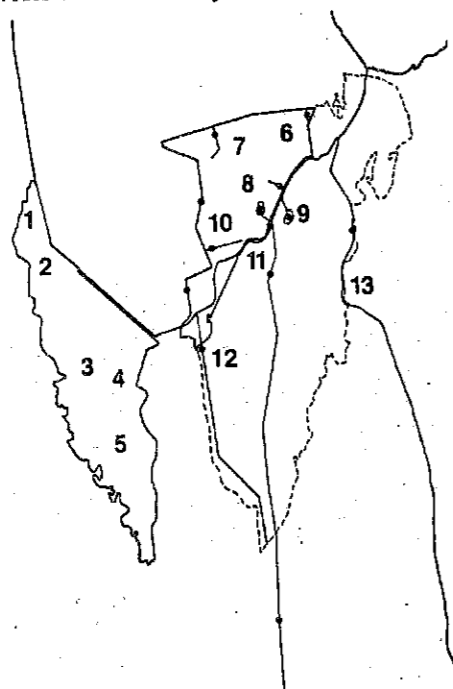


A HALSZERKEZET VÁLTOZÁSAI A KIS-BALATON TÁROZÓN

Paulovits G., Bíró P., Varanka I.
MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, Tihany

A Kis-Balaton Tározó I-es ütemének, az ún. Hídvégi-tónak elárasztását követően 1986-tól vizsgáltuk a halállomány szerkezetének alakulását. Az 1500 ha kiterjedésű külső tározótér (1. ábra)

1. Ábra: Mintavételi helyek a Kis-Balaton Tározón, 1986-95.



KBVT I. ÜTEM

- 1 BÁRÁNDI-VÍZ
- 2 SZABARI-VÍZ
- 3 RADAI-VÍZ
- 4 KÁNYAVÁRI-VÍZ
- 5 GARABONC-MAGYARÓDI-VÍZ

KBVT II. ÜTEM

- 6 RÉGI HÉVÍZ-PÁHOKI CSATORNA SZÚRÓÁRKA
- 7 ALSÓ-NYUGATI-CSATORNA SZÚRÓÁRKA
- 8 ZALAVÁRI-TÓ
- 9 VÖRSI-TÓ
- 10 INGÓI-VÍZ
- 11 ZALA
- 12 ZIMÁNY
- 13 MARÓTVÖLGYI-CSATORNA

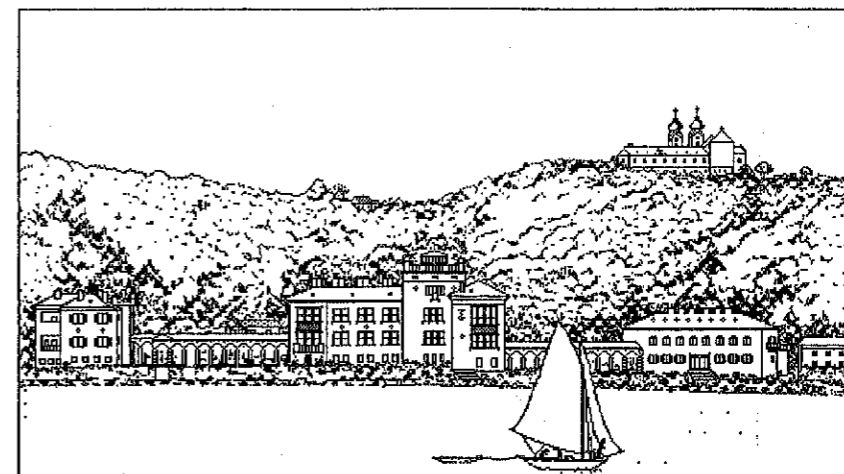
fő víztájairól (Bárándi-víz, Szabari-víz, Radai-víz, Garabonc-Magyaródi-víz, Kányavári-víz) 1986-93 között havonkénti gyakorisággal, halászógéppel vettünk mintát. A halmintákban talált fajösszetétel, kor- és méretmegoszlások alapján az I-es ütem halszerkezetének főbb változásai az alábbiakban foglalhatók össze.

1986-89 között kialakult, majd megerősödött a Cyprinidae dominancia. A domináns fajok ekkor az ezüstkárász (*Carassius auratus gibelio*) (47%), a bodorka (*Rutilus rutilus*) (10%) és a vörösszárnyú keszeg (*Scardinius erythrophthalmus*) (9%) voltak 1988-ban, a kimutatott fajok száma 16 volt. Ugyanebben az évben a lehalászott halak 91%-át a BHG adatai szerint a csuka (*Esox lucius*, 26%) és a ponty (*Cyprinus carpio*, 65%) tette ki, ami a kompetitív fajok gyors

XXXVII. HIDROBIOLÓGUS NAPOK

Tihany, 1995. szeptember 20-22.

"BIOMONITOROZÁS - BIODIVERZITÁS"

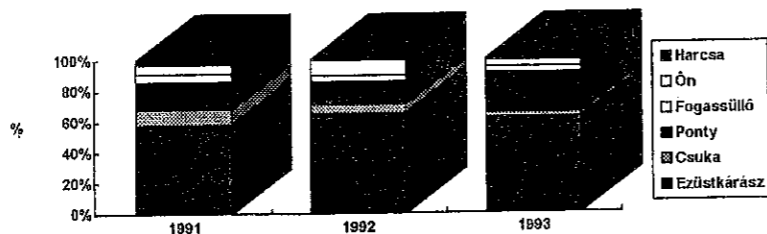


Magyar Hidrológiai Társaság
Limnológiai Szakosztálya
Budapest

Magyar Tudományos Akadémia
Balatoni Limnológiai
Kutatóintézete, Tihany

Magyar Tudományos Akadémia
Veszprémi Területi Bizottsága
Veszprém

3. Ábra: Az ezüstkárász és a gazdaságilag hasznosított halak tömegarányai, 1991-93.



A tervezett II. ütem (ld. 1. ábra) területén 1992-től vizsgáljuk a közösségek összetételét s ezek változásait. A területre az elárasztás előtt jellemző volt a dús makrovegetáció. A lecsapolás idejéből maradt zsiliprendszer normális vízállás mellett a halak számára nem átjárható, ami kedvezett a szigetyszerű, izolált társulások kialakulásának. Jellemző élőhelytípus a szűrőárkok és csatornák (Zimányi-árok, Ingói-csatorna, Alsó-Nyugati-csatorna, Keszthelyi-határárok, Régi Hévíz-Páhoki csatorna) huminsavas, gazdag szubmerz makrovegetációjú lápi vize. A tározó alatti Zala, a Zalavári- és a Vörsi-tó, valamint a Marótvölgyi-csatorna és a Zala-Somogyi Határárok fűzrel, nádassal, gyékénnyel határolt, 2-3 m mély nyílt vize jelenti a másik fő élőhelytípust.

A halfauna alapállapotának felmérése során 1992-ben 22 faj példányait találtuk a területen, melyek a két fő élőhelytípusban, egymástól elkülönülve, kétféle társulást alkottak. A lápi közösség háromfajból (lápi póc /*Umbra krameri*, réti csík /*Misgurnus fossilis*, széles kárász /*Carassius carassius*) állt, a másik, 9-20 fajból álló közösség az I-es ütemre, illetve a Zalára jellemző összetételt mutatott. A biomasszákat a határok között változtak, kiugróan magas (328 kg/ha) volt a póc sűrűsége a Hévíz-Páhoki szűrőárkokban. A II-es ütemen talált védett halak: *Umbra krameri*, *Misgurnus fossilis*, *Cobitis taenia*, *Nemachilus barbatulus*. A lápi közösség kis területekre zsúfolt állományainak sűrűsége helyenként meghaladta az 500 kg/ha-t, ami egyedülállóan magas értéknek számít.

Az elárasztás során várható volt a fito-limnofil és fito-litofil fajok, főképp pontyfélék előtérbe kerülése, a lápi közösség visszaszorulása. E változások 1993-ban valóban megkezdődtek, a korábbi növénytársulások átalakulásával párhuzamosan. A szukcessziós visszarendeződéssel nőtt a nyílt víz aránya, csökkent a víz lápi jellege, de nem nőtt, hanem sokhelyütt csökkent az oldott oxigén a bomló növényi anyagok bennmaradása miatt. E változások eddig elsősorban az Ingói-területet érintették, ahol a fenéken kialakult anaeróbia többször halpusztuláshoz, valamint a botulizmus fellépéséhez s ezáltal madárpusztuláshoz vezetett. A lápi fauna az Északi-keresztöltés két sarkába szorult vissza. A többi területre egyre több faj, de főképp az ezüstkárász jutott be. A fajszám folyamatos növekedését az 1994-es árhullám levonulását segítő gát-átvágás is gyorsította. A nagy mennyiségű pontyfélék és ragadozó mellett ekkor kerülhettek be a Holt-Zalába olyan reofil fajok, mint a márna (*Barbus barbus*) és a laposkeszeg (*Abramis ballerus*) (2. táblázat).

térhódítását segítette. A domináns fajok korcsoportonkénti átlagos előfordulási arányai ekkorra az állományok stabilizálódásának jeleit mutatták (1. táblázat).

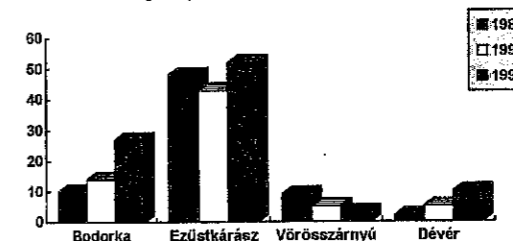
1. Táblázat: A domináns pontyfélék korösszetételének változása, 1986-88.

korcsoport	1986	1987	1988
0+	60 %	55 %	26 %
1+	10 %	20 %	15 %
2+	5 %	15 %	46 %
3+	10 %	5 %	11 %
4+	15 %	5 %	2 %

Ugyanekkor a tározó, a Zala és néhány déli befolyó halszerkezetének összevetéséből kiderült, hogy a tározó fajösszetételét illetően szoros korreláció mutatható ki, nemcsak a tározó behaladásában fontos Alsó- és Felső-Zala, de a Marótvölgyi-csatorna állományai között is. A fajok előfordulása illetve hiánya alapján számított Sorensen-féle hasonlósági indexek a tározó és a felső Zala-szakasz között $S=0.87$, ugyanezen érték az alsó Zala-szakaszra $S=0.72$, a Marótvölgyi-csatornára $S=0.67$.

1988-93 között az ezüstkárász előfordulási aránya az állományon belül folyamatosan magas volt, meghaladta a 40 %-ot annak ellenére, hogy a külső tározótér több pontján kisebb pusztulások érték (ez a Kazettában volt a legnagyobb: 1991-92-ben 160 t ezüstkárász pusztult el itt). A bodorka és a dévérkeszeg aránya nőtt, a vörösszárnyú keszeg csökkent ebben az időszakban. Az ezüstkárász és a halászattal-horgászattal hasznosított fajok állományainak 58-65 %-át az ezüstkárász tette ki (2. ábra).

2. Ábra: A domináns pontyfélék %-os arányai, 1988-93.



A ponty aránya 15-26 % volt, a ragadozókra összesen 12-24 % jutott. A ragadozó-békés hal arány 1991-93 között folyamatos csökkenést mutatott, a kezdeti 31 %-os predátor arány 1992-ben 25 %-ra, majd 1993-ban 14 %-ra esett vissza (3. ábra).

- a kutatási eredmények bevonását a döntés-előkészítési és az irányítási folyamatokba.

Irodalom

Biró P., Paulovits G., Ebesfalvi S. (1990): A Kis-Balaton védőrendszerben és csatlakozó vizeiben a halállomány (különös figyelemmel a ritka és veszélyeztetett halfajokra) feltárása és a gazdasági hasznosítás lehetőségeinek megismerése. pp. 152-184. In: Szántó P. [szerk.](1990): A G-10 jelű OKKFT program keretében végzett balatoni kutatások. Környezetgazdálkodási kutatások 5. Trend Építőipari Környezetvédelmi Kft Bp.

Pomogyi P. [szerk.](1991): A Kis-Balaton Védőrendszer kémiai, biológiai, anyagforgalmi vizsgálatai. Összefoglaló jelentés az 1985-90. közötti kutatásokról. NYUDUVIZIG Kis-Balaton Üzemeltetési Osztály, Szombathely, 258 p.

Eredményeinket az alábbi kutatási programok tartalmazzák:

G-10 OKKFT Program, 1988-90.

A KBVR I. ütem halállományának ellenőrző vizsgálata, 1986-89, 1991-93.

A KBVR II. ütem halállományának természetvédelmi célú biológiai monitorozása, 1992-95.

2. Táblázat: A Kis-Balaton Tározóból mintáink alapján kimutatott halfajok, 1986-95.

Halfaj	I. ütem (1991)	II. ütem (1995)
1. Lápi póc - <i>Umbra krameri</i>	-	+
2. Csuka - <i>Esox lucius</i>	+	+
3. Bodorka - <i>Rutilus rutilus</i>	+	+
4. Amúr - <i>Ctenopharyngodon idella</i>	+	-
5. Vörösszárnú keszeg - <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	+	+
6. Fejes domolykó - <i>Leuciscus cephalus</i>	+	+
7. Jász-keszeg - <i>Leuciscus idus</i>	+	+
8. Ragadozó őn - <i>Aspius aspius</i>	+	+
9. Szélhajtó küsz - <i>Alburnus alburnus</i>	+	+
10. Karika keszeg - <i>Blicca bjoerkna</i>	+	+
11. Dévér keszeg - <i>Abramis brama</i>	+	+
12. Compó - <i>Tinca tinca</i>	+	+
13. Gyöngyös razbóra - <i>Pseudorasbora parva</i>	+	+
14. Szivárványos ökle - <i>Rhodeus sericeus amarus</i>	+	+
15. Széles kárász - <i>Carassius carassius</i>	+	+
16. Ezüst kárász - <i>C. auratus gibelio</i>	+	+
17. Ponty - <i>Cyprinus carpio</i>	+	+
18. Fehér busa - <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	+	+
19. Kövi csík - <i>Noemacheilus barbatulus</i>	+	+
20. Réti csík - <i>Misgurnus fossilis</i>	+	+
21. Vágó csík - <i>Cobitis taenia</i>	+	+
22. Harcsa - <i>Silurus glanis</i>	+	+
23. Angolna - <i>Anguilla anguilla</i>	+	+
24. Naphal - <i>Lepomis gibbosus</i>	+	+
25. Fogassüllő - <i>Stizostedion lucioperca</i>	+	+
26. Kősüllő - <i>Lucioperca volgensis</i>	-	+
27. Sügér - <i>Perca fluviatilis</i>	+	+
28. Durbincs - <i>Gymnocephalus ceruus</i>	+	-
29. Felpillantó küllő - <i>Gobio uranoscopus</i>	+	-
30. Bagoly keszeg - <i>Abramis sapa</i>	-	+
31. Lapos keszeg - <i>Abramis ballerus</i>	-	+
32. Rózsás márna - <i>Barbus barbus</i>	-	+
	27	29

Az elárasztás további várható következményei az alábbiak:

- újabb, időszakosan oxigénszegény, anaeróbiára hajlamos területek alakulhatnak ki, ez főként Zimányba és Vörs alatt várható;
 - a lápi közösség eltűnik, de elemei más közösség tagjaként fennmaradhatnak;
 - a Zala, a Zala-Somogyi Határárok és a Marótvölgyi-csatorna halbölcső szerepe megszűnik;
 - az ezüstkárász dominancia érvényesül, állománysűrűsége nagy lesz, és állománya labilis.
- A várható negatív hatások csökkentése érdekében javasoljuk:
- komplex kutatásokkal feltárni a főbb élőhelyek domináns állományainak az alacsonyabb trofikus szintekkel való kölcsönhatásait;
 - az ezüstkárász állományszerkezetének és egészségi állapotának folyamatos kontrollját és biológiai módszerekkel stabilizálódásuk elősegítését;