

HALÁSZAT

101. ÉVFOLYAM • 2008. 3. SZÁM • ŐSZ



HALTERMELŐK ORSZÁGOS SZÖVETSÉGE ÉS TERMÉKTANÁCSA

Legfontosabb tevékenységek

- Vállalkozási tevékenység szervezése, a termelés, a bel- és külkereskedelem területén. Közreműködés a termékek export értékesítésében.
- A termeléshez szükséges eszközök és anyagok hazai és külföldi beszerzése.
- Szaktanácsadás a tagoknak, halászati, gazdálkodási, környezetvédelmi, állategészségügyi, szervezeti, pénzügyi és jogi kérdésekben.
- Természetes vizeink halállományával kapcsolatos környezet- és természetvédelmi kérdések vizsgálata, az állománypótlás hatásainak elemzése.



Biológiai alapok

- A Szövetség Dinnyési Ivadéknevelő Tógazdasága saját tenyésztésű, genetikailag ellenőrzött tükrös és pikkelyes ponty, valamint növényevő halfajok és ragadozó halak ivadék korosztályait ajánlja tógazdaságok, horgászvizek és természetes vizek népesítéséhez. Az ivadék felneveléséhez technológiát biztosít.

A Szövetség tagja lehet

- Minden halászati tevékenységet folytató magánszemély, jogi személy, valamint ezek jogi személyiséggel nem rendelkező szervezetei.

Címünk: **HALTERMELŐK ORSZÁGOS SZÖVETSÉGE ÉS TERMÉKTANÁCSA**

1126 Budapest, Vöröskő u. 4/b

Főszerkesztő:
DR. PINTÉR KÁROLY

Szaktanácsadó:
DR. WOYNAROVICH ELEK

Szaklektorok:
DR. BÍRÓ PÉTER
DR. HARKA ÁKOS
DR. HORVÁTH LÁSZLÓ
DR. VÁRADI LÁSZLÓ

A folyóirat megjelenését támogatja:
Földművelésügyi
és Vidékfejlesztési Minisztérium
Haltermelők Országos Szövetsége
és Termékintézménye
Szegefish Kft.
Fish Coop Kft.

Kiadja:



AGROINFORM KIADÓ

Budapest XIV., Angol u. 54.
Tel./Fax: 220-8531
Postai irányítószám: 1149
www.agroinform.com

Felelős kiadó:
BOLYKI ISTVÁN

H A L Á S Z A T

Megjelenik negyedévenként

Szerkesztőség: Budapest V.
Kossuth L. tér 11. 1055
Telefon: 301-4180
E-mail: pinterk@fvm.hu

Terjeszti
az AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.
1149 Budapest, Angol u. 54.
Előfizethető a kiadónál postai utalványon
vagy átutalással
a K&H 1020 0885-32614451 számú
csekk számláján, a kiadvány
pontos címének megjelölésével.
Díja egy évre: 2000 Ft

2008/175 – AGROINFORM

HU ISSN 0153-1922
Index: 125 372

A TARTALOMBÓL

- Cellulóztrágyázás: új lehetőség a szerves trágyázás kockázatának csökkentésére (*Horváth L., Csorba B., Urbányi B., Tamás G.*) 91
Halfaunánk védelme és bölcs hasznosítása (*Nagy S. A.*) 96
Veszélyforrások a Felső-Tisza romániai vízgyűjtőjén (*Wilhelm S.*) 110

TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK

- A halállomány összetétele és a halfajok élőhely használata a Duna litorális zónájában (1786–1665 fkm) – monitorozás és természetvédelmi javaslatok (*Erős T., Tóth B., Sevcsik A.*) 114
A márna (*Barbus barbus L.*) növekedése a Duna különböző hazai szakaszain (*Györe K., Józsa V.*) 124

FROM THE CONTENTS

SCIENTIFIC PAPERS

- Assemblage composition and habitat use patterns of fishes in the litoralzone of the Danube, Hungary (1786–1665 rkm) – guidelines for monitoring and nature conservation (*T. Erős, B. Tóth, A. Sevcsik*) 114
Growth of the barbel (*Barbus barbus L.*) in different Hungarian sections of the Danube (*K. Györe, V. Józsa*) 124

AUS DEM INHALT

WISSENSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN

- Zusammensetzung des Fischbestandes und die Habitatnutzung der Fischarten im Litoral der Donau (Fkm 1786–1665) – Monitoring und Naturschutzempfehlungen (*T. Erős, B. Tóth, A. Sevcsik*) 114
Wachstum der Flussbarbe (*Barbus barbus L.*) in verschiedenen ungarischen Donaustrecken (*K. Györe, V. Józsa*) 124

CÍMKÉPÜNK: Szépen fejlett leánykancér a Dunából

(*Tóth Balázs felvétele a Duna halállományának összetételével foglalkozó cikkünkhöz*)

Rendezvénynapló

2008. szeptember 29. – október 1.
Norvégia, Stavanger

**AQUA VISION 2008 –
7th WORLD BUSINESS
CONFERENCE ON
AQUACULTURE**

Információ: honlap:
<http://www.aquavision.org/>

2008. október 7–9.
Spanyolország, Vigo

CONXEMAR

Halászati szakkiállítás.

Információ: E-mail:
conxemar@conxemar.com,
honlap: www.conxemar.com

2008. október 23–25.
Törökország, Isztambul

FUTURE FISH EURASIA

Nemzetközi szakkiállítás: halászati és akvakultúra technológia és eszközök, halkereskedelem, halfeldolgozás. Járulékos konferencia: *Istanbul Seafood Conference*.

Információ: Eurasia Trade Fairs,
E-mail: info@eurasiafairs.com,
honlap: www.future-fish.com

2008. november 5–7.
Olaszország, Firenze

**MANAGEMENT OF ALIEN
SPECIES FOR SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
OF AQUACULTURE AND
FISHERIES**

Nemzetközi szimpózium az idegen halfajok kezeléséről az akvakultúrában és a halászatban. Szervezők: Firenzei Egyetem, Hulli Egyetem nemzetközi

halászati Intézete, FAO/EIFAC.
Információ: Dr. Francesca Gherardi, Department of Animal Biology and Genetics, University of Florence, Firenze, Olaszország.
E-mail:
francesca.gherardi@unifi.it

2008. november 10–15.
Egyesült Államok, Florida

**5th WORLD RECREATIONAL
FISHING CONFERENCE**

5. rekreációs halászati világkonferencia

Információ:
Honlap: <http://www.igfa.org>

2008. november 15–15.
Oroszország, Moszkva

RIBPROMEXPO 2008

Halászati szakkiállítás.

Információ:
E-mail: fishexpo@Vvcentre.ru,
honlap: www.fish-expo.ru

2009. március 26–27.
Horvátország, Dubrovnik

**11th AQUACULTURE
INSURANCE & RISK
MANAGEMENT
CONFERENCE**

Információ:
e-mail: secretan@aums.com,
honlap:
www.aquacultureinsurance.com

2009. március 30 – április 5.
Egyesült Királyság, Hull

**IMPROVING THE
ECOLOGICAL STATUS OF**

**FISH COMMUNITIES IN
INLAND WATERS**

Nemzetközi konferencia és szeminárium a Hulli Egyetem és a FAO/EIFAC szervezésében. Előadások bejelentése összefoglaló beküldésével 2008. november 14-ig.

Információ: Prof. Ian Cowx,
University of Hull, International Fisheries Institute. Hull, HU6 7RX, Egyesült Királyság.
E-mail: hifi@hull.ac.uk.
Honlap: www.hull.ac.uk/hifi/events/index.html

2009. május 21–24.
Olaszország, Verona

FISHTECH

Nemzetközi halászati, haltermék és akvakultúra szakkiállítás

Információ: www.fishtech.it

2009. szeptember 14–19.
Csehország, Prága

**14th CONFERENCE OF
EUROPEAN ASSOCIATION
OF FISH PATHOLOGISTS**

Az Európai Halpatológusok Szövetségének 14. nemzetközi konferenciája.

Információ:
Honlap: <http://www.eafp.org>

2009. szeptember 17–21.
Spanyolország, Vigo

**WORLD FISHING
EXHIBITION VIGO 2009**

Halászati Világkiállítás

Információ:
marcarneiro@worldfishing-exhibition.com, Tel.: +34 986 447485, telefax: +34 986 437689

Cellulóztrágyázás: új lehetőség a szerves trágyázás kockázatainak csökkentésére

Horváth László – Csorbai Balázs – Urbányi Béla – Tamás Gizella

Apontycentrikus haltenyésztés – napjaink tavi haltenyésztési technológiája – amelyet több mint 100 éve alkalmazunk a halastavakban – a ponty sajátos táplálkozásbiológiáján alapul. Ez a technológia a pontynak azon tulajdonságára épít, hogy mindenevő hal lévén, táplálkozásában fontos szerepet játszanak mind a tavakban élő gerinctelen állati élőlények (a zooplanton és a bentosz tagjai), mind a növényi magvak, szárrészek, hajtások, gyökerek, elhalt növényi maradványok stb.

A ponty ezekből a tápanyagforrásokból fedezi szükségleteit mind a természetes vizekben, mind a tógazdaságok épített halastavaiban.

Miután a haltenyésztők már nagyon régen felismerték a pontynak ezt az egyedülálló, a halhús termelés szempontjából igen kedvező, mindenevő tulajdonságát, a halastavakban a pontynak szánt táplálékban a növényi táplálék hányadot nagy energia tartalmú gabona takarmánnyal egészítették ki: elkezdődött a pontyok takarmányozása, amelynek aránya az elmúlt ötven év alatt fokozatosan növekedett.

A jelenlegi technológiában tehát a pontyok növekedését biztosító kétféle táplálékforrás (az állati eredetű tápanyagok forrása a zooplankton és a zoobentosz, míg a növényi eredetű a halastavak növényvilága, valamint az energiát szolgáltató abraktakarmányok) együttesen biztosítja a pontyok növekedésének tápanyag hátterét.

Az állati táplálékforrásokból szerzik meg a halak azokat a vegyületeket, amelyeket képtelenek maguk felépíteni (esszenciális zsírsavak, nyomelemek, aminosavak, vitaminok stb.), míg a gabonából, elsősorban a keményítő, és más energia-hordozó molekulák hasznosulnak. A növényi tápláléknak is van bizonyos fehérjetartalma, amit a pontyok szintén hasznosítanak, azonban ennek mennyisége alacsonyabb, és az aminosav összetétele is szegényesebb.

Gazdasági szempontból mindkét tápanyagforrás viszonylag olcsó. A vízben élő pontytáplálék szervezetek szaporodását fokozni lehet egyszerű agrotechnikai beavatkozásokkal (szerves- és műtrágyák, komposzt és zöldtrágyák kijuttatásával, az üledékbe (iszapba) kiüledett és a vízi

tápanyagforgalomból kikerült szerves massa visszaforgatásával – iszaprobantással stb.). Továbbá a gabonafélékhez egészen az utóbbi évekig viszonylag olcsón jutottak a haltenyésztők, hiszen ezek feldolgozatlan alapanyagként foghatók fel, nem rakódott rájuk magas hozzáadott érték.

Ha ezt a kétféle tápanyagforrást költségoldalról összehasonlítjuk egy teljes értékű haltáp költségtenyezőivel (alapanyagok ára, előállítási költség, szállítás stb.), amely a ponty számára szükséges minden fontos tápanyagot tartalmaz, kiderül, hogy a hagyományos tavi technológia nagyságrenddel gazdaságosabb. Ez a magyarázata a tavi pontytenyésztés népszerűségének az egész világon. Ázsiában, ahol a gazdaságos haltenyésztést a legmagasabb szinten művelik, még az emberi fogyasztásra alkalmas gabonafélék etetése is kikerül a rendszerből, helyette szárazföldi eredetű zöldtömeg szolgáltatja a tavak energiaszükségletét az amuron keresztül, de ez egy más történet. Erről a nálunk is lehetséges technológiai fejletésről máshol fogunk szót ejteni.

Visszatérve a pontycentrikus hazai haltenyésztéshez és a fent megvitatott kétféle (állati és növényi eredetű) táplálékhoz, a két forrás aránya a halastóban előállított pontyhús biológiai értéke szempontjából igen nagy jelentőségű: a növényi keményítő túlsúlya esetén a megtermelt halhús humán táplálkozásbiológiai értéke csökken a keményítőből képződő, többségében telített zsírsavakból álló halzsír magas aránya miatt.

Az abrakolásra alapozott pontytermelés gazdaságossága nagymértékben függ a mindenkori takarmány árártól. Bizonyos árszínvonal felett megkérdőjeleződik az abrak nagyarányú alkalmazása. Tapasztalati tény ugyanis, hogy 3–4 kg jó minőségű abraktakarmányból lehet 1 kg pontyhúst előállítani. Az is tény, hogy ha az abrak mellett nincs elég természetes táplálék, a gabonamagvak/keményítő értékesülése hatványozottan romlik, a fenti értékeknél még kedvezőtlenebb takarmány együtthatókat is kaphatunk. A termést nem lehet tehát egyszerűen az abrak adagok növelésével fokozni, az optimális termeléshez arányos mennyiségű természetes eredetű állati (plankton) tápanyagokra is szükség van.

Hogy ez az optimális arány mennyi zooplankton biomasszát jelent, szinte lehetetlen meghatározni. A szakkönyvek azt mondják, hogy a két tápanyag forrás aránya legyen 50:50%, de ezt senki sem mérte meg, és nehéz is összehasonlítani a kis víztartalmú, száraz gabona táplálékot a 80–90% vizet tartalmazó táplálékszervezetekkel. Az is kérdéses, hogy az 50–50%-os arány száraz anyagra, vagy nedves biomasszára vonatkozik?

Tény, hogy mindkét táplálékra egyformán szüksége van a pontynak és a gazdálkodás művésze abban áll, hogy a tenyésztő megpróbálja megtalálni az optimális arányt. Ha ez sikerül, jó termésre és szép haszonra számíthat a gazda. Ha viszont rosszul kalkulál, zsíros pontyot, vagy éppenséggel kiváló, de igen kevés halat állít elő.

Az utóbbi évek takarmány ár robbanása válaszút elé állítja az abrakra építő halgazdákat. Ha ugyanis a 3–4 kg takarmány ára a ponty előállítás költségeinek körülbelül a felét eléri, az egész termelés gazdaságossága megkérdőjeleződik. Az egyéb termelési költségek (munkabér és energia költségek, a szállítás költségei, az általános gazdálkodási költségek stb.) ugyanis a ponty árának növekedésénél gyorsabb ütemben növekednek.

Mi a megoldás?

Nem járható út a kihelyezett hallétszám drasztikus csökkentése arra a szintre, amit a tó természetes haltáplálék készlete is eltart optimális növekedés mellett. Ezt azért nem tehetjük meg, mert számos termelési költség nem függ a termelés nagyságától, tehát ha a termelési volumen csökken, hiába termelünk első osztályú zsírszegény halat, könnyen a fedezeti pont alá kerülhet a termelés, és nemhogy haszonnal zárjuk a szezont, hanem a vállalkozás ráfizetéses lesz. A termelés volumenét tehát nagymértékben nem lehet csökkenteni.

Ezért vizsgáljuk meg ismételten az olcsón előállítható táplálékszervezetek növelésének lehetőségeit. A halastavak szerves trágyázása régóta ismert termésfokozó agrotechnikai beavatkozás. Kimunkálója és első szorgalmazója *Woyanarovich Elek* professzor úr volt az 1950-es években. Ennek a beavatkozásnak a kedvező hatása elsősorban szintén a zooplankton gyarapodásában mutatkozik meg. A különböző szervestrágyák olcsóságuk és sokoldalú hatásuk miatt hasznosak a tavakban.

Napjainkra a szerves trágyázás az a beavatkozás, amit az EU sem tilalmaz, és még mindig olcsó beavatkozásnak számít. Nézzük meg, miért? 100 kg érett szerves trágya beszerzési ára 100 Ft körül van, ha nem kell messziről a helyszínrre szállítani. Korábbi felmérések adatai szerint száz kg szerves trágyából 3–4 kg halhús többlet lehet számítani. Miből adódik ez a többlet?

A trágyázásnak igen összetett hatása van. A trágya egy részét a pontyok közvetlenül elfo-

gyasztják, ugyanis abban sok olyan mikroorganizmus él, ami többek között B12-vitamint termel. Az élettan tudósai szerint a legjobb étvágygerjesztő a B12. A baktériumok mellett a trágya igen sok, részben lebomlott szerves vegyületet tartalmaz, amit a ponty képes tovább emészteni.

A trágya másik hatása az a beoldódó szerves törmelék és élő baktérium biomassza, ami a vízbe kerülve a zooplankton közvetlen táplálására szolgál, és ezen keresztül szintén hasznosul a pontyban.

A harmadik kedvező hatást a szerves anyagok bakteriális lebontása során keletkező növényi tápanyagok (hidrokarbonát, foszfor, nitrogén vegyületek stb.) fejtik ki, amelyek az alga vegetáció szaporodásához szükségesek. Ezt az algát elfogyasztja a zooplankton, és végső soron ez az energia is a ponty felé vándorol a táplálékláncon keresztül.

Megállapíthatjuk tehát, hogy a szerves trágya igen sokrétűen hasznosul a halastóban. A trágyázás mértékét azonban korlátlanul nem növelhetjük.

A szerves trágyáknak bizonyos kritikus szint felett nemcsak kedvező hatásuk lehet, hanem kockázatot is hordoznak. Amennyiben a táplálékhálózaton keresztül haladó tápanyag/energia valamely szinten elakad, a tavi életközösségben zavar támad. Ezekről a zavarokról később még szólnunk.

Visszatérve a termelésre, a 3–4 kg halhús/100 kg szerves trágya egyenleg alapján ki lehet számolni, hogy ha csak trágyázásra alapoznánk a termelést, hány kg trágyára lenne szükségünk a kívánt pontyhozam eléréshez. Ha hektárra vetítjük az adatokat, a számolás igen egyszerű: ha 0,1 t trágyából 4 kg halhús termelődik, akkor 1 t-ből 40 kg, 10 t-ből 400 kg ponty teremhet. Elméletileg tehát 20 tonna trágya hektáronként már 800 kg nettó pontyhozamot eredményez.

Hangsúlyozni kell, hogy ez csak elméleti eszmefuttatás, mert napjainkban alig van tógazda, aki meg merné kockáztatni ilyen nagyságrendű szervestrágya beadagolását. Pedig a fenti számítás alapján az így előállított pontynak a „takarmányköltsége” mindössze $200 \times 100 = 20\,000$ Ft/800 kg = 25 Ft/kg. Igen csábító lehetőség!

Más oldalról a biztonságra való törekvés is fontos szempont a tógazdálkodásban.

Ezért a tenyésztők óvatosságból sohasem használják ki a trágyázás nyújtotta termelésfokozó lehetőségeket. Az indokolatlan és túlzott óvatosság azonban jelentős termelés kieséshez, illetve költségnövekedéshez vezethet.

A következőkben vizsgáljuk meg, milyen kockázatokkal jár a 10–20 t/ha mértékű trágyázás? Mely okok miatt kell óvatosnak lennünk?

1. A nagy trágya adagok lebontása a tóban csak tökéletes diszpergálás mellett játszódik le. Ha a trágyát nagy darabokban visz-

szük be, az lefedi a tófenék egyes területeit, káros anaerob folyamatok zajlanak ezeken a területeken, mérgező iszapgázok képződhetnek, amelyek toxikusak a halakra. A trágyázás során a hatékonyságot nagymértékben fokozhatja tehát a trágya erőteljes diszpergálása, oldatba vitele. Erre többféle trágyaszóró szerkezetet fejlesztettek ki, ezek azonban drágaságuk és nehézségük miatt még nem terjedtek el széles körben.

2. Az eltúlzott trágyázással könnyen kékalga virágzást válthatunk ki. Ezeknek a szerves vegyületeket és a légköri nitrogént is hasznosító, az algák és baktériumok tulajdonságait egyesítő vízi élőlényeknek korlátozott számú fogyasztójuk van, pl. a leggyakrabban előforduló fajukat a zooplankton tagjai képtelenek fogyasztani kocsonyás anyagaik és nagy méretük miatt, ezért könnyen okoznak vízvirágzást. Ezen kívül vannak olyan kékalga fajok, amelyek toxinokat is termelnek, ami nemcsak a zooplanktonra, hanem akár a halakra is veszélyes mértékű lehet. A nagyszámú kékalga állomány jelenléte esetén továbbá megnő a hajnali oxigénhiány kockázata, mivel a nagy létszámú algaállomány éjszaka szintén oxigént használ fel életfolyamataihoz. A vízvirágzást tehát mindenképpen el kell kerülnünk a biztonságos termelés érdekében.
3. A tavak túltrágyázásával nemcsak kékalga virágzást okozhatunk, hanem szennyvízzé változtathatjuk a tavaink vizét, túl sok baktérium, egysejtű, illetve egyébként hasznos zöldalga is okozhat oxigénhiányt, ha a tápláléklánc megszakad, pl. a zooplankton állomány kiürül a tóból a planktonvő halállományok erőteljes szűrése miatt (ilyenkor mondjuk, hogy felborult a biológiai egyensúly).

Összefoglalva tehát megállapíthatjuk, hogy a túltrágyázás a halállomány pusztulásának kockázatát több okból is magában hordozza.

A következőkben vegyük sorba a kockázatokat csökkentő lehetőségeket.

- A tökéletes oldás-diszpergálás fontosságát már említettük. Sajnos ma még nincs olcsó, egyben hatékony eljárás. A finom trágyarészecskék bejuttatása mindenképpen többlet energiát és élőmunkát igényel, ami azonban többszörösen megtérül a hatékonyság növekedése miatt.
- Az algaszaporodás megfékezésére régóta használnak rézvegyületeket (rézszulfátot, illetve rézoxikloridot). Vannak adatok növényvédő vegyszerek alkalmazására is. Mindkét kezelési eljárásnak komoly további kockázata van. Nemcsak a halakra is

veszélyes vegyszerekről van szó, hanem azoknak a vízi környezetre gyakorolt hatásai is károsak lehetnek.

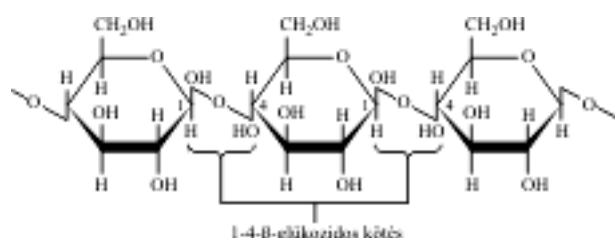
- Manapság a legelterjedtebb és legkíméletesebb alga gátlást a különböző mészvegyületekkel (mészhidrát, mészkőpor) tudunk elérni. A meszezésekkel, mint kéméletes kémiai eljárással, nemcsak az algákat-baktériumokat tudjuk visszaszorítani, hanem a víz kémiai összetételét is kedvező irányba befolyásolhatjuk.
- Ígéretes, környezetkímélő lehetőség a cellulóztrágyázás. A legutóbbi években a külföldi szakirodalomban egy új eljárásról lehet olvasni. Ebben az eljárásban szalma eredetű (csaknem teljesen tiszta) cellulózt visznek be a tavakba az alga szaporodás korlátozására. Hazánkban ez az eljárás még csak most kezd terjedni.

Utóbbi módszernek a lényege, hogy biológiai folyamatokat hasznosít az algavirágzás megelőzésére, megfékezésére. Elméleti alapja, hogy a szalma (cellulóz) lebontásában, hidrolízisében aktív szerepet játszó baktériumok és vízi gombák olyan erős tápanyag konkurenciát jelentenek az algáknak, elsősorban a nitrogén és foszfor felvételük eredményeként, hogy a legtöbb algafaj esetében a szaporodás ezen életfontosságú biogén elemek hiányában erőteljes gátlás alá kerül. Ebben az irányba hat az is, hogy a kutatók szerint a szalmából sok polifenol vegyület is beoldódik a tóvízbe. Ezeknek a polifenoloknak közvetlen algicid hatása is bebizonyosodott.

Hetekkel a szalmakezelés után, a lebontás bizonyos későbbi fázisában már csökken, illetve még később teljesen megszűnik az algagátlás, a szalma eredetű széntartalmú vegyületek ekkor már szénforrásként (fontos növényi tápanyagként) szerepelnek a vízi ökoszisztémában, ezzel is növelve a rendszer produktivitását.

Milyen folyamatok játszódnak le a szalma-cellulóz lebontása során?

Először vizsgáljuk meg, hogy mi is a cellulóz (1. ábra). Ez a cukor molekulákból felépülő szerves óriásmolekula a növényvilágban a legelterjedtebb vegyület, úgynevezett váz poliszacharid. Ebből épül fel a növények szilárd és rugalmas váza. A cellulóz molekulák közé vízdékony hemi-



1. ábra: A cellulóz szerkezeti képlete

cellulóz és más, nehezen bomló vegyületek (pl. a fásodást okozó lignin) épülnek be.

A cellulózban a cukormolekulák közötti kémiai kötés olyan erős, hogy csak a minden kémiai kötésből energiát felszabadítani képes baktériumok és mikrogombák képesek felhasítani speciális enzimeik segítségével.

A szalmában a cellulózmolekulák aránya igen magas, az összes vegyületnek több mint 80-ában vannak jelen.

Amikor a vizes közegben a szalmaszálakon megtelepülő gombák-baktériumok szaporodni kezdenek, a cellulóz, mint szénforrás olyan óriási, hogy a mikrobák szaporodása igen intenzívvé válik.

A szaporodásukhoz azonban nemcsak szénvegyületek kellene. Szükségük van nitrogénre is a fehérjéik (aminosavak), és foszforra is az energia szolgáltató molekulák működéséhez. Ezen kívül nyomelemek is kellene a nagyszámú enzim felépítéséhez, működéséhez.

Amikor tehát a gombák-baktériumok a korlátlan szénforráshoz jutva szaporodni kezdenek, nagy aktivitással magukba szippantják az életműködésükhöz szükséges más vegyületeket is. Az igény ezek iránt a kis mennyiségben jelen lévő vegyületek iránt olyan nagy, hogy elvonják ezeket az algák számára is nélkülözhetetlen vegyületeket, és ezzel megakadályozzák azok szaporodását. Az algák tehát éheznek, majd képtelenek szólni rövid időn belül éhen is halnak, elpusztulnak. Összességében tehát itt a gombák-baktériumok és az algák között kialakuló versengésről van szó, amelyben a baktériumok győznek. Az algagátlás ez esetben tehát egy biológiai

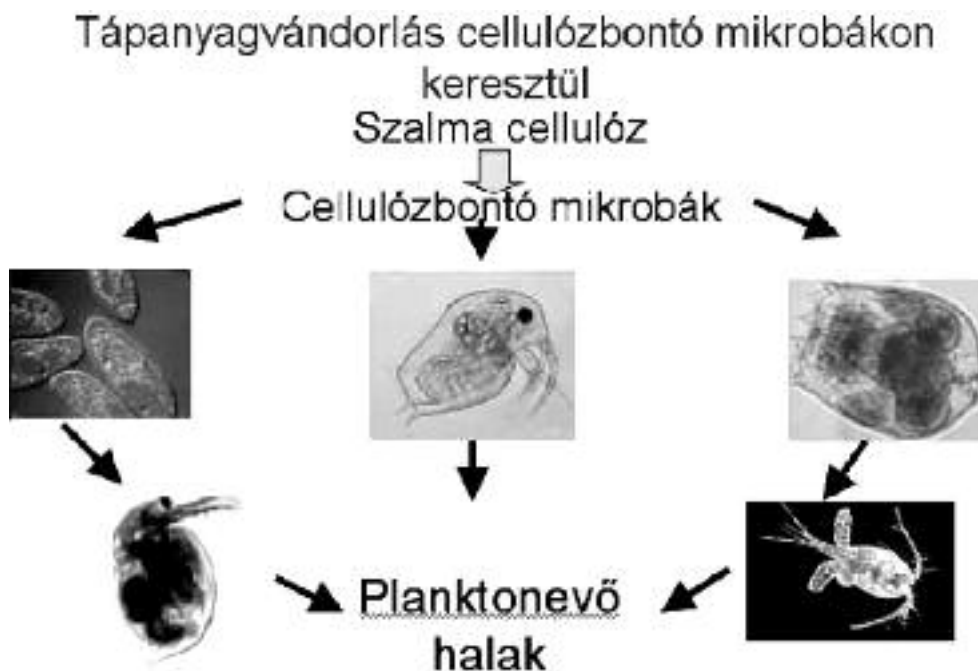
folyamat következménye, nem vegyszerekkel kiváltott kémiai gátlás, ezért a környezetet nem terheljük kockázatos vagy visszafordíthatatlan kémiai hatásokkal.

A szalmabevitel következményeként a halastavak ökoszisztémái, a növényi és állati társulások is átalakulnak.

Természetesen a hatalmas mennyiségben elszaporodó baktériumok és mikrogombák a vízi környezetben más élőlények táplálékként is szolgálnak. Olyan élőlényekről van szó, amelyek elsősorban mikrobákon élnek. Mikroszkópon vizsgálva a kijuttatott szalmán található élőlény együtteseket, ezekben a társulásokban a szalma-lebontás különböző fázisaiban igen változatos, elsősorban baktériumokkal táplálkozó, részben helyhez rögzülő élőlényekkel, többségükben vízi egysejtűekkel és kerekesefergekkel, valamint a baktérium fogyasztó kiskrakkal (elsősorban Cladocera-akkal) találkozunk. A bőséges táplálékon ezek az élőlény csoportok igen nagy arányba szaporodnak el. Ezeknek is van azonban a vizekben fogyasztója, ezek a ragadozó Copepodák és a nagytestű Cladocera-ák, vízi rovarlárvák (*Cloeon spp.*) stb., amelyek már közvetlen pontytápláléknak számítanak.

Összehasonlítva a szalma lebontásra épülő energiavándorlást a klasszikus úttal (alga-zooplankton-hal), talán több lépcsőből áll, de végső soron ez is a pontyhoz érkezik (2. ábra). Tehát a szalma nemcsak algagátló hatással bír, hanem a lebomlás közvetve tápanyagot is szolgáltat a pontycentrikus termeléshez is.

A cellulózbevitel által kiváltott alga gátlás az eddigi tapasztalatok szerint csak visszасzorítja el-



2. ábra: A szalma eredetű táplálék vándorlása a halastavak táplálékpiramisában

1. táblázat: A szalmatrágyázás hatása az egyes algafajokra

Taxon	Van-e a szalmának gátló hatása
<i>Anabaena cylindrica</i>	Nincs
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	Van
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	Van
<i>Chlorella capsulata</i>	Van
<i>Chlorella vulgaris</i>	Van
<i>Cladophora glomerata</i>	Van
<i>Cyclotella sp.</i>	Nincs
<i>Cylindropermum sp.</i>	Nincs
<i>Eucapsis sp.</i>	Nincs
<i>Gloeocapsa sp.</i>	Gyenge
<i>Isochrysis sp</i>	Igen
<i>Microcystis aeruginosa</i>	Van
<i>Microcystis aeruginosa</i>	Van
<i>Microcystis sp.</i>	Van
<i>Prorocentrum minimum</i>	Nincs
<i>Pseudanabaena sp.</i>	Nincs
<i>Scenedesmus</i>	Van

sősorban a kéalgákat, és átalakítja az algaállományt, de nem olyan erőteljes, hogy maga is oxigénhiányt okozna. A segítségével visszaszorítható algafajok listáját a 1. táblázat, míg az ajánlott hatékony szalmamennyiségeket a 2. táblázat mutatja be.

Végző soron ez az új és vegyszermentes, környezetkímélő algaszaporodást gátló módszer az erőteljesebb szerves trágyázás előtt is új lehetőségeket nyit, hiszen hatásosan tudunk védekezni az

2. táblázat: A szakirodalom által javasolt szalmaadagok (megjegyzés: a hazai tapasztalatok szerint az 50 kg/ha mennyiség is hatásos)

Szerző	Ajánlott dózis
BARRETT ET AL. 1999	90 kg/ha
NEWMAN 1999	500 kg/ha kezdő dózis, fenn-tartáshoz 100 kg/ha.
	A maximális mennyiség ne haladja meg a 5000 kg/ha-t
WDOE 2004	Zavaros, magas kolloid tartalmú vizeken 250 kg/ha, tiszta víznél 60 kg/ha
LEMBI 2001	250 kg/ha, iszapos tavak illetve algavirágzás esetén 500-1000 kg/ha

esetleges túltrágyázás következtében kialakuló kedvezőtlen algavirágzás ellen.

Mivel ennek az új beavatkozási lehetőségnek az összetett mechanizmusait a szakirodalom is alig érinti, hazánkban is szükséges a cellulóztrágyázás során a vízben lejátszódó hidrobiológiai-hidrokémiaili folyamatok kutatás szintű feltárása, és az üzemi alkalmazás lehetőségeinek, illetve korlátainak a megismerése is.

Az eddigi üzemi kísérletek és megfigyelések igazolni látszanak annak a feltételezésnek az igazát, hogy a gyors és nagymennyiségű szalmabevitel a meszezéssel kombinálva új távlatokat nyit a szerves trágyázás mennyiségi növelése, ezzel a természetes és trágyahozamok jelentős fokozása, valamint a termelési kockázatok csökkentése terén.

Halászáti cégjegyzék – 2008

Kedves Olvasónk!

Hagyományunkat követve lapunk 2008. évi 4. (téli) számában ismét meg kívánjuk jelentetni a halászatban tevékenykedő cégek, egyéni vállalkozók, magántermelők és szakértők naprakész név- és címjegyzékét.

A cégjegyzék a következő adatokat fogja tartalmazni:

A cég (vagy vállalkozó, szakértő) neve (vegyes profilú szervezeteknél a halászatot foglalkozó részleg megjelölése)

Felelős vezető

Postacím, Telefon-, e-mail-, honlap-, telex-, telefonszám

A tevékenységi kört jelző kulcsszavak (pl. export-import, tógazdaság, horgászegyesület, érdekvédelmi szervezet stb.)

Amennyiben Ön vagy cége szerepelni kíván a jegyzékben, a fenti adatokat a közlést megrendelő levéllel kérjük eljuttatni az alábbi címre:

AGROINFORM KIADÓ ÉS NYOMDA KFT. 1149 Budapest, Angol u. 34.

Határidő: 2008. november 15.

Az adatok közléséért 7000 Ft + 20% ÁFA díjat számlázunk a megjelenést követően, 1 db tiszteletpéldány egyidejű megküldésével. A fenti határidőig többlet példányszámra vonatkozó megrendeléseket is elfogadunk.

Reméljük, hogy ajánlatunk elnyeri tetszését és kezdeményezésünkkel hozzájárulhatunk piaci és szakmai kapcsolatainak bővítéséhez.

A szerkesztőség

Halfaunánk védelme és bölcs hasznosítása

Nagy Sándor Alex

Magyarország vizeiből ismereteink szerint eddig közel száz halfaj került elő, tényleges halfaunánk mintegy 75–80 fajból állhat, de HARKA (1997) szerint mintegy hatvan körüli tehető az a fajszaám, amivel aktuálisan találkozhatunk természetes vizeinkben, melyből 34 faj jelenleg védett.

Halfaunánk mintegy 25%-a 60 évvel ezelőtt még ismeretlen volt hazai vizeinkben. E nagymérvű változás, ill. a tényleges fajszaám körüli bizonytalanságok három fő okra vezethetők vissza. (1) Jelentős mértékű a szomszédos területekkel történő fajcsere, aminek fő oka, hazánk speciális földrajzi helyzete. Alvízi országként tudomásul kell vennünk, hogy mind a hozzánk több mint 90%-ban külföldről érkező vízfolyások, mind a tőlünk távozó vizek lehetőséget teremtenek az egyes halfajok egyedeinek a vándorlásra. (2) A természetes betelepülés és eltűnés mellett a fauna összetételének alakulásában jelentős szerepe volt a tudatos – elsősorban gazdasági célú – betelepítéseknek, ill. a nem tervezett fajbehurcolásoknak. (3) Sajátos módon járult hozzá a fajszaám növekedéséhez a korábban meg nem különböztetett fajok felismerése és elkülönítése (pl. vágócsík – törpecsík, vágódurbincs – széles durbincs).

Általános elvként szokás alkalmazni azt, hogy csak akkor tekinthető egy halfaj a hazai fauna részének, ha tartósan állományalkotónak bizonyul (HARKA 1997). A fentiekből adódik azonban, hogy a hazánk aktuális halfaunáját alkotó fajok számát pontosan nem lehet megadni. Ennek legfőbb oka, hogy ez a szám folyamatosan változik, s éppen ez a rendkívül gyors változás a jelenkori halfaunánk legjellemzőbb sajátossága. A változásokat jól érzékelteti az a tény, hogy BÍRÓ (1984) és PINTÉR (1989) még 81 faj előfordulását írja le hazai vizeinkből, míg HARKA ÉS SALLAI (2004) könyvében már 90 faj leírását találjuk. Az előfordulások lehetősége természetesen nem azonos a valós előfordulással.

Az aktuális fajszaám mellett legalább olyan nagy jelentőségűek azok az eltérések, amelyek a korábban meghonosodott fajok hazai elterjedésének és gyakoriságának módosulásaira vezethetők vissza. Az, hogy e területen az utóbbi években tapasztalt intenzív változások lehetséges okai közül a hidrológiai okok (HARKA ÉS BÍRÓ 2005), általános ökológiai, vízminőségi változások (NAGY ÉS MTSAI 2001), halfaunánk veszélyeztetettségi állapotának

változásai (NAGY ÉS MTSAI 2002), vagy esetleg a kétségtelenül zajló klimatikus változások hatásai a jelentősebbek, még az eldöntendő kérdések körébe sorolható.

A természetes vizeinket benépesítő halfauna olyan érték, melynek hasznosításában mind a természetvédelmi, mind a horgászati, mind a halászati szempontok létjogosultsága indokolható. Kétségtelen, hogy a hasznosítás területe az a szegmens, ahol leginkább érdekellentétek mutatkoznak a halak iránt érdeklődő szervezetek és személyek között. Az egyes fajok, ill. élőhelyek konkrét hasznosításának prioritásai egyeztetések révén alakíthatók ki. E tekintetben minden bizonyos, hogy a feszültséget, ha elkészülne egy olyan konszenzuson alapuló egységes kategorizációs rendszer, amely vizeinkben és vizes élőhelyeinkben egyértelműen kijelölne egy integrált hasznosítási prioritási sorrendet, s minden hasznosítási próbálkozás e prioritások mentén zajlana. Ez irányba tett próbálkozásnak minősíthető GÓRI ÉS MTSAI. (2000) iniciatív munkája, ami azonban mindeddig következmények nélkül maradt. A munkában követett kategorizációs szempontok alapja egy hármas beosztás (természetvédelmi prioritás, bölcs hasznosítás, gazdasági hasznosítás). A bölcs hasznosítás kategóriáján belül mind horgászati, mind halászati hasznosítás elképzelhető, egy hatékony természetvédelmi kontroll mellett. E kategóriába sorolhatók mindazok az elképzelések is, amelyek a fok-gazdálkodással, hullámtéri haltenyésztési, ill. halnevelési próbálkozásokkal kapcsolatosak.

Bármely szempontú hasznosítás kerül is azonban előtérbe, közös érdek a megfelelő mennyiségű és minőségű víz jelenléte, az ívóhelyek természetességének megőrzése, a vándorlási utak akadálymentesítése. Mindezek elérésének eszközei lehetnek, ha nem csupán kidolgozzuk a víz-visszatartás lehetséges módjait, hanem az elképzelések ténylegesen meg is valósulnak, csökkentjük a vízszennyezések lehetőségét, kiváltjuk a halak szabad mozgását lehetetlenné tevő műtárgyakat.

Szintén közös érdek a változások nyomán követése, hiteles és friss ismeretanyag gyűjtése. A gyorsuló változások ugyanis kizárólag az aktuális ismeretek rendszeres frissítésével, intenzív kutatómunkával követhetők. E tekintetben kétségtelenül előrelépést jelentett az, hogy az Euró-

pai Unió Víz Keretirányelvének (EU VKI) minősítési rendszerében a halak bekerültek a monitorozásra kijelölt élőlények közé, de problémát jelent, hogy az európai egységes módszerek hazai alkalmazása sok esetben szakmai alapon is nehézségekbe ütközik (SPECZIÁR ÉS MTSAI. 2007). Ugyanakkor az is nyilvánvaló, hogy a halfauna összetételében és aktuális állapotában bekövetkező változások nyomon követésére a keretirányelv monitorozásra vonatkozó előírásainál sokkal rendszere-

sebb vizsgálatokra lenne szükség. Ahhoz, hogy ez megvalósuljon, egyrészt biztosítani kell a megfelelő anyagi háttérrel, másrészt módosítani kell a kutatások ma még érvényben lévő, de a tulajdonosi és közösségi érdekeket háttérbe szorító engedélyezési módját.

(A cikkhez tartozó irodalomjegyzéket a szerkesztőség kérésre megküldi.)

A Magyar Haltani Társaság hírei

TOVÁBB TERJED A TISZÁBAN A TARKA GÉB (*PROTERORHINUS MARMORATUS*)



A tiszaberceli komp fölött már ott van a tarka géb
(Harka Ákos felvétele)

Miután 2007 nyarán a Bodrog teljes hazai szakaszáról előkerült a tarka géb, feltételezhető volt, hogy a Tiszában is följebb haladt, s a Bodrog torkolata fölött is jelen van. Azt is valószínűsíteni lehetett, hogy a terjedése itt kevésbé gyors, mint a lassú folyású Bodrogban, de erre vonatkozó konkrét adatokkal nem rendelkezünk. Feltevésünk igazolására 2007. augusztus 8-án gyűjtőutat szerveztünk a Tokaj fölötti Tisza-szakaszra. A faj kimutatásával elsőként Tiszakanyárnál (598–599 fkm) próbálkoztunk, majd a lejjebb eső dombrádi üdülőtelepnél (591–592 fkm), de eredménytelenül. Végül Tiszabercel fölött, a Bel-főcsatorna torkolatánál (569–570 fkm) került elő egy adult példány, bizonyítva, hogy a tarka géb terjedése a Tiszában is folytatódik. Új lelőhelyünk mintegy 25 folyamkilométerrel esik feljebb a Bodrog torkolatától.

Harka Ákos, Szepesi Zsolt

SUJTÁSOS KÜSZ (*ALBURNOIDES BIPUNCTATUS*) A ZALA FOLYÓBÓL

A Natura 2000-es halfajok magyarországi elterjedésének felmérése kapcsán a Zala folyó hazai szakaszán több helyen is gyűjtöttünk adatokat. 2007. május 28-án Zalalövőnél, a 86-os számú főút hídja alatt, a vízvisszatartó műtárgy alvizén egy adult sujtásos küszt (*Alburnoides bipunctatus*) sikerült fogunk. A halátszatot vízben gázolva, egy kisteljesítményű akkumulátoros halászgéppel végeztük. A halat a meghatározást követően a helyszínen elengedtük. Korábban már több kutató is vizsgálta a folyót, de sujtásos küszt egyikük sem jelzett a Zala vízgyűjtőjéről. A kifogott egyed feltehetőleg az utóbbi évek rendszeres pisztrángtelepítéseivel, potyautasként került a Zalába.

Sallai Zoltán

A FOLYAMI GÉB (*NEOGOBIUS FLUVIATLIS*) MEGJELENÉSE A SAJÓBAN



A Sajóból fogott folyami gébek egyike
(Sallai Zoltán felvétele)

A Natura 2000-es halfajok monitorozása során 2007. november 6-án a Sajó jobb parti zátonyán, 200 méterrel a kesznyéni híd felett két adult folyami gébet sikerült fogunk elektromos halászgéppel. A folyami gébek a litorális zóna homokos fővenyéből kerültek elő. A faj hazai terjeszkedésével számos publikáció foglalkozik, nagy vonalakban a tiszai terjeszkedése is ismert, a Sajóból azonban eddig még nem került elő. Lelőhelyünk a Tiszától több mint 10 kilométerre esik, tehát a faj felhatolása a Sajóba megkezdődött, s várhatóan a jövőben tovább folytatódik. Egyelőre azonban – bár az országhatárig végighalásztuk a folyót – másutt nem találkoztunk vele. A faj további terjeszkedését célszerű lenne figyelemmel kísérni. A folyami gébek mellett 6 tarka gébet (*Proterorhinus marmoratus*) is fogtunk, ez



A Sajó Kesznyétnél (Harka Ákos felvétele)

azonban csak megerősítő adat, mert a fajt Harka és Szepesi már 2004-ben kimutatta a Sajónak arról a szakaszáról.

Sallai Zoltán

„Halbarát Víz” Program – vizeink jó ökológiai állapotáért

Hazai (horgász)vizeink jelentős részének ökológiai állapota a hidrológiai-hidrográfiai viszonyok mesterséges megváltoztatása, a vízszennyezések, és egyes idegenhonos halfajok betelepítése, megtelepedése miatt az elmúlt évtizedekben leromlott. Ez a folyamat a halállomány összetételében, egészségi állapotában is megfigyelhető. A tavak, holtágak döntő hányadán horgászati célú hasznosítás folyik (közel 1000 szervezet), mely alapvető hatással van a vizek minőségére, az élőhelyek természetességére. A nagyságrendet mutatja, hogy hivatalos adatok szerint hazánkban kb. 300 000 horgászt tartanak nyilván. A vizek terhelésének, a vízparti növényzet irtásának, a szemetelésnek, a túlzott mértékű haledetésnek, az idegen halfajok – sok esetben törvénytörő – betelepítésének és a gyakran természetromboló vízrendezéseknek számos káros ökológiai következménye van. Ezek közül a legfontosabbak:

- eutrofizáció,
- természetes hínárvegetáció megritkulása, ki-

- pusztulása (főként az amur telepítések és a planktonikus eutrofizáció következtében),
- a vízvirágzások okozta intenzív feliszapolódás és időszakos oxigénhiány,
- természetes halszaporulat csökkenése,
- a vizek természetességének, biodiverzitásának csökkenése.

A vizes élőhelyek degradációja az ökoszisztéma szolgáltatások (egészséges halállomány és halszaporulat, fürdésre alkalmas víz stb.) sérüléséhez vezetett. Ennek komoly társadalmi-gazdasági oldala is van, például számos vízben a horgászat (és a strandélet) visszaesése tapasztalható a toxikus és allergén vegyületeket termelő cianobaktériumok tömeges elszaporodása miatt.

Az Európai Unió – felismerve a fenti problémákat, illetve a kontinens vizeinek veszélyeztettségét – 2000-ben életbe léptette a Víz Keretirányelvet, melynek egyik fő, grandiózus célkitűzése a felszíni vizek jó ökológiai állapotának elérése 2015-ig.

A Halbarát Víz Program célja

A Tavirózsa Egyesület az Ökotárs Alapítvány támogatásával 2008 tavaszán indította el a Halbarát Víz Programot, melynek célja a természetvédelmi és ökológiai érdekek érvényesítése a magyarországi horgászati hasznosítású állóvizek kezelésében, a jó ökológiai állapot eléréséért, megtartásáért.

Az egyesület által pályázati úton meghirdetett Halbarát Víz címet, illetve oklevelet olyan hazai, horgászati hasznosítású állóvizek (illetve kezelő szervezeteik) nyerhették el, melyek hasznosítása, kezelése során kiemelt szempont a jó ökológiai állapot fenntartása. A pályázati felhívásban kizáró ok volt többek között az intenzív hasznosítás és a nem őshonos halfajok telepítése.

A pályázati rendszer menedzsmentje a Tavirózsa Egyesület kezdeményezésére megalakult „Halbarát Víz Bizottság” feladata volt. A bizottságban a civil, az állami és a vállalkozói szektor mellett a sajtó is képviselteti magát, ezért összetétele garancia arra, hogy a Halbarát Víz címet csak az arra érdemes vizek, illetve kezelő szervezetek nyerhetik el. A bizottságban az alábbi személyek, illetve szervezetek képviseltetik magukat: *Tatár Sándor*, bizottsági elnök (Tavirózsa Egyesület), *Csörgits Gábor* (KvVM TvH), *Dukay Igor* (Élőtáj Egyesület), *Gera Pál* (Alapítvány a Vidrákért), *Halasi-Kovács Béla* (Hortobágyi Halgazdaság Zrt.), *Lévai Ferenc* (Haltermelői Országos Szövetsége és TermékTanácsa), *Nagy Dénes* (Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület), *Dr. Pintér Károly* (FVM), *Dr. Szabó Imre* (MOHOSZ), *Tóth Balázs* (Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság), *Zákonyi Botond* (Sikeres Sporthorgász Magazin).

A bizottság a beérkezett pályázatokat, illetve a horgászvizek ökológiai állapotát tartalmilag a következő adatok alapján értékelte:

- Hidrológiai-morfológiai jellemzők,
- Biológiai állapot, természetesség,
- A víz fizikai-kémiai-biológiai (zoo- és fitoplankton) állapota,
- A vízhez kötődő emberi tevékenységek, létesítmények,
- A horgászvizet kezelő szervezet tevékenysége.

A nyertes horgászvizek és kezelőik

A Halbarát Víz címre 2008-ban egy 29 egyesületet tömörítő horgász szövetség és 3 önálló egyesület nyújtotta be pályázatát. A címet, illetve okle-

velet 3 évre (2008–2010) az alábbi két, jó ökológiai állapotú horgászvíz (illetve aktív környezetvédelmi tevékenységet folytató egyesület) nyerte el:

1. *Marótzugi holtág (Gávavencsellő, Szabolcs-Szatmár-Bereg Megye)*
Kezelő szervezet: Textiles Sporthorgász Egyesület (4485 Nagyhalász, Ibrányi út 54.)
(A víz védett terület, az ún. „szentély típusú” holtágak közé tartozik.)
2. *Kavicsbánya-tó (Tótszerdahely, Zala megye)*
Kezelő szervezet: Partizán Horgász Egyesület (8864 Tótszerdahely, Béke út 54.)



A Textiles Sporthorgász Egyesület – mint a legmagasabb pontszámot elérő víz kezelője – vissza nem térítendő anyagi támogatást is kapott, ritka őshonos halak telepítésére. Ezúton is gratulálunk a nyertes szervezeteknek!

Mivel a címmel rendelkező horgászvizek jó példaként szolgálnak másoknak is, ezért a Tavirózsa Egyesület a nyertes szervezeteknek a médián keresztül országos nyilvánosságot biztosított (honlapok: www.greenfo.hu, Kossuth Rádió – Zöldövezet c. műsor, Duna TV – Talpalatnyi Zöld c. műsor, Sikeres Sporthorgász c. lap). Köszönjük a médiumok támogatását!

A pályázó szervezetek ellenőrzése

A Pályázatellenőrző Albizottság (PEA) elsődleges feladata a támogatott szervezetek ellenőrzése. A helyszíni ellenőrzések során elvégzi a pályázati adatok valóságának vizsgálatát, és megvizsgálja az adományok felhasználását is. A pályázónak, illetve a támogatottnak a *Halbarát Víz* címmel össze nem egyeztethető tevékenysége, vagy valótlan adatok megadása a cím, illetve az adományok azonnali hatályú visszavonását eredményezi.

Az ellenőrzés adja meg a Halbarát Víz címet kapó szervezeteknek azt a garanciát és minőségbiztosítást, mely a címhez kötődve növeli a megbízhatóságot, és a széles körű (horgász)társadalmi elismertséget, népszerűséget. A címmel rendelkező vizek e mellett pozitív példát mutathatnak más horgászvizek kezelőinek is.

A Tavirózsa Egyesület szponzorok bevonásával a pályázati rendszer hosszú távú folytatását tervezi. Várhatóan 2009 áprilisában jelenik meg az új pályázati kiírás a Halbarát Víz címre, az egyesület honlapján: www.tavirozsa-egyesulet.hu.

Tatár Sándor

Solymos Ede

(1926–2008)

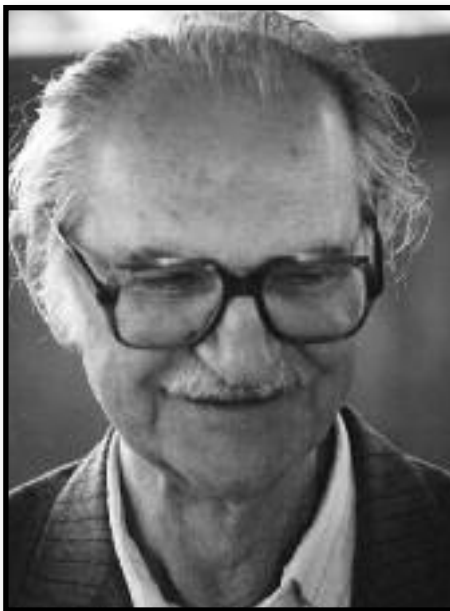
Mindenki, aki az elmúlt fél évszázadban bármilyen szinten részese volt a napi halászati gyakorlatnak, bizonyosan ismerte Solymos Ede nevét. Most, amikor ő is elment a minden élők útján, sokan, nagyon sokan búcsú-zunk tehát tőle szerte e kis hazában.

Hisz nem lehetett nem ismernie Solymos Edét, a néprajztudomány kandidátusát, a bajai Türr István Múzeum igazgatóját annak, akit nemcsak az „itt és most” érvényes mesterfogások, a folyton alakuló-változó vízjáráshoz bámulatatosan alkalmazkodó halak zsákmányul ejtésére legalkalmasabb újmódi praktikák érdekelnek a halászatból, hanem a természetes vízi zsákmányolás régmúltjára és közelebbi múltjára is kíváncsi – hátha valami eltanulható a „régie öregektől”.

Ha más nem, legalább a sokévszázados hagyomány szentesítette közösségi halásztudáson alapuló egyéni leleményesség, kreativitás, újíto készség lehet eszméltető példa a ma embere számára – ezt hirdeti Solymos Ede minden könyve, hosszabb-rövidebb cikke és múzeumi kiállítása.

Ő volt ugyanis az első néprajzkutató a magyar népies halászat évszázadosnál is hosszabb, hisz Herman Ottó klasszikus művének, *A magyar halászat könyvének* megjelenése (1887) óta máig folyamatos kutatástörténetében, aki az egykor volt „mesés vízivilág” eltűnté miatt búsongók nosztalgikus múlt-idézése helyett a mindigis jellemző volt nehézségeken, a mind kedvezőtlenebbé váló körülményeken úrrá lenni tudó halász-egyéniségeket – a kezdeményezőket, az újítokat – helyezte vizsgálódásai középpontjába. A halász-hagyomány és az egyéni kezdeményező készség együttes jelenlétének, ezzel együtt az „ősi” és a 20. századi szerszámkészlet lényegi azonosságának, mégis a folytonos-folyamatos változékonyságnak a hangsúlyos volta jellemezte már az 1940/1950-es évek fordulóján elkészített, a Velencei-tó halászatáról szóló egyetemi szakdolgozatát is. Ám ennek a munkának akkortájt csak részletei jelentek meg, a teljes szöveg (az időközben a tavon bekövetkezett változásokra való utalásokkal/értelmező reflexiókkal együtt) csak 1996-ban válhatott köz-

ismertté (*A Velencei-tó halászata. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1996*). Az 1950-es évek elején a magyar néprajzban újdonságnak számító Solymos-i szemlélet teljesedett ki azután a dunai halászatról írt, s a védés után néhány évvel nagy sikerű könyvvé formált kandidátusi értekezésében (*Dunai halászat – Népi halászat a magyar Dunán. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1965*; második, bővített kiadása: *Dunai halászat – Hagyományos halászat a magyar Dunán. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2005*). Melynek az volt (utólag tudatosított, az első kiadás idején kevéssé nyilvánvaló) legfontosabb történeti-néprajzi tanulsága, hogy az ármentesítések utáni évszázadban sorra-rendre kikoptak ugyan a használatból a nagy hagyományú, a korábbi mesés zsákmányokhoz hozzásegítő halfogási módszerek, a 20. század természetes vízi halászata mégsem csak az ilyen értelmű „pusztulással” jellemezhető. *A Dunai halászatban* részletesen bemutatott működőképes szerszámkészlet döntő hányadának létrejötte (legalább



meghatározó jelentőségű továbbfejlesztése anyaghasználatban, készítési technikában) éppen ennek a „hanyatló” korszaknak az eredménye. És azért vált meghatározó jelentőségűvé a halászok újító készsége a zsákmányoló halászatban, mert a romló fogási lehetőségek kétségbe esett versenyre kényszerítettek mindenkit, aki a halászatban érdekelt volt. Azt remélték ugyanis a halászok, hogy szerszámaik méretének, fogósságának, mennyiségének megnövelése – azaz munkaképességük, erejük végső megfeszítése, leleményességük csak-azért-is fokozása – révén ellensúlyozhatják a halfogási lehetőségek mind kedvezőtlenebbé válását.

Úgy is fogalmazhatnánk, hogy Solymos Ede minden könyv-sora, minden múzeumba vitt tárgya és fényképe a folyton rosszabbodó körülmények által reménytelen versenyre kényszerített kétkezi munkás halászok nagy-nagy erőfeszítéseinek és aprócska sikereinek „ércnél maradandóbb” emlékművévé fog magasodni a múltó idővel. Ennek az emlékműnek pedig ott a méltó helye Herman Ottó és Jankó János klasszikus monográfiái mellett! Ezek a tudománytörténeti je-

lentőségű úttörő munkák a magyar néprajz „gyermekkorában” születtek, és a halászat „ősfoglalkozás” voltát akarták igazolni. Annak idején arra figyelmeztették a magyar őstörténet bűvárlóit (amiben persze nem csekély elméleti és módszertani illúzió is volt!), hogy a 19. századi „élő” (vagy már akkor is csak az emlékezetben élő) halászgyakorlat gondos megfigyeléséből az „ősi halásmódszerekre”, így a finnugor együttélés és a magyar népvándorlás korának meghatározó jelentőségű termelési módjára lehet, s ha lehet, kell is következtetnie az etnográfusnak. Solymos Ede munkássága viszont arra akart figyelmeztetni, hogy csupán a halfogási-zsákmányolási *alapelvek, elemi gondolatok* alakultak ki az őskorban – azok az eszközök, melyekben ezek az alapelvek egykor tárgyiasultak, néprajzi módszerekkel nem rekonstruálhatóak. Mert a 20. században működőképesnek bizonyult, tehát az árutermelés szolgálatába állított eszközkészlet a hagyományos közösségi tudáson alapuló sok-sok egyéni kezdeményező készségnek olyan „végeredménye”, mely bizonyosan nem független saját korának általános technikai színvonalától, valamint egy-egy halász-újítást kikényszerítő aktuális szükségletektől.

A Solymos-i életmű persze kevesebb is és több is annál, ami ebben a „legfőbb értékeket” kiemelni törekvő néhány mondatban benne foglaltatik. Kevesebb, mert ő maga miközben a működőképes szerszámkészlet minden apró részletét érzékletesen-pontosan bemutatta, bár következtetéseiben hasznosította, teoretikus igénnyel sohasem fejtette ki azt, amit az évezredes halász-hagyomány és a jelenidejű gyakorlat kölcsönös meghatározottságáról gondolt. És lényegesen több is, hiszen dunai monográfiájának megjelenése után elsősorban nem az „élő”, (azaz 20. századi, s a gyorsuló ütemű változások miatt működésének évtizedei alatt részben a múltba is tűnt, tehát az „utolsó pillanatban” megörökített!) halász-gyakorlat megismerésére és hiteles dokumentálására törekedett, hanem megkereste és mesterien szólaltatta meg a feudalizmus kori halászati gazdálkodásról valló történeti forrásokat. Életművéből tehát nemcsak a mi korunkkal érintkező közelmúlt aprólékosan megfigyelt eszközhasználatát, hanem a korábbi századokban élt kétkezi munkás halászoknak és halászati vállalkozóknak a halász-hagyományhoz való viszonyát is meg lehet ismerni. Azaz megtudhatjuk (önálló kötetbe nem rendezett) szakfolyóiratokban, múzeumi évkönyvekben megjelentetett tanulmányaiból azt is, hogy mit kellett jelentenie az ármentesítések előtt a természeti körülményekhez és a vizek hasznosításával kapcsolatos törvényi és szokásjogi kööttségekhez való folyamatos alkalmazkodásnak. Erről persze csak annak számára mondanak el „minden fontosat” a feudalizmus kori levéltári források, aki „halász-logikával” tudja megfogalmaz-

ni a maga kérdéseit! Aki tudja például, miként Solymos pontosan tudta, hogy nagyon-más logikával élte meg a természeti és a társadalmi körülményekhez való alkalmazkodásnak a kényszerét az a jobbágyparaszt, aki mellesleg halászott is, mint az iparos/kereskedő öntudatú, s halászati „kisüzemét” (szerencsés esetben „nagyüzemét”) jól prosperáló vállalkozássá szervező céhes halász.

Solymost elsősorban a halászsok céhszervezetének és a halászati-halkereskedői vállalkozásoknak a viszonya érdekelte. Azon túl, hogy tanulmányok sorát szentelte a halászcéhnek (pl. a pécsi céhnek, a mohácsinak, a bajainak, a tolnainak, a battinainak, a keszthelyinek, az esztergominak) mint az iparosok céheihez nagyon hasonló, mégis azoktól karakteresen különböző szervezeteknek a bemutatására, szemléletes példákat sorakoztatott fel egyrészt a Duna menti városok céhes halászsainak a lakóhelyüktől igen távoli halászó vizekre is kiterjesztett bérleti vállalkozásairól (a kalocsai érseki uradalom legértékesebb halászó vizeit pl. huzamosan pestiek és budaiak hasznosították). Másrészt viszont azt is részletesen dokumentálni tudta az egykorú források segítségével, hogy a halászatban és halászati kereskedelembe való részvételnek korántsem volt feltétele valamelyik céhhez való tartozás: a kisebb értékű kisvizeket a kalocsai uradalomban is jobbágyparasztok bérelték/hasznosították, a távolsági bárkás halszállítással összekapcsolódó „nagyvállalkozást” megszervező „kompániában” pedig nemesek voltak azok, akik a tőkájüket kockáztatták.

Nem folytatom a halászat története iránt érdeklődők figyelmébe ajánlható kutatási eredményeknek ezt a vázlatos szemléjét. Úgyis kinek-kinek magának kell „felfedeznie”, ha korábban is számontartotta a Solymos-i életmű maradandó értékeit, újra-tudatosítania, hogy az ő munkássága megkerülhetetlenül fontos, és fontos lesz most már örökkön örökké, ahogy Herman Ottóé is máig fontos, nemcsak a etnográfusok-történészek, hanem mindazok számára, akik a magyar halászatban érdekeltek. Hiszen napi aktualitású gondjaink és távlati céljaink sem közelíthetőek a történelmi előzmények részletes-pontos ismerete nélkül!

Solymos Ede fentebb idézett „főműveinek” és a *Halászat* című szaklapban az 1950-es évek óta közölt ismeretterjesztő igényű cikkeinek újra-olvasására egyaránt biztatok tehát. (Ez utóbbi is tekintélyes mennyiségű szöveget – személyi bibliográfiájának [Solymos Ede munkássága – Emlékirat és bibliográfia. Kecskemét, 1994] tanúsága szerint 35 s azóta további 25 tételt jelent!). Olvassuk és értelmezzük újra meg újra kortársunk és barátunk maradandó értékű életművét, s akkor velünk marad, jóllehet most búcsúznunk kell tőle!

Szilágyi Miklós

Tölg István

(1932–2008)

Tölg István 2008. június 13-án elhunyt. A magyar halászat kiemelkedő személyisége, kollégánk, munkatársunk, barátunk 1932. augusztus 2-án született, 76 évet élt. Munkássága meghatározó volt a szakma történetének alakulásában. Létesítmények, új tenyésztési módszerek, tógazdasági technológiák kötődnek nevéhez, irodalmi munkássága pedig a szakmában egyedülálló szellemi tett.

A Gödöllői Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Karán szerzett oklevelet 1956-ban. Mint hallgató Woynarovich professzor elsőszámú asszisztense volt, elkísérte gyűjtőútjain, részt vett egyebek között a velencei-tavi és a balatoni mesterséges szaporítási kísérleteiben, a tógazdasági széntrágyázási technológia nagyüzemi elterjesztésében. Diplomadolgozatát a halastavi kacsatenyésztésről írta, amely akkoriban a tógazdasági hozamfokozás egyik leghatékonyabb új technológiai eleme volt. A Tatai, illetve a Fejér Megyei Halgazdaságban gyűjtött adatokra támaszkodó igényes értekezését a tógazdasági technológiákkal foglalkozó szakirodalom alapmunkaként említi.

Mint friss diplomás a Tatai Halgazdaságban helyezkedett el, de rövid idő múlva tanítómestere Woynarovich Elek hívására az MTA Tihanyi Biológiai Kutatóintézetének tudományos munkatársa lett. Itt abban a kiváltságban részesült, hogy az igazgatói tisztet betöltő professzor megosztotta vele dolgozószobáját, és közvetlen munkatársának fogadta.

Mestere mestert nevelt. Tölg Istvánt tihanyi munkássága a legismertebb és legelismertebb halászati kutatók sorába emelte. Több téma kidolgozásában vett részt, de elsősorban szaporodásbiológiai és táplálkozás-élettani kutatásokat végzett. Tudományos publikációi ma is idézett dolgozatok. Munkamódszere példaértékű volt. Vizsgálódásait mindenkor, a környezeti tényezők legrészletesebb feltárása mellett, a terepen végezte, a szükséges adatokat és mintákat személyesen, maga gyűjtötte, maga dolgozta fel, és munkáját művészi színvonalú fotográfiákkal dokumentálta. Együtt élt-dolgozott a halászokkal, becsülte őket, hallgatott szavukra.

Mikor 1962-ben Woynarovich kénytelen volt megválni a tihanyi intézettől, Ribiánszky Miklós, az Országos Halászati Felügyelőség igazgatója Tölg Istvánt főelőadónak hívta. Itt Pékh Gyula közvetlen munkatársa lett, akinek irányítása alatt kezdetben a szövetkezeti tógazdaságok ivadék- és tenyészhal termelésének technológiai fejlesztésével és a mesterséges szaporítási módszerek elterjesztésével foglalkozott. Részt vett a természetesvízi halászat keret irányelveinek kidolgozásában, majd rövid idő múlva államigazgatási feladatainak ellátása mellett – hivatali főnöke rendkívüli engedélyével – folytatta kutatásait is. A legközvetlenebb barátja, Antalfi Antal által vezetett gazdaságban, Dinnyésen kapott munkateret, hogy tudományos ismereteit a gyakorlatban is kamatoztassa. Tölg István szakismerete döntően hozzájárult ahhoz, hogy a dinnyési ivadéknevelő tógazdaság a magyar halászat külföldön is jól ismert mintagazdasággá vált. Egyik fő szervezője és megvalósítója volt a



magyarországi növényevő-halás programnak. Az Ő nevéhez fűződik az első import lebonyolítása, majd az ezt követő szállítmányok is rendre szakmai iránymutatása mellett érkeztek.

Tölg István olyan szakmai szemlélet következetes szószólója volt, amelyben a korrekt magatartás, a pontosság, a tiszta gondozott környezet, a hallal való kíméletes bánásmód, mindent összevetve a magasabb szakmai kultúra jelenik meg. Barátjával, Antalfi Antallal közös szakmai sikerük a kelet-ázsiai növényevő halak első hazai szaporítása Dinnyésen 1967-ben. A haltenyésztésben bizonyított tudományos és gyakorlati eredményei alapján Tölg István ekkor már a magyar halászat egyik kiemelkedő szaktekintélye.

1967–69. között a mezőgazdasági és élelmiszerügyi miniszter első helyettesének titkárságát vezette, mikoris részt vett a száshalombattai temperáltvízi halszaporító gazdaság és nemzetközi halászati oktató központ létesítéséről szóló ENSZ-FAO támogatási szerződés előkészítésében. Az alapítólevél aláírásával egyidejűleg kinevezték Európa legnagyobb halszaporító és ivadéknevelő létesítményének vezetőjévé.

Az igazgatói tisztet 22 éven át látta el, ez önmagában is minősíti személyét és munkáját. Olyan műhelyt hozott létre és irányított, ahol kidolgozták a legtöbb gazdaságilag jelentős halfaj mesterséges szaporításának nagyüzemi módszerét, kiemelkedő tudományos eredményeket értek el. Sokan általa ismerték és szerették meg a szakmát, az Ő írásaiból, előadásaiból – a szerencsésebbek közvetlen mellette, Tőle – tanulták meg a haltenyésztés tudományát. Támogatásával több szakmai kiválóság jutott a tudományos és gazdasági élet csúcsára, szerzett rangot a szakemberképzésben. Társzerzője 8 szakkönyvnek, melyek közül többet idegen nyelvre is lefordítottak, közel 500 tudományos dolgozatot és szakcikket írt.

Nyugállományba vonulása után is méltó feladatokat vállalt, részt vett új vizes élőhelyek létesítésében, tervezte és irányította Apajpusztán a tőrekonstrukciós beruházásokat, igazgatósági tagja volt a Balatoni Halászati Rt.-nek

„A tudományos emberfő mennyisége a nemzet igazi hatalma. Nem termékeny lapály, hegyek, ásványok, éghajlat teszük a közérőt, hanem az ész, mely azokat józanon használni tudja. Igazibb súly s erő az emberi agyvelőnél nincs. Ennek több vagy kevesebb léte a nemzetnek több vagy kevesebb szerencséje. „

Széchenyi gondolatai vonatkozhatnak a magyar halászatra is.

Tölg István munkássága jelentősen hozzájárult a magyar halászat szakmai sikereihez, annak hazai és nemzetközi elismeréséhez, a haltenyésztés tudományának fejlődéséhez. Talentózus ember volt, széles látókörű, reneszánsz műveltségű, karizmatikus személyiség. Demokrata szellemű volt: természetes közvetlenséggel és őszinte tisztelettel kereste az egyszerű halász barátságát, törekedett munkatársai és előljárói megbecsülésére, emberi értékmérőnek csak a szorgalmat, a megszerzett tudást, a becsületes munkát fogadta el. Mindig előékeny kolléga volt, megértő, példaadó főnök, és akit barátjává fogadott, annak ez tiszteletet és rangot jelentett.

Mélyen érző hazafi volt, a szép magyar nyelv tisztaságának szenvedélyes védője és ápolója, a szakma írt és íratlan hagyományainak elkötelezettje, hiteles szószólója.

Családtagjai, barátai, munkatársai, nagyszámú tisztelője június 26-án a budafoki Szent Lipót plébánia templomban celebrált gyászmisén búcsúztak el Tölg Istvántól. Hamvait Szőny temetőjében, szülei mellé helyezték örök nyugalomba. Nyugodjon békében.

Gönczy János





CSÓNAKMOTOROK



Halgazdaságok, halászati szövetkezetek. halászok FIGYELEM !

A Magnum Marine Hajómotor Centrum - mint a fenti márkák importőre - tisztelettel figyelmükbe ajánlja termékeit:

- Mercury, Mariner, két- és négyütemű csónakmotorok
- Motorguide elektromos csónakmotorok
- Quicksilver gumicsónakok, üvegszálás és alumínium hajók
- Quicksilver hajómotor kenőanyagok és tartozékok

Kizárólag nálunk:

- * a motorokra 5 év garanciát biztosítunk!
- * gyors és szakszerű alkatrész ellátás!
- * országos szervízhálózat!



MAGNUM

MOTORCSÓNAK ÉS HAJÓMOTOR CENTRUM

BUDAPEST, XIII., VÁCI ÚT. 208.

1132 Budapest, Váci út 208. Tel: (1) 238-0377. Fax: (1) 238-0376. E-mail: (70) 55 56-200, magnum@magnum00.hu

Szakszerű információért forduljon bizalommal kollégáinkhoz!

5 ÉV GARANCIA*

*csak az általunk importált és forgalmazott csónakmotorokra.

„Ne halat, hálót!”, tudósít a *Szabad Föld* a FAO vezérigazgatójának nyilatkozatáról. A földlakóinak harmada éhezik. A bankok és befektetési alapok szerint érdemes befektetni az élelmiszeriparba, a mezőgazdaságba. Már a múlt év végén érezni lehetett, hogy baj lesz, aztán idén a fejlődő országok többségében kitört a pánik; nincs elegendő élelmiszer, ami van, az pedig megfizethetetlenül drága. Egyes elemző intézetek sorra jelentetik meg becsléseiket arról, hogy milyen hatása is van, illetve lesz az élelmiszerdrágulásnak, a víz hiányának. Az ENSZ Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezete szerint évente 20 milliárd dollárt kellene a mezőgazdaságba fektetni, hogy a világ lakosságát folyamatosan lehessen etetni. Legalább 2050-ig évente kellene ezt az irdatlan összeget biztosítani. Ráadásul úgy, hogy a mezőgazdasági területek folyamatosan csökkennek. A FAO vezérigazgatója szerint az éghajlatváltozás és az alapvető élelmiszerek drámai áremelkedése Európa és Közép-Ázsia számos országában semmissé teszi az élelmezés terén az eddigi erőfeszítéseket. A világon jelenleg mintegy 850 millió alultáplált ember problémája azonban nem oldódik meg. Hálót kéne adni nekik a hal helyett, de ehhez is forrás szükséges. A másik – talán az éhezésnél is nagyobb – probléma a víz hiánya. Szakértők úgy vélik, hogy századunk igazi konfliktusa a víz lesz. Egyrészt a tiszta ivóvíz: 6 milliárdból 1,5 milliárd embernek nem jut egészséges víz, másrészt igényli a mezőgazdaság is az öntözéshez szükséges vizet. A víz birtoklása, felhasználása, illetve korlátozása miatt akár háború is keletkezhet. Ki gondolná, hogy évek óta Barcelona vízigénye csak úgy lehet kielégíthető, hogy több ezer hektós tankhajók folyamatosan szállítják oda a vizet. Cipruson második éve képtelenek a kutak hozamát az igényelt szint-

Hazai LAPSZEMLE

re emelni. Ha a víz és a táplálék ennyire meghatározó lesz a következő évtizedben, akkor vélhetően az eddigieknél többet profitálhatnak azok az országok, ahol ezekből bőség van. És ilyen hely Magyarország, ha kincseivel gazdálkodni képes. Jelenleg is jóval több élelmiszert termel – bár sertésből és baromfiból egyre kevesebbet – mint a hazai igények, a vízzel pedig nem tud bánni. Évtizedek óta képtelen megépíteni olyan víztározókat, amelyek a tavaszi és őszi csapadék többletet felfognák és az aszályos nyárra tárolnák.

*

„Nem pusztul a balatoni hal”, tájékoztat a *Napi Gazdaság*. A Balaton kiválóan alkalmas fürdésre, vízi sportokra – rögzítette az MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézete. Az erről kiadott közleményben arra is kitértek, hogy a tóban már június közepére megszűntek a korábban is csak szórványosan jelentkező halpusztulások. Nemcsak a víz hőmérséklete teszi kiválóan alkalmassá a Balatont, hanem a minősége is; még a tápanyagban leggazdagabb Keszthelyi-medencében is nagyon alacsony az algaéletet szabályozó nitrogén és foszfor koncentrációja. Ennek megfelelően kevés a lebegő mikroszkopikus alga. A mennyiségüket jelzi a klorofill koncentrációja. A Keszthelyi-medencében 10 mikrogramm, a Siófoki-medencében pedig 6 mikrogramm körül van literenként. Ez messze alulmúlja a literenkénti 75 mikrogrammos határértéket. Júniustól a kutatóintézet havonta vizsgálja a tó vizének toxicitását. A kutatóintézet – mint arra ki is tértek –

azért tartotta szükségesnek, hogy megszólaljon, mert a sajtóban több, a balatoni víz minőségét kedvezőtlenül feltüntetett cikk jelent meg. A legmarkánsabb hír az volt, hogy a Kis-Balaton és a Balaton vize a toxikus kékalgák jelenléte miatt mérgező. Az ilyen rémhírek óriási gazdasági kárt okozhatnak az idegenforgalomnak – hangsúlyozzák a közleményben.

*

„Szétszedik a Balatoni Halászati Zrt-t”, írja a *Napi Gazdaság*. A jövő év elejétől holdingként működik tovább a siófoki székhelyű Balatoni Halászati Zrt. Az üzemegységekből négy kft-t hoznak létre, amelyek csak 25 százalék plusz egy szavazat erejéig maradnak az állam, illetve a Balatoni Fejlesztési Tanács (MFT) tulajdonában. Több évi huzavona után végleges döntés született a BH Zrt átalakításáról. A BH jelenleg összesen 1600 hektár, elsősorban Somogyban található tógazdaságának három üzemegységéből még az idén önálló gazdasági társaságokat szerveznek. A tavakat visszabérlik. A meglévő eszközöket apportként viszik be a társaságokba, a tavakban lévő halat pedig meg kell vásárolniuk. Ugyancsak önálló céget szerveznek a BH halfeldolgozó üzeméből, és ide tartozik majd a kereskedelem is. Az ingatlanokat és az eszközöket apportálják, a készleteket pedig az új társaság megveszi. Az új cégekbe maximum 75% mínusz egy szavazat erejéig tőkét vonnak be. Kikötés, hogy az állam, illetve a közelmúltban társtulajdonossá vált Balatoni Fejlesztési Tanács üzletrész csomagja nem csökkenhet 25% mínusz 1 szavazat alá. A BH-nál 15%-os létszámleépítés szükséges. A rendkívüli közgyűlés napirendjén szerepelt a társaság igazgatóságának és felügyelő bizottságának kibővítése is. A két testületben szerepet kapott a BFT, a Magyar Országos Horgász Szö-

vetség (MOHOSZ), a Limnológiai Kutatóintézet, a Balatoni Nemzeti Park, valamint a Balatonparti Önkormányzatok Szövetsége is.

*

A *Dunántúli Napló* írja: „A felhőszakadás után a halak megfulladtak”. Ritka jelenség, hogy egy felhőszakadás miatt tömeges halpusztulás következik be, az eset azonban megtörtént, amikor egy vihar miatt megsérült a gát a mároki tónál. Elsőre a közeli földről a vízbe került vegyi anyagokat tartották ludasnak, azonban a vizsgálat kimutatta, hogy a halak pusztulását nem mérge, hanem oxigénhiány okozta. Az esővel ugyanis rengeteg sár is került a tóba, amitől nem jutottak levegőhöz az úszonyosok. *Bokor Károly*, a megyei horgászszövetség elnöke szerint ez egyedi eset, mely megelőzhető lenne egészséges parti növényzet telepítésével. Ez megvédené a tóban élőket, felfogná a lezúduló sarat.

*

Vas Népe: „Halat és vadat”. Négy megye környezetvédelmi és halászati vezetői részvételével szakmai tanácskozást, térsé-

gi bejárást tartottak. A vártnál jóval nagyobb hullámokat keltett a Csőrnök-Herpenyő-patak helyreállítása, mind környezetvédelmi, mind halászati körökben. Vas, Győr-Moson-Sopron, Zala és Somogy megyék halászati és vadászati felügyelői gyűltek össze, hogy ismerkedjenek a projekt megvalósításával. *Ernst Tamás*, zalai felügyelő szerint egyre fontosabbak lesznek a hasonló régiós egyeztetések, hiszen a környezetvédelem közös ügy. „Nálunk is változatos a táj, a vadállomány, a Kis-Balatonnak köszönhetően pedig pazar a madárvilág. Úgy látom, hogy Vasban egy olyan kedvező, átgondolt, vadvízvédelmi program kezd kibontakozni, amely mindenki számára példaértékű lehet”. Ezt erősítették meg a tanácskozás résztvevői, majd megtekintették a Pinka-völgyi beruházásokat, műtárgyakat. Az a vélemény fogalmazódott meg, hogy „nem kell félni a víztől”, túl kell lépni a fékező aggályokon. Ugyanis a halódó élőhelyekre engedett víz, nemcsak a növény- és állatvilágot éleszti újjá, de a szennyezést is megköti. Ez fogta meg leginkább a résztvevőket, mivel a tisztuló víz a halállomány gazdagodását hozhatja magával. A szaktárca –

FVM – kiemelt figyelmet fordít a vasi projektekre, kiváltképp a Rába víz csőrnöci beemeléseire.

*

„A pontyos szám a nyerő” – *Heves Megyei Hírlap*. A hal több figyelmet érdemel élelmiszerfogyasztásunkban. A honi élelmiszerfogyasztást vizsgálva a GFR Hungária Piackutató Intézet megállapította, hogy hiába a harmadik legkedveltebb húsféle a hal (első helyen a szárnyasok, utána a sertés áll), a felmérés eredményei nem tükröződnek a valóságos fogyasztásban. Különösen az egészséges táplálkozásúak körében népszerűek az úszonyosok. Közülük 82% áll pozitívan a halfogyasztáshoz, de a fogyni vágyók körében is 75%-os az arány. Nem véletlen. A kutatók szerint a japán halászok és eszkimók között nagyságrendekkel kisebb a szív- és érrendszeri megbetegedésekből eredő halálozás, a világ más részein tapasztaltakhoz képest. Ezért a többszörösen telítetlen zsírsavak közé tartozó omega 3 vegyületek méltóak az említésre, melyeket a tengeri halak és néhány édesvízi hal is tartalmaz. Ide tartozik a sokak által lenézett busa is.

Dr. Dobrai Lajos

Halászhuhák, halászeszmák

természetes gumiból, méretre szabva!

Megrendelhetők még:

halszállító tartályok tömítőgumijai, méret szerint.

A termékek könnyen javíthatóak TIP-TOP és PANG javítóanyagokkal.

Megrendelésnél a lábméretet, a testmagasságot és a használó súlyát kell megadni.

A ruhákra egy év garanciát adok.

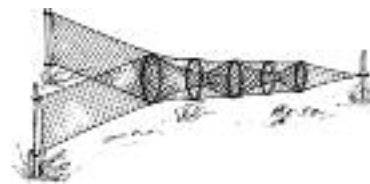
ARATÓ ISTVÁN

gumijavító, műszaki gumiarukészítő mester

Szentlőrinc, Munkácsy M. u. 22.

T/fax: (73) 571-026 • Tel.: (73) 571-025

HALÁSZATI FELSZERELÉSEK FORGALMAZÁSA, ÖSSZEÁLLÍTÁSA ÉS KÉSZÍTÉSE



www.halaszhalo.hu

Tel./fax: 06-96 324-650
06-20 315-4312

Tavak - folyók karbantartása

nádvágás - kotrás - iszapszivattyúzás

Dorotea Mekaniska AB egy vízfelület karbantartó gépek gyártására szakosodott cég. Az ilyen típusú gépek gyártása területén több mint 15 éves tapasztalat van. A termékek folyamatos fejlesztése és a felhasználói igényekhez való illeszkedése lehetővé teszi, hogy a termékeink teljes mértékben jó minőségben, a felhasználók megelégedésére kerüljenek legyártásra. Termékeinket az egész világon forgalmazzuk, több országban vannak viszonteladóiink, ezek elérhetőségét honlapunkon (www.doroteamekaniska.se) találja meg.



TRUXOR - NÁDVÁGÓ



Izapszivattyú: A nagyfejlesztésű pumpa egy alsó bontó spirállal is rendelkezik, amely hatékonyan felkavarja az iszapot. A kiszivattyúzott anyag csövön keresztül, akár 300 m-re is pumpálható.

Truxor DM 4700 B egy kételtű, többfunkciós munkagép, amelyre többféle adapter csatlakoztatható. Olyan területeken is könnyen mozog, ahová ember vagy más munkagép nem tud bejutni. Természetvédelmi területeken nagy előnye a gépnek, hogy a talajra áradott nyomon sem, valójában képes a vízfelület feletti nádvágásra is.

Részt olyan speciális emelő szerkezettel állított, amely lehetővé teszi az adapterek gyors és könnyű csatlakoztatását. A szabályozható súlyelosztás lehetővé teszi a gép biztonságos mozgását különböző terhelés és munkavégzés mellett is. A Truxornak vízben kiváló mozgási képessége van. A gép vízben képes saját tengelye körül is megfordulni.

A harnyótalpak erős polietilénből készült. Ezek mozgathatók a vízben és lecsúszhatnak a parton való kimeneteli meredek, rézsút esetén is (max. 35°). A harnyótalpra szerelt kemény műanyag bupitok a hatékony haladás mellett rövid felület is biztosítanak.



A nádgerelyhe, összehajtható szerkezet. A gerelyével levágott növényzet a vízben összegyűjthető, majd a partra szállítható.



A markoló egység közelebbi a Truxor DM 4700 B-re szerelhető. Az úszó markoló egyedülálló lehetőséget teremt a vízben való kisebb káros munkák elvégzésére.

Truxor 4700 B géptől a gyártó a világon eddig több mint 160 db-ot értékesített.

Magyarországi referenciák:

- Szőreg-Tiszai vidéki Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság (3 db)
- Északi-Dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság (2 db)
- Szőreg-Dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság (1 db)
- Sörös vidéki Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság (1 db)
- Tiszántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság (1 db)

A Dorocutter csónakra szerelhető nádvágó. A gép csónakra szerelését akár egy ember is el tudja végezni. A művelet egyszerű, csak rá kell szerelni a csónakra a rögzítő keretet, s már lehet is használni a nádvágót. A vágási mélység típusától függően 5 – 150 cm -ig állítható. Minden típusúhoz opcióként választható a képekben is jól látható nádgerelyhe. Ha megfelelően használjuk a nádvágót, akkor minimálisak a karbantartási és fenntartási költségek. **A Dorocutter nád- és mindenféle vízivényvágására alkalmas!**



A rögzítő keret állítható, így többféle csónakhoz is használható.



DOROCUTTER 3070

Frontra szerelhető nádvágó.
Hossza 200 meter, szélessége: 3,07 m



DOROCUTTER WASSE

Oldalra szerelhető nádvágó
B&S motor, kéhszélesség: 1 m



DOROCUTTER KLIPPO

Oldalra szerelhető nádvágó.
B&S motor, kéhszélesség: 1,5 m

MAGYARORSZÁGI FORGALMAZÓ:

RICHTER MÉRNÖKI IRODA KFT.

1188 Budapest, Tölgy utca 3.
Telefon/Fax: +36(1) 295-4018
Mobil: +36(20) 933-3245
36(71) 293-1245

richter@selectrade.hu
www.richterkt.hu

50 éve írtuk

Cikkünkben a Halászat 1958. július–szeptemberi számait tekintjük át.

FÓRIS GYULA, a szakmánkban nagy tekintélyt kivívott vízügyi főmérnök, *A dunai vízlépcső és a halászat* címmel tartalmas mondandójú cikket írt. A cikk megjelenése aktuális volt, hiszen ezekben a hónapokban, a napisajtóban számos hírt adtak a nagy dunai építmény terveiről.

Szerző – utólag is megállapíthatóan – kellő óvatossággal kezelte a témát. A „kell vagy nem kell dunai duzzasztó” kérdése a cikkben fel sem merült. Annál érdekesebb témát választott: a dunai szövetkezetek halfogására milyen hatással lesz a duzzasztás, a vízoszlop megnövekedése, a víz áramlásának csökkenése? A fontosabb halfajok (ponty, süllő, harcsa, csuka, kecsge, márna és a fehér halak) környezeti igényeinek latolgatásával vont le következtetéseket a duzzasztás alatti és duzzasztás feletti folyamatszakaszokra. Gazdasági hatása lehet a duzzasztott szakaszok márna-állományának csökkenése miatt. A veszteségeket a ponty többlet hozama bőven kipótolja majd.

(Ifjabb olvasóink nem emlékezhetnek rá, hogy a vízlépcsőrendszer története a XX. század harmincas éveiben kezdődött, amikor a Duna-menti országok kormányai foglalkozni kezdtek a Duna hajózhatóságának javításával és azzal, hogy a szabályozás egyúttal vízi energia termelésére is lehetőséget biztosítana. 1956. április 30-án a Kölcsonos Gazdasági Segítségnyújtás Tanácsa határozatot hozott a Duna Pozsonytól a Fekete-tengerig tartó szakaszának ún. komplex hasznosításáról, amelyben már szerepeltek energetikai célú vízlépcsők is. A vízlépcsőrendszer terveit először az 1950-es évek végén dolgozta ki a MOSONYI EMIL professzor vezette

társaság a BME-n. Ezután a terv többször változott, hol gazdasági, hol ökológiai, hidrobiológiai, hol környezetvédelmi és politikai megfontolások miatt.)

WOYNAROVICH ELEK *Eleven „menü” a halak étlapján* címmel egy soha le nem zárt témát járt körül. Szerző a rendszertani csoportok mentén elemezte a kereszeférgék, az ágascsapú rákok és az evezőlábú rákok haltáplálékként szóba jöhető alkalmazását. Nagysúlyú kijelentése: „a plankton és a haltáplálék még megközelítően sem azonos fogalmak.” (Megjegyzésem: számos olyan dolgozat kering a nagyvilágban, amely valamilyen korrelációs összefüggést vagy gyakorlati tapasztalatot állapít meg a plankton megmért mennyisége és a takarmányértékesítés között, vagy a plankton mennyisége és a hálnövekedésben betöltött szerepe alapján. Pl. említhetem a zsengeivadék előnevelését és a kereszeférgék mennyiségi kívánalmát.)

A cikket záró két bekezdés felettébb érdekes gondolatokat tartalmaz:

„Vizeinkben a haltáplálék szervezetek fajszáma és választéka kicsiny azokhoz a szervezetekhez viszonyítva, melyet a halak nem fogyasztanak. Főként az algák között van sok olyan is, amit még a haltáplálék szervezetek sem esznek meg (gyomalgák). Tehát csak akkor hasznosulhatnak, ha elpusztulnak, és a fenékiszapba kerülnek és az ott élő haltáplálék szervezetek mint „rothadó iszapot” fogyasztják el.”

„Gyakran az a bizarrnak tűnő gondolat érlelődik meg a kutatóban, összehasonlítva a tavakban termelt algák mennyiségét, a haltáplálék állatok tömegét és a lehalászott halhúst, hogy mi tulajdonképpen nem halhúst, hanem elsősorban rothadó iszapot termelünk tavainkban.”

SIVÓ EMIL (S. E.), a Halgazdasági Tröszt egykori főkönyvelője derűs hangvételű, szemléletes cikkben számolt be a *Halászati ügyintézés* című írásában. Ha valamelyik szövetkezet halastavat akart építeni, ki kellett ismernie magát a halászati bürokrácia kesze-kusza hivatali útvesztőjében. Ma már történelem! (Az akkori gazdasági vezetők sem mertek „alulról” kezdeni, mert a fejlesztési témákban csak „felülről lefelé” lehetett haladni. Így tudtak a „fent élők” piros pontokat begyűjteni a párt vezetőitől. Tervutasításos évek voltak az akkoriak...)

Nem tudom megállni, hogy a visszatekintésben két apróhírt meg ne említsek. A kor örömhírei, mert a szövetkezeti halastó-építés kezdeteit jelzi, valamint a gépesített halszállítás igen-igen lassú beindulását. Így korszerűsödött a szakma egykoron.

1. „Paksi hír: a nagy tóépitkezés teljes gőzzel folyik. Ősszel az egyik részleget már benépesítik. A szövetkezet új IFA-GRÁNIT kis teherkocsija már szorgalmasan rója az utakat, hordja az építkezési anyagot, szállítja a halat Budapestre és a távolabbi községekbe, amelyek addig csak hírből ismerték a halászlét.”

2. „A nyíregyházi Alkotmány hrsz-ben nagy az öröm: Az FM Szövetkezetpolitikai Főosztályának segítségével új 2 tonnás tehergépkocsihoz jutottak. A kocsit Tarcsi Károly, a szövetkezet főkönyvelője saját kezűleg ’vitte’ haza, ugyanis mellékesen vizsgázott szerelő, teher- és személygépkocsi vezető.”

FÖLDVÁRI JÁNOS halászati felügyelő (Szabolcs-Szatmár megye) *Mit mond a halászati felügyelő?* címmel egy ma is aktuális kérdést jár körül. Előjáróban: 1954. szeptember 1-jétől a kerületi halászati felügyelők munka-

körét megszüntették és a megyei tanácsok mezőgazdasági osztályainak hatáskörébe került a halászat irányítása. Ez az átszervezés meglehetősen nagy közigazgatási zavarokkal járt. A halászati szövetkezetek szakmai képviselője „nullára” szaladt. A szerző súlyos gondként említi, hogy az országban számos olyan kis, 10–100 kh-as terület van, ahol halastavat lehetne építeni, s a szövetkezetek érdeklődése ezek iránt óriási,

mert a jövőjüket is belelálták a halastavak jövedelmező termelésébe. De a közigazgatásban nincs senki, aki átérezné a gondjukat. Sürgősen új perspektívát kellene adni a halászatfejlesztésnek! (Talán a XXI. században is lenne ilyen fejlesztési igény?)

PISCIFEX (= HALGAZDA alias NÉMETH SÁNDOR egykori szegedi főagronómus, volt főnököm) nagy gurman hírében állt.

Egyél halat, finom falat címmel olyan szeretettel írt a halétekről, hogy ma is összefut az ember nyála... NÉMETH SÁNDOR *haltepertője* és *halpörköltje* saját találmánya volt. Azóta széles körben elterjedt mind a két étel, s a szakácsok számtalan formában, egyéni ízesítésekkel kínálják. Nem árt, ha ismerjük a két halétel feltalálójának a nevét...

Tasnádi Róbert

Miről számol be a külföldi sajtó?

MALAJZIA KITILTVA. Malajzia vízi élelmiszer termékeire ez Európai Unió behozatali tilalmat rendelt el, miután az ellenőrök megállapítása szerint a meglátogatott halfeldolgozó üzemek higiéniai színvonala nem felelt meg az Unió által elfogadott nemzetközi előírásoknak. A tilalom várhatóan mintegy 300 millió eurós veszteséget okoz majd az ország halászati ágazatának. *Eurofish Magazine, 4/2008.*

SZEZONON KÍVÜLI SÜLLŐSZAPORÍTÁS. A fogassüllő ivadék természetes ívási időszaktól független előállítására újszerű nevelési stratégiák kifejlesztését tenné lehetővé e halfaj esetében is. Ugyanakkor azonban a gyógyszerhasználat mind szigorúbb előírásai és az organikus akvakultúra követelményei korlátozzák az ívás hormonális indukálásának lehetőségeit. Német kutatók – *A. Müller-Belecke*

és *S. Zienet* – most olyan kísérletekről készítettek beszámolót, amelyek során e célra csak egyszerű fény- és hőmérsékleti hatásokat alkalmaztak. Az eredmények szerint a természetes szaporodási időszakot 2 hónappal megelőzően kiváltható az ívás, ha a tenyészállatokat előbb legalább 43 napig 10 °C hőmérsékleten tartják, majd ezután egy érlelési kezelés következik. Ennek során a halakat 44–68 napig 15 °C-on tartják, napi 18 órás megvilágítással. *Aquaculture Research, 12/2008.*

BARRAMUNDI TERMELÉS VIETNAMBAN IS. Vietnam úgy tűnik, egzotikus fajokkal is bővíteni kívánja akvakultúrájának termékkáláját. A barramundi (dél-tengeri sügérféle) tenyésztési technológiájának értékesítésével foglalkozó ausztráliai cég licencet adott vietnami partnerének a Van Phong gazdasági körzetben induló termeléshez.

A cél évente 10 ezer tonna előállítás, majd feldolgozott formában történő értékesítése az USA és Európa piacán. *Eurofish Magazine, 4/2008.*

A DAUGAVA HALASÍTÁSA. Lettország állami halkeltető hálózatot hozott létre a folyók megcsappant halállományának pótlására, elsősorban lazac, tengeri pisztráng, szilvaorrú keszeg, csuka, fogassüllő és folyami ingola népesítő anyagának előállítására. A Lett Halászati Ügynökség által megvalósított program keretében évente 23 millió halat helyeznek ki. A hét állami halkeltetőből négy a Daugava, kettő a Gauja, egy pedig a Venta folyón található, de több magánkézben lévő halkeltető is besegít a programba. A legrégebbi állami halkeltető a Tome-i, amely a Daugava folyón lévő Kegums-i vízi erőmű közelében működik. A keltető megépítéséről az 1927-ben tartott halász konferencia határozott. 1930 óta folyik itt a termelés és az ivadéktelepítés, amelyet csak a második világháború évei szakítottak meg. Azóta többször is korszerűsítették a létesítményt, legutóbb 1982-ben, így a napjainkban alkalmazott technológia rendkívül munkaerő igényes. A gazdaság aktuálissá vált korszerűsítése során számos problémát kell megoldani. A keltetőbe a két kilométer távolságban lévő tározóból szivattyúzzák a vizet. Gondot jelent a víz baktérium fertőzöttsége és hőmérséklete is, mivel a

június–augusztusi időszakban az a tározóban a 25–26 fokot is eléri, különösen az olyan napokban, amikor az erőmű a víz szintjét alacsonyan tartja. A legnagyobb gondot az elektromos energia költsége jelenti, mivel a szivattyúzás a teljes költség 60%-át is eléri. Az erőmű hozzájárul ugyan a költségekhez, de ez nem elegendő, így más bevételi forrásokra is szükség van. Ennek egyik útja, hogy a magángazdaságok által keresett népesítő anyagot, így tok és szivárványos pisztráng ivadékokat is előállítanak. A létesítmény egy részét bérbe adták egy magán-személynek, aki a keltetőből beszerzett halakat kereskedelmi célból tovább neveli. *Eurofish Magazine*, 4/2008.

KLÍMAVÁLTOZÁS. Mind több nemzetközi konferencia foglalkozik a várható klímaváltozás hatásaival a mezőgazdaság, az erdészet, a halászat és az akvakultúra területén. Legutóbb a halászat és az akvakultúra várható átalakulása és annak hatása a világelelmzés biztonságára volt a témája az ENSZ Mezőgazdasági és Élelmzésügyi Szervezete (FAO) ez év áprilisában tartott szakértői konzultációjának. A Rómában tartott megbeszélésen felvázolták a nemzetközi, a regionális és a nemzeti szinten szükséges szabályozási lépéseket a kedvezőtlen hatások elhárítására. A konzultációról részletes jelentés látott napvilágot. *FAO Fisheries Report No. 870*.

MIT VÁLASZT A SÜLLŐ-IVADÉK? Svédországban kísérleti körülmények közt vizsgálták a nyár végi időszakban, táplálékhiányban szenvedő, még planktonfogyasztó fogassüllő-ivadék preferenciáját. Különböző jellegű – tollasszúnyog-lárva (*Chaoborus sp.*) és nagy vízibolha (*Daphnia magna*) – táplálékokat kínáltak, az utóbbit 1–2,5 mm közötti, változó méretben is. Meghatározták minden táplálékszervezet vonatkozásában a minimálisan szükséges előfordulási sűrűséget és energetikai

értéket abban az esetben, ha ezek a táplálékfeleségek külön-külön vagy együttesen állnak az ivadék rendelkezésére. Ennek alapján a tollasszúnyog-lárvákat kellene az ivadékoknak választaniuk, amit kisebb eltéréssel követtek is a halak a kísérleti feltételek között. Kezdetben a kis fogassüllők minden táplálék-állatot elkaptak, de amikor a szúnyoglárva sűrűsége meghaladt egy küszöbértéket, teljesen azok fogyasztására tértek át. *Journal of Fish Biology*, Vol. 73.

KINEK A BIRTOKÁBAN LEHET HALÁSZESZKÖZ? Egy olvasói levélre adott válasz formájában érdekes jogi levezetést közöl lengyel társlapunk. Az eltérő jogszabályi környezet ellenére számunkra is tanulságos lehet a téma rövid összefoglalása. Nos, a lengyel halászati törvény 20. cikkének (1) bekezdése szerint: *Halászati szerszámokat és fogóeszközöket csak olyan személy birtokolhat, aki halászati tevékenységre jogosult, valamint a nemzeti parkok igazgatói és az általuk feljogosított személyek a nemzeti parkokban lévő vízterületek halállományának védelme céljából; nem vonatkozik ez a korlátozás az ilyen szerszámok és eszközök gyártásával és forgalmazásával kapcsolatos gazdasági tevékenységet folytató személyekre.* A törvény végrehajtásáról szóló miniszteri rendelet felsorolja, hogy konkrétan mi értendő halászati szerszám

és fogóeszköz alatt: a horgászbót és a csalifogó háló kivételével a fenéksinórtól az elektromos halászgépig minden, ami csak szóba jöhet. Aki a törvény előírása ellen vét, vagyis jogtalanul birtokol halászeszközt, az 5000 zloty-ig (kb. 350 ezer Ft) terjedő bírsággal sújtható, kiegészítve az eszköz elkobzásának lehetőségével. A probléma azzal kapcsolatban vetődött fel, hogy a kereskedő vajon elkövet-e vétséget, halászeszközt adva el az annak birtoklására nem jogosult személynek. Vagyis ilyen esetben az eladó „bűnsegédnek” tekinthető? Maga a halászati törvény nem foglalkozik a vétség elkövetésében közreműködő személlyel, a jogi szakvélemény szerint azonban a kereskedő igenis büntethető. Ennek jogalapját a lengyel büntető törvénykönyv képezi, amely alapján megállapítható, hogy a kereskedő közreműködött az orvhalászat megvalósulásában, mivel annak tudatában adta el jogosulatlan személynek a halászeszközt, hogy az bűncselekmény elkövetésére szolgál majd. Egy közepes értelmi képességű ember ugyanis tudatában van annak, hogy a nem jogosult személy nem ezért vásárolja a halászeszközt, hogy szobája falára akassza, hanem azért, hogy orvhalászatot, vagyis bűncselekményt kövessen el a segítségével. *Komunikaty Rybackie* 4/2008.

Dr. Pintér Károly

Hálószaüzlet

Kiváló minőségű skandináv húzó-, illetve dobó-, eresztőhálók, profi halászhálók, valamint varsák értékesítése kedvező árakon.

Cserhádi Zoltán

Telefon: 06-20-346-6648

Veszélyforrások a Felső-Tisza romániai vízgyűjtőjén

Wilhelm Sándor
Székelyhíd/Sacueni

Ha ránézünk Magyarország vízrajzi térképére, nyilvánvalóvá válik, hogy a Tisza folyó, mielőtt átlépné az országhatárt, három ország, Ukrajna, Románia és Szlovákia területét érinti. Ugyanakkor a Felső-Tisza minden mellék-vize az ország területén kívül ömlik a folyóba, vagy legalábbis onnan érkezik. Ez azt eredményezi, hogy nemcsak a folyó vize származik a határokon túlról, hanem mindaz a szennyező és károsító anyag, amit a szomszédok termelnek. A dolgok természetéből fakad, hogy ezeknek a hatásoknak a kordában tartása kívül esik a magyar jogrenden, így a folyamat jószerével ellenőrizhetetlen és kezelhetetlen.

Így volt ez a vízszennyezés kirívó, a világ közvéleményét is felháborító példája, a 2000 januárjában bekövetkezett romániai ciánszennyezés esetében is, amikor a nagybányai AURUL vállalat (1. kép) egyik ülepítő medencéjének gátja átszakadt, s nagy mennyiségű ciántartalmú iszap került a Lápos és Szamos folyók közvetítésével a Tiszába, jelentősen károsítva a folyó halállományát és egész élővilágát.

A két érintett ország, Magyarország és Románia sajtója meglehetősen eltérő szemszögből tárgyalta az eseményeket. Amíg a szennyezett víz el nem érte Dunát, a román sajtóban olyan vélemények is napvilágot láttak, hogy a szennyezés nem is volt olyan nagyfokú, sőt, hogy az elpusztult halak valószínűleg egy tógazdaságból származnak! Ehhez az szolgáltatott alapot, hogy a magyar TV-riporterek a haltetemek közül következetesen csak a tekintélyes méretű busákat és amurokat filmezték (hiszen az ő szemükben ezeknek volt a legnagyobb hírértéke), márpedig a köztudatban máig él az a valótlanosság, amit ezeknek a fajoknak a betelepítése idején sulykoltak be az emberek fejébe, miszerint ezek a halak csak mesterségesen, tógazdaságokban szaporíthatók. Könnyű volt hát a látványt s a tévhitet összekapcsolva az említett következtetéseket levonni.

A hivatalos felmérések adatainak közzététele, a megindított peres eljárások, s a környezetvédő szervezetek nyomása ellenére a mai napig sem sikerült megnyugtatóan lezárni ezt a nemzetközi mércével is kirívó esetet, a károk okozói nem kaptak egy példaértékű, a jövőre nézve is elretentő mértékű büntetést. Közben a multinacionális cégek jó szokásának megfelelően az Aurul



1. kép: Az AURUL vállalat telepe

többször is nevet (s talán tulajdonost is) váltott, lett belőle Transgold, majd Romaltn, ki tudja ezt nyomon követni?

Az elmúlt évek során többször is alkalmam volt halbiológiai kutatásokat végezni a Felső-Tisza romániai vízgyűjtő területén, a Máramarosi-medencében, a Lápos, Túr, Kraszna folyókon, tapasztalhattam azoknak a károsító folyamatoknak a jelenlétét, amelyeknek hatása végső soron a Tisza folyóban csapódik le.

A területen a színesfémérccek bányászatával és feldolgozásával kapcsolatos tevékenységek számtalanak a legjelentősebb szennyező forrásoknak. A Kárpátok belső vonulatához tartozó Avas, Gutin és Cibles vulkáni eredetű hegyei a nemesfémek, arany, ezüst mellett számos színesfém, ólom, réz, cink, mangán és mások komplex érceit tartalmazták. Ezek hasznosításának a legrégebbi időkre visszamenő hagyományai vannak a környéken, ám ez a tevékenység a közelmúltban, a „szocializmus építésének fényes korszakában” érte el csúcspontját. Akkor, amikor a tervelőírások teljesítése, sőt túlteljesítése mellett igazán nem számítottak holmi környezetvédelmi megfontolások, s ugyan ki merté volna felemelni a szavát a környezetkárosítások ellen!

A legtöbb bányakitermelés a Lápos medencéjében, Nagybánya, Felsőbánya, Kapnyikbánya, Erzsébetbánya környékén, valamint a Máramarosi-havasokban, Borsabánya környékén volt. Ezek a bányák ontották az értékes érceket, de ontották a kevés érctartalmú, ezért értéktelennek ítélt



2. kép: Meddőhányók Borsabányán

meddő kőzetet is, amit hatalmas méretű meddőhányókban halmoztak fel a bányák környékén (2. kép).

A vízzáró rétegek megsértésével a földalatti vízkészletekből pedig ömlött a felszínre, legtöbbször egyenesen bele a folyókba, patakokba a sárga színű, rendkívül savas, mérgező bányavíz (3. kép). Hogy ezekből a folyóvizekből aztán eltűntek a halak, s velük együtt minden más vízi élőlény, ugyan kit zavart? Volt alkalmam tapasztalni, hogy ahol nem nyitottak bányákat, csak kutatófúrásokat végeztek, az azokból feltörő víz ugyanúgy szennyezte a folyókat, mint a bányavíz, a hal persze ott sem maradt meg.

A lefedetlen meddőhányókra hulló csapadékvíz ugyancsak savas anyagokat mosott ki a kőzetekből, s ez természetesen megint a felszíni vizeket „gazdagította”. A kitermelt ércmennyiség az ércdúsítóba, flotációs üzemekbe került, ahol a porrá zúzott anyagból vízöblítéssel távolították el a könnyebb meddőt, s a visszamaradt dúsított érc került a kohókba. A mosóvizet, s vele a meddőiszapot öblös csöveken hatalmas ülepítő medencékbe, zagyatározókba szállították, ezek falát szintén a meddő kőzetekből építették, s ahogy telt a medence, egyre magasították. A letisztult, de ugyancsak savas vegyhatású vizet leszivornyázták, mésszel semlegesítették, s ezután engedték a folyókba.

A rendszerváltás után megkezdődött a bányászati tevékenység felszámolása, s 2003-ra bezárt a legtöbb bánya, ám a környezetvédelem szempontjából a helyzet alig változott, hiszen a felhagyott, de be nem tömött bányákból továbbra is szabadon ömlik a bányavíz. A bányák környékén a meddőhányókból továbbra is mossa bele a patakokba a savas anyagokat a csapadékvíz.

A zagyatározók is megmaradtak, s mintha hatalmas időzített ökológiai bombák ketyegnének, várják, hogy egy kiadósabb esőzés megrepessze, elmossa a falukat, amint az 2000 januárjában már megtörtént. Az idő felettük se múlik el nyomtalanul, a gátak gyengülnek, a fémből készült vezeték korrodálódni kezd. Átnézve az interneten is megjelentetett, a színesfémiparral kapcsolatos kör-



3. kép: Bányák csurgalékvizei mérgezik a patakokat

nyezetszennyező eseményekről közölt beszámolókat, 2004 ősze és 2008 tavasza között 11 olyan eseményt találtam, amikor a vezetékek előregedése, törése, repedése miatt bányavíz, illetve flotációs iszap került a felszíni vizekbe. Ezek közül egy esetben Borsabányán ciántartalmú szennyezőanyag is került a Cisla patakba, s onnan a Visóba. A közlemények mindannyiszor hangsúlyozták, hogy a károsítás nem érte el az országhatárt.

Ha az országhatáron túl nem is okoztak halpusztulást ezek az ökológiai katasztrófák, annál inkább okoztak a határon innen. Pedig ez a régió halbiológiai szempontból igazán csodálatos, minden védelmet megérdemlő övezet. Romániában egyedül itt él a vaskos csabak (*Leuciscus souffia agassizi*) egy aránylag népes populációja, amit a helyi halászok megerének neveznek.

Itt található az ország egyetlen galócaállománya (*Hucho hucho*), s ha ennek a fajnak egyes példányai egyre gyakrabban jelennek meg a Tisza magyarországi szakaszán, annak oka távolról sem az állománynövekedés, sokkal inkább az, hogy eredeti élőhelyén romlanak az életkörülmények. A máramarosi patakok azok, amelyekben mindkét kölöntefaj, a botos kölönte (*Cottus gobio*) és a cifra kölönte (*C. poecilopus*) is előfordul. De élnek itt olyan ritkaságok, mint a tiszai ingola (*Eudontomyzon danfordi*), pénzes pér (*Thymallus thymallus*), Petényi-márna (*Barbus petenyi*), felpillantó küllő (*Gobio uranoscopus*) és társaik.

Hogy a színesfémipar milyen negatív hatással van a folyók halállományára, ékesen bizonyítja a két ikerfolyó, a Visó és az Iza halfaunájának összehasonlítása. (Ezt a kérdést részletesen taglalja HARKA ÁKOS a Halászat 2008. évi 1. számában.) Hasonló jelenséget tapasztaltam a Lápos két, egymással párhuzamosan futó és egymásba torkolló mellékfolyója, a Kapnyik (Cavnic) és a Balázsa (Bloaja) patakok esetében. Míg az előbbi felső folyása mentén található a kapnyikbányai bányavidék, az utóbbi mentén nincsenek bányák. Ennek megfelelően a Kapnyiknak csak az alsó szakaszán jelentkezik néhány ellenállóbb halfaj, mint a domolykó



4. kép: Földcsuszamlás nyomai egy letarolt domboldalon

(*Leuciscus cephalus*) és a fürge cselle (*Phoxinus phoxinus*). A Balázsa viszont gazdag halfaunával rendelkezik, amiből nem hiányzik a sujtásos küsz (*Alburnoides bipunctatus*), Petényi-márna (*Barbus petenyi*), felpillantó küllő (*Gobio uranoscopus*), kövicsík (*Barbatula barbatula*), pisztráng (*Salmo fario*) és botos kölönte (*Cottus gobio*) sem.

Érdekes jelenséget figyeltem meg idén június 20-án az Iza és mellékvizei tanulmányozása közben. A Kaszás (Cosău) nevű kis patakban, amelynek forrásvidékén szintén voltak bányák, csak a torkolat közelében találtam halakat, ám itt, a kavicssturzások közt, egy sekély öbölben többszáz egyedes színes nászruhás ívó fürge cselle csapatot találtam, míg néhány méterrel lejjebb, a főmederben a csellék már rég túl voltak az íváson, egyikük sem viselt nászruhát. Hogy a kései ívásnak van-e köze a vízszennyezéshez, nem tudhatom.

A színesfém-kitermelés mellett a Felső-Tisza vidékén számos más környezetkárosító tényező fejt ki hatását. Ezek egyike a túlzásba vitt fakitermelés, amelynek során egész hegyoldalak kerülnek tarvágásra. A következmény az erózió térhódítása, a talaj lemosódása, a földcsuszamlások megindulása (4. kép). Mivel az erdők elpusztítását az aljnövényzet pusztulása követi, csökken a terület vízvisszatartó képessége, ami jelentősen növeli az árvízveszélyt.

A kivágott rönkök a fűrésztelepekre kerülnek, ezeket itt gáttereknek nevezik. Bár számuk az utóbbi időben jelentősen csökkent, a Visó mentén néhány éve még egymást érték. Tulajdonosaik eleve a vízpartra telepítették őket, arra számítva, hogy a tavaszi árvizek majd elmosják az egész évben felhalmozódott tekintélyes mennyiségű fűrészport. Arra viszont nem gondoltak, s valószínűleg senki sem figyelmeztette őket, hogy ezzel mekkora kárt, környezetszennyezést okoznak, hiszen a fűrészpor egyrészt savasítja a vizet, másrészt mechanikai sérüléseket okoz a halak kopolyúin. Ma már szerencsére a fűrészpor egy részét formába préselik, és fűtésre hasznosítják, de nagy része még ma is a tavaszi árvizekre vár.

Jelentősen terheli a környezetet a kommunális szennyvíz. A kisebb települések egyáltalán nem rendelkeznek tisztító berendezésekkel, de a nagyobb városok víztisztító állomásai is csak részben felelnek meg a követelményeknek, egyes városnegyedek meg egyáltalán nincsenek ezekre rácsatlakoztatva. Jellemző példa erre a nagybányai szigorított büntetés-végrehajtó intézet esete, ahonnan 2007 júniusában nagymennyiségű szennyezőanyag került a környezetbe, ám a vizsgálatnál kiderült, hogy az áldatlan állapot már évek óta tart.

Problémát jelent a háztartási hulladék összegyűjtése, tárolása és hasznosítása is. A gyönyörű környezetet sok helyen csúfítják az ideiglenes szeméttárolók, s akkor még nem említettem az illegálisan lerakott szeméthalmokat, amelyekkel lépten-nyomon, s a legváratlanabb helyeken találkozunk az ember. Csoda-e ha a patakok, folyók partját a tavaszi árvizek nyomán lefordított, lerakott szemét széles sávja szegélyezi?

S hogy mit hoz a jövő? A bányabezárásokat illetően, alig hiszem, hogy ezeknek az intézkedéseknek bármi köze lenne a környezetvédelemhez, sokkal inkább konjunktúrális okokat sejtünk mögöttük. Márpedig ez azt vetíti előre, hogy ha változni fognak a gazdasági érdekek, előtérbe kerülhet a régi bányák újraindítása, esetleg újabb tárók nyitása, s a problémák kezdődnek előlről... Addig is a legnagyobb feladatot a bányák környezetbarát lezárása, a meddőhányók, és zagytározók rekultivációja jelenti. Ez azonban pénzbe kerül, óriási összegeket emésztene fel. Egy zagytározó rekultivációja azt jelentené, hogy a tározót kiszárítják, szintetikus szigetelő rétegekkel (ún. geomembránokkal) lefedik, amelyek megakadályozzák a csapadékvíz beszivárgását, új rézsűket alakítanak ki, a rézsűk alján vízelvezető árkokat ásnak, majd az egészet termőtalajjal fedik be és füvesítik. A munkálatok összköltsége a számítások szerint négyzetméterenként 20 euró lenne, ami azt jelentené, hogy Máramarosban az ülepítők rekultivációjára 91 millió eurót kellene fordítani.

Nem állunk jól a környezetbarát szeméttárolók építésével sem, pedig vészesen közeledik az ideiglenes tárolók felszámolására megszabott európai uniós határidő, de hasonló a helyzet a szennyvíztisztító berendezések üzembe helyezésével is.

Az elkésztő helyzet láttán a lakosság minden apró pozitív jelnek örülne, így rögtön újsághír lett abból, hogy 2008 áprilisában néhány gyerek apró halakat talált a máskülönben ökológiailag rég halott folyóban, a Zazárban! Az öröm azonban hamar elszállt, amikor a vízügyi hatóságok közölték, hogy a halak az egyik mellékpatakon időlegesen megnyitott tározóból kerülhettek a folyóba, s aligha maradtak életben benne.

(A cikkhez tartozó irodalomjegyzéket a szerkesztőség kérésre megküldi.)

EU halászati jogszabályfigyelő

A Bizottság 497/2008/EK rendelete (2008. június 4.) a Montenegróból származó egyes halakra és halászati termékekre vonatkozó közösségi vámkontingensek megnyitásáról és kezeléséről

Hivatalos Lap, 51. évfolyam, L146, 2008. június 5. 3. oldal

A Bizottság 506/2008/EK rendelete (2008. június 6.) az idegen és nem honos fajoknak az akvakultúrában történő alkalmazásáról szóló 708/2007/EK tanácsi rendelet IV. mellékletének módosításáról

Hivatalos Lap, 51. évfolyam, L149, 2008. június 7. 36. oldal

A Bizottság 517/2008/EK rendelete (2008. június 10.) a 850/98/EK tanácsi rendelet alkalmazásában a halászháló szembőségének meghatározására és fonalvastagságának vizsgálatára irányadó részletes végrehajtási szabályok megállapításáról

Hivatalos Lap, 51. évfolyam, L151, 2008. június 11. 5. oldal

A Bizottság 535/2008/EK rendelete (2008. június 13.) az idegen és nem honos fajoknak az akvakultúrában történő alkalmazásáról szóló 708/2007/EK tanácsi rendelet végrehajtására vonatkozó részletes szabályok megállapításáról

Hivatalos Lap, 51. évfolyam, L156, 2008. június 14. 6. oldal

A Bizottság 536/2008/EK rendelete (2008. június 13.) a szerves ónvegyületek hajókon történő használatának tilalmáról szóló, 782/2003/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet 6. cikke (3) bekezdésének és 7. cikkének hatálybaléptetéséről, valamint a rendelet módosításáról

Hivatalos Lap, 51. évfolyam, L156, 2008. június 14. 10. oldal

A Tanács 538/2008/EK rendelete (2008. május 29.) az Északnyugat-atlanti Halászati Szervezet szabályozási területén alkalmazandó védelmi és végrehajtási intézkedések megállapításáról szóló 1386/2007/EK rendelet módosításáról

Hivatalos Lap, 51. évfolyam, L157, 2008. június 17. 1. oldal

A Bizottság 541/2008/EK rendelete (2008. június 16.) a teljes kifogható mennyiség és kvóták éves kezelésére vonatkozó kiegészítő feltételek bevezetéséről szóló 847/96/EK tanácsi rendelet alapján az egyes halállományokra vonatkozó 2008. évi kvóták kiigazításáról

Hivatalos Lap, 51. évfolyam, L157, 2008. június 17. 25. oldal

2008/427/EK A Bizottság határozata (2008. május 8.) a pisztrángok vírusos vérfertőzése (VHS) és a pisztrángfélék fertőző vérképzőszervi elhalása (IHN) nevű halbetegségek közül egy vagy több tekintetében mentes övezetek és mentes gazdaságok jegyzé-

kének létrehozásáról szóló 2002/308/EK határozat I. és II. mellékletének módosításáról.

Hivatalos Lap, 51. évfolyam, L159, 2008. június 18. 91. oldal

A Bizottság 601/2008/EK rendelete (2008. június 25.) a Gabonból behozott, emberi fogyasztásra szánt egyes halászati termékekre vonatkozó védintézkedésekről (1)

Hivatalos Lap, 51. évfolyam, L165, 2008. június 26. 3. oldal

A Bizottság 641/2008/EK rendelete (2008. július 4.) a 40/2008/EK tanácsi rendeletnek az Atlanti-óceán északi részén jogellenes, nem bejelentett és szabályozatlan halászatot folytató hajók jegyzéke tekintetében történő módosításáról

Hivatalos Lap, 51. évfolyam, L178, 2008. július 5. 17. oldal

A Bizottság 665/2008/EK rendelete (2008. július 14.) a halászati ágazatban az adatok gyűjtésére, kezelésére és felhasználására szolgáló közösségi keretrendszer létrehozásáról, valamint a közös halászati politika tekintetében a tudományos tanácsadás támogatásáról szóló 199/2008/EK tanácsi rendelet alkalmazására vonatkozó részletes szabályok megállapításáról

Hivatalos Lap, 51. évfolyam, L186, 2008. július 15. 3. oldal

A Tanács 685/2008/EK rendelete (2008. július 17.) a 85/2006/EK rendelettel a Norvégiából származó tenyésztett lazac behozatalára kivetett dömpingellenes vámok hatályon kívül helyezéséről

Hivatalos Lap, 51. évfolyam, L192, 2008. július 19. 5. oldal

A Bizottság 696/2008/EK rendelete (2008. július 23.) a halászati ágazatban a termelői szervezetek által elfogadott egyes szabályok tagsággal nem rendelkező termelőkre való kiterjesztése tekintetében a 104/2000/EK tanácsi rendelet részletes alkalmazási szabályainak megállapításáról

Hivatalos Lap, 51. évfolyam, L195, 2008. július 24. 6. oldal

A Tanács 734/2008/EK rendelete (2008. július 15.) a veszélyeztetett nyílt tengeri ökoszisztémáknak a fenékhálászati eszközök káros hatásával szembeni védelméről

Hivatalos Lap, 51. évfolyam, L201, 2008. július 30. 8. oldal

A Bizottság 736/2008/EK rendelete (2008. július 22.) a Szerződés 87. és 88. cikkének a halászati termékek előállításával, feldolgozásával és forgalmazásával foglalkozó kis- és középvállalkozásoknak nyújtott állami támogatásokra történő alkalmazásáról

Hivatalos Lap, 51. évfolyam, L201, 2008. július 30. 16. oldal



A halállomány összetétele és a halfajok élőhely használata a Duna litorális zónájában (1786–1665 fkm) – monitorozás és természetvédelmi javaslatok

Erős Tibor¹, Tóth Balázs², Sevcsik András³

¹MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézete, Tihany

²Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest

³Pest Környéki Madarász Kör, Budapest

A Duna Európa második legnagyobb folyama. Hossza 2847 km, melyből 417 km esik hazánk területére. Hatalmas méretéből adódóan fokozottan kitett a lokális és regionális léptékben érvényesülő antropogén eredetű környezeti hatásoknak. A vízfolyás hidrológiáját, geomorfológiáját és kémiai jellemzőit befolyásoló antropogén tényezők nagy mértékben módosíthatják a halállomány természetes sokféleségét, szerkezetét, térbeli eloszlási mintázatát és időbeli dinamikáját (SCHIEMER ÉS MTSAI 2001; GUTI 2002; HOLČÍK 2003; ERŐS ÉS MTSAI 2008). A halállomány természetes sokféleségének megőrzése érdekében, illetve a hazai és a nemzetközi szintű természetvédelmi kötelezettségeink teljesítéséhez ezért különösen indokolt, hogy részletes ismeretekkel rendelkezünk a halegyüttesek összetételéről és dinamikájáról a Duna magyarországi szakaszán.

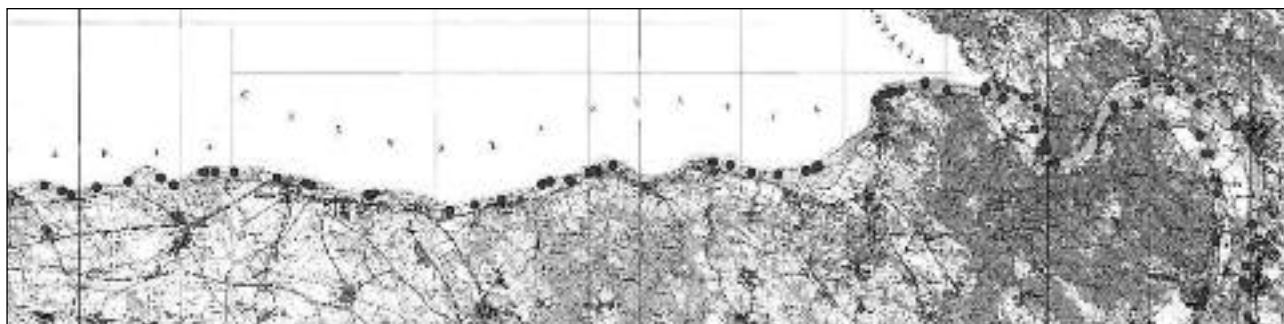
A folyóvízi halak/halegyüttesek állomány dinamikájában

bekövetkező változások szervezett keretek között végzett kutatásának és monitorozásának azonban nincsenek hosszú távra visszanyúló hagyományai Magyarországon. Az MTA Magyar Dunakutató Állomás kutatási prioritásai között elsősorban a nagyobb mellékágrendszerek (Szigetköz, Gemenc) halállományának monitorozása szerepelt (áttekintés lásd GUTI ÉS ERŐS 2002; GUTI 2007). A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer keretében jelenleg végzett felmérések pedig csupán Vác-Göd (1668–1681 fkm) és Baja (1476–1483 fkm) térségére vonatkozóan nyújtanak folyamatos információt a halfauna összetételéről és időbeli változásairól. Annak ellenére, hogy a közelmúltban több közlemény is megjelent, amely a Duna főágát halfaunisztikai, halászatbiológiai és ökológiai szempontból elemzi (pl. SALLAI 2001; GUTI 2002; GYÖRE ÉS JÓZSA 2005; ERŐS ÉS MTSAI 2005, 2008), még mindig igen hiányos ismeretekkel rendelkezünk a halegyüttesek

szerveződéséről a Duna magyarországi szakaszán.

A halállomány összetételének térbeli és időbeli monitorozása önmagában azonban nem nyújt kellő információt a halfajok populációinak megőrzéséhez. A hatékony fajvédelem alapvető feltétele, hogy részletesen megismerjük, az egyes fajok milyen környezeti viszonyok között milyen mennyiségben fordulnak elő. Az egyes fajok és élőhelyük abiotikus jellemvonásai közötti kapcsolatok megismerésének legfontosabb eleme a fajok élőhely használatának jellemzése. Kevés hazai tanulmány foglalkozott részletesen az egyes fajok élőhely használatának számszerűsítésével. A vizsgálatok elsősorban patakokban élő halfajok (ERŐS ÉS MTSAI 2003), illetve a szigetközi halivadék élőhely használatának megismerésére irányultak (COPP ÉS MTSAI 1994; GUTI 1996). A Szigetközben végzett hal – élőhely használat kapcsolat elemzésén kívül csupán egyetlen dolgozat foglalkozik





1. ábra: Mintavételi helyek a Duna litorális zónájában, a Duna Gönyü–Budapest közötti szakaszán 2007-ben. (N = 71).

behatóan dunai halfajok élőhely használat mintázatával. ERŐS ÉS MTSAI (2005) a pontokaszpikus eredetű inváziós gébfajok mennyisége és az élőhely abiotikus sajátosságai közötti kapcsolatokat elemezték és rámutattak a hasonlóságokra és különbségekre a fajok élőhely használatában.

A 2007. évben, térben intenzív mintavétel keretében tanulmányoztuk a halállomány összetételét és a halfajok élőhely használatát a Duna litorális zónájában, a Gönyü–Budapest (1786–1665 fkm) közötti szakaszon. Míg korábbi munkáinkban részletesen tárgyaltuk a természetes és mesterséges partszakaszok halállomány összetételében mutatkozó különbségeket (ERŐS ÉS MTSAI 2008), valamint természetvédelmi szempontból megkülönböztetett – az Európai Unió Élőhelyvédelmi Irányelvének függelékeiben jegyzett – halfajok elterjedését és gyakoriságát (TÓTH ÉS MTSAI 2007), e dolgozatunkban 1) elemezzük a mintavételi erőfeszítés – fajszám összefüggéseket és 2) bemutatjuk a gyakorinak talált fajok, illetve néhány ritka, de természetvédelmi szempontból megkülönböztetett halfaj élőhely használatára vonatkozó eredményeinket.

Anyag és módszerek

Összesen 71 db, 500 m hosszúságú szakaszt (mintavételi egység) vizsgáltunk éjszaka végzett felmérés keretében 2007 nyarán (1. ábra). A mintavételi szakaszokat az előzetes terepjárások, illetve korábbi felméréseink tapasztalatai alapján úgy jelöltük ki, hogy azok megfelelően tükrözzék a szakaszra jellemző fő mesoélőhely típusok arányát. A halak gyűjtését Hans-Grassl EL 64 II GI aggregátoros halászgéppel végeztük egyenáramot (max 7,5 kW) alkalmazva. A csónakból végzett mintavételnél az áramlással sodródva, a parttal párhuzamosan, attól ~1–15 m-es távolságban halásztunk a víz mélységének (max. 1–1,5 m) és a terepi adottságok figyelembe vételével. Az 500 m-es szakaszok halászatának ideje a terepadottságoktól és a vízáramlástól függően ~30 perc és 1 óra között változott. A felméréseket három személy végezte. A kifogott halakat vízzel telt nagyméretű ládában tároltuk az azonosításig, majd határozás után kíméletesen visszahelyeztük a vízbe. A mintavételi egységek halászatát éjszaka végeztük. A környezeti (élőhelyi) változók felmérése az egyes helyszíneken döntően nappal történt, ami

rövidítette az éjszakai mintavételek időtartamát és megbízhatóbb adatfelvételt tett lehetővé. Az élőhely szerkezetét jellemző változók felmérésének módszertana ERŐS ÉS MTSAI (2005, 2008) szerint történt. Minden egyes 500 m-es szakaszra a következő változókról gyűjtöttünk információt: átlagos parttávolság, átlagos vízmélység, átlagos áramlási sebesség, aljzat összetétele (iszapos-homok, homok, kavics, kő, szikla százalékos megoszlása), makrovegetáció százalékos borítása a halászott szakasz 1 m széles sávjában, nagyobb fa, illetve uszadék darab száma a halászott szakasz 1 m széles sávjában. A vizsgált változók átlagértékeinek mintavételi szakaszok között számított átlag értékei az 1. táblázatban láthatók.

Statistikai értékelés

Fajtelítődési diverzitás (rarefaction diverzitás) függvénnyel jellemeztük a fajszám-mintavételi egységek száma és a fajszám-gyűjtött egyedek száma közötti összefüggéseket (ERŐS ÉS MTSAI 2008). Az elemzés segítségével becsülhető, hogy a mintavételi erőfeszítés függvényében miként változik a fajgazdagság. Ennek ismerete nagy előny lehet a monitorozási eljárások





1. táblázat: Az élőhely szerkezetét jellemző környezeti változók átlag értékei a felmért 71 mintavételi szakaszokon

	Átlag	Min.	Max.
Átl. Mélység (cm)	56,20	20	90
Átl. Sebesség (cm/s)	12,28	0	2
Iszapos-homok* (< 0,2 cm; %)	38,3	95	100
Homok (< 0,2 cm; %)	21,3	34	70
Kavics (~ 0,2 cm – 6 cm; %)	57,50	5	100
Kő (~ 6 cm – 30 cm; %)	13,60	1	45
Szikla (> 30 cm; %)	36,4	61	100
Parttávolság (m)	6,48	1	15
Makrovegetáció (%)	7,50	5	10
Fa, uszadékfa (db/500m)	7,00	1	30

*az iszapos-homok kategóriát a homoktól fekete színe és könnyű felkavarhatósága alapján különítettük el

megtervezésénél, mert meghatározható a mintavételbe fektetett terepi munka, illetve a mintavétel során nyert információ (itt pl. a fajszám) viszonya.

A halak élőhely használatának tudományos leírására számos módszert használnak a kutatók. Mivel az élőhely használatot általában több ökológiai tényező együttes hatása határozza meg célszerű a felvett változók hatását egy elemzésben tanulmányozni. Az ilyen elemzések többváltozós matematikai módszerek használatán alapulnak (bővebben lásd PODANI 1997) és segítségükkel pontosan számszerűsítve határozható meg pl. az egyes környezeti tényezők egymáshoz, illetve a vizsgált halfajokhoz való viszonya, jelentősége. Jelen dolgozatban a többváltozós értékelési eljárások egyik gyakori fajtáját, az ún. standardizált főkomponens analízist alkalmaztuk a mintavételi egységek (500 m-es szakaszok) élőhelyi sajátosságainak összehasonlítására. A módszer segítségével egy kéttengelyes koordináta rendszerben hasonlíthat-

juk össze a mintavételi egységek (objektumok) helyzetét, ahol a tengelyek értékeit az egyes környezeti változók értékei, matematikailag leírható viszonya határozza meg. Ebbe a koordináta rendszerbe minden egyes mintavételi pont helyére feltüntethetjük az egyes halfajok egyedszám értékeit, fajonként külön koordináta rendszerben ábrázolva. A számok alapján azonban az egyes halfajok élőhely használata nehezen áttekinthető, ezért a gyűjtött egyedek számával arányos körlapokkal jellemeztük egy adott faj mennyiségét egy adott mintavételi helyen.

Megjegyezzük, hogy a 0+korú halak („elsőéves ivadék”) megbízható gyűjtése külön módszertant igényel (lásd pl. COPP ÉS MTSAI 1994) a halak kis testhosszúsága miatt. A nyáron végzett felmérésünk során a csónakból történő halászattal és az alkalmazott elektromos halászgéppel nem sikerült a halivadékot megbízhatóan gyűjtenünk, ezért ezt a korosztályt kihagytuk az elemzésekből.

Eredmények és értékelésük

Összesen 36 halfaj (és egy hibrid) 15 367 egyedét gyűjtöttük a felmérés során (2. táblázat). A kűsz mellett, amely a gyűjtött halak közel 50%-t képezte, a legtömegesebb fajok a feketeszájú géb, a halványfoltú küllő, a karika keszeg, a Kessler géb, a paduc, a folyami géb, a jáász és a balin voltak. NATURA 2000 fajok a halállomány 11,2%-t képezték és e fajok közül a halványfoltú küllő, a balin, a selymes durbinics, a márna és a leánykoncér voltak a leggyakoribbak.

A gyűjtött fajok száma meredeken emelkedett a mintavételi egységek számának növekedésével (2a ábra). Egyetlen 500 m-es mintavételi szakaszon átlagosan 13 halfajt lehetett gyűjteni, 10 × 500 m-es szakasz halászata pedig átlagosan közel 30 fajt (29) eredményezett. Ezt követően új fajok kimutatása már jelentős mintavételi terület növelésével volt csak lehetséges. Hasonlóan meredek lefutást mutatott a fajok számának változása a gyűjtött egyedek számának függvényében (2b ábra): 5000 egyed gyűjtése esetén átlagosan közel 35 fajt (34) sikerült gyűjteni.

A mintavételi helyek (71 db) élőhelyi sajátosságainak összehasonlítására alkalmazott főkomponens analízis első és második tengelye két fontos környezeti gradienst írt le (3. ábra). Az első tengely mentén (PC 1), a negatív értékektől a pozitív értékek irányában (balról jobbra haladva) a mintavételi helyek sorba rendezhetőek voltak a döntően iszapos homokos aljzatú, lassú áramlással jellemezhe-





2. táblázat: A gyűjtött halfajok előfordulási gyakorisága és egyedszáma (15367 egyed összesen) a Duna „Gönyü–Budapest” közötti szakaszán (1786–1665 fkm). Az előfordulási gyakoriság az mutatja, hogy a mintavételi helyek (71 összesen) hány százalékában fordult elő a faj

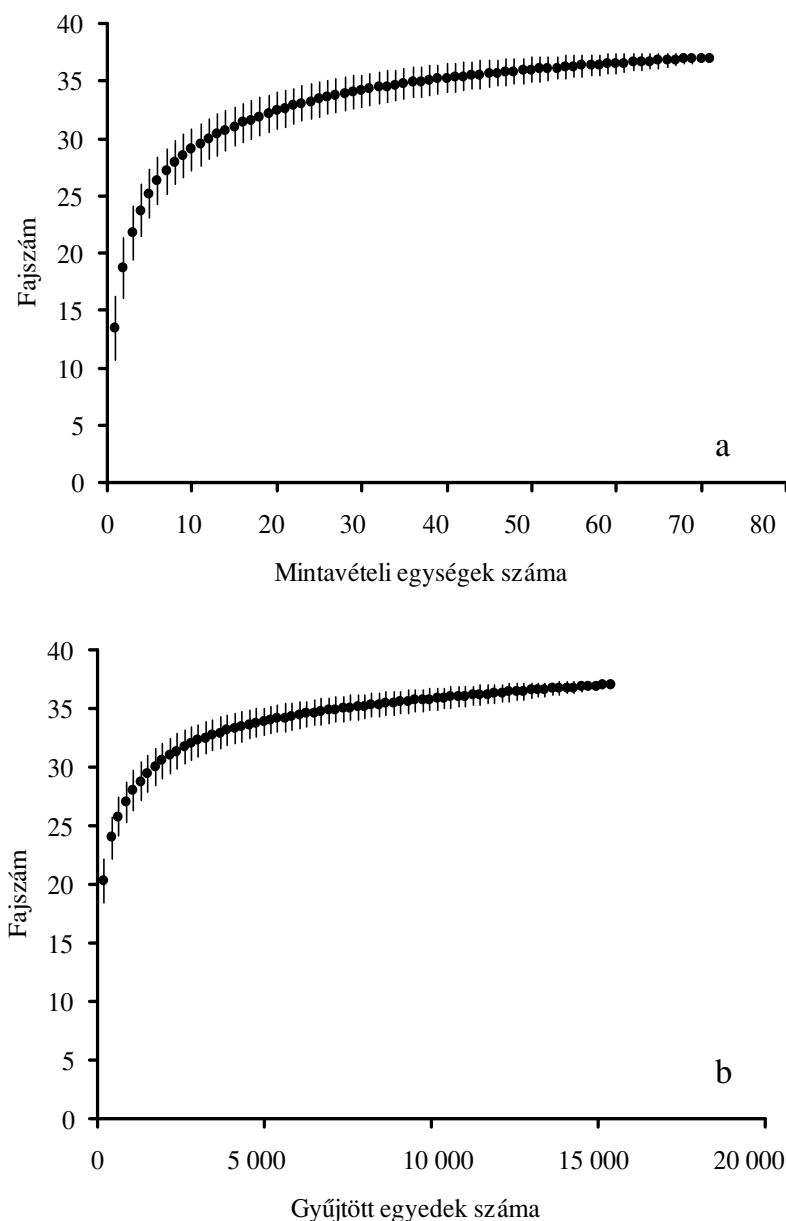
Tudományos név	Magyar név	Előfordulási gyakoriság %	Egyedszám
<i>Abramis ballerus</i> (LINNAEUS, 1758)	laposkeszeg	8,45	14
<i>Abramis brama</i> (LINNAEUS, 1758)	dévérkeszeg	35,21	89
<i>Abramis sapa</i> (PALLAS, 1814)	bagolykesze	32,39	56
<i>Alburnus alburnus</i> (LINNAEUS, 1758)	küsz	100,00	7106
<i>Aspius aspius</i> (LINNAEUS, 1758)	balin	70,42	225
<i>Barbus barbus</i> (LINNAEUS, 1758)	máma	49,30	145
<i>Abramis bjoerkna</i> (LINNAEUS, 1758)	karikakeszeg	83,10	811
<i>Carassius gibelio</i> (BLOCH, 1782)	ezüstkárász	8,45	13
<i>Chondrostoma nasus</i> (LINNAEUS, 1758)	paduc	53,52	524
<i>Esox lucius</i> (LINNAEUS, 1758)	csuka	8,45	6
<i>Gasterosteus aculeatus</i> (LINNAEUS, 1758)	tüskés pikó	1,41	1
<i>Gobio albipinnatus</i> LUKASH, 1933	halványfoltú küllő	88,73	997
<i>Gymnocephalus baloni</i> (HOLCIK & HENSEL, 1974)	széles durbinc	15,49	14
<i>Gymnocephalus cernuus</i> (LINNAEUS, 1758)	vágódurbincs	4,23	17
<i>Gymnocephalus schraetser</i> (LINNAEUS, 1758)	selymes durbincs	71,83	196
<i>Aspius aspius x Leuciscus idus?</i>		5,63	5
<i>Leuciscus cephalus</i> (LINNAEUS, 1758)	domolykó	33,80	87
<i>Leuciscus idus</i> (LINNAEUS, 1758)	jászkeszeg	63,38	273
<i>Leuciscus leuciscus</i> (LINNAEUS, 1758)	nyúldomolykó	4,23	7
<i>Lota lota</i> (LINNAEUS, 1758)	menyhal	25,35	212
<i>Neogobius fluviatilis</i> (PALLAS, 1814)	follyami géb	63,38	286
<i>Neogobius gymnotrachelus</i> (KESSLER, 1857)	csupasztorkú géb	35,21	545
<i>Neogobius kessleri</i> (GÜNTHER, 1861)	Kessler-géb	83,10	3015
<i>Neogobius melanostomus</i> (PALLAS, 1814)	feketeszájú géb	92,96	84
<i>Pelecus cultratus</i> (LINNAEUS, 1758)	garda	4,23	3
<i>Perca fluviatilis</i> (LINNAEUS, 1758)	sügér	19,72	20
<i>Rhodeus sericeus</i> (PALLAS, 1776)	szivárványos ökle	1,4	11
<i>Rutilus pigus virgo</i> (HECKEL, 1852)	leánykoncér	35,21	86
<i>Rutilus rutilus</i> (LINNAEUS, 1758)	bodorka	35,21	126
<i>Sabanejewia aurata</i> (FILIPPI, 1865)	balkáni (kőfúró) csík	2,82	2
<i>Sander lucioperca</i> (LINNAEUS, 1758)	süllő	61,97	127
<i>Sander volgensis</i> (GMELIN, 1788)	kősüllő	49,30	78
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (LINNAEUS, 1758)	vörösszájú keszeg	1,41	1
<i>Silurus glanis</i> (LINNAEUS, 1758)	harsa	8,45	10
<i>Vimba vimba</i> (LINNAEUS, 1758)	szilvaorrú keszeg	43,66	136
<i>Zingel streber</i> (SIEBOLD, 1863)	német bucó	9,86	12
<i>Zingel zingel</i> (LINNAEUS, 1758)	magyar buc	29,58	37





tő szakaszoktól, a 100%-ban kavics aljzatú, erős sodrással jellemezhető szakaszok formálta környezeti gradiens mentén. A második tengelyen (PC 2) a természetes élőhelyek (mintavételi helyek) viszonylag jól elváltak a kövezésektől, melyek az egymáshoz nagyon hasonló szerkezetük miatt jól körülhatárolható csoportot képeztek. Néhány mintavételi szakaszon ötözödték a természetes és mesterséges part szakaszokra jellemző környezeti tulajdonságok. Ezeket az átmeneti élőhelyeket nagyobb kövekkel elegyes kavicsos-homokos aljzat és változatos áramlási viszonyok jellemezték.

A legtöbb halfaj előfordulási és relatív mennyiségi viszonyainak mintázata igen rugalmas élőhely használatra utalt. Néhány faj azonban határozott élőhely „preferenciát” mutatott; ezek a fajok viszonylag erősen kötődtek a főbb élőhely típusok valamelyikéhez (4. ábra). A gyakoribb fajok közül a **follyami géb** elsősorban a természetes élőhelyeken fordult elő és ott is inkább a lassú áramlású, iszapos-homokos mintavételi helyeken. A **feketeszájú géb** ezzel szemben elsősorban a kövezéseken és emellett a kavicsos-homokos, lassan vagy közepesen áramló élőhelyeken fordult elő rendkívül nagy mennyiségben. A **süllő** változatos partszakaszokon fordult elő, igen egyenletes mennyiségben (átlag 2–3 egyed, max. 10 egyed 500 m-en; megj.: az átlagszámítás azon helyek alapján történt ahol a faj előfordult). Ezzel szemben a **karika keszeg** igen változatos mennyiségben fordult elő a környezeti gradiens széles intervallumában (átlag 15 egyed,



2. ábra: A fajszám változása a) a mintavételi egységek (500 m-es szakaszok), illetve b) a gyűjtött egyedek számának függvényében. A hibavonalak az adatok szórását (SD) mutatják

max > 100 egyed 500 m-en). A **szilvaorrú keszeg** igen erősen kötődött a természetes élőhelyekhez és ezen belül inkább a közepes és gyors áramlású kavicsos-homokos partszakaszokhoz, azonban sosem sikerült nagyobb rajban gyűjtenünk (átlag

4–5 egyed, max < 15 egyed 500 m-en). A **paduc** a szilvaorrú keszeggel összehasonlítva még erősebben kötődött az erősen áramló vízű, kavicsos partszakaszokhoz. Legnagyobb rajai az „átmeneti” kövekkel elegyes, kavicsos, erősen áramló vízű



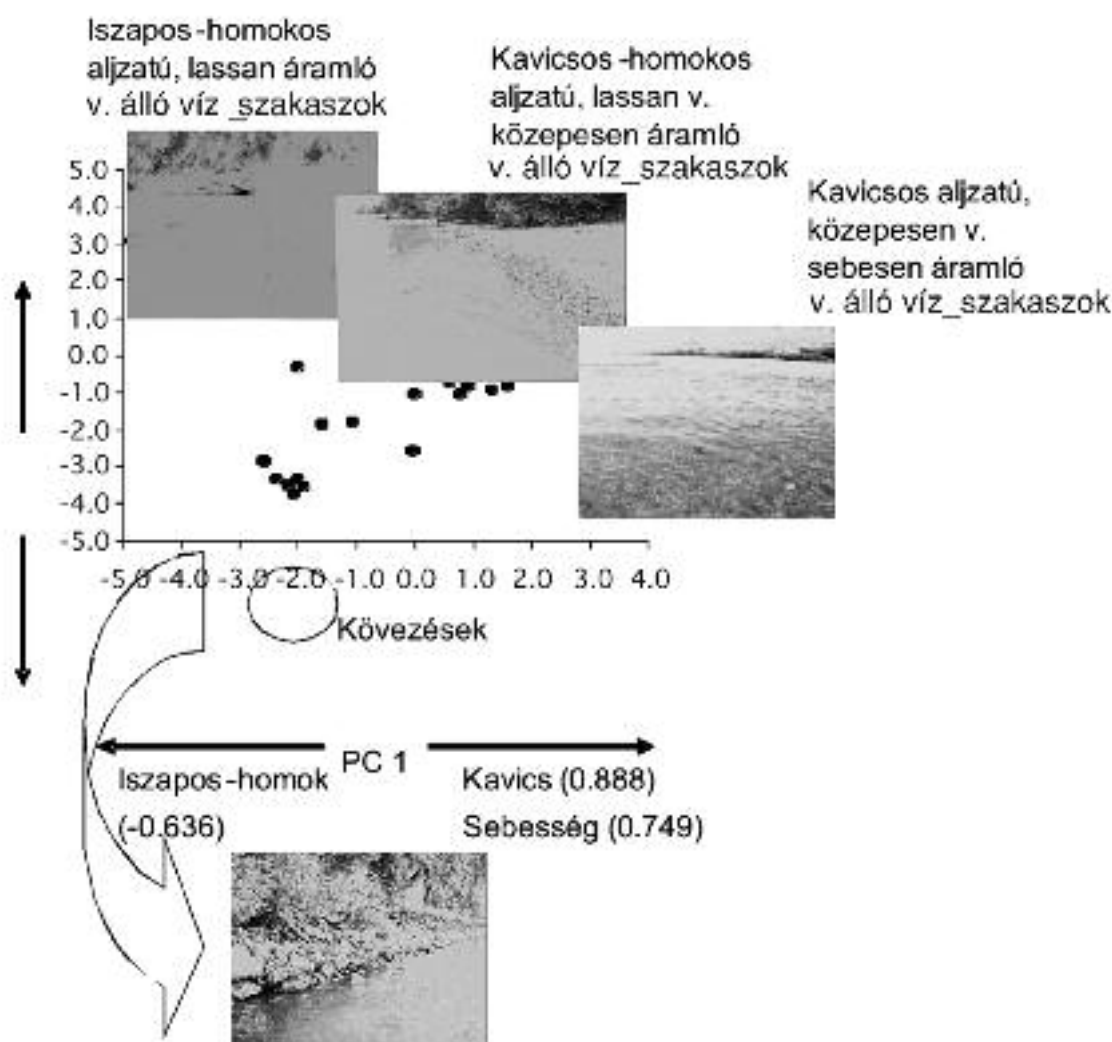


élőhelyeken voltak megtalálhatóak. A faj a karika keszeghez hasonlóan változatos mennyiségben fordult elő a vizsgált szakaszokon (átlag 15 egyed, max > 100 egyed 500 m-en), de e fajtól eltérően viszonylag szűk, jól lehatárolható élőhelyi viszonyok között. A **jász** rugalmas élőhely használat mintázatot mutatott. Az állóvízi, iszapos-homokos

élőhelyek kivételével viszonylag egyenletes mennyiségben fordult elő a közepesen és gyorsan áramló, kavicsos-homokos élőhelyeken és a kövezéseken is. A **menyhal** rendkívül erősen kötődött a kövezésekhez. Átlagosan 12 és max. 50 egyedet sikerült gyűjteni az 500 m-es szakaszok egyszeri halászatával, ezek a számok azonban (mivel a

szakasz egyszeri halászatán alapulnak) természetesen messze alulbecsülik a kövezéseken élő menyhal populáció szakasz hosszra vonatkoztatott egyed-számát.

A természetvédelmi szempontból megkülönböztetett „NATURA 2000” fajok közül a **balin** az élőhelyek széles környezeti spektrumában megtalál-



3. ábra: A mintavételi szakaszok (71 db) élőhely szerkezetének összehasonlítása főkomponens analízis (PCA) segítségével. Feltüntetjük az egyes tengelyekkel >0.5 komponens korrelációt mutató környezeti változókat (pl. vízsebesség: 0,749). A PC 1 és PC 2 tengelyekkel pozitívan vagy negatívan korreláló változók esetében a változó értéke a nyíl irányában növekszik (pl. az átlagos vízsebesség pozitívan korrelál a PC 1 tengellyel, ami azt mutatja, hogy a PC 1 tengelyen balról jobbra haladva az átlagos vízsebesség értéke növekszik a mintavételi szakaszokon)

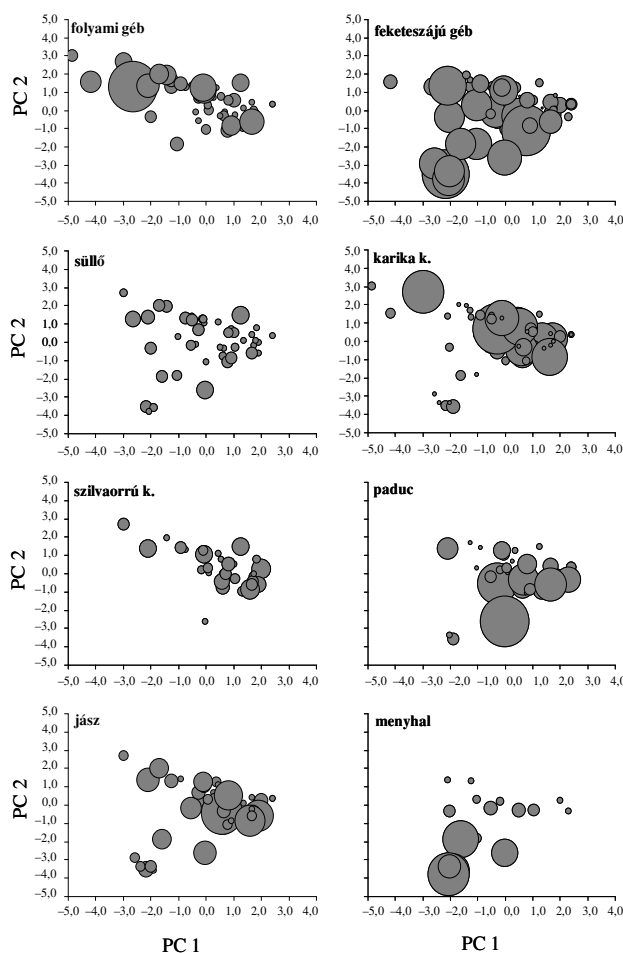




ható volt (5. ábra). Ezzel szemben a *márna* jóval erősebb kötődést mutatott az erősen áramló vizű kavicsos élőhelyekhez, de a kövezéseken is megtalálható volt. A *halványfoltú küllő* az élőhely használat tekintetében igen generalista fajnak bizonyult, de legnagyobb egyedszámban a kavicsos-homokos aljzatú, közepesen áramló vizű élőhelyeken fordult elő. Szintén a környezeti változók széles skáláján fordult elő a *leány-*

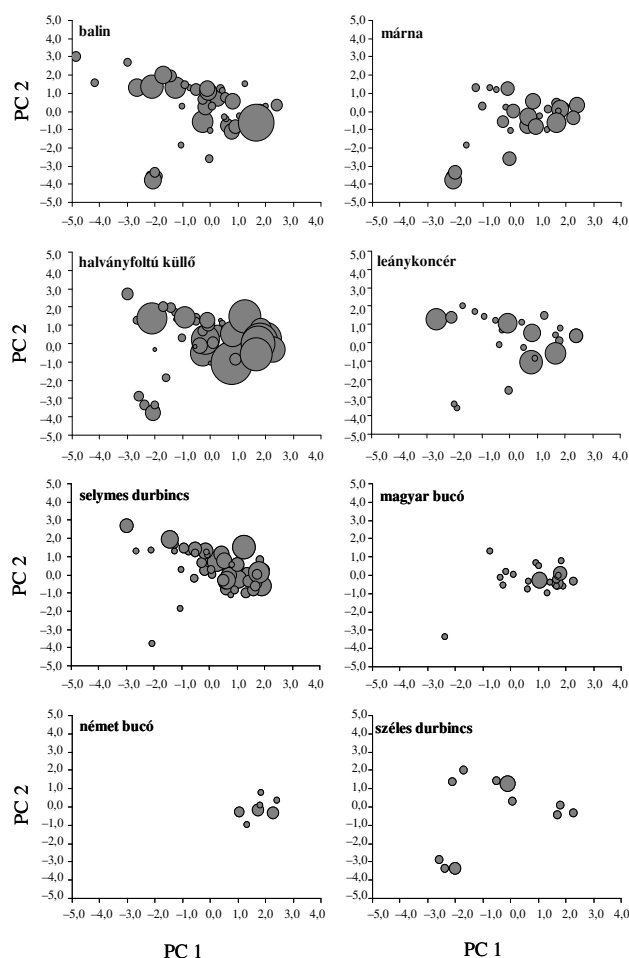
koncér; azonban kevés egyed gyűjtöttünk ahhoz, hogy a faj élőhely használatát megbízhatóan jellemezzük. A *selymes durbincs* igen erősen kötődött a természetes élőhelyekhez, és elsősorban a közepesen áramló vizű kavicsos-homokos partszakaszokhoz. A *magyar bucó* az erősen iszapos-homokos élőhelyek kivételével minden élőhely típusban megtalálható volt. E fokozottan védett faj a gyűjtött egyedek mennyiségi eloszlása

alapján kismértékű „preferenciát” mutatott a gyorsan áramló kavicsos élőhelyekhez, azonban e megállapítások általánosításához (a kevés gyűjtött egyed miatt) további kutatások szükségesek. A fokozottan védett *német bucóból* szintén kevés példányt sikerült gyűjteni. Ennek ellenére a faj élőhely használata tisztán jellemezhető az adatok alapján: a német bucó kizárólag a 100% kavics aljzatú, legintenzívebben áramló vizű szakaszo-



4. ábra: A gyakoribb, természetvédelmi oltalomban nem részesülő halfajok élőhely használat mintázata.

Megj.: A körlapok helye a koordináta rendszerben a 2. ábrán látható mintázatot követi. A körlapok mérete arányos a faj relatív mennyiségi viszonyaival az egyes mintavételi helyeken



5. ábra: A gyakoribb NATURA 2000 halfajok élőhely használat mintázata.

Megj.: A körlapok helye a koordináta rendszerben a 2. ábrán látható mintázatot követi. A körlapok mérete arányos a faj relatív mennyiségi viszonyaival az egyes mintavételi helyeken





kon fordult elő; ezért a legszűkebb élőhelyi igényű fajnak tekinthetjük. A széles durbincs igen változatos élőhelyeken fordult elő. Jelen felmérés – feltételezően a gyűjtött egyedek kis száma miatt – nem igazolta korábbi tapasztalatainkat, hogy a széles durbincs elsősorban a kövezésekhez kötődik.

Következtetések

A halállomány összetétele a Duna parti zónájában nagymértékben megegyezett a 2004-ben végzett felméréseinkkel (ERŐS ÉS MTSAI 2008). A tömeges kűsz és gébfajok mellett gyakori volt a paduc, márna, balin, jász és a karikakeszeg. A fajok előfordulását tekintve érdekes megfigyelés például a selymes durbincs, a kőszüllő, a leánykancér széles elterjedése, amelynek igazolása valószínűleg az éjszaka végzett mintavételeknek köszönhető. A leánykancérnak népes állományát találtuk a korábban halfaunisztikai szempontból nem vizsgált szentendrei szigeti mellékágban, amely minden bizonynyal e védett halfajunk egyik fontos dunai ívőhelye (TÓTH ÉS MTSAI 2007). A kövezéseken a menyhal bizonyult tömegesnek, mind előfordulási gyakoriságát mind mennyiségét tekintve; ez az eredmény azonban a kövezéses partszakaszok viszonylag kis előfordulási gyakorisága miatt (lásd. 3. ábra) nem domborodik ki hangsúlyozottan a halállomány összetételét bemutató táblázatban (2. táblázat). Érdeemes megemlíteni, hogy a menyhal 1998 óta igen erős állománnyal fordul elő a magyarországi Duna szakaszon, amely talán összefüggésbe hozható a ponto-kaszpikus eredetű

gébfajok erre az időszakra tehető tömeges megjelenésével.

A halegyüttesek szerkezetének jellemzésében a gyűjtött fajok száma az egyik legalapvetőbb változó. Ennek ellenére kevés hazai tanulmány foglalkozik a halászati (mintavételi) erőfeszítés és a gyűjtött fajok száma közötti összefüggések elemzésével, pedig az összefüggések ismerete fontos információval szolgálhat a környezet és természetvédelmi célú monitorozás számára. Korábbi felméréseink igazolták, hogy a parti zónában, elektromos halászgéppel végzett felméréssel, egységnyi mintavételi hosszra vonatkoztatva jóval több halfaj gyűjthető éjszaka, mint nappal (ERŐS ÉS MTSAI 2008). Ennek legfontosabb okai a következők: 1) a halak többsége éjszaka aktív, 2) számos, nappal a mederben tartózkodó faj éjszaka partközébe húzódik, 3) a halak kevésbé észlelik a mintavételt végzőket, 4) a nagy tömegben partközében tartózkodó halak jóval nagyobb egyedszámban gyűjthetők ami jelentősen megnöveli a ritka előfordulású halfajok kimutatásának esélyét. A gyűjtött egyedek száma és a kimutatható halfajok száma között ezért igen szoros az összefüggés (ERŐS ÉS MTSAI 2008). Jelen felmérés során azt tapasztaltuk, hogy 2500–3000 egyed gyűjtésével a parti zónában gyűjthető halfajok döntő hányada kimutatható; míg 5000 egyed felett már csak a gyűjtött egyedek számának jelentős növelésével, gyakorlatilag az egyedszám duplázásával sikerült új halfajt kimutatni. Természetesen a fajok kimutatásának esélye nagymértékben függhet a mintavételi szakaszok élőhelyi változatosságától. Ta-

pasztalataink szerint a lassú áramlású, iszapos, homokos aljzatú főági partszakaszok fajgazdagsága a legalacsonyabb, míg a gyors áramlású, kavicsos aljzatú természetes partszakaszok, valamint a kövezéses partvonalak halállományának fajgazdagságában nem tapasztalható szignifikáns különbség (ERŐS ÉS MTSAI 2008, ERŐS ÉS MTSAI publikálatlan adatok).

Jelen tanulmányban a főbb élőhely típusokat arányaiban megfelelően reprezentáló minta alapján becsültük a mintavételi hossz fajsza szám összefüggéseket a Gönyü–Budapest közötti szakaszra. Eredményeink szerint egy véletlenszerűen kiválasztott 500 m-es szakasz felméréssel 13 halfaj mutatható ki átlagosan a Duna litorális zónájában; egy valamivel több, mint egy kilométeres szakasz halállományának felmérésekor pedig átlagosan közel 20 faj gyűjthető. A mintavételi szakasz hossza és a kimutatott fajok száma közötti összefüggés azonban változhat az alkalmazott halászgép típusának és teljesítményének függvényében is. Emellett az elektromos halászgéppel végzett felmérések csak igen korlátozott vízmélységig végezhetőek hatékonyan. A vízmélység növekedésével a vízszlop alsó harmadában tartózkodó halfajok kimutatása egyre nehezebb, részesedésük a halállomány összetételéből egyre inkább alulbecsült. A vízmélység növekedésével a fajok elmenekülésének esélye is egyre inkább növekszik. Mindezek megkívánják, hogy a folyamok halállományainak vizsgálatához az egyes vízmélységi zónáknak megfelelő erősségű és felszereltségű halászgépeket használjunk, illetve,





hogy a mélyebb régiókban egyéb halászeszközökkel végezzük a felméréseket (pl. húzóháló, fenékhorgos stb). Ez a mintavételi eljárás azonban a monitorozásra fordítható anyagi, tárgyi és személyi feltételek szükségessége miatt általában nehezen kivitelezhető.

Három fő élőhely típust különíthettünk el a Duna főágának litorális zónájában a mesohabitat ($10^0 - 10^5$ m) léptéknél (ERŐS ÉS MTSAI 2005). A természetes partszakaszokon előforduló két fő élőhely típus egy jól meghatározható környezeti grádiens képez a lassú folyású vagy állóvízi, iszapos, homokos élőhelyektől, a rendkívül sebes áramlási viszonyokkal és 100% kavics borítással jellemezhető élőhelyekig. Előbbi élőhelyek a Gönyü-Budapest szakaszon elsősorban a sarkantyúk mögött kialakuló „holtvizes” területeken, illetve a mellékágakban alakulnak ki, míg utóbbiak elsősorban szigetcsúcsain és kisebb-nagyobb kiszögélések áramlás felőli oldalán. A mesterséges élőhelyek legjellegzetesebb típusa a partvédő kövezések és párhuzamművek, melyeket 100%-os szikla és kő borítás és változatos áramlási viszonyok jellemeznek. Ezen élőhelyeken a halállomány összetétele is eltérő (ERŐS ET AL. 2008). A mellékágakat leszámítva az iszapos-homokos, lassú áramlású parti sávban a halállomány kis egyedsűrűséggel jellemezhető és a halak élőhely használatára vonatkozó eredményeink szerint néhány pontyfélé, a süllő, a folyami géb és a csupasz-torkú géb jellemzi. Az áramló, gyors folyású kavicsos élőhelyeket a paduc, a halványfoltú kulló, a márná viszonylagos túlsú-

lya jellemzi és ezen az élőhelyen számíthatunk leginkább a fokozottan védett német bucó előfordulására. A kövezéseken a feketeszájú és a Kessler géb, illetve a menyhal, valamint a kárika keszeg, a jász nagy mennyisége a leginkább jellemző. A NATURA 2000 fajok élőhely használatára vonatkozó eredményeink azt mutatják, hogy e fajok élőhelyi igénye igen eltérő lehet. A kavicsos aljzatú, viszonylag gyors áramlású élőhelyek a legfontosabbak a legtöbb faj számára. A fokozottan védett német bucó kizárólag ezeken az élőhelyeken fordul elő. A lassú áramlású, iszapos, homokos területek a szivárványos ökle, a vágó csík, a dunai ingola élőhelyei (e ritkának talált fajok élőhely használatát nem mutattuk be jelen dolgozatban), míg a kövezéseken a széles durbincs fordul elő más élőhelyekhez képest nagyobb egyedszámban. A selymes durbincs pedig a mesterséges kövezéseket inkább elkerüli; ellenben nagy egyedszámban fordul elő a természetes partszakaszokon, kismértékű preferenciát mutatva a homokos-kavicsos aljzatú élőhelyek felé.

Eredményeink tükrében a Gönyü-Budapest közötti Duna szakaszon figyelmet kell fordítani a változatos élőhelyi feltételek (elsősorban áramlás és szemcseméret összetétel) fenntartására. A kavicsos, erős áramlással bíró élőhelyek kiemelten fontosak, mint a német bucó és egyéb fajok élőhelyei. Törekedni kell ezért a lankás, döntően kavicsos meder, a gyors vízáramlású élőhelyek fenntartására. Különösen az Ipoly folyó torkolata felett kialakult gázlós területek, kavicszigetek számítanak értékes élőhelynek e szempontból. E Duna

szakasz jellegzetessége az euponamion típusú mellékág rendszerek, (azaz a főággal alulról és felülről, az év döntő hányadában állandó kapcsolatban álló ágak), melyeknek legnagyobb formájára példa a Szentendrei-sziget mellékága. Felméréseinkkel igazoltuk, hogy a mellékág fontos szerepet tölt be a leánykoncér élőhelyeként és feltehetően ívási helyként is funkcionál (TÓTH ÉS MTSAI 2007). Felmérési eredményeink azonban csupán egyetlen időszakra és évszakra vonatkozóan adnak képet a halak mesohabitat léptékű élőhely használatáról. Fontos lenne megismernünk az élőhely használat testmérettől/kortól függő és a halak ökológiai/életteni funkciójához köthető (pl. ívás, táplálkozás, refúgium területek választása) mintázatát is (ERŐS ÉS MTSAI 2003). A dunai halpopulációk térbeli és időbeli változásainak megbízható nyomon követése azonban különösen nagy módszertani kihívást jelent a folyam rendkívüli mérete és a vízjárás nagyfokú ingadozásai miatt.

Összefoglalásul megállapítható, hogy a Duna Gönyü és Budapest közötti szakasza jelen állapotában is számos, természetvédelmi szempontból értékes és az Európai Unió Élőhelyvédelmi Irányelvének Függelékében jegyzett halfaj számára nyújt élőhelyet. A sekély, gyorsan áramló vízű, kavicsos aljzatú, „zátonyos, gázlós” élőhelyek különösen fontosak a folyóvízi halfajok állományainak megőrzésében. A hazai természetvédelem egyik fontos feladata, hogy az élőhelyek változatosságát megőrizze a Dunában, a halállomány sokféleségének fenntartása érdekében.





ASSEMBLAGE COMPOSITION
AND HABITAT USE
PATTERNS OF FISHES
IN THE LITORAL ZONE
OF THE DANUBE,
HUNGARY (1786–1665 RKM)
– GUIDELINES FOR
MONITORING
AND NATURE
CONSERVATION

Erős T., Tóth B., Sevcsik A.

SUMMARY

The composition of fish assemblages and the mesohabitat level habitat use of fishes were studied in the litoral zone of the River Danube, between Gönyű and Budapest (1786–1665 rkm) in the summer of 2007. Altogether 15,326 specimens of 36 fish species (and one hybrid) were collected (Table 2) by night time electrofishing (aggregator driven device, Hans-Grassl EL 64 II GI) of 71 sampling units (500 m each). In the paper sampling effort and species richness relationships are quantified (Fig. 2) based on both the collected number of samples and individuals (sample based and individual based rarefaction, Fig 2a and b, respectively). The mesohabitat level habitat use of species is characterized by examining the relationships between the PCA based ordination of the abiotic features of the sampling units and CPUE data of individual species.

Irodalom

- Copp, G. H., Guti G., Rovny, B., Černý, J., 1994. Hierarchical analysis of habitat use by 0+ juvenile fish in Hungarian/Slovak floodplain of the Danube. *Environ. Biology of Fishes* 40: 329–348.
- Erős T., Botta-Dukát Z., Grossman, G. D., 2005. Assemblage structure and habitat use of fishes in a Central-European submontane stream: a patch based approach. *Ecology of Freshwater Fish* 12: 141–150.
- Erős T., Sevcsik A., Tóth B., 2005. Abundance and night time habitat use patterns of Ponto-Caspian gobiid species (Pisces, Gobiidae) in the litoral zone of the River Danube, Hungary. *J. Appl. Ichthyology* 21: 350–357.
- Erős T., Tóth B., Sevcsik A., 2007. Zárójelentés a Duna gödi szakaszának halegyüttes monitorozásáról, a Nemzeti Biodiverzitás monitorozó Rendszer Keretében (2007). 12 pp.
- Erős T., Tóth B., Sevcsik A., Schmera, D., 2008. Comparison of fish assemblage diversity in natural and artificial riprap habitats in the littoral zone of a large river (River Danube, Hungary). *International Review of Hydrobiology* 93: 88–105.
- Guti G., 1996. Species composition of juvenile (0+) fish assemblages in the Szigetköz floodplain of the Danube. *Tiscia* 30: 49–54.
- Guti G., 2002. Significance of side-tributaries and floodplains for Danubian fish populations. *Archiv für Hydrobiologie Suppl.* 141 (Large Rivers 13): 151–163.
- Guti G., 2007. Halbiológiai Kutatások. In Nosek J., Oertel N. szerk: „A Dunának, mely múlt, jelen, s jövő...” 50 éves az MTA Magyar Dunakutató Állomása (1957–2007) Dandera Bt, Erdőkertés 85–95.
- Guti G., Erős T., 2002. Halbiológiai kutatások. In Fekete G. et al. (szerk) 2002: Az MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete 50 éve (1952–2002). Akaprint Nyomdaipari Kft. 335–350.
- Györe K., Józsa V., 2005. A magyarországi Duna szakasz halfaunája, a középső és az alsó szakasz halászatbiológiája, halgazdálkodása. *Halászatfejlesztés* 30: 209–269.
- Holčík, J., 2003. Changes in the fish fauna and fisheries in the Slovak section of the Danube River: a review. *Ann. Limnol. – Int. J. Limnol.* 39: 177–195.
- Podani J. 1997. *Bevezetés a többváltozós biológiai adatfeltárás rejtelmeibe.* Scientia, Budapest. 412 pp.
- Sallai Z., 2001. Adatok a Duna Neszmély és Süttő közötti szakaszának halfaunájáról. *A Puszta* 1/18: 57–76.
- Schiemer, F., Keckeis, H., Winkler, G., Flore, L., 2001. Large rivers: the relevance of ecotonal structure and hydrological properties for the fish fauna. *Arch Hydrobiol., Suppl.* 135, Large Rivers 12: 487–508.
- Tóth B., Sevcsik A., Erős T., 2008. NATURA 2000 fajok előfordulása a Duna hazai szakaszán. *Agrártudományi Közlemények Suppl. Pisces Hungarici* II. 83–94.





A márna (*Barbus barbus* L.) növekedése a Duna különböző hazai szakaszain

Györe Károly és Józsa Vilmos

Halászati és Öntözési Kutatóintézet, 5541 Szarvas Pf. 47.

A Duna hazai szakaszának halászatbiológiai problémái, különösen a bőszi erőmű megépítését és üzembe helyezését követően, mindinkább előtérbe kerültek. Jelentősök azok a munkák, melyek a folyó halászatával és halállományával foglalkoztak több-kevesebb részletességgel (JANCSÓ ÉS TÓTH 1987, VIDA 1990, 1993, 1999, GUTI 1993, 1997, 1998, 1999, 2002, GUTI ET AL. 2003, KIRKA 1994, 1995, 1997, SALLAI 2001, 2004, GYÖRE ÉS JÓZSA 2005). A Halászati és Öntözési Kutatóintézet, az 1980-as évek végén elkezdett tiszai programjához hasonlóan (*A Tisza vízrendszerének vízminőségi állapota, haltermelése, halászatbiológiai elemzése, 1989–1996; Tisza monitoring 2000–2008*) 1999-től kezdődően folyamatosan felméri a Duna hazai szakaszának halközösségét, állomány nagyságát, a gazdaságilag fontos és tömegesen fogható halfajainak alapvető populáció dinamikai mutatóit, elemzi a halászati jogosultak halgazdálkodását. Az eredmények ismeretében javaslatot dolgoz ki a halgazdálkodás tervszerű, környezetkímélő, ugyanakkor gazdaságos fenntarthatósága érdekében. A kutatási programot célszerűen a Dunán tevékenykedő halgazdálkodók halászati hasz-

nosításában lévő szakaszoknak megfelelően terveztük. 1999–2001 között a folyó hazai alsó szakaszán, Mohács térségében (1456–1433 fkm), 2001–2003-ban a Közép-Dunán Nagytétény és Dunaföldvár által határolt területen (1630–1564 fkm) elemeztük a halállományt. 2004-től kezdődően további két szakaszon, a Felső-Dunán (1850–1770 fkm) és Paks környékén (1564–1520 fkm) folytattuk a felmérést. Jelen tanulmányban a Duna egyik őshonos halfajának, a márnának néhány populációdinamikai paraméteréről számolunk be.

Anyag és módszerek

A vízterület jellemzése

Közép-Európa D-i részének vizeit összegyűjtő és levezető 817 000 km² vízgyűjtő területű, 2860 km hosszú Duna 417 km-es szakasza (legalább fél mederszélességgel) tartozik Magyarország területéhez. Morfológiai szempontból a magyar Duna alapvetően három, gyökeresen eltérő szakaszra osztható.

- A Rajka–Gönyű közötti feltöltődő, sok ágra szakadó (fonatos) szakaszon a folyó kavicsszállítása még jelentős, az csak Zlatná na Ostrove táján marad el. Gönyű alatt ma

már az árvizek is csak homokot szállítanak.

- A Gönyűtől Paksig terjedő stabil, kiszélesedő szakaszon a Duna medrét jégkorszakbeli mozdulatlan, kemény kavicsréteg borítja.
- A stabil medrű szakasztól lefelé Paks alatt a Duna felveszi a többi síkvidéki vízfolyás arcukat, erősen kanyargó, homokos-iszapos medrűvé válik.

Magyarország kistájainak katasztere szerint (MAROSI ÉS SOMOGYI 1990) a Duna magyarországi felső szakasza a Kisalföld (2. NAGYTÁJ) makrorégiójához tartozik. A középvízi meder szélessége 200–400 m. A Dunacsúny–Szap közötti szakaszon a Duna elterelése után az eredeti vízhozam percenkénti 2025 m³-es középértékének 10–20 százaléka csökkent, a főág szintje 3–4 m-t süllyedt. A Duna hazai középső és alsó szakasza már az Alföld (1. NAGYTÁJ) makrorégióján belül teljes egészében a Dunamenti-síksághoz (1.1. KÖZÉPTÁJ) tartozik. A közép szakaszon a középvízi meder szélessége 400–600 m, a töltések közötti távolság nagy intervallumban változó. A folyó jobb parti tájának jellegzetessége, hogy Budapest alatt magas löszpartok kísérik, helyenként tőle jelentősen eltávolodva. A löszpartok a





Dunánál véget érnek és a bal parton nem folytatódnak (GRÁCZER 1995). A Duna szakasz középvíz hozama Adonynál és Dunaújvárosnál egyaránt 2380 m³/sec. A magyarországi alsó szakaszon a középvízi meder szélessége 400–600 m. A Duna Bátát elhagyva, a jobb partján Mohácsig, a Mecsek keleti nyúlványait mossa. Mohács és az országhatár között síkság szegélyezi mindkét partot. A rendelkezésre álló adatok alapján a Duna maximális vízhozama a magyarországi alsó szakaszon nem haladja meg a 8000 m³/s-ot. A sokéves átlagos évi közepes vízhozam 2300 m³/s körül alakul, a minimális 600 m³/s körüli. A görgetett hordalék átlagos átmérője 1 mm-re csökken. A lebegtetett hordalék mennyisége 10–65 g/m³ között változik, az átlagos átmérő 0,043 mm. A vízminőség általában II. osztályú.

Mintavétel, feldolgozás

A márna egyedeket a Győri (1850–1770 fkm), az Ercsi (1630–1564 fkm), a Paksi (1564–1520 fkm) és a Mohácsi (1454–1434 fkm) HTSZ kezelésében lévő Duna szakaszokon gyűjtöttük 1999–2005 között, Lendvai típusú robbanómotoros elektromos halászgéppel. A minták gyűjtése minden esetben az őszi (október, november) időszak-

ban történt. A későbbiekben az egyes szakaszokat a halászati szövetkezetek székhelye alapján különítjük el. A standard testhosszt mm-es, a testtömeget gramm pontossággal mértük le. A kormeghatározást a halak oldaláról, a hátúszó kezdetével egyvonalban, az oldalon felletti 2–4. pikkelysorok területéről gyűjtött 5 db, nem regenerálódott, szimmetrikus pikkelyek befejezett téli évgűrűinek száma alapján végeztük. A testhossz gyakoriság számításához a halegyedeket testhosszuk alapján előzetesen, osztályokba rendeztük 20 mm-es felbontással. A visszaszámított évenkénti átlagos szabvány törzshosszakát BARTLETT ÉS MUNKATÁRSAI (1984) által kidolgozott módszerrel nyertük. A növekedés folyamatának jellemzésére a BERTALANFFY (1957) módszert választottuk, amely az évenkénti testhossz gyarapodás leírására alkalmas modell (VBGF). A relatív növekedési indexek közül a Pauly-féle (PAULY 1979; PAULY ÉS MUNRO 1984) növekedési teljesítményt ($\phi' = \log k + 2 \cdot \log L_{\infty}$) és az 1–10 korosztályok közötti átlagos éves növekményt (L_{10}) számítottuk (ŽIVKOV ET AL. 1999). A korösszetétel ismeretében RICKER (1975) módszere alapján számítottuk a halpopulációk pillanatnyi totális mortalitás együtthatóit (Z), az éves átlagos túlélés arányait (S) és az éves át-

lagos mortalitásokat (A). A természetes (M) mortalitást PAULY (1980) által javasoltak szerint határoztuk meg. A statisztikai számításokhoz az SPSS 15 programcsomagot használtuk.

Eredmények

A felmérés ideje alatt összesen 541 márna egyedét fogtunk, szakaszonként megközelítőleg azonos mennyiségeket (1. táblázat). A legnagyobb márnát (662 mm, 4550 g, 13+) a folyó alsó szakaszán, a legkisebbet (165 mm, 60 g, 1+) pedig Paks térségében fogtuk. A testhossz gyakoriság hisztogramja mintaterületenként számottevően eltért (1. ábra). A grafikus ellenőrzés során (Q–Q plot) a változó, mind a négy mintaterület esetében, jól illeszkedett a normális eloszláshoz. A testhossz átlag (480 mm), a módusz (495 mm) és a medián (485 mm) értéke a győri mintában van a legközelebb egymáshoz. Az enyhén lapos eloszlás szimmetrikus (ferdeség: –0,087). A közel azonos módusz (472 mm) és medián (470 mm) értékektől a Paks térségében fogott márnák átlagos testhossza (434 mm) számottevően eltér. A kis méretű egyedek viszonylag nagy száma miatt a testhossz gyakoriság hisztogramja erősen balra ferdülő (ferdeség: –0,887). Az ercsi közeléből származó minta test-

1. táblázat: A fogott márna egyedek területenkénti minimális és maximális testmérete, kora

Terület	db	Testhossz (mm)		Testtömeg (g)		Kor (év)	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
Győr	157	352	625	510	3790	4+	11+
Ercsi	130	275	574	420	2740	2+	9+
Paks	124	165	625	60	3280	1+	11+
Mohács	150	392	662	880	4550	4+	13+

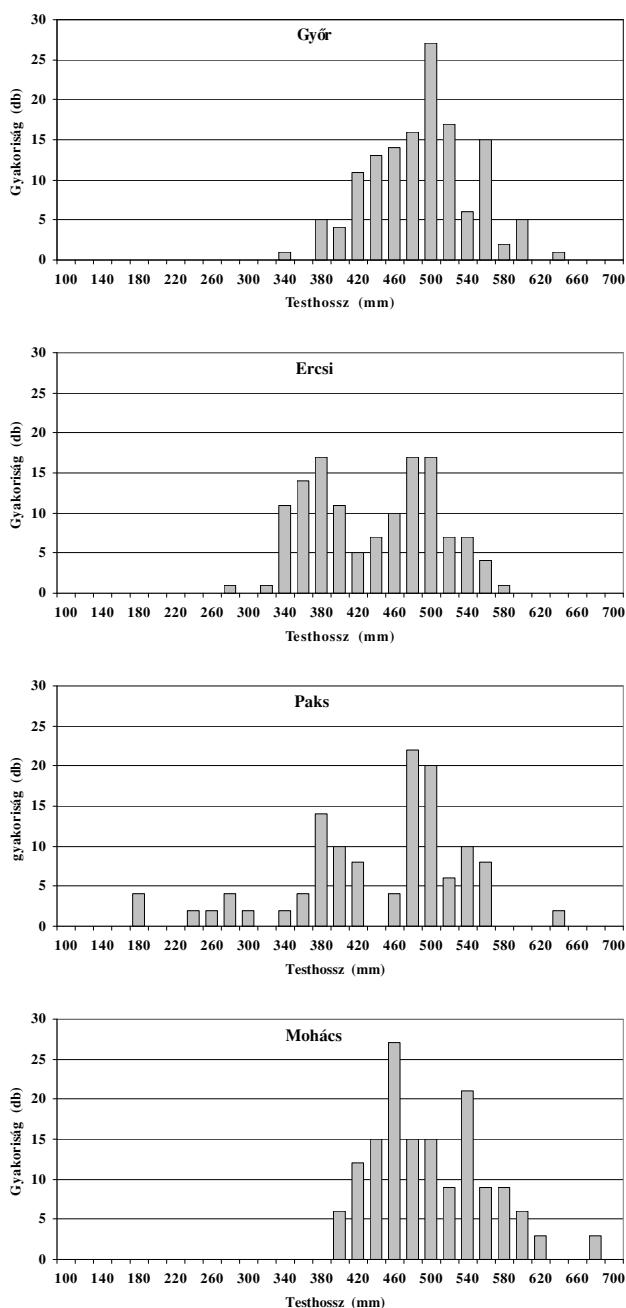




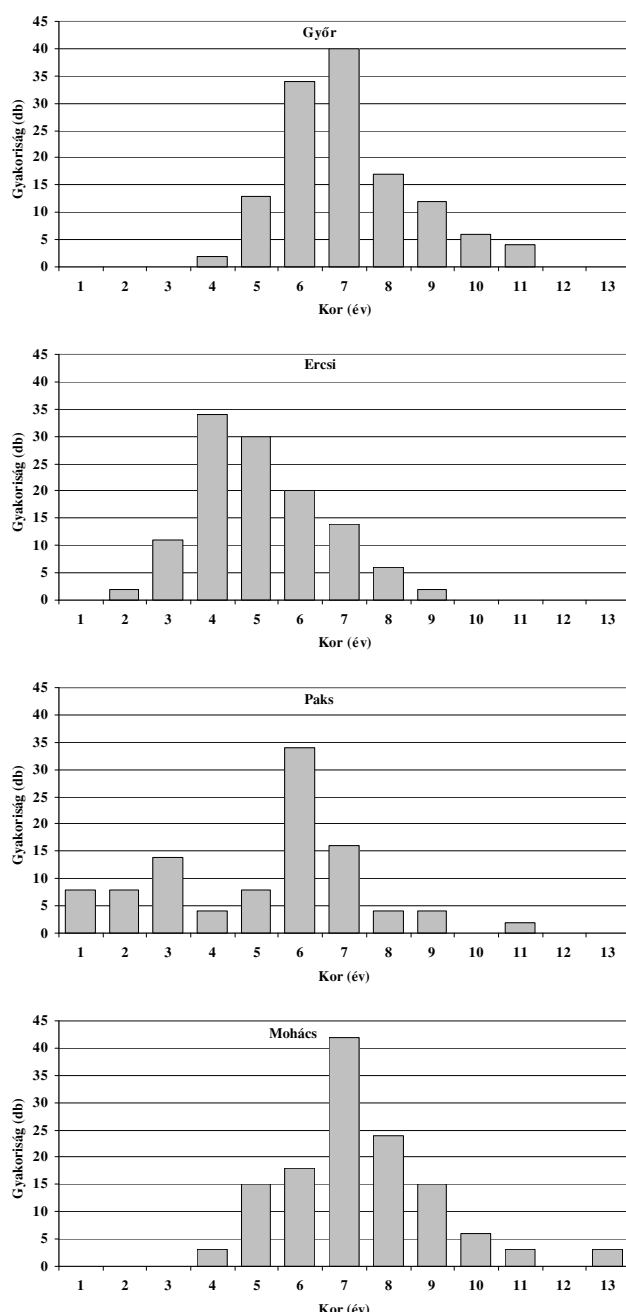
hossz eloszlása szimmetrikus (ferdeség: +0,044), azonban két-csúcsú. A módusz (482 mm), a medián (440 mm) és az átlag (427 mm) egymástól nagyon távolálló értékek. Az anomália oka lehet, hogy a területileg Százhalombatta környékén

(1628–1624 fkm) fogott 78 db márna átlagos testhossza mindössze 406 mm volt, az 52 daraból álló Dunaújvárosi (1584–1581 fkm) fogás átlag testhosszát pedig már 462 mm-nek mértük. A legnagyobb átlagos testhosszat (491 mm) a mohácsi

mintában számítottuk. A testhossz-testtömeg összefüggés regressziós koefficiensei (b) alapján a két testméret változása izometrikus, miután alig térnek el a 3,00 értéktől (2. táblázat). A t -próba alapján a hatványgörbe b értékei $P = 0,1\%$ -on nem



1. ábra: A márnáminták testhossz eloszlása



2. ábra: A márnáminták kor eloszlása





2. táblázat: A dunai márna minták testhossz-testtömeg összefüggését leíró hatványgörbék állandói

	Győr	Ercsi	Paks	Mohács
$a \cdot 10^{-5}$	1,775	1,881	0,904	1,405
b	5,040	2,966	5,085	5,019
r^2	+0,929	+0,955	+0,981	+0,908

különböznek szignifikánsan egymástól. A legkisebb, törvényesen kifogható 40 cm-es testhosszhoz tartozó átlagos testtömeg a győri populációban a legnagyobb, 1027 g (3. táblázat). Az adott méretű márnák Paks térségében a legkönnyebbek, 949 grammosak. Az ercsi és a mohácsi Duna szakaszon gyűjtöttek testtömege a két szélső érték között van, 985 g és 1009 g.

A kormeghatározást 478 db hal pikkelymintája alapján végeztük (Győr – 128 db; Ercsi – 119 db; Paks – 102 db; Mohács – 129 db), sajnálatos módon az 541 halról gyűjtött pikkelyek több mint 10%-a olvashatatlan volt a fókusz területének megvastagodása miatt. A kor gyakoriság hisztogramja szerint (2. ábra) a győri mintában a leggyakoribb korcsoportnak a 7 éves halak bizonyultak (26,6%). Az ettől idősebb korosztályokba tartozó halak száma exponenciálisan

csökken ($r^2 = 0,982$). Ercsi térségéből származó márnák esetében a 4. éves korosztály volt a leggyakoribb (28,6%), az idősebb korosztályokba tartozó halak száma ugyancsak monoton csökkenő, de az összefüggés exponenciális egyenlete rosszabbul illeszkedik ($r^2 = 0,907$), mint a lineárisé ($r^2 = 0,988$). A paksi minta leggyakoribb korosztálya a 6. éveseké (33,5%), a következő korosztályba már csak kb. fele annyi egyed tartozik (15,7%). A 6. évestől idősebb halak egyedszáma a mintában, látható módon exponenciálisan csökken, noha a hiányzó 10 évesek miatt (0 érték) az egyenes nem illeszthető. A mohácsi mintában, csakúgy, mint a győriben a 7. évesek voltak a leggyakoribbak (32,6%). Az idősebb korosztályokban az egyedszám monoton, exponenciálisan csökkenő, bár az illesztés ebben az esetben sem lehetséges a 12. éves

halak hiánya miatt. A fiatalabb korosztályok egyik mintában sem a valós arányuknak megfelelően voltak képviselve a mintában.

Az első éves állományrész visszaszámított átlagos testhossza a mohácsi populációban a legkisebb, mindössze 97 mm, 68 és 141 mm szélső értékek mellett (4. táblázat). Ugyanezen korosztály átlagos testhossza Ercsi térségében 112 mm, Paksnál 128 mm és legnagyobb a legfelső szakaszon, 135 mm. A kisebb induló testhossz ellenére a 9. éves mohácsi márnák a többi populáció hasonló korosztályú egyedeinek átlagos testhosszát felülműlják. A korcsoportba tartozó halak szóban forgó testmérete a győri populációban a legkisebb. Egy adott korosztály testhosszának szélső értékei több szomszédos korosztályt fognak át minden populációban. Ebben a tekintetben legszélsőségesebb a győri márna állomány, ahol a négy éves halak minimális és maximális testhossz értékei beleérnek az első, ill. a kilencéves korosztály megfelelő szélső értékébe. A legkisebb mértékű szétnövést a paksi populációban tapasztaltuk, ahol a négy éves halak testhosszának szélső értékei csak két-két szomszédos korosztályt fognak át. Az évenkénti átlagos abszolút testhossz növekedés milliméterben a négy populációban rendre a következő,

Győr: 135 – 64 – 59 – 57 – 49 – 41 – 34 – 30 – 29 – 34 – 23;
 Ercsi: 112 – 83 – 73 – 63 – 50 – 46 – 37 – 37 – 34;
 Paks: 128 – 76 – 71 – 59 – 51 – 36 – 50 – 30 – 36 – 48 – 20;
 Mohács: 97 – 79 – 74 – 64 – 58 – 52 – 43 – 42 – 34 – 29 – 25 – 27 – 25.

3. táblázat: A dunai márna populációk adott testhosszhoz tartozó testtömege

Testhossz (mm)	Testtömeg (g)			
	Győr	Ercsi	Paks	Mohács
100	15	16	15	15
200	125	126	112	124
300	428	419	391	423
400	1027	985	949	1009
500	2024	1905	1888	1979
600	3523	3272	3311	3431





4. táblázat: A dunai márnák korosztályonkénti visszaszámított minimális, átlagos és maximális testhosszai (mm) a négy mintaterületen

Kor-csoport	Győr			Ercsi			Paks			Mohács		
	min.	átlag	max.	min.	átlag	max.	min.	átlag	max.	min.	átlag	max.
1.	66	133	225	72	112	167	85	128	164	68	97	141
2.	117	197	316	137	195	267	142	204	317	108	176	280
3.	154	256	384	195	268	404	200	275	349	184	250	372
4.	203	313	460	273	331	450	261	334	422	236	314	430
5.	237	362	499	322	381	465	312	385	470	309	372	491
6.	273	403	526	375	427	535	352	421	497	367	424	521
7.	348	437	546	426	464	494	422	471	514	417	467	559
8.	390	467	565	485	501	521	475	501	541	470	509	541
9.	431	496	577	524	535	547	521	537	565	499	543	568
10.	477	530	592					585		549	572	586
11.	520	553	605					605		596	597	599
12.											624	
13.											649	

Az éves átlagos testhossz növekmény az 1–10 éves korosztályokban (L_{1-10}) 52,9 és 59,4 mm szélső értékek között változott, gyors és intenzív növekedést igazolnak mind a négy mintaterület márná populációjában (5. táblázat). Ercsi térségéből származó minta legidősebb halegyedei csak 9 évesek, így ebben az esetben az átlagos növekményt 1–9 éves korosztályok között tudtuk számítani. A mutató a szokásos 10 éves időtartamra vetítetten valószínűsíthetően kisebb lenne, mint a 9 évre számított 59 mm (a VBGF modell adatát használva 55,9 körüli lenne). Az éves átlagos testhossz növekmény a paksi populációnál a legnagyobb, 59 mm, és a győri esetében a legkisebb, 53 mm. Az L_{1-10} értéke a Mohács térségéből származó márnáknál, a sokkal kisebb első éves átlagos testhossznak

köszönhetően kisebb, 57 mm, mint a paksi populációnál számitott.

A Bertalanffy modell kielégítő pontossággal írja le a $\sigma + \varphi$ egyedek együttesen számított növekedését, a visszaszámított testhosszakhoz képest a modellezéssel nyert testméret adatok a legtöbb korcsoportban

0–3 mm-rel térnek el. A populációk testhossznövekedését leíró modell állandói számottevően különböznek (5. táblázat). A korrelációs koefficiensek minden esetben igen szoros összefüggést igazolnak. Az elméletileg elérhető maximális testhossz a paksi populációban a legnagyobb, 833 mm. A legkisebb

5. táblázat: A dunai márná populációk testhossz növekedését leíró Bertalanffy modell állandói, ϕ' növekedési teljesítmény, átlagos éves testhossz növekmény (L_{1-10}) és az aszimptotikus testtömeg (* Bertalanffy modell alapján becsült adat)

	Győr	Ercsi	Paks	Mohács
L_{∞} (mm)	759	733	833	828
k (1/év)	0,11	0,14	0,11	0,12
t_0 (év)	-0,77	-0,20	-0,49	-0,11
ϕ'	6,45	6,62	6,64	6,71
L_{1-10} (mm/év)	52,9	55,9*	58,5	57,2
W_{∞} (g)	7057	5930	9106	9074





6. táblázat: A dunai márna populációk mortalitás mutatói a 7–9 korcsoportok között, Z = mortalitás pillanatnyi együtthatója, S = túlélés aránya (%), F = halászati mortalitás, M = természetes mortalitás (teljes populációra)

Mortalitási mutató	Győr	Ercsi	Paks	Mohács
Z	0,602	0,973	0,693	0,515
S	54,77	37,80	50,00	59,76
M	0,244	0,289	0,240	0,246
F	0,358	0,684	0,453	0,269

aszimptotikus testhosszat az ercsi térségében élő populáció esetében becsültük, ami kerekén 100 mm-rel kisebb. A folyó alsó szakaszán a márnák maximálisan 828 mm testhosszat érhetnek el, a szigetközben pedig 759 mm-t. Az aszimptotikus testtömeget nézve csökkenő értékrendben Paks (9106 g), Mohács (9074 g), Győr (7057 g) és Ercsi (5930 g) sorrend figyelhető meg. A mohácsi márna populáció egyedeinek globális növekedési teljesítménye a legnagyobb, $\phi' = 2,92$. Ettől kevéssel marad el a paksi és az ercsi állományé, 2,88. A legkisebb növekedési teljesítményt, $\phi' = 2,80$, a győri márnák esetében számítottuk.

A koreloszlás alapján a Győr közeli folyószakasz márna populációjának 7–11. éves állományrészében a mortalitás pillanatnyi együtthatója, $Z = 0,576$, csaknem annyi, mint a paksi állomány 6–11 éves, $Z = 0,567$, ill. az ercsi állomány 9–14 éves korosztályai között, $Z = 0,567$. Legalacsonyabb mortalitást a mohácsi populáció 7–13. éves korcsoportjai között tapasztaltuk, ahol $Z = 0,293$. Azonos korcsoportok között számítva a különböző területen élő populációk mortalitásának pillanatnyi

együtthatói már korrekt módon összevethetők. A vizsgált populációkban a 7–9. éves korcsoportok pusztulási rátáját tudtuk így módon becsülni (6. táblázat). Ennek alapján az ercsi márnák mortalitásának pillanatnyi együtthatója a legmagasabb, $Z_{7-9} = 0,973$. Az állományrész túlélési esélye alacsony, 37,80%. A teljes ercsi populáció természetes mortalitása magas, $M = 0,289$. Paks térségében, a szóban forgó korcsoportokat alapul véve, a Z értékét a máso-

dik legmagasabbnak számítottuk. A 7 évesek esélye, hogy megérjék a 9. életévet, kerekén 50,00%. Ennek a populációnak természetes mortalitása a legalacsonyabb, $M = 0,240$. A folyó felső szakaszának 7–9 éves márnái pusztulási rátája kevéssel magasabb, $Z = 0,602$, mint az Alsó-Dunán élőké $Z = 0,515$. A természetes mortalitás mutatója a két utóbbi populációban csaknem azonos értékű, $M_{Győr} = 0,244$ és $M_{Mohács} = 0,246$.

Eredmények értékelése, következtetések

A márna nyugat-, közép- és kelet-európai elterjedésű pontyfélé (BĂNĂRESCU 1990). Megtalálható a Temzétől a Duna-, Dnyeper- és Dnyeszter vízrendszereig az 57. és 42. szélességi fok között (3. ábra). Meghonosították Észak- és Közép-Olaszországban és a legtöbb nyugat-angliai folyóban (KOTTELAT ÉS FREYHOF 2007). A folyómeder



3. ábra: A márna eredeti elterjedési területe. A jelenlegi előfordulás konkrét helyeit nyílak jelölik a Dnyeper és a Bug déli vízgyűjtőjén





geomorfológiai jellemzőivel és a víz minőségével való létfontosságú kapcsolata tette lehetővé, hogy a fajt, mint bioindikátor szervezetet vegyék figyelembe a vízfolyások minősítésénél. Nyugat-Európában populációi vesztélyben vannak ökológiai környezetének zavarása következtében (PHILIPPART 1987). A faj populációjának fejlődése és állapota mindenkor jelzi a természetes folyó ökoszisztéma degradációjának mértékét. A márna állományok hanyatlásáért legfőképpen a típusos márna szakaszok hosszának rövidülését okolják. Ebben az értelemben a keresztgátak negatív hatásai mutatkoznak meg a legmarkánsabban. A korábbi márna szinttájak jelentékeny hányada a tározókba lettek bezárva. Például Csehország legnagyobb márnás folyója a Vltava volt egykoron, ma a vízfolyás 45,2%-a veszett el mint típusos márna szinttáj a tározók építése által (PEŇÁZ ÉS WOHLGEMUTH 1990). A Dyje vízrendszerén 1930-ban, a márna szinttájhoz tartozott még mintegy 600 km-nyi folyószakasz, de 19 keresztgát megépítése azt eredményezte, hogy a jellegzetes szinttáj 214 km-nyire zsugorodott (LUSK 1995). A lengyel márna állomány esetében hasonló jelenséget dokumentáltak (MARSZAL ÉS PRZYBYLSKI 1996). A második legnagyobb lengyel folyóban, a Warta-ban a márna még igen gyakori halfaj volt az 1950-es években, de az 1990-es évekre elterjedési területe a folyóban kevesebb, mint felére csökkent (PRZYBYLSKI ET AL. 2004). A Duna felső szakaszán is kimutatható volt a szinttájak határainak megváltozása, átrendeződése, a dominás fajok állomány nagyságának drámai

csökkenése, miközben olyan eurypotic halak populációi törtek előre, mint az *Abramis brama*, *Rutilus rutilus*, *Blicca bjoerkna* (SCHIEMER ÉS WAIDBACHER 1992). Az életképes populáció méret problémájával kapcsolatos, hogy csak egy állandó hosszúságú folyószakasz képes kielégíteni a népesség fenntartásához szükséges összes adottságot (táplálkozás, élőhely, ivóterület, migráció, vermelőhely). A folyószabályozás egy másik olyan tényező, ami feltűnően csökkent a makro- és a mikroélőhely diverzitását és egyenmősíti a korábban eltérő folyószakaszokat mind geomorfológiai, mind pedig hidrológiai szempontból.

A stresszre adott ún. harmadlagos, vagy teljes (*whole-animal*) válaszok, mint például változás a kondícióban, testhossz-testtömeg összefüggésben, növekedésben, egészségi állapotban, mortalitásban, nagyon jól indikálják azokat a környezeti perturbációkat, amelyek általánosan befolyásolják a halak teljesítményét (ANDERSON ÉS NEUMANN 1996). A testhossz-testtömeg összefüggést leíró hatványfüggvény regressziós koefficiensének normális tartománya az orsóalakú halak esetében 2,8 és 3,2 közé esik (BARTON 1996), ill. a típusosan reofil halaknál a logaritmikus testhossz-testtömeg görbe meredeksége nem különbözik számottevően a 3 egészétől, azaz izometrikus növekedést mutatnak (RICKER 1975). A vizsgált dunai populációk esetében a közel izometrikus, egymástól szignifikánsan nem különböző értékek (2,966–3,083) a megadott optimális tartomány közepére esnek. A Tisza magyarországi fel-

ső szakaszán a regressziós koefficiens értéke, $b = 2,877$, az intervallum alsó határához közeli (SZÍTÓ ÉS GYÖRE 1995). A halak kondíciójára utaló mutató a folyó alsó szakaszán valamivel kisebb, $b = 2,852$. Az eddig vizsgált hazai márna populációk közül az ipolyi esetében tapasztalták a legkisebb értéket, $b = 2,746$, ami már az optimális tartományon kívül esik (GYÖRE 2003). PRZYBYLSKI ÉS MUNKATÁRSAI (2004) a Warta, PROKEŠ ÉS MUNKATÁRSAI (2006) pedig a Jihlava folyó márnáinak testhossz-testtömeg összefüggését leíró hatványfüggvény kitevőjét (3,097 és 3,062) nagyon hasonlóknak találták az általunk vizsgált dunai populációknál számítottához.

Elterjedési területén állomány nagyságát, növekedését, mortalitását többen is vizsgálták (DOVGAN 1962: Tisza, REICHENBACH-KLINKE 1962: Duna, IWASZKIEWICZ 1963: Warta és Welna, GYURKÓ ET AL. 1964: Maros, KOSTYUCHENKO 1965: Dnyeper, ROLIK 1967: San, HUNT ÉS JONES 1975: Severn, KIRKA ET AL., 1978: Poprad, KOPIEJEWSKA 1979: Vistula, KRAIEM 1982: Rhone és Allier, BODAREU ÉS KARLOV 1984: Dnyeszter, PRZYBYLSKI ET AL. 2004: Warta, PROKEŠ ET AL. 2006: Jihlava). Jelen tanulmányban vizsgált populációkon kívül csak a felső-tiszai (SZÍTÓ ÉS GYÖRE 1995) valamint az alsó-tiszai és az ipolyi márna állomány testhossz növekedéséről vannak hazai adatok (GYÖRE 2003). A különböző vízterületeken tapasztalt első éves átlagos testhossz igen eltérő (7. táblázat) és széles intervallumon, 41–141 mm-en belül mozog. A legkisebb testhossz értéket, 41 mm-t a Rhone és az Allier folyókban élő σ populációban számították





7. táblázat: Márna populációk visszaszámított testhosszai, Bertalanffy növekedési modell állandói, és a növekedési teljesítmény különböző vízrendszerekben (* származtatott L_{∞} k, ϕ')

Vízfolyás	Szerző	ivar	Testhossz (mm)										L_{∞} (mm)	k	ϕ'	
			1. év	2. év	3. év	4. év	5. év	6. év	7. év	8. év	9. év	10. év				
Tisza	Dovgan, 1962	♂	111	142	178	193								L _∞ nem számíth.		
		♀	117	160	215	273	394	471	530	589				L _∞ nem számíth.		
Felső-Tisza	Szító és Györe, 1995	∅	95	177	248	310	363	410	464	499			803	0,12	2,89	
Alsó-Tisza	Györe, 2003	∅	122	200	264	319	364	414	465	499	526		766	0,12	2,85	
Ipoly	Györe, 2003	∅	110	180	245	308	363	432	487	533	578	618	1301	0,06	3,01	
Maros*	Gyurkó et al., 1964	♂	141	163	187	206	238	264	279	286	328		L _∞ nem számíth.			
		♀	141	168	196	217	239	289	291		330	396	L _∞ nem számíth.			
Warta és Welna*	Iwaskiewicz, 1963	∅	140	214	276	352	402	467	521	549	650		975	0,10	2,98	
Felső-Dnyeper*	Kostyuchenko, 1965	♂	76	136	199	254	269						371	0,28	2,59	
		♀	78	154	247	326	364	387					530	0,24	2,83	
San*Rolik, 1967		♂	72	115	160	195	223	249	279	293			424	0,14	2,40	
		♀	70	113	158	195	226	269	332	368	385		1114	0,05	2,79	
Severn*	Hunt és Jones, 1975	∅	59	136	197	256	320	353	403	473	514	595	1732	0,04	3,08	
Poprad*	Kirka et al., 1978	∅	73	109	148	187	220	265	300	327	363	397	705	0,09	2,60	
Vistula*	Kopiejewska, 1979	∅	70	155	232	295	331	367	405				538	0,21	2,78	
Rhone*	Kraiem, 1982	♂	41	69	102	136	164	188	216	241	259	283	743	0,05	2,44	
		♀	50	86	128	166	196	228	259	290	321	354	1078	0,04	2,35	
Allier*	Kraiem, 1982	♂	41	75	112	146	176	205	226	255	281	300	529	0,08	2,67	
		♀	48	83	118	152	188	228	272	304	333	353	952	0,05	2,66	
Alsó-Dnyeszter*	Bodareu és Karlov, 1984	♂	65	136	211	266	316	362	395	426	451		617	0,15	2,76	
		♀	79	162	255	325	386	442	496	548	600		1087	0,09	3,03	
Warta	Przibylski et al., 2004	∅	125	190	242	302	341	384	431	484	535		870	0,09	2,81	
Jihlava	Prokes et al., 2006	♂	59	102	146	178	206	231	246	269	291	310	324	0,23	2,38	
		♀	63	109	155	196	235	275	308	337	359	368	583	0,11	2,57	
Duna*	Reichenbach-Klinke, 1962	∅		220	288	360	390	460					L _∞ nem számíth.			
Duna, Győr	Jelen tanulmány	∅	133	197	256	315	362	403	437	467	496	530	759	0,11	2,80	
Duna, Ercsi		∅	112	195	268	331	381	427	464	501	535		733	0,14	2,88	
Duna, Paks		∅	128	204	275	334	385	421	471	501	537	585	833	0,11	2,88	
Duna, Mohács		∅	97	176	250	314	372	424	467	509	543	572	828	0,12	2,92	





(KRAIEM 1982). Az első éves korosztályú márnák az összehasonlításban szereplő vízterületek esetében a Marosban rendelkeznek a legnagyobb, 141 mm-es testhosszal (GYURKÓ ET AL. 1964), bár ettől nem sokkal marad el a lengyel Warta és a Welna folyó torkolata környékén fogott egyedek testmérete (IWAZKIEWICZ 1963). A szóban forgó korcsoport testhossza nagyon sok vízterületen marad jóval 100 mm alatt. A hazai folyókban az L_1 értéke 95 és 135 mm közötti intervallumban van. Ehhez hasonló átlagos testhosszal csak a Welna és a Warta folyók torkolata környékén (140 mm) és az utóbbi vízfolyás felső szakaszán található populációk (125 mm) rendelkeznek. Az általunk felmért dunai populációk első éves korcsoportjainak visszszámított minimális testhossza 66–85 mm, nagyobb, mint a 7. táblázatban, vagy BĂNĂRESCU ÉS MUNKATÁRSAI (2003), ill. BARUŠ ÉS OLIVA (1995) által közölt táblázatokban szereplő legtöbb populáció esetében számított átlagos testhossz (további 6, ill. 9 adat). Jelen tanulmányban nem elemeztük elkülönítve egymástól a két ivar testhossz növekedését. Az ivari dimorfizmus nem kifejezett, boncolás nélkül az ivari hovatartozás csak bizonytalanul állapítható meg. Az irodalmi adatok szerint a halfaj esetében elég nagy különbség tapasztalható a tejés és az ikrás egyedek növekedés intenzitásában. Az 1–10 éves korosztályokat figyelembe véve az ikrások korosztályonkénti átlagos testhossza átlagosan mintegy 15%-kal nagyobbak (maximum 29%), ami abszolút értékben átlagosan 36 mm-t jelent (maximum 149 mm). Természetesen a juvenilis

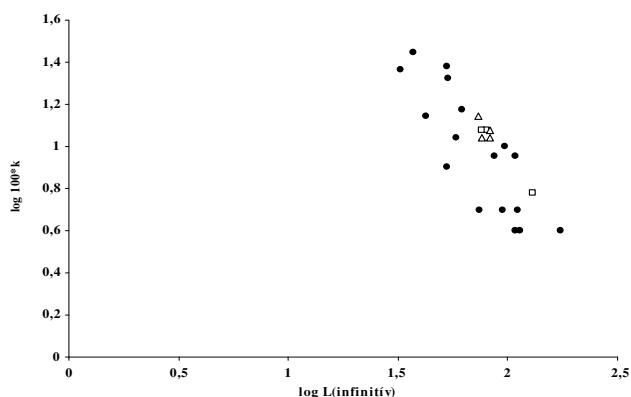
egyedeknél a különbség esetenként alig kimutatható, idősebb korban azonban egyre jelentősebbé válik, öt éves korosztálytól felfelé az eltérés már 15–20%. A 4. táblázat adatai szerint, a korosztályonkénti minimális és maximális testhosszak széles méretintervallumot fognak át, valószínűsíthetően a két ivar eltérő ütemű testhosszgyarapodása következtében.

A halfaj növekedésével foglalkozó dolgozatok többségénél a szerzők ugyan nem közölték az adott populáció aszimptotikus testhosszát, növekedési sebességét, növekedési teljesítményét, de a megadott korosztályonkénti átlagos testhossz adatokból azok egyenesen származtathatók (7. táblázat). A maximális testhosszt illetően a halas szakkönyvek meglehetősen egyöntetűen vélekednek, a legtöbben 800–1000 mm-es testhosszt adnak meg (VIRBICKAS 2000, ZHUKOV 1965, BERG 1949, BĂNĂRESCU ET AL. 2003, POVZ ÉS SKET 1990, MAITLAND ÉS CAMPBELL 1992). Néhányan valószínűsítik a 1200 mm-es testméretet is (CHAUMETON ET AL. 1991, OPEL 2007). A 7. táblázat néhány biológiailag lehetséges maximális testhossz adata az általánosnak mondható 800–1000 mm-es értéktől jelentősen eltér. Valószínűtlenül kis L_∞ értéket lehetett becsülni a visszszámított testhossz adatokból a Jihlava (324 mm) és a San folyó (424 mm), valamint a Felső-Dnyeper tejés állományában (371 mm). Ugyanakkor irreálisan magas az Ipoly, illetőleg a Severn folyóban élő márnák aszimptotikus testhossza (1301 mm és 1732 mm). Mindkét, de különösen az angol esetben az utolsó néhány idősebb korosztályba tartozó

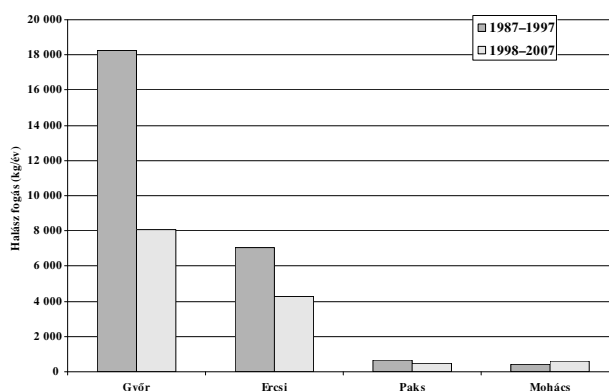
egy-két extrém növekedésű egyed torzítja el a növekedési görbét. A dunai populációk elméletileg lehetséges maximális testhossza (733–833 mm) a citált irodalmi adatokat tekintve átlagosnak mondható. A hazai horgász rekordlistás márnák testméretei (pl. 2007-ben Dráva: 770 mm, 7,87 kg; 1993-ban Felső-Tisza: 8,1 kg) a 800 mm feletti biológiailag lehetséges testhosszt igazolják.

MOREAU ÉS MUNKATÁRSAI (1985) szerint, amennyiben a halak növekedésének összehasonlítását egyetlen paraméterre alapozzuk, az elemzés nagyon könnyen tévútra vezethet. Számos szerző ajánlja az általános növekedési teljesítmény használatát az összevetések során. Ez az index két olyan paramétert vesz figyelembe egyszerre, amelyek a Bertalanffy modell állandói, az aszimptotikus testhosszt, és a növekedési állandót. Utóbbi paraméter azt az arányt fejezi ki, amellyel a növekedési görbe tart az L_∞ értékéhez. A k növekedési állandó és az L_∞ inverz kapcsolatát, ami a Bertalanffy modell inherens természetéből adódik, hasznosítja a Pauly-féle növekedési index. Ez az index számításba veszi azt, hogy a különböző halak növekedési görbéi nem hasonlíthatók össze közvetlenül, mert a növekedési ráta a mérettel (korral) és az idővel állandóan változnak (PAULY 1979). Azonos faj különböző állományaiban a k és az L_∞ közötti kapcsolat nem szigorúan arányos. A 7. táblázatban szereplő értékek között a reláció például exponenciális ($r = 0,792!$). Azonos genotípusú halaknál a ϕ egy fajspecifikus konstans, mivel a hipotézis szerint egy alacsony k és egy ma-





4. ábra: A márna növekedési görbéinek pontfelhő diagramja a 7. táblázat adatai alapján (● európai populációk, Δ hazai dunai populációk, □ egyéb hazai populációk)



5. ábra: Halász fogások változása a Duna magyarországi szakaszán

gas L_{∞} értékpárhoz ugyanaz a növekedési teljesítmény index tartozik, mint egy magasabb k , és alacsonyabb L_{∞} értékpárhoz. A stressz általában csökkenti a biológiailag lehetséges maximális testhosszt és növeli a növekedés sebességét (PAULY 1991). Például stresszor a magas hőmérséklet, az alacsony táplálék-bázis denzitás, a parazitáltság, stb. Mindazonáltal az egyedek nem egyformán reagálnak a stresszre és így az egyes populációk növekedési teljesítménye, ϕ' értéke nem azonos. A $\log k - \log L_{\infty}$ párok nem egy egyenesen rendeződnek, hanem inkább pontok halmazát alkotják, mint ahogy az a 7. táblázat adatainak ábrázolásakor kitűnik (4. ábra). Mind a táblázat, mind pedig az ábra ϕ' értékei rámutatnak a Bertalanffy paraméterek torz becslésének néhány esetére.

Mint azt már kifejtettük, a márna populációk dinamikájának problémáival foglalkozó szerzők többsége szerint az állományok nagyságának csökkenéséért egyértelműen a keresztgátak a felelősek a márna szinttájak hosszának rövidülése miatt. A Duna hazánkat is érintő

szakaszán, beleértve ebbe a Bősi erőmű üzemvíz csatornáját is, két duzzasztómű és egy fenékgát található (nem számítva a mellékágak számos keresztgátját). Mindhárom keresztgát a folyó magyarországi felső szakaszán épült, a típusos hazai márna szinttájat csaknem teljes egészében lefedve. A keresztgátoknak a márna állomány nagyságára gyakorolt negatív hatását a dunai fogások időbeli változásával lehet igazolni. A fogáselemzésben jóllehet csak a halász hozamokra támaszkodunk, a tendencia azonban így is nyilvánvaló. A dunai halászok márna fogásának kb. 50%-a a folyó 1850–1770 fkm-ek közötti szakaszáról származott az 1960–1975-ös években (GÖNCZY 1977). A nyolcvanas évek végére, a kilencvenes évek elejére a helyzet annyiban változott, hogy az összes dunai márna zsákmány (17–35 tonna) csaknem háromnegyedét (14–24 tonna) a felső szakaszon fogták. Ebben természetesen közrejátszott az is, hogy 1991–1995 között igen nagy kereslet volt nyugaton a halfaj iránt. A márna exportunk ebben az időszakban 9–26 tonna

között volt (Haltermosz jelentések). A kereslet hatására leginkább a győri szakasz fogása emelkedett meg. A túlhalászatnak és a keresztgátoknak köszönhetően számottevően csökkent a Dunán a halászok márna hozama. A hozamapadás jószerivel két, a legfelső győri és a közép-dunai ercsi szakaszra korlátozódik (5. ábra). A geomorfológiai változások, és a halászatbiológiai adatok ismeretében azt kell mondanunk, a győri szakaszon inkább a vízépítés, Ercsi környékén pedig a túlhalászás okolható az állomány csökkenésért. A Szigetközben, a vízáramlás lassulása következtében, a főmeder partmenti szegélyzónáinak növényzete által megfogott iszapréteg a meder szélén lévő kavicsot már befedte, ez a parti áradmányos iszapréteg stabilizálódni látszik. A finomszemű üledék lerakódása a vízjárástól függően helyenként a páncélozódott kavicsrétegen is megjelent. A zátonyok erősödő növényesülése a kavicspadok feliszapolódását egyre fokozódóan segíti elő (DON ET AL. 2004), ezáltal növekvő mértékben szűnik meg, ill. kiterje-





désében csökken a márna potenciális ívterülete. Ercsi térségében inkább a túlhalászat lehet a felelős az állomány nagyságának fogyásáért, ugyanis ezen a területen mutattuk ki a legnagyobb a halászati mortalitás, $F = 0,684$ (6. táblázat), ami csaknem kétszerese a Szigetközben tapasztaltaknak ($F = 0,358$). 1998–2007 években a folyó 1630–1564 fkm-ei között az export időszak alatti átlagos hozamnak (7034 tonna) mintegy 60%-át (4272 tonna) fogták a halászok. A hozamcsökkenést nem egyszerűen a halfaj iránt való kereslet visszaesésével, hanem sokkal inkább a megcsappant nagyságú állomány túlzott mértékű kihasználással magyarázhatjuk.

Eredeti elterjedési területén a márna állományát a folyószabályozási munkálatok és a vízszennyezések ma már igen nagy mértékben veszélyeztetik, ezért az EU Tanács 92/43/EGK irányelvében közösségi jelentőségű halfajjá nyilvánította, ami azt jelenti, hogy a vadon élő példányainak begyűjtése, valamint hasznosítása igazgatási rendszabályok hatálya alá vonható. A hazánkban nem védett márna dunai állományának nagysága számottevően csökkent. A populáció nagyság egy magasabb szinten tartásának lehetőségét egyelőre nem a védelem alá helyezésben látjuk, ez sokkal inkább megoldható a faj mesterséges szaporítása során nyert ivadékok intenzívebb mennyiségű telepítésével.

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk a Győri Előre HTSZ, a Közép-Dunai Hal Kft., a Paksi Halászati Szö-

vetkezet, és a Mohácsi Petőfi Kft. vezetőinek munkánk támogatásáért, köszönjük a halászoknak az elektromos halászatok során nyújtott aktív segítségüket. Az 1999–2006 közötti dunai halászatbiológiai felmérések az FVM Halgazdálkodási Alapjának támogatásával folytak.

GROWTH OF BARBEL (*BARBUS BARBUS L.*) IN DIFFERENT HUNGARIAN SECTIONS OF THE DANUBE

K. Györe, V. Józsa

SUMMARY

Growth of barbel (*Barbus barbus*) was studied in four Hungarian sections of the Danube river. The average annual increment of the 1–10-year age groups ranged from 52.9 mm to 59.4 mm, indicating a fast and intensive growth. The overall growth performance of the specimens from the Mohács barbel population was the highest, $\phi' = 2.92$. The respective value of the Paks and Ercsi stocks is little lower, 2.88. The lowest growth performance, $\phi' = 2.80$, was calculated for barbel at Győr. The range of age group specific minimum and maximum body lengths was wide, probably due to the different length increment of the two sexes. In spite of this, the von Bertalanffy model describes with adequate precision the overall growth of the $\sigma + \varphi$ specimens. The asymptotic body length was the highest, 833 mm, in the Paks population, and the lowest in the population from Ercsi, where it was exactly 100 mm shorter. In the

lowermost Hungarian reach of the Danube, barbel can reach a maximum body length of 828 mm, while in the Szigetköz region, 759 mm. On the basis of fishing yields, the population size of Danube barbel seems to be on the decline in Hungary as well. Because of the shrinking of the typical barbel zone due to hydraulic constructions, maintaining the population on a higher level is possible only by artificial propagation.

Irodalom

- Anderson, R. O., Neuman, R. M., 1996. Length, weight, and associated structural indices. In: Murphy, B. R. és Willis, D. W. (eds). *Fisheries techniques*. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland. p. 283–300.
- Bartlett, J. R., Randerson, P. F., Williams, R., Ellis, D. M., 1984. The use of analysis of covariance in the backcalculation of growth in fish. *J. Fish Biol.* 24: 201–213.
- Barton, B. A., 1996. General biology of salmonids. In: Pennel, W. és Barton, B. A. (eds) *Principles of salmonid culture. Development of fisheries and aquaculture science* 29.
- Baruš, V., Oliva, O., 1995. *Mihulovci a ryby. Fauna CR a SR*. Nakladatelství Akademie věd České republiky, Praha. p. 133–141.
- Bănărescu, P. M., 1990. *Zoogeography of fresh waters*. AULA Verlag, Wiesbaden, p. 729–731.
- Bănărescu, P. M., Bogutskaya, N. G., Movchan, Y. V., Smirnov, A. I., 2003. *Barbus barbus* (Linnaeus, 1758). In: Bănărescu, P. M., Bogutskaya,





- N. G. (eds) *The freshwater fishes of Europe. Cyprinidae 2 Part II: Barbus*. AULA-Verlag, p. 43–98.
- Berg, L. S., 1949.** *Freshwater fishes of the USSR and adjacent countries*. Izdat. Akad. Nauk. USSR, Moskow–Leningrad. p. 687–689.
- Bertalanffy, L., 1957.** Quantitative laws in metabolism and growth. *Q. Rev. Biol.* 32: 217–231.
- Bodareu, N. N., Karlov, V. N., 1984.** *The barbel in the Dniester Basin*. Schtiintsa, Kishiniov, pp. 139. (in Russian)
- Chaumeton, H., Bruguiers, F., Courtet, L., Magnan, D., 1991.** *La pesca e i pesci d'acqua dolce*. Arnoldo Mondadori, Milano. p. 134–136.
- Don Gy., Horváth I., Pentelényi A., Scharek P., 2004.** Földtani monitoring hálózat működtetése és az adatok értékelése a Szigetközben. Kézirat, I. p. 176 + Melléklet, II. p. 169, MGSZ Adattár: T 21 175
- Dovgan, O. R., 1962.** Information on the growth of the barbel (*Barbus barbus* L.). *Dokl. Soobtsh. Uzhgorod. Univ., Ser. Biol.* 5: 56. (in Ukrainian)
- Gönczy J., 1977.** Természetes vizeinknek halászati helyzete. *Halászat* 23: 13–16.
- Gráczer I., 1995.** Közép-Duna-völgy árvízvédelmi helyzetének értékelése. Magyar Hidrológiai Társaság XIII. Országos Vándorgyűlés, Baja 1995. július 4–6. I. kötet p. 346–359.
- Guti G., 1993.** Fisheries ecology of the Danube in the Szigetköz floodplain. *Opusc. Zool.* XXVI:67–75.
- Guti G., 1995.** A magyar halfauna természetvédelmi minősítésére javasolt értékrendszer. *Halászat* 86: 141–144
- Guti G., 1997.** A Duna szigetközi szakaszának halfaunája. *Halászat* 90:40.
- Guti G., 1998.** A szigetközi halállomány változásai. *Hidrológiai Közl.* 78 (5–6):397–399.
- Guti G., 1999.** A szigetközi halállomány változásai a Bósi Vízlépcső üzembe helyezése óta. In: Láng et. al. (1999): *A Szigetköz környezeti állapotáról*. MTA Szigetközi Munkacsoport, Budapest, p. 131–140.
- Guti G., 2002.** A denkpáli hallépcső működési tapasztalatai a Duna szigetközi szakaszán. *Halászat* 95: 71–79.
- Guti G., Erős T., Szalóky Z., Tóth B., 2003.** A kerekfejű géb, a *Neogobios melanostomus* (PALLAS, 1811) megjelenése a Duna magyarországi szakaszán. *Halászat* 96: 116–119.
- Györe K., 2003.** Growth of barbel (*Barbus barbus* L.) in different Hungarian rivers. *Zoologické Dny, Brno*, p. 111.
- Györe K., Józsa V., 2005.** A magyarországi Duna halfaunája, a középső és az alsó szakasz halászatbiológiája, halgazdálkodása. *Halászatfejlesztés* 30: 209–269.
- Gyurkó S., Szabó S., Kászoni Z., 1964.** Ritmul de creștere al mreței (*Barbus barbus* L.) din râul Mureș. *Studii și Cercetări, Institutul de cercetări și Proiectări piscicole* 3: 161–168.
- Hunt, P. C., Jones, J. W., 1975.** A population study of *Barbus barbus* L. in the River Severn, England. III. Growth. *J. Fish. Biol.* 7: 361–376.
- Iwaszkiewicz, M. 1965.** Wrost brzany z dorzecza Warty. *Zesz. Nauk. WSR. Poznan* 17: 144–150.
- JANCÓS K., TÓTH J., 1987.** A kisalföldi Duna-szakasz és a kapcsolódó mellékvizek halai és halászata. In: Dvihally, Zs. *A kisalföldi Duna-szakasz ökológiája*, VEAB, p. 162–192.
- Kirka, A., 1994.** Ichtyofauna pod elektrárnou v Gabčíkove v r. 1994. Nepublikovaný referát. Limnologická konferencia, St. Turá, 1994.
- Kirka, A., 1995.** Comment on the ichthyofauna and Fisheries of the Danube. Gabčíkovo part of the hydroelectric power project – Environmental impact review. Faculty of Natural Science, Comenius University, Bratislava, Slovakia
- Kirka, A., 1997.** *Atlas rýb vodného diela Gabčíkovo*. Vodohospodárska Výstavba š. p. Bratislava, pp. 132.
- Kirka, A., Nagy, Š., Záhumenský, L., Libosvářský, J., Peňáz, M., Krupka, I., 1978.** Rozšírenie rýb, rozsievková vegetácia a zoobentos v povodí rieky Poprad a v pramennej oblasti riek Hornádu a Hnilca. *Biol. Práce SAV, Bratislava* 24: 7–98.
- Kopiejewska, W., 1979.** Cechy merystyczne i biometryczne brzany – *Barbus barbus* L. z rzeki Wisły pod Włocławkiem. *Zesz. Nauk. ART Olsztyn. Ochr. Wód i Ryb. Śródl.* 10: 228–236.
- Kostyuchenko, A. A., 1965.** Morphological characteristics of the Dnieper barbel (*Barbus barbus borysthenticus* Dybowski). Izdat. Nauka Tekhnika, Minsk. P. 208–214. (in Russian)
- Kottelat, M., Freyhof, J. 2007.** *Handbook of European freshwater fishes*. Szerzői kiadás, Cornol – Berlin. p. 119–120.
- Kraiem, M. M., 1982.** Etude comparative de l'âge et de la crois-





- sance du Barbeau, *Barbus barbus* (L.), (Poissons, Cyprinidés) dans deux rivières françaises, le Rhône et l'Allier. *Arch. Hydrobiol.* 96: 73–96.
- Lusk, S., 1995.** Influence of valley dams on the changes in fish communities inhabiting streams in the Dyje River drainage area. *Folia Zool.*, 44: 45–56.
- Maitland, P. S., Campbell, R. N., 1992.** *Freshwater fishes of the British Isles.* Harper Collins. p. 190–191.
- Marosi S., Somogyi J., 1990.** *Magyarország kistájainak katasztere I–II.* MTA Földrajz-tudományi Kutató Intézet, Budapest.
- Marszał, L., Przybylski, M., 1996.** Zagrożone i rzadkie ryby Polski Środkowej. *Zoologica Polonica* 41: 61–72.
- Moreau, J., Belaud, A., Dauba, F., Nelva, A., 1985.** A method for rapid growth evaluation in fishes: the case of French cyprinid fishes. *Hydrobiologia* 12: 225–227.
- Oțel, V., 2007.** *Atlasul peștilor din Rezervația Biosferei Delta Dunării.* Centrul de Informare tehnologica Delta Dunării. Tulcea, p. 180–182.
- Pauly, D., 1979.** Gill size and temperature as governing factors in fish growth: a generalization of von Bertalanffy's growth formula. *Ber. Inst. F. Meeresk. Univ. Kiel* 63.
- Pauly, D., 1980.** On the interrelationships between natural mortality, growth parameters and mean environmental temperature in 175 fish stocks. 3. *Cons. Int. Explor. Mer.* 39: 175–192.
- Pauly, D., 1991.** Growth performance in fishes: rigorous description of patterns as a basis for understanding causal mechanisms. *ICLARM* 4: 5–6.
- Pauly, D., Munro, J. L., 1984.** Once more on the composition of growth in fish and invertebrates. *Fishbyte* 2:21.
- Peňáz, M., Wohlgemuth, E., 1990.** Ichthyocenosis of a section of the Jihlava River influenced by the Dukovany–Dalešice power system. *Folia Zool.* 39: 157–169.
- Philippart, J. C., 1987.** Démographie, conservation et restauration du barbeau fluviatile, *Barbus barbus* (Linné) (Teleostei, Cyprinidae) dans la Meuse et ses affluents. Quinze années de recherches. *Annls Soc. R. zool. Belg.* 117: 49–62.
- Povž, M., Sket, B., 1990.** *Naše sladkovodne ribe.* Ljubljana. p. 126–127.
- Prokeš, M., Šovčík, P., Peňáz, M., Baruš, V., Spurný, P., Vilizzi, L., 2006.** Growth of barbel, *Barbus barbus*, in the River Jihlava following major habitat alteration and estimated by two methods. *Folia Zool.* 55: 86–96.
- Przybylski, M., Boroń, A., Kruk, A., 2004.** Growth of barbel (*Barbus barbus* (L.)) in the upper Warta River, Odra River system. *Ecology & Hydrobiology* 4: 183–190.
- Reichenbach-Klinke, H. H., 1962.** Wachstumsuntersuchungen an Donaufischen. *Arch. Hydrobiol.* 27: 57–71.
- Ricker, W. E., 1975.** Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. *Bull. Fish. Res. Board Canada* 119: 1–382 pp.
- Rolik, H., 1967.** Studia nad gatunkami rodzaju *Barbus* Cuvier z dorzecza Sanu i Wisłoki (Pisces: Cyprinidae). *Ann. Zool.* 28: 257–330.
- Sallai Z., 2001.** Adatok a Duna Neszmély és Süttő közötti szakaszának halfaunájáról. *A Puszta* 18: 57–76.
- Sallai Z., 2005.** Adatok a Duna apostagi szakaszának és az Ördög-szigeti mellékágának halfaunájáról. *A Puszta* 20: 25–38.
- Schiemer, F., Waidbacher, H., 1992.** Strategies for conservation of a Danubian fish fauna. *River Conservation and Management.* 363–382.
- Szító A., Györe K., 1995.** A Tisza Tiszabecs–Vásárosnamény szakaszán élő márná (*Barbus barbus* L.) növekedése, mortalitása, táplálékának vizsgálata. *Halászat* 88: 152–136.
- Vida A., 1990.** A Szigetköz és halai a változások tükrében I.–II. *Halászat* 85: 157–160., 178–179.
- Vida A., 1995.** Expected effects of the Gabèikovo river barrage system on the ichthyofauna of the Szigetköz and its values. *Misc. Zool. Hung.* 8: 35–44.
- Vida A., 1999.** Változások a szigetközi haltársulásokban (1992) 1993–1998. In: Láng et al., *A Szigetköz környezeti állapotáról.* MTA Szigetközi Munkacsoport, Budapest, p. 141–152.
- Virbickas, J. 2000.** *Lietuvos žuvys.* Vilnius. p. 58.
- Zhukov, P. I., 1965.** *The fishes of Belorussia.* Nauka Tekhn., Minsk. (in Russian)
- Zivkov, M. T., Trichkova, T. A., Raikova-Petrova, G. N., 1999.** Biological reasons for the unsuitability of growth parameters and indices for comparing fish growth. *Environ. Biol. Fish* 54: 67–76.





FISH COOP KFT.

ajánlatai:

Társaságunk 2007-ben is elősegíti a tógazdaságok, természetes vizek ivadékolását.

Zsenge és előnevelt csuka-, süllő-, harcsa-, ponty-, fehér és pettyes busa-, amurivadékot kínálunk megvételre.

Társaságunk igény szerint a zsenge és előnevelt ivadékot helyszínrre szállítja.

Az árak a tavasszal kialakult országos áraknak megfelelően megállapodás alapján kerülnek meghatározásra.

A FISH COOP KFT. a GALATI „PLASE PESCARISTI” SA Hálógyár termékeinek kizárólagos magyarországi forgalmazója.

Vállalja:

- hálók (műanyag),
- kötelek (műanyag és kender),
- inslégek (műanyag),
- hálócérnák és kötözőanyagok (műanyag),
- bálakötöző zsinórok (műanyag) rövid határidővel történő szállítását.

A hálók anyagának vastagsága, színe, szemnagysága, bizonyos határok között a léhész mélysége és hossza egyedileg megválasztható.

Ugyanígy a kötelek, inslégek, hálócérnák és kötözőanyagok vastagsága és színe a megrendelő igénye szerint teljesíthető.

Részletes felvilágosítás:

FISH COOP KFT., Csoma Gábor ügyvezető

5500 Gyomaendrőd, Áchim u. 3/1.

Telefon: 06-30/9952-187 vagy 06-30/9554-569, 06-56/446-016, Telefon/fax: 06-66/386-437



**Kis- és nagytételben
egész évben
vásárolható**

étkezési ponty,
étkezési fehér busa,

étkezési amur,
étkezési harcsa,

valamint tonyász- és sporthalak.

Érdeklődni lehet:

SZEGEDFISH KFT-nél
(Fehértől Halgazdaság)

☎ 62/461-444; 62/469-107
Fax: 62/469-109

Magyarország fogható halai I.



Információ – tudás – bizalom



AGROINFORM
KIADÓ ÉS HETILAP

1149 Budapest, Angol utca 34. • Telefon: 220-8331 • E-mail: kiado@agroinform.com • www.agroinform.com

Szerkesztette: Dr. Harka Ákos • Fotók: Harka Ákos, Sallai Zoltán

Készült a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium támogatásával, Budapest, 2005

Magyarország fogható halai II.



Információ – tudás – bizalom



AGROINFORM
KIADÓ ÉS HETILAP

1149 Budapest, Angol utca 34. • Telefon: 220-8331 • E-mail: kiado@agroinform.com • www.agroinform.com

Szerkesztette: Dr. Harka Ákos • Fotók: Harka Ákos, Sallai Zoltán

Készült a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium támogatásával, Budapest, 2005

A kiadványok és poszterek megrendelhetők és kaphatók a Kiadóban
1149 Budapest, Angol u. 34. • Telefon: 220-8331 • www.agroinform.hu

Magyarország védett halai



Információ – tudás – bizalom



AGROINFORM
KIADÓ ÉS HETILAP

1149 Budapest, Angol utca 34. • Telefon: 220-8331 • E-mail: kiado@agroinform.com • www.agroinform.com

Szerkesztette: Dr. Harka Ákos • Fotók: Harka Ákos, Sallai Zoltán, Dr. Gál Gábor, Márkus Sándor

Készült a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium támogatásával, Budapest, 2006

Tasnádi Róbert

Hal takarmányozás a gyakorlatban

AGROINFORM KIADÓ