



**Az MTA Duna-kutató Intézet 2012. évi zárójelentése  
az Ipolyon a Dunán és a Szódrákosi-patakon végzett halbiológiai felmérésekről**

**Kutatási témák**

- 1. A halfajegyüttesek tér-időbeli dinamikája és a folyóvízi rendszerek ökológiai állapota közötti összefüggések feltárása**
- 2. A dunai halak ripális fajegyütteseinek tér- és időbeli változatossága, különös tekintettel a reprezentatív mintavételi eljárások feltételeire**

**Készítette: Weiperth András és Potyó Imre tudományos segédmunkatárs**

**Témavezető: Dr. Guti Gábor tudományos főmunkatárs**

**MTA Ökológiai Kutatóközpont Duna-kutató Intézet, 2131 Göd, Jávorka Sándor utca 14.**

**Problémakör, célkitűzés**

Az európai nagy folyók nagymértékű átalakítását jelzi számos flóra és faunaelem eltűnése, az egzotikus fajok inváziója, a folyóvízi rendszereket szabályzó folyamatok összeomlása, a tájképi értékek csökkenése, az érintetlen területek eltűnése, stb.. A folyami ökológiai rendszerek degradálódását nem csupán az ökológus szakemberek, hanem a társadalom és a kormányok is egyre inkább felismerik, és ma már egyre nagyobb érdeklődés nyilvánul meg a szabályozott folyók ökológiai állapotának javítására. Ez a szemléletmód figyelhető meg az EU Víz Keretirányelv (VKI) törekvéseiben is. A VKI bevezetéséhez kapcsolódó vízgyűjtő gazdálkodási tervek kidolgozásakor megoldandó feladatot jelent az erősen módosított folyóvízi rendszerek ökológiai állapotának (ökológiai potenciáljának) javítása, amelynek egyik fontos területe a folyó–mellékvízfolyás kapcsolatok helyreállítása. A folyók ökológiai rehabilitációja sok esetben a hosszirányú átjárhatóság korlátozásával összefüggő kedvezőtlen hatások mérséklésére irányul. A folyók hidrológiai és hidromorfológiai folyamatait közvetlenül alakító műszaki beavatkozások ökológiai és hidrobiológiai következményeiről viszont sok esetben nem rendelkezünk kielégítő ismeretekkel, ami a reális rehabilitációs célkitűzések meghatározásakor jelent nehézséget.

Európában a Víz Keretirányelvvvel összefüggően a felszíni vizek minősítésére kidolgozott eljárások a biológiai vizsgálatokra helyezik a hangsúlyt a fizikai-kémiai monitorozással szemben, amelyben a halak meghatározó szerepet töltenek be. A folyamatok halállományának mennyiségi mutatói és összetétele ugyanakkor csak korlátozottan vizsgálható egy-egy felmérés alapján, mert a halak térbeli eloszlását napszakosan és évszakosan változó mintázatok jellemzik, ami befolyásolja a reprezentatív mintavétel lehetőségét egy adott folyószakaszon. A felszíni vizek ökológiai állapotának megváltozása a halállomány hosszú idejű változásával jellemezhető. A hosszú idejű



változások kimutatásának lényeges feltétele a halállomány mennyiségének és összetételének reprezentatív felmérésére alapozott konzisztens adatsor létrehozása. Olyan megfigyelési adatokra van szükség, amelyek variabilitásában minimális a halállománytól független környezeti tényezők hatása, azaz a variabilitás a halállomány tényleges változásait tükrözi.

### A kutatásaink céljai

#### *1. téma:*

#### Vizsgálandó kérdések

- A Duna Ipoly torkolat feletti és alatti szakaszán (1709-1707 fkm) és az Ipoly alsó (Ipolytölgyes alatti) szakasza, mint folyam–mellékfolyó, valamint a Duna Szódrákosi-patak torkolat alatt és feletti szakaszán (1674-1673 fkm) és a patak torkolata feletti szakaszán, mint egy folyam–másodrendű patak funkcionális egység hidro-morfológiai és élőhelyi jellemzése.
- A folyó–mellékvízfolyás egység biológiai funkcióinak feltárása (pl. szaporodó-, táplálkozó-, telelőhely, stb.), víztesten belüli átmeneti zónák (ecoton) kimutatása a halállomány tér- és időbeli eloszlásának tanulmányozásával.
- A folyó–mellékvízfolyás funkcionális egységek értékelése restaurációs ökológiai szempontból.

#### *2. téma:*

A reprezentatív halászati mintavétel kérdéskörének elemzése. Az elektromos halászattal történő mintavételek változékonyságának átfogó elemzésével lehetővé válik a Dunán eddig alkalmazott monitorozási stratégia értékelése, különösen a mintavételi helyszínek kiterjedésére és számára vonatkozó ajánlások, valamint a felmérések ismétlési gyakorisága kérdéskörben.

#### Vizsgálandó kérdések

- A hidrológiai változások (áradás, apadás, tartósan alacsony vízállás stb.) hogyan hatnak a halállomány eloszlására, illetve a mintavételi eredményekre.
- A folyómeder hidromorfológiai változatossága (hidraulikai mutatók, mederanyag, vízmélység stb.) milyen mértékben befolyásolja a halak térbeli elhelyezkedését, valamint a mintavételek eredményeit.
- A Duna főágában a halak térbeli és időbeli eloszlásának (napszakos-évszakos eltérések) vizsgálata különböző típusú halászgépekkel a jellegzetes élőhelytípusok mentén. A napszakos és évszakos változások milyen hatást gyakorolnak a mintavételi eredményekre (nappali/éjszakai és a tavaszi, nyári, valamint az őszi halászatok fogási adatainak összehasonlítása).
- Az elektromos halászhajó és az elektromos halászgép fogási eredményeinek összehasonlítása (a partvonalhoz közeli sávban egy kézi anóddal felszerelt, 3 kW teljesítményű, hagyományos kézi anódos háti akkumulátoros halászgépet alkalmazunk, a

partvontól távolabb, valamint a mélyebb (1,5-2,5 m) mederszakaszokon egy 5 kW teljesítményű kézi anódos halászgépet használunk).

### Módszertan

#### Halak vizsgálata:

A halfajegyüttesek tér- időbeli szerveződésének tanulmányozásához a jellegzetes élőhelytípusok mentén rendszeres, évszakonkénti és napszakonkénti halbiológiai felmérésekkel gyűjtöttünk adatokat. Kutatásaink során 2012. júliusától novemberig havi rendszerességgel végeztünk felméréseket. A nappali mintavételeket reggel 9-től kezdődően délután 3 órig végeztük. Az éjszakai mintavételekre sötétedés beálta után egy órával kezdődtek és éjfélig tartottak. A mintavételeket a CEN elektromos halászatra vonatkozó szabványai szerint valósítottuk meg, hagyományos kézi anódos halászgépek alkalmazásával.

### Összegzés

A 2012-ben végzett vizsgálataink során az Ipolyon két mintavételi szakaszán összesen 36 halfaj 5909 egyedét (1., 2. táblázat), az Ipoly torkolat alatti Duna-szakaszon kijelölt bal- és jobb parti mintavételi területeken összesen 31 halfaj 2300 egyedét, a Duna sződligeti szakaszán 20 halfaj 611 egyedét és a Szódrákosi-patak torkolat feletti szakaszán 28 halfaj 1191 egyedét sikerül begyűjteni, majd a meghatározás után visszahelyezni a fogás helyszínén (1., 2., 3., 4., 5., táblázat).

1. táblázat: A Ipolytölgyesnél (18-17 fkm) gyűjtött halfajok listája, és az egyes fajok egyedszámai

Halfaj	Mintavételek időpontjai (hónap, nap)			
	07. 06.	08. 01.	09. 27.	11. 19.
balin	6	36	3	-
balkáni csík	1	-	2	-
bodorka	41	56	63	16
csuka	15	12	11	12
dévérkeszeg	2	1	4	1
domolykó	49	-	20	18
ezüstkárász	14	9	33	2
feketeszájú géb	61	6	57	4
fenékjáró küllő	2	-	8	2
folyami géb	4	21	3	7
halványfoltú küllő	32	-	51	14
harcsa	1	-	1	-
jászkeszeg	4	6	2	-
karikakeszeg	48	14	46	-
küsz	125	667	457	526
magyar bucó	10	-	1	2
márna	17	7	38	1
menyhal	4	-	1	-
német bucó	8	-	5	-
nyúldomolykó	15	14	13	-
paduc	21	26	42	2
ponty	-	-	1	-
razbóra	-	-	1	-
sújtásos küsz	24	24	-	8
sügér	24	4	19	3
süllő	1	1	3	-
széles durbincs	5	-	-	-
szilvaorrú keszeg	5	1	12	8
szivárványos ökle	43	151	8	31
tarka géb	7	10	3	4
vágócsík	56	20	8	6
vörösszárnú keszeg	2	80	-	-
<b>Összesített egyedszám</b>	<b>647</b>	<b>1168</b>	<b>916</b>	<b>667</b>



2. táblázat: Az Ipoly szobi szakaszán (3-2 fkm) gyűjtött halfajok listája, és az egyes fajok egyedszámai

Halfaj	Mintavételek időpontjai (hónap, nap)					
	07. 06.	08. 01.	09. 17. (nappal)	09.17. (éjszaka)	11.15. (nappal)	11.15. (éjszaka)
<i>aranykárász</i>	-	-	-	-	6	-
<i>balin</i>	20	17	-	12	-	-
<i>balkáni csík</i>	1	1	-	-	-	-
<i>bodorka</i>	10	8	4	14	2	3
<i>csuka</i>	1	3	2	2	2	3
<i>csupasztorkú géb</i>	29	21	10	16	-	2
<i>dévérkeszeg</i>	1	-	-	7	2	-
<i>domolykó</i>	16	22	-	-	2	3
<i>ezüstkárász</i>	-	1	1	-	2	3
<i>feketszájú géb</i>	156	150	100	113	4	4
<i>folyami géb</i>	1	11	6	6	2	-
<i>halványfoltú kiálló</i>	-	-	-	-	-	1
<i>harcsa</i>	1	-	-	-	-	1
<i>jászkeszeg</i>	-	3	-	19	-	4
<i>karikakeszeg</i>	-	-	-	10	5	-
<i>Kessler-géb</i>	41	35	24	5	-	1
<i>küsz</i>	55	248	12	138	431	261
<i>menyhal</i>	-	-	1	3	-	2
<i>nyúldomolykó</i>	-	4	-	1	-	1
<i>paduc</i>	-	-	-	-	-	1
<i>ponty</i>	-	1	-	-	1	-
<i>razbóra</i>	-	3	-	1	260	26
<i>sújtásos küsz</i>	-	1	-	-	2	-
<i>süggér</i>	3	2	1	1	-	-
<i>süllő</i>	1	2	4	13	-	3
<i>szilvarorrú keszeg</i>	1	1	-	4	4	-
<i>szivárványos ökle</i>	-	-	-	-	-	1
<i>tarka géb</i>	18	11	4	-	-	-
<i>vágócsík</i>	44	4	4	3	-	-
<i>vörösszárnú keszeg</i>	3	3	-	1	-	-
<b>Összesített egyedszám</b>	<b>402</b>	<b>552</b>	<b>173</b>	<b>369</b>	<b>725</b>	<b>320</b>



3. táblázat: A Dunán az Ipoly torkolat feletti és alatti szakaszán (1709-1707 fkm) gyűjtött halfajok listája, és az egyes fajok egyedszámai

Halfaj	Mintavételek időpontjai (hónap, nap)					
	07. 12.	08. 01.	09.17. (nappali)	09.17. (éjszaka)	11.15. (nappali)	11.15. (éjszakai)
<i>angolna</i>	1	-	-	-	-	-
<i>bagolykeszeg</i>	-	-	-	4	-	5
<i>balin</i>	21	13	11	4	-	8
<i>bodorka</i>	-	11	-	1	-	2
<i>csuka</i>	-	-	-	1	-	-
<i>csupasztorkú géb</i>	4	15	8	2	-	-
<i>dévérkeszeg</i>	2	-	-	1	6	7
<i>domolykó</i>	10	25	15	12	1	4
<i>ezüstkárász</i>	-	-	-	-	1	2
<i>feketszájú géb</i>	50	103	37	53	26	-
<i>folyami géb</i>	-	5	4	8	10	1
<i>halványfoltú küllő</i>	-	-	9	41	2	6
<i>jászkeszeg</i>	13	2	-	13	-	3
<i>karikakeszeg</i>	-	-	-	80	-	5
<i>Kessler-géb</i>	59	89	69	16	19	1
<i>kőszüllő</i>	-	-	-	7	-	2
<i>küsz</i>	139	234	202	138	18	28
<i>leánykancér</i>	1	1	-	6	-	5
<i>magyar bucó</i>	-	1	-	1	-	-
<i>márna</i>	-	-	-	3	-	-
<i>menyhal</i>	1	-	-	-	-	1
<i>nyúldomolykó</i>	-	1	3	6	-	-
<i>paduc</i>	-	1	3	18	-	42
<i>razbóra</i>	-	-	-	-	349	36
<i>selymes durbincs</i>	1	-	4	38	1	20
<i>sügér</i>	1	-	2	6	-	-
<i>süllő</i>	1	1	5	17	-	18
<i>szilvarorú keszeg</i>	1	3	-	4	-	4
<i>tarka géb</i>	-	2	-	-	1	-
<i>vágócsík</i>	-	-	1	-	-	-
<i>vörösszárnú keszeg</i>	-	-	-	-	-	1
<b>Összesített egyedszám</b>	<b>305</b>	<b>507</b>	<b>373</b>	<b>480</b>	<b>434</b>	<b>201</b>



4. táblázat: A Sződrákosi-patak torkolatában 2012-ben gyűjtött halfajok listája, és az egyes fajok egyedszámai

Halfaj	Mintavételek időpontjai (hónap, nap)							
	07. 20.	08. 09.	09. 12.	09. 27.	10. 12.	10.18. (éjszaka)	11. 05.	11.15 (éjszaka)
<i>balin</i>	8	-	-	2	-	4	-	-
<i>bodorka</i>	67	6	84	88	36	65	36	45
<i>csuka</i>	11	4	1	-	-	-	1	-
<i>dévékeszeg</i>	-	-	-	3	-	3	-	-
<i>domolykó</i>	59	12	67	33	20	9	26	56
<i>ezüstkárász</i>	1	-	9	1	2	2	18	10
<i>fekete törpeharcsa</i>	3	1	-	-	-	-	-	-
<i>feketeszájú géb</i>	-	1	-	4	-	-	1	1
<i>fenékjáró küllő</i>	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>folyami géb</i>	-	-	2	2	-	1	2	1
<i>jászeszeg</i>	23	4	8	8	8	16	3	-
<i>karikakeszeg</i>	12	-	-	3	-	7	-	-
<i>Kessler-géb</i>	4	2	4	-	1	-	-	-
<i>küsz</i>	2	5	3	12	2	37	5	1
<i>márna</i>	-	4	3	-	-	-	-	-
<i>naphal</i>	23	-	-	-	-	-	-	-
<i>nyugati pikó</i>	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>nyúldomolykó</i>	1	4	1	3	1	-	-	-
<i>ponty</i>	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>razbóra</i>	-	-	-	-	3	1	35	26
<i>réti csík</i>	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>selymes durbincs</i>	-	-	-	-	-	7	-	4
<i>sügér</i>	1	-	1	-	-	-	-	-
<i>süllő</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>szilvaorrú keszeg</i>	-	1	-	1	2	3	-	-
<i>szivárványos ökle</i>	3	-	8	2	2	1	3	5
<i>tarka géb</i>	3	2	1	6	3	-	7	-
<i>vágócsík</i>	8	18	7	11	9	-	4	-
<i>vörösszárnyú keszeg</i>	-	-	-	-	-	1	-	-
<b>Összesített egyedszám</b>	<b>209</b>	<b>64</b>	<b>200</b>	<b>181</b>	<b>89</b>	<b>157</b>	<b>141</b>	<b>150</b>



5. táblázat: A Duna Sződrákosi-patak alatti és feletti szakaszán (1674-1673 fkm) gyűjtött halfajok listája, és az egyes fajok egyedszáma

Halfaj	Mintavételek időpontjai							
	07. 20.	08.09.	09. 12.	09. 27.	10. 12.	10.18. (éjszakai)	11. 05.	11.15 (éjszakai)
<i>dunai ingola</i>	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>balin</i>	6	4	3	1	1	-	2	1
<i>bodorka</i>	12	5	5	-	-	5	5	6
<i>csuka</i>	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>csupasztorkú géb</i>	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>domolykó</i>	4	3	1	-	-	2	5	3
<i>feketszájú géb</i>	24	22	32	8	10	4	21	19
<i>haványfoltú küllő</i>	-	-	-	-	-	5	-	-
<i>jász</i>	3	3	1	1	-	1	-	-
<i>karikakeszeg</i>	1		2		2	-	-	-
<i>Kessler-géb</i>	18	21	27	10	4	21	21	17
<i>kőszüllő</i>	-	-	-	-	-	-		2
<i>küsz</i>	14	33	56	2	7	70	17	10
<i>leánykancér</i>	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>menyhal</i>	-	1	1	2	-	-	2	5
<i>naphal</i>	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>paduc</i>	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>sügér</i>	2	3	1	-	-	-	1	1
<i>siüllő</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>szivárványos ökel</i>	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>tarka géb</i>	1	-	-	-	-	-	-	-
<b>Összesített egyedszám</b>	<b>86</b>	<b>98</b>	<b>130</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>109</b>	<b>74</b>	<b>65</b>

## Értékelés

### 1. Téma:

Az eddigi mintavételek alapján arra következtethetünk, hogy az Ipoly felsőbb szakaszán változatosabb a halállomány összetétele, mint a torkolathoz közeli szakaszon. Az Ipoly torkolati szakaszán összefüggés figyelhető meg a Duna vízállása és gyűjtött halak faj-, egyedszáma és a fajok korcsoporteloszlása között. Az éjszakai mintavételek során a dunai halak megjelennek a torkolat feletti szakaszokon.

A magasabb vízállásoknál a faj- és egyedszám növekedését regisztráltuk. A 2009-óta tartó vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a Dunában tömeges inváziós gébfajok az Ipoly alsó szakaszán mára gyakoriakká váltak. Ugyanakkor az őszi telepítések és a duzzasztások csökkentésének hatására jelentősen megnő a szintén invazív ezüstkárász és a razbóra gyakorisága, melyek a felsőbb szakaszokról lesodródhatnak.





Az Ipolyon végzett vizsgálatok eredményeiből megállapítható, hogy a torkolatban és a folyó felső szakaszain található meso – és mikrohabitatok kiemelt jelentőségűek számos dunai halfaj szaporodásában, mivel a Duna ezen szakaszain a hullámterek méretei kisebbek, mint a többi hazai szakaszon. Az Ipolytölgyes alatti szakaszon egyes fajoknak csak a fiatal (0+, 1+) példányait gyűjtöttük. Ezek a fajok a Dunában tömegesen előfordulnak, pl: dévér-, bagoly-, karika-, szilvaorrú keszeg, paduc, márna, stb. A korcsoportok vizsgálatokat testhosszgyakoriság eloszlással végezzük, valamint azon fajok esetén, melyek kora a testhossz gyakoriságának meghatározása bizonytalan pikkely alapján történő kormeghatározással egészítjük ki a vizsgálatainkat. Ezen vizsgálatok eredményei 2013-ra várhatóak.

A fajlista áttekintése után látható, hogy az Ipoly halfaunájában a limnofil és a szemilimnofil fajok részaránya a magasabb. Az Ipoly esetén az említett csoport egyedeinek az 52%-át adja *1., 2. táblázat.*

A Szódrákosi-patakon idén megkezdett vizsgálataink eredményei alapján megállapítható, hogy a Dunában befolyó kisebb vízfolyások szintén fontos szerepet töltenek be a folyam halállományának a fenntartásában. A kisebb befolyóvizek szaporodási és ivadéknevelő területként funkcionálnak a Dunában gyakori pontyfélék számára (keszegfélék, domolykó, márna), amennyiben a hosszirányú átjárhatóság biztosítva van a fajok számára. Továbbá az éjszakai mintavételek alapján megállapítható, hogy a Duna főágában gyakori védett fajok is megjelennek a patak torkolati szakaszin és akár hosszabb szakaszon fel is úsznak (selymes durbincs, halványfoltú küllő). Az ősszel megjelenő ezüstkárász és razbóra feltételezhetően tógazdaságokból került be a patak felsőbb szakaszra és sodródott le. A Dunán végzett párhuzamos vizsgálatok során ezek a fajok nem kerültek elő (*4., 5. táblázat.*).

## 2. Téma:

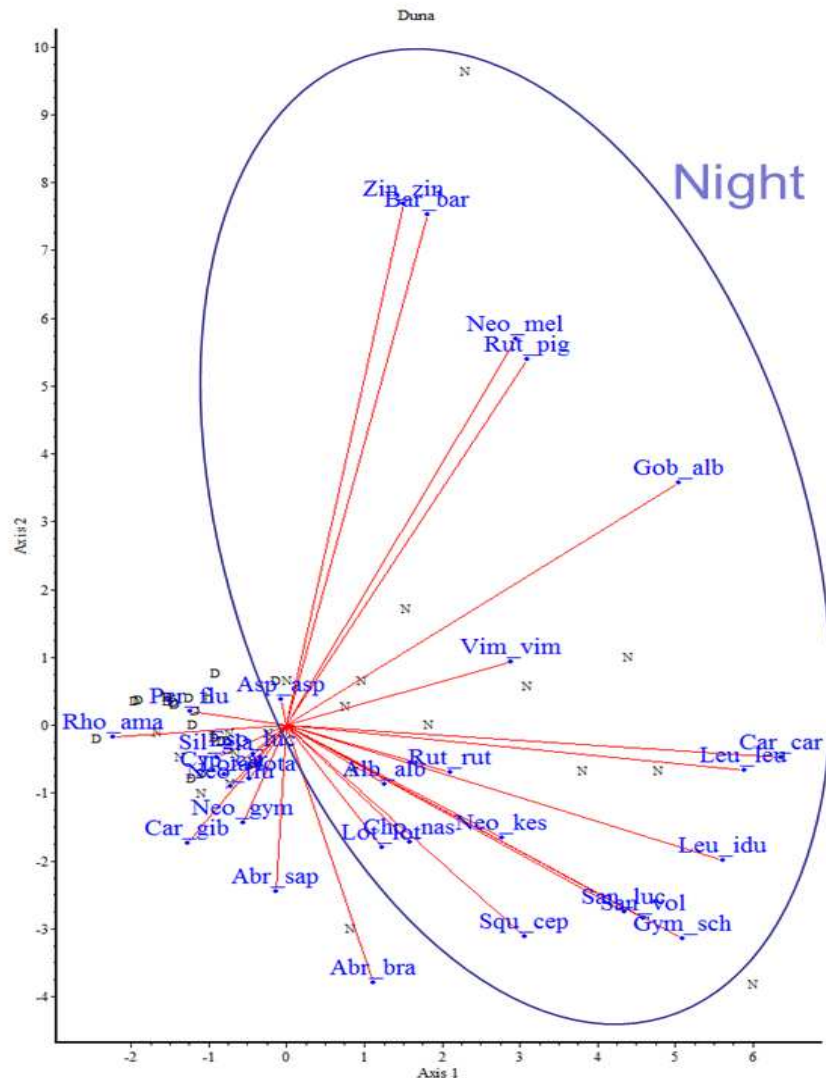
A 2012-ben végzett vizsgálataink során a nappali és éjszakai fogási eredmények összehasonlítását a szobi Duna-szakaszon, az Ipoly-torkolatban, továbbá a Szódrákosi-pataknál és a torkolat feletti Duna-szakaszon végeztük. Összesen 35 halfaj 3435 egyedét határoztuk meg a napszakos változások tanulmányozásához.

A *6. táblázat* alapján láthatjuk, hogy a keszeg-félék főként az éjjel gyűjtött mintákban mutattuk ki (pl. *Abramis brama*, *Blicca bjoerkna* stb.), valamint a védett selymes durbincs (*Gymnocephalus schraetser*), halványfoltú küllő (*Romanogobio vladkovi*) és a leánykancér (*Rutilus virgo*) is az éjjeli fogásokban szerepelt nagyobb számban. A szobi Duna-szakaszon gyűjtött éjjeli és nappali minták fogási eredményeit PCA elemzéssel hasonlítottuk össze. Az elemzés alapján elmondható, hogy egyes halfajok (pl a már említett védett fajok és a fokozottan védett, *Zingel zingel*) az éjjeli mintákban jelennek meg (*1. ábra*).

A vizsgálatok alapján elmondhatjuk, hogy az éjszakai halászatokkal több halfaj, nagyobb egyedszámban gyűjthető. Az inváziós razbóra (*Pseudorasbora parva*) a késő őszi lehalászásokkal, a vízgyűjtőn található halastavak leengedésével kerülhetett az Ipolyba és tovább a szobi Duna-szakaszra. Kisméretük (ivadékok) miatt sötétben nehezen láthatóak, így az éjjeli fogásban kevésbé mutatkoztak és ezért megzavarhatják az elemzés kimenetelét.

6. táblázat: A nappali és éjszakai mintavételek során gyűjtött halfajok és egyedszámuk

Halászgép típusa	IG-600	IG-600	IG-600	IG-600	IG-200	IG-200	IG-200	IG-200
Faj/egyedszám	Duna/éjjel	Duna/nappal	Ipoly/éjjel	Ipoly/nappal	Szödr.-p/éjjel	Szödr.-p/nappal	Duna/éjjel	Duna/nappal
dévérkeszeg	8	0	7	2	3	0	0	0
bagolykeszeg	2	0	0	0	0	0	0	0
sújtásos küsz	0	0	0	2	0	0	0	0
küsz	166	220	399	443	37	2	70	7
balin	12	11	12	0	4	0	0	1
márna	3	0	0	0	0	0	0	0
karikakeszeg	85	0	10	5	7	0	0	2
aranykárász	0	0	0	1	0	0	0	0
ezüstkárász	2	1	3	3	2	2	0	0
padúc	60	3	1	0	0	0	0	0
vágócsik	0	1	3	4	0	9	0	0
ponty	0	0	0	1	0	0	0	0
csuka	1	0	5	4	0	0	0	0
halványfoltú küllő	47	11	1	0	0	0	5	0
selymes durbincs	58	2	0	0	7	0	0	0
jászkeszeg	16	3	23	0	16	8	0	0
nyúldomolykó	6	0	2	0	0	1	1	0
menyhal	1	0	4	1	0	0	0	0
folyami géb	9	14	6	8	1	0	0	0
csupasztorkú géb	2	12	18	10	0	0	0	0
Kessle-géb	17	87	6	24	0	1	21	4
feketeszájú géb	53	60	117	104	0	0	4	10
sügér	6	2	1	1	0	0	0	0
tarka géb	0	1	0	4	0	3	0	0
razbóra	36	349	27	260	1	3	0	0
szivárványos ökle	0	0	1	0	1	2	0	1
leánykancér	11	0	0	0	0	0	1	0
bodorka	3	0	17	6	65	36	6	0
süllő	35	5	16	4	0	0	0	0
kősüllő	9	0	0	0	0	0	0	0
vörösszárnú keszeg	1	0	1	0	1	0	0	0
harcsa	0	0	1	0	0	0	0	0
domolykó	16	16	5	2	9	20	2	0
szilvaorrú keszeg	8	0	3	4	3	2	0	0
magyar bucó	1	0	0	0	0	0	0	0
<b>Faj/egyedszám</b>	<b>28/674</b>	<b>18/798</b>	<b>25/689</b>	<b>19/893</b>	<b>14/157</b>	<b>12/89</b>	<b>8/110</b>	<b>6/25</b>



1.ábra: A szobi Duna-szakasz halállományának napszakos változásai, ill. a nappali és éjjeli mintavételek összehasonlítása PCA elemzéssel (az ábrán a fajok jelölésére a latin nevek első 3 betűs kódolása látható)

### További feladatok, célkitűzések

#### 1. Téma:

A további hatékony terepi mintavétel megszervezéséhez és kivitelezéséhez szükségesnek tartjuk az élőhelyek gyakoriságának meghatározását a folyón és a mellékfolyón különböző vízállások alkalmával.



A vizsgálatok folytatása során kapott adatok elemzése és értékelése után tudunk pontosabb következtetéseket adni a vizsgált élőhelyek halegyütteseinek tér- és időbeli mintázatairól.

Párhuzamos éjszakai és nappali mintavételek folytatása az Ipoly torkolatában és a Duna főágában.

Idegenhonos és invazív halfajok terjedésének vizsgálatát célzó terepi vizsgálatok tervezése és elvégzése.

## 2. Téma:

A nappali és éjszakai fogási eredmények összehasonlítása során az Ipoly torkolat alatt, a szobi és a pilismaróti szakaszokon végzett, valamint ezzel párhuzamosan a Szódrákosi-patak torkolat alatti és feletti szakaszon végzett vizsgálatok eredményei biztatóak, de további terepi munkák szükségesek a pontosabb elemzések elvégzéséhez.

### *További szükséges vizsgálatok:*

- a halállományok tér- és időbeli változásainak évszakos tanulmányozása
- elektromos halászahajó és az elektromos halászgép fogási eredményeinek összehasonlítása (különböző mintavételi helyszíneken párhuzamos halászatok, azonos mintavételi szakaszok)
- hidrológiai változások (áradás, apadás, tartósan alacsony vízállás, stb.) hatása (5\*200m – 5\*200m-es szakaszok alacsony vízálláskor és nagy víznél)
- a folyómeder hidromorfológiai változatosságának (hidraulikai mutatók, mederanyag, vízmélység, stb.) hatása

A standardizált folyami felmérési eljárások továbbfejlesztésével olyan konzisztens adatsorokhoz juthatunk, amelyek nagyobb megbízhatósággal jellemzik a halállomány hosszú-idejű változásait.

A mintavételi eredmények kiértékelése mindkét téma esetén folyamatban van. A statisztikai elemzéshez szükséges további mintavételezést az idejű minták eredményei alapján tudjuk meghatározni.

### ***Témával kapcsolatos publikációs tevékenység az idejű évben:***

Előadások száma: 1

Poszterek száma: 3

Közlemények száma: 4