

# KECSEGE (*ACIPENSER RUTHENUS* LINNAEUS, 1758) AZ ÉV HALA MAGYARORSZÁGON 2015-BEN

Guti Gábor

MTA ÖK Duna-kutató Intézet

## Összefoglalás

A Magyar Haltani Társaság honlapján lezajlott közönségszavazás alapján a kecsge (*Acipenser ruthenus*) lett az Év hala 2015-ben, 60 %-os támogatottsággal ([http://haltanitarsasag.hu/azevhala\\_hu.php](http://haltanitarsasag.hu/azevhala_hu.php)). Az elmúlt években a kecsge, illetve a veszélyeztetett dunai tokfélék a közvélemény érdeklődésének előterébe kerültek számos európai országban. Ez részben a Sturgeon 2020 program megindításának köszönhető, amelynek akcióterve a tokfélék védelmét elősegítő legsürgősebb intézkedéseket foglalja magában az EU Duna Régió Stratégia feladataihoz illeszkedően. Az Év hala megválasztásának egyik fontos célja, a magyarországi halfauna természetesen honos elemeinek népszerűsítésén keresztül a természetvédelmi tudatformálás és a környezetért felelős életvitel elősegítése. Cikkünk ehhez kíván tudományos adatokat és ismereteket szolgáltatni a vizeinkben megritkult, ma már nem halászható, ugyanakkor az emberi tevékenység kedvezőtlen hatásainak leginkább ellenálló tokfélének bemutatásával.

## Summary

### Sterlet (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758) – the Fish of the Year in Hungary in 2015

GÁBOR GUTI

The sterlet became the Fish of the Year in Hungary in the public vote on the website of the Hungarian Ichthyological Society in 2015 ([http://haltanitarsasag.hu/azevhala\\_eng.php](http://haltanitarsasag.hu/azevhala_eng.php)). The sterlet and the endangered sturgeons have been at the forefront of the public interest in several European countries since a few years. This is partly due to the initiation of the Sturgeon 2020 program. Its action plan includes the most urgent measures promoting the sturgeon conservation in the frame of the Strategy for Danube Region. One of the important aims of the election of the Fish of the Year is the raising of public awareness and the promoting of the lifestyle responsible for nature conservation by popularization of the native elements of the Hungarian fish fauna. This article intends to provide some scientific data and knowledge about a rare and not freely fished sturgeon, which was resistant against the negative impacts of human activities for a long time.

## Szóelemzés (Etimológia)

A kecsge szó több évszázados múltra tekint vissza. A 14. századi Besztercei Szójegyzékben már felbukkan a 'kechege' szó. A magyar halnév rokonságban áll a csere-misz (*súga*) és csuvas (*súgn*) elnevezéssel, amely alapján feltételezhető, hogy a magyarok juttatták el ezt a szót a vándorlásuk során az ukrán szteppékre. A magyar, az ukrán (*kečęga*, *čečuha*) és az orosz (*čečuga*) halnév összekapcsolható. A magyar halnevet vette át a szlovák (*kečęga*), a szlovén (*kečiga*) és a szerb-horvát (*kečiga*, *kęčęga*) nyelv is. A kecsge szó magyar népnyelvi változatai: kecség, kecsige, kecsőge, köcsög(e), kecsigetok, gedzsge stb. (RÁCZ 1996).

A faj tudományos nevében a 'ruthenus' Oroszország középkori latin nevéből, a *Ruthenia* szóból ered.

## Rendszertan

A kecsge rendszertanilag a porcos-vérteshalak (*Chondrostei*) alosztályon belül a tokalakúak rendjébe (*Acipenseriformes*) tartozik. A tokalakúak kövületei a jura időszaktól ismertek. Elnyújtott, orsó formájú testüket általában zománccal bevont csontlemezek, ún. vérték védik, amelyek öt hosszanti sorban helyezkednek el. A vérték között elszórtan apró bőrcsontok láthatóak. Belső vázuk tökéletlenül csontosodott el, a gerinchúr majdnem teljes egészében megmaradt, a csigolyatestek nem, csak a felső és alsó gyűrűt alkotó ívszarak fejlődtek ki, amelyek a gerincvelőt és az aortát ölelik körül. Elődeik erősen csontosodott belső vázzal rendelkeztek, ezért a régebben őskorinak tartott vázuk hiányos elcsontosodása másodlagos jelenség, ún. *paedomorfózis*. A kültakarón végigvonuló vértörök a pikkelyek visszafejlődésével alakultak ki. A fej hasoldalán nyíló szájukat csökevényes állkapcsok határolják, orruk ormányszerűen előrenyúló (*rosztrum*), farokúszójuk részaránytalan (*heterocerk*). Belső szerveik felépítését több kezdetleges tulajdonság jellemzi, mint például a bél csavaros billentyűje, a nagyméretű és osztatlan úszóhólyag stb. A tokalakúak két családja a tokfélék (*Acipenseridae*) és a kanalastokfélék (*Polyodontidae*).

A tokfélék családjának legrégebbi képviselői viszonylag későn, mintegy 100 millió évvel ezelőtt, a felső kréta időszakban jelentek meg, amikor a szárazföldeket dinoszauruszok uralták, de már megindult a madarak

és az emlősök kialakulása. A ma élő fajok elterjedése kizárólag az északi féltekére korlátozódik. Anadrom vándorlásúak, azaz életük nagyobbik részét a tengerekben töltik, de a szaporodásuk kizárólag kontinentális vizekben, általában a folyókban történik. Több fajuk, mint például a kecsge, másodlagosan teljesen édesvízi életmódra tért át. A tokfélék családjának 27 faja négy nemzetségbe (*Scaphirhynchus*, *Pseudoscaphirhynchus*, *Huso*, *Acipenser*) sorolható, amelyek közül az utóbbi fajszáma a legnagyobb.

## Leírás

A kecsge viszonylag könnyen felismerhető tokfélé (*1. ábra*). A háti vérték száma 12-17, az oldalvértéké 56-71, a hasvértéké 12-18. A kopolytütüskék száma az első íven 16-21. Orra elvékonyodó, hosszú, enyhén fölfelé hajló. Az orr vagy hosszabb és hegyes, vagy rövidebb és tompa. Egyes vélemények szerint a tompa orrú változat gyorsabban nő, és egy-két évvel hamarabb éri el az ivarérettségét, más vizsgálatok viszont nem támasztották alá ezt a megállapítást, és ezért azt állítják, hogy az orr hossza egy rendkívüli egyedi változatosságot mutató bélyeg a kecsge esetében (SOKOLOV és VASILEV 1989). Hasoldalán nyíló szája kicsi, alsó ajka középen megszakított, amely alapján jól megkülönböztethető a simatoktól. Bajuszszálai rojtozottak, hátrasímtva elérik a felső ajkat. A lénai tok bajuszszálai hasonlóan hosszúak, de nem rojtozottak, hanem simák. A kecsge szeme viszonylag kicsi, nem játszik jelentős szerepet a tájékozódásban.

Színe többnyire sötét szürkésbarna, enyhe zöldes árnyalattal, a hasa sárgásfehér. Úszóinak alapszíne sötétszürke, a hasúszók és a farokalatti úszó enyhén vörhenyesek. Az úszókat keskeny fehér sáv szegélyezi. Ritkán előfordulnak teljesen fehér (var. *albinea*) vagy rózsaszín-sárga (var. *erythraea*) színváltozatú példányai is.

A kecsge növekedése lassabb, mint a rokonaié. Legnagyobb példányai 100-125 cm hosszúak, súlyuk elérheti a 16 kg-ot. Az eddig kimutatott legidősebb példány életkora 27 év volt (LUKIN és társai 1981).

## Elterjedés

Az euro-szibériai elterjedésű kecsge megtalálható a Kaszpi-, a Fekete- és az Azovi-tenger északi felén beömlő folyókban, továbbá Nyugat-Szibériában, az Ob és a Jenyiszej vízrendszerében (Berg 1948). Eredményesen telepítették többek között

a Barents-tengerbe ömlő Pecsora folyó vízrendszerébe, a Balti-tengerbe torkolló Daugavába, a Ladoga-tóba stb. (PINTÉR 1989, KOTTELAT és FREYHOF 2007)

A Kárpát-medence nagyobb folyóiban állományai jelentősek, a kisebb folyókban csak alkalmilag jelenik meg. Előfordulása ismert: a Duna és a Dráva teljes hazai szakaszán, a Mosoni-Dunában, a Rába és az Ipoly alsó szakaszán, a Murában, a Tisza teljes hazai szakaszán, a Szamosban, a Bodrogban, a Hármas-Körösön, a Kettős-Körösön és a Sebes-Körösön, a Berettyóban és a Marosban (HARKA és SALLAI 2004).



1. ábra. Mesterséges szaporításból származó kecsge-ivadék kihelyezés előtt

## Élőhely

A kecsge folyami hal, amely a nagy folyók síkvidéki tájéka (*potamális régió*) teljes szakaszán megtalálható, azaz a viszonylag gyors folyású, többszörösen szétágazó, zátonyos medrű és kavicsos aljzatú márna szinttájtól (*2. ábra*) a kisebb esésű, lassabban áramló, meanderező dévér szinttájig (*3. ábra*). Kis rajokban csoportosulva általában a folyómeder mélyebb területeinek gödreiben tartózik.



2. ábra. Márnazóna a Dráván



3. ábra. A Duna dévérzónája (Guti Gábor felvételei)

codik, sziklás, kavicsos, homokos vagy kemény, agyagos aljzaton. A folyó áradásakor az elöntött ártereken keres táplálékot. A fiatal példányok életük első nyarán néha a sekély, homokos aljzatú mederrészekre tömörülnek. A víztározókban többnyire a felső szakaszon fordul elő, ahol a hidraulikai paraméterek kevésbé térnek el a nem duzzasztott folyómederre jellemző viszonyoktól. Tavakban igen ritkán bukkan fel. Például a nagyobb dunai árvizek idején egy-egy példány a Fertőbe is eljutott (FALUDI 1973).

Ősszel, a víz hőmérsékletének csökkenésével nagyobb csapatokba verődik, és a folyómeder legmélyebb szakaszainak gödreibe húzódik, ahol táplálkozás nélkül vészeli át a téli hónapokat (BERG 1948). A tavaszi árhullámok megérkezésekor csapatosan vonul a felsőbb szakaszon elhelyezkedő ívóhelyek felé. A megfelelő ívóhely kiválasztását befolyásolhatja az árhullámok hevessege, illetve elhúzóda. A szaporodást követően visszatér a mérsékelt vízáramlású élőhelyekre, ahol gazdagabb a táplálékkínálat. A vándorlások során megtett távolság általában nem haladja meg a 200 km-t és csak kivételes esetekben éri el a 300 km-t. Jelölés-visszafogásos felmérések eredményei szerint, az egyedek többsége 7-23 km-t vándorol naponta lefelé a folyókon (UNGER 1953, RISTIĆ 1970).

### Táplálkozás

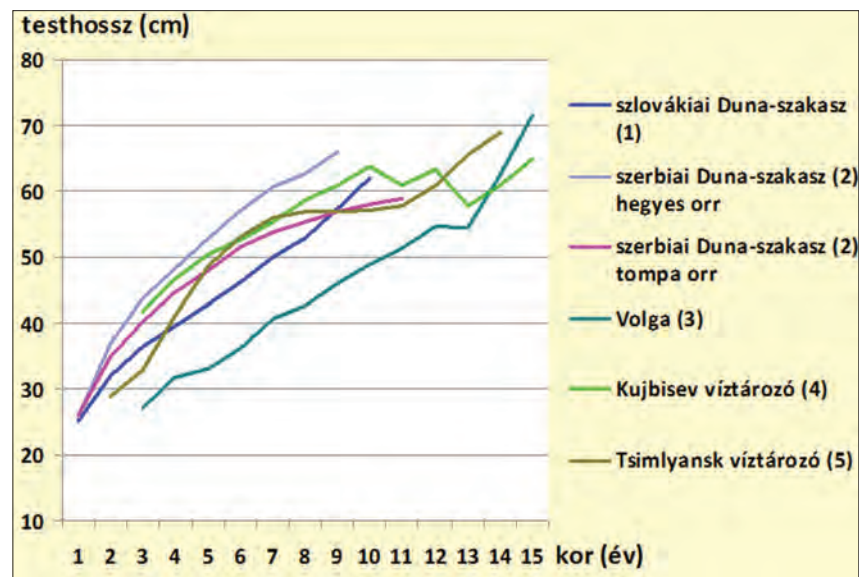
A kecsége táplálékát elsősorban az aljzaton, illetve annak közelében előforduló bentikus szervezetek alkotják. Ezek közül a vízi rovarlárvák a legfontosabbak, mint az árvaszúnyogok (*Chironomidae*), tegzesek (*Trichoptera*), kérészek (*Ephemeroptera*), púposzúnyogok (*Simuliidae*), álkérészek (*Plecoptera*), továbbá a kisebb puhatestűek (*Spherium*, *Pisidium*, *Viviparus* stb.),

gyűrűsférgék (*Oligochaeta*, *Polycheaeta*, *Hirudinea*) és egyéb gerinctelenek (SOKOLOV és VASILEV 1989). A kérészek és álkérészek tömeges rajzásakor megfigyelhető, hogy a kecsége a vízből kiugorva, a levegőben kapja el a kirepülő rovarokat. Számottevő mennyiségben találtak planktonikus ágascsapú rákokat (*Cladocera*) és evezőlábú rákokat (*Copepoda*) a Volga nagyobb víztározóiban megtelepedő kecségék gyomrában (LUKIN és társai 1981). Bolharákok (*Gammaridae*) dominanciáját mutattak ki a fiatal egyedek táplálékszerkezetei között a Volga-delta térségében (POLYANINOVA 1972). Alkalmanként nagyobb mennyiségben fogyasztanak halikrát, beleértve a tokfélék ikráját is (KHOROSKHO 1967). A nagyobb (45 cm-nél hosszabb) példányok táplálékában néha kisebb halak is előfordulnak (ARISTOVSKAYA 1954).

### Populációdinamika

A kecsége testhossznövekedésének alakulását különböző európai vizeken az 4. ábra szemlélteti, amely alapján a Duna szerbiai szakaszán (JANKOVIĆ 1958) viszonylag gyors, a Volga középső szakaszán (LUKIN 1937) viszont lényegesen lassúbb növekedés jellemzi a populációkat. Megfigyelhető, hogy a szerbiai Duna-szakaszon a hegyes és a tompaorrú forma növekedése eltérő, és az előbbinek gyorsabb a testhosszgyarapodása. A volgai adatok szerint a nagyobb víztározókból származó kecségék jobban növekedtek, mint a duzzasztás által nem érintett folyószakaszon élő példányok (LUKIN 1937, LUKIN és társai 1981, GUROV 1966).

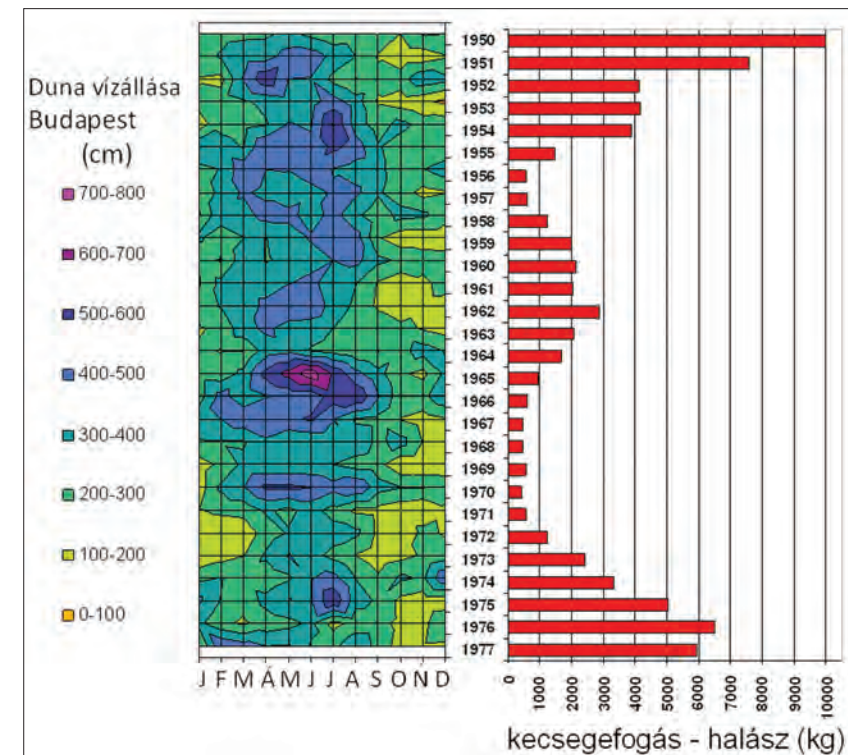
A szerbiai Duna-szakaszon gyűjtött kecségék (n=1246) koreloszlására vonatkozó adatok (JANKOVIĆ 1958) alapján a 3+ és 11+ közötti korcsoportokra jellemző átlagos éves túlélési ráta 54% (GUTI 2008). Ismerve a dunai kecsége



4. ábra. A kecsége növekedése különböző vízterületeken: (1) KOVRIŽNYCH 1988, (2) JANKOVIĆ 1958, (3) LUKIN 1937, (4) LUKIN és társai 1981, (5) GUROV 1966

testhossz-testtömeg összefüggését (KOVRIŽNYCH 1988) és a korcsoportok éves túlélését, megbecsülhető a populáció utánpótlásának várható biomasszája. Például, 10.000 példány 0+ korú kecségeivadék várható biomasszája öt év múlva (5+) mintegy 150 kg lehet (GUTI 2008).

A hagyományos halászat évenkénti fogási eredményeiben jelentős mennyiségi ingadozás figyelhető meg, amely összefüggést mutat a korábbi évek vízállásának alakulásával (5. ábra). Mindez arra enged következtetni, hogy a vízjárás döntő tényező a kecségeállomány természetes utánpótlásának évenkénti változásában (GUTI 2008).



5. ábra. Az átlagos havi vízállások és az éves kecségefogások alakulása a Duna magyarországi szakaszán (1950-1977) (GUTI 2008)

### Szaporodás

A kecsége viszonylag korán válik ivaréretté az európai tokfélék többi fajához képest. A 3-5 nyaras hímek és a 4-7 nyaras nőstények már szaporodóképesek a Dunában. Megfigyelték, hogy a hímek és a fiatalabb nőstények évente, de a nagyobb nőstények két évente csak egyszer ívnak (JANKOVIĆ 1958). Feltételezhető, hogy az ívás periodicitását a földrajzi szélesség is befolyásolja. Az északi területeken később válnak ivaréretté az egyedek, és jelentős részük nem szaporodik évente.

Az ívás megszakításokkal április elejétől május végéig, néha június közepéig tart, többnyire a magasabb vízállású periódusokban, 12-17 °C vízhőfok mellett. Ha a hőmérséklet 20-21 °C fölé emelkedik vagy 9,4 °C alá süllyed,

az ívás megszakad (JANKOVIĆ 1958, PINTÉR 1989). Az ívás a folyómederben zajlik a finom hordaléktól mentes, 1-7 cm-es szemcseméretű kavicsos aljzaton, 7-15 m-es mélységben. Ritkán azonban előfordul, hogy kavicsos-homokos aljzatra helyezi ikráit. Ismertek olyan folyószakaszok, ahol évről évre rendszeresen megjelennek az íváshoz készülődő kecsegerajok. Más helyszíneken viszont csak bizonyos években tűnnek fel a szaporodási időszakban, többnyire a vízállástól függően, esetleg a folyómeder geomorfológiai viszonyainak megváltozása következtében.

A kecsége ívási viselkedése csak részben ismert.

A hímek korábban érkeznek az ívóhelyhez, amikor a vízhőfok eléri a 9-11 °C-ot, míg a nőstények 12-13 °C-nál jelennek csak meg. A csoportos ívás után az erősen ragadós, szürkésfekete megtermékenyült ikrák az aljzathoz tapadnak. Egy-egy ikrás 10.000-60.000 szem, 1,85-2,85 mm átmérőjű ikrát érlel, a testméretétől és életkorától függően. A spermiumok viszonylag hosszú ideig, 5-6 órán keresztül életképesek a vízben. Az ívást követően a nőstények azonnal elhagyják a helyszínt, viszont a hímek tovább maradnak, és több nőstény ikráját is megtermékenyíthetik. A szaporodási időszakban nem táplálkoznak az egyedek.

Az ikrá általában 5-7 nap után kel ki, fejlődéséhez 60-90 napok szükséges. A fény felé törekvő (pozitív fototropizmus), ún. gyertyázó úszó mozgást végző 6-8 mm-es lárvák a lassú vízáramlású mederszakaszokra sodródnak, ahol 5-7 nap után kezdik meg önálló táplálkozásukat. Ezt követően viszonylag gyors növekedésnek indulnak (PINTÉR 1989), és egyhónapos korban elérik a 3-4 cm-es hosszúságot. A nyárvégi-koraőszi időszakban hosszuk 8-18 cm, de kivételesen akár a 25 cm is lehet (SOKOLOV és VASILEV 1989).

### Gazdasági jelentőség

A kecségét mint ízletes húsú halat nagyra becsült edelnek tartották már a középkorban is (HERMAN 1887), és a mai napig jelentős a piaci kereslete (HORVÁTH és munkatársai 1991). Az emberi tevékenység környezetterhelő hatásait jobban tolerálták populációi, mint a tokfélék többi faja, ennél fogva a 20. század végéig viszonylag jelentős mennyiségben fogták a halászok és horgászok a Közép-Duna vízrendszerében. Az átlagos évenkénti kecségefogás 1958 és 1981 között a Dunában

63,5 t volt, amelynek 57,5%-át a korábbi jugoszláv, 28,0%-át a bolgár, 10,5%-át a román, 3,5%-át a magyar és 0,5%-át a korábbi csehszlovák szakaszon zsákmányolták (HENSEL és HOLČIK 1997). A magyarországi kecsgefogások az állomány csökkenését jelezték az 1960-as években (JACZÓ 1974, TÓTH 1979), de az 1970-es évek kezdetétől az 1990-es évek végéig egy látványos javulás volt megfigyelhető. Az országos fogás közel harmadát a horgászok zsákmányolták az 1955 és 2004 közötti időszakban. A halászok és a horgászok halfogási adatai között nem figyelhető meg jelentős összefüggés ( $r = 0.445$ ). A hivatásos halászok fogása 2,2 t (1966) és 30,4 t (1999) között ingadozott, átlagosan 10,3 t volt. A horgászok zsákmánya 2,3 t (1974) és 10,2 t (1986) között változott, átlagosan 5,6 t volt.

A kecsége szaporításával már a 19. század közepén próbálkoztak Oroszországban (OSZJANNIKOV 1870). Az 1930-as években orosz haltenyésztők dolgozták ki a hal hipofíziskivonátát felhasználó indukált szaporítást (hipofizálás) a tokfélék üzemi méretű tenyésztésére, ami az 1940-es évektől terjedt el a gyakorlatban (SZABÓ 2000). Magyarországon az 1940-es évek végén szaporítottak először kecségét, és a néhány napos lárvákat a Duna paksi szakaszán telepítették vissza (JACZÓ 1953). Az 1970-es és 1980-as években a százhalombattai TEHAG és a szarvasi HAKI tökéletesítette a hormonindukció, valamint az ukrainkubáció eljárásait, és tömegesen kezdték előállítani a kecségelárvát.

A Dunába kihelyezett kecségeivadék telepítése nem volt szisztematikus, és hiányos a dokumentációja is (GUTI 2008). A rendelkezésre álló adatok szerint 1988-ban 80.000 db., 1991-ben 3.000 db., 1992-ben 5.000 db., 1992-ben és 1996-ban 20.000 db, 1999-ben és 2000-ben ugyancsak 20.000 db, 2002-ben pedig 60.000 db. ivadékot telepítettek a Duna hazai szakaszán. A halászati hasznosítók véleménye szerint a mesterséges állománypótlás hozzájárult a magyarországi kecsgefogások növekedéséhez az 1970-es évektől (HORVÁTH és társai 1991), a populációdinamikai elemzések ezzel szemben a hidrológiai tényezők jelentőségét igazolták (GUTI 2008).

Az utóbbi években néhány hazai cég sikerrel próbálkozott piaci méretű kecsége recirkulációs rendszerben, illetve átfolyóvízes medencékben történő nevelésével, évente több tonnás mennyiséget termelve. A kecsége hasznosításának további területe az akvarisztika. Jelentős mennyiségű ivadék értékesíthető a nemzetközi díszhal-kereskedelemben, ahol a sárga és a fehér színváltozatok különösen keresettek.

### Természetvédelmi státusz

A dunai, illetve a hazai kecségeállomány mennyiségi alakulására célirányos felmérések hiányában a halászok és horgászok halfogási adatai alapján követ-

keztethetünk, amelyek csökkenő trendje a populációk hanyatlását jelzi az utóbbi évtizedekben, az 1970-es és 1980-as évek átmeneti javulását követően (GUTI és GAEBELE 2009, SUCIU és GUTI 2012). A faj teljes elterjedési területén lokális populációk maradtak fenn, és az állományok nagyarányú csökkenése általános jelenséggé vált (KOTTELAT és FREYHOF 2007). Ez elsősorban a folyami vízrendszerek hasznosítására irányuló társadalmi és gazdasági igények növekedésével halmozódó antropogén terhelésekre (folyamszabályozás, vízenergia-hasznosítás, hajózás, szennyvízbevezetés, halászat, rekreáció stb.) vezethető vissza. A fokozódó terhelések következtében megváltoztak a folyami ökoszisztémák természetes dinamikáját meghatározó hidrológiai, hidromorfológiai és ökológiai folyamatok (GUTI és BERCELIK 2014), ezért a kecsége fennmaradását biztosító élőhelyek ökológiai állapota is degradálódott, ami a populációk csökkenését, lokális kipusztulását eredményezte. Folyóink kecségeállományát közvetlenül érintő további terhelés a halászati és horgászati tevékenység, valamint az 1980-as évektől látványosan gyarapodó kormoránállomány halfogyasztása, amelyek tényleges hatására vonatkozóan hiányosak az ismereteink.

A kecsége természetvédelmi szempontból nem minősül védett fajnak Magyarországon, annak ellenére, hogy az IUCN (Természetvédelmi Világszövetség) által összeállított nemzetközi vörös lista (<http://www.iucnredlist.org>) veszélyeztetett fajként tünteti fel. A veszélyeztetett státusz értelmében a faj állománya jelentősen megfogyatkozott a 19. század óta, és a vadon élő populációk kipusztulásának valószínűsége igen nagy. A kecsége szerepel továbbá a veszélyeztetett fajok kereskedelmét korlátozó Washingtoni Egyezmény (CITES) II. és az Európai Unió természetvédelmi politikáját megalapozó Élőhelyvédelmi Irányelv (Natura 2000) V. függelékeiben is. Magyarországon a kecsége 1974-től 1982-ig minősült védett fajnak, azaz fogása tiltott volt, ennek ellenére a halászati gazdálkodók folyamatosan publikálták fogási adatait ebben az időszakban is. Az 1980-as évek óta méretkorlátozás (legkisebb kifogható méret 45 cm), március 1-től május 31-ig tartó tilalmi időszak és a horgászok esetében mennyiségi korlátozás (3 db/nap) védi a hazai állományokat. Az 1980-as évek óta a halászati gazdálkodók és a horgászati hasznosítók alkalmi telepítésekkel igyekeztek a populációk utánpótlását növelni, de ezekkel sem sikerült folyóink kecségeállományainak mennyiségi csökkenését megállítani. A kedvezőtlen folyamat megállítását célozza a *halgazdálkodás és a halvédelem egyes szabályainak megállapításáról szóló 133/2013. (XII. 29.) VM rendelet*, amely a kecségét 2014-től a „nem fogható” halfajok közé sorolta, azaz csak az illetékes halászati hatóság hozzájárulásával halászható, illetve hasznosítható.

Folyóink kecségeállományának megőrzése és fejlesztése érdekében további intézkedésekre is szükség lesz.

Ezzel kapcsolatban fontos megemlíteni *Sturgeon 2020* programot, amit a tokfélék védelme iránt elkötelezett szakembereket tömörítő *Danube Sturgeon Task Force* elnevezésű szervezet készített el 2013-ban. A program az EU Duna Régió Stratégia feladataihoz illeszkedően ismerteti a tokfélék védelmét biztosító legsürgősebb intézkedéseket, amelyek a folyami élőhelyek védelmére, a vándorlási útvonalak helyreállítására, a populációk utánpótlásának javítására és az orvhalászat visszaszorítására irányulnak. Az intézkedési javaslatok az ökológiai és a társadalmi-gazdasági szempontokat integratív módon egyesítve kapcsolódnak a Duna Régió Stratégia valamennyi prioritási területéhez. A Sturgeon 2020 program hazai feladatainak részletes kidolgozása a közelmúltban megkezdődött, amelyek között a kecsége védelme hangsúlyosan jelenik meg.

### Irodalom

ARISTOVSKAYA, G. V. (1954): Pitanie ryb – bentofagov Srednei Volgi i ikh pishchevye vzaimootnosheniya. Trudy Tatarskogo otdeleniya VNIORKH 7: 76-133.

BERG, L. S. (1948): Ryby presnykh vos SSSR i sopredelnykh stran 1. Izd. Akademii Nauk SSSR, Moskva-Leningrad.

FALUDI, J. (1974): Die Fischfauna vom Neusiedler See. Die wirtschaftliche Bedeutung von Aal und Zander. Diplomarbeit, Sopron.

GUROV, M. I. (1966): Promyslovoe ispolzovanie sterlyadi Tsimlyanskogo vodokhranilishcha. Rybnoe khozyaistvo 8: 13-15.

GUTI, G. (2008): Past and present status of sturgeons in Hungary and problems involving their conservation. Fundam. Appl. Limnol./Arch. Hydrobiol., Suppl. 162., Large Rivers Vol. 18. No.1-2: 61-79.

GUTI, G., GAEBELE T. (2009): Long-term changes of sterlet (*Acipenser ruthenus*) population in the Hungarian section of the Danube. Opusc. Zool. Budapest, 40/2: 17-25.

GUTI, G., Á. BERCELIK (2014): Criteria of sustainable management of large river systems – ecological aspects and challenges of the 21st century. Opusc. Zool. Budapest, 45 (1): 95-99.

HARKA Á., SALLAI Z. (2004): Magyarország halfaunája. - Nimfea Természetvédelmi Egyesület, Szarvas, pp. 1-269.

HECKEL, J., R. KNER (1858): Die Süßwasserfische der Österreichischen Monarchie mit Rücksicht auf die angrenzenden Länder. W. Engelmann, Leipzig, pp. 1–388.

HENSEL, K., HOLČIK, J. (1997): Past and current status of sturgeons in the upper and middle Danube River. Env. Biol. Fish. 48: 185-200.

HERMAN O. (1887): A magyar halászat könyve I-II. – A K. M. Természettud. Társulat, Budapest. 860 pp.

HORVÁTH L., RIDEG Á., TAMÁS G. (1991): Ősi halfajunk: a kecsége. Halászat, 84: 169-170.

JACZÓ I. (1953): Kísérletek a kecsége mesterséges szapo-

rítására. Hidrológiai Közölny 33: 149-152.

JACZÓ, I. (1974): A kecsége mennyiségének változása folyóinkban az 1947-1970. évi fogások és vizsgálatok alapján. Halászat 20: 12.

JANKOVIĆ, D. (1958): Ekologija Dunavske kečige. – Institute Biologique Beograd, Monographies 2: 131 pp.

KHOROSKO, P. N. (1967): Sterlyad Nizhnei Volgi. Trudy TSNIORKH 1: 103-107.

KOTTELAT, M., J. FREYHOF (2007): Handbook of European freshwater fishes. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany. 646 pp.

KOVRIŽNYCH, J. A. (1988): Age and growth of the sterlet (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758) in the Czechoslovak stretch of the Danube. - Prace Ust. Ryb. Hydrobiol. (Bratislava) 6: 101-114.

LUKIN, A. V. (1937): Nablyudeniya nad biologiei sterlyadi na Tetyushskom nerestilische „Cheremsha” letom 1934 goda. Trudy Obschestva estestvoispytatelei pri Kazanskom univ. 55: 143-170.

LUKIN, A. V., V. A. KUZNETSOV, N. K. KHALITOV, N. N. DANILOV, K. P. TIKHONOV, R. R. MELENTEVA (1981): Sterlyad Kuibyshevskogo vodokhranilishcha i puti ee prisposobljeniya k novomu sushchestvovaniyu. Izd. Kazanskogo univ., Kazan.

OSZJANNIKOV, F. V. (1870): Ob iszkusztvennom razvedenii szterljadej. Trudü II. svezda russzk. Esztesztvoiszp. po otd. Zool., anat. I fiziol., 191-200 p.

PINTÉR K. (1989): Magyarország halai. Akadémiai Kiadó, Budapest. 202 pp.

POLYANINOVA, A. A. (1972): Sutochnye ratsiony molodi osetrovkykh v r. Volge i Severom Kaspi. In: Thezisy Otchetnoi sessi TSNIORKH, Astrakhan. p. 137-138.

RÁCZ J. (1996): A magyar nyelv halnevei. Magyar Nyelv-tudományi Társaság, Budapest. 212 pp.

RISTIĆ, M. D. (1970): Migracija riba u reci Dunav i njegovim pritokama, njen uticai na stanke i dinamiku populacija ekonomskih vaznih riba kao i na ribolov. Ribarstvo Jugoslavije 25: 1–15.

SOKOLOV, L. I., V. P. VASILIEV, V.P (1989): *Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758. - In: Holčík, J. (ed.): The Freshwater Fishes of Europe - AULA-Verlag, Wiesbaden, 1 (2): 227-262.

SUCIU, R., GUTI G. (2012): Have sturgeons a future in the Danube River? IAD Limnological Reports, 39: 19-30.

SZABÓ T. (2000): Az indukált halszaporítás módszerei. In: Horváth L. (szerk.) Halbiológia és haltenyésztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 440 pp.

TÓTH, J. (1979): Changes in the catching data of sturgeon *Acipenser ruthenus* L. in the Hungarian sector of the Danube. Annal. Univ. Sci. Budapest. 20-21: 265-269.

UNGER, E. (1953): Die Fischmarkierung in den freien Gewässern Ungarns und die mit Gummiringen markierten Donau-Fische. Verh. Int. Ver. Limnol 7: 388–397.