

Vízimadár közösség monitorozása a Nyirkai-Hany élőhely-rekonstrukció területén

Ferenczi Márta¹, Pellingner Attila² és Csörgő Tibor³

*NYME, Vadgazdálkodási és Gerinces Állattani Intézet
9400, Sopron, Ady Endre u. 5., E-mail: ferenczim@freemail.hu*

*²Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság
Természetmegőrzési és Ökológiai Osztály
9435, Sarród, Rév-Kócsagvár, Pf. 4.*

*³ELTE, Anatómiai, Sejt- és Fejlődésbiológiai Tanszék
1117, Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C*

Összefoglaló: A Fertő-Hanság Nemzeti Park területén található Nyirkai-Hany rekonstrukciójára 2001-ben került sor. Az árasztás során kialakított három kazettában – a meginduló szukcessziós folyamat eredményeképpen – egymástól eltérő, mozaikos vegetációjú élőhelyek alakultak ki. 2002-ben, 2006-ban és 2007-ben heti rendszerességgel bejártuk a területet, és felmértük a vízimadarak faj- és egyedszámát. Összehasonlítottuk a három kazetta fajközösségét az egyes években, és az egyes kazetták illetve a teljes terület fajösszetételének változását a három felmérési évben. Mindhárom terület esetében megállapítható, hogy az eltelt időszakban a madarak egyedszáma több mint duplájára emelkedett. Eközben egy-egy faj egyedszáma kiugróan megnövekedett, mint a danka sirályé (*Larus ridibundus*) és a tőkés récéé (*Anas platyrhynchos*), míg a legtöbbé erősen csökkent. Ennek megfelelően a diverzitás és az egyenletességi értékek lényegesen alacsonyabbak lettek. A rekonstrukción belül az egyes kazetták fajösszetétele kevés hasonlóságot mutatott. Az eltelt öt év során – a vártakkal ellentétben – a szukcesszió lelassult, sőt a vízi növényzet pusztulását, a nyílt vízfelület arányának növekedését figyeltük meg. Ennek okai lehetnek az állandóan magasán tartott vízszint és a jelentős mértékben elszaporodott növényevő halállomány. A rekonstrukció kialakítása lehetővé teszi mindhárom terület önálló kezelését, így a továbbiakban javasoljuk az egyes területek vízszintjének szabályozását és a halállomány időszakonkénti lehalaszását.

Kulcsszavak: Fertő-Hanság Nemzeti Park, élőhely-kezelés, mozaikos vegetáció, tőkés réce, diverzitás

Bevezetés

A természetvédelem kiemelkedően fontos napi feladata nagy biodiverzitású vizes élőhelyek létesítése, helyreállítása. Számos tanulmány rámutatott, hogy a rekonstrukciós területek kialakítása, több veszélyeztetett faj esetében is elengedhetetlen feladat, mint a védelmi tevékenység része (Gilbert *et al.* 2005, Kaminski 2006, Paillisson *et al.* 2006).

A gyors ütemben kiszáradó tavak komoly problémát jelentenek Délkelet-Spanyolországban. Számos vízimadár faj egyedszámának csökkenése csak a területek rehabilitációjával állítható meg (Paracuellos & Telleria 2006). Egy connecticuti mocsárrekonstrukción a vízimadarak biomasszája, abundanciája és a közösség diverzitása lényegesen nagyobb volt, mint a közeli, nem kezelt területeken (Brawley *et al.* 1998).

Hazai példa az 1982-ben megvalósult - a Hortobágyi Nemzeti Parkban lévő - Egyek-Pusztakócsi mocsarak rehabilitációja, aminek célja a Tisza szabályozása előtti állapotok helyreállítása volt. Az árasztott területen a mozaikosabb szerkezetű élőhelyek madárközösségei gyorsabban stabilizálódtak, mint a homogén részeken (Kovács 1992).

Az egyes élőhelyek különböző kezelési formákat igényelnek (Aradi & Góri 1997). A Hortobágyi Nemzeti Park területén legeltetéses gyephasználattal és időszakos árasztásokkal teremtik meg a leginkább természetes viszonyokat, ami lehetőséget ad a különböző növény- és állatfajok számára, hogy az adottságoknak megfelelő teljes fajszámban és társulási formában forduljanak elő (Ecsedi 1997).

A Fertő-Hanság Nemzeti Parkban 1989-ben kezdődtek meg a vizes élőhelyek rekonstrukciójára irányuló munkálatok. Szükségességüket a Fertő-tavat és az egész Hanságot érintő lecsapolások indokolták (Pellinger 2000). A Nyirkai-Hany élőhely-rekonstrukció tervezésénél és megvalósításánál az alapvető kérdések a terület növényzetének változására, a növénytelepítések sikerére, a makrozoobenton fauna alakulására és a fészkelő és átvonuló madárfajok állományviszonyainak változására vonatkoztak (Takács 2003).

A vízimadár közösség alakulását az árasztás után 2002-től folyamatosan vizsgáltuk. A 430 ha kiterjedésű vizes élőhely-rekonstrukció „pilot projekt”-nek tekinthető, mivel a hosszú távú elképzelések szerint az e területen nyert tapasztalatok alapján a Hanság más területei is rehabilitációra kerülnek (Pellinger *et al.* in press).

Módszerek

Nyirkai-Hany vizes élőhely-rekonstrukció

A Nyirkai-Hany (47°42'08.23"N, 17°11'17.51"E) Csorna határában a Bősárkányi-láptorok közelében, a Dél-Hanság medencéjének egyik legmélyebben fekvő pontján található. Három jelentős vízfolyás szeli át: a Hanság-főcsatorna, a Kis-metszés és a Rábca, utóbbi biztosítja a rekonstrukció vízpótlását. A 430 ha-os terület három különböző méretű – 85, 130, 215 ha – egymástól függetlenül kezelhető, töltésekkel körülvett „kazettából” áll. A 2001-ben megvalósuló rekonstrukció fő célja a vízmadarak számára fészkelő-, és táplálkozó-terület létrehozása volt. Az első évben megtörtént a Hanságban őshonos halfajok, puhatestűek és növények betelepítése. Az árasztást követő negyedik évben a vegetáció stabilizálódni látszódott és várható volt, hogy kezdetét veszi a mocsarakra jellemző szukcessziós folyamat (Pellinger *et al.* in press).

A Nyirkai-Hany – jelenleg a Hanság legnagyobb összefüggő vízfelülete – része a Natura 2000 hálózatnak és 2006. óta a Ramsari Egyezménynek (Pellinger 2007).

Madártani felmérés módszerei

A rekonstrukció teljes területén 2002-ben, 2006-ban és 2007-ben heti rendszerességgel végeztünk vízimadár-számlálást.

A változások monitorozásához a rekonstrukción előforduló sirályféléket (*Laridae*), csérféléket (*Sternidae*) és réceféléket (*Anatidae*), összesen 20 fészkelési és vonulási időszakban is vizes, mocsaras élőhelyekhez kötődő fajt választottunk ki (1. táblázat).

A vizsgálat során összehasonlítottuk a három kazetta fajközösségét egymással az egyes években, valamint az egyes kazetták, illetve a teljes terület fajszerkezetének változását a három különböző évben.

A Nyirkai-Hany élőhely-rekonstrukción zajló változások hatását a vízimadarakra Shannon-Wiener diverzitás index-szel (Zar 1996), faj-egyenletességi értékkel és Renkonen hasonlósági index-szel jellemeztük (Szentesi & Török 1997). A diverzitási értékek szignifikanciáját t-tesztel számoltuk, amit a diverzitások varianciájából vezetünk le (Hutcheson 1970, Magurran 1988).

1. táblázat. A vizsgált madárfajok egyedszámának alakulása a Nyirkai-Hany rekonstrukción 2002-ben, 2006-ban és 2007-ben.

Madárfajok	2002	2006	2007
Szerecsensirály (<i>Larus melanocephalus</i>)	10	93	21
Kis sirály (<i>Larus minutus</i>)	180	19	7
Viharsirály (<i>Larus canus</i>)	1	73	20
Sárgalábú sirály (<i>Larus cachinnans</i>)	51	22	27
Dankasirály (<i>Larus ridibundus</i>)	6082	8419	9470
Küszvágó csér (<i>Sterna hirundo</i>)	293	276	242
Kormos szerkő (<i>Chlidonias niger</i>)	565	403	34
Fattyúszerkő (<i>Chlidonias hybrida</i>)	11	1	631
Fehérszárnyú szerkő (<i>Chlidonias leucopterus</i>)	0	4	0
Fütyülő réce (<i>Anas penelope</i>)	253	288	350
Kendermagos réce (<i>Anas strepera</i>)	691	701	905
Csörgő réce (<i>Anas crecca</i>)	745	361	2044
Tökés réce (<i>Anas platyrhynchos</i>)	11399	32001	45043
Nyílfarkú réce (<i>Anas acuta</i>)	15	128	30
Böjti réce (<i>Anas querquedula</i>)	1446	89	162
Kanalas réce (<i>Anas clypeata</i>)	536	107	91
Üstökös réce (<i>Netta rufina</i>)	526	230	164
Barátréce (<i>Aythya ferina</i>)	1466	917	1304
Kontyos réce (<i>Aythya fuligula</i>)	174	182	284
Cigányréce (<i>Aythya nyroca</i>)	375	330	343
Σ	24819	44644	61172

Eredmények

A felmért három területen a vizsgált 20 fajnak 2002-ben összesen 24819 egyedét figyeltük meg. A legkisebb faj- és egyedszám a 2. sz. területen volt. A vizsgált madárfajok közül a szerecsensirályt (*Larus melanocephalus*), a viharsirályt (*L. canus*), a fattyúszerkőt (*Chlidonias hybrida*) és a fehérszárnyú szerkőt (*Ch. leucopterus*) nem sikerült megfigyelni ezen a kazettán. A legnagyobb egyedszámot a 3. sz. legnagyobb kiterjedésű területen jegyeztük. Az 1. sz. kazettán 19 madárfajt figyeltünk meg összesen (1. és 2. táblázat).

2. táblázat. A vizsgált madárfajok egyedszámának alakulása a Nyirkai-Hany rekonstrukció három területén 2002-ben, 2006-ban és 2007-ben.

Terület	2002	2006	2007
1.	9575	18180	17919
2.	4199	6557	4412
3.	11045	19907	38841
Σ	24819	44644	61172

A legkisebb egyedszámmal rendelkező 2. sz. területen kaptuk a legnagyobb diverzitás, és egyenletességi értéket, míg a legnagyobb egyedszámú 3. sz. esetében a legkisebb diverzitást és egyenletességet tapasztaltuk. Az 1. sz. legkisebb terület diverzitása és egyenletessége a 2. sz. és a 3. sz. értékei közé esett (3. táblázat).

3. táblázat. Egyedszám, diverzitás, egyenletesség értékek a Nyirkai-Hany rekonstrukció három területén 2002-ben, 2006-ban és 2007-ben.

Terület	2002			2006			2007		
	N	H	E	N'	H'	E'	N''	H''	E''
1.	9575	1,832	0,622	18180	1,056	0,359	17919	0,986	0,335
2.	4199	1,945	0,701	6557	0,612	0,226	4412	1,149	0,435
3.	11045	1,366	0,473	19907	0,864	0,288	38841	0,863	0,305
Σ	24819	1,747	0,593	44644	1,004	0,335	61172	0,984	0,334

N=egyedszám, H=diverzitás, E=egyenletesség

2006. során az összes megfigyelt egyedszám a duplájára növekedett. A legnagyobb egyedszám a 3. sz. területen, a legkisebb egyed- és fajszám, 2002-höz hasonlóan a 2. sz. területen volt. Az 1. sz. területen 19 faj figyeltünk meg a második legnagyobb egyedszámmal. Az példányszámok eloszlásának aránya 2002.-höz képest az egyes tavak között nem változott (1. és 2.táblázat).

2006-ban az egyes tavakra vonatkozó diverzitás és egyenletességi értékek szignifikáns különbséget mutattak a 2002-es eredményeikhez képest. A 2. sz. terület diverzitása és egyenletessége 1/3-ára ($t=59,026$, $p<0,001$), a legnagyobb egyedszámú 3. sz. területé pedig közel felére csökkent ($t=29,947$, $p<0,001$). Hasonló változást tapasztaltunk az 1. sz. területen is ($t=51,676$, $p<0,001$) (3.táblázat).

2007-ben összesen 19 madárfajnak 61172 egyedét figyeltük meg, ami két és félszerese az első évben számláltakhoz képest. A legnagyobb egyed-számot és 17 madárfajt a 3. sz. területen, míg a legkisebb faj- és egyed-számot a 2. sz. területen tapasztaltuk. A hiányzó fajok szerecsensirály (*L. melanocephalus*), kis sirály (*L. minutus*), viharsirály (*L. canus*), kormos szerkő (*Ch. niger*), fehérszárnyú szerkő (*Ch. leucopterus*) és nyíl farkú réce (*Anas acuta*) voltak. Az 1. sz. területen 19 faj és 17919 egyedét jegyeztünk fel (1. és 2. táblázat).

2007-ben a 1. sz. és a 2. sz. terület diverzitás értékei mutattak szignifikáns különbséget a 2006-os évhez képest, ami az 1. sz. esetében a diverzitás és az egyenletesség csökkenését ($t=6,138, p<0,001$), míg a 2. sz.-nál a növekedését jelenti ($t=20,468, p<0,001$). A 3. sz. területnél az eltérés nem volt szignifikáns ($t=0,085, p<0,001$) (3. táblázat).

2002-ben (1.-2.: $t=5,722$, 1.-3.: $t=25,889$, 2.-3.: $t=28,806, p<0,001$), 2006-ban (1.-2.: $t=23,887$, 1.-3.: $t=14,212$, 2.-3.: $t=12,810, p<0,001$) és 2007-ben (1.-2.: $t=6,798$, 1.-3.: $t=12,383$, 2.-3.: $t=12,069, p<0,001$) adott vizsgálati éven belül mindhárom terület diverzitása szignifikánsan különbözött egymástól (3. táblázat).

A 2002-es évben a 2. sz., 2006-ban az 1. sz. és 2007-ben ismét a 2. sz. területen volt legnagyobb a diverzitás és az egyenletesség (3. táblázat).

A három részterület adatait együtt kezelve 2002 és 2006 között szignifikáns különbséget kaptunk ($t=72,962, p<0,001$), míg a 2006-os és 2007-es eredmények nem mutattak szignifikáns különbséget ($t=2,490, p<0,001$) (3. táblázat).

Az eltelt öt év során a madarak egyedszáma két és félszeresére növekedett, de a terület diverzitása és egyenletessége lecsökkent.

2002-ben az egyes területek között lényeges különbségeket tapasztaltunk fajösszetétel szempontjából. Szintén eltérő értékeket kaptunk 2006-

4. táblázat. A Nyirkai-Hany rekonstrukció egyes területeinek páronkénti hasonlósági értékei az egyes években és a vizsgálati évek között.

Területek	2002	2006	2007	Területek	2002-	2006-
	C	C'	C''		2006	2007
	C	C'	C''		C	C'
1.-2.	0,714	0,628	0,719	1.-1.	0,760	0,909
1.-3.	0,671	0,662	0,731	2.-2.	0,438	0,830
2.-3.	0,660	0,923	0,878	3.-3.	0,785	0,937

C=Renkonen hasonlósági index

ban az 1. sz. területet összehasonlítva a 2. és a 3. sz.-val, míg a 2. és a 3. sz. terület hasonlósága növekedett az eltelt négy év során (4. táblázat).

2007-re a kazetták nagyobb hasonlóságot mutattak, mint az előző kettő vizsgálati évben, ez alól a 2. sz. és a 3. sz. összehasonlítása jelent kivételt, ebben az esetben némi csökkenést tapasztaltunk a 2006-os értékhez képest (4. táblázat).

A vizsgált tavak ugyan szomszédosak egymással és a kezelésükben sem volt eltérés, hasonlósági értékeik alapján mégis különböznek egymástól.

Az egyes területek saját hasonlósági értékei a három évben tükrözik a rekonstrukción öt év alatt végbemenő változásokat.

A 2002-es és 2006-os összehasonlítás alapján a legnagyobb változáson a 2. sz. terület ment át, de a többi estében is jelentős különbséget kaptunk. 2007-ben az egy évvel azelőtti állapotokhoz képest is érzékelhető kis mértékű változás a rekonstrukció egyes kazettáin (4. táblázat).

Az eltelt öt év során az egyes fajok mennyiségi viszonyai nagyon megváltoztak. Bizonyos madárfajok egyedszáma megsokszorozódott, másoké viszont lényegesen lecsökkent. Két általánosan is gyakori faj, a dankasirály (*L. ridibundus*) és a tőkés réce (*A. platyrhynchos*) már az első évben a megjelent madárfajok tömegét alkották. 2006-ra a dankasirályok egyedszáma az 1-es kazettán a duplájára emelkedett, ami az ott kialakított mesterséges sziget költőállományát jelenti. A madarak megjelentek a szomszédos tavakon is, fészkelési időszakban ide jártak át táplálkozni. Jelentős növekedést tapasztaltunk a tőkés récék esetében is. Az egyedszám az egész rekonstrukción 2006-ra háromszorosára, majd 2007-ben 4-szeresére emelkedett. Ezzel szemben mindhárom tavon a kanalas (*A. clypeata*) és az üstökös récénél (*Netta rufina*) csökkenést tapasztaltunk. A csörgő (*A. crecca*) és a böjti réce (*A. querquedula*) egyedszáma 2006-ra lényegesen alacsonyabb lett. A csörgő réce 2007-re számottevő növekedést mutatott, míg a böjti réce esetében a drasztikus visszaesés után csak kis mértékű növekedés volt jellemző (1. táblázat).

Értékelés

Magyarországon a tájalakító tevékenységek hatására, a vízrendezési munkálatok után a természetes vízfelületek nagy része veszélybe került vagy megszűnt. A nyírkai-hanyi mocsárrekonstrukció esetében korábban létező, de a XVIII. századtól kezdődő lecsapolások révén teljesen megszűnt vizes élőhely kialakítására került sor.

Egy németországi és a Nyirkai-Hany rekonstrukciókra vonatkozó összehasonlító botanika vizsgálat megállapította, hogy a területek vízszintje alapvetően befolyásolja a kialakuló növényzetet és a különböző vízszintek egyensúlyban tartásával mozaikosabb szerkezetű élőhely alakítható ki (Timmermann *et al.* 2006). A Nyirkai-Hany esetében a jelenlegi kezelés során a három kazetta vízszintje egész évben egyformán kiegyenlített, ami tapasztalataink és a botanikai felmérés eredményei szerint sem kedvező a vizi-növények és a madarak számára.

Görögországban a Kerkini Rezervátum területén 1982 - 1991 között - a halászati szempontok miatt - egy gát kiépítése révén megemelték a vízszintet, ami a mocsári madárfajok eltűnését és a mélyebb vizet kedvelők megjelenését eredményezte. A nádasban vagy más típusú zárt vegetációban fészkelő fajok, pl. ludak, íbiszek eltűntek, míg a nyílt vizeket kedvelő, halakkal táplálkozóak, pl. a kormoránok elszaporodtak (Crivelli *et al.* 2006).

A vizsgálati területünkön az árasztást követő negyedik évben a vegetáció stabilizálódni látszódott és várható volt, hogy kezdetét veszi a mocsarakra jellemző szukcesszió. Ezzel ellentétben ez a folyamat az egész rekonstrukció területén lelassult, sőt a vízi növényzet, pusztulását figyeltük meg, ami a sásos, gyékényes és nádas állományt egyaránt érintette. Nőtt a nyílt vízfelület aránya, ami egyes tágabb tűrőképességű fajoknak kedvezett, ezzel szemben a környezeti változásokra érzékeny, korábban jelen levő fajok egyedszáma lecsökkent.

Ohióban különböző korú és méretű területeket hasonlítottak össze a növényzeti típusok és azok borítottsága, a vízmélység és a madárközösségek alakulása alapján. A különböző borítottságú, vegetációjú és vízmélységű területeket különböző madárfajok foglalták el. A tavak eltérő kezelésével diverzebb madárközösségek alakulhattak ki (Porej 2006).

A Nyirkai-Hany esetében a kezdeti gyors változások nyomán kialakuló mozaikos szerkezetű élőhely már az első évben vonzotta a vízimadarakat a fészkelési és a vonulási szezonban. Az eltelt öt év során az egyedszám több, mint duplájára változott, ami egy-egy faj kiugró megnövekedésének és a legtöbb faj egyedszám csökkenésének következménye. Ezt a változást mutatja a diverzitás és az egyenletességi érték drasztikus csökkenése. A rekonstrukción végbemenő változások nem a terület méretével, hanem a vegetációszerkezettel és ennek mozaikosságával függenek össze. Hasonló változásokat mutattak ki a Kis-Balatoni Vízvédelmi Rendszer II. ütemén, a fészkelő nádi énekesmadár-fajok esetében az elárasztást követő években (Gáti *et al.* 2000).

Véleményünk szerint a magasan tartott vízszint és a jelentős mértékben elszaporodott növényevő halállomány miatt pusztul nagy területeken a vízi növényzet. Mivel a rekonstrukció kialakítása lehetővé teszi mindhárom terület önálló kezelését, így nem indokolt a magas vízszint megtartása az egész rekonstrukció területén. A madárközösségek diverzitásának pozitív alakulása szempontjából elengedhetetlen a halállomány lehalászása és az egyes területek vízszintjének évszakok szerinti szabályozása.

Köszönetnyilvánítás

Köszönet illet minden terepi felmérésben résztvevő madarászt: Kozma Lászlót, Tomor Ádámot, Tatai Sándort és Kraft Gyulát.

Irodalomjegyzék

- Aradi, Cs. & Göri, Sz. (1997): Vizes élőhelyek kezelése a Hortobágyi Nemzeti Parkban. – *Puszta* **14**: 71–79.
- Brawley, H. A., Worren, S. R. & Askins, A. R. (1998): Bird use of Restoration and References Marshes Within the Barn Island Wildlife Management Area, Stontigton, Connecticut, USA. – *Environ. Manage.* **22**: 625–633.
- Crivelli, A., Grillas, A., Jerrentrup, H. & Nazirides, T. (2006): Effects on fisheries and waterbirds of raising water levels at Kerkini Reservoir, a Ramsar site in northern Greece. – *Environ. Manage.* **19**: 431–443.
- Ecsedi, Z. (1997): A Hortobágy Természetvédelmi Egyesület által kialakított karácsonyfoki mesterséges vizes élőhely. – *Puszta* **14**: 62–70.
- Gáti E., Báldi A. & Palkó S. (2000): Nádi énekesmadár-közösségek változása az elárasztás hatására a Kis-Balatonon 1994 és 1997 között. – *Ornis Hung.* **10**: 177–182.
- Gilbert, G., Tyler, A., Dunn, J. & Smith W. (2005): Nesting habitat selection by bitterns *Botaurus stellaris* in Britain and the implications for wetland management. – *Biodiv. Conserv.* **124**: 547–553.
- Hutcheson, K. (1970): A test for comparing diversities based on the Shannon formula. – *J. Theor. Biol.* **29**: 151–154.
- Kaminski, M., Baldassarre, G. & Pearse, A. (2006): Waterbird responses to hydrological management of Wetlands Reserve Program habitats in New York. – *Wildlife Soc. Bull.* **34**: 921–926.

- Kovács, G. (1992): Mesterséges szikes tavak és szikes kopárok létesítésének módszerei és tapasztalatai a Hortobágyi Nemzeti Parkban. – *Aquila* **99**: 155–161.
- Magurran, A. E. (1988): *Ecological Diversity and Its Measurement*. – Princeton Univ. Press, Princeton.
- Paillasson, J., Reeber, S., Carpentier, A. & Marion, L. (2006): Plant-water regime management in a wetland: consequences for a floating vegetation-nesting bird, whiskered tern *Chlidonias hybridus*. – *Biodiv. Conserv.* **15**: 3469–3480.
- Paracuellos, M. & Telleria, J. (2004): Factors affecting the distribution of a waterbird community: The role of habitat configuration and bird abundance. – *Waterbirds* **27**: 446–453.
- Pellinger, A. (2000): A mekszikópusztai élőhely-rekonstrukciók hatása a fészkelő és vonuló madárállományokra. - In: Pellinger, A. (szerk.): A Fertő-tó védett és fokozottan védett természetszerű élőhelyein végzett fenntartó kezelések és rekonstrukciók értékelését megalapozó monitoring. - *Kutatási Jelentés*, FHNPI, Sarród.
- Pellinger, A. (2001): *Hansági vizes élőhely-rekonstrukció Fertő-Hanság Nemzeti Park „Nyirkai-Hany”* – Ismertető, FHNPI, Sarród.
- Pellinger, A. 2007. A Nyirkai-Hany elárasztásai. In: Tardy J. (szerk.): *A magyarországi vadvizek világa. Hazánk Ramsari területei* – Alexandra Kiadó, Budapest, pp. 26–28.
- Pellinger, A., Takács, G. & Kozma L. (in press): A Nyirkai-Hany elárasztásának hatása vízimadárállományokra. – *Ornis Hung.*
- Porej, D. (2006): Vegetation cover and wetland size as predictors of bird use of created wetland Ohio. – *Bird use created wetlands*, pp. 151–160.
- Szentesi, Á. & Török, J. (1997): *Állatökológia*. - Kovásznai Kiadó, Budapest.
- Takács, G. (szerk.) (2003): *A dél-hansági élőhely-rekonstrukciók komplex ökológiai monitoringja*. - *Kutatási Jelentés*, FHNPI, Sarród.
- Timmermann, T., Margóczy, K., Takács, G. & Vegelin, K. (2006): Restoration of peat-forming vegetation by rewetting species-poor fen grasslands. – *Appl. Vegetation Science*, **9**: 241–250.
- Zar, J. H. (1996): *Biostatistical analysis, 3rd ed.* – Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 920 pp.

Waterbird monitoring of the Nyirkai-Hany wetland reconstruction area

Márta Ferenczi¹, Attila Pellingner² and Tibor Csörgő³

¹ *Institute of Wildlife Management, University of West Hungary
H-9400 Sopron, Ady Endre u. 5.*

² *Fertő-Hanság National Park*

H-9435 Sarród, Rév-Kócsagvár, Pf. 4., Hungary

³ *Department of Anatomy, L. Eötvös University
H-1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C.*

Abstract: The wetland reconstruction of Nyirkai-Hany in the Fertő-Hanság National Park was started at 2001. The flooded area stands from three lakes, where diverse vegetation was evolved. All waterbird species were monitored weekly in the area in 2002, 2006 and 2007. The diversity and the evenness of the three lakes were compared all together and separately. The number of the waterbirds was doubled from 2002 to 2007. The abundance of some species increased – mainly Mallard (*Anas platyrhynchos*) – while most species declined. The evenness and the diversity also declined. The explanation is probably the devastation of vegetation during the study, and a parallel increase in the area of open water. The reasons could be the high and constant water-level and the high abundance of the herbivore fishes.

Keywords: National Park of Fertő-Hanság, habitat handling, diverse vegetation, Mallard (*Anas platyrhynchos*), diversity