

**A BÓDVA MELLÉKPATAKJAINAK HALFAUNÁJA,
ÉS A HALKÖZÖSSÉG TERMÉSZETI ÉRTÉKEI**

**THE FISH FAUNA OF THE TRIBUTARIES OF BÓDVA RIVER
AND THE NATURAL VALUES OF THE FISH COMMUNITY**

JUHÁSZ Lajos¹, KOŠČO Jan²

¹Debreceni Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar,
Természetvédelmi Állattani és Vadgazdálkodási Tanszék, juhaszl@agr.unideb.hu
²Katedra ekológia, FHPV, Prešovská univerzita, Prešov

Kulcsszavak: monitoring, kiszáradási folyamatok, védett fajok, megőrzés
Keywords: monitoring, exsiccation processes, protected fishes, conservation

Összefoglalás

A Bódván programszerűen folytatott halfaunisztikai felméréseinket 2006-ban kiterjesztettük a folyó mellékvizeire is, így a Sas-, Kecső-, Vecsem-, Telekes- és Rét-patakra, valamint a Jósva felső szakaszára. A gyűjtést kis teljesítményű elektromos halászgéppel végeztük. Az értékelésnél figyelembe vettük a korábban vizsgált Stósz- és Ida-patak, valamint a jósvaí Tengerszem-tó adatait is.

A Bódvába torkolló vízfolyások halfaunájának összetétele megfelel a domolykózóna szakaszjellegének. A legtöbb faj a Telekes- (9 faj), a Rét- (8 faj) és a Sas-patakból (6 faj) került elő. Egyetlen olyan halfaj akadt, amely az összes kutató vízfolyásban jelen volt, a *Barbatula barbatula*. A Bódva felső szakaszába torkolló patakok halközösségeit tipikus reofil fajok alkotják. Uralkodó faj a *Leuciscus cephalus*, valamint az aljzatlakó *Gobio gobio* és a *Barbus peloponnesius petenyi*. További jellemző faj a *Leuciscus leuciscus* és az *Alburnoides bipunctatus*. Ívási időszakban más fajok is felúsznak Bódvából, pl. *Chondrostoma nasus*, *Alburnus alburnus*. A Jósva patakan a *Salmo trutta* és az *Oncorhynchus mykiss* mellett a Tengerszem-tóból lesodródó *Phoxinus phoxinus* is előfordul.

A mellékpatakokban kimutatott 16 faj közül 7 áll törvényi védelem alatt (43,75%), és ebből 2 (12,5%) fokozottan védett (*Eudontomyzon danfordi*, *Barbus peloponnesius petenyi*).

A vizsgálati időszakban a patakok vízhozama erősen ingadozott, némelyiket a kiszáradás veszélye fenyegette. A meder mélyedései csak átmeneti menedéket nyújtanak az óvatlanul visszamaradó ivadéknak, ezért szükség esetén a mentésükről is gondoskodni kell.

Abstract

We studied the composition of the fish fauna of the streams Sas, Kecső, Vecsem, Telekes, Rét and Jósva Stream flowing into the River Bódva in 2006. We collected fish by electro fishing.

Most of the species were caught in the Telekes (9 species), Rét (8 species) and Sas (6 species) Streams. There was only one species – the *Barbatula barbatula* – which occurred in all the streams.

The examined fish communities consist of typically reophyle species. *Leuciscus cephalus* and benthophyle *Gobio gobio* and *Barbus peloponnesius petenyi* are dominant species. Further characteristic species are *Leuciscus leuciscus* and *Alburnoides bipunctatus*. During the spawning period other species also swim up from the River Bódva e. g. *Chondrostoma nasus*, *Alburnus alburnus*. In the Jósva Stream besides *Salmo trutta* and *Oncorhynchus mykiss* also *Phoxinus phoxinus* occur, swims down from Lake Tengerszem.

Seven (43,75%) out of 16 species occurring in the tributary streams are protected by law and two (12,5%) out of the seven are greatly protected (*Eudontomyzon danfordi*, *Barbus peloponnesius petenyi*). During the period of the investigation the delivery of the streams changed strongly, and some of them were threatened by exsiccation. Holes in the bed only provide temporary shelter for the remaining fry, therefore their save must be provided.

Bevezetés

A Kárpát-medence a környező régiók természetes vízgyűjtője, amit az is jelez, hogy a felszíni folyóvizeink több mint 95 %-a határainkon túlról ered. A hazánkba érkező folyók közül Sajóba torkolló Bódva is határainkon kívül ered. A Bódva a hazai kisebb vízhozamú

folyóvizeink egyike, amelyik tipikus hegyvidéki környezetben határon túlról ered és a Sajó torkolatig középhegységi, dombsági tájakat keresztez. Nem tartozik a nagyobb vízhozamú és hosszú folyóink közé, hiszen alig 110 km hosszú a szlovákiai forrásvidék és a hazai (Sajó) torkolat között.

Jelentős (szlovák és magyar) szakasza részben átformált medrű. Az eredeti meandereket levágták, a partvonalat nagyobb szakaszokon megerősítették. Ennek ellenére a folyó növényzettel szegélyezett, és jórészt természet közeli állapotra emlékeztet. Egykori halállományának gazdagságáról számos tanulmány tudósít, a közelmúlt kutatásai a folyó egyes vizeitében ugyancsak értékes halfaunát tártak fel. A több mint 10 évig tartó programszerű kutatásaink alapján ismertté vált a folyó szlovák és magyar szakaszának a halfaunája (Juhász, 1999, 2001, 2006).

Kevéssé tudtuk azonban a Bódvába torkolló patakok halközösségeit vizsgálni, hiszen erre irányuló programot csak a főfolyó halközösségeit lezáró eredmények alapján lehetett kidolgozni. A további programszerű kutatáshoz beadott pályázatunkat az FVM Halászati és Vadászati Főosztálya 2005-ben támogatásban részesítette, így lehetőségünk nyílt a Bódva vízrendszerében a mellékvizek halfaunájának felmérésére is. A Bódvába torkolló patakok halfaunájának leírásával a hazai halkutatók valamint a halászati és természetvédelmi hatóság figyelmét is fel kívántuk hívni a meglévő halállomány értékeire. További célunkat jelentette az egyes vízfolyások halfajösszetételének meghatározása, a halfauna természetvédelmi értékének megállapítása, valamint kezelési javaslatok kidolgozása a halászati hasznosító és a természetvédelmi hatóság számára.

Kutatási előzmények

Régebbi és az újabb időszakban folytatott haltani kutatások nagyobb részt a Bódva vizeit érintették (Juhász, 2006). A különböző kutatók által leírt halfajok egy része a mellékvizekben is megjelenhetett, ezért is fontosnak tartjuk ezek ismeretét. Néhány kutató a Bódva mellékvizeit is vizsgálta és eredményeit ismertette. A következőkben néhány hazai és külföldi irodalmi forrás adatait összegezzük a Bódva és a folyóba torkolló patakok halfaunájáról.

A folyóval vízrajzi egységben lévő patakokat a haltani kutatások alkalmasszerűen érintették – leginkább csak egy-egy szakasz felmérésével. Lelek és munkatársai (1969) néhány Bódvába torkolló patak, valamint a Bán-, a Hejő és a Szinva-patak reofil halfaunáját vizsgálták. A Jósza és Rakaca patak a Bódva vízgyűjtőjében ered és ebbe torkollik. A Jósvából 10 fajt írtak le, amelyek saját kutatásaink során is előkerültek. A Rakacából 12 faj került elő, jórészt konstans fajok, de ezek mellett a *Cyprinus carpio* is előkerült. Harka (1992) a Bódvából saját kutatásai során 1992-ben 17 fajt ismertetett. Keresztessy (2001), mintavételeinek egyik eredményeként jelzi a széles durbinsz (*Gymnocephalus baloni*) Bódvában történő előfordulását, amelyet 1981-ben gyűjtött. Hoitsy (1994) a Bódva, valamint a folyóba torkolló patakok halfajait kutatta. Mindösszesen 37 halfaj előfordulását bizonyította, elsősorban a folyóba torkolló patakok halfaunáját találta gazdagnak. Érdekesnek tűnik a Magyarországon 1984-ben leírt *Gobio kessleri* észlelése, amely 1986-ban a Bódvából is előkerült (Harka, 1986). Valószínűleg ez a faj korábban is élt a folyóban, de vélhetően felpillantó küllőként (*Gobio uranoscopus*) került leírásra.

A szlovák Bódva-völgy és a Tornai-karszt jelentős része a Bódva vízgyűjtőjéhez tartozik. A folyóba torkolló patakok, csatornák és egyéb vízfolyások halállományának hosszabb időn keresztül tartó vizsgálatát végezték az Eperjesi Egyetem (Univerzita Prešov) munkatársai is. A kutatások célja a halfauna megismerésén túl az egyes vizek környezetvédelmi minősítése volt, a vízben lévő toxikus és egyéb anyagok analízise a jellegzetes indikátor halfajok felmérésével együtt.

Koščo és Košuth (2003) a Kassa környéki folyóvizek halfaunáját vizsgálta, különös tekintettel a kassai acélmű ipari vizének halfaunájára gyakorolt hatásáról. Több patak és

csatorna halfaunáját is kutatták, amelyek vagy a Bódvába torkollanak (pl.: Ida-patak) vagy hasonló környezetben futnak (pl.: Sokolansky-, Belzansky-potok). Egyes fajok (pl. *Leuciscus cephalus*, *Chondrostoma nasus*) példányaiban a toxikus nehézfémek akkumulációját is vizsgálták. Több mintában a higanykoncentráció meghaladta a már károsnak minősíthető toxikus határértékeket. Košćo, Košuth és Lusk (2004) a Bódvába torkolló Ida-patak halfaunájáról részletes tanulmányt készítettek. 26 fajt írtak le ebből a víztérből, amelyek között a faunaidegen *Carassius gibelio* mellett a Bódvából ismeretlen, kifejezetten hegyi vízfolyásokra jellemző *Cottus poecilopus* is előfordul.

Anyag és módszer

A mintavételi területek

A kutatások során jól elhatárolható mintavételi területeket jelöltünk ki a folyó magyar szakaszán. A mintavételi lehetőségeket, a meder fizikai és víztani jellemzőit felmérve a mindenkor aktuális vízállás függvényében több szakaszt mintáztunk. A rövid kutatási periódusban eltérő vízjárású mellékvizeket választottunk felmérésünk tárgyául. A mintavételi területek kijelölésénél arra törekedtünk, hogy a jellegzetes földrajzi környezetet valamint a különböző patakok sajátosságait egyaránt figyelembe vegyük és így a felméréseink reprezentatív képet nyújtsanak a halfaunájáról. A fentiek alapján az alábbi víztereket vizsgáltuk:

- Telekes-patak, (3 szakaszon, 600 méter hossz-szelvényben)
- Rét-patak, (3 szakaszon, 400 méter hossz-szelvényben)
- Jósva patak, (felső szakaszát 200 méteres hossz-szelvényben)
- Jósva forrásból táplálkozó Tengerszem tavat (teljes hossz-szelvényben)
- Kecő-patak (3 szakaszon, 400 méteres hossz-szelvényben)
- A Szilas-patak (1 szakaszon 50 méteres hossz-szelvényben)
- Vecsem-patak (1 szakaszon 50 méteres hossz-szelvényben)
- Sas-patak (2 szakaszon, 500 méteres hossz-szelvényben)

Előző kutatási programunkban adatokat gyűjtöttünk a Bódva szlovákiai szakaszán az alábbi mellékvizekben:

- Stósz-patak (1 szakaszon, 200 méteres hossz-szelvényben)
- Ida-patak (2 szakaszon, 300 méteres hossz-szelvényben)

További patakokban és állandó vagy időszakos víztérben is végeztünk mintavételezést, de ezekben vagy nem sikerült egyetlen halegyedet sem azonosítani, vagy kizárólag ezüstkárász (*Carassius gibelio*) került elő (pl.: tornakápolnai Hepe-tó, aggteleki Kender-tó). A vizsgálatok megkezdése előtt az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatósága révén kezdeményeztük a monitorozni kívánt vízterek halászati vízterületté történő nyilvánítását, majd a halászati hatóság kutatási engedélyét is beszereztük.

A Bódva mellékvizei, a forráspatakok meghatározzák a Bódva vízmennyiségét. Bódvát bal parti vízgyűjtő területéről kis vízhozamú források táplálják. Először a Tornaszentjakab vidékén eredő Sas-patak csatlakozik hozzá, mely Hídvégárdó előtt egy rövid karsztszurdokot alakított ki. Néhány kilométerrel nyugatra a Juhász-patak vize ömlik a Bódvába. A patakok vize elsősorban a pannon agyagos-homokos összlet alkotta terület talaj-, kismértékben rétegvizéből származik. Karsztvízként egyedül a Szalonnai-karszt K-i oldalán fakadó Mile-forrás vize keveredik a Juhász-patakhhoz. A két patak átlagos vízhozama kb. 200 l/p.

A Szalonnai-karszt ÉNy-i részén az ott fakadó karsztforrások vize táplálja a Bódvát rövid folyású, 5-100 l/p alapvízhozamú patakok által. Szalonnától D-re a Cserehát felől érkező, jelentős hozamú Rakaca patak ömlik bele, mely az ANP-hez tartozó Szalonnai-karszt DK-i oldalán fakadó karsztforrások vizét is magába gyűjti. A Bódva jobb parti vízgyűjtő területén (még szlovákiai területen) az Alsóhegy É-i oldalán fakadó 12 forrás vizét is összegyűjtő Torna-patak ömlik bele elsőként, melynek alapvízhozama a kb. 3000 l/p.

Később az Alsóhegy D-i, valamint a Dusa É-i és K-i oldalán fakadó számos, kb. 10-1300 l/p alapvízhozamú karsztforrás táplálja a tőlük induló pár száz méter hosszú patakok által, majd a Ménes-patak következik.

A Ménes-patak völgye a Haragistya-fennsík ÉK-i sarkában kezdődik, ahol a Mogyorós-kút rövid felszíni folyás után elnyelődő patakja ered. A medernyelős szakasz után széles, lapos völgy alakult ki, mely átmenet nélkül V-alakú szurdokvölgygé változik. A völgy állandó vízfolyása a Medvekeri-forrásnál ered. A patakot Ny-K irányú folyása során főként É-ről betorkolló patakok táplálják vizükkel (Lizina-völgy, Köpüs-völgy, Káposztáskerti-vagy Mocsolyás-patak, Zúgó-forrás völgye, Tetves-forrás stb.) míg D-ről csak a Patkós-völgy, valamint a Ménes-völgy legnagyobb forrása, a Fedor-forrás. A Szádvár szikláit alatt a völgy D-nek fordul. Az irányváltásnál a Bába- és Acskó-völgy torkollik bele, majd a patak közép szakasz jellege alsószakasz jellegűvé válik. 50-100 m széles allúviumán sűrűn meanderezve folyik tovább. Ez után a szögligeti források vize, majd a Kútfej-völgy kis patakja csatlakozik hozzá, végül a Bódva síkjának peremén a Jósva patakba torkollik.

A Jósva patak a karszterület legnagyobb hozamú vízfolyása. A Ny-K folyásirányú völgy a Szlovákiában induló Kecő-völgygel kezdődik, melyben a völgy felső szakaszának egykori állandó vízfolyását jelentő Kecő-forrás fakad. Napjainkban ezen a szakaszon már csak árvizek idején találunk vízfolyást, amit a beszivárgó csapadékhányad csökkenése és a forrásvíz növekvő lakossági felhasználása okoz. Állandó vízfolyást csak a Babot-kút túlfolyó vize biztosít, mely Jósvafőtől nyugatra fakad.

Jósvafőn a terület legnagyobb forrásai táplálják a Tohonya- és Kajta-patak által. Tovább haladva K felé a patak saját allúviumába vágta medrét, melyből árvizek idején kilép, sokszor az egész völgy talpat elárasztva. Jelentősebb mellékvölgyként É-ről a Bolyamér- és Kopolya-völgy, D-ről a Kecse-kút-völgy torkollik bele, a völgyfőkben fakadó karsztforrások vizét idejuttatva. Mindkét irányból számos kisebb völgyi vízfolyás is a Jósvába jut, azonban ezek jelentéktelenek.

A Jósva patak sokéves átlagos vízhozama $40 \text{ m}^3/\text{p}$. A vízfolyás állandó jellege lehetővé tette a víz energiájának hasznosítását. Jósvafőn és Szín mellett több helyen malom működött, Jósvafőn vashámort is üzemeltettek. A Jósva és a Ménes-patak vízgyűjtő területének nagyságát néhány éve 95 km^2 , illetve 34 km^2 -ben állapították meg. Az elmúlt évek víznyomásjelzéses vizsgálatai azt mutatják, hogy a valós adatok 99 km^2 , illetve 30 km^2 . A Jósva pataktól D-re, Perkupa környékén a Galyaság területén eredő, 100 l/p alapvízhozamú Cigány-völgyi- és a Varbócon eredő Vízvölgyi- valamint az 1000 l/p alapvízhozamot meghaladó, Égerszögtől Ny-ra eredő Rét-patak ömlik a Bódvába. Ez utóbbi számos kis rétegforrás, valamint négy kis és egy nagy karsztforrás vizét gyűjti magába.

Jelentős vízgyűjtő területtel rendelkezik, ennek ellenére alsó és középső szakaszán időszakos vízfolyású a Perkupánál Bódvába torkolló Telekes-patak. Felső szakaszán pannon képződmények talaj- és rétegvizét gyűjti magába K-DK irányú folyása során, majd Felsőtelekesnél ÉK-re fordul. Innentől kezdve a Rudabányai-hegység dolomit- és mészkőkarsztján folyik keresztül, ahol a kis hozamú vízfolyások elnyelődnek a kőzetek rénszisztemében, és a mélyben folytatják útjukat. A völgy középső szakasza látványos, helyenként függőleges falakkal határolt mészkőszurdokban fut a Keringőig. Itt régebben (1-2 ezer éve) a víz útjában álló mészkőbordát kikerülte, később átvágta a szirtet, s egykori medrét elhagyta. Napjainkban már a mészkőborda előtt, egy kis víznyelőben tűnik el a patak vize. Szalonna mellett a Bódvát az ottani vízmű által foglalt Meleg-forrás táplálja 22°C -os túlfolyó vizével.

Vizsgáltuk a Jósva patak forrásából felduzzasztott Tengersizem-tó halfaunáját is. E területen apró szemű húzóhálóval történt a mintavétel, a tó teljes hosszában. A tavat völgyzárógátas duzzasztással 1942-ben létesítették, a mellette levő kis vízerőművel együtt, a Tengersizem Szálló áramellátása érdekében.

A vizsgálatok ideje, eszközei és módszere

Monitoring rendszerű mintavételezést 2005. november és 2006. augusztus között végeztük. A felmérések konkrét idejét az aktuális időjárási tényezők és a vízállás lényegesen módosították. Ezért a mintavételezés döntően a nyári időszakban történt, ami a teljes halfauna felmérésére részben volt alkalmas. A tavaszi és kora nyári időszakban a folyamatosan áradó, zavaros vízű, magas vízállású vízfolyásokban kutatómunkára nem nyílt lehetőség, ezért is sajnálatos, e program keretén belül a tervezett őszi mintavételi időszak már nem kerülhet feldolgozásra.

A halak begyűjtését kissereszközökkel (1 méteres oldalú, háromszög alakú fémkeretes háló, kaparóháló) és egy kis teljesítményű lengyel gyártmányú (Radet) pulzáló egyenáramot termelő (350 V, 1,2 A) akkumulátoros elektromos halászgéppel végeztük. Az egyes mintavételi területeket minden adatgyűjtés lehetőség szerint azonos eszközökkel, azonos hosszban vizsgáltuk. A terepi mintavételezést általában 3 fő végezte. A kifogott halakat egy nagyobb műanyag ládában gyűjtöttük össze, majd meghatározás, valamint egyes fajoknál (pl.: *Leuciscus leuciscus*, *Leuciscus cephalus*, *Alburnoides bipunctatus*) a biometriai adatok felvétele (tesztömeg, teljes testhossz, standard testhossz, pikkelyminta) után visszaengedtük a természetes életterükbe

Eredmények és értékelés

A mellékvizek halközösségei

Programszerű kutatásaink során 18 fajnak gyűjtöttük legalább 1 egyedét. A teljes vizsgálat sorozat alatt több mint 1500 befogott halegyedet vettünk számba.

1. táblázat. A Bódva mellékvizeiben kimutatott halfajok
Table 1. Fish species in the tributaries of the Bódva River

Fajok	Stószipatak	Idapatak	Telekespatak	Rétpatak	Jószipatak	Tengerszem-tó	Kecsőpatak	Vecsem-patak	Saspatak
<i>Eudontomyzon danfordi</i>	+				+				
<i>Rutilus rutilus</i>		+							
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>		+				+			
<i>Leuciscus leuciscus</i>		+	+	+	+				+
<i>Leuciscus cephalus</i>		+	+	+	+	+			+
<i>Phoxinus phoxinus</i>						+			
<i>Alburnus alburnus</i>			+	+					
<i>Alburnoides bipunctatus</i>		+	+	+	+				+
<i>Chondrostoma nasus</i>			+	+	+				
<i>Barbus barbus</i>		+	+						
<i>Barbus peloponnesius petenyi</i>				+					+
<i>Gobio gobio</i>		+		+	+				+
<i>Rhodeus sericeus</i>		+			+	+			
<i>Carassius gibelio</i>		+	+			+			
<i>Barbatula barbatula</i>		+	+	+	+		+	+	+
<i>Salmo trutta m. fario</i>	+		+		+	+			
<i>Oncorhynchus mykiss</i>					+	+	+		
<i>Perca fluviatilis</i>		+							
Fajszám/number of the species:	2	11	9	8	10	7	2	1	6

Amint az 1. táblázatból kiderül, mindössze 1 olyan halfaj mutatható ki, amely az összes hazai mellékvízben megjelent (a Tengerszem-tó kivételével), ez a *Barbatula barbatula*. A

nagyobb patakokban domináns faj a *Leuciscus cephalus*, *Leuciscus leuciscus*, *Gobio gobio*, *Alburnoides bipunctatus*. További fajok a mintavételek időszakában különböző mellékvizekben kerültek elő. Vélhető, hogy vizsgálataink időbeni kiterjesztésével párhuzamosan az egyes vízterek halközösségeiben újabb fajok is előkerülnek. Jelen felmérések egy pillanatnyi állapotot rögzítenek, és alapot jelentenek a további adatgyűjtéshez és monitorozáshoz.

2. táblázat. A Bódva 3 mellékvizének halközössége kedvező vízálláskor (abszolút és relatív abundancia)
Table 2. Absolute and relative abundance in the 3 tributaries of the Bódva River

Fajok	Telekes-patak	Rét-patak	Sas-patak
<i>Leuciscus cephalus</i>	77 (48,43%)	39 (30,00%)	26 (55,34%)
<i>Leuciscus leuciscus</i>	21 (13,20%)	27 (20,78%)	1 (2,12%)
<i>Alburnus alburnus</i>	23 (14,46%)	4 (3,07%)	
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	11 (6,92%)	41 (31,54%)	4 (8,53%)
<i>Carassius gibelio</i>	21 (13,21%)		
<i>Barbus peloponnesius petenyi</i>		2 (1,54%)	2 (4,24%)
<i>Gobio gobio</i>	2 (1,26%)	4 (3,07%)	9 (19,15%)
<i>Barbatula barbatula</i>	3 (1,89%)	13 (10,00%)	5 (10,64%)
<i>Salmo trutta fario</i>	1 (0,63%)		
Fajok/species (N)	8	7	6
Példányok/specimens (N)	159	130	47

A folyóba torkolló vízfolyások halfaunájának összetétele megfelel domolykó zóna szakaszjellegének a földrajzi környezet és más tényezők következtében. A Bódva felső szakaszába torkolló patakok halközösségeit tipikus reofil fajok alkotják, amelyik uralkodó faja a *Leuciscus cephalus*, valamint aljzatlakó fajok (*Gobio gobio*, *Barbus peloponnesius petenyi*).

A vízbő időszakokban – amelyek egyben ívási időszakok is – a felgyorsuló víz további áramláskedvelő fajok habitatja. Tipikus ebben a régióban a *Leuciscus cephalus*, *Leuciscus leuciscus*, *Chondrostoma nasus*, *Alburnoides bipunctatus*. A sekélyebb, köves aljzatú mederrészek ritkuló fajává vált a *Barbus peloponnesius petenyi*, amely az előző fajok egyedeivel társulva is előfordul. A Ménes- illetve a Jósza patak alsó szakaszán telepített faj a *Salmo trutta m. fario*, valamint az *Onchorhynchus mykiss*. A Jósvában a Tengersizem-tóból lesodródó *Phoxinus phoxinus* is előfordul.

3. táblázat. A jósvafői Tengersizem-tóban fogott halfajok mennyiségi viszonyai
Table 3. The number of the specimens of the fish species caught in Lake Tengersizem

Fajok	Példányszám (N)
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	1
<i>Phoxinus phoxinus</i>	3
<i>Rhodeus sericeus</i>	15
<i>Carassius gibelio</i>	1
<i>Salmo trutta m. fario</i>	10
<i>Onchorhynchus mykiss</i>	330
Mindösszesen (N):	360

A mellékvizek halfaunájának természetvédelmi helyzete

Jelenleg Magyarországon az érvényben lévő természetvédelmi jogszabályok szerint törvényi védelem alatt a hazánkban előforduló 2 ingolafaj (fokozottan védett), a halak között 27 védett, 5 fokozottan védett faj található (13/2001. KöM rendelet).

A Bódva hazai mellékvizeiben kimutatott fajok (16) közül 7 áll törvényi védelem alatt (43,75%). Ez az arány a Bódvában 37,1 %. A mellékvizekben védett 7 faj közül 2 faj (12,5% - a Bódvában 8,5 %) fokozottan védett (*Eudontomyzon danfordi*, *Barbus peloponnesius petenyi*).

4. táblázat. A Bódva mellékvizeiben kimutatott halfajok védettségi állapota és eszmei értéke
Table 4. Pecuniary values and protective status of the occurring fish species

Fajok	Eszmei érték (Ft)	IUCN-státusz	EU-státusz	Hazai státusz
<i>Eudontomyzon danfordi</i>	250 000	E	V	E
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	-	I	V	T
<i>Leuciscus leuciscus</i>	-	R	I-V	R
<i>Leuciscus cephalus</i>	-	C	C	T
<i>Phoxinus phoxinus</i>	2 000	I-R	V	V
<i>Alburnus alburnus</i>	-	C	I	T
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	2 000	E	E-V	V
<i>Chondrostoma nasus</i>	-	I	I-V	R
<i>Barbus barbus</i>	-	I	V	T
<i>Barbus peloponnesius petenyi</i>	100 000	E	V	V
<i>Gobio gobio</i>	2 000	I-R	I-R	T
<i>Rhodeus sericeus</i>	2 000	C	R-V	T
<i>Carassius gibelio</i>	-	C	I	T
<i>Barbatula barbatula</i>	2 000	I	R-V	R
<i>Salmo trutta m. fario</i>	-	V	V	R
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	-	I	-	X

IUCN és európai (Lelek, 1987) státusz: E – endangered, V – vulnerable, R – rare, I – intermediate, C – common. Hazai státusz (Guti, 1993): E – eltűnő, V – veszélyeztetett, R – ritka, T – tömeges, X – Exotikus (betelepített)

Látható, hogy a patakokban előforduló fajok csaknem fele védett. Ez a tény a Bódva mellékvizeinek természetvédelmi értékét külön is kiemeli. Ezzel szemben exotikus, azaz a halfaunában betelepített, „tájidegen” faj, a *Carassius gibelio* csak a Telekes-pataokban mutattunk ki. Itt, az alsó szakaszon, egy kisebb víztérben mélyülő, összeszűkülő mederben találtunk egy lokális populációt, közel egykorú, már ivarérett példányokból. A meder kiszáradási folyamata során vélhető, hogy az ezüstkárászok egy része visszajut a Bódvába, de a populáció népesebb csoportja a visszamaradó maradványvizekben csaknem a teljes kiszáradásig fennmarad. Feltételezhető, hogy ez a lokális állomány valamilyen egyéni betelepítő akció eredménye, és nem a Bódvából felúszó egyedekből származik. Ez annál is inkább valószínű, mert a Bódvának ezen szakaszán egyetlen példánya sem került elő. További területidegen faj az *Oncorhynchus mykiss*, amit a Jósvába, a Tengersizem-tóba és más vizekbe is telepítettek. E faj – noha néhány víztér kifejezetten megfelel az ökológiai igényeinek – kiszorítja az őshonos *Salmo trutta* állományt, ezért a továbbiakban csak az utóbbi fajt szabad telepíteni.

Szükségesnek látjuk bevezetni egy olyan védelmi kategóriát is, amelyet kímélendő fajnak nevezhetünk. Azokat a fajokat soroljuk ebbe, amelyek az adott víztérben kis számban tipikusak vagy ritkák, esetenként állományuk veszélyeztetett bizonyos abiotikus vagy biotikus tényezők kedvezőtlené válása következtében. Ezek a fajok jelenleg nem állnak

törvényes védelem alatt. A Bódvában és mellékvizeiben jellemzőek. Ezek ellenőrizetlen kihasználása, vagy az élőhelyi viszonyok kedvezőtlen változása révén populációjuk létszáma vagy valamelyik korcsoportjukat képviselő egyedeik száma jelentősen csökkenhet. Ebbe a kategóriába a vizsgált vízterek halaiból 4 fajt (25% - a Bódvában 25,7 %), soroltunk *Leuciscus leuciscus*, *Leuciscus cephalus*, *Chondrostoma nasus*, *Salmo trutta*). E fajok védelme érdekében célszerűnek látunk olyan kíméleti patakszakaszokat kijelölni, ahol e fajok folyamatos fennmaradása biztosítható.

A halfauna természetvédelmi értékelésére a Guti (1993) által kidolgozott értékrendszert használtuk. E szerint a hazai halfajok 8 természetvédelmi kategóriába sorolhatók (kipusztult, eltűnő, veszélyeztetett, ritka, tömeges, bevándorló, egzotikus, unikális), amelyek értékszámot is kapnak. Ezek alapján a Bódva halfaunájának tagjai az alábbi kategóriákba sorolhatók:

- Endemikus 2 fajt (12,5 %), *Eudontomyzon danfordi*, *Barbus peloponnesius petenyi*)
- Eltűnő (értékszáma 4): 2 fajt (12,50 %), *Eudontomyzon danfordi*, *Barbus peloponnesius*
- Veszélyeztetett (értékszáma 3) 1 fajt (6,25 %), *Barbatula barbatula*
- Ritka (értékszáma 2) 4 fajt (25%), *Phoxinus phoxinus*, *Alburnoides bipunctatus*, *Chondrostoma nasus*, *Salmo trutta*
- Tömeges (értékszáma 1) 7 fajt (43,75%), *Scardinius erythrophthalmus*, *Leuciscus cephalus*, *Leuciscus leuciscus*, *Alburnus alburnus*, *Gobio gobio*, *Rhodeus sericeus*, *Barbus barbus*
- Exotikus (értékszáma 0) 2 fajt (12,5 %), *Carassius gibelio*, *Onchorhynchus mykiss*

A fauna abszolút természeti értéke (T_A) a faunaelemek értékrendjeinek és az endemikus fajok számának összege, azaz: $T_A = 4n_E + 3n_V + 2n_R + n_T + 0n_X + N$, jelen esetben $T_A = 26$

A fauna relatív természeti értéke az abszolút természeti érték (T_A) és az értékrenddel jellemzett faunaelemek számának hányadosa:

$$TR = \frac{T_A}{n_E + n_V + n_R + n_T + n_X} = \frac{26}{16} = 1,62$$

5. táblázat. Néhány magyarországi víztér halfaunájának abszolút és relatív természetvédelmi értéke
Table 5. The absolute (T_A) and relative (T_R) natural value of the fish fauna in some Hungarian waters

Víztér	T_A	T_R	Hivatkozás
Felső-Tisza	88	2,05	Györe, Sallai, Csikai (1995)
Tisza-tó	71	1,51	Juhász (2002)
Körös-vidék	69	1,38	Sallai (1997)
Bódva (teljes szakasz)	65	1,91	Juhász (2005)
Bodrog	64	1,78	Hoitsy (1995)
Hármas-Körös	58	1,63	Györe, Sallai (1998)
Zagyva	47	1,56	Harka (1989)
Bódva (szlovák szakasz)	45	2,05	Juhász (2005)
Hortobágy	40	1,33	Harka (1985)
Dél-Nyírség	27	1,08	Juhász, Sallai (2002)
Bódva mellékvizei	26	1,62	Jelen program

A fauna abszolút természeti értéke a nagyobb vízhozamú, hosszabb lefutású, több szinttájjal jellemezhető, nagyobb fajszámú folyók esetében magasabb, mint a Bódva mellékvizeiből számított. A relatív természeti érték tekintetében viszont a patakok halfaunája kiemelkedő, amit a jelentős számú védett, fokozottan védett, endemikus, veszélyeztetett és ritka faj indokol. A Bódvába torkolló patakok halfaunája kiemelt oltalmat érdemel.

*Javaslatok a halászati és természetvédelmi kezelés szempontjaihoz
a halfauna megőrzése érdekében*

Az általunk vizsgált vízfolyások a kutatások megkezdéséig nem számítottak halászati vízterületnek. Átminősítésük nem jelenti egyben azt, hogy a halállomány hasznosítására a jövőben sor kerülne. Ezt indokolhatja az is, hogy jelen vizsgálati program túlságosan rövid időszakot érintett, ezért a kapott eredmények nem tekinthetők véglegesnek.

A halállomány további megismerése és megőrzése érdekében az alábbiakat javasoljuk:

- Az általunk kutatott patakokon nem javasoljuk a halállomány hasznosítását. A Bódva mellékvizeit halkíméleti vízterületté célszerű minősíteni. E területek akár táblával is jelölhetők (ahogyan Szlovákiában ez gyakorlat).

- Mindenfajta mederalakítás, szabályozás, támfalépítés, kotrás csak a természetvédelmi hatóság jóváhagyásával és ellenőrzésével történhet, előzetes élőhelyi felmérés után. A meder átalakítására, bolygatására egyes fajok igen érzékenyek (pl. *Barbus peloponnesius petenyi*), amit más vizsgálatok is igazolnak (pl. Keresztessy, 2000).

- Előzetes engedélyhez kell kötni, és ellenőrizni kell a Jósza patak halasítását. Tájédegen fajok telepítését meg kell tiltani. (A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény 14. §-a értelmében tilos a nem őshonos halfajok természetes vagy természet közeli vizekbe telepítése, továbbá halgazdasági célú halastavakból az ilyen halfajok más élővizekbe való juttatása. A halászatról és a horgászatról szóló 1997. évi XLI. törvény végrehajtására kiadott 78/1997. (XI. 4.) FM rendelet 41. §-a szerint bármely halfaj külföldről származó egyede vagy ennek továbbtenyésztésből származó utódja telepítéséhez a miniszter – a természetvédelemért felelős miniszter hozzájárulásával kiadott – engedélyre van szükség.)

- A jelen tanulmányban ismertetett patakok halökológiai és faunisztikai vizsgálatát monitoring rendszerű felmérésekkel időről-időre meg kell ismételni a halközösség pontosabb megismerése, a populációs változások felismerése, és az esetleges beavatkozások érdekében.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton mondunk mindazoknak köszönetet az FVM Vadászati és Halászati Főosztályának a kutatási programunk 2005-2006 közötti időszakban történő támogatásáért (21614/3/2005. témaszám), az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóságának a vizsgálatok eredményes lebonyolításának biztosításáért, a nemzeti park igazgatóság néhány munkatársának (Béres Georgina, Huber Attila, Kanyok Zsolt, Mihalik Imre) a vizsgálatok egyes fázisaiban történő közreműködéséért, valamint Salamon Gábor igazgató úrnak (ANP) a terepi kutatásokban történő közreműködésért, a kutatások szakmai támogatásáért, valamint térképek és más adatok rendelkezésünkre bocsátásáért.

Irodalom

- Baross, G., szerk.: (1998). Az Aggteleki Nemzeti Park. *Mezőgazda Kiadó*, Budapest, pp. 519
- Guti, G., (1993): A magyar halfauna természetvédelmi minősítésére javasolt értékrendszer. *Halászat*, 86/3. 141-144.
- Harka Á. (1986): A Gobio kessleri Dybowski, 1862 (Pisces: Cyprinidae) magyarországi előfordulásáról és élőhelyi viszonyairól. *Állattani Közlemények* 73. 125-127.
- Harka Á., (1992): Adatok a Sajó és Hernád vízrendszerének halfaunájáról. *Állattani Közlemények* 78: 33 - 39.
- Hoitsy, Gy., (1993). A Bódva-folyó és a folyót tápláló patakok halfaunisztikai felmérése. XVII. Halászati Tudományos Tanácskozás, Szarvas, pp. 102-104.
- Hoitsy, Gy., (1994): A Bódva folyó és a folyót tápláló patakok halfaunisztikai felmérése. *Halászat*, 87. évf. 3.: 105 – 106.
- Juhász, L., (1999): A Bódva folyó halfaunája. In.: Bodnár M., Rémiás T., szerk.: Tanulmányok a Bódva-völgye múltjából. Múzeumi könyvtár 5. *A Gömöri Múzeum és Baráti Körének kiadványa*. 45-58., Miskolc.
- Juhász, L., (2001): A felső-Bódva-völgy és a Bódva gerinces állományának felmérése és általános természetvédelme. Zoológiai tanulmány természetvédelmi kezelési tervhez. Debrecen, pp. 37.
- Juhász, L., Harka, Á., (2003): A Tisza- tó halfaunája és védelme. *Debreceni Déri Múzeum Évk.* 2002-2003: 23-47.
- Keresztessy, K. (1993): Hazai védett halfajok előfordulása, ökológiai igényeinek értékelése. XVII. Halászati Tudományos Tanácskozás, suppl.: 43-49., Szarvas
- Koščo, J., Greculová, M. (1992): Ichtyocenózy Hornej Bodvy. Okresny koordinacny vybor Slovenského zväzu

- ochrancov prírody a krajiny Kosice-vidiek. XV. Vychodoslovensky tábor ochrancov prírody: 164-171. Moldava nad Bodvou.
- Koščo, J., Košuth P (1997): Reziduá cudzorodých látok vo svalovine ryb z tokov v okolí Vychodoslovenských zeleťami a.s. Zborník „Environmentálne problémy miest II“. Kosice, 80-83.
- Koščo, J., Košuth P. (2003): Sucasny stav ichtyocenóz tokov v okolí U.S. Steel Kosice. *Natura Carpatica*, Tom.: XLIV. 173-186.
- Košuth, P., Koščo J. (1993): Biomonitoring cudzozodých látok v rybách Vychodného Slovenska . Zborník z konferencie „Toxicita a biodegradabilita odpadů a látok významných ve vodnim prostredí“. VÚRH Vodnany, 162-165.
- Lelek A., Lusk, S., Penáz, M., (1969): Contribution to the Occurence of Fishes in some Streams of Northern Hungary. *Zoologické Listy* 19(1): 87-92
- Sallai Z., (1997): Adatok a Körös-vidék halfaunájához. *A Puszta* 1/14: 156-191.
- Vásárhelyi I.,(1961): Magyarország halai irásban és képekben. *Borsodi szemle Könyvtára*, Miskolc.