

A DUNAI HALÁLLOMÁNY FELMÉRÉSÉNEK ÚJ ESZKÖZE, AZ ELEKTROMOS HALÁSZHAJÓ

GUTI GÁBOR¹

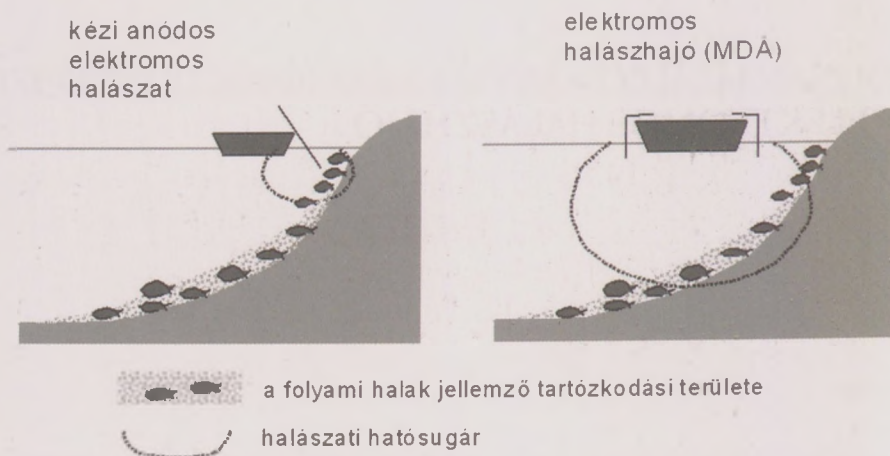
Kivonat

A dunai halbiológiai mintavétel hatékonyságának javítása érdekében egy nagyteljesítményű elektromos halászhajót építettünk, amelynek fogási eredményeit az általánosan elterjedt kézi anódos halászgéppel hasonlítottuk össze. A mintavételi tapasztalatok azt igazolták, hogy a halászhajóval gyűjtött halak között gyakoribbak a nagyobb méretű, a parttól távolabb és a mélyebb mederszakaszokon előforduló, általában rheofil fajok. A két mintavételi módszer párhuzamos alkalmazásával teljesebb képet kaphatunk a dunai halak fajegyütteseinek összetételéről, amit célszerű figyelembe venni a folyó halállományának, illetve ökológiai állapotának minősítésekor.

Bevezetés

A Duna magyarországi szakaszán több mint 60 halfaj fordul elő. Az elmúlt évszázadokban a halpopulációk mennyisége jelentős mértékben csökkent, és az utóbbi évtizedekben több faj veszélyeztetetté vált, illetve a kipusztulás határára jutott. A halállomány gazdasági jelentősége azonban nem szűnt meg, mivel a hagyományos kereskedelmi halászat helyett egyre inkább a rekreációs hasznosítás válik meghatározóvá. A halászati hasznosíthatóságuk mellett, a halak potenciálisan jó indikátorai a folyó környezeti terheléseinek, különösen a hidromorfológiai viszonyok megváltozásának, ezért a halállomány összetétele alapján a folyó ökológiai állapotára is következtetni lehet. Az EU Víz Keretirányelv (VKI) szerint, a halállomány biológiai integritása alapvető értékelési szempont a felszíni vizek ökológiai állapotának minősítésében. A vízfolyások standardizált halbiológiai felmérésének módszereit európai szabványok (CEN 2003) rögzítik, ennek ellenére a nagy folyók halállományának monitorozása még nem tekinthető egyszerű rutinszerű feladatnak a mintavételi eljárások vonatkozásában.

¹ guti.g@t-online.hu



24. ábra. A hagyományos kézi anódos elektromos halászat és az elektromos haláshajó halászati hatósugarának szemléltetése

A vízfolyások VKI szerinti halbiológiai monitorozása és minősítése az elektromos halászattal történő mintavételekre épül. A módszernek számos előnye van, mint például használata kevésbé függ a halak aktivitásától, alkalmas a halak térbeli eloszlásának vizsgálatára, a mintavétel viszonylag rövid idő alatt elvégezhető, stb. Az elektromos halászat hátránya ugyanakkor, hogy a vízmélység növekedésével csökken a hatékonysága, ezért a Dunán, és általában a nagy folyókon, csak a partvonal mentén előforduló halak felmérésére használható. A folyami mintavétel hatékonysága javítható viszont az elektromos halászeszköz teljesítményének növelésével, valamint az elektródok átalakításával. Ez a megfontolás ösztönözte azt a fejlesztési munkát, amelynek a célja a magyarországi Duna-szakasz halbiológiai felmérésére alkalmas elektromos haláshajó megépítése volt.

A Magyar Dunakutató Állomás elektromos haláshajójának leírása

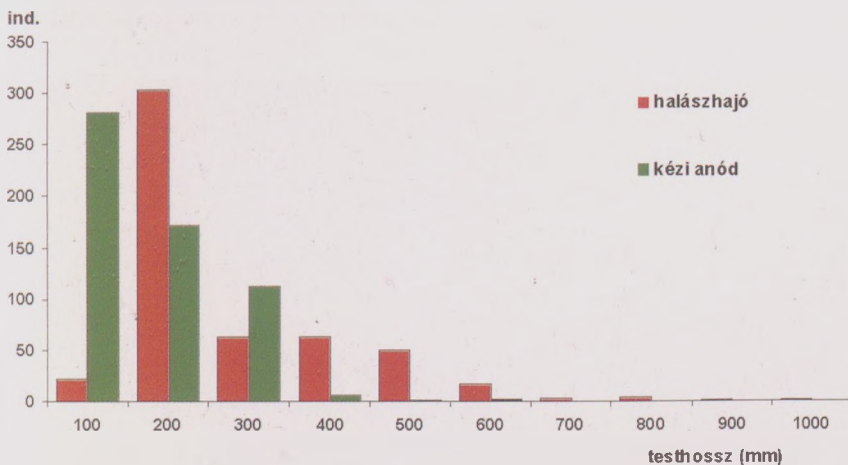
Az elektromos haláshajók számos típusa kapható kereskedelmi forgalomban, azonban sorozatgyártásban készült hajó beszerzésére nem volt lehetőségünk a magas árak és tengerentúli szállítási költségei miatt. Külföldi tapasztalataink hasznosításával végül magunk készítettük el egy elektromos haláshajó terveit, megfelelő szakemberek bevonásával. A hatósági engedélyezést követően a hajót hazai kivitelezőkkel építettük fel. A tervezéstől a vízrebocsátásáig két év telt el, és azóta rendszeresen használjuk az eszközt a dunai kutatásainkban.

Hajótest, motor	
Hajótest típusa, anyaga	egyedi tervezésű, alumínium
Hossz / szélesség	5,2 / 1,8 m
Súly felszereléssel	~ 900 kg
Főmotor	Yamaha FT50
Segédmotor	Yamaha M26
Halászgép	
Gyártó / típus	Hans Grass / EL65 IIGI
Teljesítmény	13 kW (impulzus 160 kW)
Feszültség	~ 450 V (300-600 V)
Áramerősség	~ 12 A (max. 35 A)
Elektródok	
Anód kialakítása	2 × 12 db 0,5 m hosszú drótkötél 2,5 m hosszú rúdon a hajó előtt
Katód kialakítása	vízvonal alatti hajótest ~ 5 m ² + 2 db 1,8 m hosszú drótkötél
Kiegészítő felszerelés	
Halmerítő szák	2 db 3 m hosszú nyélen 60 cm ø keret, háló szem: 4 mm
Navigációs eszközök	Lowrance LCX 15 MT beépített GPS, halradar
Világítás éjszakai munkához	1 db reflektor + 8 db lámpa mintavételi terület megvilágítására

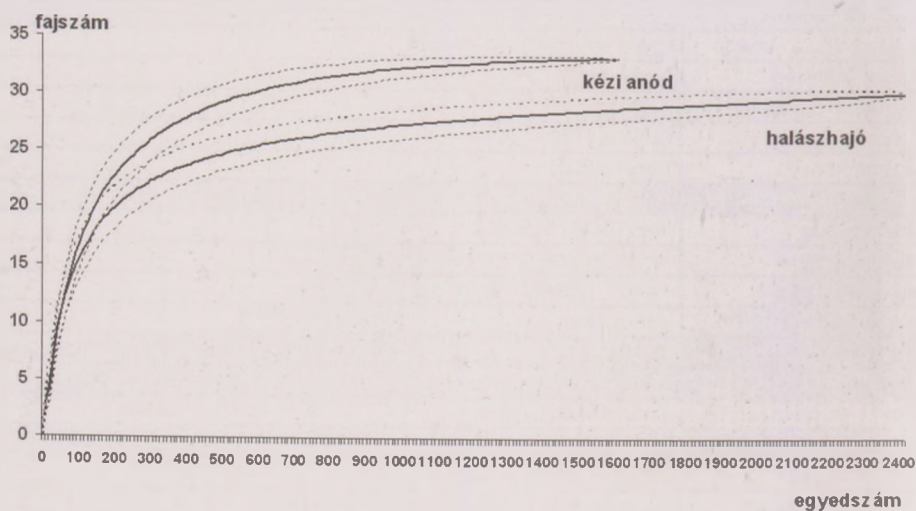
3. táblázat: A Magyar Dunakutató Állomás elektromos halászhajójának fontosabb paraméterei

Mintavételi tapasztalatok

Az elektromos halászhajót több országos (VKI monitorozás, Natura 2000 monitorozás, stb.) és nemzetközi (ECOTACT INTERREG, ICPDR JDS-2 Duna expedíció, stb.) projektben is sikeresen alkalmaztuk az elmúlt években. Többször végeztünk párhuzamos felméréseket egy általánosan használt, nagyobb teljesítményű kézi elektródos halászgéppel (Hans Grass EL63 IIGI, 5 kW) és az elektromos halászhajóval, így lehetővé vált a két mintavételi eljárás közvetlen összehasonlítása.



25. ábra. A halak testhosszgyakoriság eloszlása a hagyományos kézi anódos halászgéppel (N = 570 ind.) és az elektromos halászhajóval (N = 530 ind.) gyűjtött dunai mintákban.



26. ábra. Hagyományos kézi anódos halászgéppel ($N = 1610$ ind.) és elektromos halászhajóval ($N = 2420$ ind.) gyűjtött halak egyedszáma és a kimutatott fajok száma közötti összefüggés egyedszám alapú rarefaction elemzés alapján. A 95%-os konfidencia tartományt vékony szaggatott vonal jelzi.

Az elektromos halászhajó és a kézi anódos halászgép mintavételi eredményeit összevetve az eszközök méretszelektivitásában (25. ábra) és az észlelt fajok számában (26. ábra) egyértelmű különbség figyelhető meg. Az elektromos halászhajóval gyűjtött mintákban lényegesen kevesebb a 10 cm-nél kisebb halak aránya, és jóval nagyobb a 30 és 100 cm hosszúságú halak gyakorisága. Ez utóbbiak többnyire a mélyebb mederszakaszokon fordulnak elő, ahol a kézi anódos halászgép már kevésbé hatékony. A parthoz közeli sekélyebb mederrészek, amelyeket általában kisebb halak népesítenek be, a halászhajóval nehezebben közelíthetők meg, ezért a kézi anódos géppel halászhatóak eredményesebben.

Az elektromos halászhajóval és a kézi anódos halászgéppel gyűjtött minták fajösszetételét összehasonlítva megállapítható, hogy az utóbbival szignifikánsan több faj mutatható ki (26. ábra). A partvonal közelében, a sekélyebb szakaszokon előforduló kisméretű halfajok (*Gasterosteus aculeatus*, *Neogobius* fajok, *Proterorhinus semilunaris*, *Pseudorasbora parva*, *Rhodeus amarus*) csak elvétve, vagy egyáltalán nem jelennek meg az elektromos halászhajó mintáiban. Az elektromos halászhajóval gyűjtött halak között ezzel szemben gyakoribbak a nagyobb méretű, a parttól távolabb és a mélyebb mederszakaszokon előforduló, általában rheofil fajok (*Abramis* fajok, *Aspius aspius*, *Barbus barbus*, *Chondrostoma nasus*, *Rutilus rutilus*, *Pelecus cultratus*, *Ctenopharyngodon idella*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Silurus glanis*, *Gymnocephalus schraetser*) kifejlett példányai, amelyek többnyire meghatározó jelentőségűek a VKI szerinti ökológiai állapot minősítésében.



27. ábra. A halállomány felmérése a Dunán elektromos haláshajóval

Az eddigi tapasztalataink egyértelműen igazolták, hogy az elektromos haláshajó a dunai halállomány vizsgálatának egyik legfontosabb eszköze. Hasonló megállapításra jutott az ICPDR JDS-2 expedíció szakértői csoportja is, a Duna menti országokban alkalmazott halbiológiai mintavételi eljárások összehasonlításakor (WIESNER és mtsai 2008). Az elektromos haláshajóval és a kézi anódos halászgéppel történő mintavételek kölcsönösen kiegészítik egymást. Párhuzamos alkalmazásukkal teljesebb képet kaphatunk a dunai halak fajegyütteseinek összetételéről, amit célszerű figyelembe venni a folyó halállományának, illetve ökológiai állapotának minősítésekor. Az elektromos haláshajó standardizált alkalmazására vonatkozó ajánlások kidolgozásával felvethető a folyami halbiológiai mintavételi módszereket rögzítő európai szabvány (CEN 2003) és a hazai monitorozási protokollok továbbfejlesztésének kérdése is.



28. ábra. Éjszakai mintavétel a Dunán



29. ábra. A halak szákolása.

Köszönetnyilvánítás

A halászhajó terveinek elkészítését külföldi tanulmányutak segítették: Texas Christian University, USA (Állami Eötvös Ösztöndíj), University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Austria (Collegium Hungaricum Ösztöndíj). A hajó megépítésének költségét az FVM Vadászati és Halászati Főosztályának támogatása fedezte.



30. ábra. Mintavételi eredmény. A mérést követően a halak rövid időn belül visszakérülnek élőhelyükre.

Irodalom

- CEN 2003: Water quality – Sampling of fish with electricity. CEN/TC 230, Ref. No. EN 14011:2003 E, 16 pp.
- WIESNER C., SCHOTZKO N., CERNY J., GUTI G., DAVIDEANU G., JEPSEN N. 2008: Technical report with results from the fish sampling and analyses from the Joint Danube Survey 2007. International Commission for the Protection of the Danube River, Vienna, 73 pp.