

A Biharugrai-halastavak ökoszisztéma- szolgáltatásainak szociokulturális értékelése

Tóth Fruzsina¹, Jancsovszka Paulina¹, Kerepeczki Éva² és Kelemen Eszter^{3,4}

¹Szent István Egyetem, Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Intézet,
2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

²NAIK – Halászati Kutatóintézet,
5540 Szarvas, Anna liget 8.

³Budapesti Corvinus Egyetem,
1093 Budapest, Fővám tér 8.

⁴Environmental Social Science Research Group (ESSRG),
1024 Budapest, Rómer Flóris u. 38.

email: toth.fruzsina0121@gmail.com

Összefoglaló: Az ENSZ 2005-ben publikált Millenniumi Ökoszisztéma Felmérése (Millennium Ecosystem Assessment, MEA) szerint, az édesvízhez köthető természetes élőhelyek a legsérülékenyebb ökoszisztémák közé tartoznak, amelyek eltűnése az ember alkotta vizes élőhelyek felértékelődéséhez vezetett. A mesterséges halastavak szerepe kiemelkedő az életminőség, a jóllét és a gazdaság működésének fenntartása szempontjából, ugyanis számos ún. ökoszisztéma-szolgáltatást biztosít a társadalom számára. A Biharugrai-halastavak ökoszisztéma-szolgáltatásainak számbavételére és szociokulturális értékelésére a NAIK-HAKI AquaSpace Horizont 2020 projektjének keretében került sor. Az értékelés során 2016 márciusában kérdőíves felmérést végeztünk a halastavak közelében fekvő öt településen. A tavak élőhely szolgáltatását a válaszadók nemtől, kortól, iskolai végzettségtől és lakhelytől függetlenül maximálisra értékelték, tisztában voltak a halastavak természeti értékével, a térség fejlődésének alapjaként tekintenek rá. A gyermekek természet-szeretetének kialakításához nélkülözhetetlennek tartották a környezeti nevelés szolgáltatást, valamint nagy jelentőségűnek értékelték a hal előállítását is. A halastavakhoz kötődő ökoszisztéma-szolgáltatások helyi jelentőségének jobb megismerése további vizsgálatokat igényel. A térség fejlődésének szempontjából olyan fejlesztések előmozdítása szükséges, amelyek lehetővé teszik az ökoszisztéma-javak és -szolgáltatások fenntartását és kíméletes hasznosítását a környéken élők jóllétének megőrzése és növelése érdekében.

Kulcsszavak: Biharugrai-halastavak, vizes élőhely, ökoszisztéma-szolgáltatások, szociokulturális értékelés, kérdőíves felmérés

Bevezetés

Gazdaságunk hosszú távú és fenntartható működése és ezzel együtt életminőségünk, jóllétünk (*well-being*) megőrzése, illetve növelése függ a minket körülvevő ökológiai rendszerek állapotától. Csak a jól működő ökoszisztémák képesek a társadalom számára különféle javakat és szolgáltatásokat biztosítani, amelyeket összefoglaló néven ökoszisztéma-szolgáltatásoknak (*ecosystem services*) nevezünk (Kovács *et al.* 2014).

A természet és az őt „használó” ember egymásrautaltságát, valamint az ehhez kapcsolódó problémák fontosságát felismerve az ENSZ 2000-ben kezdeményezte a Millenniumi Ökoszisztéma Felmérés (*Millennium Ecosystem Assessment – MEA*) elkészítését (Riesz 2015). Az édesvízhez köthető élőhelyek a legsérülékenyebb ökoszisztémák közé tartoznak (MEA 2005), amely főképp annak köszönhető, hogy a mocsarak, lápok mezőgazdasági célú lecsapolása során területük drasztikusan lecsökkent (Böhm 2011). Ez a folyamat az ember alkotta vizes élőhelyek (pl. halastavak, tározók, szennyvíztisztító vizes élőhelyek) felértékelődéséhez vezetett.

Az édesvízhez köthető élőhelyek értékességét és védelmének jelentőségét alátámasztja az a Costanza és munkatársai (2014) által kiadott összesítő táblázat, amely a különböző ökoszisztémák becsült átlagos természeti értékét tartalmazza. Ebben a vizes élőhelyeknek hektáronként például 40–60-szor magasabb dollárban kifejezett értéket tulajdonítanak, mint a mérsékelt övi erdőknek és 4–6-szor magasabbat, mint a trópusi esőerdőknek.

A halastavaknak, különösen a nagyobb kiterjedésű extenzíven hasznosított tavaknak számos előnyös tulajdonsága van a víz- és környezetgazdálkodásban egyaránt: a piaci javak (ellátó szolgáltatások) mellett ökoszisztéma-szolgáltatásaik között megemlíthetjük, hogy pótolhatatlan, unikális élőhelyet biztosítanak a vadvilág számára (támogató szolgáltatások). Ezek az élőhelyek jelentősek, mint táplálékszerző és fészkelő területek, valamint vándorlás közben pihenőhelyet biztosítanak a vízi- és egyéb madárfajok számára, beleértve számos ritka és veszélyeztetett fajt. Képesek csökkenteni az árvíz- és belvízkárokat, pótolják ivóvízforrásainkat, a biogeokémiai körfolyamatok révén megszűrik a befolyó víz fölös mennyiségű tápanyagait (pl. nitrogént és foszfort), valamint képesek feldolgozni egyes kémiai és szerves szennyezőanyagokat is (Kerepeczki *et al.* 2011). Esztétikai szépségükkel, a hozzájuk kapcsolódó rekreációs lehetőségek tárházával (kulturális szolgáltatások) pedig hozzájárulhatnak az adott térség fejlődéséhez (Tirják 1997, Gyalog & Békefi 2009, Miskó *et al.* 2017).

Az AquaSpace Horizont 2020 projekt célja az akvakultúra területek fenntartható bővítésének vizsgálata (<http://>). Az édesvizekre kiterjedő feladatok megvalósí-

tásában a NAIK-HAKI és a Biharugrai Halgazdaság Kft. vesz részt, az elkészülő hazai esettanulmány pedig a Biharugrai-halastavak ökoszisztéma-szolgáltatásainak vizsgálatára is kiterjed (<http2>, <http3>).

Jelen cikk a Biharugrai-halastavakat érintő településeken (Körösnagyharsány, Biharugra, Zsadány, Mezőgyán, Geszt) elvégzett kutatómunkánkról számol be, melynek keretében a halastavak ökoszisztéma-szolgáltatásainak értékét vizsgáltuk a helyi érintett társadalmi csoportok bevonásával. A vizsgálataink legfőbb célja volt, hogy megismerjük a Biharugrai-halastavak természeti, gazdasági és társadalmi jellemzőit, továbbá fotótablóval kiegészített kérdőíves módszert használva a helyiek összetett viszonyát vizsgáljuk a halastavakhoz kapcsolódóan, különös figyelmet fordítva a pénzben nem kifejezhető értékekre.

Módszerek

A Kis-Sárrét kistáj bemutatása

A Biharugrai-halastavak 1920 hektáros területükkel Magyarország második legnagyobb halastórendszerét alkotják (Bíró 2009), az Alföld nagytájon belül a Berettyó-Körösvidék középtáj, azon belül a Körösvidék kistájcsoporthoz és a Kis-Sárrét kistáj (1. ábra) területén helyezkednek el (Stefanovits *et al.* 1999).

A kistáj 723 km² kiterjedésű tökéletes síkság, a Sebes-Körös hordalékkúpjának déli lábánál helyezkedik el, tengerszint feletti magassága 85,4 és 99,3 m között mozog. A terület nagy része rossz lefolyású, alacsony árterű síkság, amely-



1. ábra. A Kis-Sárrét kistáj elhelyezkedése (Forrás: Dövényi 2010).

re az óholocénban jellemző volt az állandó vízborítottság. A mélyfekvésű ártéri sík talajai vízhatás alatt képződtek. Jelentős a réti szolonyec, a sztyeppesedő réti szolonyec, szolonyeces réti, öntés réti, valamint a lecsapolt és síkláp talajok előfordulása. A mérsékelt meleg, száraz éghajlatú kistáj esetében átlagosan évi 2000–2020 óra napsütés jellemző, az évi középhőmérséklet 10,2–10,3 °C között alakul. Az évi csapadékösszeg 540–560 mm, mennyisége keletről nyugatra csökken (Duray 2009, Dövényi 2010). A kistáj a Sebes-Körös vízgyűjtő területéhez tartozik, amely egyben a táj főfolyója is. Jellemzője a szélsőséges vízjárás (Sebes-Körös VGT 2010). A vízminősége II. osztályú, nyáron előfordulnak nagyobb, határon túlról származó szennyeződések. Második jelentősebb folyója a Berettyó, melynek déli része a Köleséri- és Határerői főcsatornán keresztül a Kettős-Köröshöz folyik le. A Sebes-Körös nagy mellékvize délről a Holt-Sebes-Körös – amely a Biharugrai-halastavak vízellátásáról is gondoskodik (Pécsi 1969) –, míg északon a Nagyfoki-csatorna. A belvízi csatornahálózat hossza meghaladja a 400 km-t, rajtuk árvizek idején szivattyútelepek üzemelnek, amelyek segítségével kivitelezhető a Kis-Sárrét egykori medencéjének szárazon tartása. A talajvíz szintje a felszín alatt 2–4 m között helyezkedik el (Dövényi 2010).

A Biharugrai-halastavak kialakulásának története

A tavakat az 1900-as években létesítették a Sebes-Körös akkori árterén, mára a természetes áradások nem befolyásolják vízháztartását. A teljes tórendszer két részből áll: a Biharugrai-halastavak 748 ha (28 meder), míg a Begécsi-halastavak 1172 ha (24 meder) kiterjedésűek (2. ábra). Az első halastavak (Cigány, Csík, Bo-



2. ábra. A Biharugrai-halastavak elhelyezkedése.

dor, Szilas, Ludas) Biharugrán 1910 és 1913 között létesültek, majd folytatódott kiépítésük 1939 és 1944 (Zöldhalmi, Emlék), valamint 1951 és 1959 között (Gazdák tava). Ekkor már a Begécsi-tavakon is megkezdődtek a munkálatok (Nagysziki, Új-tó), amelyeket 1962 és 1967 között tovább bővítettek (1–9. tavak). Néhány tóban kacsanevelés céljából állandó betonszigeteket alakítottak ki, a kacsák ürülékét így hasznosítva a haltermelésben. A tavak feltöltéséről, vízellátásáról a Sebes-Körösből szivattyúk által átemelt vízzel gondoskodnak. A tápláló betoncsatorna mintegy 4 km hosszú, amely a továbbiakban a vizet ásott csatornarendszereken keresztül juttatja el a tavakhoz. A lecsapoláskor elvezetett vizet a Holt-Sebes-Körösbe, valamint a Toprongyos-Korhány-csatornába engedik (Tögye 2006, Oláh *et al.* 2009).

A Biharugrai-halastavak tulajdoni viszonya

A terület kezelését 1990 előtt a Hidasháti Állami Gazdaság halászati ágazata végezte, majd ezt a feladatot az 1994-ben történt privatizáció után a Merkuriusz Rt. és a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME) vette át. 1997-től a Merkuriusz Rt. két alvállalkozásra oszlott: a haltermelést folytató Biharugra Halgazdaság Rt.-re, mely 866 ha-on gazdálkodott, valamint az MME tulajdonába kerülő Nagykócsag Rt.-re, mely a természetvédelmi szempontból értékesebb 1054 ha-on gazdálkodott. 2004-ben az MME tulajdonában lévő területeket 10 évre bérbe adták az Agropoint Rt.-nek (559 ha) és a Bihar Természetvédelmi és Kulturális Értékmegőrző Közalapítványnak (495 ha). A hasznosítás így két célt szolgál: az Agropoint Rt. természetközeli módon, kereskedelmi célra szánt halgazdálkodást folytat rendszeres halneveléssel és halászattal, a Bihar Közalapítvány pedig a természetvédelmi igényeknek megfelelően végzi el a szükséges vízszint szabályozást. Az utóbbi tóegységekben haltermelés nem folyik (Oláh *et al.* 2009).

A Biharugrai-halastavak védelmi státusza, természeti értékei

A halastavak területe védetté nyilvánításának szükségessége már a hetvenes évek elején felmerült, melynek oka a közép-európai szinten is kiemelkedő szerepet betöltő vízimadár fészkelő- és pihenőhelyek jelenléte volt. Első nemzetközi védettséget jelentő címét 1989-ben kapta meg, amikor Fontos Madárélőhelyé (*Important Bird Area* – IBA HU30) nyilvánították. Országos jelentőségű védettséget 1990-ben kapott, amikor megalakult a Biharugra Tájvédelmi Körzet, majd 1997-ben a Körös-Maros Nemzeti Park (KMNP). A területen 1993 óta tiltott a vízivad vadászat (IUCN 1995), 1997-ben pedig felkerült a Ramsari területek listájára ([http4](http://4)).

Tögye (2006) megelőző kutatásai alapján megállapítható, hogy a területen a vizes élőhelyekhez kötődő növénytársulások fordulnak elő, védett növények közül a sulyom (*Trapa natans*) előfordulása a leggyakoribb. Penksza és munkatársai

(2010) a halastavak környékén cönológiai felvételezést végeztek, melynek során két védett faj jelenlétét sikerült igazolniuk a területeken: a réti őszirózsáét (*Aster sedifolius*) és az erdélyi útifűt (*Plantago schwarzenbergiana*). Móra és munkatársai (2001) a vízi makroszkopikus gerinctelenfauna vizsgálatát végezték el Biharugra területén, ahol több természetvédelmi szempontból értékes fajt írtak le. Pozsgai (2003) a KMNP területén elvégzett kutatásai során az ott előforduló levélbogár faunát mérte fel. Tőgye (2006) szerint a halastavak területén rendszeresen fordulnak elő védett szitakötő és lepkefajok. A halfauna vizsgálatát a Kis-Sárrét területén Sallai és Györe (1998) végezte el. A vizsgálatok a halastavakhoz kapcsolódó vízfolyásokat és vizenyős területeket érintették. A faunisztikai felmérés során igazolták a szivárványos ökle (*Rhodeus sericeus*), aranykárász (*Carassius carassius*), réti csík (*Misgurnus fossilis*) és vágó csík (*Cobitis elongatoides*) védett fajok jelenlétét. Solti és Varga (1988) Biharugra közelében az alábbi két-éltű és hullófajok jelenlétéről számol be: vöröshasú unka (*Bombina bombina*), kecskebéka (*Rana esculenta*). Ezt a listát Puky (1998, 1999) és Brandon (1999) tovább bővítették a következőkkel: mocsári béka (*Rana arvalis*), erdei béka (*Rana dalmatina*), pettyes göte (*Triturus vulgaris*), dunai göte (*Triturus dobrogicus*), zöld levelibéka (*Hyla arborea*), barna varangy (*Bufo bufo*), zöld varangy (*Bufo viridis*), barna ásóbéka (*Pelobates fuscus*), mocsári teknős (*Emys orbicularis*), fűрге gyík (*Lacerta agilis*), vízisikló (*Natrix natrix*), *Rana esculenta* fajcsoport (*Rana ridibunda*, *Rana lessonae*, *Rana esculenta*) hosszúlábú mocsári béka (*Rana arvalis wolterstorffi*). Az emlősfaunával kapcsolatban Tőgye (2006) kiemeli a terület népes vidraállományát (*Lutra lutra*), védett fajok közül a hermelin (*Mustela erminea*) jelenlétét és a hiúz (*Lynx lynx*) előfordulását. A Biharugrai-halastavak madárvilága nemcsak fajokban gazdag, hanem nagyszámú védett, akár globális szinten is veszélyeztetett populációkból áll. Tőgye (2006) dolgozatában felsorolja a halastavakon előforduló madárfajokat (összesen 273 faj). Az átvonuló fajok közül a récefélék rendelkeznek a legnagyobb természetvédelmi jelentőséggel, mivel ezek képezik a Magyarországon előforduló teljes populáció jelentős részét.

A kutatásban érintett települések bemutatása

Kutatásunkba a Biharugrai-halastavak területét érintő öt települést – Körösnagyharsány, Biharugra, Zsadány, Mezőgyán, Geszt – vontuk be. Választásunkat indokolta, hogy e települések régen szorosan függtek a halastavakon folyó gazdaságtól, a helyiek megélhetését legnagyobb részt a halgazdaság működése biztosította. A települések az ország dél-keleti részén elhelyezkedő dél-alföldi régióhoz, azon belül a Sarkadi kistérséghez tartoznak és Békés megye észak-keleti részén helyezkednek el. Az 1980-as évektől kezdve a települések lakónépessége folyamatosan csökken, a legfrissebb KSH adatok szerint Körösnagyharsány 564,

Biharugra 924, Zsadány 1708, Mezőgyán 1104, Geszt pedig 790 lélekszámmal rendelkezik (KSH 2013, Horváth 2014).

A terepi vizsgálat módszere

Kutatási céljainknak megfelelően olyan társadalomtudományi módszertant választottunk ki az értékelési folyamathoz, amely révén lehetőségünk nyílt a Biharugrai-halastavakhoz köthető ökoszisztéma-szolgáltatások értékelésére, a helyi érintett társadalmi csoportok személyes motivációinak, érzéseinek és ismereteinek megismerésére. Szintén lényeges szempont volt, hogy a kapott eredmények az AquaSpace Horizont 2020 projektbe beépíthetők legyenek, s így hozzájárulhatnak a halastavak üzemeltetésének és a környező védett területek kezelésének átgondolásához az érintett társadalmi csoportok véleménye alapján.

Kelemen és munkatársai (2014) gyakorlati tapasztalataira támaszkodva a halastavi ökoszisztéma-szolgáltatások helyi összefüggésben történő megismerése érdekében az alábbi módszereket alkalmaztuk:

- Dokumentumelemzést a vizes élőhelyekhez és a Biharugrai-halastavakhoz köthető ökoszisztéma-szolgáltatások azonosítására, valamint a természeti, gazdasági, társadalmi jellemzők feltérképezésére,
- Fotótablóval kiegészített kérdőíves felmérést és értékelést (kvantitatív társadalomtudományi módszer) a helyi érintett társadalmi csoportok preferenciáinak megismerésére a halastavak területét érintő települések esetében, miközben az alábbi megválaszolandó kérdésekre kerestük a válaszokat:
 - Mely szolgáltatások és miért fontosak a helyiek számára, illetve mennyire egységes a válaszadók véleménye a szolgáltatások fontosságáról,
 - Milyen gazdasági jelentőségük van a fellelhető ökoszisztéma-szolgáltatásoknak?

A kérdőíves vizsgálatot indokolta a könnyű lebonyolíthatóság, a reprodukálhatóság, a kutatásra fordítható idő rövideje, valamint az, hogy széles körben alkalmazható minden felderítő, leíró vagy magyarázó jellegű kutatásban, ahol az elemzés alapegysége a válaszadó személye (Babbie 2008). A célkitűzésben felsorakoztatott megválaszolandó kérdések indokolták, hogy a kérdőíves kutatással minél szélesebb körben gyűjtsünk adatokat az ökoszisztéma-szolgáltatásokhoz kapcsolódó helyi preferenciákról és ezzel együtt rövid indoklásban választ kapjunk azok fontosságának miéértjéről. Ennek érdekében a kérdőív szerkesztésénél az ökoszisztéma-szolgáltatások rangsorolásán túl nyitott kérdések segítségével lehetőséget adtunk a válaszadóknak, hogy válaszaikat röviden indokolhassák. Annak érdekében, hogy növeljük a válaszadási hajlandóságot, a személyes lekérdőzés módszerét választottuk. Héra és Ligeti (2014) szerint a kérdezőbiztos

segítségével kitöltött kérdőívek alkalmazásakor hasznos lehet különböző ún. válaszadást támogató segédanyagok használata. Jelen esetben a vízhez kötődő ökoszisztéma-szolgáltatásokat bemutató fotótabló szerkesztésével és bemutatásával igyekeztünk segíteni azok jobb megértését. A kérdőív, felépítésében három egységre oszlott: rövid bemutatkozás, a lekérdezés indíttatása (bevezetés), az ökoszisztéma-szolgáltatások fontosságára irányuló kérdések (főtéma kérdései), személyi adatok (demográfiai kérdések). A főtéma kérdései között három – a MEA (2005) kategorizálását alapul véve – kérdéscsoportot különítettünk el az ökoszisztéma-szolgáltatások típusainak megfelelően (ellátó, kulturális, szabályozó és élőhely). Az egyes ökoszisztéma-szolgáltatások vélt fontosságát egy 1–5-ig terjedő skálán kellett megadnia a válaszadónak (1: egyáltalán nem fontos, 5: nagyon fontos), amely után nyílt kérdés keretében volt lehetősége választását indokolni. További kérdésekkel igyekeztünk feltérképezni az adott ökoszisztéma-szolgáltatás térbeli (személyi szintű v. akár nemzeti szintű) jelentőségét, valamint társadalmi összefüggéseit (közvetlenül, vagy közvetett módon származik-e jövedelme belőle?). Kiegészítésképp, a kérdéseket megelőzően egy, illetve utána kettő nyílt kérdésben közvetett módon kérdeztünk rá az esetlegesen kimaradt jóléti hatásokra a halastavak vonatkozásában. A záró szakaszban a válaszadó szokásaira (látogatja-e a halastavat, mennyi időt tölt el ott?) és általános demográfiai adatokra kérdeztünk rá (nem, kor, iskolai végzettség, foglalkozás, lakhely).

A települések lakosságszámának függvényében állapítottuk meg, hogy a lekérdezendő 70 db kérdőív miként oszoljon meg a települések között (Körösnagyharány 9, Biharugra 12, Zsadány 23, Mezőgyán 16, Geszt 10 db), ez az ún. kvótákon alapuló kiválasztás (Lehota 2001).

A gyakorlati kutatómunkára 2016 márciusában került sor. A kutatási területeket a települések közigazgatási határainak megfelelően jelöltük ki, így átfogó képet kaphattunk a helyiek életéről. Kelemen (2013) kiemeli, hogy szemben a kvadrát vagy a védett terület alapú lehatárolással, ily módon megismerhetjük a társadalmi összefüggéseket, ami elősegíti az értékelés során a társadalmi szempontok érvényesülését (pl. a fontos tájhasználók, a leszakadt társadalmi csoportok azonosítása, miként lehetne őket bevonni az értékelési folyamatba, a konfliktusok feltárása). Az adatgyűjtés eredményességét pozitív irányba befolyásolta a lekérdezés helyszínének és időpontjának megfelelő kiválasztása, ezért rövid idő után csak a települések forgalmasabb napjaira (piacnap, márc. 15. ünnepség), napszakjaira (kora reggel munkába indulás előtt, késő délután) és pontjaira koncentráltunk (bolt, művelődési ház, buszmegálló, polgármesteri hivatal, idősek otthona). A lekérdezést egyedül vagy párban végeztük, ilyenkor az egyikünk a tablókat mutatva kérdezett, valamint szükség esetén magyarázattal szolgált a felmerülő kérdésekre, a másik fél pedig feljegyezte a válaszokat. Annak érdekében, hogy minél

jobban feltérképezhessük a helyi társadalmi viszonyokat és minél szélesebb társadalmi rétegeket bevonjunk a kutatásba, a járókelőket a megszólítás és a kérdőívek kitöltése után arra kértük, hogy ajánljanak a témában érintett személyeket. Így biztosítottuk, hogy a vizsgálatba ne csak a hétköznapi emberek, hanem természetvédelmi szakemberek, polgármesterek, alpolgármesterek, mezőgazdászok is bekerüljenek.

A statisztikai értékelést MS Excel 2013 program segítségével végeztük, a kérdőívek adataira vonatkozóan az alapvető mutatókat (átlag, szórás, módusz) adtuk meg.

Eredmények

A 70 db kérdőív lekérdezése a Biharugrai-halastavakat körülvevő öt település területére terjedt ki. Biharugrán 24 db (34%), Geszten 9 db (13%), Körösnagyharányon 10 db (14%), Mezőgyánon 10 db (14%), Zsadányon 17 db (24%) kérdőív lekérdezése történt meg.

A felmérésben 40 férfi (57%) és 30 nő (43%) vett részt. Az iskolai végzettség szerint a kitöltők legnagyobb része középfokú végzettséggel (41 fő, 59%) rendelkezett, míg felsőfokú végzettséggel 20 fő (29%), és általános iskolai végzettséggel 9 fő (13%).

A foglalkoztatás jellege szerint az alkalmazottak voltak a legnagyobb arányban (37 fő, 53%), a továbbiakban egyéni vállalkozóként 10 fő (14%), vezető beosztásban 3 fő (4%) és a közmunkaprogramban 9 fő (13%) dolgozott, valamint 2 fő tanuló, 2 fő gyermekgondozási segélyben (3-3%) és 7 fő (10%) nyugdíjban részesülő került be a mintába.

A válaszadók átlagos életkora 46 év. A 20 éves, vagy annál fiatalabb korosztályt 4-en képviselték, a nyugdíjas korúakat 11-en, míg a középső korosztályba tartozók viszonylag egyenletesen oszlottak el.

A válaszadók fele látogatja a tavakat évente többször, napi-heti rendszerességgel 12-en (17%), évente vagy annál ritkábban 17-en (25%), illetve akadnak, akik csak átutazóban járnak a területen (6 fő, 9%). A látogatások alkalmával a legtöbben (55 fő, 79%) csak néhány órát töltenek el a halastavaknál, több napra csak a megkérdezettekből 4 fő (6%), egész napos ottlétet csak 6 fő (9%) jelölt meg. Nem adott választ a megkérdezettek 7%-a (5 fő) és egyáltalán nem jellemző, hogy a környékről jövők egy hetet vagy több időt töltsenek el a halastavaknál.

A válaszadók minden településen maximálisan fontosnak tartották a Biharugrai-halastavak élőhely szolgáltatását. Legkevésbé fontosra értékelték a vízháztartás szabályozás szolgáltatását.

Geszt és Mezőgyán esetében a legkedvezőtlenebb a halastavak megközelíthetősége, mégsem mondható el, hogy ez az összes kérdés esetében negatívan befolyásolta volna válaszadásaikat. Ez igaz Biharugrára is, amely a halastavak közvetlen közelében helyezkedik el, a válaszadók ennek ellenére mindösszesen csak két szolgáltatást (tájékepi jelentőség, vízháztartás szabályozás) értékelték magasabbra, mint a többi település.

A válaszadók indoklásai alapján elmondható, hogy a legtöbb ökoszisztéma-szolgáltatás az utóbbi évtizedekben elveszítette jelentőségét a helyiek számára. Mivel napi szinten nem férnek hozzá a halastavakon megtermelt halhoz, sokan a környéken található csatornáknak horgásznak (bár tilos a horgászat).

Az ellátó szolgáltatások értékét nagymértékben befolyásolta, ha a válaszadónak vagy ismeretségi körében valakinek jövedelme származott e szolgáltatásokból.

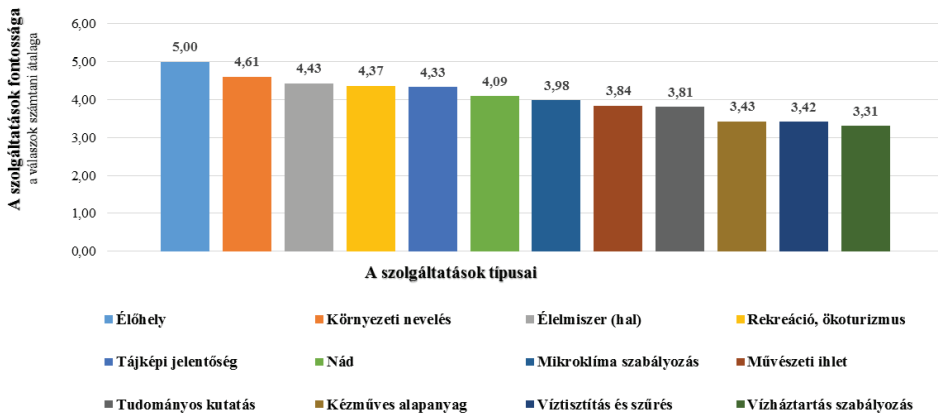
A tudományos kutatás szolgáltatás esetében mutatta a legnagyobb szórást a települések válaszainak átlaga. A legmagasabb értéket produkáló település (Geszt) esetében a válaszadók többsége nem rendelkezik megfelelő információval arról, hogy ebben a térségben tudományos kutatás folyna, de fontosnak tartaná a fejlődés szempontjából. Mezőgyán esetében ugyanezzel indokolva értékelték legke-

1. táblázat. Az ökoszisztéma szolgáltatások fontossága, a válaszok számtani átlagai 1–5-ig terjedő skálán az egyes települések esetében.

	Hal	Nád	Kézműves alapanyag	Rekreáció, ökoturizmus	Tájékepi jelentőség	Környezeti nevelés	Tudományos kutatás	Művészeti ihlet	Vízisztítás és szűrés	Élőhely	Mikroklima szabályozás	Vízháztartás szabályozás.
Összesen	4,43	4,09	3,43	4,37	4,33	4,61	3,81	3,84	3,42	5,00	3,98	3,31
Geszt	3,44	3,67	3,56	4,00	3,56	5,00	4,75	3,88	4,00	5,00	4,67	3,29
Körösnagy-harsány	4,80	4,50	3,60	4,40	4,30	4,00	4,00	4,00	4,10	5,00	4,67	3,30
Biharugra	4,33	4,13	3,17	4,50	4,75	4,88	4,00	3,79	3,05	5,00	3,57	3,52
Mezőgyán	4,50	4,20	3,20	4,10	4,70	4,50	2,78	4,10	3,00	5,00	4,22	3,33
Zsadány	4,82	3,94	3,76	4,53	3,94	4,47	3,80	3,65	3,50	5,00	3,67	3,00

vesebbre e szolgáltatást, valamint sokan abból indultak ki, hogy a rendszerváltás előtt intenzívebb kutatási tevékenység folyt a halastavakon (1. táblázat).

A települések esetében kapott eredmények kiértékelése után, az egyes ökoszisztéma-szolgáltatások átlag értékeit sorba rendezve megkaptuk a válaszadók egyéni preferenciája szerinti ökoszisztéma-szolgáltatás rangsort (3. ábra).



3. ábra. Az ökoszisztéma szolgáltatások rangsora a települések válaszadójának véleménye alapján. A szolgáltatások fontossága a válaszok számtani átlaga alapján lett kiszámítva.

Az alábbiakban röviden összefoglalnánk a helyiek érveit az egyes szolgáltatások értékével kapcsolatban.

1. Élőhely: A válaszadók nemtől, kortól, iskolai végzettségtől és lakhelytől függetlenül egységesen nagyon fontosra értékelték e szolgáltatást. Minden megkérdezett tisztában volt a halastavak és környékük természeti értékének jelentőségével, és a térség fejlődésének alapjaként tekintenek rá. A válaszadók hátrányként számoltak be a szolgáltatással kapcsolatban arról, hogy a természetvédelmi szabályozások miatt jelentős a nagyvadak (vaddisznó, őz) károkozása a tavak körüli mezőgazdasági területeken.

2. Környezeti nevelés: Az élőhely szolgáltatás jelentőségéből következik, hogy fontosnak tartották az itt található természeti értékek megismertetését a gyermekekkel különböző iskolai és természetvédelmi táborok keretében. A helyiek szerint a természet szeretetének kialakítása a gyakorlati megtapasztalások révén valósulhat meg.

3. Halelőállítás: Szerepe a környező települések életében a rendszerváltás óta jelentősen lecsökkent, azonban nagyobb élelmiszerüzletek hiányában a mai napig legtöbbször innen szerzik be a halat árusításkor. A válaszadók közül 7 fő (10%) állandó (a halastó munkatársa), 28 fő (40%) számára pedig időszakos (lehalászás-kor) jövedelemmel szolgál e szolgáltatás.

4. Rekreáció, ökoturizmus: Az ide látogató turisták megismerik, majd hírét viszik a táj szépségének, ami mind hozzájárul a vásárlóerő növekedéséhez. Sokan hiányolták a vadászati és horgászati lehetőségek kialakítását a halastavakon, amit a természetvédelmi és magán érdekek miatt egyelőre nem valósítottak meg.

5. Tájképi jelentőség: A válaszadók szerint az itt található élőlények diverzitása és a táj szépsége vonzza az idelátogatókat, amely szintén a környék turisztikai vonzerejét növeli.

6. Nád: Jelentősége szintén lecsökkent a rendszerváltás óta. Mégis fontosnak tartották a helyiek, mint hagyományos építkezési alapanyag. Nádaratáskor időszakos munkát biztosít a helyiek számára, de a feldolgozás és értékesítés már nem helyben történik, így környező települések esznek a bevételtől.

7. Mikroklíma szabályozás: Sokan információhiányra hivatkozva nem értékelték e szolgáltatást. A válaszadók szerint főképp a tavak közvetlen közelében érezhető a halastavak ilyen jellegű hatása, amely a mezőgazdaság számára kedvezőbb feltételek teremti.

8. Művészeti ihlet: Jelentősége főképp az ide látogató természetfotósok számára van, a helyiek közül csak kevesen használják ki ezt a szolgáltatást; páran hobbiból járnak ki a tavakhoz fotózni, illetve az iskolás csoportok különböző foglalkozások keretében festik, rajzolják le a tájat.

9. Tudományos kutatás: Legtöbb esetben nem volt tudomásuk a halastavakon folyó kutatásokról, de mindenképpen fontosnak tartották abból a szempontból, hogy szerintük csak e révén érhető el a környék és a térség fejlődése. A haltermelés optimalizálását és növekedését eredményező kutatásokat szorgalmazták: szerintük az ivadékkeltetésben a termálvíz hasznosításával, az itt termelt hal piacképességének növelését pedig halfeldolgozó egység építésével lehetne elérni.

10. Kézműves alapanyag: A nádtermeléshez hasonlóan nem a helyi gazdaságot erősíti, csak a fűz hasznosítása jellemző. Jelentősége jelentősen lecsökkent, a kosárfonó üzem is megszűnt. Iskolákban, nyári táborokban a népi hagyományok megismertetése kapcsán használják a helyiek.

11. Víz tisztítás és szűrés: Sokan e szolgáltatással kapcsolatban szintén úgy gondolták, hogy értékeléséhez nem rendelkeznek elég információval. Ezen felül kevesebb jelentőséget tulajdonítottak neki, mert szerintük a víz tisztasága nagyobb mértékben függ a táplálóvíz minőségétől és az esetleges szennyezésektől, mint a halastavak víztisztító és szűrő képességétől.

12. Vízháztartás szabályozás: Jelentősége csak a tavak közelében jelentős, a halastavak és a hozzá tartozó csatornák feltöltésénél érezhetően magasabban van a talajvíz szintje.

A 2. táblázat jól szemléletes, hogy a válaszadók az ellátó és szabályozó szolgáltatásoknak leginkább helyi szintű jelentőséget tulajdonítanak, kivételt képez a hal, mint ételismiszer, amelyet sokan családjuk számára tartanak fontosnak (egészséges hal fogyasztása vagy a hozzá kapcsolódó munkalehetőség, illetve horgászat révén). Az élőhely szolgáltatás, amely a helyiek szerint leginkább országos szintű fontossággal bír (unikális élőhely, amely az egész ország területéről vonzza a ter-

2. táblázat. Az ökoszisztéma szolgáltatások gazdasági jelentősége.

Ökoszisztéma szolgáltatástípusa	Kinek fontos? (az ökoszisztéma szolgáltatások térbeli jelentősége a válaszadók szerint)							Származik-e jövedelme? (a válaszadók közül hány főnek származik bevétele az adott szolgáltatásból)				Gyakorisága (a bevétele rendszeres v. alkalmoszerű)		
	0	ön	család	kömyék	megye	ország	Összesen	0	nem	igen	Összesen	rendszeres	alkalmoszerű	Összesen
	Hal	0	1	19	42	3	5	70	0	35	35	70	7	28
Nád	1	1	2	62	3	1	69	1	60	9	69	0	9	9
Kézműves alapanyag	1	0	1	63	4	1	69	1	65	4	69	0	4	4
Rekreáció, ökoturizmus	0	0	1	33	3	33	70	0	56	14	70	6	8	14
Tájkép	0	8	8	24	7	23	70	0	64	6	70	3	3	6
Környezeti nevelés	0	0	5	25	6	34	70	0	61	9	70	3	6	9
Tudományos kutatás	12	0	0	39	3	16	58	12	56	2	58	0	2	2
Művészeti ihlet	2	4	0	21	2	41	68	2	61	7	68	1	6	7
Vízisztítás és szűrés	13	0	0	55	1	1	57	13	53	4	57	1	3	4
Élőhely	0	1	6	18	0	45	70	0	59	11	70	4	7	11
Mikroklíma szabályozás	5	1	2	59	2	1	65	5	53	12	65	8	4	12
Vízháztartás szabályozás	6	0	1	62	1	0	64	6	52	12	64	8	4	12

mészszerető embereket). A kulturális szolgáltatások a válaszadók szerint helyi és országos jelentőséggel is bírhatnak (főképp iskolás csoportok jönnek a környező településekről, de jelentős az egész ország területéről érkező turistacsoportok, vadászok, madarászok száma is).

Sok esetben információ hiányra hivatkozva nem adtak választ a tudományos kutatással, vízisztítás és szűréssel, mikroklíma és vízháztartás szabályozással kapcsolatos kérdésekre, így ezekben az esetekben a szolgáltatások értékének indoklása is elmaradt.

Az összes válaszadó (70 fő) közül 48-nak (69%) származik közvetlen vagy közvetett bevétele az ökoszisztéma-szolgáltatások valamelyikéből. Biharugrán az összes válaszadó 24%-ának, Zsadányon 19%-ának, Körösnagyharsányon, Mezőgyánon 10-10%-ának és Geszten 6%-ának származik bevétele a szolgáltatásokból.

A helyiek jóllétének fenntartásához vagy növeléséhez legnagyobb arányban a hal, mint élelmiszer járul hozzá (munkahelyteremtés, fogyasztás révén). Ezt követi a rekreáció, ökoturizmus szolgáltatás – kulturális szolgáltatások –, amelyből

a vendéglátásban és kereskedelemben dolgozóknak közvetlen bevétele származik (eltöltött vendégéjszakák és a forgalom növekedésének révén). A szabályozó szolgáltatásokból leginkább a mezőgazdálkodásban dolgozóknak származik közvetett haszna azáltal, hogy javítják a termelési feltételeket, végső soron pedig hozzájárulnak a jobb termésátlagokhoz.

Értékelés

A személyes megkereséses kérdőívezés jó eszköznek bizonyult arra, hogy viszonylag kevés idő- és költség ráfordítással, a társadalmi rétegek széles körű bevonásával, nagyobb mennyiségű adatot gyűjtsünk a Biharugrai-halastavakhoz köthető ökoszisztéma-szolgáltatások fontossági sorrendjéről. A helyiek nagy érdeklődéssel fogadták a kutatást a településeiken és készségesek voltak a válaszadást illetően. A fotótabló használata érthetővé tette az értékelők számára az ökoszisztéma-szolgáltatások jelentését, segítve ezzel a válaszadást. Az adatgyűjtést nagyban befolyásolta a lekérdezés helyszíne és időpontja, ezért rövid idő után csak a települések forgalmasabb napjaira, pontjaira koncentráltunk. A visszautasítási arányt csökkentettük oly módon, hogy a lekérdezés időpontját a kora reggeli munkába induláshoz, vagy a munkaidő végéhez igazítottuk. Az időjárás alakulása is hasonlóan befolyásolta a kérdőívek kitöltésének eredményességét: a helyieket borongós vagy esős időben nehezen tudtuk elérni.

A nyitott kérdések megválaszolása alapján megállapítható, hogy a Biharugrai-halastavak ökoszisztéma-szolgáltatásainak jelentősége a lakosok szempontjából a rendszerváltás óta folyamatosan csökken, melynek egyik oka a különböző magán- és természetvédelmi érdekek érvényesülése. Régebben a helyiek leginkább a halastavak ellátó szolgáltatásait „használták”. A hal fogyasztása rendszeres volt a környéken, a halgazdaság és a hozzá kapcsolódó mezőgazdasági termelőegységek pedig munkahelyet biztosítottak a helyieknek. A nád és a kézműves alapanyagok termelése is nagyobb jelentőséggel bírt az építkezéseknél és a kosárfonó üzem működése esetében. A jelenben ehhez képest inkább a kulturális szolgáltatások kerültek előtérbe, s az idelátogató turistaforgalom jelent valamennyi bevételt a környező településeken. Ennek kihasználása érdekében, EU-s forrásokat bevonva, az elmúlt években a Bihari Madárvárta fejlesztésén túl Körösnagyharsányon és Körösszakálon modern turistaszállások kerültek átadásra. A szabályozó szolgáltatások sok esetben megfoghatatlanok voltak a válaszadók számára, ezért előfordult, hogy a válaszadók nem értékelték e szolgáltatásokat.

A halastavak ökoszisztéma-szolgáltatásainak értékelésekor a válaszadók sok esetben nemcsak a tavak szolgáltatásaira tértek ki, hanem a hozzá kapcsolódó

környező területekre is. Ebből következik, hogy a szociokulturális értékeléskor magának a vizsgálat tárgyának a határait úgy kell kijelölni, hogy az alkalmazkodjon a természeti és társadalmi tényezőkhöz egyaránt. Jelen esetben ez a kérdés a halastavakat körülvevő nedves területek kapcsán vetődött fel, amikor a helyi lakosok az élőhely szolgáltatásnál a környező nedves réteket gombák, gyógynövények termőterületeként és mint kitűnő legelő területként is értékelték. Emellett említésre méltó az itt található termálvíz készlet, amely nem a halastavak ökoszisztéma-szolgáltatásai közé tartozik, azonban a terület egyik jellegzetessége, és amely a továbbiakban a haltermelésben (ivadéknevelés), energiafelhasználásban (fűtés és melegházas rendszerek) és a rekreációs lehetőségek (fürdők) fejlesztésében jelentős szerepet tölthetne be.

Megállapítható, hogy az ökoszisztéma-szolgáltatások értékelése és a halastavak megközelíthetősége között nincs összefüggés a településekre vonatkozó eredmények összevetése alapján.

A továbbiakban javasolt a Biharugrai-halastavak ökoszisztéma-szolgáltatásai értékének pontos felmérése a szociokulturális értékelésen felül komplex gazdasági és ökológiai értékeléssel (adataink segítségével mélyebb összefüggések keresése pl. SPSS programmal), valamint az ökoszisztéma-szolgáltatásokhoz való hozzáférhetőség javítása a helyi lakosok körében (pl. hal gyakoribb árusítása vagy a horgászati lehetőség megteremtése révén). A jövőben olyan fejlesztések támogatása lenne szükséges, amelyek az ökoszisztéma-szolgáltatások fenntartása mellett képesek javítani a környező települések és a régió gazdasági helyzetén (pl. helyi hal- vagy nádfeldolgozó egység építése, nád és mezőgazdasági mellékterméket brikettáló gép vásárlása, majd a belőle előállított termék szétosztása a rászoruló lakosok körében, turisztikai szolgáltatások diverzifikálása, minőségük javítása).

A fejlesztések tervezése során indokolt a társadalmi egyeztetés a konfliktusok kialakulásának megelőzése, valamint a helyi tudás felhasználása miatt.

Köszönetnyilvánítás – Köszönet illeti a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság munkatársait, akik a terepi munka során mindenben segítségünkre voltak, valamint a települések önkormányzati dolgozóit és minden egyes válaszadót, akik szívélyesen fogadták kutatóunkat településeiken. A kérdőívek kitöltése véleményük, tudásuk megosztása nélkül nem készülhetett volna el. Jelen munkánk az Európai Unió H2020 projektjének (No.: 633476) támogatásával valósulhatott meg.

Irodalomjegyzék

- Babbie, E. (2008): *A társadalomtudományi kutatás gyakorlata*. – Balassi Kiadó, Budapest, 744 p.
Bíró, L. (2009): *Körös-Maros Nemzeti Park – Kis-Sárrét*. – JAVIPA Nyomdaipari Kft., Békéscsaba, 16 p.

- Böhm, A. (2011): *Nemzetközi jelentőségű vizes élőhelyek ökológiai jellegének változása Magyarországon*. – PhD értekezés, Nyugat-Magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Sopron, 159 p.
- Brandon, A. (1999): A kétéltűek hang alapján történő monitorozása (KNP - Kis-Sárrét). – *Crisicum* 2: 199–205.
- Costanza, R., De Groot, R., Sutton, P., Ploeg Van Der, S., Anderson, J. S., Kubiszewski, I., Farber, S. & Turner, R., K. (2014): Changes in the global value of ecosystem services. – *Global Environ. Change* 26: 152–158. doi: <http://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.002>
- Dövényi, Z. (2010): *Magyarország kistájainak katasztere*. – MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, 876 p.
- Duray, B. (2009): *Tájdinamikai vizsgálatok – A tájhasználat-változás és regenerációs potenciál összefüggéseinek modellezése*. – PhD értekezés, Szegedi Tudományegyetem, Földtudományi Doktori iskola, Szeged, 136 p.
- Gyalog, G. & Békefi, E. (2009): A létesített vizes élőhelyek által nyújtott ökoszisztéma szolgáltatások értékelése környezetgazdaságtani módszerekkel. – In: *Fiatel agrárkutatók az élhető Földért*. – Szaktudás Kiadó ház, Budapest, 88 p.
- Héra, G. & Ligeti, Gy. (2014): *Módszertan – A társadalmi jelenségek kutatása*. – Osiris Kiadó, Budapest, 371 p.
- Horváth, P. (2014): *Az agrár- és vidékfejlesztési Európai Unió források gazdasági, társadalmi hatásai regionális és járási dimenzióban*. – PhD értekezés, Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Debrecen, 164 p.
- IUCN (1995): *Természetvédelem a halastavakon*. – Gland, Svájc, Budapest, 58 p.
- Kelemen, E. (2013): *Az ökoszisztéma szolgáltatások közösségi részvételen alapuló, ökológiai közgazdaságtani értékelése*. – PhD értekezés, Szent István Egyetem, Környezettudományi Doktori Iskola, Gödöllő, 190 p.
- Kelemen, E., Pataki, Gy., Balázs, B., Bela, Gy., Fabók, V., Kalóczkai, Á., Kohlheb, N., Kovács, E., Kovács Krasznai, E. & Mertens, C. (2014): A nem pénzbeli értékelési módszerek kontextusfüggő alkalmazásának tapasztalatai. – In: Kelemen, E. & Pataky, Gy. (szerk.): *Ökoszisztéma szolgáltatások: A természet- és társadalomtudományok metszéspontjában*. – Szent István Egyetem, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet; Environmental Social Science Research Group (ESSRG), Gödöllő; Budapest, pp. 56–75.
- Kerepeczkí, É., Gyalog, G., Halasi-Kovács, B., Gál, D. & Pekár, F. (2011): Extenzív halastavak ökológiai értékei és funkciói. – *Halászatfejlesztés* 33: 47–54.
- KSH, Központi Statisztikai Hivatal (2013): 2011. évi népszámlálás – Békés megye. – Szegedi Főosztály, Szeged, 222 p.
- Kovács, E., Kelemen, E. & Czucz, B. (2014): A természettől a jóllétig: az ökoszisztéma szolgáltatások természet- és társadalomtudományi meghatározottsága. – In: Kelemen, E. & Pataky, Gy. (szerk.): *Ökoszisztéma szolgáltatások: A természet- és társadalomtudományok metszéspontjában*. – Szent István Egyetem, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet; Environmental Social Science Research Group (ESSRG), Gödöllő; Budapest, pp. 15–34.
- Lehota, J. (2001): *Marketingkutatás az agrárgazdaságban*. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 233 p.
- MEA, Millennium Ecosystem Assessment (2005): *Ecosystem and Human Well-being: Synthesis*. – World Resource Institute, Washington DC., 137 p.
- Miskó, K., Fogarasi, J., György, Á. I. & Vigh, E. Z. (2017): *Ökoszisztéma szolgáltatások értékelése*. – Agrárgazdasági Kutató Intézet, Budapest, 63 p.
- Móra, A., Csabai, Z. & Müller, Z. (2001): *Vízi makroszkópikus gerinctelenek vizsgálata a Körös-Maros Nemzeti Park illetékességi területén (Odonata, Coleoptera, Trichoptera)*. – Debreceni Tudományegyetem, Természetudományi Tanszék, Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, Debrecen, 48 p.

- Oláh, J., Pekár, F. & Váradi, L. (2009): *Extenzív halastavi gazdálkodás és ökoturisztikai fejlesztés, Biharugrai-halastavak esettanulmány.* – MME, Biharugra-Budapest, 27 p.
- Pécsi, M. (1969): *Magyarország tájféldrajza – A tiszai Alföld.* – Akadémiai Kiadó, Budapest, 381 p.
- Penkcsa K., Házi, J., Héjja, P., Nagy, A., Bajor, Z., Sutyinszki, Zs., Malatinszky, Á. & Szentes, Sz. (2010): Cönológiai vizsgálatok Biharugra környéki mocsári területeken. – *Crisicum* **6**: 95–116.
- Pozsgai, G. (2003): Adatok a Körös-Maros Nemzeti Park levélbogár (Coleoptera: Chrysomelidae S. Lat.) faunájához. – *A puszta* **20**: 9–24.
- Puky, M. (1998): A Körös-Maros Nemzeti Park kétéltűfaunájának vizsgálata. – *A puszta* **15**: 10–23.
- Puky, M. (1999): A kétéltűfauna helyzete és kétéltű fejlődési rendellenességek előfordulása a Körös-Maros Nemzeti Parkban. – *A Puszta* **16**: 84–100.
- Riesz, L. (szerk.) (2015): *Magyarország környezeti állapota 2014.* – Herman Ottó Intézet, Budapest, 198 p.
- Sallai, Z. & Györe, K. (1998): Néhány adat a Kis-Sárrét halfaunájáról. – *A Puszta* **15**: 168–172.
- Sebes-Körös VGT (Vízgyűjtő-Gazdálkodási Terve) (2010): Vízügyi és Környezetvédelmi Központ Igazgatóság és Körös-vidéki Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság, 213 p.
- Solti, B. & Varga, A. (1988): Kétéltű és hulló adatok Magyarországról, Folia historico-naturalia Musei Matraensis. – *A Mátra Múzeum Közleményei* **13**: 113–116.
- Stefanovits, P., Filep, Gy. & Füleki, Gy. (1999): *Talajtan.* – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 470 p.
- Tirják, L. (1997): *Víz és környezet a Körösök völgyében.* – Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas, 99 p.
- Tögye, J. (2006): *Természetvédelem mesterséges halastavakon, A Biharugrai-halastavak.* – Szakmérnöki dolgozat, UNIDEB Mezőgazdaságtudományi Kar, Természetvédelmi Állattani és Vadgazdálkodási Tanszék, Debrecen, 87 p.

Internetes hivatkozások:

http1: <http://www.haki.hu/hu/content/aquaspace-nagyobb-teret-fenntarthat%3%b3akvakult%3%bar%3%a1nak> (utolsó hozzáférés: 2017.03.30)

http2: <http://www.haki.hu/hu/aquaspace> (utolsó hozzáférés: 2017.03.30)

http3: <http://fiatalkutato.naik.hu/halaszat.html> (utolsó hozzáférés: 2017.03.30)

http4: <http://rsis.ramsar.org/ris/903> (utolsó hozzáférés: 2017.03.30)

Socio-cultural evaluation of ecosystem services provided by Biharugra fish ponds

Tóth Fruzsina¹, Jancsovszka Paulina¹, Kerepeczki Éva² and Kelemen Eszter^{3,4}

¹*Szent István University, Institute of Nature Conservation and Landscape Management
H-2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1, Hungary*

²*NARIC – Research Institute for Fisheries and Aquaculture
H-5540 Szarvas, Anna liget 8, Hungary*

³*Corvinus University of Budapest
H-1039 Budapest, Fővám tér 8, Hungary*

⁴*Environmental Social Science Research Group (ESSRG)
H-1024 Budapest, Rómer Flóris u. 38, Hungary*

email: toth.fruzsina0121@gmail.com

The Millennium Ecosystem Assessment (MEA) initiated by the UN and published in 2005 highlights that the fresh water-related ecosystems are among the most fragile ecosystems. The disappearance of these ecosystems has led to an increase of the artificial wetlands' value. Fish ponds play a fundamental role in maintaining the quality of life, well-being and economy by providing ecosystem services to the society. Our study on the ecosystem services of Biharugra fish ponds was conducted within the framework of NAIK-HAKI AquaSpace Horizont 2020 international project. In the socio-cultural assessment a survey was carried out in five communities around Biharugra in March 2016. The habitat service of the ponds was marked with maximum points by the respondents regardless of gender, age, education and place of residence. Respondents were aware of the natural value of the fish ponds as a basis for the development of the region in question. Environmental education was considered essential to develop childrens' positive attitude and love for nature. The fish production of the ponds was as well highly valued by the respondents. The recognition of fish pond related ecosystem services on local level requires further research. Developments, which allow sustaining and wisely using ecosystem goods and services in order to preserve and enhance the well-being of the local people, are recommended.

Keywords: Biharugra fish ponds, wetlands, ecosystem services, socio-cultural evaluation, survey