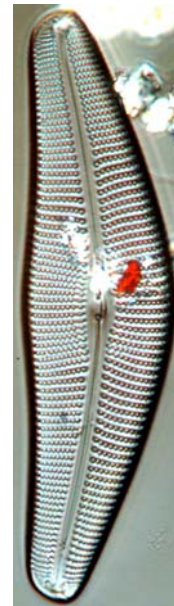


Hidrobotanikai monitoring a Szigetközben

MUNKAJELENTÉS



Készült a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium megbízásából
a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárában

Buczko Krisztina

Papp Beáta – Rajczy Miklós

2009

A borítólapon látható képek:

1. *Fallacia pygmaea* (Kützing) Stickle & Mann ex Round et al.(1990) (Szinonim: *Navicula pygmea*). Eu- és hipertrofikus vizek jellemző algája. A korábbi években csak szórványosan fordult elő. 2009-ben az ásványrári holtágban nagyobb populációja élt. Trofitás növekedés indikátora.
2. Az ásványrári holtág 2009 júliusában. A holtág csak a legnagyobb áradások során kap vizet. Jellegzetes algaflóra alakul ki benne, 2009-ben a *Fallacia pygmaea* elszaporodása jellemezte.
3. *Cymbella subaspera* Krammer 2003 egyetlen példánt találtunk belőle. A Korábbi években sem került elő egyszer sem. A faj előfordulása nem is várható, oligotróf, enyhén mezotróf vizekben fordul elő, kedveli a köves alzatot, patakok, folyók befolyóit. Az ásványrári holtág végén (borító 2. kép), Cladophoráról gyűjtött mintában találtuk.

BEVEZETÉS

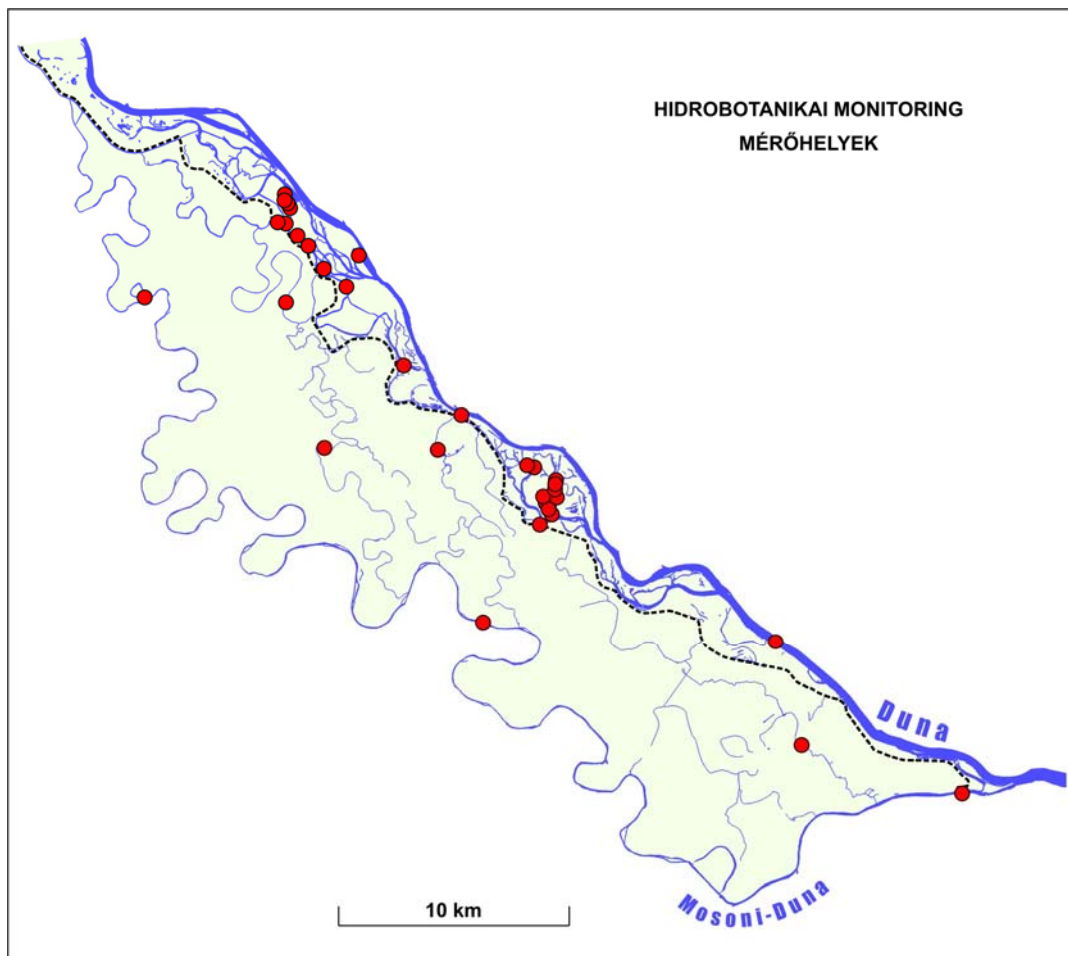
A "Szigetköz térség megfigyelő rendszere" feladat keretein belül a Magyar Természettudományi Múzeum 1991-től vesz részt a biomonitoring vizsgálatokban, ahol elsősorban a bentonikus diatómák valamint a vízi, vízparti mohavegetáció alakulásának nyomonkövetését végezzük.

A Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium valamint a Nemzeti Kulturális Örökség Minisztériuma között létrejött Megállapodás rögzíti a a Növénytar által elvégzendő feladatokat, amely az Hidrobotanikai monitoring a Szigetközben megjelölést viseli.

A Megállapodásban rögzített feladatainkat elvégeztük, eredményeinket, adatainkat jelen Munkajelentés tartalmazza. A Magyar Természettudományi Múzeum Növénytarának alga és mohagyűjteményében megtalálhatóak a 2009-as gyűjtésekből származó minták, preparátumok.

2009-ben a jelentősen csökkentett költségvetéssel dolgoztunk, a 2008-as támogatás 37,5%-át kaptuk meg. Így a terepi munkát és a feldolgozást is kénytelenek voltunk csökkenteni. Ez azért is sajnálatos, mert ezzel egy hosszú, 16 éves adatsorban keletkeztek hiányok.

A Víz Keretirányelv Szigetközi területre eső mintavételi pontját 2005-től vizsgáltuk. 2005-ben csak fitobentosz, 2006-ban fitobentosz, moha és a makrofiton felvételezés is történt. 2007-ben és 2008-ban fitobentosz és moha vizsgálatokat végeztünk. 2009-ben ez a munka is megszakadt, ami különösen azért sajnálatos, mert az országban sehol máshol nem egészítette ki mohavizsgálat a VKI pontok monitoringját, pedig a 2005-os zárójelentés ajánlásában szerepelt.



A HIDROBOTANIKAI MONITORING MÉRŐHELYEI

térképi jel	észlelési hely	a mérés			a mintaterület középpontja (méter)	
		fitobentosz	mohák	makrofita	EOVY	EOVX
H-01	Cikolasziget [c2]	igen			524120	292460
H-02	Cikolasziget [c3]	igen			524130	292270
H-03	Cikolasziget [c4]	igen			524340	291970
H-04	Cikolasziget [c5]	igen		igen	524140	291260
H-05	Cikolasziget [c7]	igen			524670	290700
H-06	Cikolasziget [c8]	igen			525150	290300
H-07	Cikolaszigeti-ág, Dunasziget B4	igen	igen	igen	526810	288490
H-08	Schisler holtág	igen		igen	523870	291290
H-09	Bodaki-ág	igen	igen	igen	529237	285049
H-10	Ásványi-ág, Z12 felvíz	igen	igen	igen	535860	279960
H-11	Ásványráró [a0]	igen			535520	279130
H-12	Ásványráró [a2]	igen			535450	279320
H-13	Ásványráró [a3]	igen			535570	278990
H-14	Ásványráró [a4]	igen			535920	279340
H-15	Ásványráró [a5]	igen			535850	279890
H-16	Ásványráró [a9]	igen			534930	280690
H-17	Ásványráró [a-]	igen			535730	278710
H-18	Ásványi-ág,hajózási üzem 23,9 tkm	igen		igen	535200	278220
H-19	Mosoni- Duna, Feketeerdő alatt	igen	igen	igen	518110	288080
H-20	Mosoni-Duna, Mecsér	igen	igen	igen	532744	273943
H-21	Mosoni-Duna, Vének	igen	igen	igen	553470	266460
H-22	Cikolasziget alatt	igen	igen	igen	524183	287817
H-23	Nováki-csatorna, Arak	igen	igen	igen	525853	281504
H-24	Lipóti-morotva	igen	igen	igen	530780	281370
H-25	Szavai-csatorna, Kísbajcs	igen	igen	igen	546567	268566
H-26	Duna, Dunaremete		igen		531800	282900
H-27	Duna Denkpáli-torkolat		igen		527357	289866
H-28	Duna, Medve		igen		545420	273100
H-29	Cikolasziget [C]		igen		524180	292150
H-30	Cikolasziget [N]		igen		525800	289290
H-31	Ásványráró [h]		igen		534630	280740
H-32	Ásványráró [m]		igen		535800	279680

Algamonitoring

ALGAMONITORING

2005-től kezdődően, amikor megteremtődtek a fotózás feltételei az Algamonitoring fő feladatának a Szigetköz minél teljesebb florisztikai feltárását és dokumentálását tűztük ki elsődleges célunk – a korábbi rutinfeladatok elvégzése mellett.

Kutatási előzmények

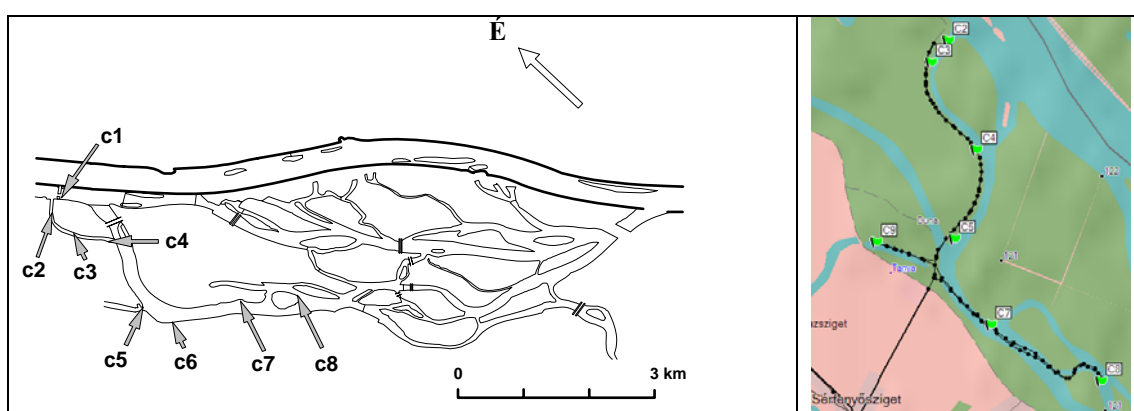
1991-ben kezdtük meg a Szigetközi kriptogám flóra és vegetáció tanulmányozását, amit egy év kihagyással, folyamatosan végzünk. A rendszeres biomonitoring 1994-től, kisebb-nagyobb zökkenőkkel folyik. Bár a vizsgálatok évről évre némileg módosulnak, alapvetően - a biomonitoring lényegéből adódóan azonos elvek és módszerek szerint történik.

1991	állapotfelmérés a Cikolaszigeti ágrendszerben
1992	állapotfelmérés az Ásványrári ágrendszerben
1993	-
1994	- 3 mintavételi helyen, félig mesterséges alzatokon, fél éven át heti mintavétellel perifitikus algák vizsgálata - szórvány gyűjtések természetes alzatokról
1995	- 3 mintavételi helyen, félig mesterséges alzatokon, fél éven át heti mintavétellel perifitikus algák vizsgálata - szórvány gyűjtések természetes alzatokról - a fenékküszöb hatásainak vizsgálata, az 1991-es 1992-es állapotfelmérés ismétlése
1996	- diatómavizsgálatok a félig mesterséges alzatokon, 3 helyen, hetente; - természetes alzatok; - algagyepék; - hínárvegetáció mennyiségi becslése
1997	- diatómavizsgálatok a félig mesterséges alzatokon, 3 helyen, hetente; - természetes alzatok; - algagyepék; - hínárvegetáció mennyiségi becslése, a bevonat vertikális eloszlása
1998	- diatómavizsgálatok a félig mesterséges alzatokon, 2 helyen, hetente; - természetes alzatok; - algagyepék
1999	- diatómavizsgálatok a félig mesterséges alzatokon, 2 helyen, hetente; - természetes alzatok; - algagyepék
2000	- természetes alzatok; - algagyepék (a szerződés kötés elhúzódnása miatt nem volt idő a telepítésre)
2001	- diatómavizsgálatok a félig mesterséges alzatokon, 2 helyen, hetente; - természetes alzatok; - algagyepék; - epilitikus diatómák vizsgálata
2002	- diatómavizsgálatok a félig mesterséges alzatokon, 2 helyen, hetente; - természetes alzatok; - algagyepék; - epilitikus diatómák vizsgálata
2003	- diatómavizsgálatok a félig mesterséges alzatokon, 2 helyen, hetente; - természetes alzatok; - algagyepék
2004	- diatómavizsgálatok a félig mesterséges alzatokon, 2 helyen, hetente; - természetes alzatok; - algagyepék
2005	- természetes alzatok; - algagyepék – epilitikus diatómák
2006	- természetes alzatok; - algagyepék – - Víz Keretirányelv során kijelölt pontok vizsgálata
2007	- természetes alzatok; - algagyepék – - Víz Keretirányelv során kijelölt pontok vizsgálata
2008	- természetes alzatok; - algagyepék – - Víz Keretirányelv során kijelölt pontok vizsgálata, próbafúrás paleolimnológiai vizsgálatokhoz.
2009	- természetes alzatok; - algagyepék – csak nyári mintavétel, csökkentett költségvetés

ANYAG ÉS MÓDSZER

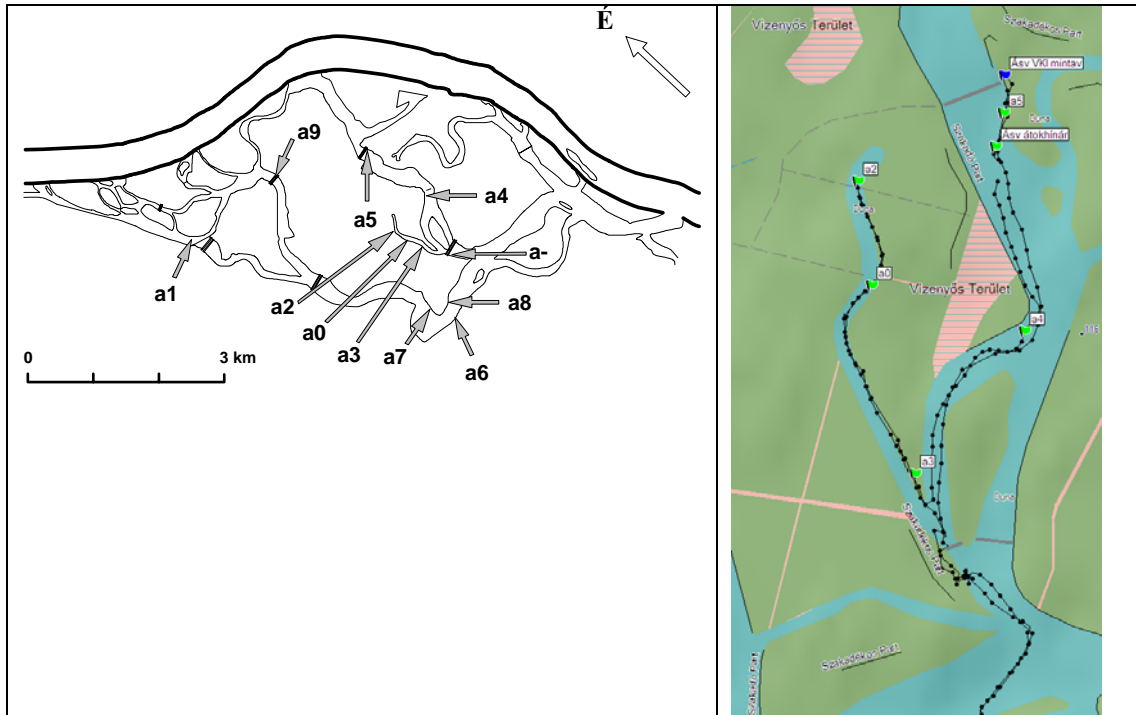
A mintavételek 2009. július 27-29 között történtek. A részletes gyűjtési adatok, mintaszámok, helyek a Melléklet 1. táblázatában találhatóak meg. Az algamintavétel során a víz felszínén és 10-15 cm-rel lejjebb elvágtuk az alzatul szolgáló növényt, kiemeltük, az így nyert darabot műanyag mintavételi üvegekbe helyeztük el. A mintákat a lehető leghamarabb 6-8 órán belül) formaldehid oldattal tartósítottuk (2-4 végszázalékos töménység).

Mivel az évenkénti magas mintaszám miatt nehéz lenne csupán számok alapján azonosítani a mintákat, bevezettünk egy kódrendszert, ami alapján ránézésre lehet tudni, hogy az adott minta honnan származik, milyen alzatul gyűjtöttük, ill. a gyűjtés pontos ideje is kiderül. 1996-ban került bevezetésre a kód, de 1994-ig visszamenőlegesen is kiadtuk a kódokat. A kód 8 karakterből áll amely egyértelműen azonosítja a minta gyűjtési helyét és idejét, valamint a szubsztrátumot.



Algológiai mintavételi helyek a Cikolaszigeti-ágrendszerben

1. karakter: az ágrendszert jelöli, (a=Ásványráró, c=Cikola); ezen helyen tehát a vagy c állhat.
2. karakter: a minta helyét jelöli a mellékelt térképen; ezen helyen tehát egy egyjegyű arab szám áll.
3. karakter az alzatot jelentő kód, :a =avas nád (*Phragmites australis*), b =*Phalaroides* (*Baldingera*) *arundinacea* (a Mellékletben *Baldingeraként* szerepel) c=*Ceratophyllum* sp. e =*Elodea nutaliif*, f =faág, g=gyékény (*Typha* sp.), j=*Najas* sp., m =*Myriophyllum* sp.,m =*Myriophyllum* *verticillatum*, n=nád (*Phragmites australis*), o=*Potamogeton crispus*, p =*Potamogeton perfoliatus* levél, P=*Potamogeton perfoliatus* szár,q =*Ranunculus circinatus*, r=*Rorripa* sp., s=*Solidago gigantea*, t=telepített nád, u=*Potamogeton lucens*, x=*Carex* sp., y=*Polygonum* sp. z =*Potamogeton nodosus*, = más fonalas alga, nem *Cladophora*
- 4.-5. karakter a gyűjtés évét jelenti, annak utolsó két számjegyét. A 2007-ban gyűjtött mintáknál 07-nek kell itt állnia
6. karakter: a gyűjtés hónapját jelölő arab 4=április, 5=május, 6=június, 7= július, 8=augusztus, 9=szeptember, 1= október
- 7.-8. karakter a gyűjtés napját jelöli arab számokkal



Laboratóriumi feldolgozás

A mintákat a műanyag gyűjtőedényből egy üvegtálba helyeztük, ahol alaposan lemostuk az alzatot. Ezután 100 ml-es Erlenmaeyer lombikba tettük a mintát. 10 %-os sósavval megcseppentve ellenőriztük, hogy meszes-e a minta. Ha pezsgett, addig adtunk hozzá sósavat amíg a pezsgés elállt. Ezután ioncserélt vízzel kimostuk a mintát. A kimosás után, vagy ha nem pezsgett 30 %-os hidrogénperoxidot adtunk a mintához és melegíteni kezdtük. Kb. 1 órás forró roncsolás következett. Ezután ioncserélt vízzel 3-szor átmostuk a mintát a preparátum készítés előtt. Az üvegedényből eppendorf csőbe - amibe pauszra írt mintaszám, valamint némi üvegmorzsalék (fedőlemez darabka) volt – töltöttem a mintából.

A tisztított vázakat ezután magas törésmutatójú Zrax márkájú műgyantába ágyaztuk. A tartós kovapreparátumok a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárának Algagyűjteményében megtalálhatók és tanulmányozhatók. A minták mikroszkópi feldolgozása LEICA DM LB2 mikroszkópon, 100-as objektívvel, fáziskontrasztal és Nomarski technikával immerziós olaj használatával történt. A fénymikroszkópos felvételek Fuji Finepix S2 Pro 12 megapixeles kamerával történtek.

A kovaindexeket az OMNIDIA 4-es programmal számoltuk ki.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

2009-ben összesen 24 mintát gyűjtöttünk a monitoring vizsgálatok során. Ebből 21-ről készült részletes statisztikai elemzés.

Év	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
gyűjtött minták	70	74	73	99	95	85	61	144	112	96	82	69	58	58	54	24
feldolgozott							60	110	94	89	82	60	52	55	44	21

Fotódokumentáció

2009-ban tovább folytattuk a Szigetköz diatómaflórájának fotódokumentációját. A fotók elsősorban dokumentációs céllal készültek. A teljességre törekvés jegyében minden ritka fajt lefényképeztünk, gyakran nem a leglátványosabb módon. A látványos fotógaléria elkészítését nehezíti a Szigetközi minták milyensége sokszor, töredékes az anyag, hordalékos, iszapos, az állandó kiülepedés miatt. Ezen a savas roncsolás sem segít.

Jelen Munkajelentésben 8 fotótáblán összefoglalva megtalálhatóak a Szigetközi diatómákról 2009-ben készült felvételek. A képek interneten is hozzáférhetőek a www.diadez.hu/alga/adatbazis cím alatt, az élőhelyek szóra kattintva. 14 mintáról fotódokumentáció készült, összesen 182 fénymikroszkópos kovaalga felvétel amit jelen Jelentés Melléklete 8 fotótáblán mutat be. Ezzel 1652-re növekedett a Szigetközi diatómaflórát bemutató fotógyűjteményünk.

Florisztikai adatok

Összesen 5 622 egyed faji hovatartozását állapítottuk meg. A 2009-ban meghatározott 5622 diatóma 120 taxonómiai egységhez tartozott, vagyis ennyi taxont határoztunk meg.

Sajnos ez az adat nem összehasonlítható a korábbi évek adataival, mert a feldolgozott minták száma körülbelül fele a korábbi évekének (2002-ben és 2003-ban 175 taxont találtunk, 2004-ben 161-et, 2005-ben 169-et, 2006-ban 173-at, 2007-ben 148-at míg 2008-ban 160-at. A 2., összefoglaló táblázat ismerteti az egyes taxonok mintánként előfordulását, valamint a mintánként megszámlált egyedek számát, a mintánkénti fajszámokat, az egyes minták Shannon-Weaver diverzitását, a diverzitás maximumát ill. a minták egyenletességét.

Idén is kerültek még elő érdekességek az ágakból.

A 3. fotótábla 1. képén a *Cymbella subaspera* Krammer 2003 egy szép példánya látható – egyetlen vázat találtunk csak. A faj előfordulása nem is várható, oligotróf, enyhén mezotróf vizekben fordul elő, kedveli a köves alzatot, patakok, folyók befolyóit.

Külön figyelem kíséri általában az invazív fajok viselkedését egy-egy területen. A *Dydimosphaenia geminata*, nagytermetű kovaalga a világ számos pontján, nagyon súlyos gazdasági károkat okozva. Külön workshopok és konferenciák vizsgálják a faj terjedését, genetikáját, visszaszorításának lehetőségeit. A Szigetközben 2001-ben találtam először, azóta is évről évre kimutatható, de nagyon kis mennyiségben. 2009-ban egy törött példány került elő, a cikolaszigeti Görbe-Dunából (c4 mintavételi hely.)

A *Thalassiosira bramaputrae* is invazív fajként ismert. 2007-ben fordult elő először a Szigetközi monitoring vizsgálatokban. 2007-ben egy ezreléknyi volt az abundanciája. 2008-ban több mintában is megtaláltuk de a rutinszámlálás során összesen 4 egyed (tizezreléknyi gyakoriság). 2009-ben egyetlen példányt sem találtunk.

2006-ban egyetlen példányt találtunk az *Achnanthes rupestroides* (*Psammothidium hustedtii*) képviselőiből. 2007-ben és 2008-ban több helyen gyűjtöttük. 2009-ben egy helyen, egy példány került elő, a Forrásos ág kifolyásánál (c4 mintavételi pont).

Fallacia pygmaea (Szinonim: *Navicula pygmeea*). Eu- és hipertrofikus vizek jellemző algája. A korábbi években csak szórványosan fordult elő. 2009-ben az ásvánrrói holtágban nagyobb populációja élt. Trofitás növekedés indikátora

Dominanciaviszonyok

2009-ban a dominanciaviszonyok a két leggyakoribb faj esetében megegyeznek korábbi években tapasztaltakkal. Idén is az *Achnanthes minutissima* volt a leggyakoribb faj a bevonatokban, mind előfordulási gyakoriságát, mind abundanciáját tekintve, kettő kivételével minden mintában megtaláltuk. Ugyancsak meghatározó faj a bevonatoknak a *Cocconeis placentula*. Közvetlenül a felszínhez tapadva él, a legeléssel szemben ellenálló, tehát ott is nagy tömegben megtalálható, ahol sok az állati szerkezet. A *Gomphonema* fajok nyéllel kapcsolódnak a felszínhez, jellemző bevonatlakó fajok. *Amphora veneta* algaszövedékek gyakori faja, a bentonikus eutrofizáció jelzője, a hatodik leggyakoribb faj. A *Nitzschia* fajok a közül négy faj is szerepel a leggyakoribb között a *Nitzschia dissipata*, *N. fonticola*. A *N. amphibia* leginkább a holtágak lakója.

<i>A leggyakoribb fajok és fajcsoportok (az összegyűjtés % -ban)</i>	
<i>Achnanthes minutissima</i>	17,68
<i>Cocconeis placentula</i>	15,62
<i>Gomphonema minutum</i>	5,55
<i>Gomphonema parvulum</i>	5,44
<i>Navicula cryptotenella</i>	4,75
<i>Amphora veneta</i>	4,68
<i>Nitzschia dissipata</i>	4,22
<i>Rhoicosphaenia abbreviata</i>	3,75
<i>Nitzschia fonticola</i>	3,38
<i>Nitzschia kicsi</i>	2,40
<i>Navicula tripunctata</i>	2,21
<i>Melosira varians</i>	1,99
<i>Nitzschia II.tu paleacea</i>	1,99
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>mesolepta</i>	1,57
<i>Gomphonema tergestinum</i>	1,48
<i>Nitzschia amphibian</i>	1,28
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>gracilis</i>	1,23
<i>Navicula recens</i>	1,21

<i>Azon fajok listája amelyek legalább a minták felében előfordultak</i>	
<i>Cocconeis placentula</i>	21
<i>Achnanthes minutissima</i>	20
<i>Gomphonema parvulum</i>	19
<i>Nitzschia fonticola</i>	18
<i>Melosira varians</i>	18
<i>Gomphonema minutum</i>	17
<i>Navicula cryptotenella</i>	17
<i>Rhoicosphaenia abbreviata</i>	17
<i>Navicula tripunctata</i>	17
<i>Amphora pediculus</i>	17
<i>Nitzschia dissipata</i>	16
<i>Cymbella minuta</i>	16
<i>Navicula capitatoradiata</i>	15
<i>Navicula recens</i>	14
<i>Navicula cryptocephala</i>	14
<i>Navicula menisculus</i>	14
<i>Gomphonema olivaceum</i>	14

A fajok abundanciája jelentősen eltérhet azok konstanciájától, vagyis, hogy hány mintában fordulnak elő – esetleg kis gyakorisággal. A két legtömegesebb faj egyben a leggyakoribb, mind az *Achnanthes minutissima*, mind a *Cocconeis placentula* 2-3 kivétellel minden feldolgozott mintában jelen volt. 2009-ben a két listában ugyanazok a fajok fordulnak elő, ezeket tekinthetjük a legjellemzőbbeknek.

Részletes elemzés

Tereptapasztalatok:

Az algajelentés része minden évben a terepen végzett megfigyelések leírása. 2009. július 28 és 29-én történt a nyári gyűjtés, feljegyzések készültek és fényképek. Az utóbbiak letölthetőek ill. megtekinthetőek a <http://www.szigetkoz.biz/fenykepek/main.htm> lapon.

Cikolaszigeti ágrendszer

Cikolasziget 2009.07.28 Magas víz, sok szúnyog. Itt is látszanak az iszapnyomokon (meg az úton maradt pocsolóyakon), a korábbi magas víz nyoma, de jóval kisebb mértékben. Legfeljebb fél-egy méterrel volt magasabb a tetőzés. A c2 mintavételi helynél nagyon nagy a sodor, néhány kavicsot tudunk begyűjteni, meg némi növény törmelék. Főleg *Rorippa* meg *Phalaris arundinacea* van a parton. Megróbálunk a gát fölé evezni, nem sikerül, túl nagy a sodor. Forrásos ág, c3 mintavételi hely, a magaslessel szemben, kisebbnek tűnik a nádasfolt. A C4 mintavételi pontnál *Potamogeton perfoliatus*-ról és nádról gyűjtünk, *Elodea* most nincs, vagy nagyon kevés. A C5 mitavételi pontnál szintén *Potamogeton perfoliatus*-ról és nádról gyűjtünk, sekély a víz, nem sok hínár emelkedik ki a vízből. A C7-es pont nagykiterjedésű erős nádja előtt is *Potamogeton perfoliatus* tömeg a jellemző. A C8-as pontnál kevés *Elodea*, inkább csak leszakadt darabok vannak. Itt is a *Potamogeton perfoliatus* a jellemző. A gyűjtés végén megpróbáltunk kiszállni a hajóból fürdéshez alkalmas helyet találni. Reménytelen, minden csupa iszap.

Schislernél is meg akartunk állni, de legelább 10-15 kenu állt előtte és próbálták a hajóikat átvonszolni az úton. Nem vártuk meg, hogy sikerül-e nekik. Kérdésnek tűnt, hogy be tudunk volna-e egyáltalán benni a bejáraton. Így kihagytuk. Később a hírekből megtudtuk, hogy egy háromnapos rendezvény miatt, kenus demonstráció volt a Szigetközben.

A minták jellemzése a mikroszkópi kép alapján

c2R09729 = 2009/97

Meddő, nincs benne semmi, egy gombakonídiumot találtam. A gyorsan folyó vízből nem

c2b09729 = 2009/98

Mérsékelt iszapos, apró vázak, kevés hordalék. Néhány hosszú *Fragilaria ulna*. Méretbeli homogenitás jellemzi a mintát.

Az Omnidia4 programmal számolt kovaalgaindexek értékei

IPS SLA DESCY LMA GENRE CEE SHE WAT IDAP TDI IBD ROTTEPI-D
12.6 11.1 12.3 10.8 13.2 10.5 10.5 11.3 10.6 87.5 10.8 13.0 12.0

c3n09729 = 2009/99

Jellegtelen bevonatminta, *Navicula* túlsúlya jellemzi a mintát.

Az Omnidia4 programmal számolt kovaalgaindexek értékei

IPS SLA DESCY LMA GENRE CEE SHE WAT IDAP TDI IBD ROTTEPI-D
14.8 11.6 16.5 14.1 13.1 13.2 14.3 12.7 14.5 79.0 12.0 13.6 13.4

c4n09729 = 2009/100

Jellegtelen bevonatminta, különböző *Navicula* fajok *Melosira varians*

Achnanthes minutissima dominált, sok *Nitzschia dissipata*

Az Omnidia4 programmal számolt kovaalgaindexek értékei:

IPS SLA DESCY LMA GENRE CEE SHE WAT IDAP TDI IBD ROTTEPI-D
17.4 14.1 16.4 14.3 14.9 15.8 15.3 17.9 16.9 44.8 16.5 13.9 15.7

c4P09729 = 2009/101

Hordalékos, iszapos bevonat. *Cocconeia placentula* dominálnak tűnik az átnézeti képen.

Az Omnidia4 programmal számolt kovaalgaindexek értékei:

IPS SLA DESCY LMA GENRE CEE SHE WAT IDAP TDI IBD ROTTEPI-D
15.3 14.6 15.6 15.0 12.9 13.5 13.4 18.8 15.0 53.6 12.6 14.3 14.8

c5P09729 = 2009/102

Cocconeia placentula, Navicula tripunctata jellemző az átnézeti képre. Jellegtelen bevonatminta, sok azonos méretkategóriába tartozó vázzal.

Az Omnidia4 programmal számolt kovaalgaindexek értékei:

IPS SLA DESCY LMA GENRE CEE SHE WAT IDAP TDI IBD ROTTEPI-D
18.1 14.6 15.8 15.1 15.9 17.3 15.9 18.3 18.3 37.2 16.1 14.5 17.0

c5I09729 = 2009/103

apró szencseméretű szervesanyag, jellemző, az átnézeti képet a Cocconeis placentula határozza meg. Jellegtelen, nincsenek benne nagy, szép vázak.

Az Omnidia4 programmal számolt kovaalgaindexek értékei:

IPS SLA DESCY LMA GENRE CEE SHE WAT IDAP TDI IBD ROTTEPI-D
15.7 13.7 16.0 14.7 13.8 15.3 13.7 16.6 15.4 55.4 13.1 14.2 14.2

c5n09729 = 2009/104

Sok a szervesanyag, egészen nagy (50 mikronig) iszap szemcsékkel. Sok a Navicula, mozgásra képes taxonok. Méret és formabéli változatosság jellemzi a mintát.

Az Omnidia4 programmal számolt kovaalgaindexek értékei:

IPS SLA DESCY LMA GENRE CEE SHE WAT IDAP TDI IBD ROTTEPI-D
14.8 12.1 17.9 14.5 12.7 14.1 14.0 12.7 14.7 88.0 12.1 14.1 13.2

c7n09729 = 2009/105

Mérsékelt iszapos, Melosira varians, Gomphonemák de főleg Naviculák uralják a képet. Sok a hialin, apró váz, apró Nitzschiák.

Az Omnidia4 programmal számolt kovaalgaindexek értékei:

IPS SLA DESCY LMA GENRE CEE SHE WAT IDAP TDI IBD ROTTEPI-D
15.7 12.7 8.0 12.8 13.4 17.1 13.3 75.3 15.2 12.5 13.1

c7p09729 = 2009/106

Iszapos minta, Cocconeis placentula egyeduralommal. Gomphonemák kísérik, de a Cocconeis mellett elhanyagolható a jelenlétük.

Az Omnidia4 programmal számolt kovaalgaindexek értékei:

IPS SLA DESCY LMA GENRE CEE SHE WAT IDAP TDI IBD ROTTEPI-D
15.1 14.1 15.5 14.7 13.1 14.7 13.7 18.1 15.2 55.3 13.2 14.2 14.5

c8n09729 = 2009/107

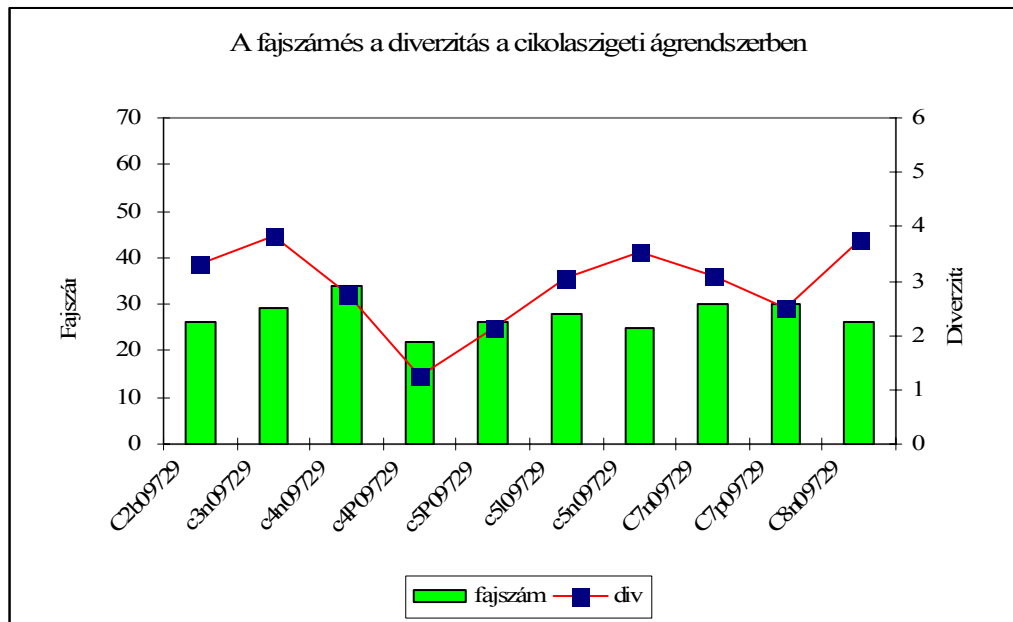
Melosira varians jellemzi az átnézeti képet, mellette változatos méretben Cocconeis placentula. Szervesanyag törmeléknek nincs nyoma, nem iszapos. Gomphonema fajok, és változatos Naviculák (tripunctata főleg). Fragilaria ulna nagy példánya.

Az Omnidia4 programmal számolt kovaalgaindexek értékei:

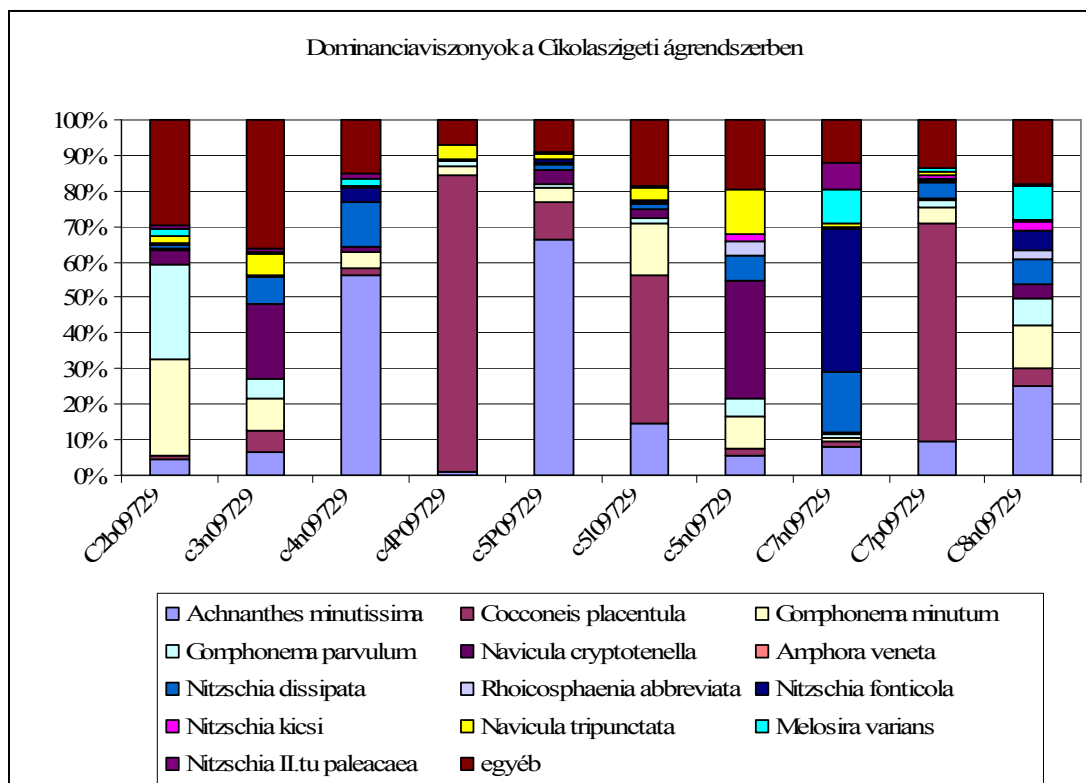
IPS SLA DESCY LMA GENRE CEE SHE WAT IDAP TDI IBD ROTTEPI-D
14.7 12.8 15.0 12.9 13.4 13.7 13.7 15.5 14.4 63.3 13.9 13.1 14.3

Ha a c5 mintavételi helyen, 3 különböző alzatról gyűjtött mintát egyesítjük, és így számoljuk ki a kovaalgaindexeket, akkor a következőt kapjuk

IPS SLA DESCY LMA GENRE CEE SHE WAT IDAP TDI IBD ROTTEPI-D
16.4 13.8 16.4 14.8 14.5 16.4 14.6 16.3 16.5 55.0 14.4 14.3 15.6



A cikolaszigeti ágrendszerben a fajok száma mintánként 22 és 34 között változott, szegényes, kiegyenlített. A minták diverzitása a legalacsonyabb a Forrásos ág bejáratánál, ahol *Cocconeis placentula* dominál. Feltehetőleg a legelés, az állatok táplálkozása okozta fajvesztés okozhatja a diverzitás csökkenését, ugyanúgy mint a c7 mintavételi helyen.



A bevonatokban talált uralkodó fajok aránya jelentősen eltérő a különböző mintavételi helyeken, de az azonos helyen, különböző alzatokról gyűjtött mintákban is nagyon nagy eltérések vannak. Pl. az a5 mintavételi helyen a nád bevonatára egy egy vékony túszerű Nitzschia jellemző, addig a mellette lévő Potamogeton

perfoliatuson az Achnanthes minutissima az uralkodó, és a P. lucensens a Cocconeis placentula

A Víz Keretirányelv minősítésben alkalmazott IPS index értéke 12,6 és 17,4 között változik ami kiváló/közepes vízminőségnek felel meg, jellemzően "jó" a legtöbb minta.

Ásványrárói ágrendszer

Magas a víz, és nagy víz nyomok mindenhol. A holtágban egyre kisebb a nyílt víztükör egyre jobban nőnek be a növények. Békalencse, virágkákák sokfelé. A5-nél az Elodeát felváltja a Potamogeton perfoliatus éve van, az Elodea és a Butomus éve után. Az ásványrárói ágrendszerben mintegy 2-3 méterrel volt feljebb a víz. Cikolánál kb. fél métert játszhatott a víz. Holtág vége, Cladophorába keveredve nem túl sok békalencse.

Ásványráró 2009.07.28.

Első megállónk Mecsernél, a VKI pontnál van. Olyan magas a víz, hogy nem lehet a part közelébe menni, alig közelíteni, ill. ami elérhető, azon nincs bevonat. Nem használható a minta minősítésre. Megpróbálunk átmenni a záráson, hogy ne kelljen a hajót átemelni de nem sikerült. A gyorsan folyó vízből veszünk mintát.

Yacht-kikötőnél tesszük vízre a hajót. Rengeteg a szúnyog. A magas víz miatt nem tudunk közel menni a zárástól. Nagyon-nagyon nehéz átvinni a hajót, minden csupa csalán, ágak, üres csigaváztömegek. A holtág eleje békalencsés, hattyú uszkál. Megpróbálunk fúrni. Az első fúrás jó lett volna, szépen, simán kicsúszott a mintavevőből. Annyi gond volt csak vele, hogy egy a vége leszakadt a többi résztől. Eldobtam. Nem kellett volna. A második fúrás rövidebb lett kb. 20 cm. A harmadikat nem tudtuk kiszedni a csőből. Valamiért nem fordult el a kisebb cső benne. Kb. egy órai küzdés után feladtuk a dolgot. (Később kiderült, hogy elkapalapultuk a menetet, tönkrement. Csak addig lehetett volna lenyomni, ameddig magától ment.) A holtág később nem békalencsés (árnyékolás nincs, a korábban tarra vágott rész még nem újult fel. Cladophora is jóval kevesebb hála a nagy víznek. A holtág végén, virágkákák, Elodea békalencse. Tovább lehetne menni, ha nagyon akarnánk, sekély ugyan a víz. A Cladophora rothad. A holtágot elhagyva, az a4 mintavételi hely felé haladva nem látszanak a zátonyok, gyepek sincsenek (nagy víz). Az a4 előtt a nád terjed, hatalmas már. Nem az Elodea tömeges, mint a korábbi években, hanem a Potamogeton perfoliatus. A5 felé sem annyira szembeötlő az Elodea (mélyebben van) inkább a Potamogeton perfoliatus. Megállunk fürdeni, nagyon sekély a víz, térdig, bokái ér az ág közepén. Felszakadt kéalgagyepék a fenékről. Az a5 mintavételi hely előtti nagy hínársziget most virágkákás. Az egész ágrendszerre jellemző, hogy korábbi magas víz nyomai jól látszanak, 2-3 méter magasságban fennakad Cladophora és Elodea tömegek, iszapos levelek.

A minták jellemzése a mikroszkópi kép alapján

a2e09728 = 2009/84

Nagyon fajgazdag változatos minta. Iszapos. *Lyrella pygmeae* több példánya, nem volt korábban jellemző. Szép *Gomphonemák*, sokféle *Navicula*. Apró, hyalin, túszerű *Nitzschia* dominál. Nehezen lehet számolni, nagyon változatos.

Az Omnidia4 programmal számolt kovaalgaindexek értékei:

IPS SLA DESCY LMA GENRE CEE SHE WAT IDAP TDI IBD ROTTEPI-D
12.4 11.9 14.6 12.0 10.4 12.4 12.1 12.7 12.0 63.5 13.6 12.7 11.8

a2C09728 = 2009/85

Nagyon változatos, szép, tiszta, fajgazdag minta. Sok a vékony, hyalin túszerű *Nitzschia* (*capitellata*, *fonticola*, *paleaceae*). *Naviculák* is sokan vannak, változatos

Az Omnidia4 programmal számolt kovaalgaindexek értékei

IPS SLA DESCY LMA GENRE CEE SHE WAT IDAP TDI IBD ROTTEPI-D
9.9 11.2 14.3 11.3 9.4 10.3 11.5 12.8 11.7 60.9 12.2 12.4 9.8

a2-09728 = 2009/86

Nagyon iszapos minta, sok szervesetlen törmelék nehezíti a határozást. Átnézeti képre a *Cocconeis pediculus*, *Rhoicosphenia abbreviata*, több faj a *Gomphonema* nemzetségből. Van egy nagyon szép, különleges *Cymbella*, biztos, hogy még nem láttam. Egyetlen példány, végignéztem a lemezt nem taláтам többet. A pozíciója a tárgylemezen (ha jobbra áll a címke) 34x102 Egyébként *Rhoicosphenia abbreviata* dominált, sok *Achnanthes minutissima*, a klasszikus forma, héhány kisebb (*eutrophilum*) Szép, könnyen határozható minta.

Az Omnidia4 programmal számolt kovaalgaindexek értékei

IPS SLA DESCY LMA GENRE CEE SHE WAT IDAP TDI IBD ROTTEPI-D
14.9 12.2 15.1 12.2 14.2 13.0 14.0 17.7 14.4 46.2 11.8 12.8 13.7

a2I09728 = 2009/87

Iszapos minta, apró szemcsemérettel. Terratológias váz, talán *Caloneis*nek indulhatott (bár ellene szól, hogy nem gyakori ezekben a mintákban. Feltűnően törmelékes minta, Az Omnidia4 programmal számolt kovaalgaindexek értékei

IPS SLA DESCY LMA GENRE CEE SHE WAT IDAP TDI IBD ROTTEPI-D
12.5 11.3 14.0 11.6 12.4 10.5 11.5 14.0 10.3 79.1 10.8 13.8 11.8

a0e09728 = 2009/88

Nagyon szép, tiszta faj formagazdag minta sok nagytestű kovaalgával. Sok *Gomphonema truncatum*, *G. acuminatum*, *G. olivaceum* és persze *G. parvulum*. Kevés *Achnanthes rupestroides*.

Az Omnidia4 programmal számolt kovaalgaindexek értékei

IPS SLA DESCY LMA GENRE CEE SHE WAT IDAP TDI IBD ROTTEPI-D
14.4 12.1 14.7 12.5 14.3 13.7 13.0 14.2 13.8 61.0 13.2 14.8 14.3

a3e09728 = 2009/89

Kicsi *Nitzschák* által dominált minta, de sok szép, nagytestű *Cymbellák* is van benne. Nem iszapos

Az Omnidia4 programmal számolt kovaalgaindexek értékei

IPS SLA DESCY LMA GENRE CEE SHE WAT IDAP TDI IBD ROTTEPI-D
9.5 11.9 16.1 11.9 9.0 13.0 13.7 12.6 11.3 47.2 14.0 14.4 13.6

a3-09728 = 2009/90

Főleg *Amphora veneta* jellemzi a képet, ahol sok az apró diatóma. Mellette az *Achnanthes minutissima* gyakori

Az Omnidia4 programmal számolt kovaalgaindexek értékei

IPS SLA DESCY LMA GENRE CEE SHE WAT IDAP TDI IBD ROTTEPI-D

6.1 9.7 13.2 12.7 10.4 6.7 9.2 13.3 4.8 67.1 6.4 6.2 8.5

3n09728 = 2009/91

Sok szerves apró törmelék, a legnagyobb algának a Navicula radiosa tűnik.

Az Omnidia4 programmal számolt kovaalgaindexek értékei

IPS SLA DESCY LMA GENRE CEE SHE WAT IDAP TDI IBD ROTTEPI-D

9.8 10.7 13.1 11.6 10.3 9.7 11.8 13.2 7.5 68.8 9.4 11.5 10.6

a4n09728 = 2009/92

Az átnézeti kép alapján Cocconeia placentula dominálnak tűnik. Nincs benne szervesen hordalék. Tiszta minta. Sok Melosira varians, Diatoma vulgare

Az Omnidia4 programmal számolt kovaalgaindexek értékei

IPS SLA DESCY LMA GENRE CEE SHE WAT IDAP TDI IBD ROTTEPI-D

15.8 13.4 15.5 13.8 13.9 14.5 14.6 15.4 15.7 51.3 13.4 13.8 14.3

a5b09728 = 2009/93

Több, egymáshoz közeli Navicula faj, Cocconeis placentula és kicsi Gomphonemak jellemzik az átnézeti képet. Iszapszemcsék nincsenek. Néhány közepes termetű Cymbella teszi változatossabbá a képet.

Az Omnidia4 programmal számolt kovaalgaindexek értékei

IPS SLA DESCY LMA GENRE CEE SHE WAT IDAP TDI IBD ROTTEPI-D

14.6 12.0 16.3 13.7 13.2 13.0 12.1 13.8 13.7 81.9 12.7 13.6 13.2

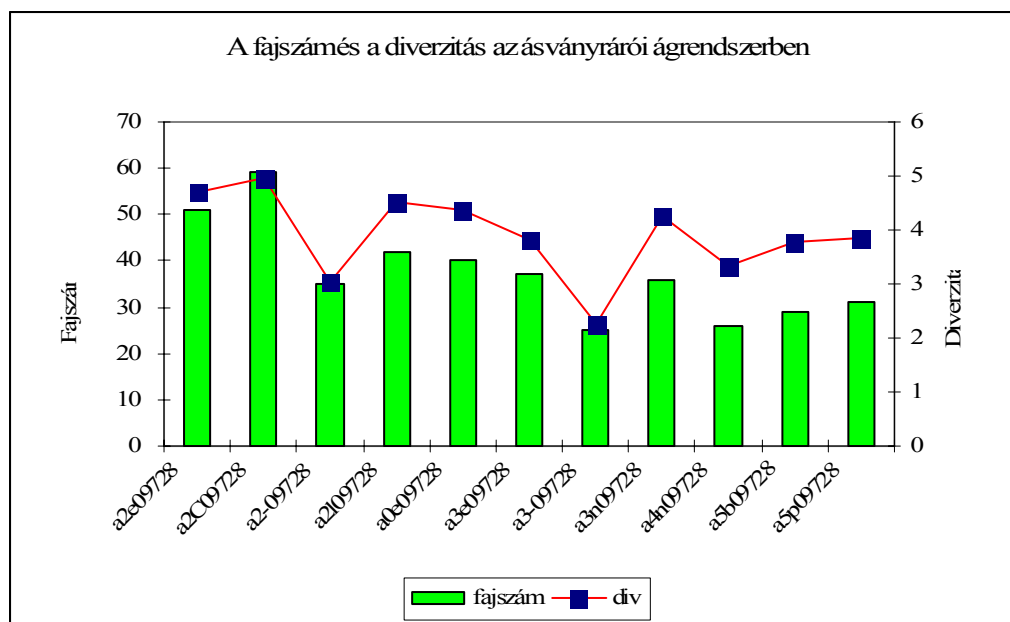
a5p09728 = 2009/94

Kicsi Naviculák, Cocconeia placentula és kicsi Gomphonemak jellemzik az átnézeti képet. Iszapszemcsék nincsenek. Néhány közepes termetű Cymbella

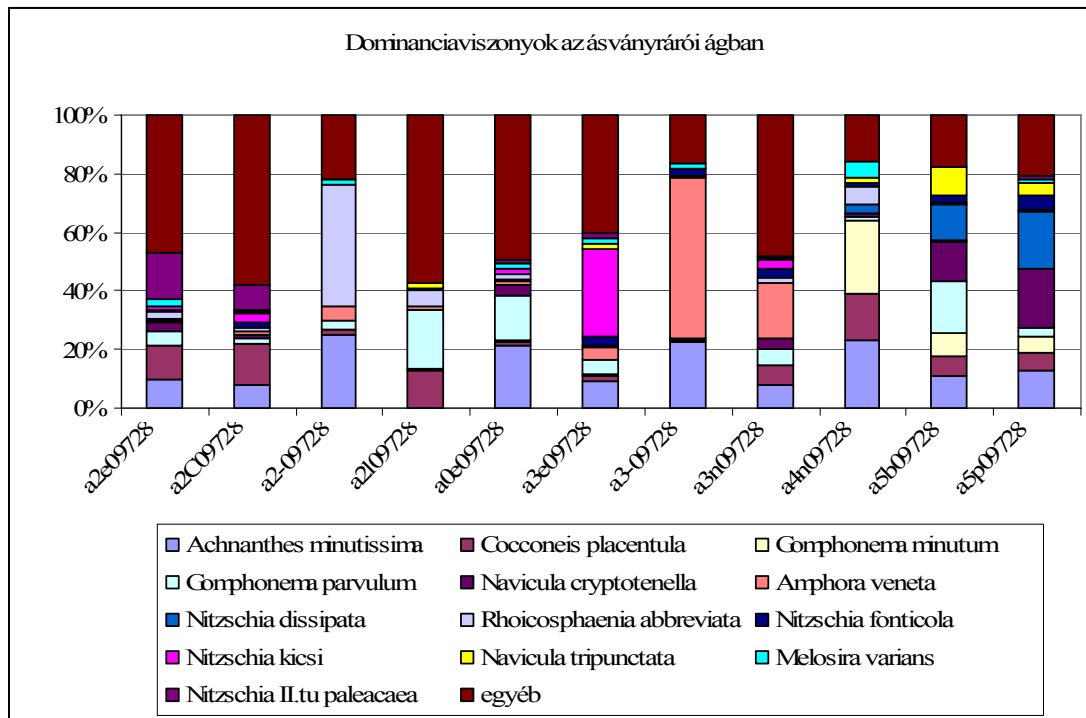
Az Omnidia4 programmal számolt kovaalgaindexek értékei

IPS SLA DESCY LMA GENRE CEE SHE WAT IDAP TDI IBD ROTTEPI-D

15.7 12.7 17.2 14.3 12.9 14.5 14.0 14.8 15.0 78.5 13.4 13.8 13.4



Az ásványrárói ágrendszerben a fajszámok 25 és 59 között változtak, a holtág végén a legmagasabb, csakúgy mint a diverzitás. Azokban a mintákban, ahol egy vagy két faj uralkodik a diverzitás alacsonyabb. A *Cladophora* fonalas alga szövedékében



Az ásványrárói ágrendszerben változatos, diverz diatómaközösség alakult ki, amit egy “egyéb” kategóriába sorolt fajok magas aránya jelez az ábrán. Az algagyeppek jellemző algája az *Amphora veneta*.

A Víz Keretirányelv minősítésben alkalmazott IPS index értéke 6,1 és 15,8 között változott. Ami jó/közepes vízminősget jelez. Az IPS a holtág minősítésére nem alkalmas.

Összefoglalás

2009-ban meghatározott 5 622 diatóma 120 taxonómiai egységhez tartozott, vagyis ennyi taxont határoztunk meg, a korábbi években ennek rendszeresen több mint a kétszeresét dolgoztuk fel a talál fajszaám is 150-200 körül mozgott. Ez nagyban nehezíti az összehasonlítást. 2009-ben a 24 mintát gyűjtöttünk, ebből 21-at dolgoztunk fel, ezekről, statisztikai elemzésre alkalmas adatsor készült.

A hínárállományra 2009-ben a *Potamogeton perfoliatus* a legjellemzőbb. Az *Elodea nuttallii* visszaszorult, amíg a korábbi években a nádasok előtt az *Elodea nuttallii* volt jellemző, addig 2009-ben a *Potamogeton perfoliatus* tömeges minden mintavételi helyünkknél.

Idén is kerültek még elő florisztikai érdekességek az ágakból.

A *Cymbella subaspera* Krammer egyetlen szép példányát találtunk meg az ásványrői holtág végén. A faj előfordulása nem is várható, oligotróf, enyhén mezotróf vizekben fordul elő, kedveli a köves alzatot, patakok, folyók befolyóit.

Külön figyelem kíséri általában az invazív fajok viselkedését egy-egy területen. A *Dydimosphaenia geminata*, nagytermetű kovaalga a világ számos pontján, nagyon súlyos gazdasági károkat okozva. Külön workshopok és konferenciák vizsgálják a faj terjedését, genetikáját, visszaszorításának lehetőségeit. A Szigetközben 2001-ben találtam először, azóta is évről évre kimutatható, de nagyon kis mennyiségben. 2009-ban egy törött példány került elő, a cikolaszigeti Görbe-Dunából (c4 mintavételi hely.) 2006-ban egyetlen példányt találtunk az *Achnanthes rupestroides* (*Psammothidium hustedtii*) képviselőiből. 2007-ben és 2008-ban több helyen gyűjtöttük. 2009-ben egy helyen, egy példány került elő, a Forrásos ág kifolyásánál (c4 mintavételi pont).

Fallacia pygmaea (Szinonim: *Navicula pygmaea*). Eu- és hipertrofikus vizek jellemző algája. A korábbi években csak szórványosan fordult elő. 2009-ben az ásványrői holtágban nagyobb populációja élt. Trofitás növekedés indikátora

Jelen Munkajelentésben 8 fotótáblán összefoglalva megtalálhatóak a Szigetközi diatómákról 2009-ban készült felvételek. A képek interneten is hozzáférhetőek a www.diadez.hu/alga/adatbazis cím alatt, az élőhelyek szóra kattintva.

Ötödik éve, 2005-től készül részletes fotódokumentáció a mikroszkópos munka során. A fotótáblák nem dekorációs céllal készültek, nem a legjellemzőbb, legszebb példányok kerültek megörökítésre, sokkal inkább a nehezen határozható, problematikus példányok. 2009-ben 182 fénymikroszkópos fénykép készült. Ezzel több mint 1600 mikroszkópos felvétel készült az elmúlt öt évben. Ezekből a közeljövőben egy illusztrált képes katalógust tervezünk készíteni.

A Víz Keretirányelv minősítésben alkalmazott IPS index értéke 6,1 és 17,4 között változik ami kiváló/közepes vízminőségnek felel meg, jellemzően "jó" minőségű a legtöbb minta.

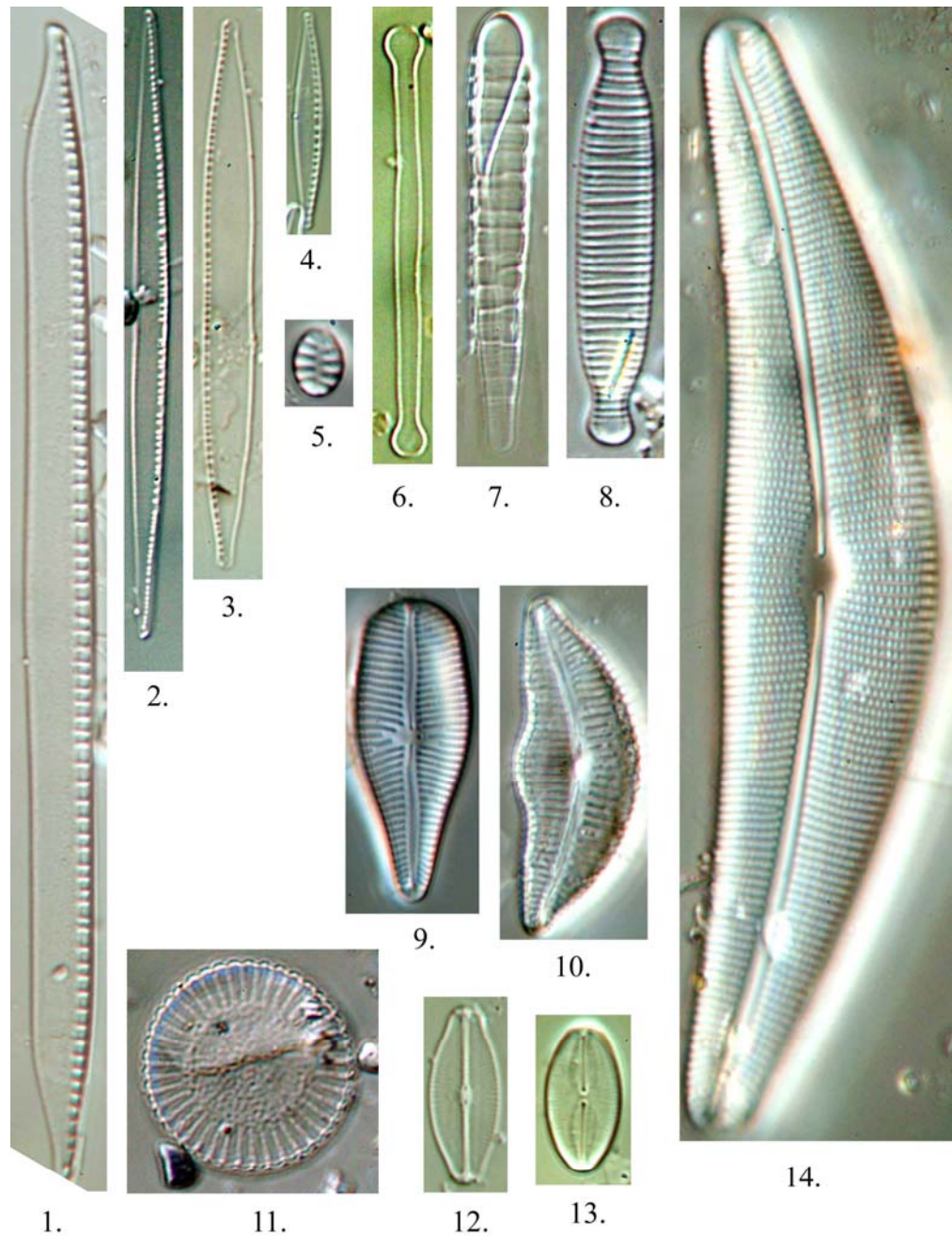
Jelen munkajelentés ismerteti a 2009-ban gyűjtött minták adatait, a feldolgozás során talált kovaalgákat azok relatív gyakoriságait. Az adatok kiértékelése – a korábbi évekkel történő összehasonlítása – a rendszeresen tavasszal megrendezésre kerülő munkaértekezletre várható.

Melléklet

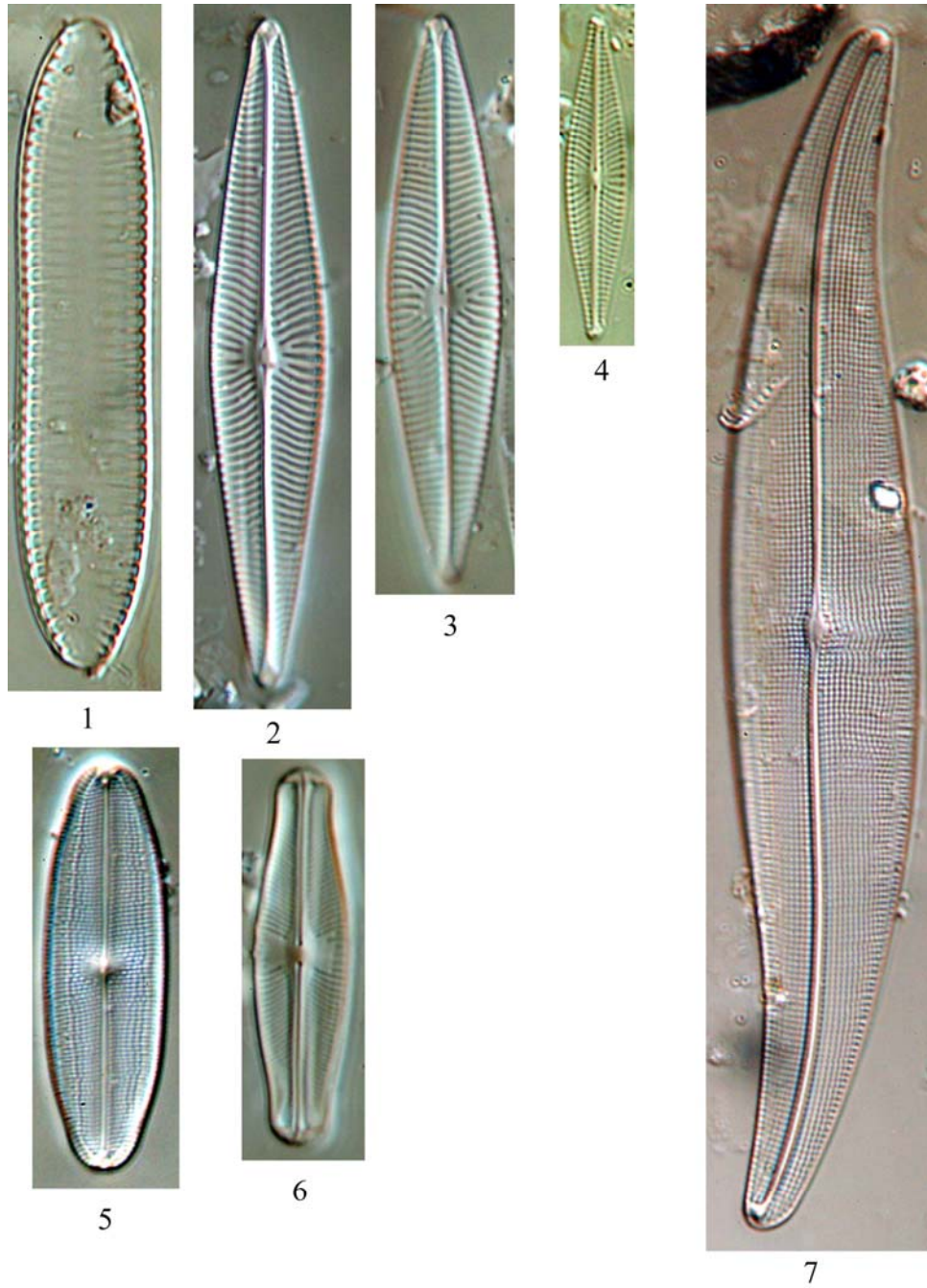
Fotódokumentáció a 2009-ban végzett algológiai monitoringhoz kapcsolódva

Ötödik éve, 2005-től készül részletes fotódokumentáció a mikroszkópos munka során. A fotótáblák nem dekorációs céllal készültek, nem a legjellemzőbb, legszebb példányok kerültek megőrkítésre, sokkal inkább a nehezen határozható, problematikus példányok. Ebből adódik, hogy előfordul, hogy a faj besorolása bizonytalan, amit vagy kérdőjellel vagy "cf." jelöléssel jelzünk. 2009-ben 182 fénymikroszkópos fénykép készült.

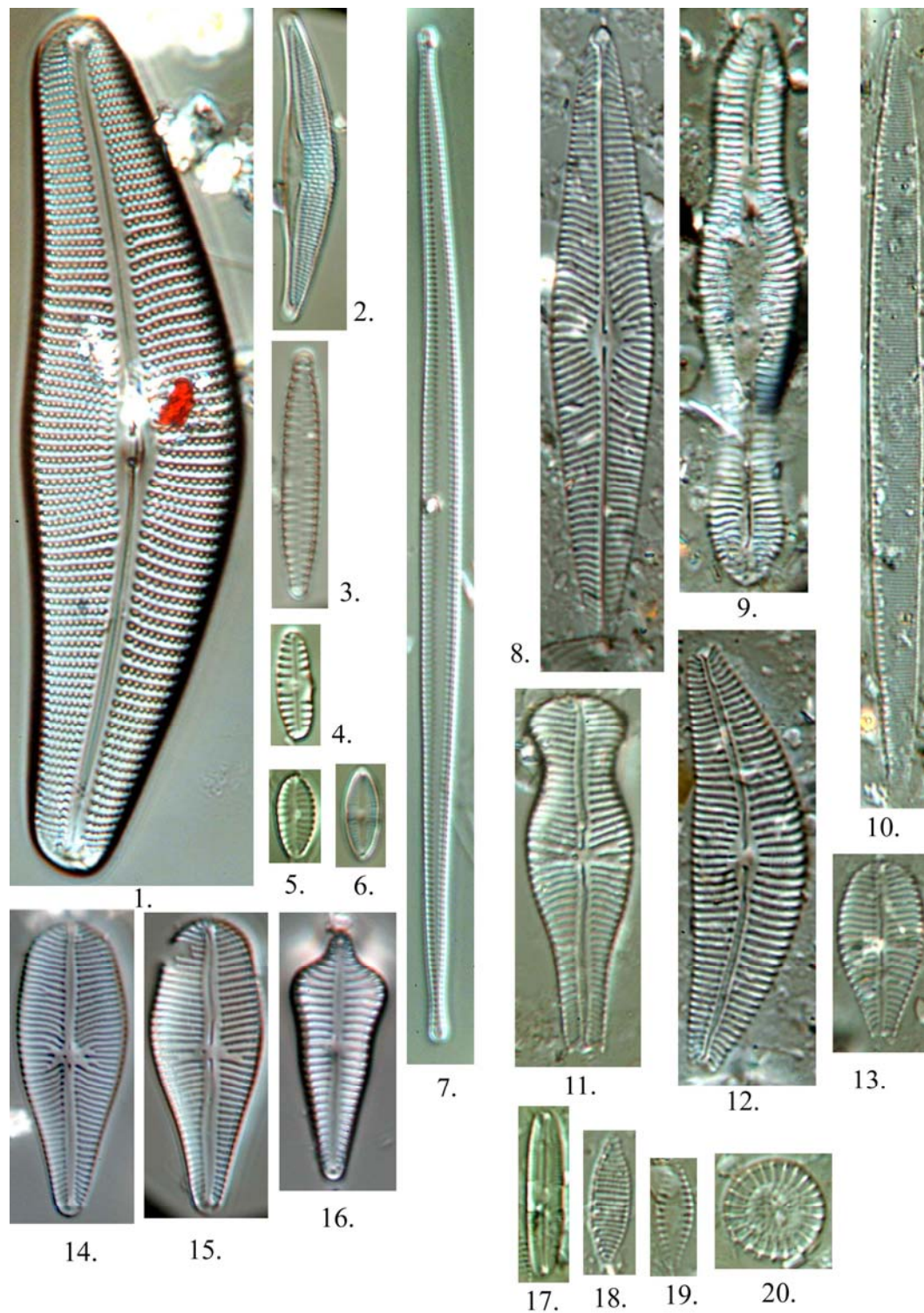
Ezzel több mint 1600 mikroszkópos felvétel készült az elmúlt öt évben. Ezekből a közeljövőben egy illusztrált képes katalógust tervezünk készíteni.



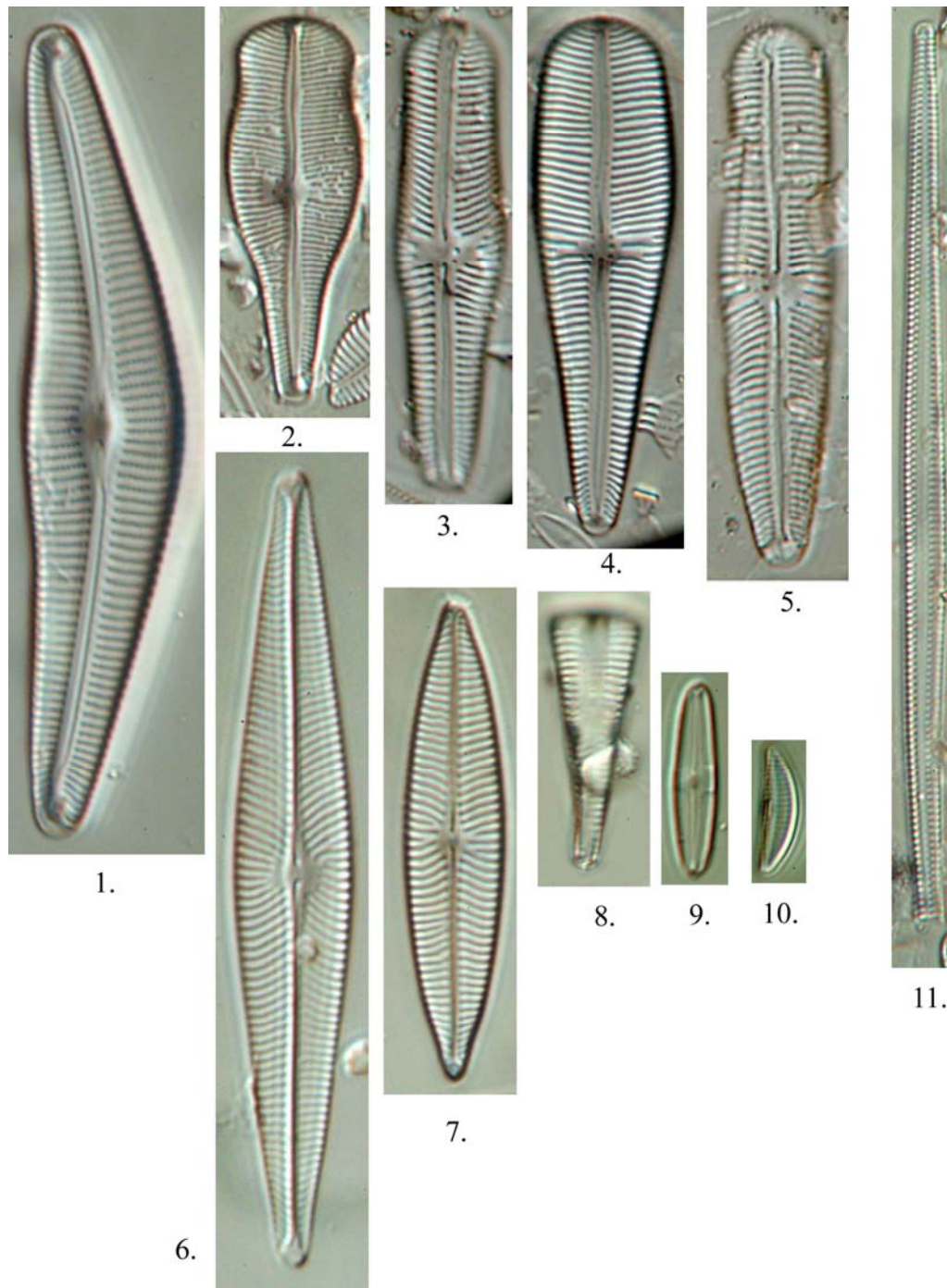
1. fotótábla: Az ásványrári holtág végén, Ceratophyllum demersumról gyűjtött kovaalgák 2009. 07.28. (2009/85) 1. Nitzschia cf. intermedia, 2. Nitzschia linearis var. subtilis, 3. Nitzschia capitllata, 4. Nitzschia sp. 5. Fragilaria pinnata, 6. Asterionella Formosa, 7. Meridion circulare, 8. Diatoma ehrenbergii, 9. Gomphonema truncatum, 10. Cymbella cistula, 11. Cyclotella meneghiniana, 12. Navicula (Sellaphora) pupula, 13. Navicula (Fallacia) pygmeae, 14. Cymbella lanceolata



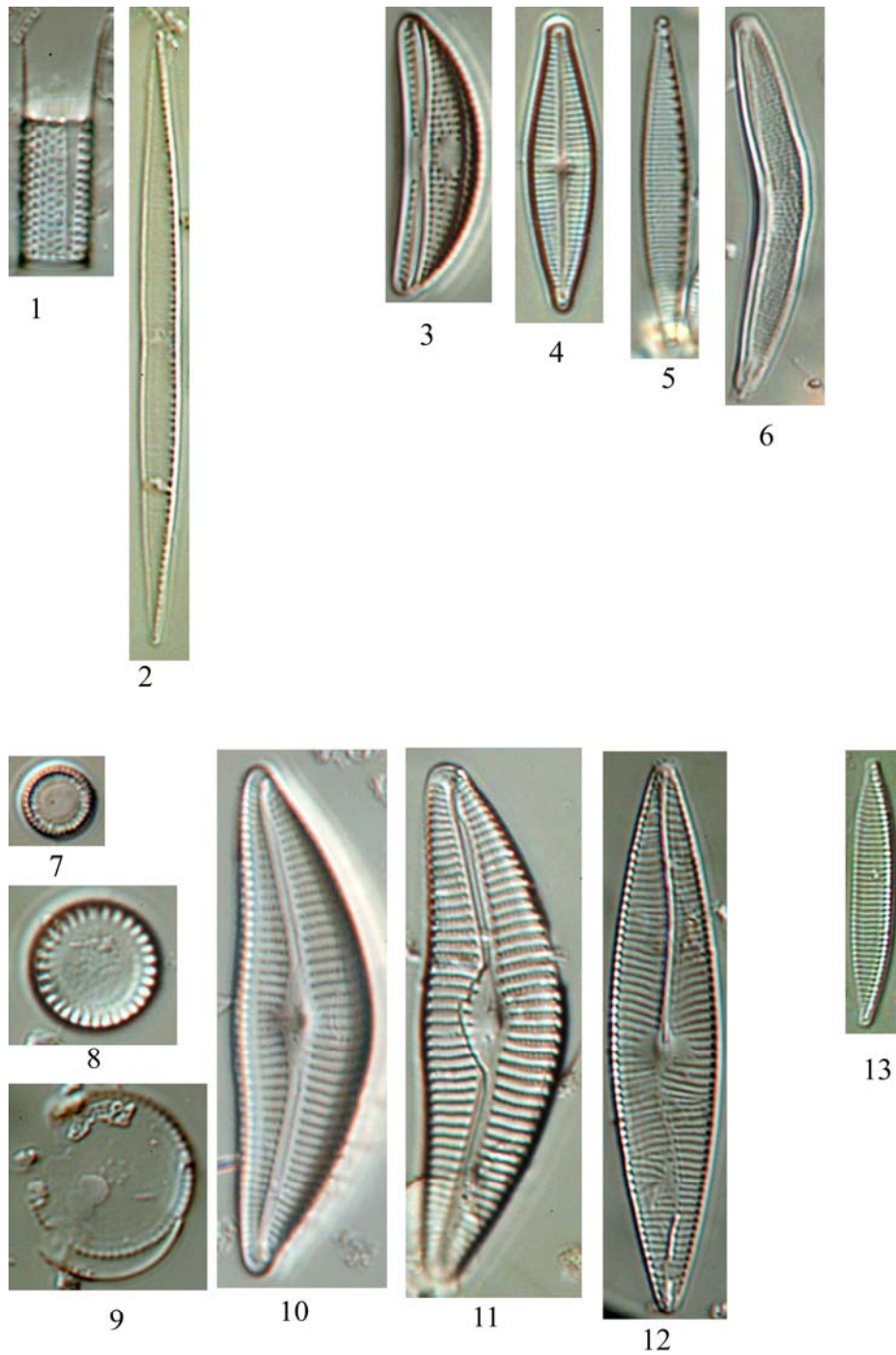
2. fotótábla: fotótábla: Az ásványrári holtág végén, *Ceratophyllum demersum*-ról gyűjtött kovaalgák 2009. 07.28. (2009/85) 1. *Surirella angustata*, 2-3. *Navicula radiosa*, 4. *Navicula* cf. *cryptocephala*, 5. *Neidium dubium*, 6. *Navicula* (*Sellaphora*) *pupula*, 7. *Gyrosigma acuminatum*



3. fotótábla Az ásványrári holtág végén, Cladophoráról és Potamogeton lucensről gyűjtött kovaalgák 2009. 07.28. 1. *Cymbella* cf. *subaspera*. Korábban még soha nem látott faj egyetlen példánya. 2. *Amphora veneta*, 3. *Fragilaria capucina* var. *vaucheriae*, 4. *Reimeria sinuate*, 5. *Gomphonema pumilum*, 6. *Caloneis bacillum*, 7. *Fragilaria* sp. 8. *Navicula radiosa*, 9. terratogén vagy iniciális sejt, 10. *Nitzschia intermedia*. 11. *Gomphonema capitatum*, 12. *Cymbella helvetica*, 13. *Gomphonema* cf. *italicum* 14.-15. *Gomphonema truncatum*, 16. *Gomphonema acuminatum*, 17. *Caloneis bacillum*, 18. *Nitzschia amphibian*, 19. *Fragilaria brevistriata*, 20. *Cyclotella atomus*. – 1-7 *Cladophora glomerata* gyeptől, 8-20 *Potamogeton lucens*ről gyűjtött minta.



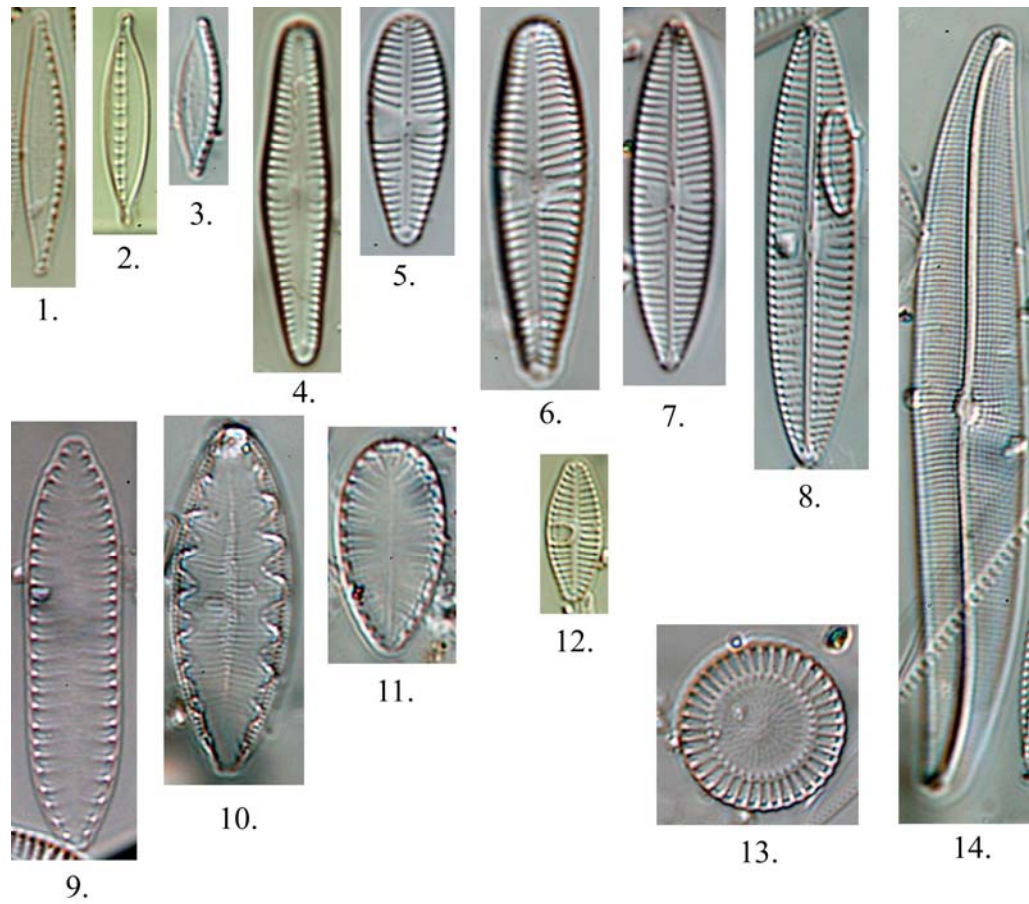
4. fotótábla: Ásványráró holtág közepén, nádról gyűjtött minta. a0n09728. 1. *Cymbella* *cistula*, 2.-5. *Gomphonema* *truncatum*, 6. *Navicula* *radiosa*, 7. *Navicula* *sp.* 9. *Gomphonema* *sp.* 9. *Caloneis* *bacillum*, 10. *Amphora* *sp.* 11. *Fragilaria* *cf. tenera*



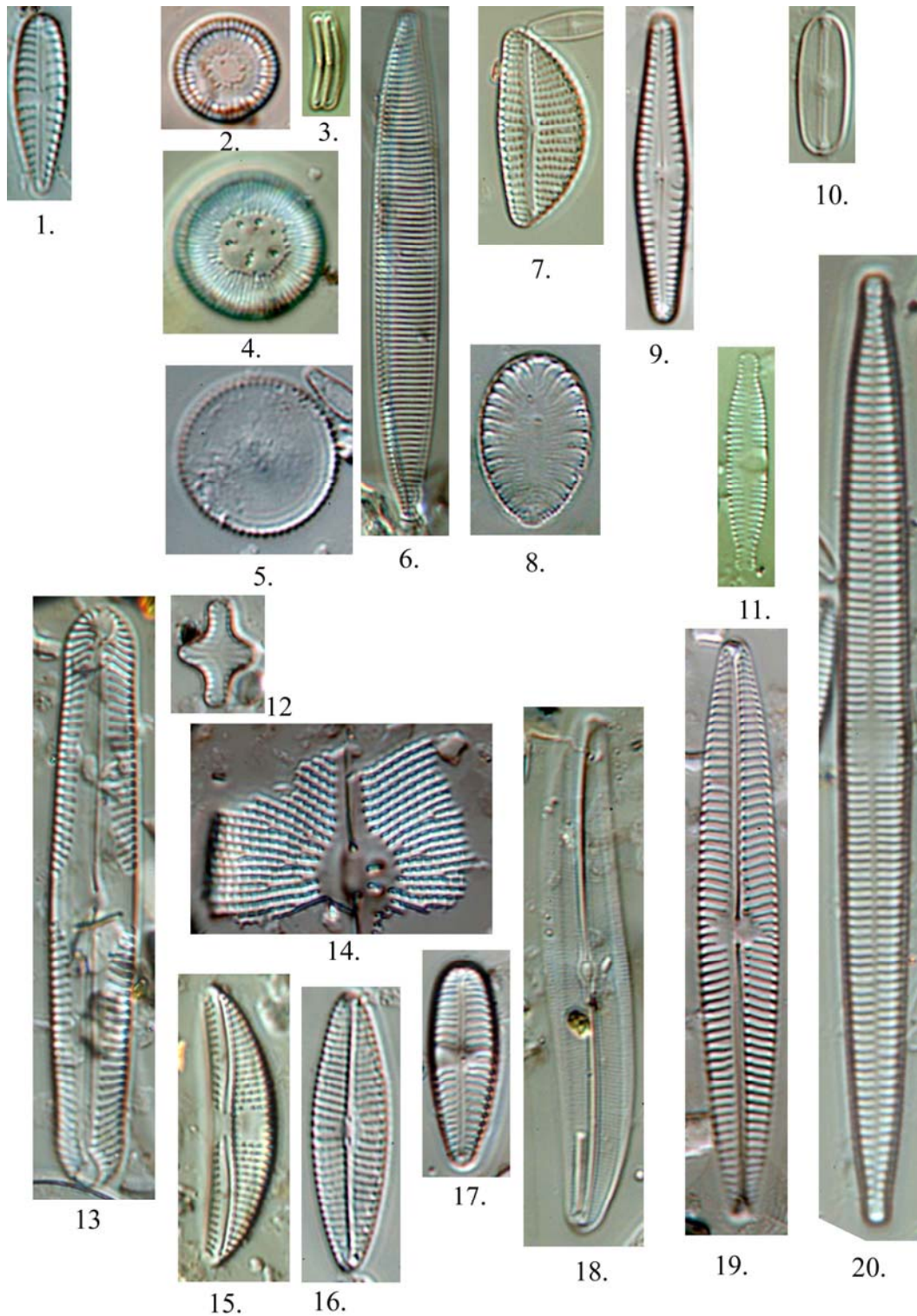
1-2, 2009/89; 3-6; 2009/90; 7-12: 2009/91; 13: 2009/92

5. fotótábla: Az ásványrárói holtág bejáratában gyűjtött diatómák, a3 mintavételi hely 2009. 07. 28. (1-2 átokhínár, 3-6 Cladophora szövedék, 7-12. nád, 13. a4 mintavételi hely nád.

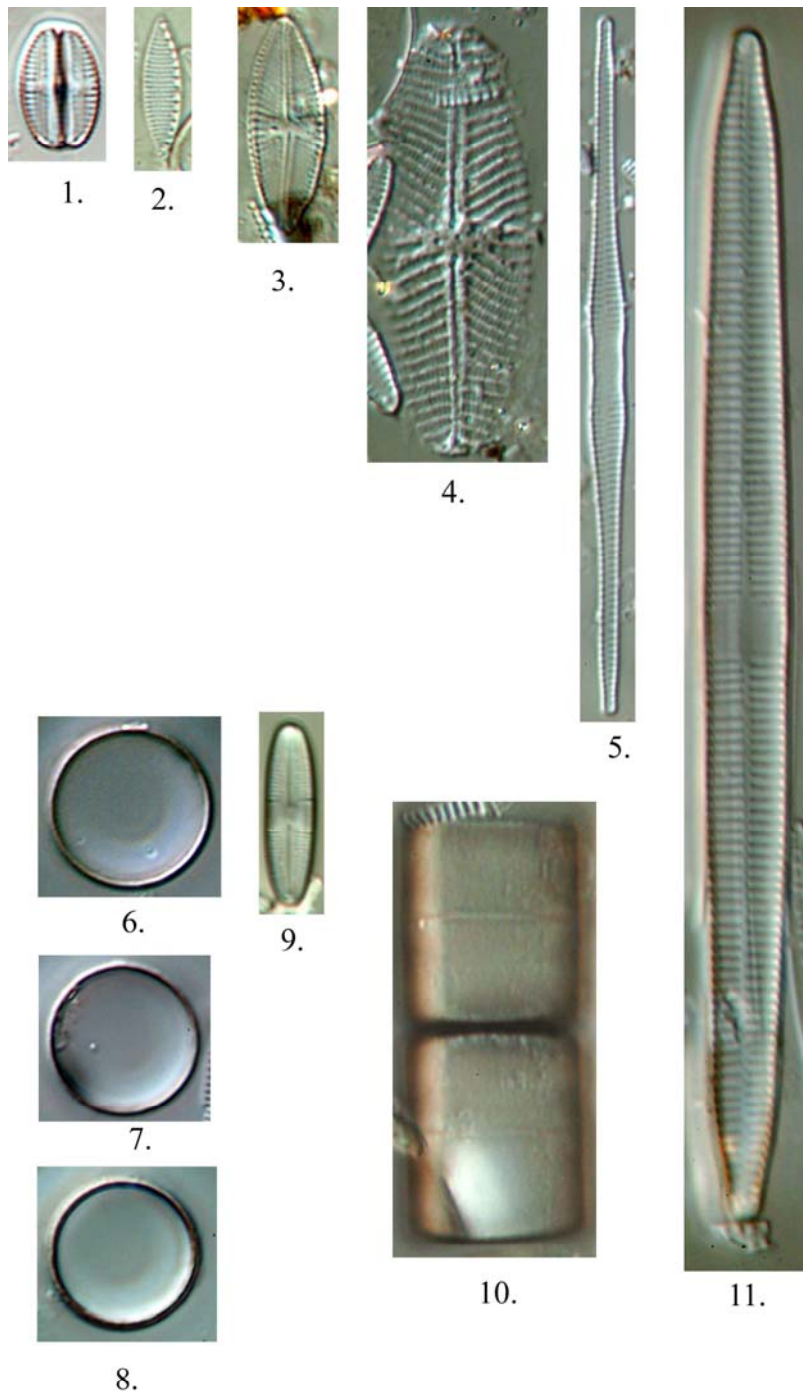
1. *Aulacoseira granulata*, 2 *Nitzschia capitellata*, 3. *Amphora lybica*, 4. *Gomphonema* sp. 5. *Nitzschia fonticola*, 6. *Amphora veneta*, 7. *Cyclotella* cf. *atomus*, 8. *Centarles* sp. 9. *Thalassiosira weissflogii*, 10-11. *Cymbella cistula*, 12. terratólógias *Navicula* váz, 13. *Nitzschia angustata*.



6. fotótábla: Az ásványrárói holtág bejáratában gyűjtött diatómák, a3 mintavételi hely 2009. 07. 28. Baldingera 1. *Nitzschia fonticola*, 2. *Nitzschia dissipata*, 3. *Nitzschia fonticola*, 4. *Gomphonema* sp. 5-6. *Gomphonema tergestinum*, 7. *Navicula recens*, 8. *Navicula* cf. *tripunctata* 9. *Surirella angustata*, 10. *Surirella* sp. (*amphioxys*?) 11. *Surirella brébissonii*, 12. *Achnanthes lanceolata*, 13. *Cyclotella meneghiniana*, 14. *Gyrosigma nodiferum*



7. fotótábla: A cikolaszigeti ágrendszer Forrásos ágban gyűjtött diatómák 2009. 07. 29. 1. c2 minatvételi helyen, pántlikafüről (*Phalaroides arundinacea*); 2-9, Forrásos ág bejárata, nád; 10-20. Forrásos ág bejárata, *Potamogeton perfoliatus*. 1. *Gomphonema olivaceum*, 2. *Centrales* sp. 3. *Achnanthes minutissima*, 4. *Centrales* sp. 5. *Thalassiosira weissflogii*, 6. *Nitzschia angustata*, 7. *Cymbella caespitosa*, 8. *Surirella brebissoni*, 9. *Gomphonema angustum*, 10. *Navicula subhamulata*, 11. *Fragilaria capucina* var. *vaucheriae*, 12. *Fragilaria construens*, 13. *Pinnularia* sp. 14. *Dydimosphaenia geminata*, 15. *Amphora lybica*, 16. *Navicula catalanogermanica*, 17. *Gomphonema tergestinum*, 18. *Gyrosigma scalproides*, 19. *Navicula tripunctata*, 20. *Fragilaria ulna*.



8. fotótábla: A cikolaszigeti ágrendszer c5 mintavételi helyen, Potamogeton lucensről (1-5), a c8 helyen nádról (6-11) gyűjtött diatómák 2009. 07. 29. 1. Amphora pediculus, 2. Nitzschia sp. 3. Navicula (Luticola geoppertiana), 4. Navicula reinhardtii, 5. Fragilaria capucina, 6-8. Melosira varians, 9. Caloneis bacillum, 10 Melosira varians, 11. Fragilaria ulna.

Az algamonitoring táblázatai

1. Táblázat: a 2009-ban gyűjtött algológiai minták adatai

Növénytári jelzet	A gyűjtés helye, alzat	A gyűjtés ideje	Kód	LM képek száma
2009/84	Ásványráló holtág A2 Elodea	2009.07.28.	a2e09728	31+32
2009/85	Ásványráló holtág A2 Ceratophyllum	2009.07.28.	a2C09728	24
2009/86	Ásványráló holtág A2 Cladophora	2009.07.28.	a2-09728	12
2009/87	Ásványráló holtág A2 Potamogeton lucens	2009.07.28.	a2I09728	12
2009/88	Ásványráló holtág A0 nád	2009.07.28.	a0e09728	11
2009/89	Ásványráló holtág eleje Elodea	2009.07.28.	a3e09728	2
2009/90	Ásványráló holtág eleje Cladophora	2009.07.28.	a3-09728	4
2009/91	Ásványráló holtág eleje nád nagyon kevés bevonat	2009.07.28.	a3n09728	6
2009/92	Ásványráló A4 nád	2009.07.28.	a4n09728	1
2009/93	Ásványráló A5 Baldingera	2009.07.28.	a5b09728	16
2009/94	Ásványráló A5 Potamogeton perfoliatus	2009.07.28.	a5p09728	
2009/95	<i>Mecsér, híd alatt VKI pont</i> Glyceria maxima	2009.07.28.	Mos_076	
2009/96	Ásványi bukónál kőkaparék, "ahol át szoktunk menni"	2009.07.28.		
2009/97	Cikolasziget, Forrásos ág C2 Sóder, gyorsan folyó vízparton	2009.07.29.	C2R09729	
2009/98	Cikolasziget, Forrásos ág C2 Rorripa és Baldingera keveréke	2009.07.29.	C2b09729	1
2009/99	Cikolasziget, Forrásos ág C3 nád	2009.07.29.	c3n09729	
2009/100	Cikolasziget, Forrásos ág C4 nád	2009.07.29.	c4n09729	8
2009/101	Cikolasziget C4 Potamogeton perfoliatus	2009.07.29.	c4P09729	11
2009/102	Cikolasziget c5 Potamogeton perfoliatus	2009.07.29.	c5P09729	
2009/103	Cikolasziget c5 Potamogeton lucens	2009.07.29.	c5I09729	5
2009/104	Cikolasziget nád C5	2009.07.29.	c5n09729	
2009/105	Cikolasziget nád C7	2009.07.29.	C7n09729	
2009/106	Cikolasziget c7 Potamogeton perfoliatus	2009.07.29.	C7p09729	
2009/107	Cikolasziget nád C8	2009.07.29.	C8n09729	6

	a2e09728	a2C09728	a2-09728	a2I09728	a0e09728	a3e09728	a3-09728	a3n09728	a4n09728	a5b09728	a5p09728	C2b09729	c3n09729	c4n09729	c4P09729	c5P09729
<i>Nitzschia acicularis</i>		1														
<i>Nitzschia amphibia</i>	2		2	7	2	4	20	26	2	1			1	1		
<i>Nitzschia angustata</i>		1		2							1					
<i>Nitzschia angustatula</i>																
<i>Nitzschia capitellata</i>	2	18									1	1				
<i>Nitzschia constricta</i>	1															
<i>Nitzschia dissipata</i>	1	1			2	1			9	29	38	2	17	32		6
<i>Nitzschia fonticola</i>	1	7	1	1		8	8	6	4	5	9	1	1	10		5
<i>Nitzschia frustulum</i>															1	
<i>Nitzschia II.tu paleacaea</i>	40	28	1		3	6		2			3	2	2	4		
<i>Nitzschia incospicua</i>		4	3			1	3		3	1		1		2		
<i>Nitzschia kicsi</i>	4	10			4	95		7								
<i>Nitzschia linearis</i>	2	8		2							1					
<i>Nitzschia palea</i>		13								1	1		2	1		
<i>Nitzschia recta</i>	2	3		1									1	1		1
<i>Nitzschia sublinearis?</i>		1														
<i>Nitzschia tryblionella</i>	1															
<i>Pinnularia</i>																1
<i>Rhoicosphaenia abbreviata</i>	7	3	140	11	4	2	2	4	15	1	2				2	1
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	2	4									1		1	1	1	
<i>Stephanodiscus hantzschii f. tenuis</i>	1															
<i>Surirella angusta</i> Kütz.		1														
<i>Surirella bifrons</i>											1					
<i>Surirella brébissoni</i>									1	2	1		1			
<i>Tabelaria fenestrata</i>																
<i>Thalassiosira weissflogii</i>								1						1		
összesen	251	332	338	196	232	315	329	211	261	228	199	225	216	249	358	378
fajszám	51	59	35	42	40	37	25	36	26	29	31	26	29	34	22	26
div	4,7166	4,9656	3,0424	4,5309	4,3666	3,813	2,2534	4,2656	3,3459	3,7781	3,8499	3,3203	3,8176	2,7479	1,2589	2,1394
divmax	5,6724	5,8826	5,1293	5,3923	5,3219	5,2095	4,6439	5,1699	4,7004	4,858	4,9542	4,7004	4,858	5,0875	4,4594	4,7004
egyenletesség div/divmax	0,8315	0,8441	0,5931	0,8403	0,8205	0,7319	0,4852	0,8251	0,7118	0,7777	0,7771	0,7064	0,7858	0,5401	0,2823	0,4551

	2009/103	2009/104	2009/105	2009/106	2009/107	
	c5109729	c5n09729	C7n09729	C7p09729	C8n09729	
<i>Achnanthes hungarica</i>						14
<i>Achnanthes minutissima</i>	30	12	21	32	65	994
<i>Achnanthes plönensis</i>	1					1
<i>Achnanthes rupestris</i>					1	3
<i>Amphora lybica</i>	1					11
<i>Amphora pediculus</i>	1	8	2			59
<i>Amphora veneta</i>						263
<i>Asterionella formosa</i>						2
<i>Aulacoseira</i>						1
<i>Aulacoseira granulata</i>						1
<i>Aulacosira subarctica</i>		1				3
<i>Caloneis bacillum</i>	1				2	28
Centrales			3	2		32
<i>Cocconeis pediculus</i>						18
<i>Cocconeis placentula</i>	85	5	4	210	13	878
<i>Cyclotella atomus</i>						7
<i>Cyclotella meneghiniana</i>						6
<i>Cyclotella ocellata</i>			1	1		2
<i>Cymatopleura solea</i>						2
<i>Cymbella affinis</i>			1		2	53
<i>Cymbella caespitosa</i>	1		3		3	17
<i>Cymbella cistula</i>						15
<i>Cymbella helvetica</i>	1					8
<i>Cymbella lanceolata</i>						3
<i>Cymbella microcephala</i>						6
<i>Cymbella minuta</i>	2	2			6	37
<i>Cymbella minuta</i>						1
<i>Cymbella silesiaca</i>						6
<i>Cymbella sinuata</i>					1	3

	c5i09729	c5n09729	C7n09729	C7p09729	C8n09729	
<i>Cymbella sinuata</i> Reimeria uniseriata						2
<i>Cymbella tumida</i>						2
<i>Cymbella turgida</i>			1			2
<i>Denticula tenuis</i>		1				8
<i>Diatoma ehrenbergii</i>			1			4
<i>Diatoma mesodon</i>				1		1
<i>Diatoma vulgare</i>						22
<i>Didymosphaenia geminata</i>						1
<i>Eunotia arcus</i>						4
<i>Fragilaria arcus</i>	1					1
<i>Fragilaria brevistriata</i>						3
<i>Fragilaria capucina</i>						16
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>gracilis</i>						69
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>mesolepta</i>						88
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>						5
<i>Fragilaria contruens</i> var. <i>venter</i>						4
<i>Fragilaria delicatissima</i>						1
<i>Fragilaria nana</i>						1
<i>Fragilaria pinnata</i>						9
<i>Fragilaria ulna</i>			1			20
<i>Fragilaria ulna</i>						3
<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i>						5
<i>Gomphonema acuminatum</i>						29
<i>Gomphonema augur</i>						1
<i>Gomphonema constrictum</i>						2
<i>Gomphonema gracile</i>			2			7
<i>Gomphonema insigne</i>						1
<i>Gomphonema micropus</i>						3
<i>Gomphonema minutum</i>	30	20	3	15	31	312
<i>Gomphonema olivaceum</i>		4	5	5	6	53
<i>Gomphonema parvulum</i>	3	11	2	7	19	306
<i>Gomphonema pumilum</i>				2		16

	c5l09729	c5n09729	C7n09729	C7p09729	C8n09729	
Gomphonema tergestinum	3		1	3	3	83
Gomphonema truncatum		1	1	2		36
Gyrosigma acuminatum						1
Melosira varians	1		25	3	25	112
Meridion circulare						1
Navicula antonii		2	1	1	2	30
Navicula capitata	1					2
Navicula capitatoradiata	5		3	5	12	63
Navicula caterva		3				14
Navicula cf. minima						2
Navicula cryptocephala		5				57
Navicula cryptotenella	5	75	2	1	11	267
Navicula cryptotenelloides				6		25
Navicula goeppertiana	1					1
Navicula gregaria	1	2				9
Navicula halophila						2
Navicula lanceolata		1		2		24
Navicula menisculus	10	4		6		54
Navicula phyllepta						12
Navicula pupula						4
Navicula pygmeae						4
Navicula radiosa						28
Navicula recens	5	6	1	1	1	68
Navicula reinhardtii	1					1
Navicula sp sovány						1
Navicula subhamulata						1
Navicula subhamulata						1
Navicula tripunctata	7	28	2	3	1	124
Navicula trivialis						17
Navicula veneta		2			3	8
Navicula viridula						1
Neidium ampliatum						1

	c5i09729	c5n09729	C7n09729	C7p09729	C8n09729	
Nitzschia acicularis						1
Nitzschia amphibia				1	3	72
Nitzschia angustata						4
Nitzschia angustatula				1		1
Nitzschia capitellata						22
Nitzschia constricta			1			2
Nitzschia dissipata	4	16	45	16	18	237
Nitzschia fonticola	1		105	2	15	190
Nitzschia frustulum	1					2
Nitzschia II.tu paleacaea			20		1	112
Nitzschia incospicua				2		20
Nitzschia kicsi		5	1	3	6	135
Nitzschia linearis						13
Nitzschia palea				2		20
Nitzschia recta		1				10
Nitzschia sublinearis?						1
Nitzschia tryblionella						1
Pinnularia						1
Rhoicosphaenia abbreviata	1	8		2	6	211
Stephanodiscus hantzschii			1			11
Stephanodiscus hantzschii f. tenuis						1
Surirella angusta Kütz.			1	1		3
Surirella bifrons						1
Surirella brébissoni		1	2	3	2	13
Tabelaria fenestrata	1					1
Thalassiosira weissflogii						2
összesen	205	224	262	341	258	5608
fajszám	28	25	30	30	26	119
div	3,0628	3,52	3,081	2,5008	3,7719	4,7254508
divmax	4,8074	4,6439	4,9069	4,9069	4,7004	6,8948178
egyenletesség div/divmax	0,6371	0,758	0,6279	0,5097	0,8025	0,6853627

TARTALOMJEGYZÉK

Mohamonitoring állandó mintanégyzetekben	1
Anyag és módszer.....	1
Eredmények és értékelésük	4
A dunaparti kőszórások mohavegetációja Cikolaszigetnél	4
A dunaparti kőszórások mohavegetációja Ásványrárónál.....	4
A dunaparti kőszórások mohavegetációja Medvénél	5
Mohafrekvencia vizsgálatok.....	6
Anyag és módszer.....	6
A mintavételi helyek leírása	6
Eredmények és értékelésük	8
Összefoglalás	11
Irodalomjegyzék	13

MOHAMONITORING

A Magyar Természettudományi Múzeum Mohagyűjteményben folyó munka (a vízi/vízparti mohavegetáció megfigyelése) 1991-ben kezdődött. Akkor a Cikolaszigeti- és az Ásványrárói-ágrendszerben végeztünk alapos állapotfelmérést. 2001-ben elvégeztük azonos módszerrel az ágrendszerek újbóli állapotfelmérését is. 1994-ben kezdődött a bio-monitoring, amelynek során azonos módszerrel, állandó mintanegyzetekben vizsgáljuk az Öreg Duna parti kőszórásainak vízparti mohavilágát. Az ágrendszerek vízparti talajának vizsgálatát, amit szintén 1994-ben kezdtünk meg állandó mintanegyzetekben, metodikai problémák miatt 1998-ban felhagytuk, és helyette az Öreg Duna menti vizsgálatokat terjesztettük ki új helyekre (Ásványráró, Medve). 1995-től vizsgáljuk az ágrendszerekben a talajlakó mohák gyakoriságát hat jól körülhatárolt folyóág partjai mentén. A víz hatására folyamatosan változó partok vizsgálatára ez a módszer adekvátabbnak bizonyult az állandó mintanegyzetes módszernél. Idén is ebből a vizsgálatból két olyan ág felmérését elhagytuk, amelyek mohavegetációja sohasem volt túl fejlett és reprezentatív. Idén is a hullámtéri vízpótló főág mentén a vízparti kőszórások mohavegetációjának vizsgálatát szintén szüneteltettük, de jövőre vagy két év múlva újra érdemes a felméréseket elvégezni. Valamint idén a Víz Keretirányelv mintavételek is elmaradtak a csökkentett költségvetés miatt.

A korábbi évek vizsgálatainak eredményeit ismertető kutatási jelentésekkel megegyező módon közöljük az idei évben mért ill. származtatott adatokat. A Munkajelentés szigorúan követi a korábbi jelentések felépítését. Módszereink és mintavételi helyeink lényegében megegyeznek a korábbi években alkalmazottakkal. Ebből következően a tavalyihoz hasonlóan megismételjük az Anyag és módszer fejezetet, hogy a jelentés önmagában is érthető és felhasználható legyen (a megismételt részeket most is dőlt betűvel jelezzük).

Az eddig talált összes faj listáját a Melléklet 19. táblázata tartalmazza.

MOHAMONITORING ÁLLANDÓ MINTANÉGYZETEKBE

Anyag és módszer

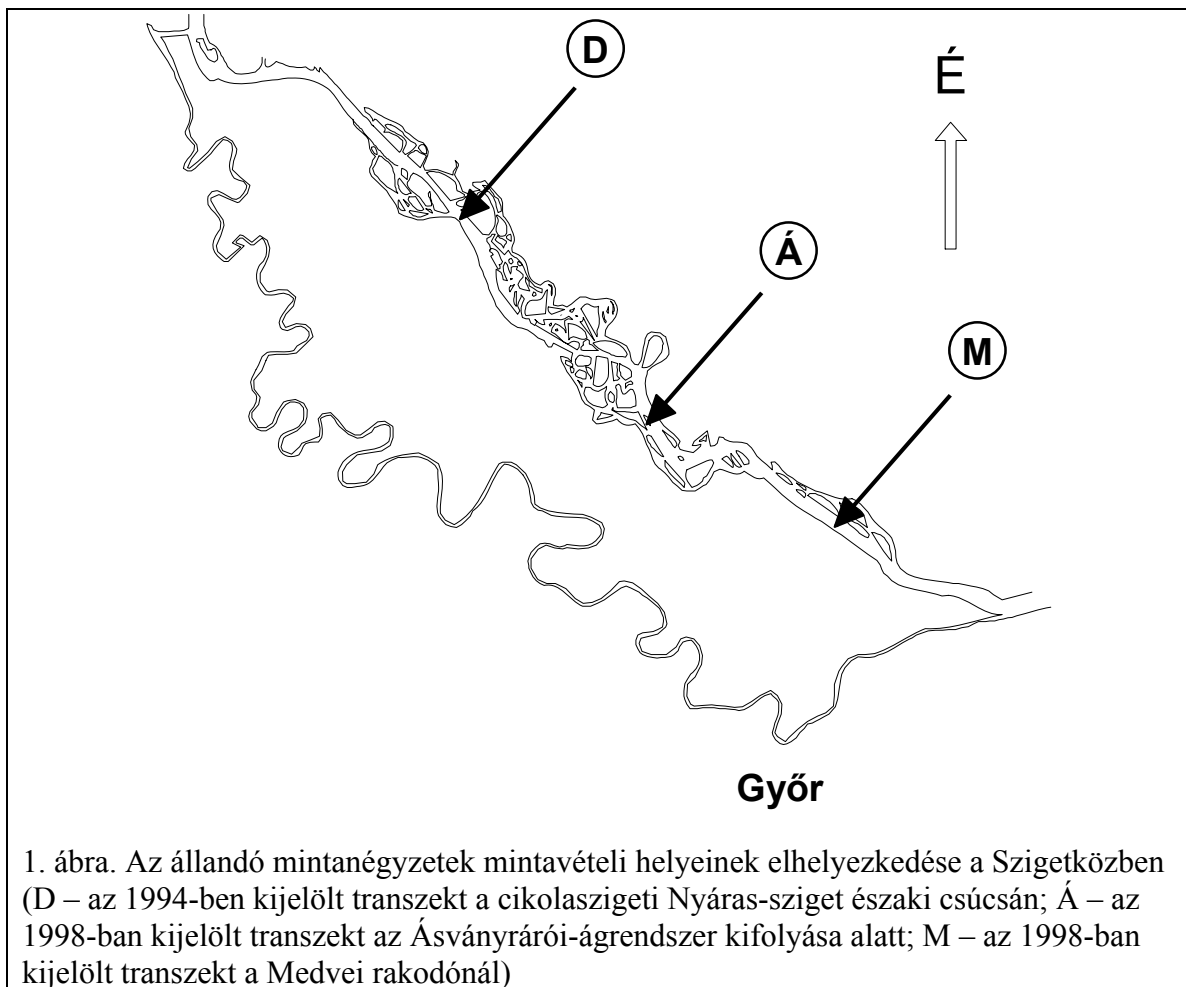
Az 1991-92-es vizsgálatokat felhasználva állandó mintavételi négyzeteket jelöltünk ki 1994 tavaszán az Öreg Duna partján. Olyan helyet választottunk, ahol mindhárom szint jól fejlett és jellemző a gyorsfolyású Duna-szakaszra. A cikolaszigeti Nyáras-sziget csúcsára telepítettünk egy transzektet (1. ábra), tehát egymással érintkező felvételi négyzetek sorát a gát teteji szederbozót alól kezdve az 1994-ben tapasztalt vízszintig. A fenékküszöb egyezmény óta a vegetációs időszakban a legalsó (11-es számú) négyzet teljes egészében víz alatt volt, míg a felette levő (10-es számú) négyzet időnként részben szárazra került. 2002-től kezdve azonban a 10-es négyzet teljesen, míg a 11-es négyzet is*

* A-szint: kisvízi vízszint környéke; az év jelentős részében víz alatt

B-szint: a középvízszint locsolási zónája, az év jelentős részében közvetlenül hat rá a víz; itt a legfejlettebb a vízi-vízparti mohavegetáció

C-szint: magas vízálláskor kerül víz alá, tehát az év viszonylag kis részében hat rá közvetlenül a víz

hol részben, hol teljesen kint volt a vízből. Az idén mindkét említett négyzet teljesen illetve 12. négyzet ¼-e is kint volt a vízből és felvételezésre került.



1. ábra. Az állandó mintanegyzetek mintavételi helyeinek elhelyezkedése a Szigetközben (D – az 1994-ben kijelölt transzekt a cikolaszigeti Nyáras-sziget északi csúcsán; Á – az 1998-ban kijelölt transzekt az Ásványrárói-ágrendszer kifolyása alatt; M – az 1998-ban kijelölt transzekt a Medvei rakodónál)

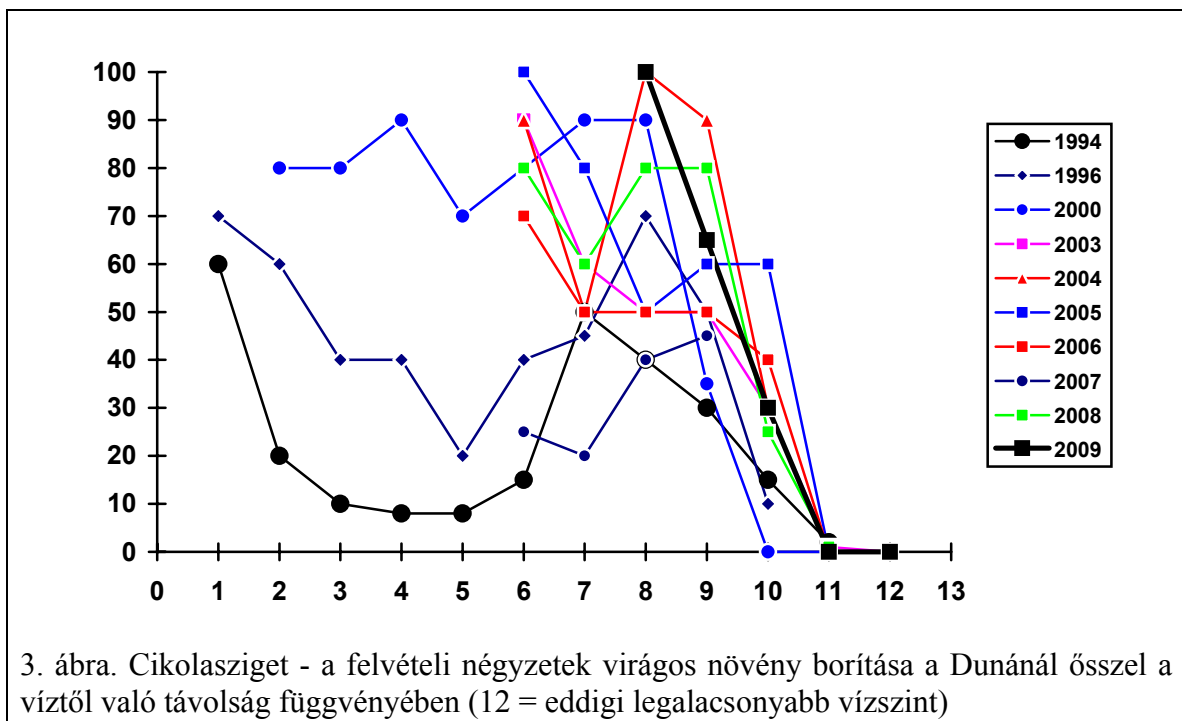
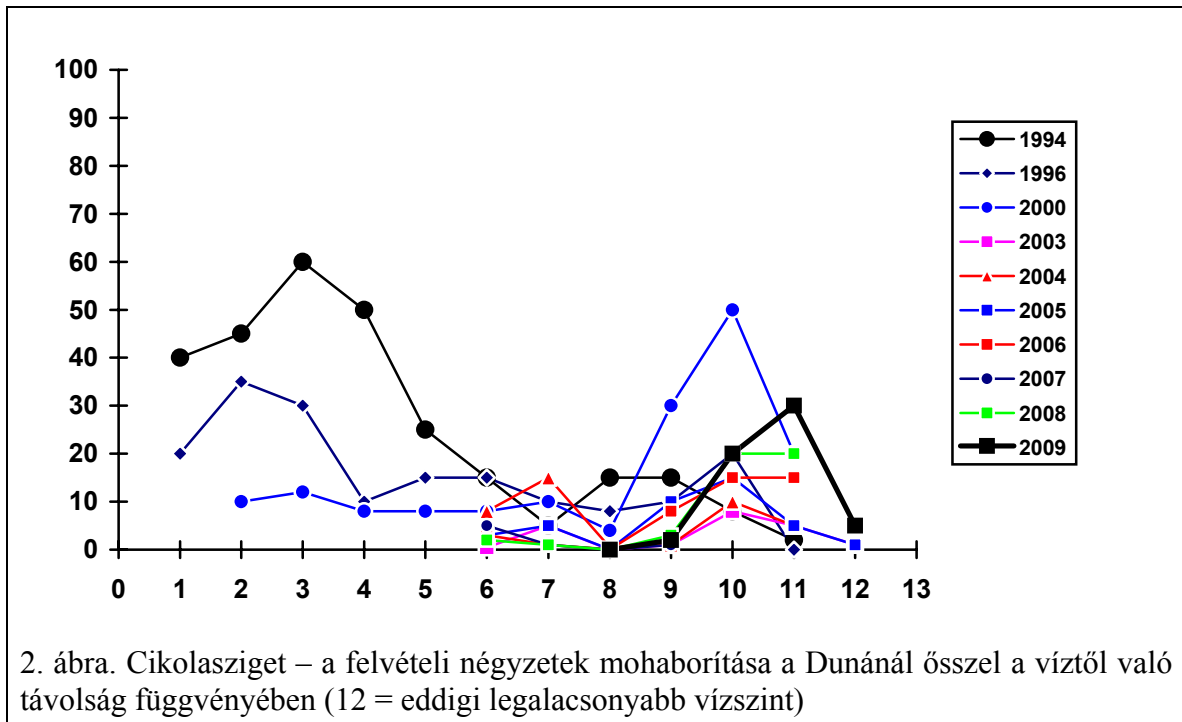
Az ásványrárói és medvei transzekt helyét a cikolaszigetivel megegyező szempontok alapján választottuk ki (1. ábra). A három transzekt a szigetközi Öreg-Duna három különböző szakaszát jellemzi. Cikolaszigetnél az elterelés által érintett szakaszt tanulmányozhatjuk, ahol azóta az eredeti vízhozam törtrésze folyik. Medvénél az eredeti, elterelés előtti állapot uralkodik ma is, míg az Ásványrárói transzekt azon a szakaszon van, ahol a szapi torkolat visszaduzzasztó hatása jelentkezik. Itt az erőmű működésétől függően naponta többször is folyhat visszafele a víz.

Idén az Ásványrárói transzektből 6 négyzet volt kint a vízből, de a két alsóban nem találtunk mohát. Minden négyzet iszapos volt. A Medvei transzekt esetében az idén még egy alsó 7. négyzet is kint volt a vízből a korábban általában felvételezett 6 négyzeten felül.

A négyzetek mohavegetációját a klasszikus Braun-Blanquet módszert követve vizsgáltuk. Mintavétel évente egy alkalommal történik, ősszel. Az AD értékeket a későbbi matematikai statisztikai vizsgálatok kedvéért a következőképpen transzformáltuk:

+ → 1; +-1 → 2; 1 → 3; 1-2 → 4; 2 → 5; 2-3 → 6; 3 → 7; 3-4 → 8; 4 → 9; 4-5 → 10; 5 → 11.

A transztektek 2 méter szélesek és 1 m hosszú felvételi négyzetekből állnak. A négyzetek helyének pontos leírása és a felvételek transzformált AD értékei a 20-22. táblázatokban találhatóak meg.

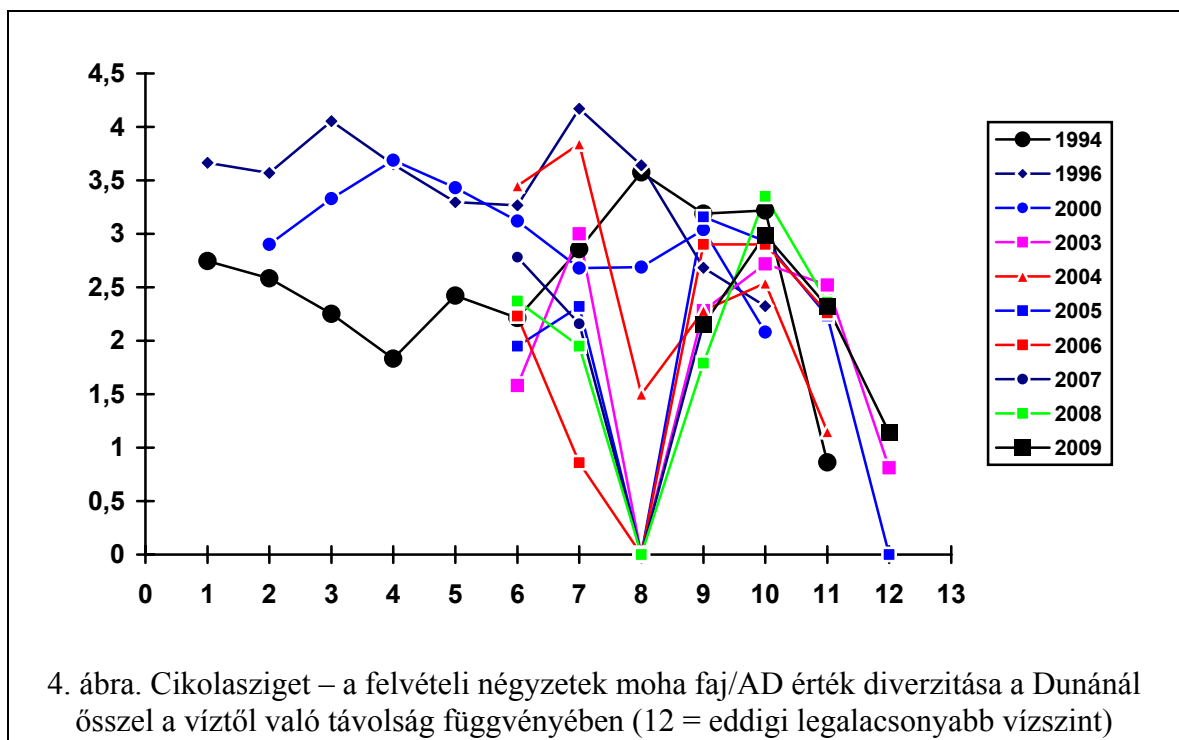


Eredmények és értékelésük

A dunaparti kőszórások mohavegetációja Cikolaszigetnél

A felső 5 négyzetben már évek óta alig van moha. A köveket lefekvő, alacsony szeder- és iszalagbort borítja, alatta a moháknak nem jut elég fény. Ráadásul a jelenlegi vízhozamok mellett ez a terület már nagyon messze esik a víztől. Ezért ezeknek a négyzeteknek további monitorozása értelmetlen. Így 2002-től már csak a 6-os négyzettől lefelé felvételezünk.

A mohaborítás idén a felsőbb (**Duna 6-8**) négyzetekben már nullára csökken a 100% virágos növény borítás mellett. A sűrű erdei iszalag, csalán és szeder bokrok alatt nem fény hiányában tudnak már mohák megtelepedni. Így ezeknek a felvételezését felhagytuk. Az alsóbb négyzetekben (**Duna10-11**) viszont átlag feletti mohaborítások mutatkoztak (2. ábra). A **Duna10**-es négyzetben a virágos növény borítás közepes volt, de teret adott a gazdag mohavegetáció kifejlődésének (3. ábra). A moha faj/AD érték diverzitás a **Duna9**-es négyzetben az átlagoshoz képest alacsonyabb volt, míg a **Duna10**-es négyzetben viszont az átlagoshoz képest magasabb. A **Duna11**-es négyzetben az utóbbi évekéhez hasonló volt a moha faj/AD érték diverzitás. A Cikolaszigeti transzektben kialakult vízhez kötött mohavegetáció számára az idei év vízjárása és időjárási viszonyai is megfelelőek voltak, fajgazdag mohavegetáció volt jelen a felvételezéskor. Az alsó két négyzetben a jellemző, dunai vízi mohaegyüttes tagjainak részvételi aránya a mohaegyüttesben az utóbbi években állandósult a referencia Medvei négyzethez hasonló szinten.

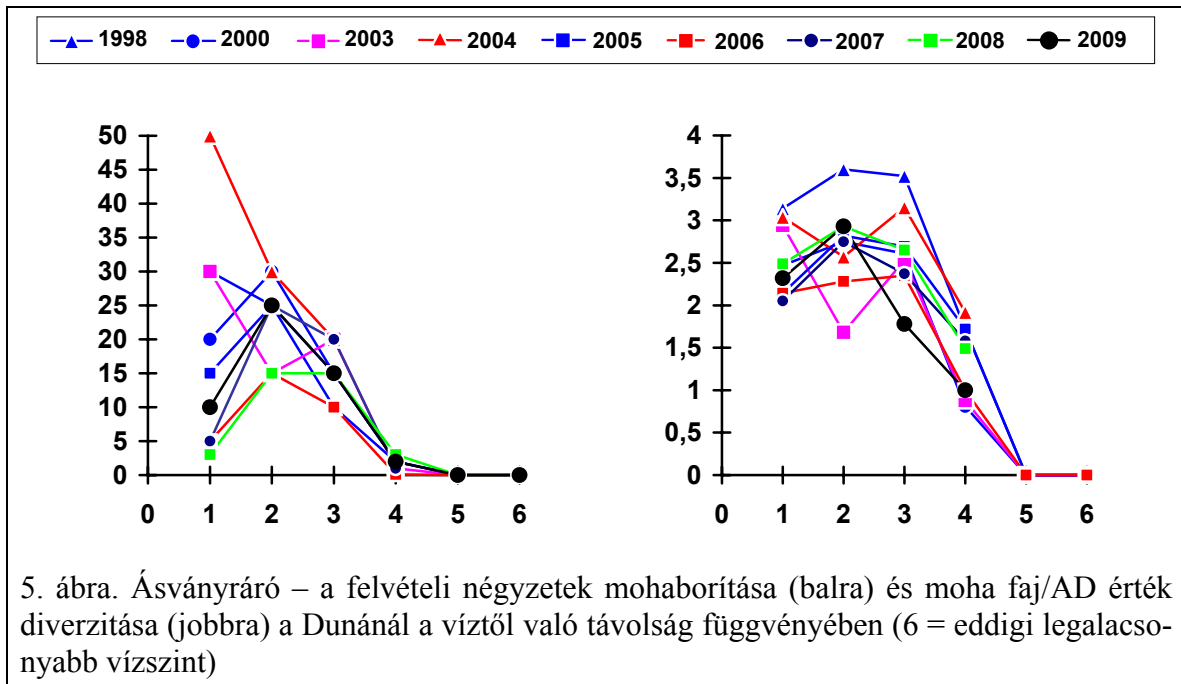


4. ábra. Cikolasziget – a felvételi négyzetek moha faj/AD érték diverzitása a Dunánál ősze a víztől való távolság függvényében (12 = eddigi legalacsonyabb vízszint)

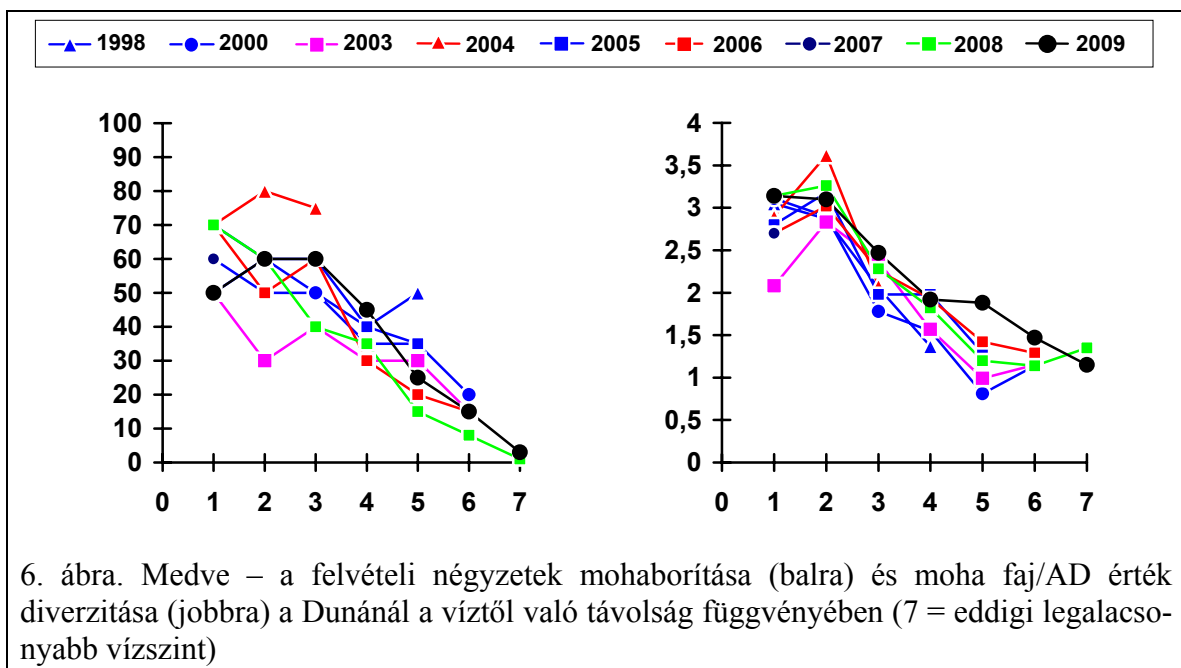
A dunaparti kőszórások mohavegetációja Ásványrárónál

Az ásványrárói transzektben a mohaborítás az idén az átlagos volt; az **ÁDu2**-es négyzetekben mutatott maximumot. A moha faj/AD diverzitás görbe lefutása idén kicsit eltér az utóbbi évektől; az **ÁDu3** négyzetben igen alacsony volt. A többi négyzetben a moha faj/AD diverzitás értékek átlagosak voltak (5. ábra). A beiszapolódásnak köszönhető moha borítása csökkenés idén csak az alsóbb négyzetekben (**ÁDu3-4**)

jelentkezett, de már a moha faj/AD diverzitás csökkenéssel együtt. Az ásványrárói transzekt fajösszetételében még mindig nagy szerepet kapnak a jellemző, dunai vízi mohaflóra tagjai, de a *Hgyroamblystegium fluviatile* jellemző dunai vízi faj mennyisége erősen csökkent, mert talán ez a faj a legérzékenyebb a beiszapolódásra.



5. ábra. Ásványráró – a felvételi négyzetek mohaborítása (balra) és moha faj/AD érték diverzitása (jobbra) a Dunánál a víztől való távolság függvényében (6 = eddigi legalacsonyabb vízszint)



6. ábra. Medve – a felvételi négyzetek mohaborítása (balra) és moha faj/AD érték diverzitása (jobbra) a Dunánál a víztől való távolság függvényében (7 = eddigi legalacsonyabb vízszint)

A dunaparti kőszórások mohavegetációja Medvénél

Az idén ebből a transzektből a Duna alacsony vízállása miatt még egy 7. négyzetet is fel tudtunk mérni. A felső négyzetekben az átlagoshoz képest kicsit nagyobb volt a borítás, míg az alsókban átlagos. A moha faj/AD érték görbe lefutása kicsit más a korábbi években tapasztaltakhoz képest, az alsóbb négyzetekben magasabb értékeket mutatott,

ami a *Fissidens crassipes* kolonista, jellemző dunai vízi faj előretörésével kapcsolatos. Ez azonban valószínűleg csak átmeneti jelenség, mert a kolonista fajok megjelenése évről évre erősen fluktuálhat. A mohaegyüttes nagymértékű stabilitása, amely a fajösszetétel hasonlóságában nyilvánul meg továbbra is fent áll az évről évre különböző mértékben ható természetes diszturbanciák (áradás, szárazság) ellenére.

MOHAFREKVENCIA VIZSGÁLATOK

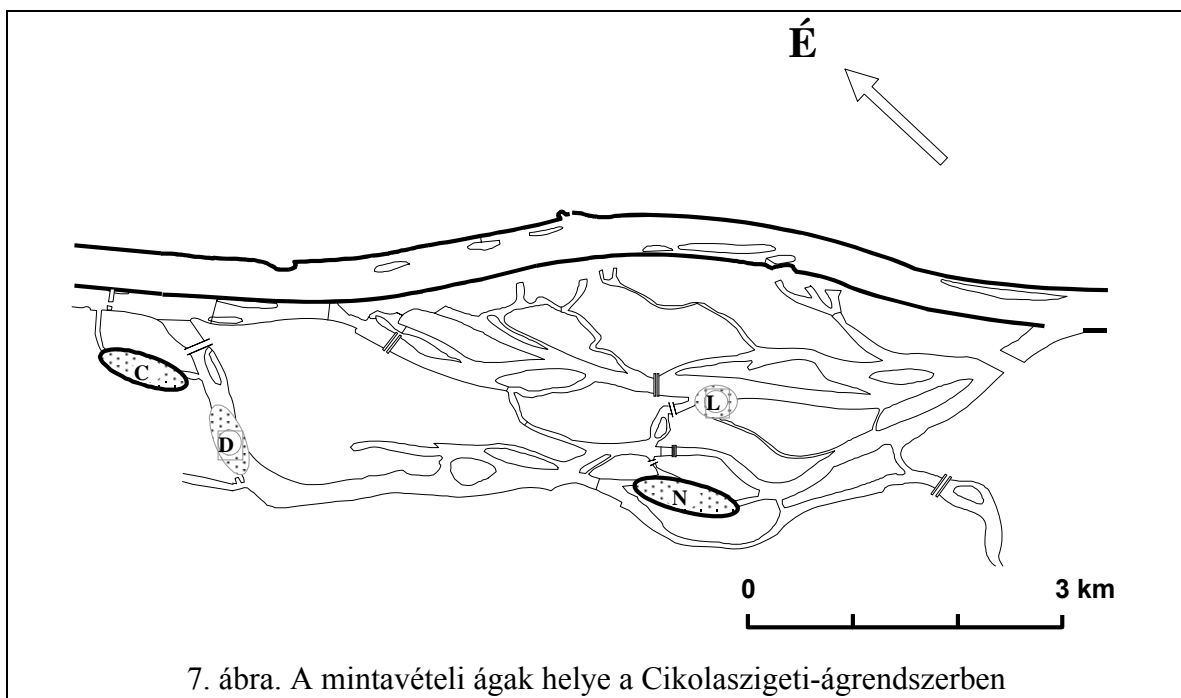
Az 1995-ben megindult fenékküszöb-monitoring vizsgálat folytatásaként regisztráltuk az ágrendszerekben a mohavegetáció összetételének változását. A vizsgálati módszer: egy tágabb környék (egy-egy jól körülhatárolható ág) mohavegetációjának vizsgálata a fajok gyakorisági viszonyainak becslésével.

Anyag és módszer

A mintavételezés ennél a kutatásnál nem kisméretű, állandó négyzetekben történik, hanem egy-egy jól körülírható ág teljes területén. A terepen az ág módszeres bejárásakor reprezentatív gyűjtést végzünk minden szóba jöhető ponton. A gyűjtés laboratóriumi feldolgozása során módosítjuk és hitelesítjük fajok terepen becsült gyakorisági értékét. A becsült mohagyakorisági értékek 1 és 4 közé esnek.

A vízigény és életstratégia értékek ORBÁN (1984)-ből valók, az életstratégia kategóriákról l. még DURING (1979).

A mintavételi helyek leírása



7. ábra. A mintavételi ágak helye a Cikolaszigeti-ágrendszerben

Cikolaszigeti-ágrendszer

Ebben az ágrendszerben 4 mintahelyet jelöltünk ki (7. ábra), ebből 3 a hullámtéri főágakban van (C, D és L). C-vel a Forrásos-ág nagyobbik részét jelöltük. Ezen a

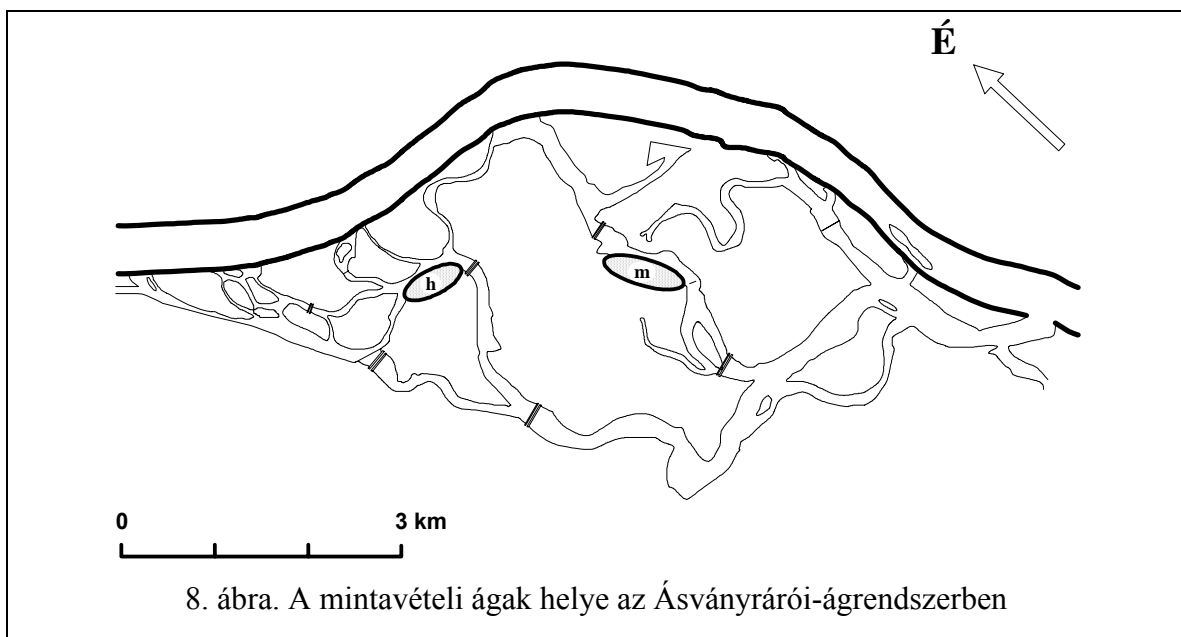
szakaszon az ág meglehetősen keskeny, a meder mély, a partok általában meredek, a víz meglehetősen gyorsfolyású. A partot főleg bozótos borítja, amely árnyékoló hatásával úgy-ahogy pótolja a leirtott erdőt (a vízi-vízparti mohák számára fontos a levegő magasabb páratartalma). A hullámtéri főág mentén itt leghasonlóbbak a körülmények az elterelés előttiékhöz.

A Görbe Duna felső szakasza (D ág) jóval szélesebb, a meder a jobb parton sekély. A víz folyása ezért sokkal lassabb. A partot mindkét oldalon idősebb erdő borítja.

Az L gyűjtőhely a másik főágban található. Ez az ág még a Görbe Dunánál is szélesebb, nyíltabb. Bár a bal part meglehetősen zátonyos, a jelölt helyen fekvő kis sziget partja meredek, alatta a legszárazabb időben is volt víz.

Ez utóbbi két ág vizsgálatát az idén is szüneteltettük. A mohavegetációjuk sohasem volt túl fejlett és nem fejlődött ki az évek során sem, az L hely mohavegetációja pedig kimondottan elszegényedett. Így most is a Cikolaszigeti-ágrendszerben is két ágot vizsgáltunk, ugyanúgy, mint az Ásványrárói-ágrendszer esetében.

A negyedik gyűjtőhely (N) egy oldalág, melynek fenekén a hosszú száraz periódus alatt csak kisebb tavacskákban volt víz. Az ág keskeny, a parti fák koronái helyenként szinte összeérnek. 1995-ben az ág teljes hosszában nagyon lassan folyt a víz, de két éve kinyitottak egy csatornát, ami az ág közepe táján beömlő vizével nagyobb vízsebességet eredményez. A vizsgált partszakasz részben nagyon meredek, részben enyhébben lejtő.



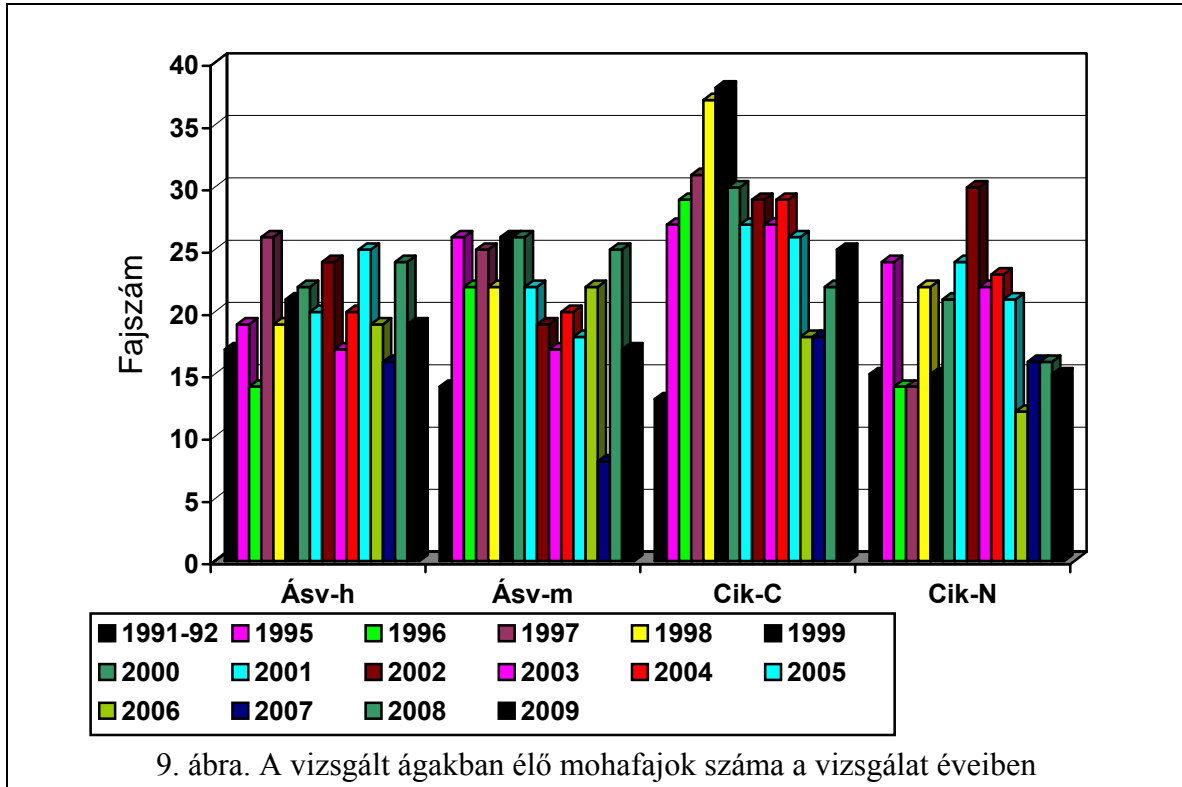
8. ábra. A mintavételi ágak helye az Ásványrárói-ágrendszerben

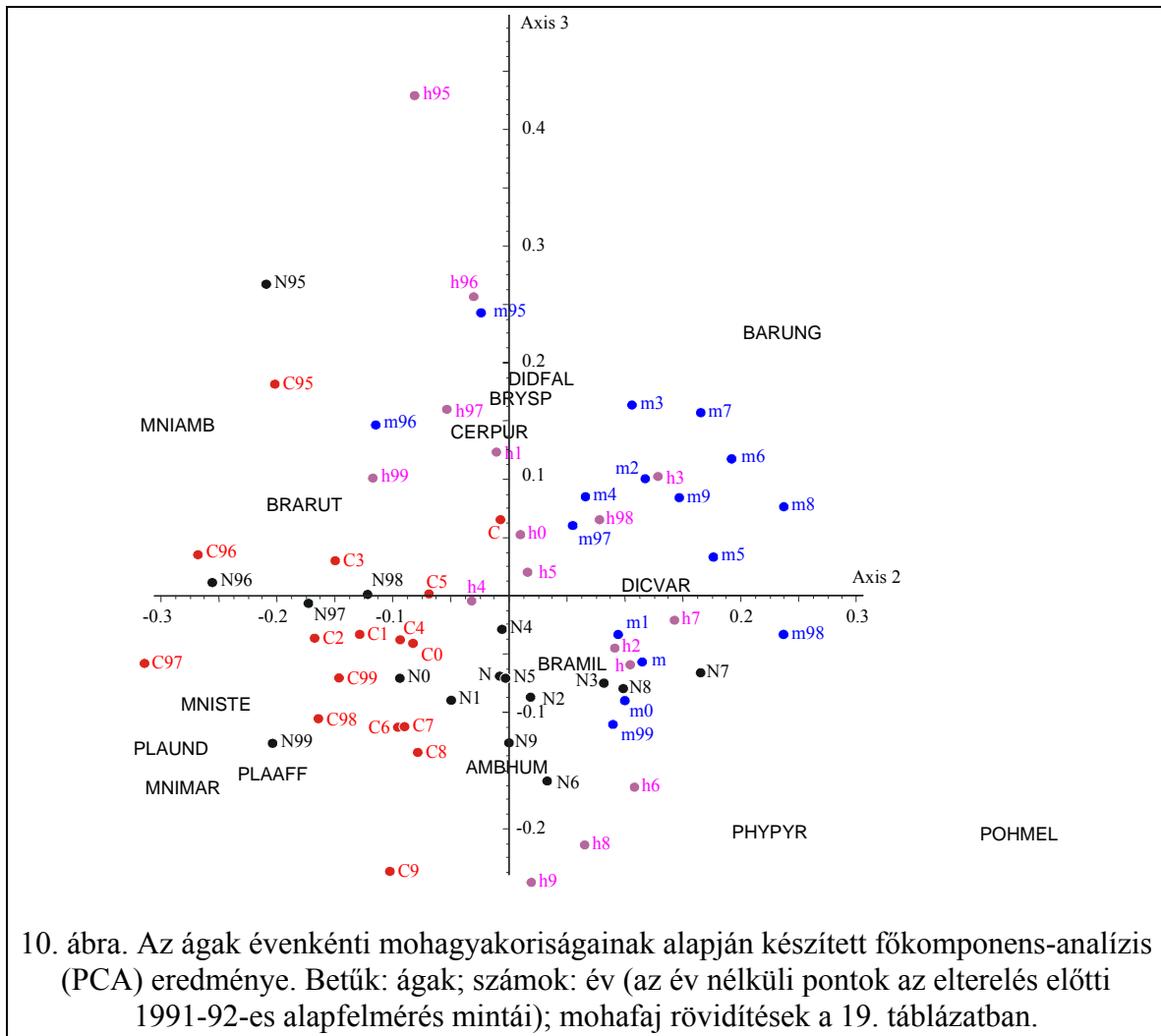
Ásványrárói-ágrendszer

Ebben az ágrendszerben még kevesebb volt a mohával borított part, mint a Cikolaszigetiben. A Dunaremete felől befolyó hullámtéri főág szűk, meredek partok között folyik viszonylag gyorsan egy darabon. Ezen a szakaszon mohát nem találtunk. A Z11-es zárás fölött az ág kiszélesedik és a víztömeg kettéoszlik. A lassú folyású víz jobb oldali, menetes partján van h-val jelölt gyűjtőhelyünk. Ennek az ágnak tehát még direkt vízellátása van, ellentétben az ásványrárói másik mintavételi helyünkkel (m), amely a Z12-es zárás alatt átszivárgó vizet kapja. A jobb part nagyon meredek és erdő árnyékolja be, de az ág széles, ezért a vízfolyás alig észlelhető (8. ábra).

Eredmények és értékelésük

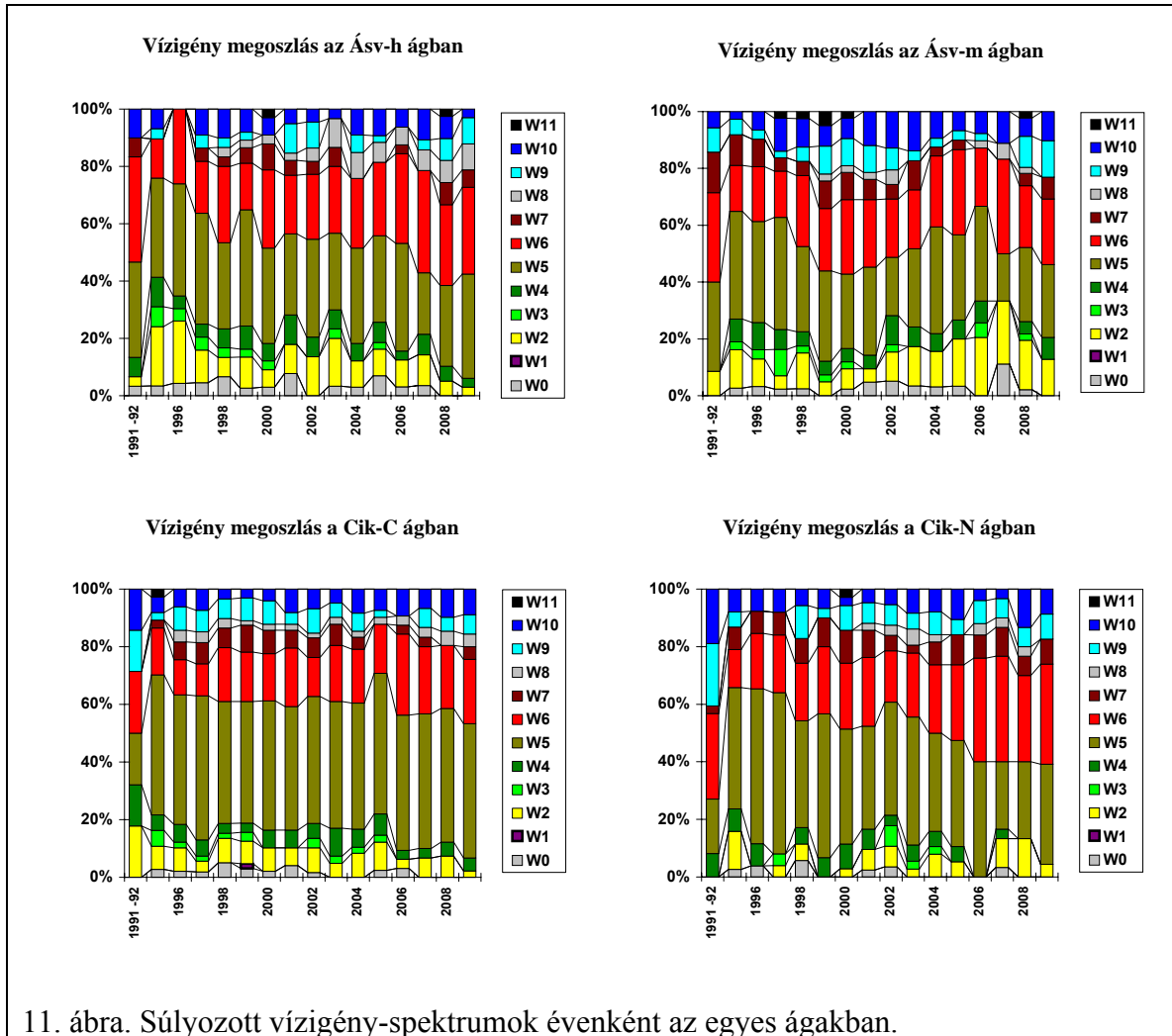
Az idei évben a vizsgált ágakban a regisztrált fajszám általában a hosszú évek átlagának megfelelő volt (9. ábra). A mohaborítás általában a tavalyihoz hasonló volt, de a korábbi évekhez képest csökkenő tendenciát mutat. A vizsgált ágak moháinak gyakorisági listáját a 23. táblázat tartalmazza.





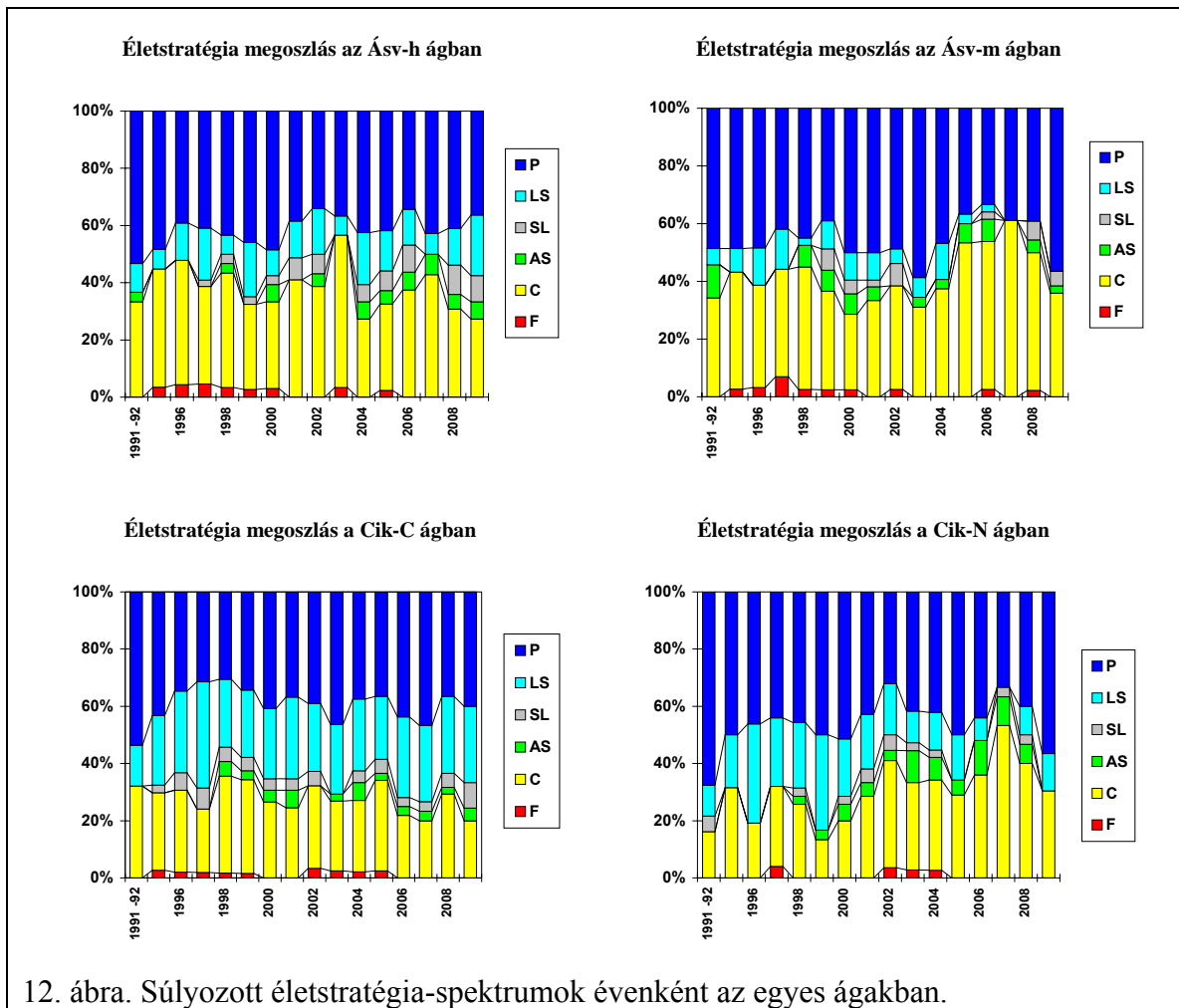
A 10. ábrán látható, hogy az idén vizsgált négy ág (**Cik-C**, **Cik-N**, **Ásv-m**, **Ásv-h**) összes mintájának főkomponens (PCA) elemzése alapján a Cikolaszigeti-ágrendszer mintái eltérnek az Ásványrárói-ágrendszer mintáitól, előbbiek az ábra bal alsó felében helyezkednek el, míg az utóbbiak az ábra jobb oldalán helyezkednek el. Az 1991-92-ben felvételezett minták nem különülnek el, viszont az 1995-96-os minták a bal felső sarok felé többnyire a többi mintától távolabb helyezkednek el. A Cikolaszigeti-ágrendszeri két ág mintái koncentráltabban helyezkednek el, bár a **Cik-N** ág 2007 és 2008 évi mintái jobbra tolódnak, de a 2009-es minta újra visszatér a csoportba. A 2007-es áradás ezt az ágot nagyon megviselte; az itt nagy számban jelenlévő erdei fajok nem túrték el a víz alá kerülést és az áradás mechanikai hatásait, valamint sok kolonista jelent meg. A 2008-as év úgy tűnik még nem volt elég a regenerálódásra, de 2009-re a fajösszetétel visszatért a korábbihoz. Az Ásványrárói-ágrendszer két ágának mintái jóval szórtabban, szétterülve helyezkednek el és az **Ásv-h** ág idei mintája még jobban lefelé sodródott; ugyanez történt a **Cik-C** ág esetében is és a **Cik-N** idei mintája is lefelé tolódott ugyanezen ág régebbi mintahalmazához képest. Ez valószínűleg a a vízi *Amblystegium* fajok (*A. humile*, *A. riparium*) térhódításának köszönhető. Minden ág esetében távolodtak az 1991-92-es alapfelmérés mintáitól, tehát kevésbé hasonlítanak az alapfelméréskor tapasztaltnak. A jellemző mohafajok alapján látható, hogy a Cikolaszigeti-ágrendszerben jelentős szerephez jutnak a közepes vízigényű, hosszú életű *Plagiomnium* és *Mnium* fajok, ez

főleg a **Cik-C** ágra igaz. Az Ásványrárói-ágrendszerben a kolonista fajok mindig nagyobb szerepet játszottak. Ezek nagyobb része közepes vízigenyű, mint a *Pohlia melanodon*, *Physcomitrium pyriforme*, *Dicranella varia*, de egyesek szárazabb körülményekhez alkalmazkodott fajok, mint a *Barbula unguiculata* vagy a *Didymodon fallax*.



A vízigenyű spektrumok alapján az idén minden ágakban csökkent a száraz körülményekhez alkalmazkodott fajok (W1-W3) aránya, valamint az **Ásv-m** ágat kivéve csökkent vagy stagnált a tavalyihoz képest a nagy vízigenyű fajok (W7-W11) aránya is (11. ábra). Ennek értelmében mindenhol nőtt a közepes vízigenyű, mesophil fajok részvétele a fajösszetételben, ami nem kedvező irányú változás egy folyó vízi környezetben. A szárazabb körülményekhez alkalmazkodott fajok térvesztése viszont kedvező folyamat. A vizsgált ágak közül csak az Ásv-m ágakban jobb a nagyobb vízigenyű fajok aránya az 1991-92-es alapfelméréskor regisztráltakéhoz képest, mindenhol máshol ez az érték messze elmarad az alapfelmérés arányaitól.

Az életforma-spektrumok változása mindenhol a kolonista (C) fajok arányának csökkenését mutatja (12. ábra). Így elmondható, hogy ez az év stabil körülményeket biztosított, diszturbanciákban szegényebb volt, mint a megelőző 3-4 év.



12. ábra. Súlyozott életstratégia-spektrumok évenként az egyes ágakban.

ÖSSZEFOGLALÁS

A szigetközi Öreg-Duna három különböző szakaszát jellemzi a három felvételezett transzekt. Cikolaszigetnél az elterelés által érintett szakaszt tanulmányozhatjuk, ahol azóta az eredeti vízhozam törtrésze folyik. Medvénél az eredeti, elterelés előtti állapot uralkodik ma is, míg az Ásványrárói transzekt azon a szakaszon van, ahol a szapi torkolat visszaduzzasztó hatása jelentkezik. Itt az erőmű működésétől függően naponta többször is folyhat visszafelé a víz.

A Cikolaszigeti transzektben a mohaborítás idén a felsőbb négyzetekben már nullára csökken a 100% virágos növény borítás mellett. Az alsóbb négyzetekben viszont átlag feletti mohaborítások mutatkoztak közepes a virágos növény borítás mellett. A moha faj/AD érték diverzitás az alsó négyzetekben az átlagoshoz képest magasabb vagy hasonló volt. A Cikolaszigeti transzektben kialakult vízhez kötött mohavegetáció számára az idei év vízjárása és időjárás viszonyai is megfelelőek voltak, fajgazdag mohavegetáció volt jelen a felvételezéskor. Az alsó két négyzetben a jellemző, dunai vízi mohaegyüttes tagjainak részvételi aránya a mohaegyüttesben az utóbbi években állandósult a referencia Medvei négyzethez hasonló szinten.

Az ásványrárói transzektben a mohaborítás az idén az átlagos volt. A moha faj/AD diverzitás görbe lefutása idén kicsit eltér az utóbbi évektől; az ÁDu3 négyzetben igen alacsony volt. A többi négyzetben a moha faj/AD diverzitás értékek átlagosak voltak. A

beiszapolódásnak köszönhető moha borítása csökkenés idén csak az alsóbb négyzetekben jelentkezett, de már a moha faj/AD diverzitás csökkenéssel együtt. Az ásványrárói transzekt fajösszetételében még mindig nagy szerepet kapnak a jellemző, dunai vízi mohafajok tagjai, de a *Hgyroamblystegium fluviatile* jellemző dunai vízi faj mennyisége erősen csökkent, mert talán ez a faj a legérzékenyebb a beiszapolódásra.

A felső négyzetekben az átlagoshoz képest kicsit nagyobb volt a borítás, míg az alsókban átlagos. A moha faj/AD érték görbe lefutása kicsit más a korábbi években tapasztaltakhoz képest, az alsóbb négyzetekben magasabb értékeket mutatott, ami a *Fissidens crassipes* kolonista, jellemző dunai vízi faj előretörésével kapcsolatos. Ez azonban valószínűleg csak átmeneti jelenség, mert a kolonista fajok megjelenése évről évre erősen fluktuálhat. A mohaegyüttes nagymértékű stabilitása, amely a fajösszetétel hasonlóságában nyilvánul meg továbbra is fent áll az évről évre különböző mértékben ható természetes diszturbanciák (áradás, szárazság) ellenére.

Az idei évben a hullámtéri ágakban a regisztrált fajszám általában a hosszú évek átlagának megfelelő volt. A mohaborítás általában a tavalyihoz hasonló volt, de a korábbi évekhez képest csökkenő tendenciát mutat.

A vizsgált négy ág összes mintájának főkomponens analízise alapján a Cikolaszigeti-ágrendszer mintái eltérnek az Ásványrárói-ágrendszer mintáitól. Az 1991-92-ben felvételezett minták nem különülnek el, viszont az 1995-96-os minták a többi mintától távolabb helyezkednek el. A Cikolaszigeti-ágrendszeri két ág mintái koncentráltabban helyezkednek el, bár a Cik-N ág 2007 és 2008 évi mintái jobbra tolódnak, de a 2009-es minta újra visszatér a csoportba. A 2007-es áradás ezt az ágot nagyon megviselte; az itt nagy számban jelenlévő erdei fajok nem túrték el a víz alá kerülést és az áradás mechanikai hatásait, valamint sok kolonista jelent meg. A 2008-as év úgy tűnik még nem volt elég a regenerálódásra, de 2009-re a fajösszetétel visszatért a korábbihoz. Az Ásványrárói-ágrendszer két ágának mintái jóval szórtabban, szétterülve helyezkednek el és az Ásv-h ág idei mintája még jobban lefelé sodródott; ugyanez történt a Cik-C ág esetében is és a Cik-N idei mintája is lefelé tolódott ugyanezen ág régebbi mintahalmazához képest. Ez valószínűleg a vízi *Amblystegium* fajok (*A. humile*, *A. riparium*) térhódításának köszönhető. Minden ág esetében távolodtak az 1991-92-es alapfelmérés mintáitól, tehát kevésbé hasonlítanak az alapfelméréskor tapasztaltakhoz. A jellemző mohafajok alapján látható, hogy a Cikolaszigeti-ágrendszerben jelentős szerephez jutnak a közepes vízigényű, hosszú életű *Plagiomnium* és *Mnium* fajok, ez főleg a Cik-C ágra igaz. Az Ásványrárói-ágrendszerben a kolonista fajok mindig nagyobb szerepet játszottak. Ezek nagyobb része közepes vízigényű, mint a *Pohlia melanodon*, *Physcomitrium pyriforme*, *Dicranella varia*, de egyesek szárazabb körülményekhez alkalmazkodott fajok, mint a *Barbula unguiculata* vagy a *Didymodon fallax*.

A vízigény spektrumok alapján az idén minden ágba csökkent a száraz körülményekhez alkalmazkodott fajok (W1-W3) aránya, valamint az Ásv-m ágot kivéve csökkent vagy stagnált a tavalyihoz képest a nagy vízigényű fajok (W7-W11) aránya is. Ennek értelmében mindenhol nőtt a közepes vízigényű, mesophil fajok részvétele a fajösszetételben, ami nem kedvező irányú változás egy folyó vízi környezetben. A szárazabb körülményekhez alkalmazkodott fajok térvesztése viszont kedvező folyamat. A vizsgált ágak közül csak az Ásv-m ágba jobb a nagy vízigényű fajok aránya az 1991-92-es alapfelméréskor regisztráltakhoz képest, mindenhol máshol ez az érték messze elmarad az alapfelmérés arányaitól.

Az életforma-spektrumok változása mindenhol a kolonista (C) fajok arányának csökkenését mutatja. Így elmondható, hogy ez az év stabil körülményeket biztosított, diszturbanciákban szegényebb volt, mint a megelőző 3-4 év.

Irodalomjegyzék

- DURING, H. (1979): Life strategies of Bryophytes: a preliminary review. – *Lindbergia* 5: 2-18.
- ORBÁN, S. (1984): A magyarországi mohák stratégiái és T, W, R értékei. [Life strategies and TWR values of Hungarian bryophytes.] – *Egri Ho Si Minh Tanárképző Főiskola Füzetei*, Eger 17: 755-765.

20.1. táblázat. Ásványráró - **ÁDu1** felvételi négyzet

faj	FAJKOD	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	###
mohaborítás (%)		30	10	20	15	30	30	50	15	5	5	3	10
virágos növény borítás, gyepszint (%)		30	3	5	1	2	1	5	5	3	1	1	5
Amblystegium riparium (Hedw.) B., S. & G.	AMBRIP	+1		+		+	+1						
Amblystegium serpens (Hedw.) B., S. & G.	AMBSER			+			+	+		+		+	+
Amblystegium varium (Hedw.) Lindb.	AMBVAR	+1			+1		1	+					
Barbula unguiculata Hedw.	BARUNG	+1				+	+	+					+1
Brachythecium rutabulum (Hedw.) B., S. & G.	BRARUT	+			1		1	+1	+1	+	+		
Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) Gaertn., Meyer & Scherb. var. p	BRYPSE							+					
Bryum sp. (határozhatatlan)	BRYSP	+1				+							
Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid.	CERPUR					+							
Cinclidotus riparius (Brid.) Arnott	CINRIP	1-2	3	3	2-3	2	3-4	3	3	3	3	2	2
Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce	CRAFIL						+	1	+				
Dicranella rufescens (With.) Schimp.	DICRUF					+	+						
Didymodon luridus Hornsch.	DIDLUR						+						+
Eurhynchium hians (Hedw.) Sande Lac.	EURHIA			+1		1	1	1-2	+			+1	+1
Fissidens crassipes Wils. ex B., S. & G.	FISCRA	+	1	+1	+1	+1		1	1	1-2	+1	1	1
Hygroamblystegium fluviatile (Hedw.) Loeske	HYGFLU	1-2	2	2	1	+	+1	+1	+	+	1		
Hypnum lindbergii Mitt.	HYPLIN	+											
Leskea polycarpa Hedw.	LESPOL	3	3	2-3	2	4	4-5	4-5	4	3	1	3	3
Mnium stellare Hedw.	MNISTE						+						
Plagiomnium affine (Bland.) T. Kop.	PLAAFF					+							
Pohlia melanodon (Brid.) J. Shaw	POHMEL												+1
Pottia sp. (határozhatatlan)	POTSP	+											
Rhynchostegium riparioides (Hedw.) C. Jens.	RHYRIP							+					

20.2. táblázat. Ásványráró - **ÁDu2** felvételi négyzet

faj	FAJKOD	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##
mohaborítás (%)		25	20	30	25	30	15	30	25	15	25	15	25	
virágos növény borítás, gyepszint (%)		10	0	0	0	0	1	1	1	2	1	1	2	
Amblystegium riparium (Hedw.) B., S. & G.	AMBRIP	1	1-2	+1			+				+	+	+1	
Amblystegium serpens (Hedw.) B., S. & G.	AMBSER					+		+	+	+			+	
Amblystegium varium (Hedw.) Lindb.	AMBVAR	1-2	1-2	1	1	1-2		1-2	2	1-2	1	1	1	
Barbula unguiculata Hedw.	BARUNG	+				+1		+1	+		+	+		
Brachythecium mildeanum (Schimp.) Schimp. ex Milde	BRAMIL	+												
Brachythecium rutabulum (Hedw.) B., S. & G.	BRARUT			+	+				+				+	
Bryum argenteum Hedw.	BRYARG	+1												
Bryum klinggraeffii Schimp. ex Klinggr.	BRYKLI	+												
Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) Gaertn., Meyer & Scherb. var. p	BRYPSE	+												
Bryum sp. (határozhatatlan)	BRYSP	1		+		+1								
Cinclidotus riparius (Brid.) Arnott	CINRIP	1-2	2-3	2	2	2	4	2-3	1-2	3	3	2-3	3	
Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce	CRAFIL												+	
Dicranella rufescens (With.) Schimp.	DICRUF	+												
Didymodon fallax (Hedw.) Zander	DIDFAL												+	
Eurhynchium hians (Hedw.) Sande Lac.	EURHIA								+		+	+	+1	
Fissidens crassipes Wils. ex B., S. & G.	FISCRA	1-2	2-3	2	2	2	1	2-3	2	3	2	1-2	3	
Funaria hygrometrica Hedw.	FUNHYG	+												
Hygroamblystegium fluviatile (Hedw.) Loeske	HYGFLU	2-3	2	1-2				+1	1	+	+1	1	+1	
Leskea polycarpa Hedw.	LESPOL	2	2	3	2-3	2-3	3	3	3	3	3	3	3	
Pottia truncata (Hedw.) B. & S.	POTTRU	+												
Rhynchostegium riparioides (Hedw.) C. Jens.	RHYRIP										+		+	

20.3. táblázat. Ásványráró - **ÁDu3** felvételi négyzet

faj	FAJKOD	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
mohaborítás (%)		10	10	15	15	20	20	20	15	10	20	15	15
virágos növény borítás, gyepszint (%)		1	0	0	0	0	2	0	3	3	5	2	8
Amblystegium riparium (Hedw.) B., S. & G.	AMBRIP	1	2-3	+	+	+	1	+	+	+	+1		
Amblystegium serpens (Hedw.) B., S. & G.	AMBSER										+		
Amblystegium varium (Hedw.) Lindb.	AMBVAR	+1	2	1	+	+1		1	2	1	+1	1-2	+1
Barbula unguiculata Hedw.	BARUNG	+							+				+
Brachythecium mildeanum (Schimp.) Schimp. ex Milde	BRAMIL										+		
Brachythecium rutabulum (Hedw.) B., S. & G.	BRARUT				+	+			+				
Bryum argenteum Hedw.	BRYARG	+											
Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) Gaertn., Meyer & Scherb. var. p	BRYPSE	+				+							
Bryum sp. (határozhatatlan)	BRYSP	1				+1				+			
Cinclidotus riparius (Brid.) Arnott	CINRIP	2-3	2-3	3	2	2	3	2-3	2	3	3	3	4
Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce	CRAFIL	+1							1				+
Dicranella rufescens (With.) Schimp.	DICRUF	+											
Didymodon luridus Hornsch.	DIDLUR											+	
Eurhynchium hians (Hedw.) Sande Lac.	EURHIA	+											
Fissidens crassipes Wils. ex B., S. & G.	FISCRA	+1	+1	1	1	1	2	1-2	1	2-3	1	+1	1
Funaria hygrometrica Hedw.	FUNHYG	+							+				
Hygroamblystegium fluviatile (Hedw.) Loeske	HYGFLU	1	2	2	+1	1	+1	1-2			+	+	+1
Leskea polycarpa Hedw.	LESPOL	2	2	3	2-3	3	4	3	3	2	3	3	3
Rhynchostegium riparioides (Hedw.) C. Jens.	RHYRIP				1	1		1	+1	1		+	+1

20.4. táblázat. Ásványráró - **ÁDu4** felvételi négyzet

faj	FAJKOD	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
mohaborítás (%)		2	2	2			1	3	2	0,1	1	3	2
virágos növény borítás, gyepszint (%)		0	0	0			0	0	0	0	0	0	0
Amblystegium riparium (Hedw.) B., S. & G.	AMBRIP	+	1								1		
Bryum sp. (határozhatatlan)	BRYSP		+										
Cinclidotus riparius (Brid.) Arnott	CINRIP	3	3	4			3	2	3	1	1	1	2
Fissidens crassipes Wils. ex B., S. & G.	FISCRA	1								+			
Hygroamblystegium fluviatile (Hedw.) Loeske	HYGFLU								+1			1	2
Leskea polycarpa Hedw.	LESPOL	1	1	1					2	3	1		+1
Rhynchostegium riparioides (Hedw.) C. Jens.	RHYRIP						1	1-2				1	

##

0
100



21.2. táblázat. Nyáras-sziget - Duna09 felvételi négyzet

faj	FAJKOD	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	###	###
mohaborítás (%)		15	10	10	20	15	15	30		2	1	1	10	8	1	3	2
virágos növény borítás, gyepszint (%)		30	50	50	50	30	30	35		80	50	90	60	50	45	80	65
Amblystegium humile (P. Beauv.) Crundwell	AMBHUM						+										
Amblystegium riparium (Hedw.) B., S. & G.	AMBRIP	+		+1	1-2	+1	+1				1		1	+		+1	
Amblystegium serpens (Hedw.) B., S. & G.	AMBSER				+			+		4	2		+				
Amblystegium varium (Hedw.) Lindb.	AMBVAR			+		1-2	1	2							+1		
Barbula unguiculata Hedw.	BARUNG	+1	+														
Brachythecium rutabulum (Hedw.) B., S. & G.	BRARUT	+1	3	3-4	3	3	2-3	4		3	1	+1	1-2	3	+		1-2
Bryum bicolor Dicks.	BRYBIC	1	+														
Bryum flaccidum Brid.	BRYFLA							+									
Bryum klinggraeffii Schimp. ex Klinggr.	BRYKLI	+	+														
Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) Gaertn., Meyer & Scherb.	BRYPSE	+															
Bryum sp. (határozhatatlan)	BRYSP	+								+							
Cinclidotus riparius (Brid.) Arnott	CINRIP	+	+	+	1	1	1-2	2				+	+	+	+1	+	1
Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce	CRAFIL	+			+1	+	1	+1				2		+1			
Drepanocladus aduncus (Hedw.) Warnst.	DREADU												+1				
Eurhynchium hians (Hedw.) Sande Lac.	EURHIA	+	1		+		+1	+									+1
Fissidens crassipes Wils. ex B., S. & G.	FISCRA		+	+	+	+1	+	1									
Fissidens taxifolius Hedw.	FISTAX												+				
Funaria hygrometrica Hedw.	FUNHYG	+1		+													
Hygroamblystegium fluviatile (Hedw.) Loeske	HYGFLU		+1	+1	+1	2-3	4	3					3	3	1	2	3
Leskea polycarpa Hedw.	LESPOL				+	+	+1	+1		2	+	1					
Marchantia polymorpha L.	MARPOL	4	2														
Mnium ambiguum H. Müll.	MNIAMB											+1					
Mnium marginatum (With.) Brid. ex P. Beauv.	MNIMAR												+1	+1			
Physcomitrium pyriforme (Hedw.) Brid.	PHYPPYR	+															
Plagiomnium affine (Bland.) T. Kop.	PLAAFF											+					
Plagiomnium cuspidatum (Hedw.) T. Kop.	PLACUS		+	1		+								+			+1
Plagiomnium rostratum (Schrad.) T. Kop.	PLAROS									2			+1	2	+	1	
Plagiomnium undulatum (Hedw.) T. Kop.	PLAUND													+	+		
Rhynchostegium riparioides (Hedw.) C. Jens.	RHYRIP			+		+	+	+					+				

22.1. táblázat. Medve - MDu1 felvételi négyzet

faj	FAJKOD	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	
mohaborítás (%)		70	35	60	80	80	50	70	50	70	60	70	50
virágos növény borítás, gyepszint (%)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amblystegium riparium (Hedw.) B., S. & G.	AMBRIP		1	+1	+	+1				+			2
Amblystegium serpens (Hedw.) B., S. & G.	AMBSER												+
Amblystegium varium (Hedw.) Lindb.	AMBVAR							+			+	+	
Barbula unguiculata Hedw.	BARUNG		+										
Brachythecium mildeanum (Schimp.) Schimp. ex Milde	BRAMIL		+										+
Brachythecium rutabulum (Hedw.) B., S. & G.	BRARUT	1	2	2	1-2	1-2	1-2	2	1-2	3	2	2	1-2
Bryum sp. (határozhatatlan)	BRYSP				+								
Cinclidotus fontinaloides (Hedw.) P. Beauv.	CINFON	+1	2	1	1	1-2	2	2-3	1-2	1	2-3	2-3	2-3
Cinclidotus riparius (Brid.) Arnott	CINRIP	1	1	2	1	1	3-4	2-3	2	3	+	2-3	3
Didymodon luridus Hornsch.	DIDLUR	1-2	+	1-2	1	1-2		1-2	2	+1	1-2	1-2	
Didymodon sinuosus (Mitt.) Delogn.	DIDSIN		+										+
Fissidens crassipes Wils. ex B., S. & G.	FISCRA	1	3	3-4	1-2	2	+	2-3	3	3	1	2	3-4
Hygroamblystegium fluviatile (Hedw.) Loeske	HYGFLU	+	+1	+1	+1			+	+			1	+1
Hygrohypnum luridum (Hedw.) Jenn.	HYHLUR		+	+1	+			+		+	+	1	+1
Leskea polycarpa Hedw.	LESPOL	2-3	3	2	3	2-3	4	2-3	2	2	2-3	2-3	2-3
Oxystegus tenuirostris (Hook. & Taylor) A.J.E. Sm.	OXYTEN									+			
Tortula muralis Hedw.	TORMUR					1	+1						

22.2. táblázat. Medve - MDu2 felvételi négyzet

faj	FAJKOD	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
mohaborítás (%)		60	20	50	45	60	30	80	60	50		60	60
virágos növény borítás, gyepszint (%)		3	1	1	0	0	5	1	1	2		2	2
Amblystegium humile (P. Beauv.) Crundwell	AMBHUM							+					
Amblystegium riparium (Hedw.) B., S. & G.	AMBRIP		+	+		+	1	+	+1	+		+	+
Amblystegium serpens (Hedw.) B., S. & G.	AMBSER		+					+1	+	+			
Amblystegium varium (Hedw.) Lindb.	AMBVAR			+	+		+	+1	+1			+	1
Brachythecium mildeanum (Schimp.) Schimp. ex Milde	BRAMIL		+										+1
Brachythecium rutabulum (Hedw.) B., S. & G.	BRARUT		+			+1	+	1	+	1		+	+1
Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) Gaertn., Meyer & Scherb. var. p.	BRYPSE							+					
Cinclidotus fontinaloides (Hedw.) P. Beauv.	CINFON	+	+1	+	+	+	+1	2	1	1-2		+1	2
Cinclidotus riparius (Brid.) Arnott	CINRIP	2	2-3	3	3	3-4	4-5	3	4	4		3	4
Dichodonium pellucidum (Hedw.) Schimp.	DCHPEL							+					
Didymodon fallax (Hedw.) Zander	DIDFAL									+			
Didymodon luridus Hornsch.	DIDLUR	1		+	+	+1		1	1	+		+1	+
Eurhynchium hians (Hedw.) Sande Lac.	EURHIA									+			+
Fissidens crassipes Wils. ex B., S. & G.	FISCRA	1-2	2-3	3	2	2	1	1-2	2	3		1-2	3
Hygroamblystegium fluviatile (Hedw.) Loeske	HYGFLU	+1	2	1-2	+1	1	1-2	1		+		+1	+1
Hygrohypnum luridum (Hedw.) Jenn.	HYHLUR		+	1	+1			+1	+	1		+1	1-2
Leskea polycarpa Hedw.	LESPOL	2	1	1	+1	1	2-3	2	1-2	1-2		2	3
Rhynchostegium riparioides (Hedw.) C. Jens.	RHYRIP			+	+1		1	+		+			+

23.3. táblázat.Cikolaszigeti-ágrendszer - Cik-C ág

faj	FAJKOD	1991-9	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Amblystegium humile (P. Beauv.) Crundwell	AMBHUM	3				1	2	2	1	2	1	1			1	1	
Amblystegium riparium (Hedw.) B., S. & G.	AMBRIP	4	1	2	2	1	2	2	2	3	2	3	2	2	2	3	3
Amblystegium serpens (Hedw.) B., S. & G.	AMBSER	4	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	1	1	2	2
Amblystegium varium (Hedw.) Lindb.	AMBVAR		1	1	1	1	1		1		1			1	1		2
Aphanorhegma patens (Hedw.) Lindb.	APHPAT					1	1	1	1			1					1
Barbula convoluta Hedw.	BARCON			1		1											
Barbula unguiculata Hedw.	BARUNG	4	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1
Brachythecium mildeanum (Schimp.) Schimp. ex Milde	BRAMIL		1	1	1	2	3	2	2	2	2	1		1	1		1
Brachythecium rutabulum (Hedw.) B., S. & G.	BRARUT	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3
Brachythecium salebrosum (Web. & Mohr) B., S. & G.	BRASAL												1				
Bryum argenteum Hedw.	BRYARG		1				1										
Bryum bicolor Dicks.	BRYBIC		1														
Bryum bornholmense Winkelmann & Ruthe	BRYBOR									1							
Bryum caespitium Hedw. var. caespiticum	BRYCAE			1	1						1						
Bryum cf. capillare Hedw.	BRYCAP											1					
Bryum flaccidum Brid.	BRYFLA		1														
Bryum klinggraeffii Schimp. ex Klinggr.	BRYKLI					1	1	1				1	1				
Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) Gaertn., Meyer & Scherb.	BRYPSE			1	1	1	1	1		1	1	1					
Bryum rubens Mitt.	BRYRUB					1	1										
Bryum sp. (határozhatatlan)	BRYSP		1	1	1	2	1	1	2	1			1	1			
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske	CALCUS														1		1
Campylium chrysophyllum (Brid.) J. Lange	CAMCHR										1						
Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid.	CERPUR	1					1										
Conocephalum salebrosum Szweykowski, Buczkowska et Odrzykoski	CONCON			1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	2
Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce	CRAFIL		1	1	1	1			1	1		1	1	1		1	1
Dicranella rufescens (With.) Schimp.	DICRUF					1	1				1						
Dicranella schreberiana (Hedw.) Hilp. ex Crum & Anders.	DICSCH					1	1	1		1	1		1				
Dicranella varia (Hedw.) Schimp.	DICVAR					1	1	1				1	1			1	1
Didymodon fallax (Hedw.) Zander	DIDFAL		2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1			1	
Drepanocladus aduncus (Hedw.) Warnst.	DREADU		1														
Eurhynchium hians (Hedw.) Sande Lac.	EURHIA	1	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
Eurhynchium pumilum (Wils.) Schimp.	EURPUM																1
Eurhynchium schleicheri (Hedw. f.) Jur.	EURSCH									1							
Fissidens crassipes Wils. ex B., S. & G.	FISCRA	1		1													
Fissidens taxifolius Hedw.	FISTAX		1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	2
Funaria hygrometrica Hedw.	FUNHYG		1	1	1	1	1			2	1	1	1				
Homalothecium lutescens (Hedw.) Robins.	HOMLUT						1										
Leptobryum pyriforme (Hedw.) Wils.	LEPPYR		1	1	1	1	2	1	1	2	1		1				
Leskea polycarpa Hedw.	LESPOL		1					1			1						
Lophocolea bidentata (L.) Dum.	LOPBID			1	1	1	2	1		2			1				
Lophocolea minor Nees	LOPMIN							1									
Lunularia cruciata (L.) Lindb.	LUNCRU			2	2	2	2	1	1	2							1
Marchantia polymorpha L.	MARPOL			1	1	1					1					1	
Mnium ambiguum H. Müll.	MNIAMB		2	3	3	2	3	2	3	2	2	2	1				
Mnium marginatum (With.) Brid. ex P. Beauv.	MNIMAR	2	2	3	4	3	2	1	2	3	2	1	2	1	2	2	2
Mnium stellare Hedw.	MNISTE		1	3	3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Pellia endiviifolia (Dicks.) Dum.	PELEND		1	2	3	2	2	1	1	2		1	1			1	2
Physcomitrium pyriforme (Hedw.) Brid.	PHYPPYR					2	1	1	2			1	1	1	1	1	1
Plagiomnium affine (Bland.) T. Kop.	PLA AFF	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2
Plagiomnium cuspidatum (Hedw.) T. Kop.	PLACUS		1		1	1	1	2	1			1				1	2
Plagiomnium elatum (B. & S.) T. Kop.	PLAELA					1			1								
Plagiomnium medium (B. & S.) T. Kop.	PLAMED							1									
Plagiomnium rostratum (Schrad.) T. Kop.	PLAROS		1	1	2	2	2		2	2	1	2	1	2	1	2	2
Plagiomnium undulatum (Hedw.) T. Kop.	PLAUND	1	1	2	3	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2
Pohlia melanodon (Brid.) J. Shaw	POHMEL	1	1	1	1	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3
Pohlia wahlenbergii (Web. & Mohr) Andr.	POHWAH	2				1	1			1	1					1	1
Rhizomnium punctatum (Hedw.) T. Kop.	RHIPUN					1	1										
Riccia cavernosa Hoffm. emend. Raddi	RICCAV											1					
Riccia glauca L.	RICGLA										1						

