

A Szigetköz halászatökológiai állapota és jelentősége

Dr. Guti Gábor
MTA ÖBKI Magyar Dunakutató Állomás
Göd

1993

A Szigetköz természetes vízterei

A Kárpát-medence mai vízrendszerének őse a Pannon-tenger visszahúzódását követően, a felső pliocénben alakult ki. Ekkor a Kisalföldet még összefüggő tó borította és az abba ömlő Ős-Duna hordaléka legyező alakban szétterülve, nagy kiterjedésű, domború felszínű hordalékkúppá formálódott. A jégkorszak kezdetén a tó fokozatosan feltöltődött, de a hordalékkúp megmaradt, melynek gerincén tör magának utat a Nagy-Duna, a peremeit pedig két fattyúág, az Érsekújvári-Duna és a Mosoni-Duna határolja. A hordalékkúp laza alluviális, részben diluviális anyaga a vizet jobban átereszti, mint a folyó felsőbb szakaszának kemény kőzetbe vésett völgye és ezért a lefolyó víz jelentős hányada az aljzatba szivárog. Ez a folyamat felszínen áramló víz mennyiségének csökkenését és egyben a hordalékelragadó képességének gyengülését eredményezi. A hordalékkúp laza anyagában kis hidraulikus sugarú¹ folyóágak alakultak ki, amelyek széles és sekély medrét a felhalmozódó hordalék gyorsan feltöltötte. A víztömeg így nem egységes folyóágyban, hanem, sugárszerűen szétágazó, majd a hordalékkúp szélei felé, a kevésbé vízáteresztő felszíni rétegekben újra egyesülő mellékágak állandóan változó hálózatán keresztül, jelentős talajvízfeltöltődést előidézve áramlott a Pozsony—Gönyü közötti térségben. A kisalföldi hordalékkúp jobbparti, kisebbik tájegysége a Szigetköz, ami jól elhatárolható, mint a Nagy-Duna 59 km-nyi szakasza és a kötöttebb talajon meanderező 129 km-es Mosoni-Duna által közrezárt terület (Ihrig 1973, Göcsei 1979).

A kisalföldi Duna-szakasz hidrológiai tényezőinek longitudinális, vertikális és laterális változatossága európai viszonylatban különösen fajgazdag folyami ökoszisztémák (*potamon*) kialakulását tette lehetővé. A *longitudinális* változatosság a hordalékkúp feletti, nagy esésű (25-35 cm.km⁻¹), turbulens áramlású, hűvösebb vízű szakasz; a hordalékkúpot átszövő, sekély mellékágak; valamint a hordalékkúpot követő, kis esésű (8-10 cm.km⁻¹), keskeny és mélyebb medrű folyószakasz között nyilvánul meg.

A szigetközi parton a Duna jelenkori ártere széles sávban húzódik a Mosoni-Dunától délre és összeolvad a Lajta, a Rába és a Rábca ártéri szintjeivel. Az ártér *vertikálisan* két jól elkülöníthető részre tagolódik: az alacsonyabb és a magasabb ártéri szintre. Az alacsony ártér 1-2 m-rel emelkedik a Duna középvízszintje fölé, felszínét a folyóágakat kísérő széles

¹ a vízzel telt mederkeresztmetszet területének és a nedves mederkerület hányadosa

laposok, feltöltődött mellékágak és holtágak hálózata tagolja. Áradáskor az alacsony ártér medrei vízzel töltődtek és legtöbbjük élő vízfolyássá alakult. A gyakran foltszerűen elhelyezkedő magas ártér 3-5 m-rel magasodik a Duna középvízszintje fölé. Felszínén a nagyobb árvizek 0.5-1.5 m vastag homokos-iszapos üledéket halmoztak fel az évszázadok folyamán (Pécsi 1959, Göcsei 1979).

A laterális változatosság a geomorfológiailag eltérő potamikus vízterek mintázatában jelentkezik. Geomorfológiájuk alapján elkülönülnek az állandóan átfolyó *eupotamikus* medrek; az időszakosan átfolyó *parapotamikus* mellékágak, amelyek az alsó torkolatukon keresztül állandóan kapcsolódnak a folyóhoz; az időszakosan lefűződő *plesiopotamikus* mellékágak; valamint a teljesen lefűződött, de állandó vízborítású *paleopotamikus* víztesteket, amelyek elvesztették közvetlen összeköttetésüket a folyóval.

A Szigetköz természetes halközösségei

A Duna szigetközi szakaszának longitudinális változatosságának megfelelően viszonylag gyakran bukkantak fel a térségben olyan halfajok, amelyek a Duna felsőbb szakaszáról, vagy mellékfolyóiból sodródnak le, de önfenntartó populációjuk nem népesítette be a Kisalföld vizeit. Ilyen például a sebes pisztráng (*Salmo trutta*), a galóca (*Hucho hucho*), stb. Az eredeti halfaunában olyan ún. potadrom és anadrom fajok is jelen voltak, amelyek az ívási migrációjuk során az Al-Dunáról, illetve a Fekete-tengerből vándoroltak fel a potamális zóna felső szakaszáig. Ilyen vándorló faj a vágótok (*Acipenser güldenstaedti*), sőregtok (*Acipenser stellatus*), színtok (*Acipenser nudiiventris*), viza (*Huso huso*), garda (*Pelecus cultratus*), stb.

A Duna szigetközi árterületét tagoló víztestek geomorfológiai karakterének megfelelően a bennük kialakult ökoszisztémák halközösségeinek fajösszetétele is határozottan elkülönül. Az eupotamon jellegű ökoszisztémákat áramláskedvelő, ún. *rheofil* fajok jellemzik (kecsege (*Acipenser ruthenus*), márna (*Barbus barbus*), selymes durbincs (*Gymnocephalus schraetzer*), botos kölonke (*Cottus gobio*), stb.). A parapotamon típusú ökoszisztémák halközösségeit a rheofil elemek mellett, az áramlást nem igénylő, ún.

szemirheofil fajok határozzák meg [bodorka (*Rutilus rutilus*), domolykó (*Leuciscus cephalus*), fenékjáró küllő (*Gobio gobio*), harcsa (*Silurus glanis*), süllő (*Stizostedion lucioperca*), sügér (*Perca fluviatilis*), stb.]. A plesiopotamon jellegű ökoszisztémák halközösségeiben jellegzetesek a szemirheofil és az áramást kerülő, ún. *limnofil* fajok [csuka (*Esox lucius*), dévérkeszeg (*Abramis brama*), kűsz (*Alburnus alburnus*), szivárványos ökle (*Rhodeus sericeus amarus*), vágó durbincs (*Gymnocephalus cernuus*), stb.]. A paleopotamon jellegű ökoszisztémákat elsősorban limnofil halfajok közösségei népesítik be [lápi póc (*Umbra krameri*), vörösszárnyú keszeg (*Scardinius erythrophthalmus*), compó (*Tinca tinca*), kárász (*Carassius carassius*), réti csík (*Misgurnus fossilis*), stb.], (lásd. 1. táblázat).

A szigetközi Duna-szakasz hidrográfiai változatossága nem csupán a diverz halfauna kialakulásának kedvezett. Az ívási időszakban számos folyami halfaj ösztönösen az áramló víz ellen vándorol, olykor 100-200 km-es utat is megtéve, míg megfelelő ívóhelyet talál. A Kisalföldre érkező halrajok a Duna hordalékkúpjának felső felénél nagy esésű folyószakaszba ütköztek, ami a legtöbb hal továbbvonulását meggátolta. A Duna alpesi jellegű vízjárásának megfelelően a nyári árhullámok idején a Szigetköz alacsonyárterét viszont víz borította, ahová a főágban feltorlódott halállomány jelentős része szétúszott. A lassú áramlású, könnyen felmelegedő, kiterjedt vízterekben az ökológiai szukcesszió különböző stádiumában levő ártéri ökoszisztémák évekredeken keresztül, táplálékban gazdag, ideális, ívó- és halivadéknevelő élőhelyként funkcionálva biztosították a Közép-Duna felső, néhány száz km-es szakaszán a halfauna legtöbb fajának tömeges természetes utánpótlását.

A szigetközi halállományt érintő jelentősebb antropogén hatások

— vízügyi munkálatok

A szabályozatlan Duna századokon keresztül tetemes anyagi veszteségeket okozott az áradásaival, nemcsak az emberi települések elsodrásával, hanem a termőföldeket hónapokra használhatatlanná téve. A klasszikus folyamszabályozással a közép- és nagyvizi meder víz- és hordalékszállítását kívánták gyorsítani, továbbá a kisvizi meder hajózhatóságát igyekeztek biztosítani.

A Duna szigetközi szakaszának a XIX. században kezdett átfogó szabályozását a hajózás körüli nehézségek, valamint az árvizek és a belvizek pusztítása tette szükségessé. Az okok közül az első volt a legsúlyosabb. A vízügyi munkálatok három részből tevődtek össze: 1. középvíz-szabályozás, 2. árvízvédelmi töltések építése, 3. belvizek levezetése.

A mederszabályozás eredményeként néhány kanyarulat átvágásával kialakult a párhuzamművek közé szorított egységes főmeder. Ez lehetővé tette a jégzajlás zavartalan levonulását a térségben, de főág a hajózás szempontjából túlságosan széles volt, mert a kisvizes időszakokban zátonyosodott. Ennek mérséklésére a folyásirányra merőleges, kisvízszabályzó sarkantyúkat építettek. A párhuzamművek lezárták a mellékágakat, ezért azok csak a hordalékos áradáskor kaptak vizet, ami fokozta a feltöltődésüket. A mederszabályozási munkálatok következtében a szigetközi Duna-szakaszon öt nagyobb ágrendszer különült el: a Doborgazszigeti ágrendszer, a Cikolaszigeti ágrendszer, a Bodaki ágrendszer, az Ásványrárói ágrendszer és a Bagoméri ágrendszer.

A századforduló idején az árvizek megakadályozására *árvízvédelmi töltéseket* emeltek. A töltéseket általában a legszélső mellékág mellé építették, és csak néhány nagyobb kikanyarodó mellékágat (pl. Gazfői Duna) vágtak keresztül. A töltések a Duna szigetközi árterét az árvízmentesített, ún. mentett oldalra és az eredeti árterület csupán 6 %-ára korlátozott hullámtérre választották szét. Az árvízvédelmi töltések kiépítését követően a Duna görgetett és lebegtetett hordaléka, amely korábban a kiterjedt árterén terült szét, a keskeny hullámtéren (töltések távolsága 1.1-5.7 km) halmozódott fel, tovább gyorsítva a mellékágak feliszapolódását.

A Duna magas vízállásakor a hordalékkúp vízáteresztő rétegein keresztül nagy mennyiségű víz szivárogott a Szigetköz mentett oldalának alacsonyárterére, ami a talajvizet jelentősen megemelte, és a belvíz nagy térségeket borított el. A feltörő vizek ellen sűrű *belvízcsatormarendszert* építettek ki, helyenként a régi folyómedrek kikotrásával, ami a vizet a Dunába vezeti vissza.

A XX. század elejétől a Kisalföld térségének geológiai mederemelkedése folytatódott, ezért az 1960-as évek közepétől ismét szükségessé vált az átfogó középvízszabályozási munkálatok végrehajtása. E szabályozásokat követően a kis- és középvízi mederben áramló víz megnövekedett mozgási energiája, az osztrák vízlépcsők

ülepítő hatása miatti görgetett hordalék csökkenés, továbbá a Pozsony térségében végrehajtott nagyszabású ipari kavicskitermelés együttes következményeként az 1960-as évek végétől a Duna kisvizi medre mélyülni kezdett. A hullámtér és a mellékágak feltöltődésével ellentétes főmeder-süllyedési folyamat eredményeként rendkívül leromlott a mellékágrendszerek átöblítődése és ez előregedésüket tovább fokozta. A Duna vízhozamai a korábbiakhoz képest alacsonyabb vízállás mellett folytak le és így jelentősen csökkent a hullámtér vízborítottsága. Az Alsó-Szigetköz két ágrendszerének 50 % valószínűségi átfolyása évi 35 nap volt (Dunaremete 420 cm), míg a Felső-Szigetköz három ágrendszerének magasabbra épített felső bukóin az 50 % valószínűségi átfolyás 10 nap volt évente (Dunaremete 460 cm).

— a bōsi vízlépcső

A múlt század vége óta a kisalföldi Duna-szakaszon végrehajtott vízügyi beavatkozások nem eredményeztek általános és hatékony megoldást a hajózás problémájában és ez volt az egyik indítéka a bōs—nagyvarosi vízlépcsőrendszer építésének. A tervet indokolta az az igény is, hogy az osztrák vízlépcsők hordalékülepítő hatásának káros következményeit közömbösíteni kell. Az eredeti koncepciót hidrológiai szempontok alapján dolgozták ki a Duna hajózási viszonyainak javítása és a vízenergia-hasznosítás céljából, de nem értékelték azt ökológiai aspektusból.

A vízlépcsőrendszer építési munkálatai idején az eredeti koncepciót többször is felülbírálták és ennek egyik eredménye a nagyvarosi építkezés felfüggesztése volt. A bōsi vízlépcső üzemeltetésének kérdésével kapcsolatos nemzetközi tárgyalások nem vezettek kölcsönösen elfogadott megoldáshoz, így végül a szlovák kormány önkényesen a bōsi vízlépcső "C" változatának megvalósítása, azaz a Duna dunacsúnyi duzzasztása és elterelése mellett döntött.

A dunacsúnyi duzzasztót 1992. októberének végén helyezték üzembe. A Duna elterelését követő első három napban a főág vízhozama 15 %-ára, 200-300 m³.s⁻¹ -ra csökkent. Különösen alacsony vízállások alakultak ki az országhatár (1850.3 fkm) és a bōsi üzemvízcsatorna visszatorkolása (1811.0 fkm) közötti közel 40 km-es folyószakaszon. A rajkai és a dunaremetei vízmércénél csaknem 2 m-t apadt a folyó. A közepes vízálláskor mintegy 2000 ha vízborítású szigetközi ágrendszerek kb. 400 ha-nyi vízfelületté

zsugorodottak. A főág és a mellékágak kapcsolata megszakadt. A víztestek többsége kiszáradt, csupán a mélyebb bögékben maradt víz.

1992. novemberének végén egy heves árhullám vonult le a Dunán, ami feltöltötte az ágrendszereket. Január közepére a mellékágak ismét kiürültek és a sekély vízterek lefagyásával a vízi élőlények áttelelésére alkalmatlan állapot továbbra is fennmaradt. Március közepén újabb árhullám érkezett. A dunacsúnyi árapasztó tökéletlensége miatt a vízhozam 1-2 nap alatt megemelkedett és 1-2 nap tartósság után a természetestől gyorsabban visszaállt az alaphelyzet. A vegetációs periódus kezdetén hullámtéri ágrendszerek többsége gyakorlatilag kiszáradt a Felső-Szigetközben. Az Ásványrári ágrendszer helyzete kevésbé volt hátrányos, mivel itt már érvényesült az üzemvízcsatorna visszaduzzasztó hatása. Az üzemvízcsatorna visszatorkolása alatti szakaszon a mellékágak vízállása nem változott, de a bagoméri ágrendszerben 30-40 cm vastag iszapréteg ülepedett ki az év első felében.

1992. novemberében a Kormány elfogadta, hogy a Szigetköz térségében várható környezeti károk mérséklésére azonnali műszaki beavatkozásokra van szükség. Az elvégzendő feladatokra a KHVM intézkedési tervet készített és az Északdunántúli Vízügyi Igazgatóságot bízta meg, hogy a tervet dolgozza át a területen megfogalmazott igények figyelembevételével. A tervezés alapjául szolgáltak a térség meliorációjára, öntözésfejlesztésére valamint a hullámtér és a mentett oldal vízpótlására korábban kidolgozott tervek, továbbá a természetvédelem és az erdészet által közölt kívánatos vízszintigények. A már elvégzett műszaki beavatkozások eredményeként 1993. februárjában megoldódott a Mosoni-Duna állandó vízutánpótlása ($20 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, illetve augusztustól $10-12 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$), valamint a Szigetköz ármentesített területén az egykori mellékágak és csatornák hálózatának részleges vízellátása ($5-6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$). Augusztustól minimális vízbetáplálás történik a szigetközi hullámtér ágrendszereibe ($8-10 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$). Műszakilag kidolgozott a hullámtéri mellékágaknak a természetvédelem és a halgazdálkodás igényei szempontjából kedvezőbb $50-70 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ -os vízutánpótlása is.

— a halászat

A Kisalföld egykor kiterjedt vízterei évszázadokon keresztül több száz halásznak

adtak biztos megélhetést. A térség jelentős halászata ellenére a szigetközi központú halászcéhekről nincsenek ismereteink. A XVI-XVIII. században Pozsnyban, Somorján és Komáromban szerveztek céheket a halászok. A XIX. század utolsó éveiben alakult meg a Győrvidéki Halászati Társulat és a Mosoni Kisdunai Halászati Társulat. A győri társulat 4200 ha, míg a mosoni 750-800 ha területtel rendelkezett. Feltehetően a szövevényes vízrendszer miatt, a területet számos kisebb szakaszra osztva viszonylag sok bérlőnek adták. A szigetközi vizek igen jó lehetőségeket nyújtottak a változatos szerszámokkal dolgozó kishalászoknak, de nagyhálóval nem, vagy csak kevésbé voltak halászhatóak és így aránylag kevés volt a "hálósbandában" tevékenykedő nagyhalász. Az első világháborút követően a társulat megerősödött, ugyanakkor csökkent a bérlők száma. A Győrvidéki Halászati Társulat halászati eredményeiről egyetlen fogási adat maradt fenn: 1940-ben 3500 ha-on gazdálkodva 94.9 t halat fogtak, aminek 88 %-a keszeg, 1.8 %-a ponty és 0.6 %-a süllő volt (Solymos 1965).

A Szigetköz összes természetes eredetű vízmedre 1951-től napjainkig egyetlen halászati gazdálkodó, a győri "Előre" Halászati Termelőszövetkezet kezelésében van. A htsz szigetközi területei közül a Nagy-Duna (1850—1770 fkm) és közvetlen mellékágainak kiterjedése 2418 ha, a Mosoni-Duna pedig 730 ha. A Dunával közvetlenül egybefüggő vízhálózat részeként további 646 ha-nyi területet halásznak a Mosoni-Dunába torkoló folyók (Rába, Rábca, Marcal) alsó szakaszain (Jancsó és Tóth 1987). A győri htsz mellett 28 horgászegyesületnek van halászati joga a Szigetköz vízrendszerében, és 96 ha vízterület kizárólag az ő kezelésükben van.

A htsz halfogási adatai 1967-től, míg a Győr megyei horgászegyesületek fogási eredményei 1968-tól kezdődően dokumentáltak statisztikai jelentésekben. A kifejezetten halgazdálkodási szempontok alapján készülő halfogási statisztikák nem alkalmasak a halállomány összetételének tudományos igényű jellemzésére, de mint egy folyamatos és kiterjedt mintavétel eredményei, lehetőséget biztosítanak a halállomány mennyiségi viszonyainak és területi megoszlásának mértéktartó értékelésére.

A szigetközi vízrendszer halgazdálkodási jelentőségét tekintve megközelítette a Duna Baja környéki, általánosan nagy halhozamáról ismert térségét. Az utóbbi több mint negyed század (1967-1992) halfogási adatai (1. ábra) jelzik viszont, hogy a szigetközi vízterek

teljes halászati hozama mérsékelten csökkent. A htsz halfogásai különösen 1988-tól kezdődően mutatnak számottevő hanyatlást. Addig amíg 1967-ben 207.5 t halat fogtak, 1992-ben már csak 77.4 t volt a szövetkezeti halászok zsákmánya a Szigetközben. A MOHOSZ Győri Intéző Bizottságához tartozó egyesületek fogási adatait feldolgozva kitűnik, hogy 75 %-kal növekedett az 1968. és 1986. közötti időszakban. Ez elsősorban az egyesületi tagok számának megkétszereződésével függ össze. A dunai vizeken horgászók száma 76 %-kal nőtt ezidő alatt, a dunai halfogásuk azonban mindössze 43 %-kal lett több, következésképpen az 1 főre jutó zsákmány 8.52 kg-ról 6.93 kg-ra esett vissza.

A halászati eredmények fajonkénti megoszlásából megállapíthatjuk, hogy az egyes fajok fogási trendje határozottan csökkent, másoké viszont nőtt. A legszembetűnőbb a ponty fogások hanyatlása. Tekintettel arra, hogy az ivadék kihelyezés volumene évenként közel azonos, az állománycsökkenés a természetes szaporulat visszaesésére utal. A csuka gazdasági jelentősége a pontyéhoz hasonló. Fogása több éven keresztül viszonylagos stabilitást mutatott, de 1982-től jelentős gyérülését tapasztalhatjuk. Állományának ritkulása a tömeges ívásának elmaradására és az egyidejű intenzív halászatára vezethető vissza. A piacon legkeresettebb halfaj, a süllő előfordulása évenként változó, de viszonylag stabil. Az utóbbi években a htsz fogási statisztikáiban drasztikusan csökken a mennyisége, pl. 1992-ben 0 kg, ez azonban a kifogott süllők értékesítési módjának változását és nem pedig az állomány alakulását tükrözi. A harcsa a 60-as évek végén, a 70-es évek elején erősen megritkult, majd 1975-től állománya kedvezően gyarapodott, viszont az utóbbi 4 évben ismét megfogyatkozott. A balin fogás mérsékelten kevés, de a 60-as évek végén és a 70-es évek második felében sokat zsákmányoltak belőle. Állományának sűrűsége feltehetően fő tápláléka, a kűsz populációjának változásához igazodott. A márna fogási mennyiségének dinamikus növekedése az állomány gyarapodására utal, amiből az élőhelyi környezetének javulására következtethetünk. A kecsge a vízszennyezettségre különösen érzékeny halfaj, mégis a márnához hasonlóan, a 80-as évektől fogása határozottan emelkedett. Az angolna természetes előfordulása korábban szórányos volt a Duna vízrendszerében, azonban 1958-tól rendszeresen telepítik a a Fertő osztrák területén, a 60-as évek elejétől pedig a Balatonba, és a kóborló példányok a dunai halászok hálóiiban azóta többször felbukkannak. Az amúr és a busa a holtágak halászati hasznosításában játszik jelentős szerepet. Állományaik alakulását a telepítések határozzák meg.

A halászat intenzítésére vonatkozó adatokba a halászati szövetkezet nem enged betekintést a kutatók számára, azonban figyelemre méltó az az általános tapasztalat, hogy a természetesvizi halászat zsákmányában a kifogott halállomány “fiatalodik”, azaz egyre gyakoribbak a fogásban a kisméretű, fiatal egyedek. A haszonhalak idősebb korcsoportjainak megfogyatkozása jelzi, hogy a populációban a halászott és egyben szaporodóképes korosztályok utánpótlása és mortalitása közötti egyensúly megbomlott, azaz a halállomány túlhalászott.

A szigetközi halállomány környezeti viszonyai napjainkban

A Duna évszázados múltra visszatekintő vízügyi átalakítása alapjaiban megoldotta a hajózás problémáit, az árhullámok zavartalan levonulását, de a vízrendszer hidrológiai megváltoztatása szűkítette a természetes folyami biocönózisok, illetve a halközösségek élettereit. Ez a jelenség világszerte jellemzi a hasonló munkálatokat. A kisalföldi Duna-szakasz halállománya a századforduló óta mennyiségét tekintve megfogyatkozott, strukturálisan átalakult, faunájában több “őshonos” halfaj megritkult (vágótok, galóca, stb.), illetve eltűnt (viza, sőregtok, stb.), néhány “jövevény” faj pedig tömegessé vált (ezüstkárász, naphal, stb.). A halállomány átalakulását a következő tényezők határozták meg döntően a múlt század végétől:

1. Gyorsult az árhullámok levonulása és az ártéri ívó és ivadéknevelő helyek elárasztása időben lerövidült.
2. Az árvízvédelmi töltések leválasztották a természetes árterek legnagyobb részét és ez elsősorban az ívó és ivadéknevelő élőhelyek térbeli kiterjedésének mennyiségi csökkenését jelentette.
3. Felgyorsult a hullámtéri feliszapolódás és a megmaradt ívó és ivadéknevelő élőhelyek minőségileg megváltoztak, homogenizálódtak.

Az ívó és ivadéknevelő élőhelyek mennyiségi és minőségi változásai a halállomány természetes utánpótlásának drasztikus apadásához, a legendás halbőség megszűnéséhez vezettek. A legtöbb halfaj nem talált ívásra alkalmas élőhelyet, így a nem megfelelő

körülmények között lerakott ikra kelése elégtelené és a fiatal ivadékok élőhelyválasztási, valamint táplálkozási lehetőségei kedvezőtlené váltak.

Az ősi halállomány jelentős átalakulása ellenére, a Szigetköz sajátos halközösségei, valamint veszélyeztetett halpopulációi kiemelkedő értéket jelentenek a természetvédelem szempontjából; a vidék jellegzetes vízi élőhelyei védelemre érdemes egységet képeznek a Közép-Dunán. A Szigetközben a közelmúltban csaknem minden olyan halfaj előfordult amely a Duna magyarországi szakaszán természetesen honos és jelenleg is rendszeres szaporodásra képes. A térség nyitott vízrendszerét nem jellemzi különálló fajlista. Az utóbbi évtizedek felmérései 60 halfaj jelenlétét igazolták a területen (1. táblázat), ami a magyarországi faunajegyzék mintegy 75 %-a. A Kárpát-medencére vonatkoztatva közülük 4 faj közel áll a kipusztuláshoz [dunai ingola (*Eudontomyzon mariae*), vágótok, galóca, felpillantó küllő (*Gobio uranoscopus*)]; 10 faj veszélyeztetett [lápi póc, leánykancér (*Rutilus pigus virgo*), sujtásos kűsz (*Alburnoides bipunctatus*), garda, homoki küllő (*Gobio kessleri*), kőfúró csík (*Sabanejewia aurata*), selymes durbincs, magyar bucó (*Zingel zingel*), német bucó (*Zingel streber*), botos kölönte] és 8 faj ritka előfordulású [kecsege, sebes pisztráng, gyöngyös kancér (*Pararutilus frisii meidingeri*), bagolykeszeg (*Abramis sapa*), szilvaorrú keszeg (*Vimba vimba*), menyhal (*Lota lota*), széles durbincs (*Gymnocephalus baloni*), kőszüllő (*Stizostedion lucioperca*)].

A Duna kisalföldi szakaszán szlovák kutatók végeztek felméréseket az elmúlt évtizedekben a folyami biocönózisok és a halállomány természetes mennyiségi viszonyainak meghatározására. Az eupotamikus folyómedrek halállományának biomasszája csekély, csupán 30-40 kg.ha⁻¹. A parapotamikus mellékágakban a halak biomassa tömege közepes, 200-370 kg.ha⁻¹. A plesiopotamikus holtágakban a legnagyobb a halállomány biomasszája, általában 600-1400 kg.ha⁻¹, de esetenként 3000 kg.ha⁻¹ is lehet. A paleopotamikus víztestekben halak biomasszájának mennyisége mérsékelt, átlagosan 200-300 kg.ha⁻¹ (Holcik és társai 1981, Holcik 1991).

A XX. sz. második felében a szigetközi halállomány biológiai környezetének kedvezőtlen változása tovább folytatódott. A jelenlegi halközösségeket és populációkat alakító antropogén tényezők közül a jelentősebbek:

1. A *Duna medermélyülése* következtében a vízhozamok a korábbiakhoz képest alacsonyabb vízállás mellett folynak le és így számottevően csökkent a hullámtér vízborítottsága. Ez a jelenség egyébként a Duna csaknem teljes magyarországi szakaszát jellemzi napjainkban, károsítva a halállomány szaporodási, valamint táplálkozási körülményeit.
2. Az 1980-as években a *bős—nagymarosi vízlépcsőrendszer építésével* kapcsolatban több vízügyi beavatkozás hátrányosan érintette a dunai halállomány helyzetét. Egyes szigetközi ágrendszerekben, a tervezett hullámtéri vízpótlórendszer műtárgyai (keresztgátak, medrek átvágása, stb.) a mellékágak átöblítődését korlátozva gyorsították a feliszapolódás folyamatát.
3. Nagymarosnál a munkagödör megépítésével végrehajtott jelentős mederszűkítés a halállomány túlnyomó részének legyőzhetetlen akadály, így a szigetközi ívóhelyek, valamint a Gönyü és Esztergom közötti Duna-szakasz mellékágai megközelíthetlenné váltak a Visegrádi-szoros alatti folyószakaszról.
4. A *bősi vízlépcső üzembehelyezését* követően, 1992. novemberében, az akkor már téli veremlőhelyeken csoportosuló halállomány nem mindenütt követte a rendkívül gyors apadást és a kiürülő medrekben rekedt példányok tömegesen pusztultak el. A pusztulás a legtöbb fajra és korcsoportra kiterjedt. A dunacsúnyi elterelést utáni három héten az elpusztult halak becsült mennyisége legalább 60 tonna. Ennek közel 20 %-a elsőrendű haszonhal (süllő 10 %, ponty 5 %, csuka 3 %, harcsa 2 %), döntő többsége pedig vegyes fehérhal (keszegfélék, ezüstkárász, stb.) volt.
5. A mellékágak kiszáradásával a mélyedésekben összezsúfolódott halak a vízi madaraknak és a vaddisznóknak könnyen elérhető prédát, a halászoknak és az alkalmi orvhalászoknak pedig egyszerűen kifogható zsákmányt jelentettek. A tél utolsó felében egy tartós lehülés során a visszamaradt sekély vízterek fenéig átfagytak, ami jelentősen rontotta a halállomány áttelelésének valószínűségét. A mértéktartó becslések szerint, az említett okok miatt további 40 tonna hal pusztult el a tél folyamán. A halállomány veszteségével kapcsolatos kár piaci áron számítva 18-22 millió Ft. Az elpusztult védett halfajok eszmei értékének összesítésére nem történt kísérlet.
6. A Duna elterelésével alapvetően megváltozott a Szigetköz vízi ökoszisztémáinak vízellátása. A különböző élőhelyeken a halfauna fajdiverzitásának és

természetvédelmi értékrendjének gyors csökkenése volt tapasztalható, a halközösségek struktúrája átalakulóban van.

7. A Duna elterelése óta az elhagyott főmeder felé elvezetett árhullámok "tüske-szerű" lefutása a folyami biocönózisok élőhelyi igényét tekintve különösen kedvezőtlen.
8. 1993-ban a szigetközi hullámtér vízborítása nem tette lehetővé a halállomány tömeges szaporodását, ezért a természetes utánpótlás számottevően mérséklődött. A jelenlegi vízellátás mellett javulásra nem lehet számítani. A mellékágrendszerek átfolyásának 25 %-os valószínűsége csak 1.5-2 nap évente, a hullámtér teljes elöntése 12-13 évenként várható.
9. A bósi erőmű működésével egy olyan káros jelenség is kialakult, ami "csapdába csalja" a Felső-Szigetköz ívőhelyei felé törekvő halrajokat. A Dunába Szapnál csatlakozó *üzemvízcsatorna nagy víztömegének áramlása* a vonuló halrajokat a vízlépcső felé téríti, de ott a turbinák megakadályozzák a továbbvonulásukat. Az üzemvízcsatorna alkalmatlan élőhely a halak tömeges ívásához, de ideális terület a lehalászásukhoz.
10. A halpopulációk aktuális mennyiségi viszonyait nem mérlegelő üzemi halászat kedvezőtlenül hozzájárul a halállomány természetes utánpótlásának csökkenéséhez.

A Szigetköz hal- és halászatökológiai prognózisát csak többéves, elsősorban a halivadékközösségek összetételét vizsgáló tudományos felmérések eredményeinek ismeretében lehet majd megbízhatóan elkészíteni. Ilyen irányú kutatási tevékenységet az MTA ÖBKI Magyar Dunakutató Állomása folytat a térségben. A felmérések eredményei alapját képezik olyan élőhelyrekonstrukciós beavatkozásoknak, amelyek végső célja a szigetközi halászat rehabilitálása.

1994. január 3.

Dr. Guti Gábor

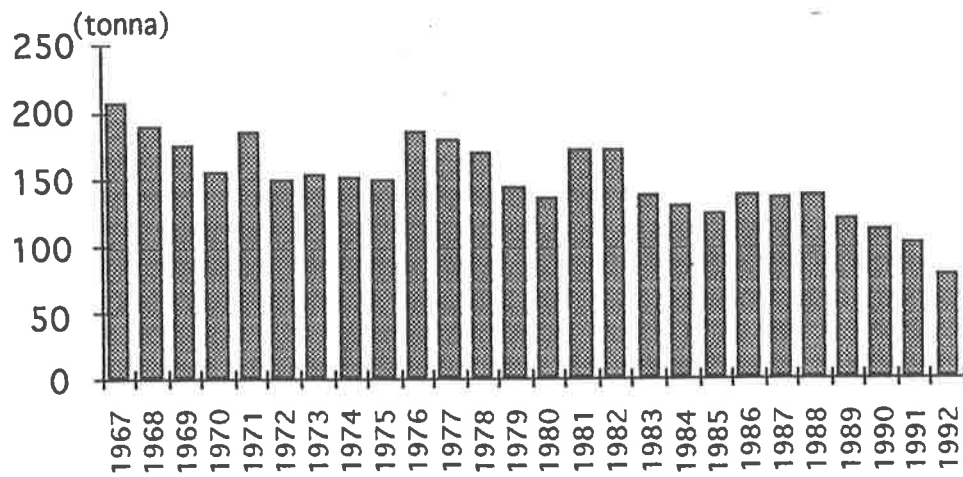
A témakörhöz kapcsolódó forrásmunkák jegyzéke:

- Copp, G., G. Guti, B. Rovny, J. Cerny, 1993: Hierarchal analysis of habitat use by 0+ juvenile fish in the Hungarian/Slovak floodplain of the River Danube. *Env. Biol. Fishes* (in press).
- Dunai F., Gyarmati P., Vészely V. 1992: A Szigetköz mentett oldali és hullámtéri ágainak vízpótlása. Műszaki leírás, pp. 29.
- Göcsei I. 1979: A Szigetköz természetföldrajza. *Földrajzi Tanulmányok* 16., pp. 120.
- Guti G. 1993: Mortality, growth and diet of perch (*Perca fluviatilis* L.) in the Cikola branch system of the Szigetköz area, River Danube. *Arch. Hydrobiol.*, 128/3: 317-327.
- Guti G. 1993: A magyar halfauna természetvédelmi minősítésére javasolt értékrendszer. *Halászat*, 86: 141-144.
- Holcik, J. 1988: Influence of hydrological regime and water temperature on the activity and population density of fishes in the anabranches of the Danube. *Práce Úst. Rybar. Hydrobiol.*, 6: 33-58.
- Holcik, J. 1991: Fish communities in the Slovak section of the Danube river in relation to construction of the Gabčíkovo River Barrage System. p. 86-89. In M. Penaz [ed.] Biological monitoring of large rivers. Brno.
- Holcik, J., I. Bastl, M. Ertl, M. Vranovsky 1981: Hydrobiology and ichthyology of the Czechoslovak Danube in relation to predicted changes after the construction of the Gabčíkovo River Barrage System. *Práce Lab. Rybar. Hydrobiol.*, 3: 19-158.
- Ihrig D. 1973: A magyar vízszabályozás története. OVH, Budapest, pp. 398.
- Jancsó K., Tóth J. 1987: A kisalföldi Duna-szakasz és a kapcsolódó mellékvizek halai és halászata. p. 162-185. In Dvihally Zs. [ed.] A kisalföldi Duna-szakasz ökológiája. VEAB
- Nagy E. 1992: A Bósi Vízlépcsőrendszer "C" variánsának megépülésével a Szigetközben a mezőgazdasági termelésre prognosztizálható kedvezőtlen hatások, valamint annak kivédésére szükséges intézkedések. Kézirat, pp. 8.
- Tóth J. 1960: Einige veränderungen in der fischfauna der Ungarischen Donaustrecke in der vergangen dekade. *Ann. Univ. Sci. Bp. Sect. Biol.*, 3: 401-413.
- Tóth J. 1970: Fish fauna list from the Hungarian section of the river Danube. *Ann. Univ. Sci. Bp. Sect. Biol.*, 12: 277-280.
- Tóth J. 1972: A brief report on the species of fish of the Hungarian section of the Danube damaged by the antropogeneous effects. *Ann. Univ. Sci. Bp. Sect. Biol.*, 14: 237-239.
- Tóth J. 1993: A magyar Felső-Duna halökológiai állapota és halászatának helyzete a szlovák C-variáns felépülése után. Kézirat, pp. 16.
- Vida A. 1990: A Szigetköz és halai a változások tükrében. *Halászat*, 83: 157-160.

1. táblázat: A Szigetközben előforduló halfajok minősítése.

I eupotamon, II parapotamon, III pliesiopotamon, IV paleopotamon (+++ gyakori, ++ általában megtalálható, + alkalmanként előkerül, ? feltételezett előfordulás); V ökológiai jellemzés tekintettel a vízáramlásra (R rheofil, S szemirheofil, L limnofil); VI ökológiai jellemzés tekintettel az ívási aljzatra (Li litofil, F fitofil, I indifferens, P pelagofil, Ps pszammofil, O ostracofil); VII természetvédelmi státusz (E eltűnőben, V veszélyeztetett, R ritka, T tömeges, B bevándorló, X exotikus, * endemikus); VIII gazdasági jelentőség a Szigetközben (** elsőrendű haszonhal, * másodrendű haszonhal).

Faj	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
dunai ingola - <i>Eudontomyzon mariae</i> Berg	+	-	-	-	R	Li	E*	-
kecsege - <i>Acipenser ruthenus</i> L.	++	+	-	-	R	Li	R	**
vágótok - <i>Acipenser güldenstaedti</i> Marti	+	-	-	-	R	Li	E	-
sebes pisztráng - <i>Salmo trutta</i> L.	+	+	-	-	R	Li	R	-
szivárványos pisztráng - <i>Oncorhynchus mykiss</i> Walbaum	+	+	-	-	R	Li	X	-
dunai galóca - <i>Hucho hucho</i> L.	+	-	-	-	R	Li	E*	-
lápi póc - <i>Umbra krameri</i> Walbaum	-	-	-	+++	L	F	V*	-
csuka - <i>Esox lucius</i> L.	-	++	+++	+++	L	F	T	**
bodorka - <i>Rutilus rutilus</i> L.	++	+++	+++	+++	S	I	T	*
leánykancér - <i>Rutilus pigo virgo</i> Heckel	+	+	-	-	R	F	V*	-
gyöngyös kancér - <i>Paratūus fristi meidingeri</i> Heckel	+	-	-	-	R	Li	B	-
amur - <i>Ctenopharingodon ideka</i> Valenciennes	+	+	+	-	R	F	X	**
vörösszárnnyú keszeg - <i>Scardinius erythrophthalmus</i> L.	-	+	++	+++	L	F	T	*
nyúlomolykó - <i>Leuciscus leuciscus</i> L.	+	++	-	-	R	I	R	-
domolykó - <i>Leuciscus cephalus</i> L.	++	+++	+	-	R	Li	T	*
jász - <i>Leuciscus idus</i> L.	++	+++	++	-	R	I	R	*
balin - <i>Aspius aspius</i> L.	++	++	+	-	R	Li	R	**
kurta baing - <i>Leucaspis deloneatus</i> Heckel	-	?	+	?	L	F	V	-
kűsz - <i>Alburnus alburnus</i> L.	++	+++	+++	++	S	I	T	*
sujtásos kűsz - <i>Alburnoides bipunctatus</i> Bloch	+	-	-	-	R	Li	V	-
karika keszeg - <i>Blicca bjoerkna</i> L.	++	+++	+++	++	S	F	T	*
dévér keszeg - <i>Abramis brama</i> L.	++	+++	+++	++	S	I	T	*
lapos keszeg - <i>Abramis balerus</i> L.	++	++	+	-	R	I	R	*
bagoly keszeg - <i>Abramis sapa</i> Pallas	+	+	-	-	R	Li	R	-
szilvaorrú keszeg - <i>Vimba vimba</i> L.	+	++	-	-	R	I	V	*
garda - <i>Pelecus cultratus</i> L.	+	+	-	-	R	P	R	-
compó - <i>Tinca tinca</i> L.	-	+	++	+++	L	F	T	*
paduc - <i>Chondrostoma nasus</i> L.	++	++	-	-	R	Li	R	*
márna - <i>Barbus barbus</i> L.	+++	+	-	-	R	Li	T	**
fenékjáró kűsz - <i>Gobio gobio</i> L.	++	+++	++	-	S	Ps	T	-
haványfoltú kűsz - <i>Gobio albipinnatus</i> Lukasz	++	++	+	-	R	Ps	R	-
felplánlító kűsz - <i>Gobio uranoscopus</i> Agassiz	+	-	-	-	R	Ps	E*	-
homoki kűsz - <i>Gobio kessleri</i> Dybowski	+	-	-	-	R	Ps	V*	-
kínai razbóra - <i>Pseudorasbora parva</i> Bloch	-	?	+	?	S	Li	X	-
szivárványos ökle - <i>Rhodeus sericeus amarus</i> Bloch	+	++	+++	+++	L	O	T	-
kárász - <i>Carassius carassius</i> L.	-	+	++	+++	L	F	R	*
ezüst kárász - <i>Carassius auratus</i> L.	++	+++	+++	+	S	F	T	*
ponty - <i>Cyprinus carpio</i> L.	+	++	++	++	S	F	T	**
fehér busa - <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> Valenciennes	+	+	+	-	R	P	X	**
pettyes busa - <i>Arisichthys nobilis</i> Richardson	+	+	+	-	R	P	X	**
kövi csík - <i>Barbatula barbatula</i> L.	+	+	-	-	R	Ps	R	-
réli csík - <i>Misgurnus fossilis</i> L.	-	+	++	+++	L	F	R	-
vágó csík - <i>Cobitis taenia</i> L.	+	+	+++	++	S	F	R	-
kótúró csík - <i>Sabanejewia aurata</i> Flippi	+	+	-	-	R	F	V	-
harcsa - <i>Sturion glanis</i> L.	++	++	+	+	S	F	R	**
tőpéharcsa - <i>Ictalurus nebulosus</i> Le Sueur	-	-	-	+	L	I	X	-
angólna - <i>Anguilla anguilla</i> L.	+	+	+	?	S	P	B	**
menyhal - <i>Lota lota</i> L.	+	++	-	-	R	Li	V	*
lűskés pókó - <i>Gasterosteus aculeatus</i> L.	-	++	-	-	S	F	X	-
naphal - <i>Lepomis gibbosus</i> L.	+	+	++	+++	L	I	X	-
sűgér - <i>Perca fluviatilis</i> L.	+	++	+++	++	S	I	T	-
vágódurbincs - <i>Gymnocephalus cernuus</i> L.	+	++	+++	+	S	I	T	-
széles durbincs - <i>Gymnocephalus baloni</i> Holcik & Hensel	+	++	-	-	R	Li	R*	-
selymes durbincs - <i>Gymnocephalus schraetzeri</i> L.	++	+	-	-	R	Li	V*	-
sűllő - <i>Stizostedion lucioperca</i> L.	++	+++	++	-	S	I	R	**
kősűllő - <i>Stizostedion volgense</i> Gmelin	+	+	+	-	S	F	V	-
magyar bucó - <i>Zingel zingel</i> L.	+	-	-	-	R	Li	V*	-
német bucó - <i>Zingel streber</i> Siebold	+	-	-	-	R	Li	V*	-
tarka géb - <i>Proterorhinus marmoratus</i> Pallas	++	+++	+++	+	S	I	R	-
botos köllönte - <i>Coitus gobio</i> L.	++	+	-	-	R	Li	V	-



1. ábra: A győri halászati szövetkezet fogási adatai a Szigetköz vízrendszerében (Nagy-Duna és Mosoni-Duna) 1967-től 1992-ig.