáltuk meg, mert ezeken a helyeken évek óta figyelemmel kísértük a mollusca fajok arányának változását.

#### Vizsgált élőhelyek és módszerek

Mintavételi hely	EOTR kód
1. Ártéri erdő, Pálfisziget	529 850/284 300
2. Felső-erdő, Rajka	512 750/ 97 800
3. Novápuszta, enyves égeres	527 550/277 100
4. Arak	523 650/281 550
5. Duna-parti füzes	533 000/282 200
6. Lipóti Holt-Duna	530 000 – 531 000/281 000 – 282 000
7. Dunaremete	531 100/282 500
8. Dunaszeg	538 300/269 000
9. Mosonmagyaróvár, Feketeerdő	518 100/288 100
10. Duna, 1831 fkm	528 400/288 250

1. A Duna ártéren, a Kisbodak és Dunakiliti közötti Pálfisziget Duna-parti részén lévő, nyárfatelepítésekkel övezett, telepített füzes. Sekély holtág vége és nádas közötti, kb. 2 hektáros terület, főleg *Rubus canescens* – *Impatiens glandulifera* – *Urtica dioica* aljnövényzettel. A két évvel ezelőtti száralással megritkított füzesben az erdészeti munkák során az aljnövényzet nagy részét megsemmisítették, de az ez évi felmérés időpontjára a lágyszárú aljnövényzet teljesen, a bokros növényzet részlegesen regenerálódott. A nagytestű fajok gyűjtése illetve megfigyelése egyeléssel történt, egy nem egyenes vonalú, 200 méteres bejárési útvonal mentén, 15 perc alatt. Az apró fajok gyűjtését 20 liternyi avar és talajfelszín mintából végeztük. Ebben az évben nem borította el áradás az erdőt, ezért a mintát a fák körüli avarból, és a holtág partjáról, több helyről vettük.

2. A mentett oldal Duna felőli sávjában, a Rajka és a Duna-gát közötti Felső-erdő középső része, a falu és a gát közötti országút északi oldala mentén. Régi folyókiöntések sekély medreibe telepített, vegyes lombos erdő bodzás-somos területein, aljnövényzet nélküli, vagy *Rubus canescens* – *Aegopodium podagraria* – *Allium ursinum* aljnövényzetű foltjain. A nagytestű fajok gyűjtése illetve megfigyelése 15 perces egyeléssel történt, egy nem egyenes vonalú, 200 méteres bejárési útvonal mentén. Az apró fajok gyűjtését 5 liternyi avar és talajfelszín mintából végeztük, amelyet 3, random kiválasztott, nem bolygatott, bodza és mogyoró bokrok alatti mélyedésekben megüledett avar összesöprésével gyűjtöttünk össze.

3. A mentett oldal Mosoni-Duna felé eső sávjában, Novápuszta keleti végében, a temető mellett elhaladó Nováki-csatorna és az országút kereszteződésében. Enyves égeres mocsár az országúti hídnál. Erdei *Carex riparia* – *C. acutiformis* magassásos, nádas-gyékes szegéllyel, amelyet kányabangita- és bodza-bozót köt össze a mocsarat körülvevő akác- és nyárfaerdővel. A szárazföldi fajok gyűjtése a lágyszárú növényzet felületéről negyedórás egyeléssel történt a vízzel borított és a száraz talajfelszín felett is, 50 méteres bejárési útvonal mentén. A mocsárban élő, vízi fajokat a kiszikkadt mocsár felszínén lévő békalencsés uszadékból és fenékkorhadékból gyűjtött, 5 liternyi mintából gyűjtöttük ki.

4. A mentett oldalon, az Arak melletti Nagy-Kerek (Nagy-Patkó) égerlápjában. Magas körises tölgyes maradványaival övezett enyves éger láperdő, mélyvízű nádasból álló középső része, *Carex riparia*, *C. acutiformis*, *C. vesicaria* sásokkal és páfrány-fajokkal, főleg *Dryopteris affinis*-sel. A szárazföldi fajokat a lágyszárú növényzet felületéről 15 perces egyeléssel gyűjtöttük a vízzel borított és a száraz talajfelszín felett is, 50 méteres bejárési útvonal mentén. A mocsárban élő, vízi fajokat a vízben lebegő levélkorhadék közül, 10 liternyi mintából gyűjtöttük ki.

5. A Duna partján az 1824. folyam kilométer jelzés vonalában (EOTR kód: 533 000 / 282 200) a magas vízállásnál lerakódott uszadékból 20 liternyi mintát vettünk a folyóparti füzes faunájának vizsgálata céljából, és 15 percig tartó egyeléses gyűjtést is végeztünk ugyanezekben az uszadék halmokon.

A fenti öt helyen kívül a vízi puhatestűeket az alábbi helyeken gyűjtöttük:

6. A lipóti Holt-Dunának a falu nyugati oldala felé helyezkedő íve a Macska-rétektől az északi ív végéig, a holtág partján több helyről.

7. A dunaremete horgásztóhoz kapcsolódó magassásos-nádas, fűzerdővel övezve.

8. Dunaszeg, horgásztó a morotva mellett

9. A Mosoni-Duna mindkét oldali partja a Mosonmagyaróvárt és Feketeerdőt összekötő aszfaltút hídjával mellett, a híd felett 50 méterre, és a híd alatt 20 méterre.

10. A Duna 1831. folyamkilométerénél lévő mesterséges sarkantyú tövében képződött öblöcske és parti kavicsbordalék.

Az utóbbi öt helyen vízi hordalékból, fenékiszapból összesöpört talajmintából és egyelssel is gyűjtöttünk puhatestűeket, nem standardizált körülmények között. Ezeket a mintákat csak kvalitatív módon értékeltük az előforduló fajok szerint.

A gyűjtések szeptember 27-én és 28-án, illetve október 23. és 26. között, őszi időben, a szárazföldi csigák többségének maximális aktivitása idején történtek. Ekkor az élő csigák kis részben a talaj felszínén, nagyobb részt az aljnövényzet levelein, szárán, illetve a fák törzsén tartózkodtak.

A szárazföldi és mocsári puhatestűek kimutatására felhasznált minták feldolgozása során meghatároztuk az azokban talált egyedszámokat, majd a relatív abundanciájuk alapján az egyes élőhelyek fajdiverzitására jellemző Shannon-Wiener heterogenitási indexet. Ezt a számítás elvégeztük a korábbi években, hasonló módon végzett gyűjtések eredménye alapján is, és összehasonlítottuk egymással a különböző években kapott diverzitási indexeket.

## Eredmények

### 1. Ártéri erdő, Pálfisziget

Az ártéri erdő csigái ezen az őszen is általában nagy aktivitást mutattak, s a növényzeten, illetve a talajon mászkáltak. A nagyobb csigák (*Arianta*, *Cepaea*) és a *Fruticicola* (= *Bradybaena*) *fruticum* mozgása volt a legszembeötlőbb. A Szigetköz legjellegzetesebb nagytestű csigája, az *Arianta arbustorum* általában a talajon szokott tartózkodni, idén őszen azonban nagyon sok példány volt a lágyszárúakra felmászva, és azok nagyon kifejezett táplálkozási aktivitást mutattak (1. és 2. kép). A *F. fruticum* mint mindig, a növényzeten tartózkodott, de ettől a fajtól is szokatlan volt az erőteljes táplálkozási aktivitás az őszi vége felé közeledve (3. kép). Ez a jelenség kedvező, mert ha a csigák őszen is táplálkoznak, kedvezőbb az esélyük az áttelelésre, illetve feltételezhető, hogy ez szaporodási aktivitással is együtt jár.

Idén nem volt friss Duna-hordalék az erdőben, ezért a gyűjtött és megfigyelt csigák zömét az élő példányok adták, nem pedig a frissen elpusztult egyedek héjai. A kisebb testű fajok is gyakran voltak láthatók a lombos aljnövényzeten (3. kép). Az élő csigák többsége a talajtakaró, alacsony növényzeten mászkált (4. kép), és csak a kifejezetten talajlakó fajok (pl. *Aegopinella nitens*) tartózkodtak a talajon. A lágyszárú aljnövényzetet a csigák erősen megrágták (4. kép), emellett ebben az erdőben, de az ártéren másutt is, sőt a védett oldalon is megfigyelhető volt, hogy az *Impatiens glandulifera* növények csúcsát valamilyen környezeti hatás (szélvihar?) letörte s a regenerálódó növények részben újra virágzásnak indultak. Éppen ezeken az üde, sarjadásnak indult növényeken volt a legszembeötlőbb a csigák jelenléte (1-3. kép), s lehet, hogy a sarjadó növények intenzív illata és bő növényi nedve segítette a csigáknak az aktivitás fenntartásában.

Az egyelssel, és a talajmintából szárazföldi csigafauna 23 fajból állt (1. táblázat). Ez a fajszám tízzel kevesebb, mint a tavaly ugyanezzel a módszerrel gyűjtött fajok száma. A fajszám csökkenés főleg azoknak a szárazságtűrő vagy réti fajoknak a hiányából adódott, amelyek csak a tavalyi áradással kerültek az erdőbe, de ott elszaporodni nem tudtak. Az erdei és erdőszegélyi, nedvességkedvelő fajok száma 22 volt. Az egyes fajok egymáshoz viszonyított aránya lényegesen nem változott a tavalyi évhez képest.

Az ártéri füzes csigáinak Shannon-Wiener-féle diverzitási indexei az elmúlt évek gyűjtései alapján az alábbiak szerint alakulnak:

2004:	0,80
2005:	0,64
2006:	1,06
2007:	1,06
2008:	0,73

A diverzitás csökkenése egyértelműen a réti fajok hiányának tudható be, amelyek tavaly az áradás miatt nagy számban voltak találhatóak az erdőbe sodort uszadékon.

Az ártéri erdő mocsarai ki voltak szikkadva (6. és 7. kép), ennek ellenére 12 faj egyedeit lehetett megtalálni az időszakos vizek medrének aljában, a lerakódott korhadékban. Tavaly öt fajjal többet találtunk ugyanezen mocsarakban (2. táblázat). A mostani gyűjtések alkalmával hiányzó fajok tipikus efemer fajok (kis csigák és kagylók) amelyek minden évben újra kolonizálhatják a mocsarakat, ha van bennük elegendő A most megtalált fajok sem csak az ártéri erdő mocsarainak faunájához tartoznak, hanem populációik a mellékágakban is élnek.

Nemcsak a Pálfisziget, de az Ásványráló körüli ártéri erdőkben is megfigyelhető volt, hogy az arboreális életmódú *Cepaea hortensis* csigák még késő őszen is a fák törzsén tartózkodtak (8. kép). A fakérgen megfigyelhető fiatal egyedek (9. kép) nagy száma azt mutatta, hogy a szaporodási időszak ősze elhúzódott, és a néhány hetes kiscsigák már szétmászta a csigabölcsőkből. Értelemszerűen csak a nagyobb testű csigafajok esetében volt szembeötlő a juvenilis példányok sokasága, de feltételezhető, hogy a kisebb *Stylommatophora* szaporodási aktivitása is elhúzódott. Nem kizárt, hogy a nyári áradás elmaradása kedvezően hatott a földben fejlődő kiscsigák kikelési arányára, ezért ez az év a szárazföldi csigák megmaradásának kedvezett.

### 2. Felső-erdő, Rajka

A Rajkai Felső-erdőben az idei gyűjtés alkalmával 12 csigafaj került elő (3. táblázat). Ez egy fajjal kevesebb, mint a tavaly megtalált fajok száma, viszont ez a szám úgy jön ki, hogy négy tavaly megtalált fajt nem detektáltunk az idén, három olyat viszont kimutattunk, amelyet tavaly nem. Idén is tömeges előfordulása volt az *Aegopinella nitens*, 5 faj pedig általánosan gyakori (*Cochlodina laminata*, *Clausilia pumila*, *Perforatella incarnata*, *Trichia unidentata*, *Helix pomatia*). Az erdőben előkerült az *Arianta arbustorum* két héja. Ez a csiga nem jellemző a Rajka környéki erdőkre – és általában a védett oldalon lévő erdők közül is csak némelyikben van.

A Rajka melletti lombos erdő csigáinak Shannon-Wiener-féle diverzitási indexei az elmúlt évek gyűjtései alapján az alábbiak szerint alakulnak:

2004:	0,697
2005:	0,128
2006:	0,646
2007:	0,648
2008:	0,300



A számsor a jelenlegi erős csökkenés ellenére, az amúgy is fajszegény élőhelyen viszonylagos stabilitást jelez, amit látszólag a 2005. év adatai szakítanak meg. Abban az évben azonban a többi szigetközi élőhelyen is kevesebb molluszka volt található, mint előtte vagy azt követően, továbbá akkor tavasszal történt a gyűjtés a Felső-erdőben, nem pedig ősszel, az állatok szaporodási időszakának után, amikor természetesen több egyed lehet detektálni, mint az év első felében. Az ideai diverzitás csökkenést az *Aegopinella*-k kiemelkedő abundanciája okozta, amely átmeneti gradációs jelenség lehet.

### 3. Novákpusztai, enyves égeres

Ismét megállapíthatjuk, hogy a Nováki-csatorna mellett fekvő égeres állapota a tavalyi évhez képest szemmel láthatóan tovább romlott a csatorna túloldalán lévő nemesnyár-erdőt kivágása következtében. A keskeny sávban nőtt égeres tovább ritkul, és aljnövényzetét már alig árnyékolják be az égeres és a szántóföld közötti nyárfák és akácok. Már nemcsak az elszáradó fákat vágják ki, hanem a magassásost övező fák némelyikét is (10. kép). A magassásos a Nováki csatorna felől teljesen nyitott, fákkal nem árnyékol (11. kép). Ennek ellenére ezen az élőhelyen 20 puhatestű faj került elő idén, 6 fajjal több, mint tavaly. A gyűjtések eredményét feltüntető táblázatban (4. táblázat) az előző három év adatait is szemléltetjük, amelyből kitűnik, hogy az itt élő, különösen vízi fajok megtalálási esélye mennyire változó az egyes években az aktuális gyakoriságuktól függően. Csupán a prezencia-abszencia adatokat figyelembe véve is, mindössze tíz olyan fajt találunk, amelynek jelenléte vagy hiánya azonos a tavalyi évhez képest. Ez az élőhely változó ökológiai viszonyaira enged következtetni. Az ingadozó környezeti feltételek átmenetileg több faj megélhetését biztosítják, de érzékeny fajok eltűnhetnek ennek következtében.

Az élőhely két legértékesebb faja a *Vertigo moulinsiana* és a *Gyraulus riparius* egyaránt elkerült idén, bár nagyon kevés példányszámban. Kedvező jelnek értékelhető, hogy a *Pisidium* genus 4 fajjal képviseltette idén magát az élőhelyen. Közülük a legértékesebb a *P. milium* volt, amelyik szintén a novákpusztai élőhelyre, mint hideg láperdőre jellemző kagylófaj.

Az égeres csigáinak Shannon-Wiener-féle diverzitási indexei az elmúlt évek gyűjtései alapján az alábbiak szerint alakultak:

2004: 0,71
2005: 0,88
2006: 0,81
2007: 0,97
2008: 0,97

A számsor nem mutat mélyreható változást. A tavalyi felméréshez képest örvendetes volt a *Valvata*, *Acroloxus*, *Lymnaea*, *Anisus vortex*, és *Bathymphalus* csigák visszatérése az élőhelyre, amelyek tavaly gyakorlatilag eltűntek az égeresből.

Az élőhelyen talált csigafajok a gyűjtés idején már nem voltak aktívak, mert a mocsár legnagyobb részén a víz teljesen leapadt. A szárazföldi csigafajok közül idén alig volt található némely faj.

### 4. Arak

Az Arak melletti Nagy-Kerek égerlápban a tavalyi felmérésnél talált fajokhoz képest jóval több faj került elő idén. A megtalált 24 faj közül 16 vízi 8 szárazföldi (5. táblázat). Az egyes fajok egyedeinek mennyisége erős ingadozást mutat az egyes években. Az élőhelyen már régóta nem talált *Vertigo moulinsiana* ismét előkerült, és a vízi fajok

egyedszáma emelkedik. Ennek ellenére tapasztalható ez, hogy az ideai gyűjtések alkalmával a mocsár vízszintjét nagyon alacsonynak találtuk. Az aljnövényzet azonban dúsan tenyészik (12. kép) közöttük a Dunántúlon ritkaságnak számító *Dryopteris affinis* páfránnyal. Sajnos a láp közepén néhány égerfa száradásnak indult, remélhetően csak előregedés miatt.

Az égeres csigáinak és kagylóinak Shannon-Wiener-féle diverzitási indexei az elmúlt évek gyűjtései alapján az alábbiak szerint alakultak:

2004: 0,83
2005: 0,51
2007: 0,57
2008: 0,53

A diverzitási index alakulása tehát ismét nem mutat kedvező képet annak ellenére, hogy idén ismételen több fajt gyűjtöttünk azonos módszerrel, mint két évvel ezelőtt vagy tavaly. A fauna inhomogenitása továbbra is az euryök fajok (pl. *Valvata cristata*) előretörését, a stenök fajok (pl. *Physa fontinalis*) visszaszorulását mutatja.

Az égerlápban a vadmozgás idén is nagy volt a korábbi évekhez viszonyítva. A vadcsapások a láp járható részeit keresztül-kasul járók. A vadmozgás a növényzet letörését eredményezi és a láp vizének intenzívebb trágyázását. Megjegyezzük, hogy ősre eltűntek a természetvédelmi táblák az araki lápok mindegyikének széléről, pedig ez a terület szigorúan védett! Féltő, hogy táblák hiányában akad, aki tudatlanul károsítja ott a környezetet.

### 5. Duna-parti füzes

A Duna-parton élő példányként, illetve hordalékban vagy uszadékban friss héj formájában megtalált recens puhatestű fajok száma mindössze 22 volt, ami messze elmarad a tavalyi 67-től, mivel áradás által odahordott vízi csigák és kagylók idén nem keveredtek a parti füzes csigái közé. Ugyanígy a parti rétek faunája (*Carychium*, *Vallonia*, *Pupilla*, *Granaria*, *Monacha*) sem keveredett az itt talált csigák közé. A megtalált fajok mindegyike a Duna-parton élő szárazföldi csigafaj volt (6. táblázat).

A gyűjtött példányszámok alapján az itt talált szárazföldi fajok egymáshoz viszonyított gyakorisága nagyjából a korábbi éveknek megfelelő, s ezen a helyen elvárható gyakoriságok szerint alakult.

A parti füzes csigáinak Shannon-Wiener-féle diverzitási indexei a tavalyi és az ideai gyűjtések alapján az alábbiak szerint alakultak:

2006: 1,20
2007: 1,15
2008: 1,93

A viszonylag magas diverzitási mutatószámok a közvetlen Duna-part fajgazdaságát és néhány faj nagy egyed sűrűségét is tükrözik.

A nem minden évben folyamatosan, de alkalmanként vizsgált szigetközi élőhelyeken a vízi fajok előfordulásának vizsgálata az alábbi lényeges eredményeket hozta.

## 6. Lipót, Holt-Duna

A lipóti Holt-Duna nyíltabb vízfelszínnel rendelkező foltjaiban változatos, sajátos összetételű mocsári-folyami puhatestű faunát találtunk. A Dunából való folyamatos vízpótlás miatt néhány dunai faj megtelepedett a holtág vizeiben, amelyek közül az *Anodonta anatina*, *Unio tumidus* és *Unio pictorum* a legnagyobb biomasszát adó fajok. A folyami fajok mellett minden közönségesebb mocsári puhatestű megtalálható volt a fenékiszapon, amely a Szigetköz egyéb mocsaraiban is él. A ritkább fajok közül kiemeljük a *Pisidium milium* előfordulását. Ez a parányi borsókagyló-faj a Dunántúl savanyú tiszta vizeiben él hazánkban, de csak néhány recens élőhelye ismert. A többi, ugyancsak a lipóti Holt-Dunában élő *Pisidium*-fajhoz képest ott nem ritka. Jelenléte élőhelyének jó vízminőségét mutatja.

Ugyancsak a lipóti Holt-Dunából került elő idén a *Planorbis carinatus* tüdőscsiga, amely fajnak csak egyes években bukkan fel egy-két példánya a Szigetközben. A mostani alkalommal is csak egy élő példány akadt a Hort-Duna fogadó mögötti, mesterséges tó és a holtág kapcsolódási pontjánál gyűjtött hínárban. Ez a vándorló faj a ritkasága ellenére jellegzetes képviselője a Szigetköz faunájának, mert elterjedése a Szigetköz középső részére jellemző és megmaradása talán éppen a szétszórt elhelyezkedésű mocsaraknak köszönhető.

## 7. Dunaremete

A Dunaremeténél lévő horgásztóból gyakorlatilag eltűntek a vízi puhatestűek, legalábbis élő példány nem volt gyűjthető a tóban. A mellette lévő hajdani tó medrében képződött mocsárban azonban, annak ellenére, hogy nem sok nyári csapadék gyűlt össze a mélyedésben, az ott élő kopoltyús- és tüdőscsigák jól átvészelték a száraz nyarat és a mocsár megszokott mollusca-faunájának szinte minden tagja élő állapotban volt megtalálható a korhadékréteg alatt.

## 8. Dunaszeg

A dunaszegi horgásztóból, ami egy felhagyott kavicsbánya tava, szintén teljesen kipusztultak idén őszre a vízcsigák és ott egy pézsmapocok lakóüreg körüli kagyló halomban sem lehetett friss kagylóhéjakat találni. A tó délkeleti partját, amely az uralkodó széliránynak megfelelő tószegély, vastag, sárgásfehér hab borította, s ezért feltételezzük, hogy a tóba került mesterséges detergensok okozhatták az ez évi csiga- és kagylópusztulást. Csak remélhető, hogy a vízben oldódó toxikus vegyületek egy-két évszak alatt lebomlanak és a tó újra benépesül molluszkákkal a szomszédos holtágból illetve a betelepített halak révén. A tó csigáinak eltűnése azért is számottevő veszteség, mert az erre a horgásztóra jellemző, pirosas héjszínű *Lymnaea stagnalis* csigák is eltűntek és e ritka színváltozat újbóli megjelenése ezután kétséges.

## 9. Mosoni-Duna, Feketeerdő

A Feketeerdőnél megvizsgált hordalék legkülönlegesebb faja az évekkel ezelőtt Ázsiából behurcolt *Corbicula fluminea* kagyló volt. Ez az invazív faj a Dunából kerülhetett át a Mosoni-Dunába és várhatóan ott is elszaporodik. Jelenleg még csak fiatal példányainak friss héjai kerülnek elő ebből a folyóágból, de egy-két éven belül kifejlett egyedek dió nagyságú héjaira is számíthatunk a parti iszapban. A folyóágban jelenleg továbbra is megtalálható a két védett *Fagotia*-faj, sok *Pisidium* aprókagyló és a *Pseudanodonta complanata* nagy kagyló, amelyik Magyarország legritkább Unionida kagylója.

## 10. Öreg-Duna

Az idei év legkülönlegesebb felfedezése a Szigetközben a *Pisidium pulchellum* kagylófaj megtalálása volt a Dunában. A folyó 1831. folyamkilométerénél gyűjtött parti iszapban, öt más *Pisidium*-faj több száz egyedének társaságában került elő ennek az Észak- és Nugat-Európában őshonos kagylónak az egyetlen, élő példánya. A *P. pulchellum* nem volt ismeretes eddig a hazai vizekben, noha szubfosszilis héjait többször megtalálni vélték Magyarországon. Míg azonban a holt állat kifehéredett és kopott héja nehezen azonosítható, az élő egyedek szabályos héjbordázottsága és a teknő felületének szivárványos irizálása annyira jellegzetes (13. kép), hogy ilyen állapotában a kagyló más fajjal alig téveszthető össze. Az élő kagylópéldány az erősen leapadt Öreg-Duna sebkő medrének olyan részén került elő, ahol a sodorvonalra merőleges sarkantyú mögött lebegő iszaptól álló finomszemcsés hordalék halmozódott fel. Minden valószínűség szerint a kagyló a folyó felső szakaszának mellékvizeiben él, és onnan lesodródva telepedett meg a Szigetközben. A *P. pulchellum* nagy valószínűséggel a szigetközi Duna egyéb helyein is megvetette a lábát.

A kagyló megtalálási helyén a *Paladilhia* (= *Bythiospeum*) *oshanovae* héjai is rendszeresen gyűjthetők, ha a parti források aktívak. Mivel idén ősszel a források nem tudták áttörni a meder szélére lerakott iszaptakarót, a föld alatt élő *Paladilhia* példányokat nem találtuk meg a mederüledékben.

## Értékelés

A 2004-ben bevezetett, standardizált malakológiai monitorozási módszerrel végzett felmérés lehetővé tette az egyes élőhelyeken található malakofauna diverzitási mutatóinak egzaktabb módon történő összehasonlítását. Az utóbbi 6 évben a Shannon-Wiener-féle diverzitási index, ingadozást mutat az ártéri erdő csigáira vonatkozóan, ugyanakkor a mentett oldali, fajszegény, száraz erdő faunáját viszonylag stabilnak, a védett oldali nedves élőhelyek puhatestű állományát pedig enyhén ingadozó, vagy gyengén romló állapotúnak mutatja.

A Pálfi-sziget parti füzesében a fakitermelés után két évvel helyreállt erdei bozótban a csigaszaporulat intenzív. Az ártéri erdőnek a gyérítéssel történő kitermelése ezek szerint nem jár a benne élő malakofauna tartós megfogyatkozásával, még ha a fakitermelés idején nagy pusztulást okoznak is az élővilágban a munkálatok. Ez a tarvágások elkerülésének fontosságára hívja fel a figyelmet. Az ártéri erdőben kimutatható sokféle mocsári vízcsga arra utal, hogy az erdőt elárasztó víznek fontos szerepe van az egyes vízterületeken élő fauna közvetítésében. A téli időszakra kiszáradó mocsarak medrében élve maradnak a vízcsgák, és a vegetációs periódusban újra szaporodásnak indulnak az elárasztott területeken.

A rajkai Felső-erdőben továbbra sem észlelhető a csigafauna elszegényesedése, ami egyértelműen a bolygatatlanságnak köszönhető. Az erdő malakofaunájának állapota továbbra is az éves csapadék mennyiségének függvénye. Az ártéri faunánál jóval szegényebb, mégis sajátos összetételű csigaállománya még inkább függhet az erdőhasznosítás módjától, mint az ártéren élő csigák esetében.

A Novákpusztá melletti égeres a kipusztulás szélére jutott, ennek ellenére a vízi és szárazföldi csigái még léteznek. Vízellátottságától függően ingadozhat a Nováki-csatornából oda betelepülő fajok mennyisége és a helyi fauna összetétele.

Az araki égeresek puhatestűi még mindig nagy mennyiségben élnek a láp belsejében. Sorsuk függhet a sűrűbe behúzódó és ott dagonyázó szarvasok mennyiségétől és. Sajnos, a láp túl kicsi ahhoz, hogy sok vadat képes legyen befogadni, de valószínűleg amiatt, hogy a láp közvetlen környékén vadászat nem folyik, és az egész erdőfolt szántókkal övezett, a szarvasok preferálják azt.

A Duna jelenlegi partja mentén húzódó füzes jóval mélyebben fekszik az eredeti ártéri erdő szintjénél, és gyakrabban van víz alatt, mint a parti úttól a gátig terjedő erdők. Az idén nem árasztotta el víz a parti füzeset, de ez nem volt kedvezőtlen hatású az ott élő szárazföldi csigákra. Az élő csigák előszeretettel tartózkodtak a korábbi évek felhalmozódott hordalékhalmaiban. Noha a kimutatható egyedszám csökkent a korábbi évhez képest, a parton élő fauna károsodását nem lehetett tapasztalni.

A Duna-parti területek bejárása során tapasztaltuk, hogy a part közvetlen közelében lévő fűzfásokat legalábbis Cikolaszigettől Ásványráróig terjedő szakaszon erősen megrikították, illetve visszavágták. Ez későbbiekben a bozót sűrűsödését vonhatja maga után, ami nem kedvezőtlen a malakofauna számára. Az 1824. folyamkilométernél lévő vizsgálati pontnál hódok telepedtek meg, rágásuk nyoma sok helyen észlelhető. Remélhető, hogy a hódok kímélése érdekében a Duna-part nagyobb szakaszait kevésbé fogják a jövőben bolygatni, ami ugyancsak előnyös lesz a puhatestűek életfeltételeinek szempontjából.

A Szigetköz vízi puhatestűinek azon hányada, amely különlegességénél fogva értékes része a faunának, továbbra is elszórt, kis populációkban létezik a holtágakban, folyóágakban és tavakban. Természetvédelmi szempontból nem nagyon lehet az izolált élőhelyekkel mit kezdeni, de az ideai monitoring adatok ismételten azt bizonyítják, hogy a Szigetköz zavartalanabb helyein bármikor előfordulhatnak ritka fajok, amelyek védelme csak úgy képzelhető el, ha a tájegység minden természetes élőhelyét kíméljük. Az ebben az évben megtalált három ritka vízi faj (*Planorbis carinatus*, *Pseudanodonta complanata* és *Pisidium pulchellum*) egyike sem számíthat arra, hogy kedvükért fokozottabb védelemben részesítik élőhelyeiket, de előfordulásuk biznyság arra, hogy a tájegység vizei továbbra is képesek szűk ökológiai igényű, sérülékeny fajokat eltartani.

A dunaszegi horgásztóban bekövetkezett csigapusztulás pedig arra hívja fel a figyelmet, hogy a vízpótlás csökkenésének időszakában még körültekintőbben kel bännünk élővizeinkkel, mert a környezeti károsodások könnyebben következnek be ekkor.

## Összefoglalás

A 2008-ben végzett szigetközi malakológiai monitoring során a 2004. óta alkalmazott módon, standardizált eljárással végzett gyűjtéssel detektáltuk a puhatestűek jelenlétét 5 megfigyelési ponton (Dunaremete, Pálfisziget; Rajka, Felső-erdő; Novápuszta, égeres; Arak, Nagy-Kerek; Duna-part, 1824. fkm). A gyűjtött anyagban meghatároztuk a csigák, illetve kagylók egyedszámát és fajait, majd azokból kiszámítottuk az adott élőhelyen előforduló malakofauna diverzitási értékcszámát a Shannon-Wiener-féle formula szerint. Ezt a számítást a korábbi 5 év gyűjtéseinek eredményein szintén elvégeztük és összehasonlítottuk az egyes évek gyűjtéseire kapott diverzitási indexeket.

Megállapítható volt, hogy a régi ártéri erdő (1) szárazföldi csigáinak mennyisége ingadozó ugyan az egyes években, de romló tendenciát nem mutat, és a fauna folyamatosan elég változatos. A mentett oldali, száraz erdők (2) reprezentánsában, a rajkai Felső-erdőben

kapott adatok az ilyen erdők csigafaunájának stabilitását mutatják. A védett oldal vizes élőhelyein (3) (pl. Novápuszta és Arak) élő molluszkák állományainak változatossága meghaladja a száraz erdők faunájának változatosságát, de nem éri el az ártéren tapasztalt változatosságot, és a helyi viszonyoktól függően ingatag. Az ilyen élőhelyeken lévő fauna feltehetőleg sérülékeny. A Duna-part (4) jelenlegi vonalában lévő, keskeny, fiatal erdősáv nagyon változatos, stabil malakofaunát tart el, amelynek szerepe lehet a más területeken megfogyatkozott állományok regenerálásában, az időszakosan bekövetkező áradások segítségével.

Mint ahogy szinte minden évben, az idén is előkerültek olyan vízi puhatestűek, amelyeket eddig nem, vagy igen ritkán detektáltak a Szigetközben. Ez a jelenség a terület egészének védelmét indokolja. Ismételten bebizonyosodott, hogy a puhatestűek szempontjából a Szigetközben a rezervoár élőhelyeknek nagy fontossága van, mert még viszonylag kis élőhelyeken is változatos fauna őrződik meg, ahonnan kedvező környezeti feltételek között a fajok más területeket népesíthetnek be. Ezért ebben tájegységben az egymástól elszigetelt, kis biotópokat is érdemes védeni, még ha az nehezebb feladat is, mint az összefüggő, nagy területek védelme.

1. táblázat. Dunaremeténél, a pálfiszigeti ártéri erdőben gyűjtött szárazföldi csigák száma.

Megfigyelt fajok	Élőhely preferenciája	2004	2005	2006	2007	2008
<i>Carychium tridentatum</i>	Nedvességkedvelő	4	0	42	32	2
<i>Carychium minimum</i>	Nedvességkedvelő	0	0	34	71	2
<i>Oxyloma elegans</i>	Nedvességkedvelő	0	0	0	2	4
<i>Succinea putris</i>	Nedvességkedvelő	1	12	5	35	7
<i>Cochlicopa lubrica</i>	Nedvességkedvelő	0	0	54	96	22
<i>Truncatellina cylindrica</i>	Szárazságtűrő	0	0	9	20	0
<i>Pupilla muscorum</i>	Szárazságtűrő	0	0	18	2	0
<i>Granaria frumentum</i>	Szárazságtűrő	0	0	31	9	0
<i>Vertigo pygmaea</i>	Szárazságtűrő	0	0	16	12	2
<i>Chondrula tridens</i>	Szárazságtűrő	0	0	25	4	0
<i>Vallonia pulchella</i>	Nedvességkedvelő	0	0	5	149	0
<i>Vallonia costata</i>	Nedvességkedvelő	0	0	> 300	51	0
<i>Punctum pygmaeum</i>	Nedvességkedvelő	0	0	144	144	33
<i>Cecilioides acicula</i>	Nedvességkedvelő	0	0	2	0	0
<i>Cochlodina laminata</i>	Nedvességkedvelő	1	0	28	29	7
<i>Clausilia pumila</i>	Nedvességkedvelő	0	0	13	35	21
<i>Balea biplicata</i>	Nedvességkedvelő	3	0	27	26	3
<i>Semilimax semilimax</i>	Nedvességkedvelő	0	0	11	7	2
<i>Zonitoides nitidus</i>	Nedvességkedvelő	2	0	13	43	12
<i>Vitrea crystallina</i>	Nedvességkedvelő	0	0	> 500	> 600	34
<i>Aegopinella nitens</i>	Nedvességkedvelő	0	0	> 200	> 250	59

<i>Euconulus fulvus</i>	Nedvességkedvelő	0	0	0	19	4
<i>Monacha cartusiana</i>	Szárazságtűrő	0	0	1	8	0
<i>Trichia hispida</i>	Nedvességkedvelő	1	0	10	25	17
<i>Trichia striolata</i>	Nedvességkedvelő	12	0	31	51	7
<i>Bradybaena fruticum</i>	Nedvességkedvelő	2	6	> 300	> 400	> 300
<i>Perforatella incarnata</i>	Nedvességkedvelő	0	2	56	> 300	> 100
<i>Arianta arbustorum</i>	Nedvességkedvelő	17	10	> 500	> 1200	> 1000
<i>Cepaea hortensis</i>	Nedvességkedvelő	8	6	> 150	> 200	> 500
<i>Cepaea vindobonensis</i>	Szárazságtűrő	0	0	1	3	0
<i>Urticicola umbrosus</i>	Nedvességkedvelő	0	0	0	34	4
<i>Pseudotrachia rubiginosa</i>	Nedvességkedvelő	0	0	1	69	26
<i>Helix pomatia</i>	Nedvességkedvelő	0	0	0	3	0

2. táblázat. Dunaremeténél, a pálfiszigeti ártéren gyűjtött vízi puhatestűek száma.

Megfigyelt fajok	A faj jellege	2007	2008
<i>Viviparus contectus</i>	Kopoltyús csiga	5	5
<i>Valvata cristata</i>	Kopoltyús csiga	21	11
<i>Bithynia tentaculata</i>	Kopoltyús csiga	44	3
<i>Bithynia leachi</i>	Kopoltyús csiga	9	4
<i>Lymnaea truncatula</i>	Tüdős csiga	4	0
<i>Lymnaea stagnalis</i>	Tüdős csiga	0	28
<i>Lymnaea auricularia</i>	Tüdős csiga	0	10
<i>Lymnaea palustris</i>	Tüdős csiga	9	4
<i>Haitia acuta</i>	Tüdős csiga	1	7
<i>Planorbis planorbis</i>	Tüdős csiga	52	33
<i>Anisus spirorbis</i>	Tüdős csiga	27	0
<i>Anisus vortex</i>	Tüdős csiga	33	18
<i>Gyraulus albus</i>	Tüdős csiga	2	0
<i>Bathyomphalus contortus</i>	Tüdős csiga	1	0
<i>Hippeutis complanatus</i>	Tüdős csiga	6	0
<i>Planorbarius corneus</i>	Tüdős csiga	7	5
<i>Pisidium obtusale</i>	Kagyló	3	0
<i>Pisidium casertanum</i>	Kagyló	7	0
<i>Musculium lacustre</i>	Kagyló	1	2

3. táblázat. A Rajka melletti Felső-erdőben gyűjtött szárazföldi csigák.

Megfigyelt fajok	2004	2005	2006	2007	2008
<i>Columella edentula</i>	0	0	9	5	0
<i>Cochlodina laminata</i>	5	4	26	29	5
<i>Clausilia pumila</i>	15	26	54	10	29
<i>Balea biplicata</i>	0	1	6	21	2
<i>Ceciloides acicula</i>	2	0	2	0	2
<i>Punctum pygmaeum</i>	0	0	14	4	0
<i>Semilimax semilimax</i>	0	0	2	5	1
<i>Vitrina pellucida</i>	1	0	16	23	0
<i>Vitrea crystallina</i>	0	0	1	0	0
<i>Aegopinella nitens</i>	67	87	342	278	433
<i>Perforatella umbrosa</i>	11	6	11	24	1
<i>Perforatella incarnata</i>	6	3	13	33	12
<i>Trichia unidentata</i>	12	7	31	8	17
<i>Cepaea hortensis</i>	0	0	1	0	2
<i>Cepaea vindobonensis</i>	1	0	4	2	0
<i>Arianta arbustorum</i>	0	0	0	0	2
<i>Helix pomatia</i>	8	1	10	5	3

4. táblázat. A Novápuszta melletti égeresben gyűjtött puhatestűek száma.

Megfigyelt fajok	Életmód	2004	2005	2006	2007	2008
<i>Viviparus contectus</i>	vízi	1	0	0	0	0
<i>Valvata cristata</i>	vízi	340	642	1	2	223
<i>Bithynia tentaculata</i>	vízi	14	5	0	0	6
<i>Bithynia leachi</i>	vízi	23	57	14	3	20
<i>Carychium minimum</i>	szárazföldi	0	0	0	0	1
<i>Acroloxus lacustris</i>	vízi	0	18	12	0	5
<i>Lymnaea stagnalis</i>	vízi	0	0	12	0	2
<i>Lymnaea palustris</i>	vízi	1	12	10	0	9
<i>Physa fontinalis</i>	vízi	0	0	2	0	8
<i>Planorbarius corneus</i>	vízi	0	0	2	2	0
<i>Anisus vorticulus</i>	vízi	0	0	166	0	7
<i>Anisus vortex</i>	vízi	8	72	5	9	5
<i>Gyraulus riparius</i>	vízi	10	258	0	0	3
<i>Gyraulus albus</i>	vízi	0	0	18	2	0

<i>Bathyomphalus contortus</i>	vízi	221	303	0	0	3
<i>Segmentina nitida</i>	vízi	433	378	0	10	1
<i>Hippeutis complanatus</i>	vízi	72	179	0	3	25
<i>Oxyloma elegans</i>	szárazföldi	0	9	18	11	0
<i>Vertigo antivertigo</i>	szárazföldi	0	3	1	3	0
<i>Vertigo moulinsiana</i>	szárazföldi	3	12	42	23	3
<i>Columella edentula</i>	szárazföldi	0	1	0	0	0
<i>Zonitoides nitidus</i>	szárazföldi	3	38	2	4	0
<i>Aegopinella nitens</i>	szárazföldi	8	2	0	3	0
<i>Perforatella incarnata</i>	szárazföldi	2	0	4	0	1
<i>Perforatella umbrosa</i>	szárazföldi	1	0	0	0	0
<i>Cepaea hortensis</i>	szárazföldi	3	0	5	2	0
<i>Cepaea vindobonensis</i>	szárazföldi	0	0	2	0	0
<i>Bradybaena fruticum</i>	szárazföldi	0	0	5	2	0
<i>Pisidium milium</i>	kagyló	3	44	4	0	20
<i>Pisidium obtusale</i>	kagyló	15	26	0	0	8
<i>Pisidium subtruncatum</i>	kagyló	7	11	0	0	16
<i>Pisidium nitidum</i>	kagyló	0	0	0	0	7
<i>Sphaerium corneum</i>	kagyló	1	0	0	0	0

5. táblázat. Az Arak melletti Nagy-Kerek égerlájában gyűjtött puhatestűek száma.

Megfigyelt fajok	A faj jellege	2004	2005	2007	2008
<i>Valvata cristata</i>	Vízi	74	3	240	1740
<i>Bithynia tentaculata</i>	Vízi	11	0	1	20
<i>Bithynia leachi</i>	Vízi	32	8	8	56
<i>Lymnaea palustris</i>	Vízi	0	28	3	7
<i>Physa fontinalis</i>	Vízi	7	0	0	0
<i>Planorbis planorbis</i>	Vízi	4	6	9	54
<i>Anisus spirorbis</i>	Vízi	0	0	2	0
<i>Anisus vortex</i>	Vízi	34	22	6	40
<i>Planorbarius corneus</i>	Vízi	1	0	2	27
<i>Armiger crista</i>	Vízi	0	0	1	79
<i>Bathyomphalus contortus</i>	Vízi	67	49	45	78
<i>Hippeutis complanatus</i>	Vízi	0	0	2	124
<i>Segmentina nitida</i>	Vízi	12	2	67	30
<i>Vallonia costata</i>	Szárazföldi	0	0	1	0
<i>Vertigo antivertigo</i>	Szárazföldi	0	0	2	4

<i>Zonitoides nitidus</i>	Szárazföldi	2	0	0	3
<i>Aegopinella nitens</i>	Szárazföldi	3	0	0	0
<i>Bradybaena fruticum</i>	Szárazföldi	1	0	0	0
<i>Perforatella incarnata</i>	Szárazföldi	2	0	0	1
<i>Pisidium obtusale</i>	Vízi	2	0	0	5
<i>Pisidium milium</i>	Vízi	0	0	5	32
<i>Carychium minimum</i>	Szárazföldi	0	0	0	10
<i>Anisus vorticulus</i>	Vízi	0	0	0	1
<i>Acroloxus lacustris</i>	Vízi	0	0	0	27
<i>Oxyloma elegans</i>	Szárazföldi	0	0	0	2
<i>Vertigo moulinsiana</i>	Szárazföldi	0	0	0	5
<i>Semilimax semilimax</i>	Szárazföldi	0	0	0	2
<i>Vitrea crystallina</i>	Szárazföldi	0	0	0	1
<i>Sphaerium corneum</i>	Vízi	0	0	0	1

6. táblázat. A Duna melletti ártéri erdőben, az 1824. fkm-nél gyűjtött szárazföldi csigák száma.

Megfigyelt fajok	2006	2007	2008
<i>Carychium tridentatum</i>	8	> 200	0
<i>Carychium minimum</i>	> 500	> 150	2
<i>Succinea putris</i>	43	56	3
<i>Oxyloma elegans</i>	25	0	4
<i>Succinella oblonga</i>	17	2	2
<i>Cochlicopa lubrica</i>	> 200	> 200	5
<i>Truncatellina cylindrica</i>	40	59	2
<i>Vertigo antivertigo</i>	3	1	0
<i>Vertigo pygmaea</i>	21	4	2
<i>Pupilla muscorum</i>	22	23	0
<i>Granaria frumentum</i>	4	17	0
<i>Vallonia pulchella</i>	> 200	> 200	0
<i>Vallonia costata</i>	> 500	> 600	0
<i>Vallonia enniensis</i>	6	3	0
<i>Punctum pygmaeum</i>	> 200	> 100	3
<i>Discus rotundatus</i>	1	1	0
<i>Cecilioides acicula</i>	2	2	0
<i>Cochlodina laminata</i>	10	17	2
<i>Clausilia pumila</i>	37	12	0
<i>Balea biplicata</i>	38	25	2

<i>Semilimax semilimax</i>	3	1	2
<i>Zonitoides nitidus</i>	> 200	> 200	6
<i>Vitrea crystallina</i>	> 500	> 600	1
<i>Aegopinella nitens</i>	59	122	8
<i>Oxychilus draparnaudi</i>	1	0	0
<i>Morlina glaber</i>	1	1	0
<i>Euconulus fulvus</i>	66	20	0
<i>Monacha cartusiana</i>	4	3	0
<i>Helicella obvia</i>	1	2	0
<i>Trichia unidentata</i>	4	4	1
<i>Trichia hispida</i>	30	27	7
<i>Trichia striolata</i>	9	48	1
<i>Bradybaena fruticum</i>	> 300	> 350	0
<i>Perforatella umbrosa</i>	15	3	2
<i>Pseudotrichia rubiginosa</i>	175	> 200	5
<i>Perforatella incarnata</i>	130	> 300	3
<i>Arianta arbustorum</i>	> 500	> 1000	220
<i>Cepaea hortensis</i>	> 150	> 100	34
<i>Cepaea vindobonensis</i>	6	0	0
<i>Columella edentula</i>	0	1	0

## SZITAKÖTŐK (ODONATA)

Napjaink legégetőbb környezeti problémája a vizek erőteljes szennyeződése, a természetes vagy természet közeli állapotukba történő drasztikus beavatkozás és ezekkel szoros összefüggésben a vízi ökoszisztémák dinamikus egyensúlyának megbomlása. Ez a folyamat az elmúlt néhány évtizedben Európa-szerte annyira felgyorsult, hogy a vízi életközösségek fontos elemei nagy területeken megirtultak, végveszélybe kerültek, illetve eltűntek. Fokozottan érvényes ez a megállapítás azon állatcsoportok képviselőire, melyek igen érzékenyek a víz állapotában beálló változásokra: pl.: kérészek (Ephemeroptera), szitakötők (Odonata), álkérészek (Plecoptera).

Az intenzív szitakötőlárva vizsgálatok hazánkban, 1992-ben kezdődtek meg és igen biztató eredményeket produkáltak. A hazánkból még lárválisan nem ismert fajok közül 12 kimutatása volt a fő eredmény a faunisztikai adatok jelentős gyarapodásán kívül (több mint 1000 mintavételi pontról kb.: 15 ezer adat).

Mivel a szitakötők imágói igen vagilissak, jelenlétük egy adott ponton kevésbé informatív. Ebből következik, hogy a Szigetközben végzett kutatásaink során – bár az imágó adatokat is jegyezzük – az élőhelyek értékelésénél csak az azokhoz szervesen kötődő lárvák adataival operálunk.

Az Odonata lárvák monitoringja mellett több tényező szól, így mindenekelőtt az, hogy a hazai fajok lárvális fejlődésük során valamennyien vízben élnek, vízből való légcseréjük és predátor mivoltuk miatt igen alkalmasak vízi életközösségek természeti állapotának értékelésére. Ezen túlmenően hazai szitakötő taxonjaink több mint egyharmada védett (Anonim 2001), pár szerepel a hazai Vörös és a Magyar Biodiverzitás-monitorozó is. Néhányuk nemzetközileg is veszélyeztetettnek minősül – Berni Egyezmény (1994), IUCN Vörös Könyv (1996), NATURA 2000: Habitat Határozat (1. számú táblázat).

**1. számú táblázat.** A Szigetközből ismert, természetvédelmi szempontból kiemelendő szitakötő fajok

	Hazai Védettség	Vörös Könyv	NB-mR	Bern Convention	IUCN	Habitat Directive
<i>Aeshna viridis</i>	10.000	AV	Min.	+	E	IV
<i>Anaciaeschna isosceles</i>	2.000	-	-	-	-	-
<i>Anax parthenope</i>	-	AV	-	-	-	-
<i>Calopteryx virgo</i>	2.000	-	-	-	-	-
<i>Coenagrion ornatum</i>	2.000	-	-	-	-	II
<i>Coenagrion scitulum</i>	2.000	-	-	-	V	-
<i>Epithea bimaculata</i>	2.000	-	-	-	V	-
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	2.000	-	-	-	V	-
<i>Lestes dryas</i>	2.000	-	-	-	-	-
<i>Lestes macrostigma</i>	2.000	-	-	-	-	-
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	10.000	-	Min.	+	V	II, IV
<i>Libellula fulva</i>	2.000	-	-	-	-	-

<i>Onychogomphus forcipatus</i>	2.000	-	-	-	V	-
<i>Ophiogomphus cecilia</i>	10.000	-	Min.	+	E	II, IV
<i>Orthetrum brunneum</i>	2.000	-	-	-	-	-
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	2.000	-	-	-	V	-
<i>Somatochlora metallica</i>	-	PV	-	-	-	-
<i>Stylurus flavipes</i>	10.000	AV	Min.	+	E	IV
<i>Sympetrum danae</i>	-	AV	-	-	-	-
<i>Sympetrum depressiusculum</i>	2.000	-	-	-	V	-

Hazai védettség: 2.000, 10.000 – védett faj eszmei

Vörös Könyv: AV – aktuálisan veszélyeztetett; PV – potenciálisan veszélyeztetett

Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer: min. – szerepel a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer minimális programjában

Bern Convention: + – szerepel a Berni Egyezmény fokozottan védett fajainak listáján (Bern Convention 1994)

IUCN: E – “endangered” veszélyeztetett; V – “vulnerable” sérülékeny (IUCN 1996)

Habitat Directive: II – a Habitat Határozat jogszabályainak függelékében a második listán szerepel; IV – a Habitat Határozat jogszabályainak függelékében a negyedik listán szerepel (Council Directive 1992)

A szitakötők számos faja alkalmas arra, hogy egy terület, illetve élőhely ökológiai karakterét megadja (1. számú melléklet), jelenlétük-hiányuk, mennyiségi viszonyaik a különböző víztípusok változásait követik, és jól jelzik. Fontos feladatunknak tartottuk továbbá az európai szinten veszélyeztetett fajok helyi populáció-nagyságának felbecsülését, a különböző víztípusok faj- és egyedszám gazdagságának felderítését. A vizsgálatok megteremthetik a viszonyítási alapot a beálló környezeti változásokra történő életközösségbeli válaszok folyamatos regisztrálására.

## Anyag és módszer

### Alkalmazott módszerek

- Mintavételek vízben, 1 mm lyukbőségű, 40 cm átmérőjű hálóval, növényzetről és alzatból; vízi növényzet kiemelésével, válogatással történő egyelés lárvák gyűjtésére.
- Lárva- és imágógyűjtés a víztestek különböző részein emers és littorális növényzetről, valamint talajfelszínről és egyéb objektumokról (pl.: hídlábak).
- Szitakötő imágók felvétele, becslés abundanciájával.
- A mintavételi pontokon az időráfordítás (30 perc) és a vizsgált partszakasz hossza (20-30 méter) azonos, a gyűjtés pedig kiterjed az adott terület valamennyi mikrohabitatjára.

A mintavételekre évi 2-9 alkalommal kerül sor márciustól novemberig (leggyakrabban májustól szeptemberig).

A kutatások két szintje különíthető el. Hat állandó – különböző víztípusokat reprezentáló – ponton az élőhelyek faunájának folyamatos nyomon követése zajlik (öt 1992, egy pedig 1993 óta), csak lárvák, illetve exuvium adatokra alapozottan. E pontokat minden évben általában több alkalommal vizsgáljuk. A másik szintnek az előbb említett hat pont, valamint a többé-kevésbé állandóan, illetve véletlen- szűrőpróbaszerűen kiválasztott évi 10-20 pont vizsgálatát tekinthetjük, ami lárvák, exuviumok és imágók adatait figyelembe véve a Szigetköz egészének helyzetképét hivatott megadni. Ez utóbbi 2005-től már nem folytatódott. A 2006-os évben két állandó (Lipót: hédervári út, Zsejkei-csatorna; Mosonmagyaróvár: feketeerdei út, Mosoni-Duna) és egy meghatározatlan alkalmanként monitorozott (Arak: darnózselli út, Nováki-csatorna), míg 2007-ben és 2008-ban a hat állandó és egy meghatározatlan alkalmanként monitorozott (Arak: darnózselli út, Nováki-csatorna) mintavételi pont faunisztikai kutatása történt meg.

Mintavételi pontok		EOTR kód
Mentett oldal	Arak: darnózselli út, Nováki-csatorna	525900 281700
	Dunasziget: Sérfenyő-Cikola közti híd, Gazfüi-holt-Duna	523650 289750
	Lipót: FVT, Lipóti-csatorna	531200 281100
	Lipót: hédervári út, Zsejkei-csatorna	531250 279700
	Püski: halászi út, Nováki-csatorna	526250 283900
Lápok	Mosonmagyaróvár: Parti-erdő K, láp	517300 285825
Mosoni-Duna	Mosonmagyaróvár: feketeerdei út, Mosoni-Duna	518100 288000

## Eredmények

2008-ban két alkalommal (2008. június 4., 2008. szeptember 30.) hat állandó és egy meghatározatlan alkalmanként monitorozott mintavételi ponton történtek gyűjtések. Összesen 19 fajt mutattunk ki lárvák és exuvium alakban (3. számú melléklet), melyek eredménye alapján a következő értékelés adható:

### Mentett oldal

#### Csatornák

**Arak: darnózselli út, Nováki-csatorna:** a Dunát és a Mosoni-Dunát összekötő, kanyargós, lassan áramló vízű ág, dús vízínövényzettel. A Szigetköz fajokban leggazdagabb élőhelyének bizonyult az eddigi vizsgálatok során. Legjelentősebb, rendszeresen előforduló fajai a *Somatochlora flavomaculata*, valamint az *Aeshna grandis*.

Sajnos ez a pont nem szerepelt az állandóan vizsgált mintavételi helyeink között (helyette a Püski: Nováki-csatorna volt). A korábbi szórvány irodalmi adatok alapján a következő nyolc faj volt innen ismert: *Calopteryx splendens*, *Coenagrion puella*, *Gomphus vulgatissimus*, *Ischnura elegans pontica*, *Libellula quadrimaculata*, *Platycnemis pennipes*, *Somatochlora metallica*, *Sympetrum vulgatum*.

A 2006-os év során 12 fajt sikerült kimutatni (*Aeshna grandis*, *Anaciaeschna isosceles*, *Brachytron pratense*, *Calopteryx splendens*, *Coenagrion puella*, *Coenagrion pulchellum*, *Erythromma viridulum*, *Ischnura elegans pontica*, *Lestes viridis*, *Libellula fulva*, *Libellula quadrimaculata*, *Platycnemis pennipes*, *Sympetrum sanguineum*, *Sympetrum vulgatum*),

2007-ben 11-et (*Aeshna grandis*, *Aeshna mixta*, *Calopteryx splendens*, *Coenagrion puella*, *Ischnura elegans pontica*, *Lestes viridis*, *Libellula fulva*, *Orthetrum coerulescens*, *Platycnemis pennipes*, *Somatochlora metallica*, *Sympetrum sanguineum*),

míg 2008-ban szintén 11-et (*Aeshna grandis*, *Anaciaeschna isosceles*, *Brachytron pratense*, *Calopteryx splendens*, *Coenagrion pulchellum*, *Gomphus vulgatissimus*, *Ischnura elegans pontica*, *Libellula fulva*, *L. quadrimaculata*, *Orthetrum coerulescens*, *Platycnemis pennipes*).

A Szigetköz hasonló típusú vízfolyásai közt ez igen fajgazdag élőhelynek minősül. Több – országosan és a térségben ritka (*Aeshna grandis*, *Brachytron pratense*, *Orthetrum coerulescens*), illetve védett (*Anaciaeschna isosceles*, *Gomphus vulgatissimus*, *Libellula fulva*) faj megtalálható itt. Faunája hasonló, mint az elterelés előtti időszaké volt Püskínél.

**Dunasziget, Sérfenyő-Cikola közti híd, Gazfői-holt-Duna:** A lárváisan kimutatott fajok száma 4. Egy állóvízi, míg a további három mindkét (álló, folyó) víztípusra jellemző. A korábban innen ismert – az álló és lassan átöblítődő vizeket kedvelő – ritkább fajok közül az idén sem került elő az *Anaciaeschna isosceles* (hazánkban védett) és a ritka *Aeshna grandis*. Előkerült viszont az *Epitheca bimaculata* (IUCN: sérülékeny, hazánkban védett) (korábról már volt adata innen).

**Lipót, fokozottan védett terület, Lipóti-csatorna:** a lárváisan kimutatott fajok száma hat. Egy mind folyó- mind pedig állóvizekben előforduló gyakori faj (*Ischnura elegans pontica*), míg a további öt állóvízi faj (*Anaciaeschna isosceles*, *Anax imperator*, *Coenagrion puella*, *C. pulchellum*, *Cordulia aenea*). Az *Anaciaeschna isosceles* védett, míg a *Cordulia aenea* a Szigetközben ritka. A korábbi karakterisztikus fajok: az *Aeshna viridis* és a *Leucorrhinia pectoralis* – mindkettő a Berni Egyezmény által fokozottan védett – hiányoznak (utolsó gyűjtési adatuk 1992).

**Lipót, hédervári út, Zsejkei-csatorna:** az idei év során négy fajt tudtunk kimutatni. Ezek mindannyian általánosan elterjedt szitakötők (*Calopteryx splendens*, *Ischnura elegans pontica*, *Orthetrum cancellatum*, *Platycnemis pennipes*). Egy tágtűrésű folyóvízi (*Calopteryx splendens*), míg a többiek (*Ischnura elegans pontica*, *Orthetrum cancellatum*, *Platycnemis pennipes*) mind folyó- mind pedig állóvizekben előforduló tágtűrésű fajok. A *Coenagrion ornatum*-ot (IUCN: sérülékeny, hazánkban védett) – melynek lárváit 1993-ban a Szigetközben egyedül itt találtuk – az idén sem tudtuk gyűjteni, minden bizonnyal a csatorna többszöri durva kotrása (a faj szereti vízínövényzetben gazdag területeket) valamint erősen meg növekedett vízhozama miatt. A szintén csak e helyen tenyésző *Orthetrum brunneum* (hazánkban védett) hiányának is ez lehet az oka (utolsó előfordulási éve 1993).

**Püski, Nováki-csatorna:** A lárváisan kimutatott fajok száma 6, kevesebb, mint a kétharmada az 1992-ben ismert fajszámnak, ami 11 volt. A hat faj közül három mind álló, mind pedig folyóvizekben megtalálható (*Ischnura elegans pontica*, *Libellula fulva*, *Platycnemis pennipes*), míg a további három tipikus folyóvízi faj (*Calopteryx splendens*, *Somatochlora metallica*, *Gomphus vulgatissimus*). A korábbi időszak két legértékesebb szitakötőjét a *Lestes dryas*-t (hazánkban védett) és a *Somatochlora flavomaculata*-t

(hazánkban védett) 1992- illetve 1993 óta nem találjuk. Az élőhely átalakulása megszüntette e két faj itteni tenyészésének feltételeit.

### Lápok

**Mosonmagyaróvár, Parti-erdő, K, láp:** A lárváisan kimutatott fajok száma három, mindannyian gyakori, tipikus állóvízi (*Coenagrion puella*, *Lestes viridis*) illetve mindkét víztípusra jellemző (*Sympetrum vulgatum*) fajok. Az alacsony fajszám valószínűleg az idén igen hosszú száraz időszak számlájára írható. Nem sikerült kimutatni a *Leucorrhinia pectoralis*-t (Berni Konvenció, IUCN: sérülékeny, hazánkban védett) és a Szigetközben csak itt tenyésző *Aeshna cyanea*-t sem, mindkét faj itteni állománya az észlelési küszöb határán fluktuál. A további ritka fajok közül sem a *Coenagrion scitulum* (IUCN: sérülékeny, hazánkban védett) sem az *Anaciaeschna isosceles* (hazánkban védett) nem került elő.

### Mosoni-Duna

**Mosonmagyaróvár: feketeerdei út, Mosoni-Duna:** A 2008-ban lárváisan kimutatott fajok száma három. Valamennyi az élőhely jellegének megfelelő, tipikus folyóvízi (*Calopteryx splendens*, *Gomphus vulgatissimus*), illetve folyó- és állóvizekben is előforduló faj (*Platycnemis pennipes*). Az *Ophiogomphus cecilia*-t az idén sem tudtuk kimutatni, de ez a faj mindig csak alacsony példányszámmal van jelen, így hiánya nincs összefüggésben az élőhely állapotával.

## Értékelés

### Mentett oldal

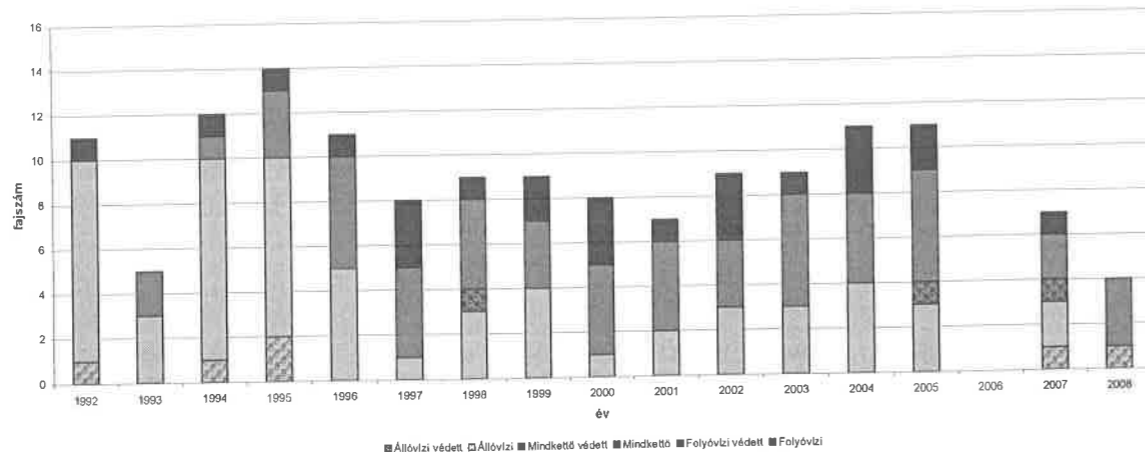
### Csatornák

Vízellátásuk általában túlzott mértékű, amit az alábbi tapasztalatok tanúsítanak.

**Dunasziget, Sérfenyő-Cikola közti híd, Gazfői-holt-Duna:** Ambrus et al. 1992 így jellemezték a Gazfői-holt-Dunát: “Dús növényzetű, időnként lassan áramló, mély iszapos alzatú, részben beárnyékolt, tiszta vizű víztest.” Ebben az időben 11 fajt ismertünk innen. A Duna elterelését követően a fajszám a felére csökkent, majd a beindított vízpótlás hatására 1995-ben 14 fajjal tetőzött, ezt követően 1997 és 2005 között 7-11 fajnál stabilizálódott. 2006-ban újabb 14 fajjal tetőzést, 2007-ben és 2008-ban azonban jelentős visszaesést tapasztaltunk 7 illetve 4 faj. Vízellátottsága az 1992 előtti állapothoz képest túlzott mértékű, a lassan áramló vizekre jellemző fauna értékes elemei helyett folyóvízi és tág tűrésű fajok megjelenése volt megfigyelhető. A 2006-os magas fajszám azt mutatta, hogy a korábbinál kisebb részarányú, lassú áramlású terek kialakulása lehetőséget nyújtott néhány állóvizekre jellemző faj visszatelepülésére, viszont az utóbbi két év jelentős fajszám csökkenésére csak valamilyen lokális vízminőség romlás adhat magyarázatot (1. diagram).

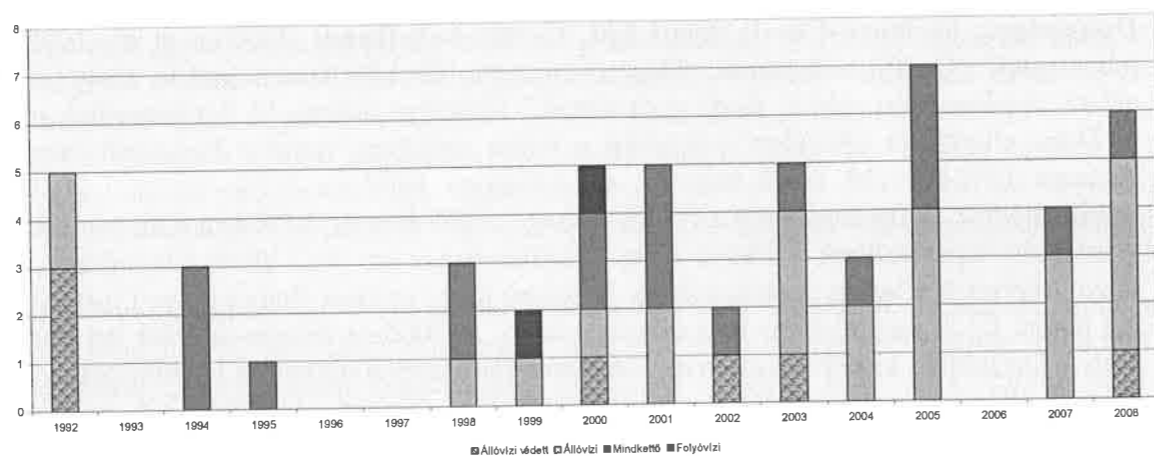


1. számú diagram - Dunasziget: Sérfenyő-Cikola közti híd, Gazfői-holt-Duna



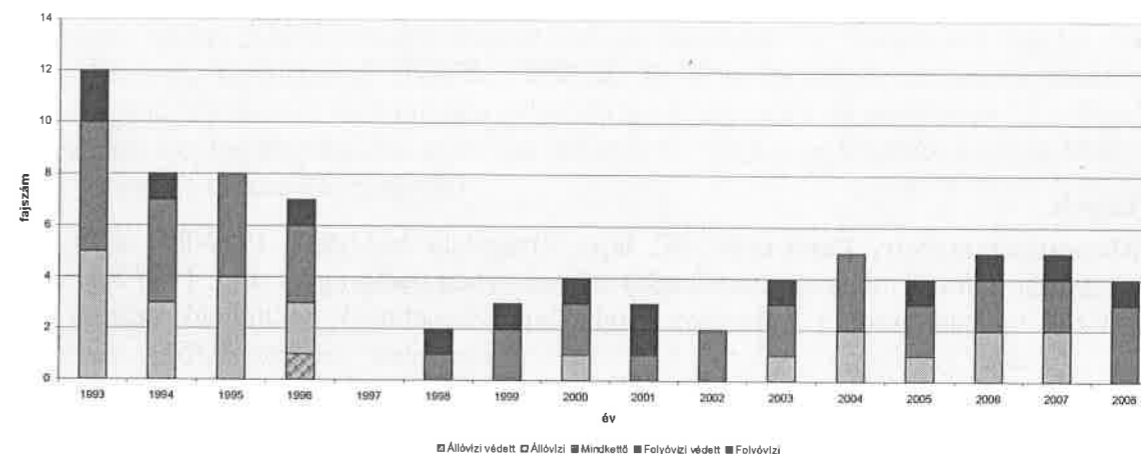
**Lipót, fokozottan védett terület, Lipóti-csatorna:** Az elterelés utáni teljes kiszáradás és az 1993-as túl késői vízpótlás miatt két, Európa szerte ritka faj, az *Aeshna viridis* (Berni Egyezmény: fokozottan védett; IUCN: veszélyeztetett; Habitat Határozat: IV; hazánkban védett) és a *Leucorrhinia pectoralis* (Berni Egyezmény: fokozottan védett; IUCN: sérülékeny; Habitat Határozat: II, IV; hazánkban védett) kipusztult erről az élőhelyről. Mindkettő itteni tenyésztését lárvaadatok támasztják alá 1992-ből. A kolokán (*Stratiotes aloides*) – melynek leveleibe az *Aeshna viridis* petéit helyezi – eltűnésével a szitakötő visszatelepülésének sincs semmi esélye. Az állandóan áramló nagy vízmennyiségnek betudhatóan eredeti – az elterelés előtti – állóvíz jellege a terület nagy részén megszűnt, bár ez az utóbbi időszakban javuló tendenciát mutat a lassan áramló, illetve álló részek javára. A fajok száma lecsökkent, sőt 1996-ból és 1997-ből lárva, illetve exuvium adataink sem voltak. Az 1998-as évtől 2008-ig a fajszám 2 és 7 között váltakozott, 2005-ös és 2008-as legmagasabb értékkel. Az 1992-es védett fajok közül az *Anaciaeschna isosceles* 2000-ben, 2002-ben, 2003-ban, 2006-ban és 2008-ban is tenyésztett itt, és a *Cordulia aenea* jelenléte is azt mutatja, hogy a korábbinál kisebb részarányú, lassú áramlású terek azért lehetőséget nyújthatnak néhány állóvizekre jellemző faj visszatelepülésére is (4. diagram).

4. számú diagram - Lipót: FVT, Lipóti-csatorna



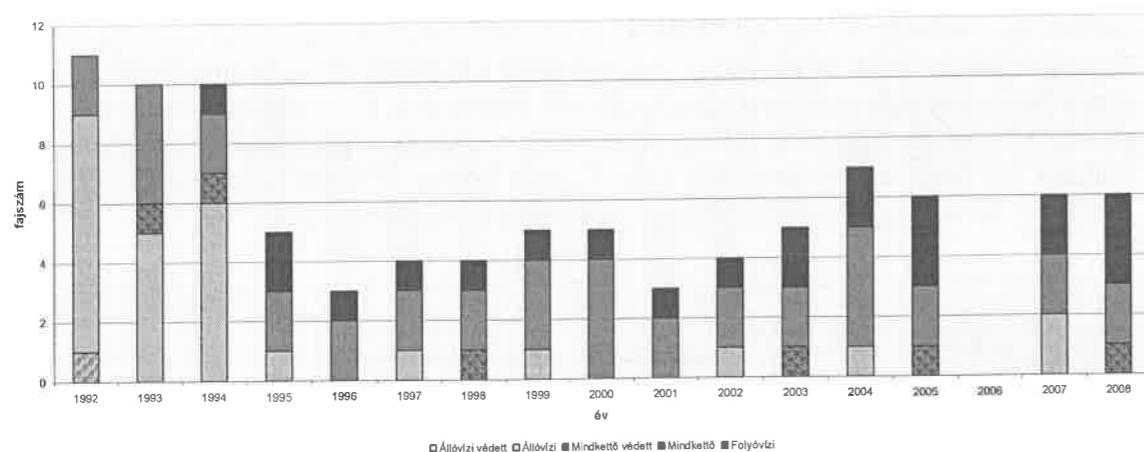
**Lipót, hédervári út, Zsejkei-csatorna:** Az első vizsgálati év során (1993-ban) 12 faj itteni fejlődését tudtuk bizonyítani, közülük a *Coenagrion ornatum* (IUCN: sérülékeny; hazánkban védett) és az *Orthetrum brunneum* (hazánkban védett) fajok lárváit a Szigetközben egyedül itt találtuk. E két szitakötőt a későbbi vizsgálataink során sem innen, sem a Szigetköz más pontjáról nem került elő. Ennek okát a vízpótlás érdekében elkövetett többszöri durva kotrásban és a meg növekedett vízmennyiségben látjuk. Ugyancsak ennek tudható be, hogy a lárváisan kimutatott fajok száma 1998-tól alacsony (2-5 faj), csak néhány gyakori, tág tűrésű fajt tudtunk gyűjteni. (3. diagram).

3. számú diagram - Lipót: hédervári út, Zsejkei-csatorna



**Püski, Nováki-csatorna:** "A Dunát és a Mosoni-Dunát összekötő, kanyargós, lassan áramló vizű ág, dús vízínövényzettel. A Szigetköz fajokban leggazdagabb élőhelyének bizonyult az eddigi vizsgálatok során. Legjelentősebb, rendszeresen előforduló fajai a *Somatochlora flavomaculata*, valamint az *Aeshna grandis*." jellemezte az élőhelyet Ambrus et al. (1992). A *Somatochlora flavomaculata*-t (IUCN: sérülékeny; hazánkban védett) mely a Szigetköz területéről csak innen volt ismert, 1993-ban találtuk utoljára. A hazánkban ritka *Aeshna grandis* 1995 óta nem került elő. A *Lestes dryas*-t (hazánkban védett) csak 1992-ben tudtuk kimutatni. A *Libellula fulva* (hazánkban védett) 1994-ben, 1998-ban, 2003-ban, 2005-ben, 2006-ban és 2008-ban tenyésztett ezen a ponton, ami alkalmanként megtelepedő, nem teljesen stabil populáció jelenlétére utal. Az elterelés óta vízellátottsága túlzott mértékű, a lassan áramló, illetve álló vizekre jellemző fauna helyett folyóvízi és tág tűrésű fajok meg növekedett aránya figyelhető meg erős fajszám csökkenéssel párhuzamosan (2. diagram).

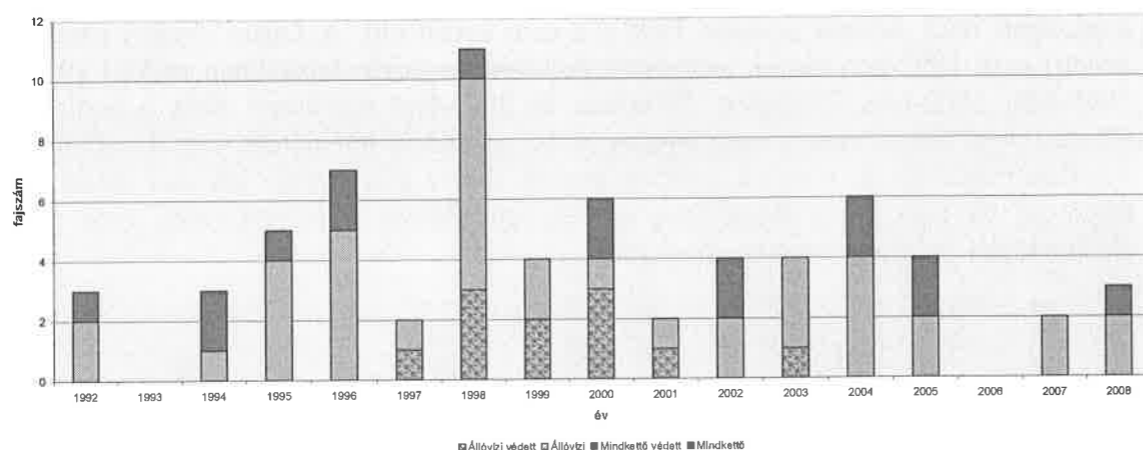
2. számú diagram - Püski: Nováki-csatorna



### Lápok

**Mosonmagyaróvár, Parti-erdő, K, láp:** Vizsgálata kezdetén, 1992-ben csak három szitakötőt tudtunk innen kimutatni, a következő évben pedig egyet sem. 1997-ben sikerült először megtalálnunk a Szigetköz egyik legértékesebbnek tekinthető szitakötőjét, a *Leucorrhina pectoralis*-t (Berni Egyezmény: fokozottan védett; IUCN: sérülékeny; Habitat Határozat: II, IV; hazánkban védett). Állománya az észlelési küszöb határán fluktuál: az utóbbi hat évben 2003-ban és 2006-ban került elő. A további ritka fajok közül az *Anaciaeschna isosceles* (hazánkban védett) lárvái 1998-2000-ig, míg a *Coenagrion scitulum* (IUCN: sérülékeny, hazánkban védett) lárvái 1998-ban és 2000-ben lettek kimutatva. A fajok számának váltakozása az adott év csapadékviszonyai függvényében igen tág határok közt mozog: 0-11 (5. diagram). (Ebből kitűnik, hogy a lápon bizonyos fajok imágói folyamatosan próbálkoznak az élőhely benépesítésével, és a vízmennyiség határozza meg, hogy ebből mi realizálódik.

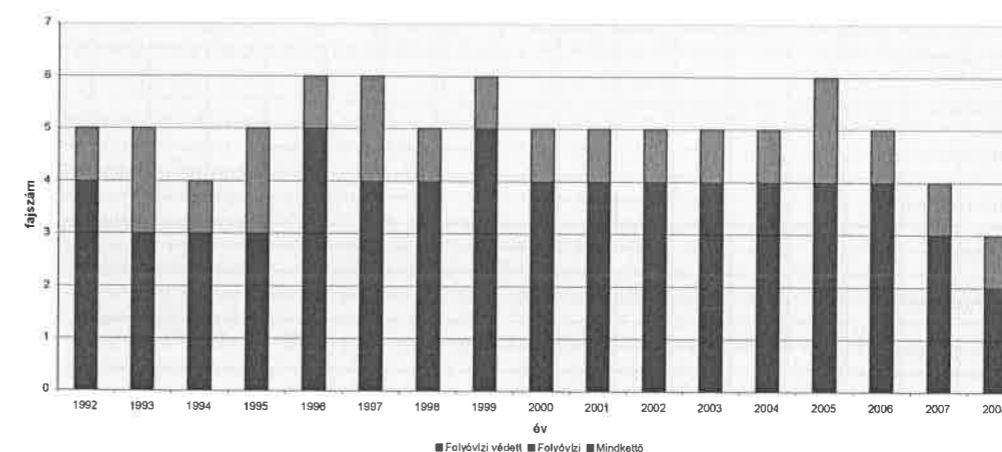
5. számú diagram - Mosonmagyaróvár: Parti-erdő, K, láp



### Mosoni-Duna

**Mosonmagyaróvár: feketeerdei út, Mosoni-Duna:** még aránylag jól őrző, kemény- és puhafás ligeterdőkkel övezett kanyargós Duna-ág. A változó szemcsenagyságú üledék három Gomphida faj előfordulását teszi lehetővé, közülük legjelentősebb itt a *Stylurus flavipes*. Az állandósított, átlagosnál nagyobb vízhozama a lárvák gyűjtését megnehezíti. Az 1992-ben kimutatott ritka vagy védett fajok közül a *Gomphus vulgatissimus*-t (IUCN: sérülékeny, hazánkban védett) folyamatosan, az *Ophiogomphus cecilia*-t (Berni Egyezmény: fokozottan védett; IUCN: veszélyeztetett; Habitat Határozat: II, IV; hazánkban védett) pedig 1995-től 2006-ig találtuk (az utóbbi két évben nem tudtuk kimutatni, de ez a faj mindig csak alacsony példányszámmal van jelen, így hiánya nincs összefüggésben az élőhely állapotával). A *Stylurus flavipes*-t (Berni Egyezmény: fokozottan védett; IUCN: veszélyeztetett; Habitat Határozat: IV; hazánkban védett) 1996-ban, 1999-ben, 2003-ban és 2004-ben találtuk, de ez a faj inkább az alsóbb szakaszra jellemző (pl.: Dunaszeg) ahol minden évben előkerülnek lárvái és exuviumai. Az elterelés óta faunája kis ingadozásokkal stabilnak tekinthető. Ez a megállapítás a teljes Mosoni-Duna szakaszra is igaz. (6. diagram).

6. számú diagram - Mosonmagyaróvár: feketeerdei út, Mosoni-Duna



### Összefoglalás

A szitakötőket tekintve a Szigetköz hazánk leghosszabb ideje évenként monitorozott területe (1992-2008). Eddigi munkánk alapján a Szigetközből 53 faj került elő (52 lárva, 52 imágó), s 2 olyan van (*Calopteryx virgo*, *Onychogomphus forcipatus*) melyet mi nem fogtunk (2. táblázat).

2. táblázat. A szigetközi odonatológiai kutatások összefoglalása.  
(2005-től már csak a hat állandó mintavételi hely vizsgálata folytatódik, ez már a táblázatban nem szerepel)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	I	LE	I	LE	I	LE	I	LE	I	LE	I	LE	I	LE	I
<i>Calopteryx splendens</i>	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Calopteryx virgo</i>	+	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Lestes barbarus</i>	+	+ -	---	- +	++	++	---	---	---	---	- +	+ -	---	+ -	++
<i>Lestes dryas</i>	+	++	---	---	---	+ -	+ -	---	---	---	---	---	---	---	++
<i>Lestes macrostigma</i>	-	---	---	---	---	- +	---	---	---	---	---	---	---	---	- +
<i>Lestes sponsa</i>	+	++	- +	- +	++	- +	+ -	++	- +	++	- +	++	++	++	++
<i>Lestes virens vestalis</i>	+	++	++	++	++	- +	+ -	+ -	+ -	---	---	+ -	---	---	++
<i>Lestes viridis</i>	+	++	++	++	++	++	++	++	---	---	+ -	+ -	+ -	+ -	++
<i>Sympetma fusca</i>	+	++	++	++	++	++	++	++	++	+ -	++	+ -	++	---	++
<i>Platycnemis pennipes</i>	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Erythromma najas</i>	+	++	+ -	++	++	- +	++	++	+ -	++	- +	- +	++	++	++
<i>Erythromma viridulum</i>	+	- +	+ -	++	++	++	- +	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Coenagrion ornatum</i>	-	---	++	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	++
<i>Coenagrion puella</i>	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Coenagrion pulchellum</i>	+	++	+ -	++	++	++	+ -	++	+ -	++	++	- +	++	++	++
<i>Coenagrion scitulum</i>	+	---	---	- +	++	++	+ -	++	- +	- +	- +	- +	---	---	++
<i>Enallagma cyathigerum</i>	+	++	+ -	++	++	++	++	++	++	++	++	++	---	++	++
<i>Ischnura elegans pontica</i>	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Ischnura pumilio</i>	+	- +	++	++	- +	++	+ -	+ -	---	+ -	++	- +	+ -	---	++
<i>Aeshna affinis</i>	+	- +	---	- +	+ -	++	+ -	---	---	---	---	- +	- +	++	++
<i>Aeshna cyanea</i>	-	- +	- +	+ -	---	- +	- +	---	- +	---	++	---	---	---	++
<i>Aeshna grandis</i>	+	++	- +	++	+ -	++	- +	++	+ -	++	++	++	+ -	++	++
<i>Aeshna mixta</i>	+	++	++	++	++	++	++	++	- +	- +	++	++	+ -	- +	++
<i>Aeshna viridis</i>	-	+ -	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	+ -
<i>Anaciaeschna isosceles</i>	-	- +	+ -	- +	++	++	- +	++	++	++	++	++	++	- +	++
<i>Anax imperator</i>	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Anax parthenope</i>	-	- +	---	++	++	++	- +	++	+ -	- +	- +	- +	- +	---	++
<i>Hemianax ephippiger</i>	-	---	---	+ -	++	++	---	+ -	---	++	---	- +	---	---	++
<i>Brachytron pratense</i>	+	- +	---	++	++	++	+ -	++	+ -	++	+ -	---	- +	++	++
<i>Stylurus flavipes</i>	+	++	+ -	++	+ -	+ -	+ -	++	+ -	+ -	+ -	++	++	++	++
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	+	++	+ -	++	++	++	++	++	++	++	+ -	++	++	++	++
<i>Ophiogomphus cecilia</i>	+	++	---	---	+ -	++	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	++
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	+	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<i>Cordulia aenea</i>	-	++	---	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	+	- +	+ -	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	++
<i>Somatochlora metallica</i>	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Epitheca bimaculata</i>	-	++	---	++	++	---	- +	+ -	+ -	++	++	++	++	+ -	++
<i>Libellula depressa</i>	+	++	---	++	+ -	- +	---	++	- +	- +	---	- +	---	- +	++
<i>Libellula fulva</i>	-	- +	---	++	---	---	---	++	---	++	---	---	++	+ -	++
<i>Libellula quadrimaculata</i>	+	++	---	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Orthetrum albistylum</i>	-	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Orthetrum brunneum</i>	+	- +	+ -	+ -	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	++
<i>Orthetrum cancellatum</i>	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Orthetrum coerulescens</i>	-	---	---	---	- +	---	---	---	---	---	---	---	---	- +	- +
<i>Crocothemis erythraea</i>	+	++	+ -	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Sympetrum danae</i>	-	++	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	++
<i>Sympetrum depressiusculum</i>	+	---	---	- +	- +	- +	- +	++	++	++	++	++	++	---	++
<i>Sympetrum flaveolum</i>	+	---	---	---	---	---	- +	---	- +	---	---	---	---	---	- +
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	+	---	---	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	---	++
<i>Sympetrum meridionale</i>	+	- +	+ -	++	++	++	+ -	+ -	++	++	+ -	++	+ -	---	++
<i>Sympetrum pedemontanum</i>	+	- +	---	---	- +	---	- +	++	++	- +	++	++	++	++	++
<i>Sympetrum sanguineum</i>	+	++	++	++	++	++	- +	++	- +	++	- +	++	++	++	++
<i>Sympetrum striolatum</i>	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Sympetrum vulgatum</i>	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	-	---	+ -	---	---	---	+	++	+ -	++	+ -	++	+ -	---	++
	41	32	29	36	38	35	32	41	32	33	31	29	31	30	50
		42	20	39	37	40	27	35	26	33	28	35	29	28	52
Mindösszesen:	41	44	32	42	42	42	42	42	38	39	37	40	36	34	53

L=lárva, E=exuvium, I=imágó

A különböző víztípusok fajgyűjtési eltérően alakultak az őket érintő beavatkozások hatására: A hullámtér és a mentett oldal sekély és mély kavicsbánya tavainak faunájában nem történt számottevő változás. A Parti-erdő keleti lágja faunájának alakulása sem függ az elterelés és az azt követő vízpótlás hatásától, sokkal inkább az adott év csapadékviszonyaitól, illetve a közvetlen környezetében végbemenő változásoktól (pl.: erdőirtás). A Mosoni-Dunán a megnövekedett vízmennyiség nem befolyásolta a folyóvízi fauna összetételét. Viszont a vízpótlás érdekében biztosított többletvíz a terület jellegzetes, lassan áramló, sodrásmentes részeken bővelkedő, dús növényzetű vizeit (Gazfői-holt-Duna, Nováki-csatorna, Zsejkei-csatorna, Lipóti-csatorna) drasztikusan átalakította. Az állóvizekre jellemző gazdag fauna értékes elemeinek száma lecsökkent, helyettük folyóvízi, illetve tág tűrésű fajok megjelenése volt megfigyelhető, több esetben a fajszám csökkenésével párhuzamosan (lásd: 1., 2., 3. és 4. számú diagram). Bár néhány esetben az

utóbbi évek enyhe javuló tendenciát mutatnak, az elterelést megelőző állapot visszaalakulására kevés az esély.

A Duna elterelésének következtében 4 faj tűnt el a Szigetköz területéről: *Coenagrion ornatum* (IUCN: sérülékeny, hazánkban védett), *Aeshna viridis* (Berni Egyezmény: fokozottan védett; IUCN: veszélyeztetett; Habitat Határozat: IV; hazánkban védett), *Somatochlora flavomaculata* (IUCN: sérülékeny, hazánkban védett), *Orthetrum brunneum* (hazánkban védett).

A kutatás első évében, 1992-ben 45 faj került elő, a Duna elterelését követő évben csak 31, majd az ezt követő öt év mindegyike 42 fajt eredményezett. 1999-ben 38, 2000-ben 39, 2001-ben 37, 2002-ben 40, 2003-ban 36, 2004-ben pedig 34 volt a kimutatott fajok száma. 2005-ben már csak a hat állandó mintavételi hely vizsgálata folytatódott, 2006-ban két állandó és egy meghatározatlan alkalmanként monitorozotté, 2007-ben és 2008-ban pedig hat állandó és egy meghatározatlan alkalmanként monitorozotté). A kezdeti állapothoz viszonyított alacsonyabb fajszám a bizonyos élőhely típusok átalakulásával, azok diverzitás csökkenésével magyarázható.

## A Szigetköz zoológiai karakterét megadó szitakötő fajok jellemzése

- Coenagrion ornatum*: Pontomediterrán faunaelem. Közép- és északnyugat-európai populációi elsősorban élőhelyeinek megszüntetése miatt fenyegetettek. Kedvelt biotópjai a kicsi, lassan áramló vizű erek, csatornák, dús növényzettel (*Eleocharis* spp., *Mentha aquatica*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Alopecurus geniculatus*, *Ranunculus repens*, *Sium latifolium*). Magyarországon nem ritka.
- Aeshna viridis*: Nyugat-szibíriai faunaelem. Síkvidéki állóvizekhez, folyó holtágakhoz kötődik, melyekben nagyobb tömegben él a kolokán (*Stratiotes aloides*). Európában a faj drasztikus visszaszorulásáról, illetve eltűnéséről adnak hírt, összefüggésben élőhelyei megszüntetésével, halászati hasznosításával, eutrofizációjával és szennyezésével. Hazánkban ritka.
- Aeshna grandis*: Nyugat-szibíriai faunaelem. Európa szerte elterjedt, gyakori, Magyarországon azonban csak az elmúlt másfél évtizedből vannak itteni tenyésztésére utaló adatok, ezek csaknem mindegyike a Kisalföld és a Nyugat-magyarországi peremvidék területéről. Lassan áramló és állóvizek faja.
- Stylurus flavipes*: Nyugat-szibíriai faunaelem. Lárvai az alzatban élnek, nagyobb távolságra nem mozognak, s mivel a vízfelszínről való járulékos légzésre nem képesek, nagyon érzékenyek az alzat állapotát, oxigéntartalmát befolyásoló környezetváltozásra, szennyezésre. Nagyobb folyók szennyezetlen vagy kevésbé szennyezett alsó folyásának lokális faja, lárvája a kanyarulatok mélyen homokos vagy detrituszos aljzatú részein fejlődik. Élőhelyéből adódóan ennek a fajnak a lárvája sínyli meg leginkább a vízszennyezéseket, hiszen kontinensünkön a folyóvizek alsó szakasza jelentős mennyiségű szennyezőanyagot hordoz. A folyóvizek szabályozása általában a folyási sebesség megnövekedését eredményezte - így a finom frakciójú üledékben gazdag kanyarulatok, belső ívek aránya is lecsökkent, ami a sárgás szitakötő populációit is érzékenyen érintette. Ezért a faj Európa valamennyi országában erősen visszaszorulóban van, sok helyről már a század elején kipusztult. Jelenleg nagyobb populációi Franciaországban, Törökországban és Magyarországon találhatóak.
- Gomphus vulgatissimus*: Pontomediterrán faunaelem. Valaha egész Európában elterjedt, az utóbbi évtizedekben azonban elsősorban kontinensünk nyugati részén erősen megritkult faj. Kisebb nagyobb folyóvizeink Gomphidae faunájának leggyakoribb képviselője, előfordulása a víz tisztaságát jelzi.
- Ophiogomphus cecilia*: Az utóbbi időkben egész Európában súlyosan megfogyatkozott, s majd mindenütt a kipusztulás szélére sodródott. Ennek fő okai a vízszabályozás és vízszennyezés. Elsősorban a kavicsos aljzatú folyóvizeket kedveli. Hazánkban jelentős populációi élnek a Rábán, Gyöngyösön, a Tarnán és a Felső-Tiszán. A Tisza hazai teljes szakaszán elterjedt, de csak a Felső-tiszai részen tekinthető aránylag gyakorinak.
- Somatochlora flavomaculata*: Nyugat-szibíriai faunaelem. Az európai irodalom mint oligo-mezotróf lápok, mocsarak lakóját említi, s élőhelyeinek veszélyeztetettsége folytán Európa számos országából, így hazánkban is, a faj populációinak erős visszaeséséről számol be. Magyarországon irodalmi adatai számottevőbb mint az újabb megfigyelések.
- Epitheca bimaculata*: Nyugat-szibíriai faunaelem. Európa nagy részén a faj visszaszorulását jelzik. Tiszta, lassan áramló, illetve álló vizek faja. Hazánkban nem gyakori.
- Sympetrum depressiusculum*: Mongóliai faunaelem. Magyarországon éri el elterjedése nyugati határát. Síkvidéki, jól felmelegedő állóvizek lakója.
- Leucorrhinia pectoralis*: Nyugat-szibíriai faunaelem. Mocsarak, lápok faja. Elterjedési területe nagy részén - hasonlóan a genus többi fajához - visszaszorulóban van, elsősorban élőhelyei lerombolása, kiszáradása miatt. Hazánkban ugyancsak erős visszaesést mutat, különösen azokon a területeken, ahol azelőtt számottevő populációi éltek.

## 2008-as szigetközi szitakötő lárva és exuvium adatok

### ODONATA

#### CALOPTERYGIDAE Selys, 1850

##### *Calopteryx splendens* (Harris, 1782)

- Arak: darnózselli út, Nováki-csatorna, 2008.06.04., 3, exuvium, Ambrus András-Kovács Tibor  
Arak: darnózselli út, Nováki-csatorna, 2008.09.30, 5, lárva, Kovács Tibor  
Lipót: hédervári út, Zsejkei-csatorna, 2008.06.04., 2, lárva, 5, exuvium, Ambrus András-Kovács Tibor  
Lipót: hédervári út, Zsejkei-csatorna, 2008.09.30, 38, lárva, Kovács Tibor  
Mosonmagyaróvár: feketeerdei út, Mosoni-Duna, 2008.06.04., 5, lárva, Ambrus András-Kovács Tibor  
Mosonmagyaróvár: feketeerdei út, Mosoni-Duna, 2008.09.30, 4, lárva, 15, exuvium, Kovács Tibor  
Püski: halászi út, Nováki-csatorna, 2008.06.04., 3, exuvium, Ambrus András-Kovács Tibor  
Püski: halászi út, Nováki-csatorna, 2008.09.30, 11, lárva, Kovács Tibor

#### LESTIDAE Calvert, 1901

##### *Lestes viridis* (Vander Linden, 1825)

- Mosonmagyaróvár: Parti-erdő K, láp, 2008.06.04., 2, lárva, Ambrus András-Kovács Tibor

#### PLATYCNEMIDIDAE Tillyard, 1917

##### *Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771)

- Arak: darnózselli út, Nováki-csatorna, 2008.06.04., 5, exuvium, Ambrus András-Kovács Tibor  
Arak: darnózselli út, Nováki-csatorna, 2008.09.30, 3, lárva, Kovács Tibor  
Dunasziget: Sérfenyő-Cikola közti híd, Gazfűi-holt-Duna, 2008.06.04., 29, lárva, Ambrus András-Kovács Tibor  
Dunasziget: Sérfenyő-Cikola közti híd, Gazfűi-holt-Duna, 2008.09.30, 19, lárva, Kovács Tibor  
Lipót: hédervári út, Zsejkei-csatorna, 2008.06.04., 3, lárva, 18, exuvium, Ambrus András-Kovács Tibor  
Lipót: hédervári út, Zsejkei-csatorna, 2008.09.30, 16, lárva, Kovács Tibor  
Mosonmagyaróvár: feketeerdei út, Mosoni-Duna, 2008.06.04., 1, lárva, Ambrus András-Kovács Tibor  
Püski: halászi út, Nováki-csatorna, 2008.06.04., 13, lárva, 4, exuvium, Ambrus András-Kovács Tibor  
Püski: halászi út, Nováki-csatorna, 2008.09.30, 19, lárva, Kovács Tibor

#### COENAGRIONIDAE Kennedy, 1920

##### *Coenagrion puella* (Linnaeus, 1758)

- Lipót: FVT, Lipóti-csatorna, 2008.06.04., 1, exuvium, Ambrus András-Kovács Tibor  
Mosonmagyaróvár: Parti-erdő K, láp, 2008.06.04., 5, exuvium, Ambrus András-Kovács Tibor  
Mosonmagyaróvár: Parti-erdő K, láp, 2008.09.30, 1, lárva, Kovács Tibor

##### *Coenagrion pulchellum* (Vander Linden, 1825)

- Arak: darnózselli út, Nováki-csatorna, 2008.06.04., 1, exuvium, Ambrus András-Kovács Tibor

Lipót: FVT, Lipóti-csatorna, 2008.06.04., 1, exuvium, Ambrus András-Kovács Tibor

Lipót: FVT, Lipóti-csatorna, 2008.09.30, 2, lárva, Kovács Tibor

##### *Ischnura elegans pontica* Schmidt, 1938

- Arak: darnózselli út, Nováki-csatorna, 2008.06.04., 1, lárva, 1, exuvium, Ambrus András-Kovács Tibor  
Arak: darnózselli út, Nováki-csatorna, 2008.09.30, 10, lárva, Kovács Tibor  
Dunasziget: Sérfenyő-Cikola közti híd, Gazfűi-holt-Duna, 2008.06.04., 12, lárva, Ambrus András-Kovács Tibor  
Dunasziget: Sérfenyő-Cikola közti híd, Gazfűi-holt-Duna, 2008.09.30, 39, lárva, Kovács Tibor  
Lipót: FVT, Lipóti-csatorna, 2008.06.04., 2, lárva, 3, exuvium, Ambrus András-Kovács Tibor  
Lipót: FVT, Lipóti-csatorna, 2008.09.30, 5, lárva, Kovács Tibor  
Lipót: hédervári út, Zsejkei-csatorna, 2008.06.04., 3, lárva, 2, exuvium, Ambrus András-Kovács Tibor  
Lipót: hédervári út, Zsejkei-csatorna, 2008.09.30, 7, lárva, Kovács Tibor  
Püski: halászi út, Nováki-csatorna, 2008.06.04., 5, lárva, 1, exuvium, Ambrus András-Kovács Tibor  
Püski: halászi út, Nováki-csatorna, 2008.09.30, 5, lárva, Kovács Tibor

#### AESHNIDAE Rambur, 1842

##### *Aeshna grandis* (Linnaeus, 1758)

- Arak: darnózselli út, Nováki-csatorna, 2008.09.30, 1, lárva, Kovács Tibor

##### *Anaciaeschna isosceles* (Müller, 1767)

- Arak: darnózselli út, Nováki-csatorna, 2008.09.30, 5, lárva, Kovács Tibor  
Lipót: FVT, Lipóti-csatorna, 2008.06.04., 1, exuvium, Ambrus András-Kovács Tibor

##### *Anax imperator* Leach, 1815

- Lipót: FVT, Lipóti-csatorna, 2008.06.04., 1, exuvium, Ambrus András-Kovács Tibor  
Lipót: FVT, Lipóti-csatorna, 2008.09.30, 1, lárva, Kovács Tibor

##### *Brachytron pratense* (Müller, 1764),

- Arak: darnózselli út, Nováki-csatorna, 2008.09.30, 1, lárva, Kovács Tibor

#### GOMPHIDAE Rambur, 1842

##### *Gomphus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758)

- Arak: darnózselli út, Nováki-csatorna, 2008.06.04., 1, exuvium, Ambrus András-Kovács Tibor  
Mosonmagyaróvár: feketeerdei út, Mosoni-Duna, 2008.06.04., 1, exuvium, Ambrus András-Kovács Tibor  
Püski: halászi út, Nováki-csatorna, 2008.06.04., 7, exuvium, Ambrus András-Kovács Tibor

#### CORDULIDAE Selys, 1850

##### *Cordulia aenea* (Linnaeus, 1758)

- Lipót: FVT, Lipóti-csatorna, 2008.06.04., 3, lárva, 1, exuvium, Ambrus András-Kovács Tibor  
Lipót: FVT, Lipóti-csatorna, 2008.09.30, 1, lárva, Kovács Tibor

##### *Epitheca bimaculata* (Charpentier, 1825)

- Dunasziget: Sérfenyő-Cikola közti híd, Gazfűi-holt-Duna, 2008.06.04., 1, exuvium, Ambrus András-Kovács Tibor

##### *Somatochlora metallica* (Vander Linden, 1825)

- Püski: halászi út, Nováki-csatorna, 2008.06.04., 1, lárva, Ambrus András-Kovács Tibor

#### LIBELLULIDAE Rambur, 1842

*Libellula fulva* Müller, 1764

Arak: darnózsellii út, Nováki-csatorna, 2008.06.04., 3, exuvium, Ambrus András-Kovács Tibor

Püski: halászi út, Nováki-csatorna, 2008.09.30, 1, lárva, Kovács Tibor

*Libellula quadrimaculata* Linnaeus, 1758

Arak: darnózsellii út, Nováki-csatorna, 2008.06.04., 2, exuvium, Ambrus András-Kovács Tibor

Arak: darnózsellii út, Nováki-csatorna, 2008.09.30, 1, lárva, Kovács Tibor

*Orthetrum cancellatum* (Linnaeus, 1758),

Dunasziget: Sérfenyő-Cikola közti híd, Gazfői-holt-Duna, 2008.06.04., 1, lárva, 1, exuvium, Ambrus András-Kovács Tibor

Lipót: hédervári út, Zsejkei-csatorna, 2008.06.04., 1, exuvium, Ambrus András-Kovács Tibor

*Orthetrum coerulescens* (Fabricius, 1798)

Arak: darnózsellii út, Nováki-csatorna, 2008.06.04., 1, exuvium, Ambrus András-Kovács Tibor

Arak: darnózsellii út, Nováki-csatorna, 2008.09.30, 1, lárva, Kovács Tibor

*Sympetrum vulgatum* (Linnaeus, 1758),

Mosonmagyaróvár: Parti-erdő K, láp, 2008.09.30, 1, exuvium, Kovács Tibor

## BOGARAK (COLEOPTERA)

### Anyag és módszer

2008-ban összesen 3 helyszínen (Nagybajcs, Ásványrárón és Lipóton) végeztünk talajcsapdás vizsgálatokat.

Helyszínenként 10-10 poharat ástunk le, melyek egymástól való távolsága 5-8 m volt. Talajcsapda gyanánt 3 dl-es műanyagpoharakat, fedőként zöldre festett alumíniumlapokat használtunk. Az egyes poharakat számozással különböztettük meg egymástól. A konzerválószer és az ölszer 40%-os etilén-glikol volt, melyet kétujjnyi magasságban töltöttünk a poharakba.

A talajcsapdák leásását május 16-án végeztük, és összesen három ürítést hajtottunk végre. Az ürítések időpontjai: május 27., június 11., 24.

A talajcsapdába került bogarak közül ebben az évben csak a legjelentősebb faj- és egyedszámban előkerült futóbogarak (Carabidae) és holyvák (Staphylinidae) képviselőit határoztuk meg. Bár kerültek elő bogarak más csoportokból is, de faj- és egyedszámuk jelentéktelen, illetve csapdába kerülésük annyira esetleges, hogy jelenlétük alapján nem vonható le következtetés a vizsgált mintaterületről.

### A helyszínek rövid jellemzése

#### I. Nagybajcs, Duna-part

Az Öreg-Duna közelében, a hullámtérben, a vízparttól mintegy 70 m távolságban elterülő igen jó vízellátottságú fiatal-közepes korú fehér füzes állomány, ahol az elterelés hatása nem észlelhető. Hosszú távon vizsgálva a futóbogárfauna gazdag és változatos. A rendszeres elárasztás miatt (amikor a futóbogarak elrepülnek, vagy a fák tetejére másznak) a csapdákból észlelt egyedszám olykor igen alacsony.

#### II. Ásványráró

A Duna egy széles mellékágától (Ásványi Duna-ág) mintegy 200 méter távolságban (a hullámtérben) elterülő, mérsékelten száraz, középkorú fehér füzes. Az aljnövényzetben dominál a csalán (helyenként igen magas), a hamvas szeder és a ragadós galaj. A futóbogárfauna változatos, de évenként erős ingadozást mutat.

#### III. Lipót

A vízpótló csatorna partjától mintegy 150 méterre (a hullámtérben) található száraz, dús aljnövényzetű, középkorú fehér füzes. Az aljnövényzet sűrű hamvas szederből, helyenként

csalánosból áll. A futóbogárfauna az előző helyszínekéhez képest fajokban és példányszámban egyaránt szegény, gyakran szárazságkedvelő-szárazságtűrő fajok is előfordulnak.

	Mintavételi hely	EOTR-kód
I.	Nagybajcs, Duna-part	547450/271150
II.	Ásványráró	537500/277580
III.	Lipót	532600/282400

## Futóbogarak (Carabidae)

### Eredmények

A 2008. év során három a helyszínen, Nagybajcson, Ásványrárón és Lipóton végzett talajcspadás vizsgálatok során összesen 108 bogárfaj került elő, melyek közül 35 volt a futóbogarak (Carabidae), illetve 73 a holyvák (Staphylinidae) képviselője. A futóbogarak példányszáma 165 volt. A fajlistán túlmenően a futóbogarak esetében az előkerült fajok és példányok számát lelőhelyek (1. táblázat), és fajok szerint összesítve (5. táblázat) valamint időpont szerinti bontásban is megadtuk (2-4. táblázatok). Megadtuk továbbá a futrinkafajok nedvességigény szerinti megoszlását, illetve besorolásukat szárnyhosszúságuk alapján (5. táblázat). A 6. táblázat az élőhely-preferencia összesített megoszlását tartalmazza, a 7. táblázat pedig mutatja a fajok megoszlását az egyes mintaterületeken az élőhely-preferencia alapján. A 8. táblázat a hosszú-, vegyes- és rövidszárnyú fajok és egyedek számának alakulását követi nyomon 2008-ban a három mintavételi helyen. A táblázatban szereplő adatokat az Értékelés c. fejezetben magyarázattal láttuk el.

### A 2008 folyamán előkerült bogárfajok felsorolása családonként

#### CARABIDAE – Futóbogarak (35 faj)

- Agonum afrum* (Duftschmid, 1812) – közönséges kislefű
- Agonum duftschmidi* Schmidt, 1994 – széleshátú kislefű
- Agonum micans* (Nicolai, 1822) – ligeti kislefű
- Agonum permolestum* Puel, 1930 – nyurga kislefű
- Amara communis* (Panzer, 1797) – mezei közfű
- Amara convexior* Stephens, 1828 – erdei közfű
- Asaphidion flavipes* (Linnaeus, 1761) – közönséges sárfű
- Badister bullatus* (Schrank, 1798) – kis posványfű

- Badister lacertosus* Sturm, 1815 – tarka posványfű
- Badister sodalis* (Duftschmid, 1812) – sárgavállú posványfű
- Bembidion biguttatum* (Fabricius, 1779) – kétfoltos gyorsfű
- Bembidion femoratum* Sturm, 1825 – fővenylakó gyorsfű
- Bembidion properans* (Stephens, 1828) – parlagi gyorsfű
- Bembidion tetracolum* Say, 1823 – keresztos gyorsfű
- Blemus discus* (Fabricius, 1792) – szalagos fűgűfű
- Carabus granulatus* Linnaeus, 1758 – mezei futrinka
- Clivina collaris* (Herbst, 1784) – kétszínű vakondfű
- Clivina fossor* (Linnaeus, 1758) – egyszínű vakondfű
- Dyschirius globosus* (Herbst, 1783) – apró ásófutrinka
- Epaphius secalis* (Paykull, 1790) – borostyánszínű fűgűfű
- Harpalus luteicornis* (Duftschmid, 1812) – sárgacsápú fűfű
- Harpalus progrediens* Schaubberger, 1922 – réti fűfű
- Harpalus rufipes* (De Geer, 1774) – nagy selymesfutrinka
- Patrobus atrorufus* (Stroem, 1768) – szurkos ligetfű
- Platynus assimilis* (Paykull, 1790) – fekete kislefű
- Platynus obscurus* (Herbst, 1784) – barnás kislefű
- Pterostichus melanarius* (Illiger, 1798) – közönséges gyászfű
- Pterostichus niger* (Schaller, 1783) – komor gyászfű
- Pterostichus strenuus* (Panzer, 1795) – karcsú gyászfű
- Pterostichus vernalis* (Panzer, 1796) – tavaszi gyászfű
- Stomis pumicatus* (Panzer, 1796) – kaszás fű
- Syntomus obscuroguttatus* (Duftschmid, 1812) – négyfoltos gyökérfű
- Syntomus pallipes* (Dejean, 1825) – sárgalábú gyökérfű
- Syntomus truncatellus* (Linnaeus, 1761) – fekete gyökérfű
- Tachys turkestanicus* Csiki, 1928 – ázsiai marfű

#### STAPHYLINIDAE – Holyvák (71)

- Aleochara curtula* (Goeze, 1777) – nagy fűrkészhollyva
- Aleochara ruficornis* Gravenhorst, 1802 – vörös fűrkészhollyva
- Aleochara sparsa* Heer, 1839 – közönséges fűrkészhollyva
- Anotylus hybridus* (Eppelsheim, 1878) – erdei korhóhollyva
- Anotylus rugosus* (Fabricius, 1775) – rovátkáshátú korhóhollyva
- Anotylus sculpturatus* (Gravenhorst, 1806) – vésethátú korhóhollyva
- Arpedium quadrum* (Gravenhorst, 1806) – mocsári felemáshollyva
- Atheta aeneicollis* (Sharp, 1869) – fémes penészhollyva
- Atheta crassicornis* (Fabricius, 1792) – közönséges penészhollyva
- Atheta degenerata* G. Benick, 1975 – sárgalábú penészhollyva
- Atheta ravilla* (Erichson, 1839) – nyurga penészhollyva
- Atheta scapularis* (C.R. Sahlberg, 1831) – vörhenyes penészhollyva
- Atheta triangulum* (Kraatz, 1856) – címeres penészhollyva
- Carpelimus impressus* (Lacordaire, 1835) – barázdás iszaphollyva
- Coprophilus striatulus* (Fabricius, 1793) – közönséges pecehollyva

*Devia prospera* (Erichson, 1839) – ártéri pudvaholyva  
*Drusilla canaliculata* (Fabricius, 1787) – közönséges hangyászhollyva  
*Gabrius femoralis* (Hochhuth, 1851) – ligeti ganajhollyva  
*Gabrius osseticus* (Kolenati, 1846) – barnás ganajhollyva  
*Gabrius suffragani* Joy, 1913 – turjáni ganajhollyva  
*Geostiba circellaris* (Gravenhorst, 1806) – érdesszárnyú humuszhollyva  
*Gyrophypnus angustatus* Stephens, 1833 – recéshátú rovátkáshollyva  
*Ilyobates bennetti* Donisthorpe, 1914 – alföldi vastagsápúhollyva  
*Ilyobates nigricollis* (Paykull, 1800) – természetes vastagsápúhollyva  
*Ilyobates propinquus* (Aubé, 1850) – hangyakedvelő vastagsápúhollyva  
*Ischnosoma splendidum* (Gravenhorst, 1806) – közönséges gombászhollyva  
*Lathrobium fulvipenne* (Gravenhorst, 1806) – közönséges mocsárhollyva  
*Liogluta longiuscula* (Gravenhorst, 1802) – fényeshomlokú penészhollyva  
*Liogluta microptera* Thomson, 1867 – avarkedvelő penészhollyva  
*Mocyta fungi* (Gravenhorst, 1806) – közönséges komposzthollyva  
*Mocyta negligens* (Mulsant et Rey, 1873) – sárgás komposzthollyva  
*Mocyta orbata* (Erichson, 1837): Révy (1948) – fényeshátú komposzthollyva  
*Ocalea badia* Erichson, 1837 – közönséges partfutóhollyva  
*Oligota pumilio* Kiesenwetter, 1858 – aprócska parányhollyva  
*Omalius caesum* Gravenhorst, 1806 – kis barázdáshollyva  
*Omalius imitator* Luze, 1906 – barnáshátú barázdáshollyva  
*Omalius rivulare* (Paykull, 1789) – gödörkés barázdáshollyva  
*Oxypoda brevicornis* (Stephens, 1832) – penészkedvelő pudvahollyva  
*Oxypoda filiformis* L. Redtenbacher, 1849 – karcsú pudvahollyva  
*Oxypoda mutata* Sharp, 1871 – ligeti pudvahollyva  
*Oxypoda opaca* (Gravenhorst, 1802) – sötét pudvahollyva  
*Oxypoda praecox* Erichson, 1839 – berki pudvahollyva  
*Oxypoda rufa* Kraatz, 1856 – dunántúli pudvahollyva  
*Oxypoda vittata* Märkel, 1842 – sujtásos pudvahollyva  
*Paederus schoenherrri* Czwalina, 1889 – vaskos partihollyva  
*Pella cognata* (Märkel, 1842) – bóbitás hangyászhollyva  
*Pella laticollis* (Märkel, 1842) – barna hangyászhollyva  
*Pella limbata* (Paykull, 1789) – szegélyes hangyászhollyva  
*Philonthus cognatus* Stephens, 1832 – fémes ganajhollyva  
*Philonthus fumarius* (Gravenhorst, 1806) – kormos ganajhollyva  
*Philonthus succicola* Thomson, 1860 – érceszöld ganajhollyva  
*Plataraea dubiosa* G. Benick, 1935 – délvidéki penészhollyva  
*Platystethus nitens* (C.R. Sahlberg, 1832) – réti korhóhollyva  
*Proteinus brachypterus* (Fabricius, 1792) – közönséges sutahollyva  
*Proteinus laevigatus* Hochhuth, 1872 – domború sutahollyva  
*Quedius fuliginosus* (Gravenhorst, 1802) – kormos mohahollyva  
*Quedius scitus* (Gravenhorst, 1806) – vöröses mohahollyva  
*Rugilus rufipes* (Germar, 1836) – nagy cérnanyakúhollyva  
*Sepedophilus marshami* (Stephens, 1832) – közönséges pihéshollyva

*Sepedophilus pedicularius* (Gravenhorst, 1802) – recés pihéshollyva  
*Stenus bimaculatus* Gyllenhal, 1810 – kétfoltos szemeshollyva  
*Stenus circularis* Gravenhorst, 1802 – apró szemeshollyva  
*Stenus humilis* Erichson, 1839 – avarlakó szemeshollyva  
*Stenus longitarsis* Thomson, 1851 – hosszúlábú szemeshollyva  
*Stenus opticus* Gravenhorst, 1806 – dülledtszemű szemeshollyva  
*Tachinus rufipes* (Linnaeus, 1758) – közönséges fűrgehollyva  
*Tachyporus abdominalis* (Fabricius, 1781) – mocsári kószahollyva  
*Tasgius melanarius* (Heer, 1839) – kormos hollyva  
*Tetralaucopora rubicunda* (Erichson, 1837) – vöröses partfutóhollyva  
*Xantholinus dvoraki* Coiffait, 1956 – közönséges rovátkáshollyva  
*Xantholinus linearis* (Olivier, 1795) – bronzfényű rovátkáshollyva  
*Zyras collaris* (Paykull, 1800) – vöröshátú hangyászhollyva  
*Zyras haworthi* (Stephens, 1832) – természetes hangyászhollyva

## A három mintavételi helyen gyűjtött futóbogarak egyedszámának alakulása

1. táblázat. A 2008-ban talajcsapdával gyűjtött futóbogarak faj- és egyedszámértékei a három vizsgált helyszínen.

Lelőhely	Fajszám	Egyedszám
Nagybajcs	22	117
Ásványráró	15	37
Lipót	5	11
Összesen:	35	165

2. táblázat. A Nagybajcson 2008-ban gyűjtött futóbogarak egyedszámának alakulása a három mintavételi időpontban.

Fajnév (fajok száma: 22)	Május 27.	Június 11.	Június 24.	Összesen
<i>Agonum afrum</i>	1	0	0	1
<i>Agonum duftschmidi</i>	1	0	0	1
<i>Agonum micans</i>	3	0	0	3
<i>Agonum permolestum</i>	0	5	6	11
<i>Asaphidion flavipes</i>	4	3	2	9
<i>Badister sodalis</i>	0	0	1	1
<i>Bembidion biguttatum</i>	0	1	3	4



<i>Bembidion femoratum</i>	4	0	0	4
<i>Bembidion properans</i>	0	0	1	1
<i>Bembidion tetracolum</i>	2	0	0	2
<i>Blemus discus</i>	0	1	1	2
<i>Clivina collaris</i>	3	0	0	3
<i>Clivina fossor</i>	1	0	1	2
<i>Epaphius secalis</i>	1	0	0	1
<i>Harpalus luteicornis</i>	0	1	1	2
<i>Patrobus atrorufus</i>	0	0	1	1
<i>Platynus assimilis</i>	14	10	3	27
<i>Platynus obscurus</i>	1	0	1	2
<i>Pterostichus melanarius</i>	1	3	14	18
<i>Pterostichus niger</i>	0	0	7	7
<i>Pterostichus strenuus</i>	6	0	7	13
<i>Tachys turkestanicus</i>	2	0	0	2
	44	24	49	117

3. táblázat. Az Ásványrárón 2008-ban gyűjtött futóbogarak egyedszámának alakulása a három mintavételi időpontban.

Fajnév (fajok száma: 15)	Május 27.	Június 11.	Június 24.	Összesen
<i>Amara communis</i>	2	0	0	2
<i>Amara convexior</i>	0	3	0	3
<i>Badister sodalis</i>	1	0	0	1
<i>Carabus granulatus</i>	1	0	0	1
<i>Harpalus luteicornis</i>	0	0	2	2
<i>Harpalus progrediens</i>	0	1	0	1
<i>Harpalus rufipes</i>	0	1	0	1
<i>Pterostichus melanarius</i>	1	2	4	7
<i>Pterostichus niger</i>	2	0	1	3
<i>Pterostichus strenuus</i>	3	0	4	7
<i>Pterostichus vernalis</i>	0	1	0	1
<i>Stomis pumicatus</i>	1	1	0	2
<i>Syntomus obscurouguttatus</i>	1	0	1	2
<i>Syntomus pallipes</i>	1	0	2	3
<i>Syntomus truncatellus</i>	0	1	0	1
	13	10	14	37

4. táblázat. A Lipóton 2008-ban gyűjtött futóbogarak egyedszámának alakulása a három mintavételi időpontban.

Fajnév (fajok száma: 5)	Május 27.	Június 11.	Június 24.	Összesen
<i>Badister bullatus</i>	1	0	0	1
<i>Badister lacertosus</i>	1	0	0	1
<i>Dyschirius globosus</i>	0	0	1	1
<i>Harpalus rufipes</i>	1	0	0	1
<i>Syntomus pallipes</i>	4	1	2	7
	6	1	3	11

Az 5. táblázatban részben megadtuk a három lelőhelyen talált futóbogarak számát, részben szerepeltettük a futóbogárfajok nedvességigény szerinti megoszlását. A fajokat a korábbi évek gyakorlatának megfelelően négy csoportba osztottuk (erdei nedvességkedvelő, vízparti nedvességkedvelő, közömbös valamint szárazságtűrő-szárazságkedvelő). Az 5. táblázat utolsó oszlopában a futóbogarak hártás szárnyának hosszúsága szerepel.

5. táblázat. A 2008-ban előkerült futrinkafajok nedvességigény szerinti megoszlása, illetve besorolásuk szárnyhosszúság alapján.

Fajnév (fajszám: 35)	Példányszám lelőhelyenként			Összpéldány-szám	Nedves-ségigény	Szárny-hossz
	Nagybajcs	Ásványráró	Lipót			
<i>Agonum afrum</i>	1	0	0	1	V	H
<i>Agonum duftschmidi</i>	1	0	0	1	V	H
<i>Agonum micans</i>	3	0	0	3	E	H
<i>Agonum permoestum</i>	11	0	0	11	V	H
<i>Amara communis</i>	0	2	0	2	K	H
<i>Amara convexior</i>	0	3	0	3	K	H
<i>Asaphidion flavipes</i>	9	0	0	9	E	H
<i>Badister bullatus</i>	0	0	1	1	K	H
<i>Badister lacertosus</i>	0	0	1	2	V	H
<i>Badister sodalis</i>	1	1	0	1	E	H
<i>Bembidion biguttatum</i>	4	0	0	4	V	H
<i>Bembidion femoratum</i>	4	0	0	4	V	H
<i>Bembidion properans</i>	1	0	0	1	K	H
<i>Bembidion tetracolum</i>	2	0	0	2	E	VE
<i>Blemus discus</i>	2	0	0	2	V	H
<i>Carabus granulatus</i>	0	1	0	1	E	VE

<i>Clivina collaris</i>	3	0	0	3	V	H
<i>Clivina fossor</i>	2	0	0	2	K	H
<i>Dyschirius globosus</i>	0	0	1	1	V	R
<i>Epaphius secalis</i>	1	0	0	1	E	R
<i>Harpalus luteicornis</i>	2	2	0	4	K	H
<i>Harpalus progrediens</i>	0	1	0	1	V	H
<i>Harpalus rufipes</i>	0	1	1	2	K	H
<i>Patrobis atrorufus</i>	1	0	0	1	E	R
<i>Platynus assimilis</i>	27	0	0	27	E	H
<i>Platynus obscurus</i>	2	0	0	2	E	R
<i>Pterostichus melanarius</i>	18	7	0	25	E	VE
<i>Pterostichus niger</i>	7	3	0	10	E	H
<i>Pterostichus strenuus</i>	13	7	0	20	E	VE
<i>Pterostichus vernalis</i>	0	1	0	1	E	H
<i>Stomis pumicatus</i>	0	2	0	2	E	R
<i>Syntomus obscuroguttatus</i>	0	2	0	2	SZ	H
<i>Syntomus pallipes</i>	0	3	7	10	K	R
<i>Syntomus truncatellus</i>	0	1	0	1	K	R
<i>Tachys turkestanicus</i>	2	0	0	2	V	H
Összesen	116	37	11	165		

E = erdei nedvességkedvelő  
V = vízparti nedvességkedvelő  
K = közömbös  
SZ = szárazságkedvelő és/vagy szárazságtűrő  
R = rövid szárnyú  
H = hosszú szárnyú  
VE = az egyedek egy része rövid, a másik része hosszú szárnyú

6. táblázat. Az élőhelypreferencia összesített megoszlása 2008-ban.

	Erdei nedvességkedvelő	Vízparti nedvességkedvelő	Közömbös	Szárazságkedvelő/tűrő
Fajsám	14	11	9	1
Egyedszám	106	31	26	2

7. táblázat. A fajok megoszlása az élőhely-preferencia alapján 2008-ban

Élőhelyigény	Nagybajcs		Ásványráró		Lipót	
	fajok száma	egyedek száma	fajok száma	egyedek száma	fajok száma	egyedek száma
Erdei nedvességkedvelő (E)	11 (50 %)	84 (71,8 %)	7 (46,7 %)	22 (59,5 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
Vízparti nedvességkedvelő (V)	8 (36,4 %)	28 (24,0 %)	1 (6,7 %)	1 (2,7 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
Közömbös (K)	3 (13,6 %)	5 (4,2 %)	6 (40 %)	12 (32,4 %)	3 (60 %)	7 (63,6 %)
Szárazságkedvelő (SZ)	0 (0%)	0 (0 %)	1 (6,6 %)	2 (5,4 %)	2 (40 %)	2 (36,4 %)
Összeg	22	117	15	37	5	11

8. táblázat. A hosszú, vegyes és rövid szárnyú fajok és egyedek számának alakulása 2008-ban a három mintavételi helyen.

Egyedek szárnyhossza	Nagybajcs		Ásványráró		Lipót	
	Fajok száma	Egyedek száma	Fajok száma	Egyedek száma	Fajok száma	Egyedek száma
Hosszú szárnyú (H)	16	81	9	16	3	3
Vegyes szárnyú (VE)	3	32	3	15	0	0
Rövid szárnyú (R)	3	4	3	6	2	8
Összeg	22	117	15	37	5	11

#### Faunisztikai eredmények

Az ideai monitorozás során egyetlen olyan faj sem került elő, amelyeket a korábbi években nem gyűjtöttünk. Viszonylag ritkább fajok a borostyánszínű fűrgefutonc (*Epaphius secalis*), szalagos fűrgefutonc (*Blemus discus*), sárgacsápú fémfutó (*Harpalus luteicornis*) valamint a réti fémfutó (*Harpalus progrediens*). Védett, de igen gyakori faj a mezei futrinka (*Carabus granulatus*). Országosan elterjedt gyakori, sőt helyenként közönséges fajok a nagy selymesfutrinka (*Harpalus rufipes*), fekete kislefűtő (*Platynus assimilis*), közönséges gyászfutó (*Pterostichus melanarius*).

## Értékelés

2008-ban három helyszínen végeztünk talajcsapdás vizsgálatokat, Nagybjacson, Ásványrárón és Lipóton. E helyszínek mindegyike közepes korú fehér füzes (*Salicetum albae fragilis*), ahol a vízellátottság, illetve a vízzel való borítottság mértéke eltérő. Az idei évben a begyűjtött fajok száma közepes, amíg a példányok száma kifejezetten alacsony volt (1. táblázat). 2004-ben a három helyszínről összesen 51 futóbogárfaj 717 egyede került elő, 2005-ban ugyanazokról a helyekről 35 faj 1367 példányát gyűjtöttük be, igaz, az akkor alkalmazott csapdák száma magasabb, a gyűjtés időszaka hosszabb volt. 2008-ban a fajszám a 3 évvel ezelőttivel azonos (35), de a példányszám (165) majdnem egy nagygrenddel alacsonyabb.

Jelen értékelésünkben csak a futóbogarakat vettük figyelembe. A futóbogarak esetében vizsgáltuk az egyes helyeken előkerült fajok és egyedek számát, a nedvesség-, illetve szárazsághedvelő fajok arányát valamint a hosszú- illetve a rövidszárnyú egyedek számát.

### A három mintavételi helyen gyűjtött futóbogarak faj- és egyedszámértékei

Az idei évben Nagybjacson 22, Ásványrárón 15, míg Lipóton mindössze 5 fajt találtunk. Az egyedek zöme (több mint 90%-a) Nagybjacsról és Ásványráróról került elő. A fenti arányok nagyjából megfelelnek a korábbi évek tapasztalatainak.

Nagybjacson 27 példánnyal az abszolút domináns faj a *Platynus assimilis* volt (23%-os dominancia), 10%-osnál nagyobb dominanciájú fajok voltak még a *Pterostichus melanarius* és *Pt. strenuus*. Érdekes módon az idei évben Ásványrárón az ugyanez a két faj bizonyult a leggyakoribbnak (3. táblázat), míg Lipóton csak a *Syntomus pallipes* jelent meg viszonylag nagyobb egyedszámban (7 példány – 64%-os dominancia) (4. táblázat).

### A gyűjtött futóbogarak nedvességigénye, illetve a mintaterületek minősítése

Az 5., 6. és 7. táblázat tartalmazza a futrinkafajok nedvességigényük alapján történő felosztását. Látható, hogy a legnagyobb csoportot (14 faj, 106 egyed) az erdei nedvességkedvelők képezik. Valamivel kevesebb, 11 faj és 31 egyed tartozik a vízparti nedvességkedvelők csoportjába. Még alacsonyabb a közömbös fajok faj- és egyedszáma (9 faj, 25 egyed). Szárazsághedvelő-szárazságtűrő faj az idén mindössze 1 akadt, egyedszámuk 2 volt.

**Nagybjacson** az idén a 22 előkerült futóbogár közül 11 erdei és 8 vízparti nedvességkedvelő faj volt, amíg a közömbös fajok száma 3. Szárazságtűrő faj az idén egyáltalán nem került elő Nagybjacsról. A nedvességkedvelők fajszám szerinti dominanciája ilyen módon tehát több mint 86 %-os volt ezen az élőhelyen. Az erdei nedvességkedvelők egyedszáma 112 volt, ami 96 %-os dominanciának felel meg (7. táblázat). Nagybjacson tehát dominálnak az erdőlakó, illetve vízparti nedvességkedvelő fajok. A fentiek összhangban vannak azzal a ténnyel, hogy a nagybjacsi fehér füzes rendszeresen elárasztja a vizet, és a talaj az árvízmentes időszakokban is mindig nedves vagy üde.

**Ásványrárón** az idén a legnagyobb számban erdei nedvességkedvelő elemek mutatkoztak, fajszámuk 7-nek, egyedszámuk 22-nek adódott. A fajszám szerint ez közel 47 %-os dominanciát jelent, míg az egyedek szintjén a részesedés 59 %-os. Nagyság szerint a következő csoportot a közömbös elemek tették ki, fajszámuk 6, egyedszámuk 12 volt. A vízparti, illetve a szárazságtűrő-szárazsághedvelő fajok aránya az idén meglepően alacsonynak adódott. Az ismert trendek nagyjából megfelelnek a korábbi évek

tapasztalatainak. Ásványráró ugyanis a Dunának azon a szakaszán található, ahol az elterelés már érezteti a hatását, ugyanakkor a visszaduzzasztás miatt a talajvíz szintje itt még viszonylag magas, ezzel magyarázható, hogy a kiszáradás jóval kisebb mértékben érzékelhető, mint a lipóti szárazodó füzes esetében.

**Lipótról** az idén erdei, illetve vízparti nedvességkedvelő faj egyáltalán nem került elő, a kis fajszámot a közömbös, illetve a szárazságtűrő csoport képviselte. A közömbös fajok dominanciája 60%-os, egyedszáma csaknem 64%-os volt. A három helyszín közül az idén is a lipóti a legszárazabb. Ennek oka, hogy a talajvíz szintje itt igen alacsony, az elterelés ezen a helyszínen érezteti leginkább a hatását.

### A szárnyhosszúság alakulása 2008-ban a három mintavételi helyen

A futóbogarak esetében a hosszúszárnyú fajok mindig rendelkeznek jól fejlett hártvány szárnyal és általában röpképesek. A rövidszárnyú fajok hártvány szárnya csökevényes vagy teljesen hiányzik, ezért mindig röpképtelenek. A vegyes szárnyú (dimorf) fajok példányai egy részénél jól fejlett, más példányoknál fejletlen (csökevényes) a hátsó szárny. A stabil élőhelyeken a rövidszárnyú fajok képezik a többséget, míg az áradással vagy kiszáradással fenyegetett élőhelyeken mind fajszámában, mind egyedszámban a hosszú szárnyal rendelkező fajok vannak túlsúlyban.

A 8. táblázat a hosszú és rövidszárnyú fajok és egyedek számát mutatja a három helyszínen. Nagybjacson a hosszúszárnyú fajok száma 16, az egyedek száma 81 volt, a fajok szintjén ez 73%-os, míg az egyedek szintjén 77%-os dominanciát jelent. Ásványrárón a hosszúszárnyú fajok dominanciája (a fajszám százalékát tekintve) hasonlóképpen magas, de a vegyes szárnyú fajok értékei sem elhanyagolhatók. A lipóti száraz füzesben az idén csak hosszú- és rövidszárnyú faj került elő, vegyes nem. A rövidszárnyú egyedek dominanciája közel 73%-os. Megállapítható, hogy a hosszúszárnyú fajok csoportja csak a rendszeresen elárasztott nagybjacsi élőhelyen tekintetű abszolút dominánsnak, a másik két élőhelyen jelentőségük kisebb. Ez nyilván azzal függ össze, hogy a terület részleges vagy teljes vízzel való elborítása csak Nagybjacson lép föl.

## Összefoglalás

2008 folyamán három mintavételi területen (Nagybjacs, Ásványráró, Lipót) folytattunk talajcsapdás monitoring vizsgálatokat. Mindhárom helyszín hullámtéri fehér füzes (*Salicetum albae-fragilis*) volt. Megállapítottuk, hogy összesen 35 futóbogárfaj került elő, a begyűjtött példányok száma 165 volt.

A három mintavételi helyen a fajgazdagság közepes, vagy az átlagosnál kissé magasabb volt, a példányszám azonban messze az elmúlt évek átlaga alatt maradt. Ennek egyik oka a kisebb csapdászám, illetve a rövid mintavételezési időszakban keresendő. (A Dombos Miklós által elvégzett statisztikai vizsgálatokból kiderült, hogy a területeken élő talajlakó futóbogarak befogásához 5-10 csapda elegendő, a nagyobb csapdászám már inkább csak a példányszámot növeli számottevő mértékben.)

A fajszám és példányszám eloszlása meglehetősen egyenetlen volt: Nagybjacsról került elő a fajok 63, a példányok 71%-a, míg a lipóti csapdák csak 5 fajt és 11 egyedet fogtak, ami a fajok 14, az egyedek alig 7%-át teszi ki. A három terület futóbogarainak összesített fajlistájából (5. táblázat) kiderül, hogy a leggyakoribb fajok a következő erdei nedvességkedvelő elemek voltak: *Platynus assimilis* (27 egyed), *Pterostichus melanarius*

(25 egyed), *Pterostichus strenuus* (20 egyed). Ez a trend a korábbi évekkel nagyjából egyező. Feltűnő viszont, hogy a korábbi években kifejezetten gyakori *Carabus granulatus* az idén mindössze egyetlen példányban került elő.

Nagybajcsón a korábbi évekhez hasonlóan a nedvességkedvelő fajok egyértelmű dominanciája tapasztalható. Ezzel szemben Lipóton erdei és vízparti nedvességkedvelő fajokat az idén egyáltalán nem észleltünk, míg Ásványrárón csökkent a szárazságkedvelő-szárazságtűrő elemek részaránya, helyüket a közömbös fajok foglalták el. A különféle adatok alapján látható, hogy Nagybajcsón a Duna vízbősége, az időszakosan magas vízszint állandó viszonyokat teremt, mely kevésbé függ az időjárás pillanatnyi alakulásától, a csapadék mennyiségétől. Lipóton viszont a lassú kiszáradási folyamatot a csapadék nem képes ellensúlyozni, ezáltal a nedvességkedvelő elemek eltűnőben vannak. Ásványrárón némi „javulás” érzékelhető, ami feltehetőleg az idej tavaszi és nyáreleji bőséges esőknek köszönhető.

## Holyvák (Staphylinidae)

Mint említettük, a holyvák (Staphylinidae) gyűjtését a futóbogarakéval együtt végeztük, módszerünk a talajcsapdázás volt.

A csapdába kerülésnél fontos faktor az, hogy míg egyes fajoknál a csapdában levő rothadó, bomló anyagok egyáltalán nem játszanak vonzó szerepet (*Carpelimus* és *Stenus* fajok) úgy másoknál, pl. az *Atheta*, az összes Staphylininae és valószínűleg a *Tachinus* fajoknál a csapdákból áradó szag határozottan vonzó lehet.

## Eredmények

Az idén talajcsapdázással összesen 988 holyvapéldányt gyűjtöttünk (és a Pselaphinae alcsalád 12 egyede, melyet nem határoztuk meg faji szinten), ezek 73 holyvafajhoz tartoznak. Csak a kifejlett egyedeket számoltuk meg, de a csapdába került lárvákból is lett felpreparálva néhány példány, amelyek az imágókhoz több-kevesebb bizonyossággal párosíthatóak voltak. A tapogatósbogarak (Pselaphinae) fajai közül a talajcsapdák több *Brachygluta* (Ásványráró, Lipót), *Bryaxis* (Nagybajcs, Ásványráró), és *Rybaxis* (Ásványráró) fajt fogtak. Ezek gyors meghatározására nem volt lehetőség, lévén ennek a csoportnak nincs elérhető hazai specialistája. A gyűjtött anyagból összesen 400 példány került múzeumi megőrzésre.

**1. táblázat.** A 2008-ban talajcsapdával gyűjtött futóbogarak faj- és egyedszámértékei a három vizsgált helyszínen.

Lelőhely	Fajsám	Egyedszám
Nagybajcs	31	310
Ásványráró	39	460
Lipót	38	218
Összesen	73	988

## A hollyvafajok összesített listája rendszertani sorrendben az egyedszámok feltüntetésével

### PROTEININAE

- Proteinus brachypterus* (Fabricius, 1792) – közönséges sutaholyva: 2  
*Proteinus laevigatus* Hochhuth, 1872 – domború sutaholyva: 16

### OMALIINAE

- Omalius caesum* Gravenhorst, 1806 – kis barázdásholyva: 12  
*Omalius imitator* Luze, 1906 – barnáshátú barázdásholyva: 1  
*Omalius rivulare* (Paykull, 1789) – gödörkés barázdásholyva: 2  
*Arpedium quadrum* (Gravenhorst, 1806) – mocsári felemásholyva: 1

### OXYTELINAE

- Coprophilus striatulus* (Fabricius, 1793) – közönséges peceholyva: 1  
*Carpelimus impressus* (Lacordaire, 1835) – barázdás iszapholyva: 26  
*Platystethus nitens* (C.R. Sahlberg, 1832) – réti korhóholyva: 111  
*Anotylus hybridus* (Eppelsheim, 1878) – erdei korhóholyva: 4  
*Anotylus rugosus* (Fabricius, 1775) – rovátkáshátú korhóholyva: 8  
*Anotylus sculpturatus* (Gravenhorst, 1806) – vésethátú korhóholyva: 1

### STENINAE

- Stenus (Stenus) bimaculatus* Gyllenhal, 1810 – kétfoltos szemesholyva: 2  
*Stenus (Stenus) circularis* Gravenhorst, 1802 – apró szemesholyva: 2  
*Stenus (Stenus) humilis* Erichson, 1839 – avarlakó szemesholyva: 4  
*Stenus (Stenus) longitarsis* Thomson, 1851 – hosszúlábú szemesholyva: 1  
*Stenus (Stenus) opticus* Gravenhorst, 1806 – dülledtszemű szemesholyva: 3

### PAEDERINAE

- Paederus schoenherri* Czwalina, 1889 – vaskos partiholyva: 11  
*Rugilus rufipes* (Germar, 1836) – nagy cérnanyakúholyva: 2  
*Lathrobium fulvipenne* (Gravenhorst, 1806) – közönséges mocsárholyva: 2

### STAPHYLININAE

- Gyrophypnus angustatus* Stephens, 1833 – recéshátú rovátkásholyva: 1  
*Xantholinus dvoraki* Coiffait, 1956 – közönséges rovátkásholyva: 4  
*Xantholinus linearis* (Olivier, 1795) – bronzfényű rovátkásholyva: 2  
*Philonthus cognatus* Stephens, 1832 – fémes ganajholyva: 1  
*Philonthus fumarius* (Gravenhorst, 1806) – kormos ganajholyva: 1  
*Philonthus succicola* Thomson, 1860 – érceszöld ganajholyva: 3  
*Gabrius femoralis* (Hochhuth, 1851) – ligeti ganajholyva: 2  
*Gabrius osseticus* (Kolenati, 1846) – barnás ganajholyva: 7  
*Gabrius suffragani* Joy, 1913 – turjáni ganajholyva: 4  
*Tasgius melanarius* (Heer, 1839) – kormos hollyva: 3  
*Quedius fuliginosus* (Gravenhorst, 1802) – kormos mohaholyva: 6

- Quedius scitus* (Gravenhorst, 1806) – vöröses mohaholyva: 1

### TACHYPORINAE

- Ischnosoma splendidum* (Gravenhorst, 1806) – közönséges gombászholyva: 2  
*Sepedophilus marshami* (Stephens, 1832) – közönséges pihésholyva: 28  
*Sepedophilus pedicularius* (Gravenhorst, 1802) – recés pihésholyva: 4  
*Tachyporus abdominalis* (Fabricius, 1781) – mocsári kószaholyva: 7  
*Tachinus rufipes* (Linnaeus, 1758) – közönséges fürgeholyva: 61

### ALEOCHARINAE

- Oligota pumilio* Kiesenwetter, 1858 – aprócska parányholyva: 10  
*Geostiba circellaris* (Gravenhorst, 1806) – érdesszárnyú humuszholyva: 2  
*Plataraea dubiosa* G. Benick, 1935 : 9 – délvidéki penészholyva  
*Liogluta longiuscula* (Gravenhorst, 1802) – fényeshomlokú penészholyva: 12  
*Liogluta microptera* Thomson, 1867 – avarkedvelő penészholyva: 1  
*Atheta (Alaobia) scapularis* (C.R. Sahlberg, 1831) – vörhenyes penészholyva: 2  
*Atheta (Ceritaxa) degenerata* G. Benick, 1975.: 40 – sárgalábú penészholyva  
*Atheta (Atheta) aeneicollis* (Sharp, 1869) – fémes penészholyva: 1  
*Atheta (Atheta) crassicornis* (Fabricius, 1792) – közönséges penészholyva: 7  
*Atheta (Atheta) ravilla* (Erichson, 1839) – nyurga penészholyva: 2  
*Atheta (Atheta) triangulum* (Kraatz, 1856) – címeres penészholyva: 5  
*Mocyta fungi* (Gravenhorst, 1806) – közönséges komposztholyva: 7  
*Mocyta negligens* (Mulsant et Rey, 1873) – sárgás komposztholyva: 2  
*Mocyta orbata* (Erichson, 1837): Révy (1948) – fényeshátú komposztholyva: 12  
*Drusilla canaliculata* (Fabricius, 1787) – közönséges hangyászsholyva: 133  
*Zyras collaris* (Paykull, 1800) – vöröshátú hangyászsholyva: 2  
*Zyras haworthi* (Stephens, 1832) – termetes hangyászsholyva: 1  
*Pella cognata* (Märkel, 1842) – bőbitás hangyászsholyva: 15  
*Pella laticollis* (Märkel, 1842) – barna hangyászsholyva: 1  
*Pella limbata* (Paykull, 1789) – szegélyes hangyászsholyva: 1  
*Ilyobates bennetti* Donisthorpe, 1914 – alföldi vastagsápúholyva: 1  
*Ilyobates nigricollis* (Paykull, 1800) – termetes vastagsápúholyva: 5  
*Ilyobates propinquus* (Aubé, 1850) – hangyakedvelő vastagsápúholyva: 13  
*Tetralaucopora rubicunda* (Erichson, 1837) – vöröses partfutóholyva: 1  
*Ocalea badia* Erichson, 1837 – közönséges partfutóholyva: 1  
*Oxypoda brevicornis* (Stephens, 1832) – penészkedvelő pudvaholyva: 8  
*Oxypoda filiformis* L. Redtenbacher, 1849 – karcsú pudvaholyva: 1  
*Oxypoda mutata* Sharp, 1871 – ligeti pudvaholyva: 1  
*Oxypoda opaca* (Gravenhorst, 1802) – sötét pudvaholyva: 1  
*Oxypoda praecox* Erichson, 1839 – berki pudvaholyva: 2  
*Oxypoda rufa* Kraatz, 1856 – dunántúli pudvaholyva: 1  
*Oxypoda vittata* Märkel, 1842 – sujtásos pudvaholyva: 3  
*Devia prospera* (Erichson, 1839) – ártéri pudvaholyva: 322  
*Aleochara curtula* (Goeze, 1777) – nagy fürkészholyva: 3  
*Aleochara ruficornis* Gravenhorst, 1802 – vörös fürkészholyva: 9  
*Aleochara sparsa* Heer, 1839 – közönséges fürkészholyva: 1

## A három helyszínről előkerült jellemző holyvafajok

*Devia prospera*: korhadéklakó faj.

*Drusilla canaliculata*: hangyák közelében, állítólag beteg hangyákkal táplálkozik.

*Ceritaxa degenerata*: mindhárom helyen, földalatti gombákon él, láthatóan ezek számát nem befolyásolja látványos mértékben a kiszáradás; érdekesség, hogy az ugyanilyen életmódú *Atheta (Alaobia) scapularis* csak a harmadik, legszárazabb helyen fordult elő.

*Carpelimus impressus*: iszaplakó faj, csak az első helyen nagyobb számban.

### Helyszínenkénti elemzés

A holyvafajokat nedvességigényük szerint 3 csoportba osztottuk. Szárazságkedvelő-szárazságtűrő faj az általunk gyűjtöttek között – a futóbogaraktól eltérően – egyáltalán nem volt. Az ilyen fajok élőhelyigénye oly mértékben eltér az ártéri erdőkben található élőhelyi viszonyoktól, hogy ezekből még véletlenszerű befogás sem volt.

Az összes holyvafaj bizonyos mértékben nedvességkedvelő, nedvességkedvelésükben csak a mérték a különböző.

A: kimondottan nedvességkedvelő

B: mérsékelten nedvességkedvelő

C: közömbös

Nagybajcs		
Fajnév	Példányszám	Nedvességigény
<i>Anotylus rugosus</i>	8	A
<i>Atheta aeneicollis</i>	1	A
<i>Atheta ravilla</i>	2	B
<i>Atheta triangulum</i>	3	C
<i>Atheta (Ceritaxa) degenerata</i>	12	C
<i>Carpelimus impressus</i>	25	A
<i>Coprophilus striatulus</i>	1	C
<i>Devia prospera</i>	72	A
<i>Gabrius suffragani</i>	4	A
<i>Ilyobates nigricollis</i>	2	A
<i>Ilyobates propinquus</i>	8	A
<i>Mocyta fungi</i>	4	C
<i>Mocyta orbata</i>	12	C
<i>Omalium caesum</i>	7	B
<i>Omalium imitator</i>	1	B
<i>Omalium rivulare</i>	1	B

<i>Oxypoda filiformis</i>	1	C
<i>Oxypoda mutata</i>	1	A
<i>Oxypoda opaca</i>	1	C
<i>Oxypoda vittata</i>	3	C
<i>Paederus schoenherri</i>	1	A
<i>Philonthus fumarius</i>	1	A
<i>Platystethus nitens</i>	111	A
<i>Proteinus brachypterus</i>	1	B
<i>Proteinus laevigatus</i>	14	C
<i>Stenus bimaculatus</i>	2	A
<i>Stenus humilis</i>	3	B
<i>Stenus opticus</i>	3	A
<i>Tachinus rufipes</i>	3	A
<i>Tachyporus abdominalis</i>	1	A
<i>Tetralaucopora rubicunda</i>	1	A

### Ritka fajok:

*Omalium imitator*: melegkedvelő fajnak tartják az irodalomban, meglehetősen ritka faj.

*Stenus opticus*: életmódja miatt elég ritkán és nehezen gyűjthető, csak akkor, amikor még friss iszap van az időszakosan elöntött réteken: ez a faj kimondottan csak az áradások után visszamaradt friss iszapban él.

*Oxypoda mutata*: meglehetősen ritka, hegyi patakok partján élő faj, áramló vizeket kedvel, pangóvízes helyen nem fordul elő.

*Atheta aeneicollis*: egyértelműen folyómenti faj, elhagyott folyómedrekben, táplálkozását illetően nem válogatós, mindenben van (dögön, gombán), de élőhelyével szemben igen.

Ásványráró		
Fajnév	Példányszám	Nedvességigény
<i>Aleochara ruficornis</i>	5	A
<i>Aleochara sparsa</i>	1	C
<i>Anotylus hybridus</i>	4	B
<i>Atheta crassicornis</i>	5	C
<i>Atheta (Ceritaxa) degenerata</i>	12	C
<i>Carpelimus impressus</i>	1	A
<i>Devia prospera</i>	250	A
<i>Drusilla canaliculata</i>	57	B
<i>Gabrius femoralis</i>	1	A
<i>Gabrius osseticus</i>	1	A
<i>Ilyobates bennetti</i>	1	A

<i>Ilyobates nigricollis</i>	2	A
<i>Ilyobates propinquus</i>	4	A
<i>Ischnosoma splendidum</i>	2	B
<i>Lathrobium fulvipenne</i>	1	A
<i>Liogluta longiuscula</i>	11	B
<i>Liogluta microptera</i>	1	B
<i>Mocyta fungi</i>	3	C
<i>Mocyta negligens</i>	1	C
<i>Oligota pumilio</i>	7	C
<i>Omalius caesum</i>	5	B
<i>Omalius rivulare</i>	1	B
<i>Oxypoda brevicornis</i>	7	B
<i>Paederus schoenherri</i>	6	A
<i>Pella laticollis</i>	1	B
<i>Philonthus succicola</i>	2	C
<i>Plataraea dubia</i>	9	B
<i>Proteinus brachypterus</i>	1	B
<i>Proteinus laevigatus</i>	2	C
<i>Quedius fuliginosus</i>	2	B
<i>Quedius scitus</i>	1	B
<i>Sepedophilus marshami</i>	4	C
<i>Stenus circularis</i>	2	A
<i>Stenus longitarsis</i>	1	A
<i>Tachinus rufipes</i>	36	A
<i>Tachyporus abdominalis</i>	6	A
<i>Tasgius melanarius</i>	1	B
<i>Xantholinus dvoraki</i>	1	C
<i>Xantholinus linearis</i>	1	C

**Ritka faj:**

*Stenus longitarsis*: igen ritka faj hazai viszonyok között. Nagyobb folyók mentéről kerültek elő ismert példányai.

Lipót		
Fajnév	Példányszám	Nedvességigény
<i>Aleochara curtula</i>	3	B
<i>Aleochara ruficornis</i>	4	A
<i>Anotylus sculpturatus</i>	1	B

<i>Arpedium quadrum</i>	1	A
<i>Atheta (Alaobia) scapularis</i>	2	C
<i>Atheta crassicornis</i>	2	C
<i>Atheta triangulum</i>	2	C
<i>Atheta (Ceritaxa) degenerata</i>	16	C
<i>Drusilla canaliculata</i>	76	B
<i>Gabrius femoralis</i>	1	A
<i>Gabrius osseticus</i>	6	A
<i>Geostiba circellaris</i>	2	A
<i>Gyrophypnus angustatus</i>	1	B
<i>Ilyobates nigricollis</i>	1	A
<i>Ilyobates propinquus</i>	1	A
<i>Lathrobium fulvipenne</i>	1	A
<i>Liogluta longiuscula</i>	1	B
<i>Mocyta negligens</i>	1	C
<i>Ocalea badia</i>	1	A
<i>Oligota pumilio</i>	3	C
<i>Oxypoda brevicornis</i>	1	B
<i>Oxypoda praecox</i>	2	B
<i>Oxypoda rufa</i>	1	A
<i>Paederus schoenherri</i>	4	A
<i>Pella cognata</i>	16	B
<i>Philonthus cognatus</i>	1	B
<i>Philonthus succicola</i>	1	C
<i>Quedius fuliginosus</i>	4	B
<i>Rugilus rufipes</i>	2	C
<i>Sepedophilus marshami</i>	24	C
<i>Sepedophilus pedicularius</i>	4	B
<i>Stenus humilis</i>	1	B
<i>Tachinus rufipes</i>	22	A
<i>Tasgius melanarius</i>	2	B
<i>Xantholinus dvoraki</i>	3	C
<i>Xantholinus linearis</i>	1	B
<i>Zyras collaris</i>	2	C
<i>Zyras haworthi</i>	1	B

**Ritka fajok:**

*Oxypoda rufa*: Magyarországon kizárólag a Dunántúlon fordul elő, bár nem túl ritka faj. Elsősorban vizes-nedves avarban találták.

*Atheta (Alaobia) scapularis*: avaron és különböző hordalékokon kívül földalatti gombákból is előkerült faj, életmódja miatt igen ritkán kerül elő.

## Eredmények

A gyűjtött fajok elemzésével következtetéseket vontunk le élőhelyek kiszáradására és általános élőhelyi viszonyaira. A csapdázással befogott holtyvák között néhány olyan domb-, illetve hegyvidéki faj is van, amelyek a síkvidéken kizárólag ártéri ligeterdőkben fordulnak el: *Tachinus rufipes*, *Oxypoda mutata*, *Paederus schoenherri*, *Gabrius femoralis*. Jellemző módon az egyedszámok ezeknél a fajoknál a harmadik helyen (Lipóton) kissé visszaesnek. A *Proteinus brachypterus*, *Liogluta microptera* és *Aleochara ruficornis* csak az Alföld peremvidékein fordulnak elő ártéri ligeterdőkben, az Alföld belső részein még ilyen élőhelyeken sem fordul elő.

A legnagyobb egyedszámban befogott *Devia prospera* csak olyan élőhelyen található meg, ahol ismétlődik az elöntés, friss iszappal ellátott helyeken él. Az iszapban korhadó növényi részek vannak, ahol legyek fejlődnek. A faj a léglárvák ragadozója. Magyarországon jégkori reliktumfaj, kizárólag a nagyobb folyók ártéri erdeiben fordul elő. A második legnagyobb egyedszámban előkerült *Drusilla canaliculata* hangyafajok (*Myrmica*- és *Lasius*-fajok) sérült, beteg egyedével táplálkozik főleg, ahol ezek a hangyák képesek megélni, ott ez a faj is előfordul. Nedvességkedvelő faj, de bárhol előkerülhet. Valószínű, hogy a gyakori elöntések nem kedveznek felszaporodásának az első helyen (Nagybajcs).

**2. táblázat.** A különböző nedvességfüggési csoportokba sorolt holtyvafajok számának megoszlása a csapdázási helyeken.

	A	B	C	D
Nagybajcs	16 (52%)	6 (19%)	9 (29%)	0
Ásványráró	14 (36%)	14 (36%)	11 (28%)	0
Lipót	12 (32%)	15 (39%)	11 (29%)	0

**3. táblázat.** Az egyes csapdázási helyek jellemző fajai (táplálkozásuk megjelölésével).

	<i>Devia</i> (korhadék)	<i>Drusilla</i> (hangya)	<i>Carpelimus</i> (iszap)	<i>Ceritaxa</i> (gomba)
Nagybajcs	72	0	25	12
Ásványráró	250	57	1	12
Lipót	0	76	0	16

Amíg az első csapdázási helyen (Nagybajcs) a "kimondottan nedvességkedvelő" fajok abszolút többségben voltak a másik két csoport fajaival szemben, úgy a második csapdázási helyen (Ásványráró) ezekből azonos számú faj fordult elő, mint a "mérsékelt

nedvességkedvelő" csoportból. A harmadik csapdázási helyen (Lipót) a "mérsékelt nedvességkedvelő" fajok már jelentős túlsúlyt mutatnak.

A nedvességkedvelés szempontjából nagyjából közömbös fajok száma a három csapdázási hely között nem mutat lényeges eltéréseket. A fentiekből azt a következtetést lehet levonni, hogy a vízellátottság csökkenésére (időszakos elöntések megszűnése, talajvízszint csökkenése, növényzet változása) elsősorban a nem kimondottan nedvességkedvelő fajok nagymértékű térnyerése a válasz, a fokozottan nedvességigényes fajok pedig ezzel párhuzamosan kissé visszaszorulnak. Az élőhelyek szárazodásával párhuzamosan nő a hangyák és gombák száma, ez pedig a hozzájuk kötődő fajok előtünését is magával hozza. A normális vízellátottságú helyen ilyen fajok alig fordultak elő. Nagyon jól jelzi ezt a legnagyobb egyedszámban a csapdába került *Devia* és *Drusilla* fajok mennyiségének változása is.

### *Thinobius korbeli*, egy föld alatt élő vak holtyvafaj kimutatása a szigetközéből

1994-ben szlovák bogarászok egy tudományra új *Thinobius* fajt írtak le a Csallóközből. A gyűjtések helyei nagyjából megfelelnek az idej talajcsapdázások helyszíneinek a Duna túlsó partján. Természetesen felvetődött tehát a kérdés, hogy ezt a fajt a Duna innenső partján, a Szigetközben is meg lehet-e találni. Leírása óta ez a faj nem került elő egyetlen új lelőhelyről sem, de az újbóli gyűjtés nemcsak faunisztikai újdonságot ígért. A holtyvák (Staphylinidae) ebből az alcsaládjából (Korhóholtyvák – Oxytelinae) ez az első földalatti életmódú, visszafejlődött szemű faj. Mivel igen valószínű, hogy ilyen életmódú fajok másutt is előfordulnak, a gyűjtés hatékony módszerének kikísérletezése lehetőséget teremt más helyszíneken is a hasonló fajok megtalálására.

A gyűjtés helyszínéről a folyómeder-elterelés által nem befolyásolt Nagybajcs lett kiválasztva, ahol sikerült megtalálni annak a növénynek a populációját is, amellyel a fajleíró cikk a *Thinobius korbeli* előfordulását összefüggésbe hozza. A szlovák kutatók a nyári tözike (*Leucojum aestivum*) gyökerei közül és alól vették azokat a talajmintákat, amiben a holtyvafaj példányait megtalálták. A gyűjtéshez nem az eredeti módszert, hanem az úgynevezett talajmosásos eljárást használtuk, amely a korábbiakban nagyon hatékonynak bizonyult földalatti életmódú apró holtyvafajok (pl. Leptotyphlinae) gyűjtésében.

A minták vételét a vízparttól különböző távolságban levő növénycsoportoknál végeztük. Az egyik ilyen csoport a vízparttól 1-2 méterre, a másik 15-20 méterre volt. A vízhez közelebbi csoportnál a talajvízszint olyan magasan volt, hogy csak a talaj felső 10 cm-e lett kimosva, a másik helyen kb. 25 cm mélyre ástunk. A talajmosásos módszer lényege az, hogy egy vízzel teli vödörben a belelapátolt talajmintából a kevergetés során a felszínre úszó szerves anyagok (így a benne élő állatok is) a szerves talajszemcséktől elválaszthatóak. A vízfelszínen összegyűlt anyagokat egy lekötő szűrővel a vízszintre készült zsákba kell finom lyukú szűrővel átcsapkodni. A víztől lecsorgatott mintát azután futtatókészülékbe helyezve, a fény és meleg hatására az élőlények egy fémrosta alatt elhelyezett tölcserbe, majd abból ölfolyadékba (60-80%-os alkohol) esnek.

A behozott, kb. 1,5-2 kg-nyi szervesanyag-mintából a *Thinobius korbeli* 6 példányát sikerült gyűjteni. A példányok kifogástalan állapota, teljes kiszíneződöttsége lehetővé tette a faj pontosabb megismerését, jó minőségű fotók készítését és a leíró cikkben elkövetett néhány hiba kijavítását. A faj rokonsági helyzetét megmutató bélyegekről új illusztrációk készültek, amelyek külön cikkben jelennek meg.



## Összefoglalás

A holyvák (Staphylinidae) az idén lényegesen nagyobb faj- és egyedszámot mutatnak, mint a megelőző években. Ez főképp annak tudható be, hogy 2008-ban az összes példányt, még az 1-2 milliméteres apróságokat is feldolgoztuk. A holyvák alcsaládonkénti felsorolásából kitűnik, hogy a 73 fajnak több mint a fele (46) tartozik az apró és nehezen meghatározható csoportokba, mint Omaliinae, Oxytelinae és Aleocharinae alcsaládok fajai.

Ha a három területről előkerült fajok számát tekintjük, a szóródás sokkal kisebb, mint a futóbogarak esetében, hiszen Nagybjacsról 31, Ásványráróról 39, Lipótról pedig 38 faj került elő. Az egyedszámértékek alakulása a három helyszínen a következő volt: Nagybjacs: 310, Ásványráró: 460, Lipót: 218. Ásványráró esetében a nagy faj- és egyedszám leginkább azzal magyarázható, hogy a nedvesség-ellátottság kedvező, egyúttal az élőhely nincs kitéve a rendszeres vízborítottságnak, amelyet csak kevés faj igényel, sok viszont nem képes elviselni. A lipóti alacsonyabb értékek főképp talán az élőhely szárazságával magyarázhatók. A holyvák esetében a vízellátottság csökkenése elsősorban a nem kimondottan nedvességkedvelő fajok számára lesz kedvező, míg a fokozottan nedvességigényes fajok ezzel párhuzamosan kissé visszaszorulnak. A fenti trendek nagyjából hasonlóak, mint az a futóbogarak esetében észlelhető.

## ÉJSZAKAI NAGYLEPKÉK (LEPIDOPTERA: MACROHETEROCERA)

A nádas-magassásos (bokorfüzes) társulások éjszakai nagylepke-együtteseinek vizsgálatát már tizennegyedik éve végezzük állandó mintavételi pontunkon (Ásványráró és a Patkányosi-gátórház között – EOTR kód 540300/274300). Vizsgálatainkat kezdetektől fogva két párhuzamos, egymástól légvonalban 100 méterre levő, de mikroklímájában és növényzetében élesen elütő élőhelyfoltban: a töltésoldalban, közel a töltés koronájához (lámpázás) és a töltés melletti (mentett) oldalon levő nádas-bokorfüzes lápréten (hordozható fénycsapdával); a vizsgálatokat az utóbbi években csalétkézzel is kiegészítettük, a csalétkezés a töltés hullámtéri oldalán található puhafaliget szélén folyt.

Mint azt már oly sokszor – voltaképpen az utóbbi öt évben mindig – elmondtuk, a monitoring időtartama és rendszeressége a hazai természetvédelmi gyakorlatban szinte páratlanul hosszúnak minősül, és elvi megfontolások alapján is már eléggé hosszú ahhoz, hogy mondassunk valamit hosszabb időléptékű változásokról is. Ugyanakkor azt is mindig elmondjuk, hogy az egyes évek időjárási viszonyai korunkban olymértékben eltérnek egymástól, meghatározva ezzel a vegetáció állapotváltozásait és a fauna összképét, hogy egy-egy évet a korábbival (illetve néhány korábbival) egybevetve tendenciákat megállapítani legalább olyan nehéz, mint - bizonyos evidenciák leszűrésén túl - predikciókra vállalkozni a várható változások sebességét és megjelenési módját illetően.

## Anyag és módszer

Ebben az évben tovább halasztódott az új mintavételezési stratégia kipróbálása és a tavalyi után egy újabb, fenntartó jellegű vizsgálatot végeztünk, mely három (nyárközepi és koraőszi) terepnapot jelentett (augusztus 1., augusztus 22. és szeptember 24.), szabvány mintavételekkel. A mintavételi módszerek leírását a NBmR-kézikönyv tartalmazza. A mintavételek eredményeit – a tavalyi év vizsgálataihoz hasonlóan – csak kvalitatív módon értékeltük ki, ennek okai a viszonylag alacsony fajszámokban (összesen 178 faj), az év a korábbiaktól eltérő fenológiai viszonyaiban (a korábbi évekhez képest sokkal csapadékosabb tavasz és nyárelő és csak nyárvégi-őszeleji hőségperiódus) és a kisszámú terepnapban keresendők.

## Eredmények

### A 2008. év adatainak kvalitatív értékelése

Az idejű mintavételek során tovább bővült összesített fajjegyzékünk, a három mintavétel során megfigyelt 178 fajból tízet (*Amphipyra berbera*, *Apeira syringaria*, *Cryphia algae*, *Cyclophora porata*, *Diastictis artesiaria*, *Horisme vitalbata*, *Setina roscida*, *Tiliacea aurago*, *Xestia rhomboidea*, *Zanclognatha tarsipennalis*) korábban még nem észleltünk a

patkányosi mintaterületen; de a teljes Szigetköz faunajegyzéke (735 Macroheterocera faj) a 2008. év folyamán sem nőtt.

A 2008. év, hasonlóan a három korábbi évhez, az össz-lepkemennyiséget tekintve lepkeszegény év volt. Ez főként az egy fajra eső alacsony példányszámban mutatkozik, amúgy a mintavételek fajlistái a mintavételi időszakhoz viszonyítva nem alacsonyak: augusztus 1.: 131 faj; augusztus 22: 102 faj; a száznál magasabb fajszámok a tizennégyéves periódus egészét tekintve egyáltalán nem voltak gyakoriak; a szeptember 24.-i 23 faj sem alacsony, de csupán négy fajból sikerült egynél több példányt regisztrálni! A Szigetközben – legalábbis mintaterületünkön és körzetében – ebben az évben sem volt komoly gradáció, egyetlen faj sem mutatott tömeges elszaporodást.

A mintavételek során kevés faunisztikai érdekesség került idén elő, bár ezúttal is feltűnt néhány a terület karakterisztikus fajai (*Acosmetia caliginosa*, *Diachrysia zosimi*, *Eilema griseola*, *Eilicrinia cordiaria*, *Pterapherapteryx sexalata* stb.) közül. Kiemelésre csupán a kifejezetten száraz sztyepterületekre jellemző *Setina roscida* előkerülése érdemes, mely a Szigetköz magasabb térszínű, száraz homokvidékein tenyészik, esetleges terjedésére eddig semmilyen jel nem utalt; vélhetőleg kóborló példánnyal van dolgunk.

A nedves télvége és a kifejezetten csapadékos tavaszvég és koranyár ellenére folytatódott az arundifil és higrofil lepkefauna visszaszorulása, a korábban sokkal diverzebbnek mutatkozó nádas-bokorfüzes – faunának csupán kifejezetten tág tűrésű, közönséges(ebb) fajjaival találoztunk mintavételeink során.

### A 2008. évi mintavételek összesített fajjegyzéke (Lepidoptera, Heterocera)

*Abrostola triplasia*  
*Acasis viretata*  
*Acosmetia caliginosa*  
*Acronicta megacephala*  
*Acronicta rumicis*  
*Acronicta strigosa*  
*Acronicta tridens*  
*Actinotia polyodon*  
*Agrius convolvuli*  
*Agrochola circellaris*  
*Agrochola helvola*  
*Agrochola lota*  
*Agrotis ipsilon*  
*Agrotis exclamationis*  
*Agrotis ipsilon*  
*Agrotis segetum*  
*Allophytes oxyacathae*  
*Amphipyra berbera*  
*Amphipyra livida*

*Amphipyra pyramidea*  
*Amphipyra tragopoginis*  
*Apeira syringaria*  
*Archanara geminipuncta*  
*Ascotis selenaria*  
*Athetis furvula*  
*Autographa gamma*  
*Axylia putris*  
*Biston betularia*  
*Cabera exanthemata*  
*Cabera pusaria*  
*Calostigia pectinataria*  
*Camptogramma bilineata*  
*Catarhoe cuculata*  
*Catocala electa*  
*Catocala elocata*  
*Catocala fraxini*  
*Catocala nupta*  
*Chiasmia clathrata*

*Chlorissa viridaria*  
*Cilix glaucata*  
*Clostera anachoreta*  
*Clostera anastomosis*  
*Clostera pigra*  
*Cosmorhoe ocellata*  
*Costaconvexa polygrammata*  
*Craniophora ligustri*  
*Cryphia algae*  
*Cyclophora porata*  
*Deilephila elpenor*  
*Deilephila porcellus*  
*Deltote bankiana*  
*Diachrysia stenochrysis*  
*Diachrysia zosimi*  
*Diacrisia sannio*  
*Diarsia rubi*  
*Diastictis artesiaria*  
*Dypterygia scabriuscula*  
*Earias clorana*  
*Earias vernana*  
*Ecliptoptera silaceata*  
*Eilema complana*  
*Eilema griseola*  
*Eilema lutarella*  
*Eilema sororcula*  
*Eilicrinia cordiaria*  
*Elaphria venustula*  
*Ematurga atomaria*  
*Emmelia trabealis*  
*Epirrhoe alternata*  
*Epirrhoe galiata*  
*Eublemma purpurina*  
*Euchila palpina*  
*Eupithecia linariata*  
*Eupithecia tenuiata*  
*Euplexia lucipara*  
*Euproctis similis*  
*Euthrix potatoria*  
*Furcula furcula*  
*Gastropacha populifolia*  
*Gastropacha quercifolia*  
*Gluphisia crenata*  
*Gymnoscelis rufifasciata*

*Habrosyne pyritoides*  
*Hadula trifolii*  
*Heliothis armigera*  
*Helotropha leucostigma*  
*Herminia grisealis*  
*Herminia tarsicrinalis*  
*Hoplodrina ambigua*  
*Hoplodrina octogenaria*  
*Horisme vitalbata*  
*Hypena proboscidalis*  
*Hypena rostralis*  
*Hypomecis punctinalis*  
*Idaea aversata*  
*Idaea degeneraria*  
*Idaea deversaria*  
*Idaea dimidiata*  
*Idaea muricata*  
*Ipimorpha retusa*  
*Ipimorpha subtusa*  
*Lacanobia oleracea*  
*Laothoe populi*  
*Lasiocampa quercus*  
*Laspeyria flexula*  
*Leucania obsoleta*  
*Leucoma salicis*  
*Lomaspilis marginata*  
*Lomographa bimaculata*  
*Lygephila pastinum*  
*Lymantria dispar*  
*Lythria purpurata*  
*Macdunnoughia confusa*  
*Macrochilo cribrumalis*  
*Mamestra brassicae*  
*Meganola albula*  
*Mesapamea secalis*  
*Mesoligia furuncula*  
*Mythimna albipuncta*  
*Mythimna impura*  
*Mythimna l-album*  
*Mythimna pallens*  
*Mythimna turca*  
*Mythimna vitellina*  
*Noctua janthe*  
*Noctua janthina*

*Noctua pronuba*  
*Nola aerugula*  
*Nonagria typhae*  
*Notodonta ziczac*  
*Nycteola asiatica*  
*Ochropleura plecta*  
*Odonestis pruni*  
*Pelosia muscerda*  
*Pelosia obtusa*  
*Peribatodes rhomboidaria*  
*Peridroma saucia*  
*Pheosia tremula*  
*Phlogophora meticulosa*  
*Phragmatobia fuliginosa*  
*Phyllodesma tremulifolia*  
*Phytometra viridaria*  
*Polypogon tentacularia*  
*Protodeltote pygarga*  
*Pterapherapteryx sexalata*  
*Ptilodon capucina*  
*Pyrrhia umbra*  
*Rivula sericealis*  
*Scoliopteryx libatrix*  
*Scopula immorata*  
*Scopula immutata*  
*Scopula rubiginata*

*Scopula virgulata*  
*Semiothisa alternata*  
*Semiothisa notata*  
*Senta flammea*  
*Setina roscida*  
*Sideridis rivularis*  
*Smerinthus ocellata*  
*Sphinx ligustri*  
*Spilosoma luteum*  
*Spilosoma urticae*  
*Tephрина arenacearia*  
*Tethea ocularis*  
*Tethea or*  
*Thalpophila matura*  
*Thumata senex*  
*Thyatira batis*  
*Tiliacea aurago*  
*Timandra griseata*  
*Trachea atriplicis*  
*Tritophia tritophus*  
*Tyta luctuosa*  
*Xanthia icteritia*  
*Xestia c-nigrum*  
*Xestia rhomboidea*  
*Xestia xanthographa*  
*Zanclognatha tarsipennalis*

A szigetköz zoológiai monitoringja során a patkányosi mintaterületről eddig előkerült (1994-2008) nagylepkefajok teljes betűrendes jegyzéke (425 faj)<sup>1</sup>

*Abraxas grossulariata* (Linnaeus, 1758)  
*Abrostola asclepiadis* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Abrostola tripartita* (Linnaeus, 1758)  
*Abrostola triplasia* (Linnaeus, 1758)  
*Acasis viretata* (Hufnagel, 1767)  
*Acosmetia caliginosa* (Hübner, 1813)  
*Acronicta aceris* (Linnaeus, 1758)  
*Acronicta alni* (Linnaeus, 1767)  
*Acronicta auricoma* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Acronicta leporina* (Linnaeus, 1758)  
*Acronicta megacephala* ([Denis & Schiffermüller], 1775)

<sup>1</sup> Pirossal jelöltük a mintaterületről korábban még nem ismert taxonokat (10 faj)

*Acronicta psi* (Linnaeus, 1758)  
*Acronicta rumicis* (Linnaeus, 1758)  
*Acronicta strigosa* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Acronicta tridens* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Actinotia polyodon* (Clerck, 1759)  
*Agrias convolvuli* (Linnaeus, 1758)  
*Agrochola circellaris* (Hufnagel, 1766)  
*Agrochola helvola* (Linnaeus, 1758)  
*Agrochola litura* (Linnaeus, 1758)  
*Agrochola lota* (Clerck, 1759)  
*Agrotis crassa* (Hübner, 1803)  
*Agrotis exclamationis* (Linnaeus, 1758)  
*Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1766)  
*Agrotis segetum* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Allophyes oxyacanthae* (Linnaeus, 1758)  
*Ammoconia caecimacula* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Amphipoea fucosa* (Freyer, 1830)  
*Amphipyra berbera* Rungs, 1949  
*Amphipyra livida* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Amphipyra pyramidea* (Linnaeus, 1758)  
*Amphipyra tragopoginis* (Clerck, 1759)  
*Angerona prunaria* (Linnaeus, 1758)  
*Anorthoa munda* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Apamea anceps* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Apamea lithoxylaea* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Apamea monoglypha* (Hufnagel, 1766)  
*Apamea remissa* (Hübner, 1809)  
*Apamea sordens* (Hufnagel, 1766)  
*Apamea syriaca tallosi* Kovács & Varga, 1969  
*Apamea unanimitis* (Hübner, 1813)  
*Apeira syringaria* (Linnaeus, 1758)  
*Apocheima hispidaria* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Aporophila lutulenta* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Archanara dissoluta* (Treitschke, 1825)  
*Archanara geminipuncta* (Haworth, 1809)  
*Archanara neurica* (Hübner, 1808)  
*Arctia caja* (Linnaeus, 1758)  
*Ascotis selenarius* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Asthenes anseraria* (Herrich-Schäffer, 1855)  
*Athetis furvula* (Hübner, 1808)  
*Athetis gluteosa* (Treitschke, 1835)  
*Athetis lepigone* (Möschler, 1860)  
*Autographa gamma* (Linnaeus, 1758)  
*Axylia putris* (Linnaeus, 1761)

*Pseudoips prasinana* (Linnaeus, 1758) (= *Pseudoips fagana*)  
*Biston betularius* (Linnaeus, 1758)  
*Biston stratarius* Hufnagel, 1767)  
*Boarmia danieli* (Wehrli, 1932)  
*Bupalus piniarius* (Linnaeus, 1758)  
*Cabera exanthemata* (Scopoli, 1763)  
*Cabera pusaria* (Linnaeus, 1758)  
*Calophasia lunula* (Hufnagel, 1766)  
*Calostigia pectinataria* (Knoch, 1781)  
*Campaea margaritata* (Linnaeus, 1758)  
*Camptogramma bilineata* (Linnaeus, 1758)  
*Caradrina clavipalpis* (Scopoli, 1763)  
*Caradrina morpheus* (Hufnagel, 1766)  
*Catarhoe cuculata* (Hufnagel, 1767)  
*Catocala electa* (Borkhausen, 1789)  
*Catocala elocata* (Esper, 1788)  
*Catocala fraxini* (Linnaeus, 1788)  
*Catocala nupta* (Linnaeus, 1788)  
*Catocala sponsa* (Linnaeus, 1767)  
*Helotropha leucostigma* (Hübner, 1808)  
*Cerastis rubricosa* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Cerura erminea* (Esper, 1783)  
*Charanyca trigrammica* (Hufnagel, 1766)  
*Chiasmia clathrata* (Linnaeus, 1758)  
*Chlorissa cloraria* (Hübner, 1813)  
*Chlorissa viridata* (Linnaeus, 1758)  
*Chlorocystis v-ata* (Haworth, 1809)  
*Chortodes extrema* (Hübner, 1809)  
*Chortodes fluxa* (Hübner, 1809)  
*Chortodes pygmina* (Haworth, 1809)  
*Cidaria fulvata* (Forster, 1771)  
*Cilix glaucatus* (Scopoli, 1763)  
*Cleora cinctaria* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Clostera anachoreta* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Clostera anastomosis* (Linnaeus, 1758)  
*Clostera curtula* (Linnaeus, 1758)  
*Clostera pigra* (Linnaeus, 1758)  
*Colobochyla salicalis* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Colocasia coryli* (Linnaeus, 1758)  
*Conisania luteago* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Conistra erythrocephala* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Conistra rubiginosa* (Scopoli, 1763)  
*Conistra vaccinii* (Linnaeus, 1758)  
*Cosmia affinis* (Linnaeus, 1767)

*Cosmia pyralina* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Cosmia trapezina* (Linnaeus, 1758)  
*Cosmorhoe ocellata* (Linnaeus, 1758)  
*Cossus cossus* (Linnaeus, 1758)  
*Costaconvexa polygrammata* (Borkhausen, 1794)  
*Craniophora ligustri* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Crocallis elinguaris* (Linnaeus, 1758)  
*Cryphia algae* (Fabricius, 1775)  
*Cryphia fraudatricula* (Hübner, 1803)  
*Cucullia absinthii* (Linnaeus, 1761)  
*Cucullia umbratica* (Linnaeus, 1758)  
*Cybosia mesomella* (Linnaeus, 1758)  
*Cyclophora annulata* (Schulze, 1775)  
*Cyclophora linearia* (Hübner, 1799)  
*Cyclophora pendularia* (Clerck, 1759)  
*Cyclophora porata* (Linnaeus, 1767)  
*Cyclophora punctaria* (Linnaeus, 1758)  
*Deilephila elpenor* (Linnaeus, 1758)  
*Deilephila porcellus* (Linnaeus, 1758)  
*Deltote bankiana* (Fabricius, 1775)  
*Deltote deceptoris* (Scopoli, 1763)  
*Deltote uncula* (Clerck, 1759)  
*Diachrysia chrysitis* (Linnaeus, 1758)  
*Diachrysia stenochrysis* (Warren, 1913)  
*Diachrysia zosimi* (Hübner, 1822)  
*Diacrisia sannio* (Linnaeus, 1758)  
*Diarsia florida* Schmidt, 1858  
*Diarsia rubi* (Vieweg, 1790)  
*Diloba caeruleocephala* (Linnaeus, 1758)  
*Drepana falcataria* (Linnaeus, 1758)  
*Dypterygia scabriuscula* (Linnaeus, 1758)  
*Earias chlorana* (Linnaeus, 1761)  
*Earias vernana* (Fabricius, 1787)  
*Ecliptopera silaceata* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Ectropis bistortata* (Linnaeus, 1758)  
*Egira conspicillaris* (Linnaeus, 1758)  
*Eilema complana* (Linnaeus, 1758)  
*Eilema deplana* (Hübner, 1803)  
*Eilema griseola* (Hübner, 1803)  
*Eilema lutarella* (Linnaeus, 1758)  
*Eilema pallifrons* (Zeller, 1847)  
*Eilema pseudocomplana* Daniel, 1939  
*Eilema sororcula* (Hufnagel, 1767)  
*Eilicrinia cordiaria* (Hübner, 1790)

*Elaphria venustula* (Hübner, 1790)  
*Elkneria pudibunda* (Linnaeus, 1758)  
*Ematurga atomaria* (Linnaeus, 1758)  
*Emmelia trabealis* (Scopoli, 1763)  
*Enargia ypsillon* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Ephesia fulminea* (Scopoli, 1763)  
*Epione repandaria* (Hufnagel, 1767)  
*Epirrhoe alternata* (Müller, 1764)  
*Epirrhoe galiata* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Epirrhoe pupillata* (Thunberg, 1788)  
*Epirrhoe rivata* (Hübner, 1813)  
*Epirrhoe tristata* (Linnaeus, 1758)  
*Episema tersa* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Eublemma purpurina* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Euchila palpina* (Linnaeus, 1758)  
*Euchoeca nebulata* (Scopoli, 1763)  
*Eulithis mellinata* (Fabricius, 1787)  
*Eulithis pyraliata* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Eulithis testata* (Linnaeus, 1761)  
*Eupithecia absinthiata* (Clerck, 1759)  
*Eupithecia assimilata* Doubleday, 1856  
*Eupithecia centaureata* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Eupithecia haworthiata* Doubleday, 1856  
*Eupithecia linariata* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Eupithecia millefoliata* (Roeslerstamm, 1866)  
*Eupithecia selinata* Herrich-Schäffer, 1861  
*Eupithecia simpliciatata* (Haworth, 1809)  
*Eupithecia subfuscata* (Haworth, 1809)  
*Eupithecia tenuiata* (Hübner, 1813)  
*Eupithecia venosata* (Fabricius, 1787)  
*Eupithecia virgaureata* Doubleday, 1861  
*Euplagia quadripunctaria* (Poda, 1761)  
*Euplexia lucipara* (Linnaeus, 1758)  
*Euproctis chrysorrhoea* (Linnaeus, 1758)  
*Euproctis similis* Fuessly, 1775  
*Eupsilia transversa* (Hufnagel, 1766)  
*Euthrix potatoria* (Linnaeus, 1758)  
*Euxoa aquilina* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Euxoa obelisca* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Furcula bifida* (Brahm, 1787)  
*Furcula furcula* (Clerck, 1759)  
*Gastropacha populifolia* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Gastropacha quercifolia* (Linnaeus, 1758)  
*Geometra papilionaria* (Linnaeus, 1758)

*Gluphisia crenata* (Esper, 1785)  
*Graphiphora augur* (Fabricius, 1775)  
*Gymnoscelis rufifasciata* (Haworth, 1809)  
*Habrosyne pyritoides* (Hufnagel, 1767)  
*Hadena bicruris* (Hufnagel, 1766)  
*Hadena perplexa* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Hadula trifolii* (Hufnagel, 1766)  
*Heliophobus reticulata* (Goeze, 1781)  
*Heliothis armigera* (Hübner, 1803)  
*Heliothis maritima* Graslin, 1855  
*Heliothis viroplaca* (Hufnagel, 1766)  
*Hemithea aestivaria* (Hübner, 1789)  
*Herminia grisealis* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Herminia tarsicrinalis* (Knoch, 1782)  
*Hoplodrina alsines* (Brahm, 1791)  
*Hoplodrina ambigua* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Hoplodrina octogenaria* (Goeze, 1781)  
*Horisme tersata* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Horisme vitalbata* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Hydraecia micacea* (Esper, 1789)  
*Hyles euphorbiae* (Linnaeus, 1758)  
*Hyles gallii* (Rottemburg, 1775)  
*Hypena proboscidalis* (Linnaeus, 1758)  
*Hypena rostralis* (Linnaeus, 1758)  
*Hypomecis punctinalis* (Scopoli, 1763)  
*Idaea aversata* (Linnaeus, 1758)  
*Idaea biselata* (Hufnagel, 1767)  
*Idaea degeneraria* (Hübner, 1799)  
*Idaea deversaria* (Herrich-Schäffer, 1847)  
*Idaea dimidiata* (Hufnagel, 1767)  
*Idaea emarginata* (Linnaeus, 1758)  
*Idaea humiliata* (Hufnagel, 1767)  
*Idaea muricata* (Hufnagel, 1767)  
*Idaea ochrata* (Scopoli, 1763)  
*Idaea rufaria* (Hübner, 1799)  
*Idaea serpentata* (Hufnagel, 1767)  
*Idaea straminata* (Borkhausen, 1794)  
*Idia calvaria* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Ipimorpha retusa* (Linnaeus, 1758)  
*Ipimorpha subtusa* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Jodis lactearia* (Linnaeus, 1758)  
*Lacanobia contigua* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Lacanobia oleracea* (Linnaeus, 1758)  
*Lacanobia suasa* ([Denis & Schiffermüller], 1775)

*Lacanobia thalassina* (Hufnagel, 1766)  
*Lacanobia w-latinum* (Hufnagel, 1766)  
*Laelia coenosa* (Hübner, 1808)  
*Laothoe populi* (Linnaeus, 1758)  
*Lasiocampa quercus* (Linnaeus, 1758)  
*Laspeyria flexula* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Leucania obsoleta* (Hübner, 1803)  
*Leucapamea ophiogramma* (Esper, 1794)  
*Leucoma salicis* (Linnaeus, 1758)  
*Ligdia adustata* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Lithophane semibrunea* (Haworth, 1809)  
*Lithophane socia* (Hufnagel, 1766)  
*Lithosia quadra* (Linnaeus, 1758)  
*Lithostege farinata* (Hufnagel, 1767)  
*Lobophora halterata* (Hufnagel, 1767)  
*Lomaspilis marginata* (Linnaeus, 1758)  
*Lomographa bimaculata* (Fabricius, 1775)  
*Lomographa temerata* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Luperina testacea* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Lycia hirtaria* (Clerck, 1759)  
*Lygephila pastinum* (Treitschke, 1826)  
*Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758)  
*Lythria purpurata* (Linnaeus, 1761)  
*Macdunnoughia confusa* (Stephens, 1850)  
*Macrochilo cribrumalis* (Hübner, 1793)  
*Macrothylacia rubi* (Linnaeus, 1758)  
*Malacosoma castrensis* (Linnaeus, 1758)  
*Malacosoma neustrium* (Linnaeus, 1758)  
*Mamestra brassicae* (Linnaeus, 1758)  
*Meganola albula* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Melanchra persicariae* (Linnaeus, 1761)  
*Melanthia procellata* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Mesapamea secalis* (Linnaeus, 1758)  
*Mesogona oxalina* (Hübner, 1803)  
*Mesoleuca albicillata* (Linnaeus, 1758)  
*Mesoligia furuncula* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Mesotype virgata* (Hufnagel, 1767)  
*Metagnorisma depuncta* (Linnaeus, 1758)  
*Mimas tiliae* (Linnaeus, 1758)  
*Minoa murinata* (Scopoli, 1763)  
*Mormo maura* (Linnaeus, 1758)  
*Mythimna albipuncta* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Mythimna conigera* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Mythimna ferrago* (Fabricius, 1787)

*Mythimna impura* (Hübner, 1808)  
*Mythimna l-album* (Linnaeus, 1758)  
*Mythimna pallens* (Linnaeus, 1758)  
*Mythimna pudorina* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Mythimna straminea* (Treitschke, 1825)  
*Mythimna turca* (Linnaeus, 1758)  
*Mythimna vitellina* (Hübner, 1808)  
*Noctua comes* Hübner, 1813  
*Noctua fimbriata* (Schreber, 1759)  
*Noctua interposita* (Hübner, 1790)  
*Noctua janthe* (Borkhausen, 1792)  
*Noctua janthina* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Noctua orbona* (Hufnagel, 1766)  
*Noctua pronuba* Linnaeus, 1758  
*Nola aerugula* Hübner, 1793  
*Nola albula* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Nola chlamitulalis* (Hübner, 1813)  
*Nola cristatula* (Hübner, 1793)  
*Nola cuculatella* (Linnaeus, 1758)  
*Nonagria typhae* (Thunberg, 1784)  
*Notodonta dromedarius* (Linnaeus, 1758)  
*Notodonta tritophus* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Notodonta ziczac* (Linnaeus, 1758)  
*Nycteola asiatica* (Krulikovsky, 1904)  
*Ochropleura plecta* (Linnaeus, 1761)  
*Odonestis pruni* (Linnaeus, 1758)  
*Oligia latruncula* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Oligia strigilis* (Linnaeus, 1758)  
*Oligia versicolor* (Borkhausen, 1792)  
*Opigena polygona* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Opisthograptis luteolata* (Linnaeus, 1758)  
*Orgya antiqua* (Linnaeus, 1758)  
*Orthonama vittata* (Borkhausen, 1794)  
*Orthosia cerasi* (Fabricius, 1775)  
*Orthosia cruda* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Orthosia gothica* (Linnaeus, 1758)  
*Orthosia gracilis* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Orthosia incerta* (Hufnagel, 1766)  
*Orthosia populeti* (Fabricius, 1781)  
*Ourapteryx sambucaria* (Linnaeus, 1758)  
*Paracolax tristalis* (Fabricius, 1794)  
*Parascotia fuliginaria* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Parastichtis suspecta* (Hübner, 1817)  
*Pareulype berberata* ([Denis & Schiffermüller], 1775)

*Pasiphila rectangulata* (Linnaeus, 1758)  
*Pelosia muscerda* (Hufnagel, 1767)  
*Pelosia obtusa* (Herrich-Schaeffer, 1847)  
*Peribatodes rhomboidarius* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Peridroma saucia* (Hübner, 1808)  
*Perizoma alchemillata* (Linnaeus, 1758)  
*Perizoma lugdunaria* (Herrich-Schäffer, 1855)  
*Phalera bucephala* (Linnaeus, 1758)  
*Pheosia tremula* (Clerck, 1759)  
*Philereme transversata* (Hufnagel, 1767)  
*Philereme vetulata* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Phlogophora meticulosa* (Linnaeus, 1758)  
*Photodes minima* (Haworth, 1809)  
*Phragmataecia castaneae* (Hübner, 1790)  
*Phragmatobia fuliginosa* (Linnaeus, 1758)  
*Phyllodesma tremulifolia* (Hübner, 1810)  
*Phytometra viridaria* (Clerck, 1759)  
*Plagodis dolabraria* (Linnaeus, 1758)  
*Plagodis pulveraria* (Linnaeus, 1758)  
*Platyperigea kadenii* (Freyer, 1836)  
*Plemyria rubiginata* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Plusia festucae* (Linnaeus, 1758)  
*Poecilocampa populi* (Linnaeus, 1758)  
*Polia nebulosa* (Hufnagel, 1766)  
*Polypogon tentacularia* (Linnaeus, 1758)  
*Protodeltote pygarga* (Hufnagel, 1766)  
*Pseudeustrotia candidula* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Pterapherapteryx sexalata* (Retzius, 1783)  
*Ptilodon capucina* (Linnaeus, 1758)  
*Pyrrhia umbra* (Hufnagel, 1766)  
*Rhizedra lutosa* (Hübner, 1803)  
*Rhodostrophia vibicaria* (Clerck, 1759)  
*Rivula sericealis* (Scopoli, 1763)  
*Rusina ferruginea* (Esper, 1785)  
*Schrankia costaestrigalis* (Stephens, 1834)  
*Scoliapteryx libatrix* (Linnaeus, 1758)  
*Scopula corrivalaria* (Kretschmar, 1862)  
*Scopula immorata* (Linnaeus, 1758)  
*Scopula immutata* (Linnaeus, 1758)  
*Scopula nigropunctata* (Hufnagel, 1767)  
*Scopula ornata* (Scopoli, 1763)  
*Scopula rubiginata* (Hufnagel, 1767)  
*Scopula virgulata* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Scotochrosta pulla* ([Denis & Schiffermüller], 1775)

*Scotopteryx mucronata* (Scopoli, 1763)  
*Sedina buettneri* (Hering, 1858)  
*Selenia dentaria* (Fabricius, 1775)  
*Selenia lunularia* (Hübner, 1788)  
*Selenia tetralunaria* (Hufnagel, 1767)  
*Semiothisa alternaria* (Hübner, 1799)  
*Semiothisa artesiaria* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Semiothisa glarearia* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Semiothisa notata* (Linnaeus, 1758)  
*Senta flammea* (Curtis, 1828)  
*Setina roscida* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Shargacucullia scrophulariae* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Shargacucullia verbasci* (Linnaeus, 1758)  
*Sideridis (Aneda) rivularis* (Fabricius, 1775)  
*Sideridis albicolon* (Hübner, 1813)  
*Simyra albovenosa* (Goeze, 1781)  
*Siona lineata* (Scopoli, 1763)  
*Smerinthus ocellatus* (Linnaeus, 1758)  
*Spatalia argentina* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Sphinx ligustri* (Linnaeus, 1758)  
*Spilosoma lubricipedum* (Linnaeus, 1758)  
*Spilosoma luteum* (Hufnagel, 1767)  
*Spilosoma urticae* (Esper, 1789)  
*Stauropus fagi* (Linnaeus, 1758)  
*Stegania dilectaria* (Hübner, 1799)  
*Tephрина arenacearia* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Tethea ocularis* (Linnaeus, 1758)  
*Tethea or* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Thalera fimbrialis* (Scopoli, 1763)  
*Thalpophila matura* (Hufnagel, 1766)  
*Thera obeliscata* (Hübner, 1787)  
*Thetidia smaragdaria* (Fabricius, 1787)  
*Tholera cespitis* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Tholera decimalis* (Poda, 1761)  
*Thumata senex* (Hübner, 1803)  
*Thyatira batis* (Linnaeus, 1758)  
*Tiliacea aurago* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Timandra griseata* Petersen, 1902  
*Trachea atriplicis* (Linnaeus, 1758)  
*Trichopteryx carpinata* (Borkhausen, 1794)  
*Triodia sylvina* (Linnaeus, 1758)  
*Triphosa dubitata* (Linnaeus, 1758)  
*Tyta luctuosa* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Xanthia gilvago* ([Denis & Schiffermüller], 1775)

*Xanthia icteritia* (Hufnagel, 1766)  
*Xanthia ocellaris* (Borkhausen, 1792)  
*Xanthia togata* (Esper, 1788)  
*Xanthorhoe biriviata* (Borkhausen, 1794)  
*Xanthorhoe ferrugata* (Clerck, 1759)  
*Xanthorhoe fluctuata* (Linnaeus, 1758)  
*Xanthorhoe spadicearia* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Xestia baja* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Xestia c-nigrum* (Linnaeus, 1758)  
*Xestia ditrapezium* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Xestia rhomboidea* (Esper, 1790)  
*Xestia sexstrigata* (Haworth, 1809)  
*Xestia xanthographa* ([Denis & Schiffermüller], 1775)  
*Xylena exsoleta* (Linnaeus, 1758)  
*Xylena vetusta* (Hübner, 1813)  
*Zanclognatha tarsipennalis* (Treitschke, 1825)  
*Zeuzera pyrina* (Linnaeus, 1761)