

# Biológiai Monitoring

## BIOLÓGIAI MONITORING

A szigetközi biomonitringból a közös megállapodás értelmében a következő kijelölt élőlénycsoportok adatait szerepeltetjük: vízi makrofitonok, növénycönológia, puhatestűek, planktonrákok, szitakötők, kérészek, tegzesek, halak. Az 1998. évi adatokat - a halak kivételével - a melléklet táblázatai tartalmazzák. A mintavételi pontok felsorolását és koordinátáit a helyszínrajzon és a táblázatban közöljük.

Az 1998. évi megfigyelések értékelése a teresztris fauna esetében az érintett állatcsoportok teljes szigetközi monitorozása alapján készült.

### 1. Vízi makrofitonok

A vízi makrofitonok kifejlődését, florisztikai összetételét és tömegviszonyainak alakulását a korábbi évekhez hasonlóan, a jellemző hidrológiai viszonyok határozták meg.

Az Öreg-Dunában árhullám levezetésére nem került sor, így a fenékküszöbön átbocsájtott vízmennyiségek a teljes vegetációs periódusban kisebbek voltak, mint az előző évben. A kisebb vízhozamok az Öreg-Dunával közvetlen kapcsolatban lévő monitoring helyen (mérőhely szám: 2) a vízi makrofitonok fajszerelmének növekedéséhez, nagyobb tömegértékekhez és a mocsári növények, valamint a parti bokorfűzes (*Salicetum riandrae*) terjeszkedéséhez vezettek. Az Öreg Dunától már lefűződött monitoring helyen (mérőhely szám: 7) a termőhelyi körülmények a hullámtéri vízpótlástól függően alakultak. Az állandó sekélyebb vízszint és az állóvízi jelleg a nádas állományok (*Phragmites australis*) elterjedésének kedvezett. A nádas árnyékoló hatása miatt a vízi makrofitonok száma csökkent, a tömegértékük viszonylag magasak maradtak.

A Hullámtér vízellátást egyenletesen érkező nagyobb vízhozamok jellemezték. A Csákányi Duna monitoring helyén (mérőhely szám: 9) az életfeltételek (nagy vízmélység, áramló víz) nem változtak, így a vízi növény állományokra vonatkozó változásokat (fajszerelm, florisztikai összetétel, tömegviszony) sem tapasztaltunk. A Schisler holtágban (mérőhely szám: 4) ugyanakkor az elmúlt év műszaki beavatkozása után (közvetlen kapcsolat létesítése a Csákányi Dunával), a vízi makrofitonok elterjedési területe és tömegértéke lecsökkent. A nyílt vízből csaknem teljesen eltűnt a korábbi évek domináns lebegő növénye (*Ceratophyllum demersum*), kisebb gyökeresedő (r) állományok a sekélyebb vízmélységű ágvégeken, felritkult náda között, az összekötő csatornába jelentek meg.

A Mentett oldal vízpótlására szintén közel egyenletes mennyiségben érkeztek a vízhozamok. Monitoring helyeink vízmélysége az előző évekhez hasonlóan a mederalkattól függően igen mély (Zátyoni-duna, Zát4, mérőhely szám: 8), vagy sekélyebb volt (Lipóti morotova, Lip3, mérőhely szám: 6). Az eredeti vegetációból ez évben is jelentősebb tömegértékben fejlődött ki az úszólevelű (f) *Nymphaea alba* és a *Nuphar lutea*. A Zátyoni-Duna Zát4-es szakaszán (mérőhely szám) 8) kedvező változás, hogy ismét elszaporodott egy ritka lebegő faj (*Hydrocharis morsus-ranae*). A

monitoring helyek több unikális növénye (*Chara* sp., *Hippuris vulgaris*, *Riccia fluitans*, *Salvinia natans*) azonban továbbra is hiányozott, elterjedtek ugyanakkor eddig ismeretlen, más víztípusokra (Öreg Duna, Hullámtér) jellemző makrofitonok (*Elodea canadensis*, *Najas marina*, *Potamogeton perfoliatus*, *Ranunculus circinatus*).

## 2. Növénycönológia

Az terepmunka során megmutatkozott, hogy annak ellenére, hogy ez az év az utóbbi évek átlagánál jóval csapadékosabb volt, különösen a Szigetköz középső részén, az Öreg-Duna körzetében a gyepszint növényzete az előző évekénél gyéresebb volt. Ez megmutatkozott a borítások és az átlagmagasságok csökkenésében egyaránt. A Duna érintett szakaszán a vízszintsüllyedés után a gyepszint növénytömege lassan elkezdett csökkenni, de a száraz nyarak miatt nem lehetett egyértelműen ezt csak a talajvízszint mélyebbre szállásával magyarázni. Idén viszont csapadék bőségesen volt, ha a növények vízből hiányt szenvedtek, az csak a talajbeni készletek szűkösebb volta miatt lehetséges. Ezt erősíti az a tény, hogy sem a kontrollként vizsgált szigetközi erdőben, sem a Szentendrei-szigeti kvadrátokban ez a jelenség nem tapasztalható.

A nádas állományok közül a lipóti morotvató melletti nádas, amióta a vízpótlás állandó vízborítást biztosít, meg tudta őrizni homogén nádas jellegét, az oda nem illő, inkább szárazföldi fajok száma és tömegessége kicsi, inkább a parti részre korlátozódik. A Cikolaszigeti Cvek-lapos nádasa kiszáradt, vizet régen nem találtunk benne. Emiatt a szárazföldi növényzet kezd uralkodóvá válni, mára inkább egy csalánosnak tűnik, melyben van nád is. A környék nagytestű vadjai pihenőnek használják, jelentős taposást és törést okozva. E két tényező okozza a tömsűrűség nagymértékű csökkenését. A kisbajcsi nádas a társulás jellegzetes képét mutatja, a fajszám kicsi, mert időszakosan víz borítja, ami a szárazföldi fajokat hatékonyan tartja távol. A malomszeri nádas egy csatornában található, melyben az utóbbi években mindig találtunk vizet. A nádas ritkább, mint a kisbajcsi, és több vizes élőhelyre jellemző faj található benne. A dunakiliti nádas vegyes képet mutat. Maga a terület szárad, de a nádas egyik szélén egy csatornában már több éve víz folyik. Ennek közelében a nádas egészséges, de a csatornától távolodva a szárazodás egyre nagyobb mértékű. Mintaterületünk a nádas szárazabb szélén helyezkedik el. Fajösszetétele a Cvek-laposi állományhoz hasonló, sok a kimondottan szárazföldi faj, mivel vízborítást még sosem tapasztaltunk.

Az előző években a Szógyén és Dunaszigeten vizsgált utifű populációk összehasonlítására ebben az évben már nem kerülhetet sor, mert a folyamatosan szárazodó dunaszigeti réten a faj az utóbbi években egyre ritkábbá vált, ebben az évben pedig nem találtunk belőle példányokat

Falevél felületek mérési eredményei azt mutatják, hogy azokon a területeken, ahol vízszintcsökkenés következett be, a fák kisebb leveleket fejlesztenek, így csökkentve a párologtató felületet. Ez alól kivétel a többi fajéhoz képest vastagabb, bőrnemű levelű kocsányos tölgy. Az erősen vízhez kötött fehér fűz, mely nem csak magas talajvízszintet, de időszakos elárasztást is kíván, sínyli meg legjobban a vízszintcsökkenést. A fák állapotának romlása nem hirtelen következett be, hanem évről évre folyamatosan csökkentek az átlagos levélfelületek. A különböző területeken a fajok más-más környezetben nőnek, életkoruk sem azonos.

### 3. Puhatestűek (Mollusca)

A Szigetköz malakofaunájának hosszabb távú változása (relatív gyakoriság) a jelenlegi élőhelyi körülmények között mérsékelt csökkenést mutat. Ez a következtetés a Duna, az ártéri mellékágak, az ártéri szárazulatok, a mentett oldali vízfolyások és szárazulatok puhatestű faunájának részletes elemzéséből adódik.

### 4. Rákok-Crustacea

#### Öreg-Duna (No 2. 3. 7)

1998-ban az előző árvizes évvel összehasonlítva a No 2 sarkantyúöbölben kisebb volt a parti növényzet vízborítása és kisebb volt az áramlási sebesség is. Ennek megfelelően minden mintavétel alkalmával be volt népesülve Crustaceákkal a sarkantyú öböl. Az egyes mintavételi időpontokat kis fajszámú, egymástól különböző faji összetételű együttesek jellemezték. A Crustacea együttesek átlagos egyedszáma és a fajszám nem változott számottevően az előző évvel összehasonlítva, a diverzitás és egyenletesség értékeinek növekedése (H: 2.78, J: 0.84) az élőhely stabilitásának növekedésére utalt.

A No 3 öböl vízellátása is kiegyenlítettebb volt 1998-ban az elmúlt évi árvizes évvel összehasonlítva. Az egyes mintavételek alkalmával hasonló mennyiségben fordultak elő Crustaceák. Az évi átlagos egyedszámcsökkenés a tavalyi évhez viszonyítva nem reális eredmény, mert 1998-ban áprilisban, még hidegebb vízben történt az első mintavétel, míg 1997-ben májusban. A diverzitás és egyenletesség értékeinek növekedése itt is az élőhely stabilitásának növekedésére utal (H: 3.48, J: 0.85).

A No 7 zárt tavacska vízellátása az 1998-as árvízmentes évben kizárólag a hullámtéri vízutánpótlástól függött, a Dunával nem volt kapcsolata. Az egyes mintavételek alkalmával tapasztalt, egymástól faji összetételben különböző Crustacea együttesek, valamint a magas diverzitás és a növekvő egyenletesség értékek (H: 3.97, J: 0.83) a növényekkel benőtt élőhelyek stabilizálódására utalnak. Az évi átlagos egyedszámok csökkenésében szintén szerepet játszhat, hogy 1998-ban áprilisban volt az első mintavétel.

Az Öreg-Duna három vizsgált helyét faji összetétel szerint vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a Crustacea együttesekben a Cladocera dominanciája nőtt, és az előző évekkel ellentétben a domináns (> 10 %) Crustaceaák (*Chydorus sphaericus*, *Eucyclops serrulatus*) azonosak a három mintavételi helyen. Ez részben eutrofizálódásra, részben az élőhelyek kezdődő uniformizálódására utal.

Eddig végzett vizsgálataink eredményeképpen várható, hogy az Öreg-Duna parti régiójában a folyamatos feltöltő szukcesszió során kialakult és egyre terjedő partmenti mocsári és hínár vegetáció között fajokban gazdag diverz phytophyl Crustacea együttesek lesznek jellemzőek, melyek faji összetételükben és domináns fajaikban alapvetően eltérnek a dunai planktontól. Az egyedszámokra és a fajszámokra döntő hatással van az élőhelynek a Dunával való aktuális kapcsolata, a vízállástól függő vízmélysége és áramlási sebessége.

## Hullámtér

### Csákányi Duna (No 9)

1994-ben a Csákányi-Dunában a vízpótlás beindítása és a Dunától való elzárás után a vízszint megemelkedett és nagyfokú hínarasodás indult meg, a hínár benyomult a parti nádas és gyékényes közé is, ahol fajokban gazdag (29) Crustacea együttesek jelentek meg. 1995-ben tovább emelkedett a vízszint, eltűnt a hínárvegetáció és a gyékényes is. Fajokban szegényebb (25), kisebb egyedszámú Crustacea együttesek népesítették be a parti nádas közötti vizeket. A gyorsan áramló nyílt vízben Crustaceák csak véletlenszerűen fordultak elő.

A korábbi évekkkel összehasonlítva alapvető változás következett be 1998-ban. Mind a nyílt vízre, mind a nádas közötti vizekre fajokban gazdag, nagy egyedszámú, egymástól faji összetételben eltérő Crustacea együttesek voltak jellemzőek. A nyílt vízben nagy számban megjelent euplanktonikus, a dunai planktonra jellemző *Bosmina longirostris* a vízutánpótlás eredménye lehet. Az *Eudiaptomus gracilis* a Csákányi-Dunában tömegesen számító jelenlétére a Schisler-holtággal való aktív összeköttetés lehet a magyarázat. Az 1998-ban tapasztalt nagy Crustacea egyed-, és fajszámok, a magas diverzitás és egyenletesség értékek (H: 3.86, J: 0.84) az előző évekhez képest kedvező változást indikálnak.

### Schisler holtág (No 4)

1997-ben a Schisler-holtágot csatornán keresztül kötötték össze a Csákányi-Dunával. Ennek következtében 1998-ban alapvető változás következett be holtág életében, megszűnt a szinte teljes hínár borítottság. A holtág egész felületét jellemző nyílt vízben nagy tömegben fordult elő a dunai zooplanktonra jellemző *Bosmina longirostris*, melynek tömeges megjelenése a Csákányi-Dunával és ezen keresztül a vízpótlórendszerrel való aktív összeköttetés eredménye lehet, hiszen e faj a Schisler holtágban évek óta nem fordult elő. Az *Eudiaptomus gracilis* -t az utóbbi években időnként néhány példányban megtaláltuk ugyan a holtágban, de idején tömeges megjelenése azzal magyarázható, hogy a számára kedvező nyíltvízi környezetben elszaporodhatott. Feltételezhető, hogy a faj megjelenése a Csákányi-Dunában a Schisler-holtággal létesített kapcsolat eredménye, hiszen ez a faj sem a Dunában, sem korábban a szigetközi nagy mellékágakban nem fordult elő tömegesen.

Eredményeink alapján úgy tűnik, hogy a Csákányi-Duna felé létesített átvágás kedvező hatással volt a holtág életére. A Crustacea együttesek egyedszáma és fajszáma is markánsan emelkedett. Az egyes élőhelyeket benépesítő Crustacea együttesek egymástól időben és térben eltérő faji összetétele, a diverzitás és főleg az egyenletesség határozott növekedése (H: 3.92, J: 0.83) arra utal, hogy a korábban prognosztizált öregedési folyamat, melyet a Crustacea együttesek csökkenő fajszámmal és az egyenletesség csökkenésével jeleztek, megállt.

*Mentett oldal*

### Zátonyi-Duna (No 5)

Az 1998-ban is magas diverzitás értékeket (H: 3.76) tapasztaltunk. Az évek óta folyamatosan csökkenő egyenletesség (J: 0.77) viszont a Crustacea együttesek uniformizálódására utal. Az 1998-ban, az előző két évhez képest egyed-, és fajszám-növekedést regisztráltunk. Először jelent meg a táplálékszegény, nagy detritusz tartalmú vizekre jellemző *Acroperus elongatus*, valamint a *Mesocyclops leuckarti*.

### Lipóti morotva (No 6)

1998-ban három eddig nem regisztrált phytopl Cladocera faj képviselőit találtuk meg kis egyedszámban (*Alona costata*, *Alona intermedia*, *Macrothris hirsuticornis*).

A makrofiton állományok közötti vizekben az 1997-ben tapasztalt csökkenés után 1998-ban ismét növekedett az egyed-, és fajszám. A diverzitás egyhe emelkedése mellett az egyenletesség értékei tovább csökkentek (H: 3.59, J: 0.69). A faj és egyedszám ezévi erőteljes növekedése következtében a korábban prognosztizált uniformizálódás irányába idén csak a tovább csökkenő egyenletesség értékek mutatnak. A Dunára jellemző planktonikus elemek (*Bosmina longirostris*, *Acanthocyclops robustus*) tavaszi megjelenése a nyílt vízben a tápvíz eredetére utalt. Később a gazdag makrophyton állományok kialakulása idején ezek a fajok már nem találtak kedvező életfeltételeket.

### **5. Szitakötők (Odonata)**

Élőhely-típusokként eltérőek a tapasztalatok. A legjelentősebb károsodás a faunában a mentett oldali területeken (pl. Lipót) történt.

### **6. Kérészek (Ephemeroptera)**

A Duna elterelése által érintett mintavételi pontokon (Rajka, Lipót) a kontrollterületekhez képest kisebb fajszám és az eutrofizálódó vizekben elszaporodó *Coenis horaria* szükséges előfordulása volt a jellemző.

### **7. Tegzesek (Trichoptera)**

Az elmúlt években a Szigetköz minden víztípusában jelentős változások következtek be mind a faji összetétel, mind a mennyiségi viszonyokat illetően. Az utóbbi évben a tegzes-együttesek fokozatosan regenerálódnak, az áramló vizekre jellemző fajok dominanciájával.

### **8. Halak**

Az elmúlt években egy kis teljesítményű (80 W) hordozható elektromos halászgéppel végeztünk halbiológiai felméréseket a mintavételi helyszíneken. Halászeszközünk elsősorban a kisebb testű halfajok és a halivadék gyűjtésére volt alkalmas. A halivadék-állomány tanulmányozásához a nyárvégi és kora őszi időszak volt megfelelő.

A vízi élőhelyek ökológiai integritásának jellemzéséhez jobban megfelelő eredmények érdekében, 1998-ban módosítottuk mintavételi módszerünket. Áttértünk egy 500 W

teljesítményű elektromos halászgép használatára, továbbá évi 2-3 alkalommal (tavasz, nyár, ősz) végeztünk felméréseket a korábbi mintavételi helyszíneken.

### Eredmények és értékelésük

*Duna főág*  
*Duna 1839 fkm*

**1. táblázat: Mintavételi eredmények a Duna 1839 fkm-nél**

	1998.05.13		1998.09.01	
	Abund ind.	Domin. %	Abund ind.	Domin. %
Alburnus alburnus	1	2.33		
Anguilla anguilla			1	1.10
Barbus barbus			1	1.10
Blicca bjoerkna			1	1.10
Carassius auratus	8	18.60	1	1.10
Cobitis taenia	1	2.33		
Gymnocephalus baloni	1	2.33	6	6.59
Leuciscus cephalus	9	20.93	22	24.18
Leuciscus leuciscus	2	4.65		
Neogobius kessleri	7	16.28	42	46.15
Perca fluviatilis	1	2.33	3	3.30
Proterorhinus marmoratus	3	6.98	2	2.20
Rutilus rutilus	10	23.26	8	8.79
Silurus glanis	2	2.20		
Zingel zingel	2	2.20		
	<b>43</b>	<b>100.00</b>	<b>91</b>	<b>100.00</b>
<b>15 spp.</b>	<b>10 spp.</b>		<b>12 spp.</b>	

Az 1839-es fkm-nél 1997-ben 12 halfaj előfordulását mutattuk ki, míg 1998-ban 15 faj került elő. A korábban megtalált fajok közül az idei mintákból hiányzott az *Aspius aspius*, *Chondrostoma nasus*, *Leuciscus idus*, *Lota lota* és a *Stizostedion lucioperca*. Faunisztikai szempontból jelentős adat az *Anguilla anguilla*, amelynek szigetközi jelenlétét az elmúlt hat évben nem igazolták felméréseink.

Domináns faj volt májusban a *Rutilus rutilus* és a *Leuciscus cephalus*; szeptemberben pedig a *Neogobius kessleri* és a *L. cephalus*.

## 2. táblázat: Mintavételi eredmények a Duna 1833 fkm-nél

Lipót morotva	1998. 15.13.		1998.07.22.		1998.09.01.	
	Abund ind.	Domin. %	Abund ind.	Domint %	Abund ind.	Domin. %
Abramis brama	1	1.39			1	1.14
Aspius aspius			2	7.69		
Chondrostoma nasus	1	1.39				
Cottus gobio	1	1.39			5	5.68
Esox lucius	1	1.39			2	2.27
Leuciscus cephalus	22	30.56	4	15.38	18	20.45
Leuciscus idus	2	2.78			5	5.68
Lota lota					1	1.14
Neogobius kessleri	3	4.17	6	23.08	24	27.27
Orthrias barbatulus					3	3.41
Perca fluviatilis	1	1.39	1	3.85	3	3.41
Proterorhinus marmoratus	14	19.44	9	34.62	16	18.18
Rutilus rutilus	26	36.11	4	15.38	9	10.23
Silurus glanis					1	1.14
	<b>29</b>	<b>100.00</b>	<b>26</b>	<b>100.00</b>	<b>88</b>	<b>100.00</b>
<b>14 spp.</b>	<b>10 spp.</b>		<b>6 spp.</b>		<b>12 spp.</b>	

Az 1833-as fkm-nél 1994 és 1997 közötti években összesen 18 halfaj előfordulását mutattuk ki. 1998-ban 14 faj került elő. Az 1995-ös és 1996-os minták között az eltérés nem volt jelentős, azonban 1997-ben a nem találtunk több reofil fajt (*Barbus barbus*, *Leuciscus leuciscus*, *Chondrostoma nasus*, *Gobio albipinnatus*, *Vimba vimba*, *Aspius aspius*). Ezek közül 1998-ban ismét kimutattuk a *C. nasus* és az *A. aspius* előfordulását, viszont nem került elő a *Gymnocephalus baloni* és a *G. cernuus*. A korábbi négy év faunalistájához viszonyítva 1998-ban azonban új faj volt a *Cottus gobio*, *Lota lota*, *Orthrias barbatulus* és *Silurus glanis*. A *Neogobius kessleri* idén is tömeges előfordulású volt.

Májusban és júliusban viszonylag kevés halat gyűjtöttünk, a kimutatott fajok száma júliusban volt a legkisebb, míg szeptemberben a legnagyobb. Domináns faj volt májusban a *Rutilus rutilus* és a *Leuciscus cephalus*; júliusban a *Proterorhinus marmoratus* és a *N. kessleri*; szeptemberben a *N. kessleri* és a *L. cephalus*.



## Hullámtér

3. táblázat: Mintavételi eredmények a Csákányi-Duna öblében 1998-ban

	1998.04.17		1998.07.20		1998.09.01.	
	Abund ind.	Domin. %	Abund ind.	Domint %	Abund ind.	Domin. %
Alburnus alburnus			7	24.14	6	6.52
Aspius aspius			2	6.90	4	4.35
Blicca bjoerkna	1	4.17			2	2.17
Carassius auratus					8	8.70
Cobitis taenia					1	1.09
Esox lucius	5	20.83			1	1.09
Gasterosteus aculeatus					1	1.09
Leuciscus cephalus	6	25.00			1	1.09
Perca fluviatilis	6	25.00	1	3.45	11	11.96
Proterorhinus marmoratus					1	1.09
Rhodeus sericeus	1	4.17			3	3.26
Rutilus rutilus	2	8.33	19	65.52	48	52.17
Scardinius erythrophthalmus	3	12.50	3	3.26		
Tinca tinca					2	2.17
	<b>29</b>	<b>100.00</b>	<b>24</b>	<b>100.00</b>	<b>92</b>	<b>100.00</b>
<b>14 spp.</b>	<b>7 spp.</b>		<b>4 spp.</b>		<b>14 spp.</b>	

A Csákányi-Duna öblözetében felméréseink 14 halfaj előfordulását igazolták 1992-ben. A mintavételi hely állandó közvetett dunai kapcsolatát jelezte a reofil halfajok ivadékának jelenléte. 1992-93 telén a bõsi vízlépcsõ üzembe helyezésekor a helyszín kiszáradt, halállomány nem jellemezte. Késõbb a hullámtéri vízpótlás következtében a Csákányi-Duna felõl feltöltõdött. 1994-ben a halállomány reofil elemei nem voltak kimutathatóak és a vízi makrovegetáció elõretörésével párhuzamosan korábban nem észlelt fitofil limnofil fajok jelentek meg (pl. *Carassius auratus*, *Lepomis gibbosus*). 1995-tõl, a fenékküszõb üzembe helyezésével megvalósított nagyobb volumenû hullámtéri vízpótlás óta ismét megjelentek olyan reofil fajok, amelyek a Duna felõl jutottak a területre (pl. *Leuciscus leuciscus*, *A. ballerus*, *G. albipinnatus*, *V. vimba*) és az 1997-ig kimutatott fajok száma 17. Az 1998-ban végzett felmérések nem igazolták további fajok előfordulását. A vizsgálati eredmények alapján az élõhely halállományában a mocsári, limnofil karakter erõsödésére következtethetünk.

Áprilisban és júliusban viszonylag kevés halat gyûjtöttünk, a kimutatott fajok száma júliusban volt a legkisebb, míg szeptemberben a legnagyobb. Domináns faj volt áprilisbari *L. cephalus* és a *Perca fluviatilis*; júliusban a *Rutilus rutilus* és az *Alburnus alburnus*; szeptemberben a *R. rutilus* és a *P. fluviatilis*.

#### 4. táblázat: Mintavételi eredmények a Schiesler holtágban

	1998.04.17		1998.07.20	
	Abund ind.	Domin. %	Abund ind.	Domint %
Abramis brama			1	1.39
Alburnus alburnus	7	4.93	5	6.94
Aspius aspius			1	1.39
Blicca bjoerkna	1	0.70	1	1.39
Carassius auratus	18	12.68	4	5.56
Esox lucius	14	9.86	7	9.72
Gasterosteus aculeatus	2	1.41	4	5.56
Lepomis gibbosus	5	3.52	2	2.78
Leuciscus cephalus	10	7.04	5	6.94
Leuciscus idus	1	0.70	1	1.39
Perca fluviatilis	13	9.15	10	13.89
Rutilus rutilus	69	48.59	29	40.28
Stizostedion lucioperca			1	1.39
Tinca tinca	2	1.41	1	1.39
	<b>142</b>	<b>100.00</b>	<b>72</b>	<b>100.00</b>
<b>14 spp.</b>			<b>14 spp.</b>	

A Schiesler holtág 1992-93 telén a bõsi vízlépcsõ üzembe helyezésekor kiszáradt, halállomány gyakorlatilag nem jellemezte. Késõbb a hullámtér vízpótlásaikor a talajvízen keresztül fokozatosan feltöltõdött. 1994-ben 4 halfajt mutattuk ki a mintavételi helyszínen, amelyek közül külön említést érdemel a *Leucaspius delineatus* viszonylag nagy egyedszáma, tekintettel arra, hogy az azt elõzõ hat évben összesen 1 példányát gyûjtöttük a térségben. 1995-ben már csak egy példány került elõ a fajból. 1994-ben jellemzõ volt az *Carassius auratus* hirtelen elõretörése és faj 1996-ig domináns maradt. A bõsi vízlépcsõ üzembe helyezését követõ években az elszigetelõdött holtágban a vízi növényzet térhódítását és a halállomány fokozatos degradálódását figyelhettük meg: 1996-ban kizárólag *C. auratus* került elõ.

1996-97. telén egy mesterséges csatornával összekötötték a holtágot a Csákányi-Dunával és azt követõen a halállomány fajszerû ugrásszerû növekedését (11 faj) tapasztaltuk. A holtág belsõ, növényzettel sűrûn benõtt részén jellemzõ volt a fitofil limnofil fajok (*L. gibbosus*, *E. lucius*, *Scardinius erythrophthalmus*) elterjedése. A holtág Csákányi-Duna felé esõ végében, illetve az összekötõ csatornában számos reofil faj (*L. leuciscus*, *G. albipinnatus*, *V. vimba*) jelenléte volt igazolható. 1998-ban további fajok kerültek elõ: *Abramis brama*, *Aspius aspius*, *Gasterosteus aculeatus*, *Stizostedion lucioperca*, *Tinca tinca*.

Az áprilisi és a júliusi mintavételek szerint 1998-ban a *Rutilus rutilus* volt a leggyakoribb halfaj.

*Mentett oldal*

**5. táblázat: Mintavételi eredmények a Gazfői-Dunában**

	1998.04.16.		1998.07.20.		1998.09.01.	
	Abund ind.	Domin. %	Abund ind.	Domint %	Abund ind.	Domin. %
Alburnus alburnus	1	0.46	5	3.47	4	3.13
Blicca bjoerkna	1	0.46				
Carassius auratus	18	8.33	2	1.39	3	2.34
Carassius carassius	31	14.35	20	13.89	11	8.59
Esox lucius	10	4.63	2	1.39	6	4.69
Lepomis gibbosus	18	8.33	4	2.78	7	5.47
Misgurnus fossilis					1	0.78
Perca fluviatilis	30	13.89	8	5.56	7	5.47
Proterorhinus marmoratus	1	0.46			1	0.78
Rhodeus sericeus	5	2.31	8	5.56	8	6.25
Rutilus rutilus	43	19.91	79	54.86	72	56.25
Scardinius erythrophthalmus	35	16.20	5	3.47		
Tinca tinca	23	10.65	11	7.64	8	6.25
	<b>216</b>	<b>100.00</b>	<b>144</b>	<b>100.00</b>	<b>128</b>	<b>100.00</b>
<b>13 spp.</b>	<b>12 spp.</b>		<b>9 spp.</b>		<b>11 spp.</b>	

A mentett oldali vízpótló rendszer üzemelése óta a Gazfői-Dunában (Zátonyi-Duna) kialakult folyamatos vízáramlás megváltoztatta a korábbi hidrológiai és vízminőségi viszonyokat. 1994-ben a vízterület korábbi limnofil faunájának fajait mutattuk ki. Akkori felméréseink az *Umbra krameri* és a *Misgurnus fossilis* kifejlett példányainak szórványos előfordulását még igazolták. 1995-ben a limnofil halak kissé megfogyatkoztak és az *U. krameri* és a *M. fossilis* egyedeit sem találtuk meg. 1996 óta viszont ismét a limnofil fajok váltak meghatározóvá. A *M. fossilis* jelenlétét több példány gyűjtése is igazolta, azonban az *U. krameri* továbbra sem került elő. 1998-ban nem tapasztaltunk lényeges változást, a halállomány összetételében a mocsaras élőhelyekre jellemző fajok a meghatározóak. Említésre méltó a *Carassius carassius* és a *Tinca tinca* jelentős egyedsűrűsége.

A fogási eredmények viszonylag kiegyenlítettnek voltak. Domináns faj volt áprilisban a *Rutilus rutilus* és a *Scardinius erythrophthalmus*; míg júliusban és szeptemberben a *R. rutilus*.

6. táblázat: Mintavételi eredmények a lipóti morotvában

	1998.04.17		1998.07.22		1998.09.02	
	Abund ind.	Domin. %	Abund ind.	Domin. %	Abund ind.	Domin. %
<i>Abramis ballerus</i>					1	0.69
<i>Abramis brama</i>					6	4.17
<i>Alburnus alburnus</i>	4	5.06	9	9.18	2	1.39
<i>Aspius aspius</i>			1	1.02		
<i>Blicca bjoerkna</i>	3	3.80	11	11.22	15	10.42
<i>Carassius auratus</i>	2	2.53			1	0.69
<i>Cobitis taenia</i>					2	1.39
<i>Esox lucius</i>	3	3.80	1	1.02	6	4.17
<i>Lepomis gibbosus</i>					1	0.69
<i>Leuciscus idus</i>	3	3.80			3	2.08
<i>Lota lota</i>					1	0.69
<i>Perca fluviatilis</i>	15	18.99	10	10.20	12	8.33
<i>Proterorhinus marmoratus</i>					1	0.69
<i>Rhodeus sericeus</i>	5	6.33				
<i>Rutilus rutilus</i>	44	55.70	65	66.33	90	62.50
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>			1	1.02	2	1.39
<i>Tinca tinca</i>					1	0.69
	<b>79</b>	<b>100.00</b>	<b>98</b>	<b>100.00</b>	<b>144</b>	<b>100.00</b>
<b>17 spp.</b>	<b>8 spp.</b>		<b>7 spp.</b>		<b>15 spp.</b>	

A bösi vízlépcső üzembe helyezését követően a lipóti Holt-Duna medre teljesen kiszáradt. Zsilipekkel szabályozható gravitációs vízpótlását 1993-ban oldották meg. Az elárasztott medret fokozatosan benépesítettek a tápláló vízzel a hullámtér felől besodródó halak. 1995. őszén a mentett oldali vízpótlás hatékonyságának javítására a morotva DK-i peremén egy övcsatornát mélyítettek, amelyet állandósult, lassú vízáramlás jellemez. A morotva DK-i nyíltvízű sávjában 1994 óta a halállomány fajgazdagságának fokozatos növekedését állapíthatjuk meg. A mintavételi helyszínen alkalmilag reofil fajok is előkerültek (*Abramis ballerus*, *Vimba vimba*, *Leuciscus leuciscus*, *Lota lota*), amelyek nem illenek egy mocsarasodó morotva természetes halfaunájába.

Az áprilisban és júliusban végzett felmérések során kevesebb halat gyűjtöttünk, illetve kevesebb fajt mutattunk ki. Az áprilisi, júliusi és szeptemberi mintavételek során a *Rutilus rutilus* mindig domináns faj volt.



**BIOLÓGIA**  
Megfigyelő helyek koordinátái

Állomás szám	"EOTR"		WGS-84	ELLIPSOID
	Y (m)	X (m)	szélesség fok-perc-mperc	hosszúság fok-perc-mperc
01	523200	285000	47-53-46.5582	17-21-05.7162
02	524000	293500	47-58-22.2530	17-21-35.3799
03	528500	2888700	47-55-49-9725	17-25-17.1133
04	523800	291200	47-57-07.6659	17-21-28.1384
05	525800	285550	47-54-06.1700	17-23-10.2980
06	531200	281400	47-51-55.4700	17-27-34.3088
07	530200	285000	47-53-51.3419	17-26-42.6503
08	525800	285700	47-54-11.0252	17-23-10.1443
09	525100	291400	47-57-15.0453	17-22-30.5708
10	52800	288800	47-55-52.8719	17-24-52.9303
11	520700	296000	47-59-40.8341	17-18-53.6396
12	523300	287500	47-55-07.5510	17-21-07.9171
13	515350	294750	47-58-56.4551	17-14-37.0497
14	526750	288500	47-55-42.3111	17-23-53.0293
15	525900	286600	47-54-40.2264	17-23-14.0371
16	536650	278300	47-50-18.6230	17-31-59.3801

**BIOLÓGIA**  
Mégfigyelő helyek koordinátái

Állomás szám	"EOTR"		WGS-84	ELLIPSOID
	Y (m)	X (m)	szélesség fok-perc-mperc	hosszúság fok-perc-mperc
17	523650	281550	47-51-55.1992	17-21-30.9670
18	527850	288850	47-55-54.3887	17-24-45.6551
19	533350	281750	47-52-08.2018	17-29-17.3999
20	518100	288000	47-55-20.0072	17-16-56.9832
21	517350	295700	47-59-28.6878	17-16-12-4273
22	531250	279700	47-51-00.4726	17-27-38.3759
23	517300	285825	47.54.09.0195	17-16-20.8400
24	515550	297900	48-00-38.5600	17-14-43.1867
25	533500	281750	47-52-08.2986	17-29-24.6164
26	548450	270350	47-46-08.2766	17-41-33.3982
27	516700	289650	47-56-12.3850	17-15-47.7511
28	527300	288500	47.55.42.6860	17-24-19.5186
29	529700	287500	47-55-22.9337	17-26-16.1024
30	534000	280850	47-51-39.4867	17-29-49.5305
31	519500	289000	47-55-53.3940	17-18-03.3235