

## A FERENCMAJORI-HALASTAVAK VONULÓ VÍZIMADARAINAK MONITORINGJA A 2002–2011 KÖZÖTTI IDŐSZAKBAN

### MONITORING OF MIGRATORY WATERBIRDS OF FISHPONDS AT FERENCMAJOR IN THE PERIODE 2002–2011

Bátky Gellért<sup>1</sup> & Csonka Péter<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Nyugat-magyarországi Egyetem Vadgazdálkodási és Gerinces Állattani Intézet, University of West Hungary, Institute of Wildlife Management and Vertebrate Zoology, H-9400 Sopron, Ady Endre u. 5.

<sup>2</sup> Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Duna–Ipoly National Park Directorate, H-1121 Budapest, Költő utca 21.

## 1. BEVEZETÉS

A Ferencmajori-halastavak és az Által-ér mintegy 521 km<sup>2</sup> kiterjedésű vízgyűjtője fontos láncszeme annak a nagy léptékű ökológiai folyosónak, amely a szlovákiai Vág és Nyitra folyók völgyétől dél-délkeleti irányban, több száz kilométeres hosszúságban húzódik a Tatai-medencén, majd a Csákvári-réten, a Dinnyési-Fertőn és a Sárvíz völgyén keresztül a Duna magyarországi alsó folyásáig.

A 370 ha-os halastórendszer madártani szempontból az egyik legfontosabb vizes élőhely Komárom-Esztergom megyében. A vízimadárfaajok diverzitása kiemelkedően magas, ami a 13 különálló tóegységnek is köszönhető, hiszen így mindig van néhány tó, amelynek vízállása optimális a vízimadarak számára. A tavakon extenzív halgazdálkodás és minimális vadgazdálkodás folyik. Mivel egy fiatal tórendszerrel van szó, ezért úgy gondoltuk, érdemes végigkísérni azt a folyamatot, ahogy a vízimadarak egyre jobban belakják a tavakat. Ezért is kezdtük el a 2000-es évben rendszeresen megfigyelni a vonuló vízimadarakat a naszályi Ferencmajori-halastavakon.

Jelenlegi munkánkban tíz év adatait dolgoztuk fel. 2002 márciusa és 2012 februárja között összesen 120 terepbejárás alkalmával végeztünk felméréseket a vonuló vízivad-állomány egyedszámának, illetve dinamikájának megállapításához. Dolgozatunk rávilágít arra, hogy milyen madártani értékekkel rendelkezik a Ferencmajori-halastórendszer, valamint hogy méltán lett része a *Tatai tavak ramsari területnek*.

## 2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A Ferencmajori-halastavak madárvilágát az 1980-as évek előtt nem vizsgálták, de az utóbbi három évtizedben több publikáció is megjelent. Az első kettő átfogóbb kutatást MUSICZ (1985, 1988) végezte. Tanulmányában beszámol az 1981–1987 között végzett felmérésének eredményeiről. Ekkor a tórendszer még csak négy tóból állt, és összesen 173,7 ha volt a területe. Később két kisebb összegzés (SZIMULY, 1992a, 1992b) jelent meg a tavakon az 1991 őszi aspektusban megfigyelt partimadár-vonulásról. 1993-ban SZIMULY (1993b) a kis lile (*Charadrius dubius*) állományfelmérését végezte el a területen, majd az 1994 őszi aspektusában megfigyelt partimadár-vonulás sajátosságát taglalta (SZIMULY, 1994b). Kisebb átfogó tanulmány született a Tatai-medence madárvilágáról MUSICZ (1997) tollából, amelyben a Ferencmajori-halastavak madártani és természetvédelmi értékéről is beszámol. Később egy rövid ismertető jellegű publikáció jelent meg a halastórendszerrel a *Madártávlatban* (CSONKA & MUSICZ, 2002). CSONKA (2003) az Által-ér deltavidékének természetvédelmi elemzését

végezte el, dolgozatában a halastórendszerre is kitér, röviden beszámol a 2001-ben és 2002-ben a tórendszeren végzett felméréséről is. A havasi pityer (*Anthus spinoletta*) Komárom-Esztergom megyei előfordulásával foglalkozik RIEZING (2003), írásában kiemeli a Ferencmajori-halastavak fontosságát a megyei madárvilág szempontjából. TARDY (2007) könyvében hazánk ramsari területeit mutatja be, amelyben MUSICZ & CSONKA (2007) ír rövidebb ismertetőt a Ferencmajori-halastavakról a *Tatai tavak* fejezetén belül. BÁTKY (2008) a halastórendszer vízimadár-állományának hétéves vizsgálatával és megőrzésének lehetőségeivel foglalkozik. 2009-ben a halastavakon végzett két különböző év vízimadár-állományának változását és azok eltérését hasonlította össze (BÁTKY, 2009). 2010-es és a 2011-es munkájában az utóbbi tíz év rendszeres, monitoring jellegű vízimadárállomány-vizsgálatának eredményeit elemezte (BÁTKY, 2010, 2011).

Vannak csak eseti megfigyeléssel foglalkozó publikációk is. MUSICZ (1990) cikkében néhány ritkán előforduló madárról tesz említést. A havasi lile (*Charadrius morinellus*) első előfordulásáról számol be SZIMULY (1993a). A vándorpartfutók (*Calidris melanotos*) első előfordulását szintén SZIMULY (1993c, 1994a) publikálta. Néhány vízimadár faj 2009-es sikeres fészkeléséről ír CSONKA (2009).

A Ferencmajori-halastavakon 1991 óta minden év augusztusában madárgyűrűző tábort szervez a MAGYAR MADÁRTANI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI EGYESÜLET KOMÁROM-ESZTERGOM MEGYEI HELYI CSOPORTja, a DUNA-IPOLY NEMZETI PARK IGAZGATÓSÁG és a SZÁZ VÖLGY TERMÉSZETVÉDELMI EGYESÜLET. A tábor eredményeiről is megjelent néhány ismertető jellegű cikk. Az első tábor eredményeiről számol be SZIMULY, PÉNZES & MUSICZ (1992). A második alkalommal szervezett tábor sikereiről SZIMULY (1993d) publikált néhány adatot. Később BOLLA (2003) ír ismét a táborról, de ez már csak egy invitáló a rendezvényre.

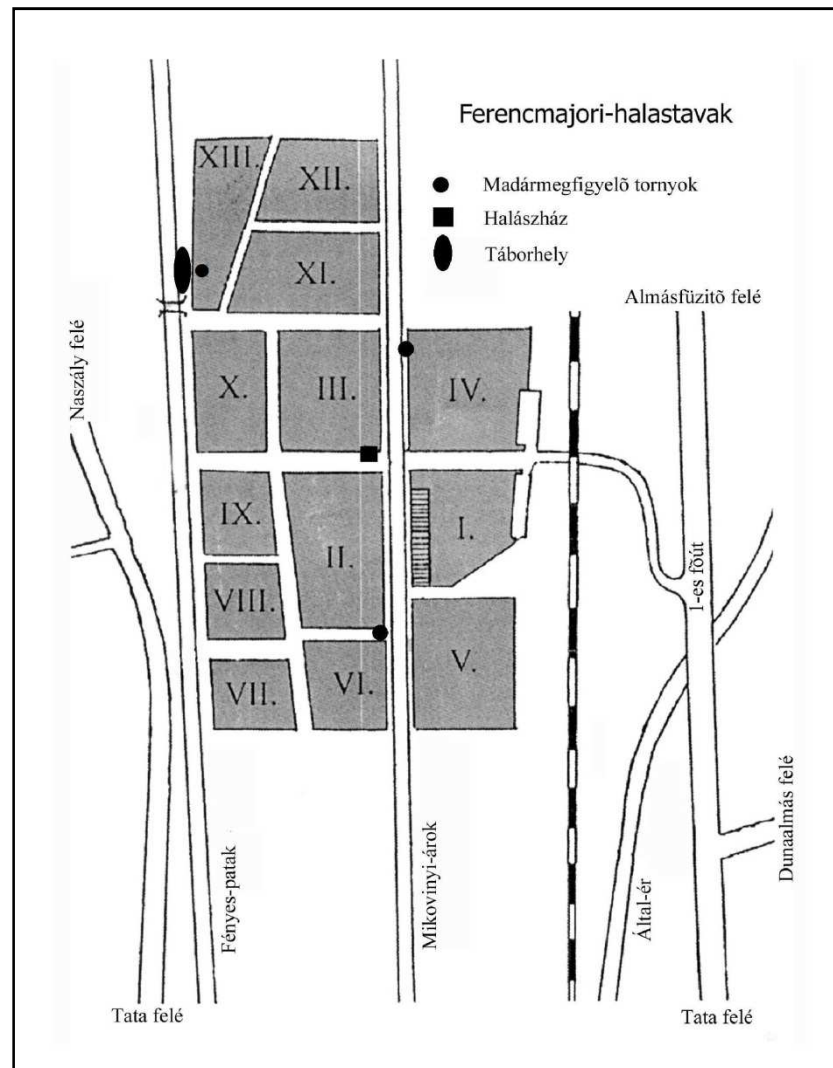
A BAGDI (2010) által szerkesztett kiadvány beszámol a Ferencmajori-halastavakon rendezett tábor 1991–2010 között eltelt 20 évének eredményeiről. Mind a madárgyűrűzésről, mind az augusztusi madármegfigyelések eredményeiről ad egy-egy nagyobb összefoglalást.

### 3. A VIZSGÁLT TERÜLET

A terület a Gerecse és a Kisalföld találkozásánál, az Által-ér völgyében, a Dunától 4 km-re fekszik. Komárom-Esztergom megye szívében, Tatától északra található. A terület köz-igazgatásilag Szomód és Naszály településekhez tartozik. A Tatai-medence Komárom-Esztergom megye felszíni vizekben leggazdagabb – mintegy 1000 ha-nyi víztározót, halastavat magában foglaló – vidéke. A Ferencmajori-halastavak vizének táplálója közvetlenül a Fényes-patak és a Mikovinyi-csatorna, közvetve viszont az Által-érből kapja a vizet.

Az Által-ér deltavidéke hajdan nyüzsgő vízi élet színtere volt. Tatától északra eső területein egészen a Dunáig hatalmas mocsárvilág húzódott. A mintegy 3500 holdnyi tatai mocsarak lecsapolását – amely több évtizeden át tartott – 1747-ben kezdték meg. A XVIII. század végére tehát nagymértékben megváltozott a vidék arculata. A vízrendezések nyomán majorsági és zsellérföldek jöttek létre. A Tata és Naszály határában elterülő Pámháti-réten rideg marhatenyésztés folyt (FÉNYES, 1848).

Az egykori mocsárvilág csak kis foltokban maradt fenn. A mélyebben fekvő gödrökben és a hajdani levezető árkokban ma is csillog a víz. Ezek szomszédságában, az egykori parcellák helyén létesült 1962-ben a Ferencmajori-halastórendszer. Az 1985–1987 közötti időszakban itt kialakított további kilenc tóegységgel az Észak-Dunántúl legnagyobb halastórendszerét hozták létre, amelynek a kapcsolódó létesítményekkel, műtárgyakkal együtt 370 ha lett a teljes kiterjedése (**1. ábra**).



**1. ábra: A naszályi Ferencmajori-halastavak vázlatos térképe**  
Figure 1: Map of Fishponds at Ferencmajor, Naszály

A Ferencmajori-halastórendszer a DUNA–IPOLY NEMZETI PARK illetékességi területén található, része az Európai Unió *Natura 2000*-es hálózatának mint *különleges madárvédelmi terület (SPA)* és a *Tatai tavak Ramsari terület* fontos részét képezi.

## 4. ANYAG ÉS MÓDSZER

### 4.1. A megfigyelés módszerei

A szervezett vízimadár-szinkronmegfigyeléseket a naszályi halastavakon 2000 óta végezzük, ez minden hónap 15-éhez közelebb eső hétfőjén történik. A területen gyakori és rendszeresen előforduló fajok állománydinamikája szempontjából ez a havonkénti felmérés elégnek látszik, habár gyakoribb adatgyűjtéssel nyilván pontosabb képet kaphatnánk. Vizsgálatunk szempontjából viszont a havi egyszeri felméréssel is jól kimutatható a terület jelentősége. Jelen cikkben az utóbbi tíz év (2002–2011) eredményeit közöljük.

A megfigyeléseket napfelkeltevel kezdtük és a délelőtti órákban végeztük el, hogy a tavakon éjszakázó madarakat is számba vegyük. A számolásokat saját tulajdonú kézi

távcsővel és 32-szeres nagyítású spektívvel végeztük. Az egyedszám megállapítása lehetőség szerint számlálással történt. A becslést, amikor csak lehetett, kerültük. Minden alkalommal felmértük a tórendszer mind a 13 halastavát. Az átrepülő madaraknál előforduló duplán számolást igyekeztük kerülni.

A megfigyelések köre a következő taxonokra terjedt ki: lúdalakúak (Anseriformes), búváralakúak (Gaviiformes), vöcsökalkakúak (Podicipediformes), gödényalakúak (Pelecaniformes), gólyaalakúak (Ciconiiformes), darualakúak (Gruiformes) és lilealakúak (Charadriiformes).

A sárgalábú sirályt (*Larus michahellis*) és a sztyeppi sirályt (*Larus cachinnans*) egy fajnak számoltuk az eredmények értékelésénél. Erre azért volt szükség, mert a felmérés első éveiben – az akkori taxonómiai nézeteknek megfelelően – még egy fajként kezeltük őket, és később csak így tudtuk egységesen értékelni megfigyelési adataikat. Tapasztalataink szerint ez a felmérési módszer néhány fajra nem ad összehasonlítható eredményeket. Ezek a fajok a bölömbika (*Botaurus stellaris*), a törpegém (*Ixobrychus minutus*), a guvat (*Rallus aquaticus*), a pettyes vízcicsibe (*Porzana porzana*), a kis vízcicsibe (*Porzana parva*) és a vízityúk (*Gallinula chloropus*). Pettyes vízcicsibét nem is sikerült megfigyelni a tíz év alatt ezzel a módszerrel, pedig a halastavakon alkalmi költőfaj. Ezeknek a problémás fajoknak az állományait másmilyen metodikával kell felmérni a fészkelési időszakban. Az említett pontatlanságok ellenére úgy gondoljuk, hogy a szinkronmegfigyelésekkel viszonylag jó áttekintést kaphatunk a naszályi Ferencmajori-halastavak vízimadár-állományáról.

## 4.2. Az adatfeldolgozás, kiértékelés módszerei

### 4.2.1. Madárközösségek elemzésére használt paraméterek

- dominancia- és konstanciaviszonyok az egyes aspektusokban, években
- egyedszám, fajszám, denzitás és KDI értékek az egyes aspektusokban, években
- az aspektusok diverzitásának összehasonlítása,
- aspektusok közötti JACCARD-féle fajazonosságok indexei (FARAGÓ, 1996),
- állatföldrajzi és védettségi státus értékelés,
- dominanciagörbe (WALICZKY, 1992).

Vizsgáltuk a vízimadarak közösségeinek egyedszámát és fajszámát aspektusonként, amelyen három hónap madárközösségeinek összességét értjük.

A denzitás (De) azt mutatja meg, hogy 1 km<sup>2</sup>-re arányosan mennyi madár jut. A Ferencmajori-halastavak területe 3,7 km<sup>2</sup>.

A dominancia (Do) megmutatja, hogy a madárközösség összmennyiségének hány %-át adja az adott faj egyedszáma.

A következő határértékekkel dolgoztunk:

domináns fajok:	5% felett
szubdomináns fajok:	1–4,99%
akcesszórius fajok:	0,1–0,99%
rarus fajok:	0–0,09%

A konstancia (C) a fajok előfordulásának a gyakoriságát mutatja %-osan. A kutatás tíz éve alatt 120 felmérést végeztünk.

A közösségi dominancia index (KDI) megmutatja, hogy a két leggyakoribb faj összmennyisége hány %-át adja a madárközösség egyedszámának (KREBS, 1978).

$$KDI = \frac{y_1 + y_2}{y} \cdot 100$$

ahol: KDI: közösségi dominancia index,  
 $y_1, y_2$ : a két leggyakoribb faj egyedszáma,  
 $y$ : összábandancia (az összes faj összegyedszáma).

A következő statisztikai értékeléseket a PAST statisztikai program (HAMMER *et al.*, 2001) segítségével készítettük.

A Jaccard-féle fajazonossági index (Ja) két összehasonlított aspektus madárközösségeiben az azonos fajoknak az arányát fejezi ki egy arányszámmal. A fajazonossági index alkalmazásával az egyes aspektusok madárközösségeit hasonlítjuk össze táblázatos formában.

$$Ja = \frac{c}{a + b + c}$$

ahol:  $c$ : a két közösség közös fajainak száma,  
 $a$ : csak az egyik közösségben előforduló fajok száma,  
 $b$ : csak a másik közösségben előforduló fajok száma.

Az élőhelyeket a madarak szempontjából a diverzitásindex ( $H'$ ) jellemzi a legjobban. Ez alapján jól összehasonlíthatóak a különböző területek. Ezen index nagy előnye, hogy egy arányszámmal jellemzi az élőhelyet, illetve az élőhelyen előforduló madárközösséget. A SHANNON & WEAVER (1949) diverzitásindex számítása a leggyakrabban alkalmazott módszer, amelyet rendszeresen használnak a madárközösségek jellemzésére.

$$H' = -\sum_{i=1}^S p_i \ln p_i, \quad \text{ahol } p_i = \frac{n_i}{N} \quad \text{és } \sum_{i=1}^S p_i = 1,$$

ahol:  $H'$ : diverzitás,  
 $S$ : összefajszám,  
 $p_i$ : az  $i$ -edik faj relatív gyakorisága,  
 $N$ : összes egyedszám,  
 $n_i$ : az  $i$ -edik faj egyedszáma.

A kiegyenlítettség ( $J$ ), a SHANNON & WEAVER-féle diverzitásindexet 1-re normálja. Így ezzel a módszerrel is jól jellemezhető az adott élőhely madártani diverzitása (PIELOU, 1966).

$$J = \frac{H'}{\ln S}$$

ahol:  $H'$ : diverzitás,  
 $S$ : összefajszám.

## 5. EREDMÉNYEK

### 5.1. A madárközösségek elemzése

Az **1. táblázat** a vízimadár-közösségeket jellemző struktúra-paraméterek értékeit foglalja össze évenkénti lebontásban.

#### 1. táblázat: A Ferencmajori-halastavak vízimadár-közösségeinek paraméterei (De – denzitás, H' – diverzitás, J – egyenletesség, KDI – közösségi dominancia index)

Table 1: Community parameters of waterbirds of Fishponds at Ferencmajor  
(De – Density, H' – Diversity, J – Equitability Index, KDI – Community Dominance Index)

Aspektus aspect	Egyedszám number of birds		Fajsám number of species		De	H'	J	KDI
	Átlagos average	Összes total	Átlagos average	Összes total				
<b>2002</b>								
Tavaszi/Spring	1 857	5 570	31	47	502	2,229	0,5790	56%
Nyár/Summer	1 435	4 306	32	48	388	2,152	0,5560	54%
Ősz/Autumn	2 864	8 593	28	42	774	1,855	0,4996	63%
Tél/Winter	701	2 102	11	17	189	1,188	0,4194	74%
<b>Szezon/Season</b>	<b>1 714</b>	<b>20 571</b>	<b>25</b>	<b>63</b>	<b>463</b>	<b>2,243</b>	<b>0,5415</b>	<b>50%</b>
<b>2003</b>								
Tavaszi/Spring	3 939	11 817	30	49	1065	2,107	0,5415	53%
Nyár/Summer	2 199	6 596	39	54	594	2,829	0,7091	28%
Ősz/Autumn	2 040	6 119	25	42	551	2,236	0,5981	55%
Tél/Winter	1 385	4 154	16	25	374	1,909	0,5932	52%
<b>Szezon/Season</b>	<b>2391</b>	<b>28 686</b>	<b>27</b>	<b>70</b>	<b>646</b>	<b>2,639</b>	<b>0,6191</b>	<b>41%</b>
<b>2004</b>								
Tavaszi/Spring	1 357	4 072	34	54	367	2,675	0,6707	40%
Nyár/Summer	4 248	12 745	36	50	1148	2,251	0,5755	53%
Ősz/Autumn	3 010	9 030	25	44	814	1,808	0,4777	69%
Tél/Winter	942	2 826	14	24	255	1,770	0,5568	62%
<b>Szezon/Season</b>	<b>2 389</b>	<b>28 673</b>	<b>27</b>	<b>70</b>	<b>646</b>	<b>2,341</b>	<b>0,5491</b>	<b>54%</b>
<b>2005</b>								
Tavaszi/Spring	1 268	3 803	26	40	343	2,451	0,6644	46%
Nyár/Summer	1 649	4 946	20	27	446	1,974	0,599	56%
Ősz/Autumn	2 562	7 686	20	36	692	1,676	0,4677	68%
Tél/Winter	1 657	4 971	8	13	448	1,74	0,6786	58%
<b>Szezon/Season</b>	<b>1784</b>	<b>21 406</b>	<b>18</b>	<b>58</b>	<b>482</b>	<b>2,36</b>	<b>0,5788</b>	<b>48%</b>
<b>2006</b>								
Tavaszi/Spring	2 489	7 466	25	41	673	2,456	0,6614	39%
Nyár/Summer	1 730	5 191	21	32	468	2,496	0,6347	59%
Ősz/Autumn	1 300	3 901	18	31	351	2,288	0,5879	57%
Tél/Winter	5 788	17 364	18	27	1564	2,139	0,6420	67%
<b>Szezon/Season</b>	<b>2 827</b>	<b>33 922</b>	<b>21</b>	<b>57</b>	<b>764</b>	<b>2,595</b>	<b>0,5992</b>	<b>46%</b>

**1. táblázat (folyt.): A Ferencmajori-halastavak vízimadár-közösségeinek paraméterei (De – denzitás, H' – diverzitás, J – egyenletesség, KDI – közösségi dominancia index)**

Table 1 (cont.): Community parameters of waterbirds of Fishponds at Ferencmajor (De – Density, H' – Diversity, J – Equitability Index, KDI – Community Dominance Index)

2007								
Tavaszi/Spring	1 850	5 551	41	62	500	2,456	0,6614	24%
Nyár/Summer	2 306	6 917	35	51	623	2,060	0,5945	46%
Ősz/Autumn	5 137	15 411	28	45	1388	1,980	0,5767	43%
Tél/Winter	10 631	31 894	26	37	2873	1,227	0,4031	45%
<b>Szezon/Season</b>	<b>4981</b>	<b>59 773</b>	<b>33</b>	<b>79</b>	<b>1346</b>	<b>2,416</b>	<b>0,6029</b>	<b>34%</b>
2008								
Tavaszi/Spring	2 262	6 785	32	52	611	2,570	0,6505	47%
Nyár/Summer	3 931	11 794	33	46	1063	2,036	0,5319	56%
Ősz/Autumn	4 869	14 606	27	43	1316	2,082	0,5535	53%
Tél/Winter	9 788	29 363	19	29	2645	1,883	0,5591	63%
<b>Szezon/Season</b>	<b>5 212</b>	<b>62 548</b>	<b>28</b>	<b>71</b>	<b>1409</b>	<b>2,357</b>	<b>0,5529</b>	<b>45%</b>
2009								
Tavaszi/Spring	2 242	6 726	33	51	606	2,698	0,6862	44%
Nyár/Summer	4 744	14 232	44	60	1282	2,541	0,6207	43%
Ősz/Autumn	10 443	31 329	35	48	2822	2,319	0,5990	38%
Tél/Winter	10 614	31 841	31	42	2869	1,977	0,5290	55%
<b>Szezon/Season</b>	<b>7011</b>	<b>84 128</b>	<b>36</b>	<b>78</b>	<b>1895</b>	<b>2,515</b>	<b>0,5755</b>	<b>37%</b>
2010								
Tavaszi/Spring	1 017	3 050	23	35	275	2,406	0,6767	43%
Nyár/Summer	1 538	4 613	22	30	416	1,898	0,5580	56%
Ősz/Autumn	5 958	17 874	34	48	1610	2,118	0,5471	59%
Tél/Winter	15 006	45 018	25	35	4056	1,894	0,5326	60%
<b>Szezon/Season</b>	<b>5 880</b>	<b>70 555</b>	<b>26</b>	<b>62</b>	<b>1589</b>	<b>2,294</b>	<b>0,5559</b>	<b>46%</b>
2011								
Tavaszi/Spring	3 520	10560	37	56	951	2,389	0,5909	47%
Nyár/Summer	3 167	9502	36	56	856	2,397	0,5954	44%
Ősz/Autumn	6 732	20196	34	53	1819	2,366	0,5960	43%
Tél/Winter	6 819	20456	16	23	1843	1,738	0,5543	60%
<b>Szezon/Season</b>	<b>5 060</b>	<b>60 714</b>	<b>31</b>	<b>76</b>	<b>1367</b>	<b>2,419</b>	<b>0,5585</b>	<b>42%</b>

A **2. táblázat** a vízimadár-közösségeket jellemző struktúraparaméterek 10 éves értékeit foglalja össze.

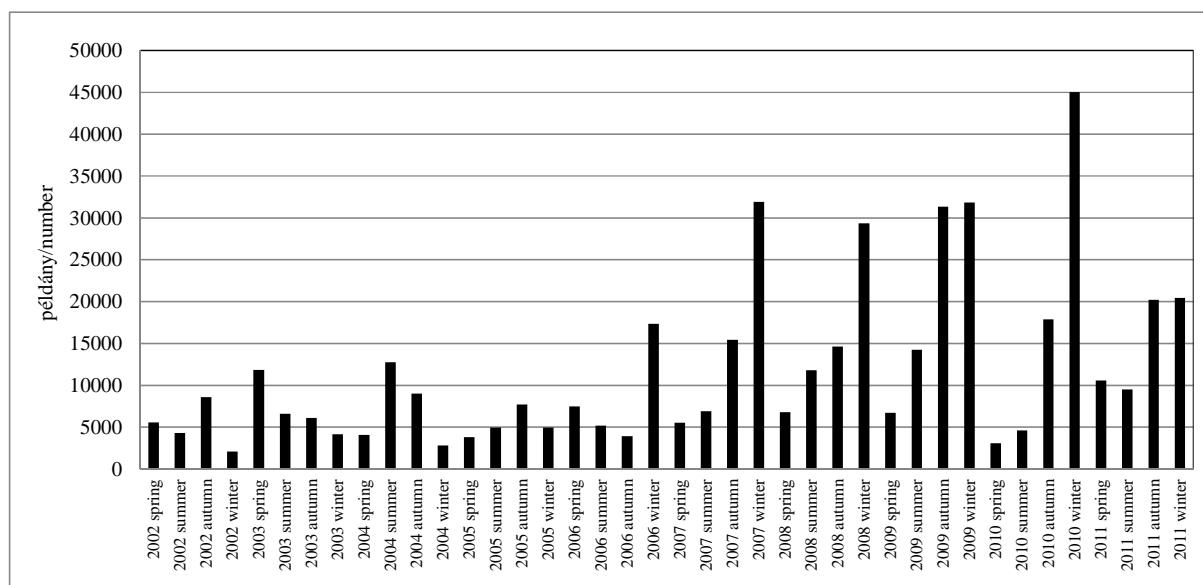
**2. táblázat: A Ferencmajori-halastavak vízimadár-közösségeinek paramétereit (De – denzitás, H' – diverzitás, J – egyenletesség, KDI – közösségi dominancia index)**

Table 2: Community parameters of waterbirds of Fishponds at Ferencmajor (De – Density, H' – Diversity, J – Equitability Index, KDI – Community Dominance Index)

Aspektus aspect	Egyedszám number of birds		Fajszám number of species		De	H'	J	KDI
	Átlagos average	Összes total	Átlagos average	Összes total				
<b>2002–2011</b>								
Tavaszi/Spring	2 180	65 400	31	81	589	2,768	0,6300	37%
Nyár/Summer	2 695	80 842	32	74	728	2,524	0,5863	45%
Ősz/Autumn	4 492	134 745	27	75	1214	2,441	0,5654	40%
Tél/Winter	6 333	189 989	19	55	1712	2,047	0,5108	56%
<b>Szezon/Season</b>	<b>3 925</b>	<b>470 976</b>	<b>27</b>	<b>101</b>	<b>1061</b>	<b>2,569</b>	<b>0,5567</b>	<b>38%</b>

5.1.1. Az egyedszámok alakulása

Az alábbi ábrák a tórendszer madárközösségeinek egyik legfontosabb paramétereit szemléltetik. Az egyedszám alakulását az **2. és a 3. ábra** mutatja be.



**2. ábra: Az egyedszámok alakulása az egyes aspektusokban**

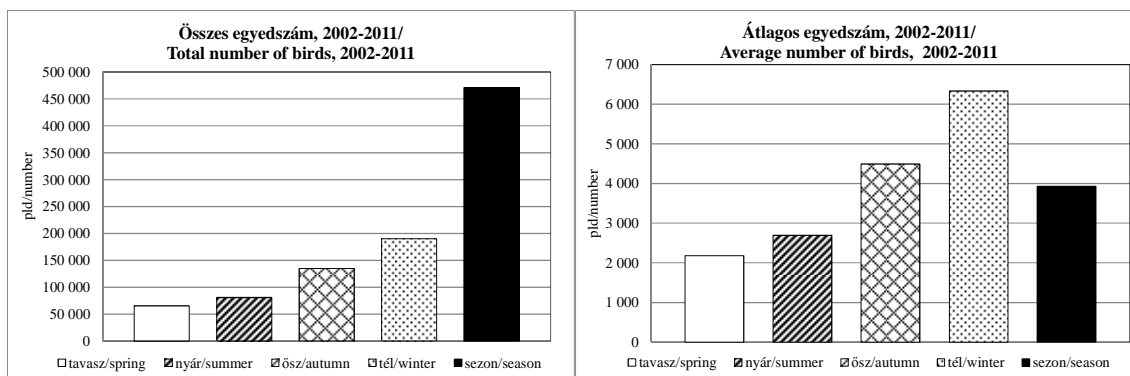
Figure 2: Dynamics of total bird numbers in the different aspects

A felmérés első öt évében a tavakon viszonylag alacsony egyedszámokban voltak megfigyelhetők a vízimadár-fajok, de 2006 téli aspektusától kezdve már jóval magasabb példányszámot értek el. A 15°000 feletti mennyiséget először 2006 telén haladta meg a vízimadarak összlétszáma. 2007 őszi és téli aspektusa hozott igazi mennyiségi változást, ami azóta is tart.

Ezt az erős egyedszám-emelkedést főként a vízivad vadászat szigorításával lehet összefüggésbe hozni. 2002 előtt regionálisan nem volt szabályozva a tavakon a vadászat. 2002-től az I-es és a IV-es tavak vadászati tilalom alá kerültek, míg a további tizenegy tavon vadászati idényben 10-14 naponként lehetett egy vadásznapot lebonyolítani. 2005-től

korlátozva van a riasztás lehetősége is. Az V-ös tavon egész évben tilos a vízimadarak riasztása. I-es és a IV-es tavon időbeli korlátozása van a riasztásnak: október 31. és március 31. között tilos. A többi tíz tavon korlátozás nélkül alkalmazható a riasztás módszere. 2009-től a halastórendszer I-es, IV-es és V-ös tavaira kiterjed a vízivad-vadászati tilalmi zóna. További tőegységek esetében a vízivadvadászat szezononként húsz alkalommal lehetséges.

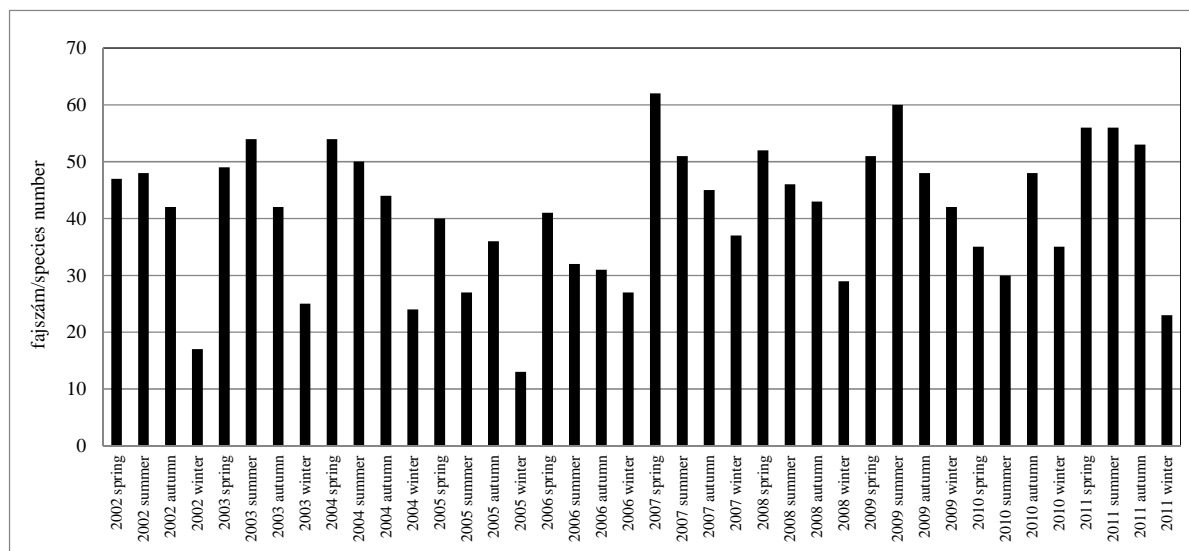
Kimutattuk, hogy tavasszal van a legkevesebb madár a halastavakon és ez a mennyiség folyamatosan emelkedik a téli aspektusig, amikor tetőzik az egyedszámok mennyisége (**2. ábra**). A tíz év alatt a tórendszeren megfigyelt vízimadárfaajok összes egyedszáma 470°976 példány, az átlagos egyedszáma 3925 példány volt.



**3. ábra: Az aspektusonkénti összes és átlagos egyedszám**

Figure 3: Total and average number of birds in the different aspects

### 5.1.2. A fajszám alakulása



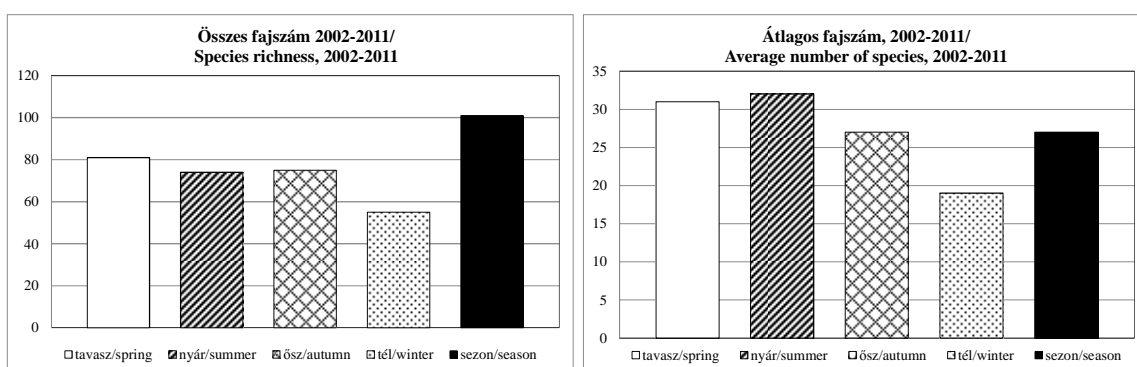
**4. ábra: A fajszám alakulása az egyes aspektusokban**

Figure 4: Dynamics of species richness in the different aspects

A tíz év alatt mérsékelt fajszám emelkedést lehetett tapasztalni (**4. ábra**). Az ötven feletti fajmennyiséget először 2003 nyarán érte el a vízimadarak fajszáma. A 2005-ös, a 2006-os, valamint a 2010-es év erős visszaesést mutat a vízimadárfaajok mennyisége terén. 2007 tavaszán, valamint 2009 nyarán viszont volt egy-egy kiugró csúcs.

A halastavakon tartózkodó vízimadarak fajszámára legnagyobb hatással a szélsőséges csapadékmennyiségek voltak. A nagyon aszályos hónapokban csökkent a halastavak vízszintje, ezért a tavakon felszínre bukkantak az iszapfelületek, amelyeken sok madárfaj előfordult. A halastavi halakat is könnyebben le vadásszák ilyenkor a sekélyebb vízből, és a fenéklakó állatok, hínarasok is könnyebben hozzáférhetők a madarak számára. Ugyanakkor áradáskor a tavak maximálisan feltöltött állapotban vannak. Ilyenkor nincsenek partimadarak és a hallal táplálkozó madárfajok száma és mennyisége is lecsökken.

Érdekes, hogy az egyedszámmal ellentétesen az aspektusok között kialakult lépcsőzetesség azt mutatja, hogy tavasszal van a legtöbb madárfaj a halastavakon és ez a mennyiség folyamatosan csökken a téli aspektusig (**5. ábra**). Az őszi aspektusban van egy kis emelkedés a fajok mennyiségében. A tíz év alatt a tórendszeren megfigyelt vízimadár-fajok átlagos fajszáma 27. A tíz év alatt a tórendszeren megfigyelt vízimadár-fajok összes fajszáma 101 (**5. ábra**).

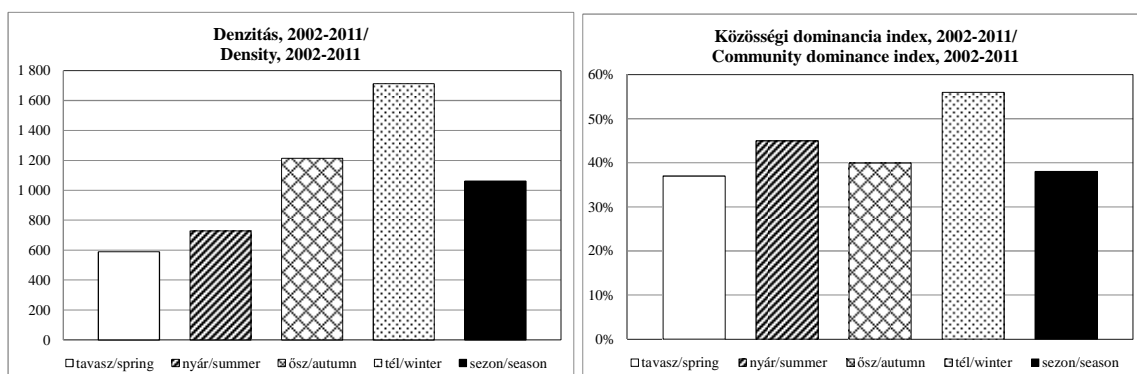


**5. ábra: Aspektusonkénti összes és átlagos fajszám**

Figure 5: Total and average number of species in the aspects

### 5.1.3. Az egyes aspektusok denzitás és KDI paraméterei

A tíz év alatt a denzitás és a közösségi dominancia index is a téli aspektusban volt a legmagasabb (**6. ábra**).



**6. ábra: A denzitás és a közösségi dominancia index (KDI) értékei (2002–2011)**

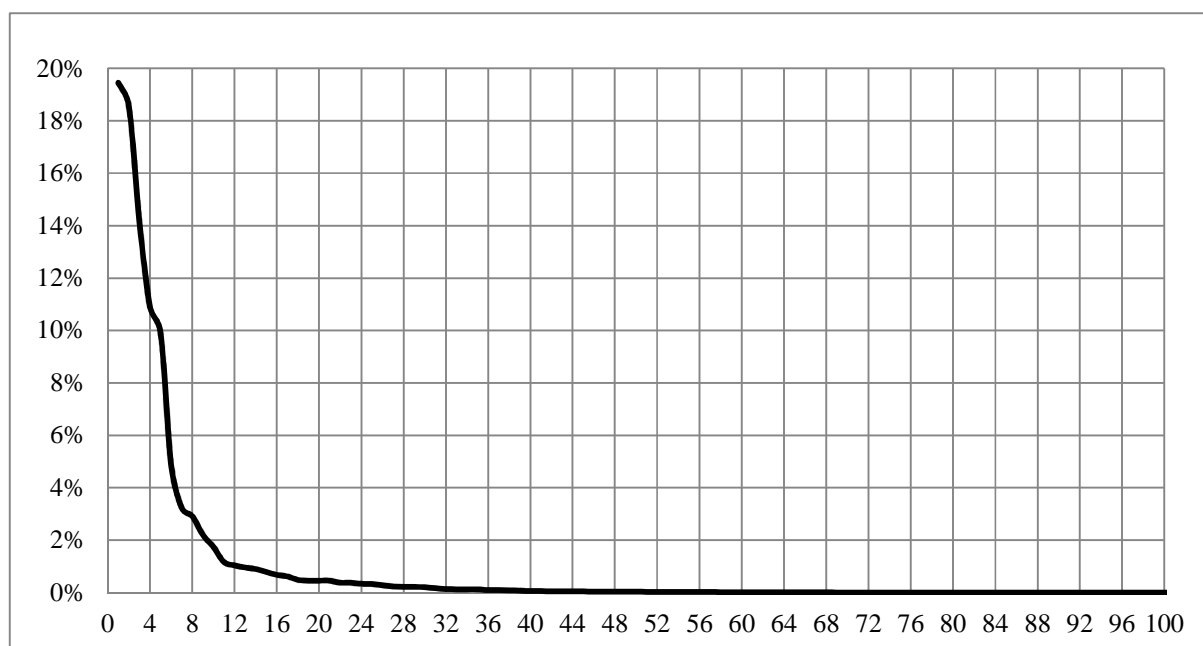
Figure 6: Values of density and CDI (2002–2011)

Ez a téli aspektusban a tavakon éjszakázó lúdfajoknak köszönhető. A denzitás őszi kiemelkedése sok fiatal madárnak, a már megjelenő libacsapatoknak és az őszi vonulásnak tudható be. A tavaszi, nyári és őszi aspektusok közel azonos közösségi dominancia index értékeit (37%-45%) néhány gyakori faj nagy mennyiségű jelenlétének köszönhetjük. A tíz év közösségi dominancia indexe 38%. Minden aspektusban feltűnően magas denzitás volt

tapasztható, kiváltképpen igaz ez a téli aspektusra, amikor a denzitás értéke 1712 pld./km<sup>2</sup>. A tíz év átlagos denzitásértéke 1061 pld./km<sup>2</sup>.

## 5.2. Madárközösségek jellemzése dominanciaviszonyok alapján

A dominanciagörbe elején a hirtelen esést néhány faj szuperdominanciája okozza (**7. ábra**). Az, hogy a görbék ilyen jellegű képet mutatnak, köszönhető még a ritka fajok nagyon magas arányának, mivel ezek kis egyedszámmal jelennek meg. A 2002–2011 években a legdominánsabb fajok a tőkés réce (*Anas platyrhynchos*), a nagy lilik (*Anser albifrons*), a szárcsa (*Fulica atra*), a nyári lúd (*Anser anser*) és a dankasirály (*Larus ridibundus*) volt, valamint összesen 101 vízimadárfajt figyeltünk meg a tórendszeren.



**7. ábra: Dominanciagörbe (2002–2011)**

Figure 7: Dominance curve (2002–2011)

A vizsgálati években megfigyelt különböző dominanciájú fajok összesítését a **3. táblázaton** mutatjuk be.

### 3. táblázat: A különböző dominanciájú fajok aránya

Table 3: Ratio of species with different dominance

2002–2011	
Domináns fajok / Dominant species	5%
Szubdomináns fajok / Subdominant species	7%
Akcesszórius fajok / Accessorial species	23%
Ritka fajok / Rare species	65%

**Tavaszi aspektus:** A megfigyelt vízimadárfaajok száma 81. Csökkenő sorrendben a legdominánsabb fajok a szárcsa, a tőkés réce, a barátréce (*Aythya ferina*), a nyári lúd és a dankasirály. A tíz év alatt 100% konstanciát elérő fajok a barátréce, a búbos vöcsök (*Podiceps cristatus*), a bütykös hattyú (*Cygnus olor*), a szárcsa, a tőkés réce és az üstökösreце (*Netta rufina*) voltak.

**Nyári aspektus:** A megfigyelt vízimadárfaajok száma 74. Csökkenő sorrendben a legdominánsabb fajok a szárcsa, a tőkés réce, a dankasirály, valamint a nyári lúd. A tíz év alatt 100% konstanciát elérő fajok a barátréce, a búbos vöcsök, a bütykös hattyú, a kárókatona (*Phalacrocorax carbo*), a nyári lúd, a szárcsa és a tőkés réce voltak.

**Őszi aspektus:** A megfigyelt vízimadárfaajok száma 75. Csökkenő sorrendben a legdominánsabb fajok a tőkés réce, a szárcsa, a dankasirály, a nyári lúd, a nagy lilik és a sárgalábú sirály (*Larus cachinnans*). A tíz év alatt 100% konstanciát elérő fajok a búbos vöcsök, a szárcsa, a szürke gém (*Ardea cinerea*) és a tőkés réce voltak.

**Téli aspektus:** A megfigyelt vízimadárfaajok száma 55. Csökkenő sorrendben a legdominánsabb fajok a nagy lilik, a tőkés réce, a nyári lúd, a dankasirály, a vetési lúd (*Anser fabalis*), a sárgalábú sirály, valamint a szárcsa. A tíz év alatt 100% konstanciát elérő faj a szürke gém volt.

**A teljes vizsgálati időszak (2002–2011):** A megfigyelt vízimadárfaajok száma 101. A 100% konstanciát egy faj sem érte el, 90% feletti a bütykös hattyú, a szárcsa, a szürke gém és a tőkés réce voltak. Csökkenő sorrendben a legdominánsabb fajok a tőkés réce, a nagy lilik, a szárcsa, a nyári lúd, a dankasirály és a sárgalábú sirály.

#### 5.2.1. Az egyes aspektusok madárközösségeinek összehasonlítása fajazonosság alapján

Az egyes aspektusok madárközösségei hasonlóságának számszerűsítésére a JACCARD-féle fajazonossági indexet alkalmaztuk (**4. táblázat**). A legnagyobb hasonlóság a tavaszi és a nyári időszak madárközösségei között volt. Ez elsősorban azzal magyarázható, hogy a tavasszal megfigyelt fajok egy része már a tórendszeren költő fajokból kerül ki, amelyek a nyár folyamán is a területen tartózkodnak. A hasonlóság mértéke a tél és a nyár aspektusok között adódott a legalacsonyabbnak, ami jól mutatja az eltérést a téli aspektus vonuló fajokban gazdag madárközösségei, valamint a fészkelő fajokat nagyobb számban tartalmazó nyári aspektus madárközösségei között.

#### 4. táblázat: A JACCARD-féle fajazonossági index értékei (2002–2011)

Table 4: Values of JACCARD's similarity indices (2002–2011)

JACCARD-féle fajazonossági index 2002–2011				
	Tavaszi/ Spring	Nyár/ Summer	Ősz/ Autumn	Tél/ Winter
Tavaszi/ Spring	1	0,782	0,677	0,495
Nyár/ Summer	0,782	1	0,674	0,433
Ősz/ Autumn	0,677	0,674	1	0,548
Tél/ Winter	0,495	0,433	0,548	1

**2002**

	Tavaszi/ Spring	Nyári/ Summer	Ősz/ Autumn	Téli/ Winter
Tavaszi/ Spring	1	0.667	0.561	0.306
Nyári/ Summer	0.667	1	0.579	0.275
Ősz/ Autumn	0.561	0.579	1	0.311
Téli/ Winter	0.306	0.275	0.311	1

**2003**

	Tavaszi/ Spring	Nyári/ Summer	Ősz/ Autumn	Téli/ Winter
Tavaszi/ Spring	1	0.635	0.569	0.345
Nyári/ Summer	0.635	1	0.627	0.254
Ősz/ Autumn	0.569	0.627	1	0.396
Téli/ Winter	0.345	0.254	0.396	1

**2004**

	Tavaszi/ Spring	Nyári/ Summer	Ősz/ Autumn	Téli/ Winter
Tavaszi/ Spring	1	0.651	0.508	0.345
Nyári/ Summer	0.651	1	0.567	0.298
Ősz/ Autumn	0.508	0.567	1	0.360
Téli/ Winter	0.345	0.298	0.360	1

**2005**

	Tavaszi/ Spring	Nyári/ Summer	Ősz/ Autumn	Téli/ Winter
Tavaszi/ Spring	1	0.489	0.462	0.262
Nyári/ Summer	0.489	1	0.400	0.250
Ősz/ Autumn	0.462	0.400	1	0.256
Téli/ Winter	0.262	0.250	0.256	1

**2006**

	Tavaszi/ Spring	Nyári/ Summer	Ősz/ Autumn	Téli/ Winter
Tavaszi/ Spring	1	0.490	0.500	0.478
Nyári/ Summer	0.490	1	0.432	0.405
Ősz/ Autumn	0.500	0.432	1	0.349
Téli/ Winter	0.478	0.405	0.349	1

**2007**

	Tavaszi/ Spring	Nyári/ Summer	Ősz/ Autumn	Téli/ Winter
Tavaszi/ Spring	1	0.687	0.529	0.375
Nyári/ Summer	0.687	1	0.574	0.354
Ősz/ Autumn	0.529	0.574	1	0.491
Téli/ Winter	0.375	0.354	0.491	1

**2008**

	Tavaszi/ Spring	Nyári/ Summer	Ősz/ Autumn	Téli/ Winter
Tavaszi/ Spring	1	0.581	0.532	0.397
Nyári/ Summer	0.581	1	0.508	0.293
Ősz/ Autumn	0.532	0.508	1	0.358
Téli/ Winter	0.397	0.293	0.358	1

**2009**

	Tavaszi/ Spring	Nyári/ Summer	Ősz/ Autumn	Téli/ Winter
Tavaszi/ Spring	1	0.762	0.571	0.388
Nyári/ Summer	0.762	1	0.543	0.378
Ősz/ Autumn	0.571	0.543	1	0.580
Téli/ Winter	0.388	0.378	0.579	1

**2010**

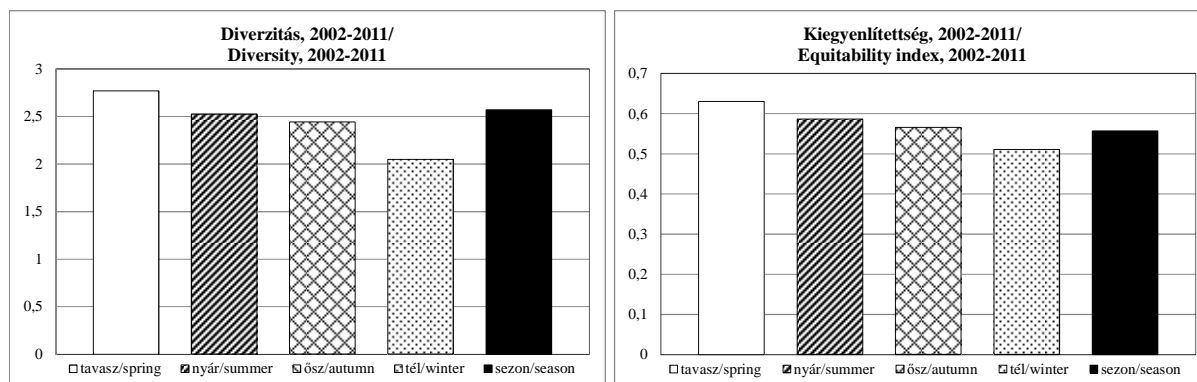
	Tavaszi/ Spring	Nyári/ Summer	Ősz/ Autumn	Téli/ Winter
Tavaszi/ Spring	1	0.548	0.596	0.458
Nyári/ Summer	0.548	1	0.500	0.354
Ősz/ Autumn	0.596	0.500	1	0.456
Téli/ Winter	0.458	0.354	0.456	1

**2011**

	Tavaszi/ Spring	Nyári/ Summer	Ősz/ Autumn	Téli/ Winter
Tavaszi/ Spring	1	0.723	0.535	0.386
Nyári/ Summer	0.723	1	0.535	0.295
Ősz/ Autumn	0.535	0.535	1	0.357
Téli/ Winter	0.386	0.295	0.357	1

### 5.2.2. Az egyes aspektusok madárközösségeinek összehasonlítása diverzitás alapján

A legmagasabb diverzitású aspektus a teljes vizsgálati időszak alapján a tavasz volt (**8. ábra**), kiegyenlítettség szempontjából is a tavasz képviseli a legmagasabb értéket (**8. ábra**). A legkisebb diverzitást a téli aspektus eredményezte az egész időszak alatt. A kiegyenlítettség is télen volt a legkisebb. A két ábra, a diverzitás és a kiegyenlítettség hasonlóságot mutat abban, hogy a tavaszi aspektus eredményezi a legnagyobb értéket, ami aspektusonként lépcsőzetesen csökken és végül a téli aspektus lesz a legkisebb értékű. A különbség csak annyi, hogy a kiegyenlítettség értékei között viszonylag kisebbek az eltérések.



**8. ábra: Diverzitás és kiegyenlítettség értékei aspektusonként (2002–2011)**

Figure 8: Values of density and equitability index in different aspects (2002–2011)

### 5.3. A vízimadárfauna értékelése

A vizsgált területen 2002. március és 2012. február között 101 vízimadárfaunát figyeltünk meg. A fajokat faunisztikai (MME NOMENCLATOR BIZOTTSÁG 2008) szempontból az **5. táblázatban** értékeljük.

Mivel több faj fészkel és át is vonul a területen, ezeket a fajokat a rendszeresen költő, vagy az alkalmi fészkelőkhöz soroltuk csak be. Azok a fajok, amelyek fészkelnek a területen azok általában nagyobb mennyiségben át is vonulnak a halastavakon (**6. táblázat**).

A táblázat adataiból kiolvashatjuk, hogy 14 állandó, valamint 10 alkalmi fészkelő vízimadárfaunát fordul elő a Ferencmajori-halastavakon, ez utóbbi fajok a vizsgált időszakban rendszeresen költöttek a halastavakon. A rendszeresen átvonulók csoportjába 41 faj tartozik, az alkalmilag előforduló fajok közé 36 faj sorolható be, ezen fajok jó része Magyarországon is ritkán fordul elő. 2002-2011 periódusa alatt 24 vízimadárfaunát fészkel a halastavakon, köztük több fokozottan védett is. 41 faj egyedei rendszeresen és általában nagy mennyiségben vannak jelen a tórendszeren.

**5. táblázat: Az észlelt fajok száma és arányuk a család Magyarországon megfigyelt összes fajszámához viszonyítva**

Table 5: Number of species observed in the area and ratio of the family's total species number observed in Hungary

<b>Család</b> Family	<b>Hazai fajok száma</b> Number of species observed in Hungary	<b>A területen észlelt fajok száma</b> Number of species observed in the area	<b>A területen észlelt fajok aránya (%)</b> % of species observed in the area
Anatidae	46	29	63
Gaviidae	3	2	66
Podicipedidae	5	5	100
Phalacrocoracidae	2	2	100
Pelecanidae	2	0	0
Ardeidae	11	8	73
Ciconiidae	2	2	100
Threskiornithidae	2	1	50
Phoenicopteridae	1	0	0
Rallidae	8	4	50
Gruidae	2	1	50
Haematopodidae	1	1	100
Recurvirostridae	2	2	100
Charadriidae	14	4	29
Scolopacidae	39	25	64
Stercorariidae	4	0	0
Laridae	17	8	47
Sternidae	9	7	78

**6. táblázat: Az észlelt fajok státusa**

Table 6: Status of the observed species

<b>Rendszeresen költ</b> Regular breeding species	<b>Alkalmi fészkelő</b> Rare breeding species	<b>Rendszeresen átvonul</b> Regular migratory species	<b>Alkalmi vendég</b> Rare migratory species
<i>Cygnus olor</i>	<i>Anas querquedula</i>	<i>Anser fabalis</i>	<i>Anser erythropus</i>
<i>Anser anser</i>	<i>Aythya nyroca</i>	<i>Anser albifrons</i>	<i>Anser indicus</i>
<i>Anas platyrhynchos</i>	<i>Aythya fuligula</i>	<i>Anas penelope</i>	<i>Branta canadensis</i>
<i>Netta rufina</i>	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	<i>Anas strepera</i>	<i>Branta leucopsis</i>
<i>Aythya ferina</i>	<i>Porzana parva</i>	<i>Anas crecca</i>	<i>Branta bernicla</i>
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	<i>Himantopus himantopus</i>	<i>Anas acuta</i>	<i>Branta ruficollis</i>
<i>Podiceps cristatus</i>	<i>Recurvirostra avosetta</i>	<i>Anas clypeata</i>	<i>Tadorna ferruginea</i>
<i>Botaurus stellaris</i>	<i>Charadrius dubius</i>	<i>Bucephala clangula</i>	<i>Tadorna tadorna</i>
<i>Ixobrychus minutus</i>	<i>Tringa totanus</i>	<i>Mergus albellus</i>	<i>Aythya marila</i>
<i>Ardea purpurea</i>	<i>Sterna hirundo</i>	<i>Podiceps grisegena</i>	<i>Melanitta nigra</i>
<i>Rallus aquaticus</i>		<i>Podiceps nigricollis</i>	<i>Melanitta fusca</i>
<i>Gallinula chloropus</i>		<i>Phalacrocorax carbo</i>	<i>Mergus merganser</i>
<i>Fulica atra</i>		<i>Nycticorax nycticorax</i>	<i>Gavia stellata</i>
<i>Vanellus vanellus</i>		<i>Egretta garzetta</i>	<i>Gavia arctica</i>
		<i>Egretta alba</i>	<i>Podiceps auritus</i>
		<i>Ardea cinerea</i>	<i>Ardeola ralloides</i>
		<i>Ciconia nigra</i>	<i>Grus grus</i>
		<i>Ciconia ciconia</i>	<i>Haematopus ostralegus</i>
		<i>Platalea leucorodia</i>	<i>Pluvialis apricaria</i>
		<i>Charadrius hiaticula</i>	<i>Calidris canutus</i>
		<i>Pluvialis squatarola</i>	<i>Calidris alba</i>
		<i>Calidris minuta</i>	<i>Limicola falcinellus</i>
		<i>Calidris temminckii</i>	<i>Lymnocyptes minimus</i>
		<i>Calidris ferruginea</i>	<i>Gallinago media</i>
		<i>Calidris alpina</i>	<i>Limosa lapponica</i>
		<i>Philomachus pugnax</i>	<i>Numenius phaeopus</i>
		<i>Gallinago gallinago</i>	<i>Tringa stagnatilis</i>
		<i>Limosa limosa</i>	<i>Arenaria interpres</i>
		<i>Numenius arquata</i>	<i>Phalaropus lobatus</i>
		<i>Tringa erythropus</i>	<i>Larus melanocephalus</i>
		<i>Tringa nebularia</i>	<i>Larus fuscus</i>
		<i>Tringa ochropus</i>	<i>Larus argentatus</i>
		<i>Tringa glareola</i>	<i>Rissa tridactyla</i>
		<i>Actitis hypoleucos</i>	<i>Gelochelidon nilotica</i>
		<i>Larus minutus</i>	<i>Sterna caspia</i>
		<i>Larus ridibundus</i>	<i>Sterna albifrons</i>
		<i>Larus canus</i>	
		<i>Larus cachinnans</i>	
		<i>Chlidonias hybrida</i>	
		<i>Chlidonias niger</i>	
		<i>Chlidonias leucopterus</i>	
<b>Fajszám / Number of species</b>			
<b>14</b>	<b>10</b>	<b>41</b>	<b>36</b>
%			
<b>13,9</b>	<b>9,9</b>	<b>40,6</b>	<b>35,6</b>

## 5.3.1. Állatföldrajzi értékelés

A megfigyelt 101 faj faunatípusok szerinti besorolása az MME NOMENCLATOR BIZOTTSÁG (2008) névjegyzéke alapján készült (**7. táblázat**). Látható, hogy a területen a legnagyobb gyakorisággal a palearktikus (39 faj, 39%) fajok fordulnak elő. Az arktikus (16 faj, 16%), valamint a holarktikus (14 faj, 14%) fajokból még viszonylag magasabb számú faunaelemek fordulnak elő. Az észlelt adventív, etiópai, kozmopolita, óvilági, paleoxerik, szarmata, szibériai és turkesztáni-mediterrán fajok gyakorisága nem éri el a 10%-ot.

**7. táblázat: A területen észlelt vízimadárfaajok állatföldrajzi besorolása**

(MME NOMENCLATOR BIZOTTSÁG, 2008)

Table 7: Geographical classification of species observed in the area

Faunatípus Fauna type	Tavaszi Spring		Nyári Summer		Őszi Autumn		Téli Winter		Szezon Season	
	Faj Spec.	%	Faj Spec.	%	Faj Spec.	%	Faj Spec.	%	Fa/ Spec.	%
<b>Adventív</b> Adventive	1	1	0	0	1	1	1	2	2	2
<b>Arktikus</b> Arctic	11	14	7	10	12	16	6	11	16	16
<b>Etiópai</b> Ethiopian	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
<b>Holarktikus</b> Holarctic	11	14	9	12	11	15	8	15	14	14
<b>Kozmopolita</b> Cosmopolitan	6	8	7	10	4	5	3	6	8	8
<b>Óvilági</b> Old World	6	8	7	10	5	7	3	6	7	7
<b>Palearktikus</b> Palearctic	32	40	32	44	32	43	25	46	39	39
<b>Paleoxerik</b> Paleoxeric	1	1	1	1	0	0	1	2	1	1
<b>Szarmata</b> Sarmatian	5	6	5	7	4	5	4	7	5	5
<b>Szibériai</b> Siberian	3	4	2	3	3	4	0	0	4	4
<b>Turkesztáni- mediterrán</b> Turkestani- Mediterranean	3	4	3	4	3	4	3	6	4	4
<b>Összesen</b> Total	80	100	73	100	75	100	54	100	101	100

**5.4. A fajok természetvédelmi státuszának értékelése**

Bár 101 madárfaj jelenlétét igazoltuk (ebből 65 faj védett, 25 faj fokozottan védett, 11 faj nem védett) a területen, a vadászat, a halgazdálkodás, a nádvágás, a nádégetés és a gátak fájának kivágása így is jelentős zavarásokat okoz. Így különösen fontos a halastavak kiemelt jelentősége. A vadlúdfajok egyre jelentősebb számú előfordulása is jelzi, hogy természetvédelmi szempontból milyen nagy jelentőségű a tórendszer.

## 6. ÖSSZEFOGLALÁS

A Ferencmajori-halastavak korábban kevésbé kutatott terület volt. A térségre vonatkozó szakirodalom ismeretében látható, hogy csak alkalmasszerűen, egy-egy rendszertani csoportra vonatkozó írás született. Vizsgálatunkat a terület vízimadárvilágának megismerésére összpontosítottuk. A vizsgálódás során átfogó képet kaptunk a terület madárvilágáról a fajok, illetve egyedszámok tekintetében. A vadászat visszaszorulásával az őszi és a téli aspektusokban jól láthatóan növekszik a tavakon gyülekező vonuló vízimadarak száma. A tavaszi és a nyári aspektus madárközösségeire pedig az időjárás csapadékmennyisége van nagy hatással, tehát az aszályos években több partimadár faj is fészkel, illetve nagyobb mennyiségben nyaralnak át egyéb vízimadár fajok a sekély vizű halastavakon.

A 2002–2011-es időintervallumban összesen 101 faj 470°976 egyedét figyeltük meg. A területen 24 vízimadár faj fészkelését regisztráltuk, ezek közül a rendszeresen vagy alkalmasszerűen fészkelő fokozottan védett fajok száma hét. A 2002 márciusától 2012 februárjáig feldolgozott adatok szerint a Ferencmajori-halastavak domináns fajai a tőkés réce, a szárcsa, a nagy lilik, a dankasirály, a nyári lúd és a sárgalábú sirály. Nagy számban fordult még elő a vetési lúd, főként a téli időszakban. A 100% konstanciát egy faj sem érte el, 90% felettiek a szürke gém, a tőkés réce, a szárcsa, a dankasirály és a bütykös hattyú. A terület átlagos denzitása 875 pld./km<sup>2</sup>, diverzitása 2,6, kiegyenlítetttsége 0,56 és a közösségi dominancia indexe 35,78%.

A vizsgálatok során kiderült, hogy a terület a vizsgált időszakban elsősorban az őszi vonulás és a telelés szempontjából jelentős. Ekkor nagy tömegekben jelennek meg a vízimadár fajok. Aszályos években jóval több védett és fokozottan védett vízimadár faj költ a területen. Ezek a tényezők együttesen indokolták, hogy a Ferencmajori-halastavak a *Tatai Öreg-tó ramsari terület* része legyen.

## IRODALOMJEGYZÉK

- BAGDI, A. (szerk.) (2010): *20 év a vonuló madarak körében. Hopp Ferenc Madarász Tábor, Naszály, Ferencmajori-halastavak 1991–2010.* Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Komárom-Esztergom megyei Csoport, Tata.
- BÁLDI A., MOSKÁT CS. & SZÉP T. (1997): *Madarak.* Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. /Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer IX./
- BÁTKY G. (2008): *A Tatai Öreg-tó NATURA 2000 SPA naszályi részterületének vízimadár állománya és annak megőrzése.* Szakdolgozat. Nyugat-magyarországi Egyetem, Vadgazdálkodási Intézet, Sopron.
- BÁTKY G. (2009): *Vízimadár monitoring a Ferencmajori-halastavakon (2006–2007).* TDK dolgozat. Nyugat-magyarországi Egyetem, Sopron.
- BÁTKY G. (2010): *A Ferencmajori-halastavak vízimadár-monitoringja a 2000–2009 időszakban.* Diplomamunka. Nyugat-magyarországi Egyetem, Vadgazdálkodási Intézet, Sopron.
- BÁTKY G. (2011): *A Ferencmajori-halastavak vízimadár-monitoringja a 2000–2009 időszakban.* In: LAKATOS F. & SZABÓ Z. (szerk.): *Kari Tudományos Konferencia. Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar. Konferencia kiadvány.* Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron: 260–264.
- BOLLA A. (2003): XIII. Hopp Ferenc Madárgyűrző és Természetismereti Tábor. Naszály, Ferencmajori-halastavak, 2003. augusztus 8–24. *Madártávlat* **10**(6): 15.
- CSONKA P. (2003): *Az Által-ér Deltavidékének földhasználati és természetvédelmi elemzése és értékelése.* Szakdolgozat. Nyugat-magyarországi Egyetem, Sopron.
- CSONKA P. (2009): Követendő példa. *Cincér* **5**(3): 11.
- CSONKA P. & MUSICZ L. (2002): A Ferencmajori-halastavakról. *Madártávlat* **9**(4): 4–5.

- FARAGÓ S. (1996): A Duna Gönyű–Szob közti szakasza (1791–1708 fkm) vízimadár állományának 10 éves (1982–1992) vizsgálata. *Magyar Vízivad Közlemények* **1**: i–v, 1–461.
- FÉNYES E. (1848): *A magyar birodalom statistikai, geographiai és történeti tekintetben. Részletes és kimerítő leírása Magyar és Erdélyországnak*. 1. kötet. Komárom vármegye. Beimel, Pest.
- HAMMER, Ř., HARPER, D. A. T. & RYAN, P. D. (2001): PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* **4**(1): 9.
- KREBS, CH. J. (1978): *Ecology. The experimental analysis of distribution and abundance*. 2nd edition, Harper and Row Publishers, New York – Hagerstown – San Francisco – London.
- MME NOMENCLATOR BIZOTTSÁG (2008): *Magyarország madarainak névjegyzéke. Nomenclator avium Hungariae*. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest.
- MUSICZ L. (1985): A Ferenç-majori halastavak madárvilága (1984). *A Tatai Herman Ottó Kör Munkái* **7**: 299–341.
- MUSITZ L. (1988): A Ferenç-majori halastavak madárvilága. *Limes* 1988: 69–90.
- MUSICZ L. (1990): Ritka madarak megjelenése a Ferenç-majori-halastavakon. *Madártani Tájékoztató* 1990 (január–június): 37.
- MUSICZ L. (1997): A tavak, víztározók ökológiai-természetvédelmi szerepe a Tatai-medence madárvilágában. *Limes* **10**(1): 95–116.
- MUSICZ L. & CSONKA P. (2007): Tatai tavak (a Tatai [Öreg]-tó, a Ferenç-majori- és a Réti-halastavak). In: TARDY J. (szerk.): *A magyarországi vadvizek világa. Hazánk ramsari területei*. Alexandra Kiadó, Pécs: 62–77.
- PIELOU, E. C. (1966): The measurement of diversity in different types of biological collection. *Journal of Theoretical Biology* **13**: 131–144.
- RIEZING N. (2003): A havasi pityer (*Anthus spinoletta*) Komárom-Esztergom megyében. *Aquila* **109–110**: 119–124.
- SHANNON, C. E. & WEAVER, W. (1949): *The mathematical theory of communication*. University of Illinois Press, Urbana–Chicago.
- SZIMULY GY. (1992a): Partimadárvonulás Naszály–Ferenç-majorban 1991 őszén. *Partimadár* 1992 (1): 14–16.
- SZIMULY GY. (1992b): 1991-es őszi vonulási összehasonlító táblázatok. *Partimadár* 1992 (2): 34–36.
- SZIMULY GY. (1993a): Havasi lile *Charadrius morinellus* a Dunántúlon. *Partimadár* 1993 (1): 32.
- SZIMULY GY. (1993b): Előzetes felmérés a kis lile *Charadrius dubius* Komárom-Esztergom megyei részpopulációinak eloszlására és nagyságára. *Partimadár* 1993 (2): 17–18.
- SZIMULY GY. (1993c): Vándor partfutók *Calidris melanotos* Naszály-Ferenç-majorban. *Partimadár* 1993 (3): 57–58.
- SZIMULY GY. (1993d): Második Hopp Ferenc Emléktábor. Naszály-Ferenç-major 1992. augusztus 15–20. *Szélkiáltó* **7**: 14.
- SZIMULY GY. (1994a): Vándor partfutók (*Calidris melanotos*) Naszály-Ferenç-majorban. *Aquila* **101**: 212–213, 235–236.
- SZIMULY GY. (1994b): Az 1994-es tavaszi partimadár vonulás sajátosságai Naszály-Ferenç-majorban. *Partimadár* **4**(1): 9–12.
- SZIMULY GY., PÉNZES L. & MUSICZ L. (1992): I. Hopp Ferenc Gyűrés és Vonuláskutató Emléktábor Naszály-Ferenç-major, 1991. *Madártani Tájékoztató* 1992 (január–június): 35.
- TARDY J. (szerk.) (2007): *A magyarországi vadvizek világa. Hazánk ramsari területei*. Alexandra Kiadó, Pécs.
- WALICZKY Z. (1992): Különböző erdőtipusok madárközösségeinek vizsgálata a Szigetközben. *Ornis Hungarica* **2**(1): 25–31.

## **MONITORING OF MIGRATORY WATERBIRDS OF FISHPONDS AT FERENCMAJOR IN THE PERIODE 2002–2011**

**Bátky, G. & Csonka, P.**

### **SUMMARY**

Only a few Hungarian studies are known about Ferencmajor fishponds. These works were occasionally and studied only a certain taxonomic group. Our study focused on the changes of waterbird community of this area. By this survey, detailed information was obtained about the waterbird community, concerning the bird species and numbers of individuals. Controlled hunting pressure resulted an increase in the number of the migratory waterbirds in autumn and winter aspects. Precipitation had a positive influence on the waterbird community in spring and summer, because shore birds preferred the periods of lower water level and during in these periods the numbers of summer visitors were relatively high.

Some 470,976 individuals of 101 species were observed between 2002–2011. During the survey 24 breeding waterbird species were recorded and seven of the breeding species were strictly protected. According to the processed data of the period between March 2002 and February 2012 Mallard, Eurasian Coot, Greater White-Fronted Goose, Greylag Goose, Yellow-legged Gull and Black-headed Gull were the dominant species. In winter periods Bean Goose occurred in high numbers. Grey Heron, Mallard, Eurasian Coot, Black-headed Gull and Mute Swan reached high constancy (>90%) but 100% value of constancy was not found. The average values of the area were: density 875 ind./km<sup>2</sup>, diversity 2.6, equability 0.56 and community dominance index 35.78%.

According to the result during the study period, the area has great importance during migration and overwintering, when high numbers of waterbird species can be observed. In dry years, the numbers of breeding protected and strictly protected waterbird species are higher than in other years on the fishponds. These observations resulted that Ferencmajor fishponds became as a part of the Ramsar Lake Öreg at Tata.