



A FÓRUM rovat keretében teret adunk a VÍZÜGYI Igazgatóságok munkatársainak új szakmai ismeretek bemutatására.

## Vízépítési tevékenység hatása a természetes vizek halállományára

Zsoldos Zoltán

Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság, 3530 Miskolc, Vörösmarty út 77. (e-mail: zsoldos.zoltan@emvizig.hu)

### Kivonat

A természetes vizek halállományának csökkenése régi keletű dolog. A vizes élőhelyeken a legfontosabb jelzőcsoport a hal, mert nagy mennyiségben és változatos fajösszetételben csak jó ökológiai állapotú vízben képesek élni, ami a többi élőlénycsoportnak is megfelelő élőhelyet kínál. A közlemény arra keresi a választ, hogy az elmúlt másfél évszázadban hogyan és miért csökkent természetes vizeink halállománya. A témakört 1980-2017 között a Halászat szaklap hasábjain megjelent közlemények elemzésével mutatjuk be. A közlemény második fele horgászati fogási eredmények elemzésével arra a kérdésre keresi a választ, hogy a vízépítési tevékenységek közül a duzzasztók hogyan befolyásolják a halállományt.

### Kulcsszavak

Természetes vizek halállománya, folyószabályozások, tározók, duzzasztók, vízlépcsők, limnofil fajok, reofil fajok.

## The effect of water construction activities on the fish population of natural waters

### Abstract

The decline of fish stocks in natural waters is an old history. The review of the technical literature is also timely because the Water Industry provides a habitat for aquatic and water-related organisms from a technical point of view. The article seeks the answer to how and why the fish population of our natural waters has decreased in the past century and a half. The topic can be presented by analysing the articles published in the columns of the Halászat magazine between 1980-2017. The second part of the article looks investigate the dams affect the fish stock among the water construction activities by analysing the results of fishing catches.

### Keywords

Fish population of natural waters, river controls, reservoirs, dams, barrages, limnophilic species, rheophilic species.

### A HALÁLLOMÁNY VÁLTOZÁSA

P. Károlyi Zsigmond, aki a magyar halászat történetével is foglalkozott, kiemeli, hogy Oláh Miklós 1536-ban, később Edward Brown 1669-ben említést tesz az ország halbőségéről (P. Károlyi 1982).

Mind a Tiszán, mind a Dunán győri, komáromi halke-reskedők irányították az őszi nagy lehalászásokat és a viza halászatát is, majd halbárokban vontatták a zsákmányt Komárom, Pozsony és Bécs városokba. A híradásból kitetszik, hogy nem az anyamederben, hanem az elrekesztett fokokban és a természetes tavakban, a tóságokban halásztak (Herman 1887).

Répássy (1929) „A magyar vízmunkálatok története 1856-1927” című könyv Halászat fejezetében a következőket írja: „Az 1880-as években a Tisza megrendszabályozása befejezetéig, ettől kezdve csak folyton-folyvást hanyatló halászatról beszélhetünk. Ugyanez volt a szabályozások eredménye más vizeknél is...” A lehető legszele-sebb körben vissza kell állítani az élettér eredeti állapotát, de legalább elfogadható körülményeket kell biztosítani az őshonos halállomány számára, mégpedig elsősorban műszaki beavatkozásokkal (Gönczy 1980). Felvidéki (1982) szerint „Vitatathatlan a természetes ivás hasznossága, meghatározó a természetes vizekben lévő ivarérett halak

mennyisége. A legtöbb halfajnál a lerakott és megterméke-nyült ikra számának csak 0,01%-a éri el később a „felnőtt” kort. Három évtizedes tapasztalatom szerint, a magyar Duna-szakaszon 0,05%-ot tartok valósnak.”

Harka (2008) az emberi beavatkozások következtében, a tiszai halfauna másfél évszázados hanyatlásának okait a következőkben foglalja össze:

- árvízmentesítés, folyószabályozás,
- vízlépcsők és víztározók építése,
- idegen halfajok megjelenése,
- vízszennyezés,
- a víz hőmérsékletének emelkedése.

### Árvízmentesítés, folyószabályozás

A haltermelés legfőbb előmozdítója a zöldár, mely általában az ivási időben érkezik. Az áradás megnöveli a termelési területet, felfrissíti a vizet, savtalanítja a tavak és az ártér talaját, oxigént hoz és fokozza a talaj termőerejét az-zal, hogy finom iszappal megtrágyázza, megakadályozza a káros gyomnövények szaporodását, víz alá juttatja az árterület magasabban fekvő részeit, így kiváló ivóhelyeket biztosít. Az ártér részeit a funkcióival együtt újra működésbe kell hoznunk a sikeres ivások, az erős halállomány érdekében (Solymos 1985). Amennyiben a tározók vízállását

műszaki elvek alapján határozzák meg, akkor sem az ívás, sem az ivadék életben maradása nem lehet sikeres.

Az ívás sikerességéhez az kell, hogy márciusban, április elején áradó víz legyen az ívársra kiszemelt füves területen. A pontyok április 20-ától május végéig fognak ívni, ekkora kell elfoglalniuk az elárasztott területet. Azt meg lehet tenni, hogy az ívársra kiszemelt területen a lassú, időszakos árasztásokkal a víz magasságát, és az elöntött terület nagyságát növelve folyamatosan növeljük az életteret újabb és újabb táplálékkészleteket biztosítva a halnak. Azonban a víz szintjét nem hagyhatjuk csökkenni az ívási időszakban. Az egynyaras ivadékot aztán október 8. után engedhetjük a folyóba az ívársra használt tározó leengedésével. Ha a folyó és a tározó szerves egységet képez, mint a Tiszalöki vagy dombvidéki tározóink, akkor is a tározó vízszintjével ezt a szezonális játékot kell folytatnunk.

Sajnos az árvizek gyors levonulása miatt a Bodrogzug, mint halbölcső megszűnt létezni. A Bodrog meredek partja és erős iszapossága miatt igen kevés ívőhely található a folyó egész szakaszán. Az áradáskor elöntött rétek viszont nagyon jó ívőhelyek voltak. A nagyon gyors vízelvezetés miatt sokszor ikrák vagy hallárvaik maradnak szárazon. Ha viszont a réteken felszaporodó planktonállományon megerősödött ivadékot a belvizek lassú leeresztésével úsztatnák le a csatornába, akkor ismét halbölcső lehetne a Bodrogzugban és a Bodrogban. A vízügyet, mint partnert kellene megnyerni, hogy két-három héttel tovább maradjon a víz a réteken, és azt lassan engedjék le. Rehabilitáció során elsősorban a holtágakat kellene egy zsilippel ellátott csatornával ismét összeköttetésbe hozni az anyamederrel, így megoldható lenne a vízcseré, amely növelné a haleltartó képességet, a fajgazdagságot (Hoitsy 1995).

### Vízlépcsők és víztározók építése

#### *Vélemény a tiszalöki és kiskörei hallépcsőkről*

A Tiszán található tiszalöki és kiskörei duzzasztóművekhez kapcsolódó hallépcsők alapvető funkciója a halak vándorlásának lehetővé tétele lenne. A tiszalöki duzzasztó mellett megépített vízlépcső annak elavultsága és rossz műszaki megoldása miatt olyan alacsony hatékonysággal tesz eleget a várakozásoknak, hogy azt jelenleg nem is üzemeltetik. A kiskörei duzzasztás mellett kialakított hallépcső elsősorban a folyóban élő pontyfélék vándorlását hivatott biztosítani. A hallépcső alapvető problémája, hogy a kisebb halak és gyengébb halfajok többsége felfelé nem képes leküzdeni a hallépcsőben áramló vizet, azok lefelé főképpen a lesodródás következtében haladnak át a hallépcsőn (Józsa 2022).

#### *Tisza és Tisza-tó*

A Tisza-tó esetében a halfaunát illetően megfigyelték a reofil fajokat; pl. a márna és a kecsége. A limnofil fajok (állóvizet kedvelők) állománya ellenben nőtt. Gyorsan elszaporodott a bodorka, ezüstkárász és a csuka, amelyek pironír fajok. Növekedett a ponty, dévérkeszeg és a süllő állománya is. A pontyfélék lettek a tározó nyertesek, mert az elöntéseken jól szaporodnak (Harka 1985).

Itt egy nagyon érdekes gondolat, amit érdemes körüljárni. Harka (2008) említi a tározótér eliszapolódásának negatív következményeit. A vízügyi szakma is tisztában van azzal, hogy a folyószabályozási létesítmények mögött

feliszapolódik a meder és az árterek is feltöltődnek. Azonban a tározókra jellemző az is, hogy, ha túl kevés ideig marad szárazon a meder, akkor a fű néhány év alatt kipusztul. Márpedig a pontyféléknek pont az ilyen füves elöntések szükségesek a szaporodáshoz. A folyószabályozások előtt a meanderező Tisza és más vízfolyások esetében ez azért nem volt gond, mert mindig volt olyan friss terület, ahol rétet öntött el a víz. Egy tározó vízszintjét hiába változtatjuk, előbb-utóbb mindenhol kipusztul a fű. Ezt meg lehet oldani azzal a halastavi módszerrel, hogy a szárazon tartott területet ősszel bevetik búzával. Vagy tavasszal tárcsázzák, és úgy vetik be árpával. Mindent meg kell tenni a fenék szellőztetése és befűvesítése érdekében, hogy legyen megfelelő szubsztrát az íváshoz.

### *A Balaton és a Kis-Balaton esete*

Woyhárovich (1989) megjegyzi, hogy az 1950-es évekig a fogás 80%-a keszeg és garda volt, a nemeshal pedig főképp süllő, ponty, őn és harcsa. Az 50-es években kezdődő, de a 70-es, 80-as években robbanásszerű eutrofizáció következtében a keszeg állomány életfeltételei javultak, azonban a süllőállomány csökkent. Igaz, ebben nagy szerepe volt az 1965-ös és az 1975-ös két növényvédőszeres mérgezésnek is. Angolnát 1961-91 között telepítettek a Balatonba, a busatelepítések 1972-ben kezdődtek (Bíró 1993).

Az 1980-as évek elején a tó halállományát 5-8 ezer tonnára becsülték és évente átlagosan 1 400-1 500 tonna halat fogtak ki belőle. Ezt úgy tudták fenntartani, hogy 200 tonna éves telepítéssel pótolták ki a természetes szaporodást (Giczi 1988).

1994-ben már a Balaton esetében is érezhető volt, hogy a tó tápanyag-utánpótlása és szennyezettsége mérséklődött (Bíró és B. Muskó 1994). Kirjásniemi és társai (1997) megállapították, hogy a fogásokban a ragadozó halak aránya csökkent. A múlt század első évtizedeiben a békés és ragadozó halak aránya 70:30% volt, addig ez 1994-ben 87:13%, míg 1995-ben 89:11%.

A Balaton vízminőség problémáinak vizsgálatakor felmerült a tó vízének kicserélődési folyamata. Eredetileg ez átlagosan 15 év volt, a Keszthelyi öbölben pedig egy év. Az 1990-es években a teljes tó vízének kicserélődése 25 évre nőtt, a Keszthelyi öböl pedig 3-4 évre. Gönczy (1981/a) szerint ez is közre játszott abban, hogy lassan fő fajtá küzdött fel magát az ezüstkárász (Dobrai 1994).

A dévér éves termelésének és állományméretének csökkenése is összefüggésbe hozható a tó javuló vízminőségével. Ugyanis az eutrofizáció csökkenése nem tett jót a dévér állomálynak (Specziár és Tölgy 2000).

### **Idegenhonos fajok megjelenése**

1984-ben arról számolt be a Halászat szaklap, hogy a Vízügyi Szabványosítási Központ (VSZK) elkészítette és kiadta a „Földművek fenntartása, vízínövények irtása növényevő halakkal” című MI-10 292/3. számú műszaki irányelveket (Fóris 1984). A Tisza-tavi növényevők kérdése mindig is foglalkoztatta a szakértőket, mivel a tó kaszálásának anyagi és gépi feltételeit nehéz előteremteni. A tó hatalmas hínár és nádmezei viszont tökéletes táplálékot jelentenek az amurnak (Kovács 1990). Az invazív fajok

közül kétségtelenül az ezüstkárász jelentősége a legnagyobb. Az ezüstkárász mellett a törpeharcsa a másik nagy versenyző (Harka 1997). Az ezüstkárász, törpeharcsa és fehér busa tiszai előfordulását vizsgálva 2010-ben azt találták, hogy az invazív fajok aránya az őshonos fajokhoz képest 60:40. Az ezüstkárász hímek hazánkban az állomány 44-78%-át teszik ki, vagyis ma már mindenhol képes ivaroson is szaporodni (Józsa és Kozłowski 2010).

Az angolna exportlehetősége olyannyira meghatározó eleme volt a magyar haltenyésztésnek, hogy jelentőségénél fogva mindaddig telepítették, amíg az 1991-es nagy angolnapusztulás be nem következett a Balatonban. Ezért 1992-ben betiltották a balatoni angolnatelepítéseket (Woynárovich 1992).

### Szennyezések, halpusztulások

A vízszennyezések és a halpusztulások gyakori okozója a magas szervesanyagtartalmú szennyvíz, a sertésleplei hígrágya, a vegyipari szennyvizek, az ipari és kommunális szennyvizek, a permetlé bemosódás, az ammóniás víz, a termásvíz szekunder vízének holtágba engedése (fenol), a vágóhídi rothadó szennyvíz, valamint a kedvezőtlen hidrometeorológiai helyzet.

1998. május 26-án 2400 liter CHINMIX S EC ömlött a Dunába a Chinoin nagytétényi telephelyéről. A készítmény hatóanyaga a cipermetrin szintetikus piretroid rovarölőszert. Halakra kifejezetten veszélyes, felszíni vizektől csak 200 méterre lehet használni (Pénzes és Repkényi 1998).

2000. január 30-án a romániai Nagybánya melletti ausztrál-román tulajdonban lévő AURUL bányavállalat szennyvíz- és zagyatároló távában a lehullott csapadék miatt a szennyvíz előbb meghágtá a gátat, majd 22 méter széles gátszakadást okozott. 2000. február 2-án a szennyezőanyag (Na-cianid) 32,6 mg/l koncentrációval elérte a Szamos magyarországi szakaszát, Szegedet pedig február 11-én 1,49 mg/l koncentrációval. Mintegy 100 tonna cianvegyület haladt át az országon, elpusztítva mintegy 1241 tonna halat, melyek 23 faj képviselői voltak (Pénzes 2000).

### Globális felmelegedés

Harka (2003) közleménye rámutat, hogy vízfolyások ugyan lokális hőszennyezést kaphatnak a víztározókban, a hőerőművek hűtővize, vagy a szennyvízterhelések miatt, azonban ezektől függetlenül is a globális felmelegedés következtében várható a vizek hőmérsékletének emelkedése. Ez alapján pedig újabb halfajok megjelenését várhatjuk.

### HALÁSZ-HORGÁSZ SZEMMEL

Hazánkban mintegy 140 ezer hektár természetes vízen és víztározón folyik halgazdálkodás (Pintér 1996). Érdekes megismernünk az elmúlt évtizedek üzemi és kisserzéses halászáinak, valamint a horgászok tapasztalati kincsével. Ez a tapasztalat többnyire a halakra vonatkozik, ám a hal ökológiai szempontból olyan kulcspozícióban van, hogy ha neki jó, akkor az a vizes élőhely minden elemének jó. Ha viszont a többi elemet tönkre tesszük, akkor a halak is megfogyatkoznak a vizeinkben.

Tahy (1985) a haltelepítésekkel kapcsolatosan a javaslatokat a következőképpen foglalja össze:

- Ahol sok a gyomhal, ott a telepítés 5%-áig ragadozót is tervezhetünk.
- A ponty népesítése alig van hatással a nagy folyók főágának halállományára. Pontyot inkább a mellékágakban vagy a folyó más szakaszain lehet fogni. Népesítése csak horgászérdeket szolgál.
- Süllőfészkek és lárva telepítése teljesen hasztalan. Az előnevelt vagy idősebb süllő telepítése viszont ajánlatos. Csuka esetében még az előnevelt csuka kihelyezése is csak megfelelő vízállás mellett ajánlható, mert rossz tavaszi vízállások rossz táplálkozási viszonyokat eredményeznek, és akkor a csuka sem marad meg.
- Előnevelt és egynyaras harcsa telepítése csak ott engedhető meg, ahol a visszafogása is lehetséges.
- Ellenben a balin telepítésével kapcsolatban igen kedvezőek a tapasztalatok. Keve (2022) szerint a Duna alsó részén telepítés nélkül is ebből van a legtöbb.
- Keszegfélék közül egyedül a márna telepítését javasolja, mert annak tönkrementek az ívóhelyei. A mai vízfolyásokra jellemző, hogy a műszaki beavatkozások következtében nemcsak az élettér darabolódott fel, hanem a kavicsos-sóderes részekre iszap rakódik, így a márna nem talál megfelelő ívóhelyet, mert neki tiszta sóderes aljzat kell.
- A kecsege telepítését szorgalmazza, mert a fogások növekedése a kihelyezés arányában megfigyelhető.
- Amur, fehér- és pettyes busa telepítését is javasolja a kornak megfelelően (Tahy 1980/a, 1980/b).
- Zsenge, előnevelt és egynyaras ivadék (ponty) horgászat nélküli, haltermelési célú halastóba való.

Gönczy (1981/a, 1981/b) rámutat, hogy a telepítések nincsenek korrelációban az éves fogási eredményekkel, tehát a természetes szaporulatra szükség van. Ezért az ívóállományt növelnünk kell. Az ívás és ivadékfejlődés sikeréhez a hullámtéri helyzetet kell alkalmatossá tenni. Itt meghatározó a vízállás magassága és tartóssága, a vízhőmérséklet, valamint az áramlási- és mederviszonyok. Gönczy (1981/a, 1981/b) az élettér rehabilitációjában látja a megoldást. A kedvező adottságú holtágak kapcsolatát biztosítani kell a főággal, elő kell segíteni az ivadék anyamederbe való jutását (persze csak ősszel, amikor már elég erősek a vízfolyásban való vándorláshoz).

Woynárovich (1991) amellett érvel, hogy minél nagyobb egy vízterület, azt annál kevésbé lehet kizárólag horgászhasznosítással kezelni. Szükség van a halak szaporodásának védelmére, fajra való tekintet nélkül, helyes ragadozó-békés hal arányt kell kialakítani, szükség van selektív halászatra. Ehhez a horgásztársadalomnak se gyakorlott embere, se eszköze nincs. Felhívja a figyelmet arra, hogy a Tisza-tó az 1990-es évekre benövényesedett, hínár, nád, gyékény telepedett meg benne, jelentősen csökkentve a vízterületet és a csukán kívül más faj szaporodására egyre kevésbé alkalmas. Pedig eleinte szépen szaporodott benne a ponty.

A Tisza-tóban az első években azért sikerültek jól az ívasok, mert a duzzasztás megkezdése előtt a mederterülete eredetileg rétet volt, és jó néhány évbe került, hogy a fü

kipusztuljon, és csak az iszap maradjon. Ilyenkor a leeresztett tározó iszapos medrébe mesterségesen lehet búzát vetni, azért, hogy az ívási szubsztrátot biztosítsa.

Horgászterdekekre tekintettel ma sok tározót le sem engednek. Másképp kellene emiatt ívási szubsztrátot biztosítani, ami akár fészkek kihelyezésével is megoldható.

A márna reofil, áramlást kedvelő hal, szaporodása a kavicsos-sóderes mederhez kötött. Mára sok helyen a meder eliszaposodott az áramlási viszonyok megváltozása miatt és így bár meg tud élni az iszapos helyeken, de szaporodása kevésbé sikeres. Emiatt nemcsak a Tiszán, de a Dúnán és a Dráván is csökken a fogása (*Szitó és Györe 1995*).

### Javaslatokat előtáró cikkek

A neves vízügy-történész, *P. Károlyi Zsigmond* két fontos szempontra világít rá a természetes vizekkel foglalkozó tanulmányok esetében (*P. Károlyi 1982*):

1. Az ártéri holtágak átalakítása természetes halbőlcsökké, gyakorlatilag azok eredeti rendeltetésének visszaállítását jelenti.

2. Halhústermelésünk példát adhat a mezőgazdaságnak, de a természetvédelemnek is.

A holtágak fenntartása műszaki feladat, a feliszapolódott holtágakat ismét rendszeresen vízzel feltölthető és lecsapolható halasokká kell alakítani. Ez a foki gazdálkodás bizonyos elemeinek tovább élését is jelenti.

### A TISZALÖKI DUZZASZTÓ HALFAUNÁRA MÉRT HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA A HORGÁSZFOGÁSI ADATOK ELEMZÉSÉVEL

A Nemzeti Élelmiszerbiztonsági Hivatal horgászati fogási adatait (*Zsigmond 2021*) a 2010-2018 közötti időszakra éves, illetve területi bontásban dolgoztuk fel a Tisza 477-540,5 fkm közötti szakaszára (*1. ábra*). A Sporthorgász Egyesületek Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Szövetségének (továbbiakban: Szabolcsi SHE) a kezelésében van a 494-540,5 fkm közötti szakasza, melyet a tiszalöki erőmű érint. Ennek a vízterületnek a fogási adatait vettem össze az alatta található Zabos Géza Sporthorgász Egyesület (továbbiakban: Zabos HE) (477-494 fkm) adataival.

Mint ahogy azt a *1. táblázat* mutatja, a 2010-2018 időszakban a Szabolcsi SHE fajlagos fogási eredményei jelentősen jobbák, mint a Zabos HE eredményei.



1. ábra. A Tiszalöki duzzasztó és a vizsgált helyszínek  
Jelölés: Piros: a Zabos HE területe; Sárga: a Szabolcsi SHE szakasz területe

Figure 1. The Tiszalök Dam and the investigated sites  
Legend: Red: The area of Zabos Sport Fishing Association, Yellow: The area at Szabolcs County Fishing Association

1. táblázat. Fogási adatok 2010-2018 között (NÉHIB halfogási statisztika)  
Table 1. Catch data during 2010-2018 (NÉHIB fish catching statistics)

Sporthorgász Egyesület	Szabolcsi SHE Terület: 655 ha		Zabos HE Terület: 255 ha		A Zabos HE fajlagos fogása a Szabolcsi SHE szakaszához viszonyítva
	Fogás kg	Fajlagos fogás kg/ha	Fogás kg	Fajlagos fogás kg/ha	
Ponty	2 953	4,5083	768	3,0117	66,8
Márna	276	0,4213	36	0,1411	33,5
Harcsa	2 857	4,3618	593	2,3254	53,3
Csuka	611	0,9328	141	0,5529	59,3
Amur	887	1,3541	119	0,4666	34,5
Balin	789	1,2045	120	0,4705	39,0
Kősüllő	374	0,5709	50	0,1960	34,3
Süllő	1 500	2,2900	384	1,5058	65,8
Összesen	10 247	15,6442	2 211	8,6705	55,4

Mint ahogy az *1. ábrán* látszik, a tiszalöki duzzasztó a szabolcsi szakasz közepén helyezkedik el. Semmi sem indokolja, hogy duzzasztó alatt a kimélyülő szakaszban, amely rosszabb élőhely, mint a felette lévő böge, több hal legyen, mint a pirossal jelzett Zabos HE területén. Vagyis a többlet eredmény kizárólag a duzzasztó feletti bögében

jelentkezik. Ha feltételezzük, hogy a kifogott haltömeg arányos a víztestben lévő halakéval, akkor az *1. táblázatban* bemutatott adatok alapján azt kapjuk, hogy az egy hektárra vetített haltömeg a Szabolcsi SHE területén kétszer akkora, mint a Zabos HE térségében, ami azt jelenti, hogy a duzzasztó felett valójában még jelentősebb haltömeg található.

### Eredmények és értékelésük

Azt kellene tapasztalni, hogy egy folyón lefelé haladva egyre több hal van. Szinttájaknak megfelelően egy-egy halfaj megritkul, mások felszaporodnak. Itt azonban azt látni, hogy a felvízi bögében minden fontosabb halfajból több van. A bögében magasabb a vízállás és mind térfogat szempontjából, mind pedig a vízfelület borítottsága alapján is nagyobb az élőhely. A tározó jellegből adódóan tavi jellegűvé válik az élettér. Ez láthatóan a reofil márnát sem zavarja.

A duzzasztók alatt a folyók viszont kimélyülnek, a víz sebessége növekszik. Ennek a reofil fajoknak, pl. a márnának kellene kedveznie. A fogási eredmények alapján viszont Tiszalök alatt 33,5%-át fogják a duzzasztó feletti szakasz fogási eredményének.

Ez mindenképpen zavarba ejtő, hiszen a kiskörei duzzasztó alatti szakaszra vonatkozóan is vannak olyan megfigyelések és kutatóhalászati fogási eredmények, hogy az áramlásokkedvelő halak beállnak jelentős mennyiségben a duzzasztó alvízére. Azonban ebben az esetben ez nem mérvadó. Főleg nyáron, de a többi évszakban is, alacsony oxigénkoncentráció esetén a halak valóban tömegesen állnak be a csobogó víz alá, legyen az egy zsilip egy halastavon vagy egy vízesés egy patakon, akár a duzzasztók alvíze. Tiszalökön is látni ilyet. Csakhogy az ilyen hal jellemzően nem táplálkozik, a friss víz miatt áll ide. A fogási eredményekben azért nem tükröződik ez, mert a halat nem itt lehet megfogni horgászmodszerekkel. Annál is inkább, hiszen a Tiszalöki duzzasztó alatt 500 méteren belül nem is lehet horgászni. A helyzet az, hogy a horgászati eredmények, kishalász eredmények, kutatóhalász eredmények mindig is bizonyos mértékű eltérést fognak mutatni. Más eszközökkel, más módszerrel, más fajú, korú, méretű halat fognak. A halkutatók ivadékokat, illetve az apró termetű, védett halakat fognak olyan haltartó helyeken, ahol a fogható méretű horgászható halakat jellemzően nem találjuk meg. Ez is felhívja a figyelmet arra, hogy a fogási eredmények részletesebb feldolgozást igényelnek, azért, hogy olyan formába hozhassuk őket, hogy a halkutatók további kutatási munkára átvehessék azokat.

Láthatjuk (*1. táblázat*), hogy pontyból, csukából, balinból a Zabos HE fajlagosan minegy a kétharmadát tudja fogni a Szabolcsi SHE fogásának. Míg a többi halból, egy hektárra vetítve feleannyi van a duzzasztó alatt, mint fent. A kősüllő azonban kivétel – 34,3 %-ot mutat –, vagyis mintegy háromszor annyi kősüllő van a bögében, mint

alatta. Ez nagyon fontos adat, ugyanis a kősüllő jobban bírja az iszapos aljzatot, mint a süllő, aminek inkább a homokos, sóderes meder kedvező. Vagyis a kősüllő példáján láthatjuk, hogy a szabolcsi szakasz jobb eredményei igenis a duzzasztó felett jelennek meg, és nem a teljes szabolcsi szakaszon.

Ki kell emelni azt is, hogy a halfajok kérdése csak egy szempont egy duzzasztó építése során. A Dunán meglévő duzzasztók esetében azt tapasztalták, hogy az áramlásokkedvelő halfajok, így a kecsge és a bucók vagy följebb vonultak vagy egyedszámuk a felvízen lecsökkent. Az alvízen ellenben felszaporodtak ott, ahol a kormorán nem tett bennük nagy kárt. A védett halak zöme ugyanis hengeres testű, és a kormoránok kedvenc zsákmányállatai közé tartoznak. Vagyis, ha kevés védett halat fogunk, de annál több kormoránt látunk, akkor ez az oka a védett halak megritkulásának. Ellenben az állóvizet kedvelő védett halak, így a szivárványos ökle kedveli a duzzasztást. Ez azt jelenti, hogy a duzzasztók tervezésekor figyelembe kell venni azt is, hogy a duzzasztók felvízi hatása milyen hosszú folyószakaszokat érint, illetve az alvízen és a duzzasztás felvízi hatásával érintett böge fölött maradjon elegendő hosszúságú duzzasztó hatástól mentes folyószakasz, ahol a reofil fajok megfelelő kiterjedésű élőhelyeket találnak.

### KÖVETKEZTETÉSEK

Az eredmények alapján azt mondhatjuk, hogy nem kell féltenuk a Tisza Szabolcsi SHE (szabolcsi) szakaszának halállományát pusztán amiatt, hogy Tiszalök lezárja az utat felfelé. Persze el lehet azon gondolkodni, hogy vajon a duzzasztómű egyben két különálló populációt választ-e el egymástól?

Egyben arra is felhívja az eredmény a figyelmet, hogy a vízlépcsők, duzzasztók, vízi erőművek nem feltétlenül károsítják a halállományt. Annak károsodása sok tényezőtől múlik, és úgy látszik, hogy a vízlétesítmények nem teszik tönkre a felettük lévő élővilágot.

Tekintettel arra, hogy a tiszalöki hallépcső mind a kutatók, mind a kezelő szerint egyértelműen működésképtelen, ezért mindenképp javasolható egy korszerű hallépcső tervezése és kivitelezése.

### JAVASLATOK

1. Ne féljünk duzzasztók építésétől, mert felvízen az élőhely méreteinek növelésével, a víz sodrának csökkentésével jobb fogási eredményeket és a biomassza növekedését érjük el.
2. Szükséges egy új hallépcső tervezése Tiszalökre.
3. A Szabolcsi SHE. esetében célszerű lenne több víztérkóddal megosztani a területet, a tiszalöki erőmű feletti és alatti szakaszra és a duzzasztás hatástávolsága szerint is felosztani a felső szakaszt.

### ÖSSZEFOGLALÁS

Vízfolyásaink nagy része szabályozott vagy akár töltésezett is, melyben meg kell élnie az ökológiai rendszereknek. Ezért hatalmas a felelősségünk a vizes élőhelyek és a halállomány megőrzése területén. E kérdésben legfontosabb jelzőcsoport a hal, mert nagy mennyiségben és változatos fajösszetételben csak jó ökológiai állapotú

vízben képesek élni, ami a többi élőlénycsoportnak is megfelelő élőhelyet kínál.

A téma megválasztásának fő szempontja az volt, hogy a vízügyi szakma biztosít műszaki oldalról élőhelyet a vízi és vízhez kötött flórának és faunának. A legtöbbet így tehetünk a vízi ökológiai rendszer működéséért.

A közlemény első része a természetes vizek halállományának csökkenését vizsgálta a szakirodalom alapján. Célja, hogy megalapozzon olyan munkákat, amelyek az élővilág ökológiai hasznát képesek mérni, és beilleszthető a vízfolyások ökológiai hasznát mérő index (RESI) számításába.

Az állománycsökkenés legfőbb oka az élőhelyek megsemmisítése, ami a folyószabályozások következménye is lehet. Mára elértünk egy olyan állapotot, ahol mesterségesen vagyunk képesek élőhelyet létesíteni a vízi élőlényeknek. Legyen az akár a Tisza-tó, hegyvidéki tározó, medertározó, mesterséges nádasok, mindenhol birtokba vesznek a halak az élőhelyet kínáló vízi létesítményeket.

A közlemény második része a tiszalöki duzzasztó halfaunára mért hatásának vizsgálata a horgász-fogási adatok elemzésével.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönetem fejezem ki a Nemzeti Élelmiszerbiztonsági Hivatal igazgatójának Zsigmond Richárdnak a fogási adatokért, Feszatory Sándornak a Sporthorgászegyesületek Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Szövetsége ügyvezető igazgatójának, Márton Károlynak a Zabos Géza Horgászegyesület halászati örének és Józsa Vilmosnak a Halászati Kutatóintézet tudományos főmunkatársának a szakmai útmutatásért, Palencsár Istvánnak a Tiszalöki Duzzasztómű szolgálatvezetőjének a gyakorlati segítségéért, Lőrincz Mihálynak az informatikai segítségnyújtásért, konzulenseimnek; Keve Gábor tanszékvezetőnek és Fejér László Jenő címzetes egyetemi docensnek, valamint az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság vezetőségének tanulmányaim támogatásáért.

## IRODALOMJEGYZÉK

- Bíró P. (1993). A Balaton halállományának változásai és jelenlegi helyzete. *Halászat* 1993/1. pp. 22-24.
- Bíró P., B. Muskó I. (1994). A kűsz (*Alburnus alburnus* L.) populáció dinamikája és tápláléka a Balaton parti övben. *Halászat* 1994/2. pp. 86-92.
- Dobrai L. (1994). Dráva vizet a Balatonba *Halászat*. Somogyi hírlap alapján 1994/3. pp. 121.
- Felvidéki I. (1982). Egy természetes vizekkel foglalkozó tanulmány margójára- Hozzászólás Gönczy János cikkéhez. *Halászat* 1994/1. pp. 11-12.
- Fóris Gy. (1984). Az amur hasznosítása a mederfenntartási halasításban. *Halászat* 1984/4. pp. 99-101. doi:10.1016/0045-8732(84)90169-4
- Giczi F. (1988). A Balaton halgazdálkodása. *Halászat* 1988/5. pp. 131-133. doi:10.2307/3972212

Gönczy J. (1980). Folyóink halállományának pótlási lehetőségei. *Halászat* 1980/2. pp. 44-47.

Gönczy J. (1981/a). A természetes vizek halállománya. *Halászat* 1981/4. pp. 123.

Gönczy J. (1981/b). A természetes vizek halállománya. *Halászat* 1981/ 5. pp. 149-150.

Harka Á. (1985). A Kiskörei Víztározó halállománya. *Halászat* 1985/2. pp. 35-37.

Harka Á. (1997). Terjed vizeinkben a fekete törpeharcsa. *Halászat* 1997/3. pp. 109-110. doi:10.1515/dig.1997.1997.5.109

Harka Á. (2003). A globális felmelegedés hatása halfaunánkra. *Halászat* 2003/2. pp. 58-60.

Harka Á. (2008). A tiszai halfauna változásai az utóbbi másfél évszázadban. *Halászat* 101/1. szám. pp. 28-39.

Herman o. (1887). A magyar halászat könyve. K. M. Természettudományi Társulat. p. 520.

Hoitsy Gy. (1995). A Bodrog és a Bodrozug hal-öko-faunisztikai fölmérése. *Halászat* 1995/3. pp. 100-104.

Józsa V. (2022). szóbeli közlés.

Józsa V., Kozłowski J. (2010). Egyes invazív halfajok (fehér busa-*Hypophthalmichthys molitrix*, pettyes busa-*Aristichthys nobilis*, ezüstkárász- *Carassius auratus gibelio*) hatása a különböző vizes ökoszisztémák halfaunájára. *Halászat* 2010/1. pp. 32.

Keve G. (2022). szóbeli közlés

Kovács P. (1990). A Kiskörei-tározó halbiológiai vizsgálata. *Halászat* 1990/1. pp. 8-9.

Kirjasniemi M, Kirjasniemi J., Tátrai I., Józsa V. (1997). Halállományok szabályozása a Balatonban: ragadozó-préda kapcsolat a parti övben. *Halászat* 1997/2. 8 pp. 5-90.

Pénzes B. (2000). A tiszai halpusztulás krónikája. *Halászat* 2000/2. pp. 58-59.

Pénzes B., Repkényi Z. (1998). A dunai halpusztulás. *Halászat* 1998/2. pp. 54-55.

Pintér K. (1996). A magyar halászat 1995. évi statisztikája. *Halászat* 1996/2. pp. 51-53.

P. Károlyi Zs. (1982). A magyar halászat-tógazdálkodás történetéből IV-Halászatunk a török hódoltság korában. *Halászat* 1982/2. pp. 48-50.

Répássy M. (1929). A magyar vízmunkálatok története 1856-1927. Stádium Sajtóvállalat Rt. p. 204.

Solymos E. (1985). Árvíz és halgazdálkodás. *Halászat* 1985/6. pp. 179.

Specziár A., Tölg L. (2000). A Balaton dévérkeszeg állományának vizsgálata. *Halászat* 2000/3. pp. 135-144.

Szitó A., Györe K. (1995). A Tisza Tiszabecs-Vásárosnamény szakaszán élő márna (*Barbus barbus* L.) növekedése, mortalitása, táplálékának vizsgálata. *Halászat* 1995/3. pp. 132-136.

Tahy B. (1980/a). Új üzemtervek a természetes vizeken 1981-től. *Halászat* 1980/3. pp. 68.

Tahy B. (1980/b). Milyen hal kihelyezését írjuk elő az új üzemtervekben. *Halászat* 1980/5. pp. 129.

Tahy B. (1985). Milyen nagyságú ponttyal népesítsük a horgászvizeket? *Halászat* 1985/6. pp. 175.

Woynárovich E. (1989). A balatoni halász-horgász vi-  
tához. Halászat 1989/4. pp. 97-99.

Woynárovich E. (1991). A halász-horgász viszony ki-  
látásai. Halászat 1991/1. pp. 21-22.

Woynárovich E. (1992.) És azután? Halászat 1992/3.  
pp. 110-111.

Zsigmond R. (2021). Halfogási adatok 2010-2008.  
Adatszolgáltatás.

#### A SZERZŐ



**ZSOLDOS ZOLTÁN** ár- és belvízvédelmi szakmérnök (Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2022.), vegyész-  
mérnök Bsc. (Debreceni Egyetem, 2017.), általános agrármérnök (Szent István Egyetem halgazdálkodás szak-  
irány, 2000.). Munkahelye az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság, ahol 2020. márciusától dolgozik te-  
rületi felügyelőként. Mindig is vonzotta a természetes vizek élővilága, ilyen indítatásból szerzett halgazdálko-  
dás szakirányú agrármérnöki diplomát. A vízügynél célja, hogy a folyószabályozási- és árvízvédelmi célokat  
összeegyeztesse az élővilág igényeinek kielégítésével, a vízvisszatartás ökológiai szolgáltatásának növelése ér-  
dekében.



Tiszalöki Vízlépcső (Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság)