

A bütykös hattyú (*Cygnus olor*) balatoni státusza az ezredforduló után

The state of Mute Swans (*Cygnus olor*) on Lake Balaton after 2000

KOVÁCS GYULA & SZINAI PÉTER

1. Bevezetés

A bütykös hattyú (*Cygnus olor*) hazai és ezen belül balatoni állományának vizsgálatával az elmúlt évtizedekben több szerző is foglalkozott: HORVÁTH & KÁRPÁTI, 1988; SZINAI, 1997, 1998; HORVÁTH, 2003; ALBERT *et al.*, 2004. Az alábbiakban újabb, saját vizsgálataink 2003–2008 közötti időszakra vonatkozó eredményeit adjuk közre.

2. Anyag és módszer

2.1. Terepi vizsgálatok

A Dél-balatoni Természetvédelmi Csoport (MME 35-ös számú helyi csoportja) a Dél-balatoni Madármonitoring keretében végez havi felméréseket a Balaton déli partján 18 megfigyelési ponton (KOVÁCS, 2008a). Ezen kívül minden évben a teljes Balatonon és a környező halastavakon, berkekben folytatunk vízimadár-számlálást (KOVÁCS, 2008b, 2008c, 2008d).

Mivel a bütykös hattyúk befogása és gyűrűzése számos sajátossággal jár, így ezeket később külön tárgyaljuk. A gyűrűzési adatok a Madárgyűrűzési Központ adatbázisából származnak.

2.2. Az adatok értékelése

Az állományváltozás vizsgálatát a populációváltozás index segítségével végeztük el, mely az egymást követő évek átlagos egyedszámának egymáshoz való viszonya. $I_x = (I_{x-1} \times d\% / 100) + I_{x-1}$, $d\% = (100 \times A_x / A_{x-1}) - 100$, ahol I_x a populációváltozás indexe az x . évben, I_{x-1} a populációváltozás indexe az $x-1$. évben, A_x az átlagos egyedszám az x . évben, A_{x-1} az átlagos egyedszám az $x-1$. évben (GREENWOOD *et al.*, 1993). A bázis év (100%) a 2003–2004-es szezon.

Az állományváltozás trendjét lineáris regresszióval vizsgáltuk. A trend erősségét a determinációs koefficiens (r^2) adja meg, az illeszkedést F-próbával ellenőriztük.

Az egyes évek átlagos állományának eltérését a bázis évhez és egymáshoz képest egyváltozós varianciaanalízissel, az évek páronkénti post-hoc összehasonlítását Tukey-tesztel vizsgáltuk.

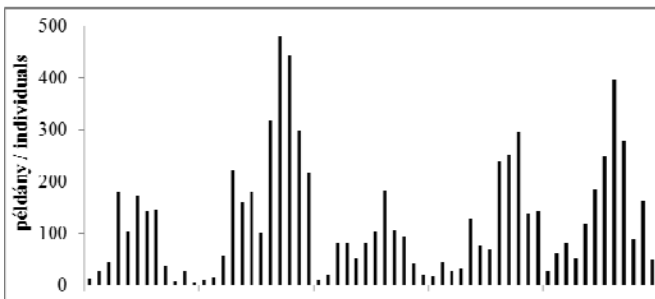
Élőhelyhasználat: az egyes élőhelytípusokon számolt egyedszámok. A felmérések során az alábbi élőhelytípusokat különböztettük meg: K – part közeli: a partvonal és az attól kb. 200 m-ig terjedő sáv, T – parttól távoli: a partvontól kb. 200 m-től távolabbi nyílt víz, KL – part közelben repülő, TL – parttól távoli repülő, H – homokpad, fenyő, kövezés, N – nádas. Az élőhelyhasználat arányának összehasonlítását khi-négyzet (χ^2) próbával végeztük el.

3. Eredmények és megvitatásuk

3.1. Állomány nagyság

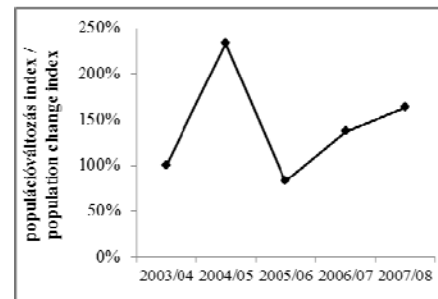
Az öt év alatt a déli parti átlagos állomány nagyság 125,7 pld. volt. A déli parton legtöbb madarat (480 pld.) 2004. október 16-án jegyeztük fel (1. ábra), ugyanezen a napon Fonyódon figyeltük meg a legtöbb egyedet (191 pld.). Az állományváltozás tekintetében egyértelmű trendről nem beszélhetünk ($r^2=0,007$; $F=0,02$; $p=0,90$). Mindamellett az egyes évek között az átlagos állomány nagyságban jelentős ingadozást tapasztaltunk (73,7–209,2 pld.; $F=7,80$; $p=0,000$). A populációváltozás index alapján a második évre erőteljes növekedés ($Q=6,22$; $p=0,000$), majd egy év múlva ennél is nagyobb csökkenés ($Q=7,05$; $p=0,000$), utána mérsékelt növekedés volt tapasztalható ($p \gg 0,3$). A bázis évhez képest az átlagos állomány nagyság – a második év kivételével – nem tért el szignifikánsan (2. ábra).

A vizsgálati időszakban megfigyelt 78 vízimadár faj között a bütykös hattyú egyed szerinti dominanciája 3,4%, tömeg szerinti 26,8% volt. Egyed szerinti denzitása 2,1 pld./km², tömeg szerinti 21,08 kg/km², átlagos egyedszáma 7,2 pld./nap/terület, konstanciája 60,7% volt valamennyi megfigyelési egységet tekintve.



1. ábra – A bütykös hattyú összes egyedszáma a Balaton déli partján az egyes megfigyelési napokon (2003–2008)

Fig. 1. – Total number of Mute Swans on the southern shore of Lake Balaton on each monitoring day (2003–2008)



2. ábra – A bütykös hattyú populációváltozás indexe a Balaton déli partján

Fig. 2. – Population change index of the Mute Swan on the southern shore of Lake Balaton

A 2005-ös, a 2006-os és a 2007-es év végén (november, december) végzett teljes balatoni és a környező vizes élőhelyeket is magában foglaló számlálások alapján ebben az időszakban a teljes balatoni és környéki állomány 166–190 pld. volt (1. táblázat). Egyed szerinti dominanciája a többi vízimadár fajhoz képest igen alacsony (1% körüli) volt, ugyanakkor partszakaszonkénti előfordulását tekintve gyakori fajnak mondható ($C > 50\%$).

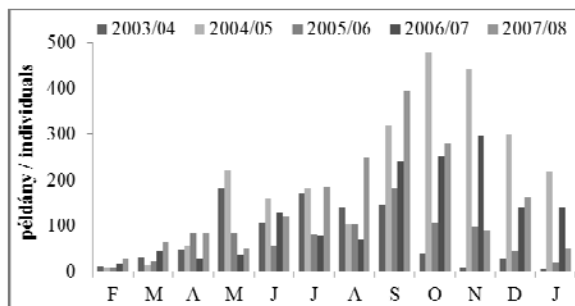
Év	Halastavak, berkek			Balaton			Összesen		
	N	D	C	N	D	C	N	D	C
2005	26	1,0%	27,3%	140	1,1%	73,8%	166	1,1%	64,2%
2006	17	0,2%	44,4%	173	1,8%	40,5%	190	1,1%	41,2%
2007	13	0,3%	42,9%	151	0,8%	58,3%	164	0,7%	56,4%

1. táblázat – A bütykös hattyú összegyedszáma (N), egyed szerinti dominanciája (D) és konstanciája (C) a Balatonon és a környező halastavakon, berkekben

Tab. 1. – Total number of Mute Swans (N), dominance according to individuals (D) and constancy (C) on Lake Balaton and the surrounding fishponds and marshes

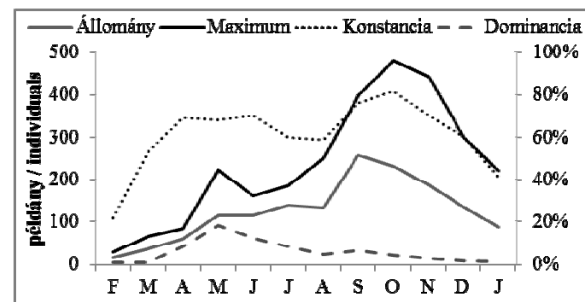
3.2. Fenológia

A februári minimumot (átlag 15,4 pld. az egész déli parton) követően folyamatos növekedést tapasztaltunk a szeptemberi állománycsúcsig (átlag 256,8 pld.), majd a csökkenés januárra a tavaszi szintet érte el. Az előfordulás gyakorisága (konstancia) január és február kivételével minden esetben meghaladta az 50%-ot, a legtöbbször októberben volt megfigyelhető ($C=81,6\%$) (3. és 4. ábra). Egyed szerinti dominanciája májusban volt a legnagyobb (18,2%).



3. ábra – A bütykös hattyú havonkénti összegyedszáma a Balaton déli partján (február–január)

Fig. 3. – Total number of Mute Swans in each month on the southern shore of Lake Balaton (February–January)



4. ábra – Havonkénti átlagos állomány nagyság, maximum, konstancia és dominancia értékek (2003–2008)

Fig. 4. – Average population size in each month, maximum, constancy and dominance values (2003–2008)

3.3. Területi eloszlás

Rendszeresen előfordult valamennyi partszakaszon, a legnagyobb számban (átlagosan 24,3 pld.) és a legtöbbször ($C=83,3\%$) Fonyódon. Legritkábban ($C=30,6\%$) a sóstói partszakaszon, a legkisebb számban (átlagosan 2,1 pld./megfigyelés) Balatonaligán láttuk. A megfigyelésenkénti 7 pld. feletti átlagos előfordulás a Fonyód és Balatonszárszó közötti partszakaszok mellett csak Balatonberényre volt jellemző (5. ábra).

Az év végi teljes balatoni állomány jelentős része (89%) magán a Balatonon tartózkodott, a halastavakon és berkekben sokkal kisebb számban és ritkábban ($C=38,2\%$) jelentek meg.

3.4. Élőhelyhasználat

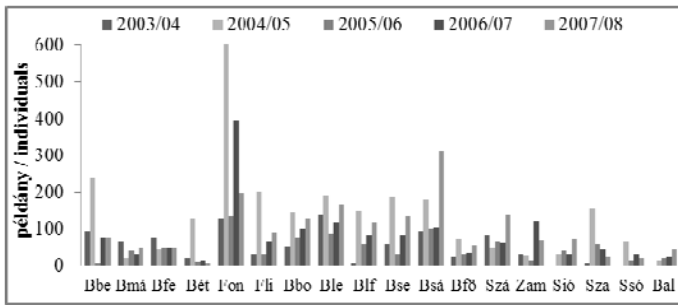
Az esetek legnagyobb részében (95%), így valamennyi aspektusban is part közeli vizeken fordult elő, illetve főnyeken (2,4%) és nádasban (0,2%). A parttól távol az esetek 2%-ban, repülni pedig mindössze 32 alkalommal (0,8%) láttuk ($n=4244$) (6. ábra). A part közeli és parttól távoli élőhelyek használatának évszakonkénti összehasonlításában jelentős eltérések tapasztalhatók ($\chi^2=3,75-158,96$; $p \leq 0,05$). Csupán a nyár és a kora ősz ($\chi^2=0,39$; $p=0,53$), illetve a kora ősz és az ősz ($\chi^2=1,92$; $p=0,17$) viszonylatában nem volt szignifikáns eltérés, ezekben az időszakokban – beleértve a vedlést – a madarak hangsúlyosabban tartózkodtak a partközelen.

3.5. Gyűrűzési eredmények

A Balaton körül – elsősorban a rendkívül nagy energiaigényű vedlési időszakban – a faj egyedei elég bizalmasak, az ember által felkínált táplálékot elfogadják, ezért befogásukra az alábbi módszereket használtuk.

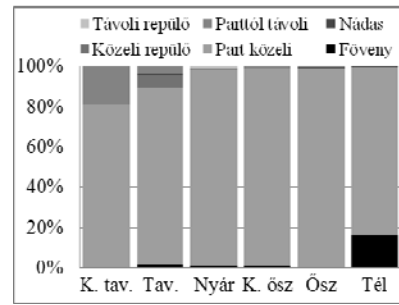
Csőrös módszer: bizalmas egyed estén, fogjuk a kenyérdarabot, és mikor el akarja venni, hüvelykujjunkkal ráfogunk a felső csőrakájára. **Nyakas módszer:** a kissé bizalmatlanabb hattyút úgy is megfoghatjuk, hogy magunk elé etetünk, majd amikor a hattyú lenyúl a táplálékért, gyors mozdulattal megragadjuk a nyakát. **Elfordítás:** a partra kietetett, egy-két lépés távolságba kicsalt madarakat etetéssel addig forgatjuk, míg fejük a fogó embertől ellentétes irányba néz és ekkor összefogva a szárnyukat kiemeljük a példányt (a módszer nagy előnye hogy nincs riasztó csapkodás, így egy helyen egymást követve több példány is fogható). **Lábhurok:** ha a madarak még elég bizalmasak, hogy partra jöjjenek, lábhurkot helyezünk ki és általában 3–6 méterről húzzuk be. **Kampó:** ez méretében és kialakításában leginkább a juhászok pásztorbotjára emlékeztet, természetesen a hattyúk esetében a nyakat célozzuk meg. A madarak nyakuknál fogva sérülésmentesen kiemelhetőek, különösen alkalmas stégekről és mólókról történő fogásnál. **Dobó:** kb. 120 cm átmérőjű

fémkereten egy bő és nagy szemű (20 cm), és viszonylag vastag (kb. 3 mm) háló; a keretet rádobjuk a madárra (madarakra), és a keretre kötött zsinéggel kihúzzuk (ALBERT & SZINAI, 1997).



5. ábra – A bütykös hattyú diszperziója a Balaton déli partján az összegyedszámok alapján

Fig. 5. – Dispersal of Mute Swans on the southern shore of Lake Balaton according to total numbers



6. ábra – Aspektusonkénti élőhelyhasználat a Balaton déli partján (2003–2008)

Fig. 6. – Habitat use in each aspect on the southern shore of Lake Balaton (2003–2008)

Minden egyedre fém gyűrűt és – amennyiben anyagi forrásaink megengedték – a nemzetközi kódrendszerhez illeszkedő négykarakteres, egyedi kódos (sárga alapon fekete) színes jelölést helyeztünk. Elsősorban színes lábgyűrűket használtunk, nyakgyűrűt a fészkelő madarak (beleértve a kellően nagy méretű fiókákat) és a külföldi gyűrűs visszafogások esetében alkalmaztunk. Minden színes gyűrűt a felhelyezés után speciális, vízben is megkötő ragasztóval ragasztottunk meg. 2003–2008 között már svéd füles alumínium gyűrűket alkalmaztunk: BUDAPEST HUNGARY HU001–HU999 és HN001–HN999 kódokkal. Korábbi tapasztalataink szerint a régi pénzverdes fém gyűrűk nemcsak nehezen voltak olvashatók, hanem jó részük szétnyílt, és a madarak egy részüket el is veszítették. A gyűrűvesztéséget a sima (zárószerkezettel nem rendelkező alumínium gyűrűk) esetében ANDERSEN-HARILD (1967) 7–8%-osnak becsülte. A mi madaraink színes gyűrűinek leolvasásai során a hagyományos fém gyűrűk évenkénti 20% körüli veszteségét tapasztaltuk.

A madarak gyűrűzésekor a szokásos protokollt (kor, ivar, dátum, hely) és a madarak státuszát (ha megállapítható volt), valamint az immutábilis alakokat jelöltük.

3.6. Vedlő állományok

Hazánk területén 2002-ig két élőhelyen folytattak kiemelkedően nagy számban vedlést a bütykös hattyúk, ezek egyike a Balaton. A tó minden tekintetben megfelel a vedlés igényeinek, kellően nagy kiterjedésű, így az esetenként igen nagy számban összegyűlő madarak táplálkozási igényét is ki tudja elégíteni (amit a helyi lakosság általában jócskán kiegészít), továbbá általában nyugalmas a környezet. A turistaszézon után a madarak kizárólag a bőven rendelkezésre álló természetes táplálékot, elsősorban hínárokat tudnak fogyasztani.

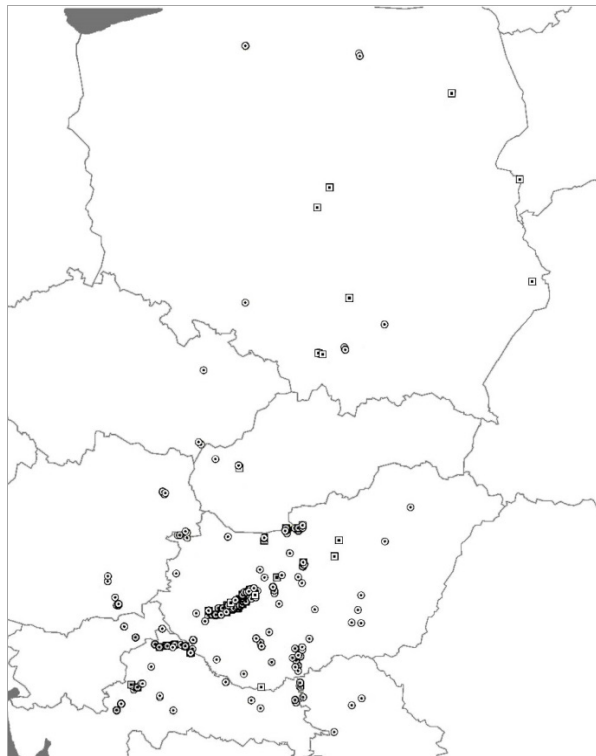


7. ábra – A fiókkorban jelölt bütykös hattyúk téli előfordulásai.
Fig. 7. – Winter occurrence of Mute Swans marked as young ones

A vedlés hazánkban júliusban kezdődik. Egy csapaton belül nagy időbeli különbségek lehetnek a lohos periódus alatt, egyes egyedek még röpképesek, mások már röpképesek, míg a csapat nagy része röpképtelen. Csak júliusban vonulnak a madarak a vedlőhelyekre (gyakran csak egy-két héttel a vedlés kezdete előtt). Valószínűleg azért, mert a vedlőhelyek közelében fészkelő párok is vannak, melyek gúnárjainak agresszivitása a költés előrehaladtával csökken (CRAMP & SIMMONS, 1977), tehát későbbi megérkezéssel kevesebb territoriális problémával találkozhatnak a madarak, valamint röpképtelenül (6-8 hétig) csak a helyi táplálékforrásokra támaszkodhatnak, így célszerű vedlés előtt más területek táplálékforrását felhasználni. Sok helyen (általában halastavi környezetben) láthatunk akár jelentős

számú madarat júniusban (pl. Irmapusztai-halastavak), ám ezek éppen a vedlésre felkészülő, és nem a vedlő csapatok! A legkésőbbig vedlő példányok általában szeptember elejéig, közepéig maradnak a területeken. Megfigyelhető, hogy vedlő madarak is mozognak gyakran több kilométert (akár úszva) is, több adat van vedlési időszakból a déli és az északi part közötti átjárásokról. A Balatonon az elmúlt években valamelyest változott a vedlőhelyek elhelyezkedése. 1997–1998-ban főbb vedlőhelyeik Keszthelyen, Siófok-Sóstón, Balatonlellén, Balatonbogláron és Balatonfüreden voltak, több volt a kisebb csapat, és a déli part számított igazán jelentős vedlőhelynek (SZINAI, 1998). 2002-ben a korábbi évekhez képest lényegesen kevesebb madár jelent meg a Balatonon (350 pld.) a vedlési időszakban. Ennek oka egyrészt a Balaton lecsökkent vízszintje, másrészt feltehetően a 2001–2002-es tél rendkívül hideg időjárása, amely mint természetes állományszabályozó tényező számottevően csökkenthette a hattyúk egyedszámát, főképpen a vedlő csapatokba legjelentősebb számban betagozódó előző évi fiatal példányokét. A déli parton csak Balatonboglárnál volt jelentősebb mennyiség (60 pld.), az északi parton Keszthelynél (60 pld.), Révfülöpnél (120 pld.) és Balatonfürednél (140 pld.) voltak vedlő csapatok. 2003-ban 550-600 példány végezte itt a vedlését, és a rendkívül alacsony vízállás miatt szintén elsősorban az északi part mélyebb vizű kikötőiben voltak nagyobb csapatok (Keszthely 140 pld., Révfülöp 130 pld., Balatonfüred 130 pld.), a déli parton csak Balatonboglár és Balatonfenyves között volt több kisebb (20-30 pld.-os) csapat. 2004-ben a vízszint normalizálódásával összefüggésben a tradicionális déli parti vedlőhelyeken is megjelent (Balatonlellén és Balatonbogláron 60 pld.), de a jelentős csapatok továbbra is az északi parton voltak: Keszthely 175 pld., Révfülöp 120 pld., Balatonfüred 160 pld. A 2005-ös évben a madarak elhelyezkedése az előző évihez volt hasonló.

Megfigyelhető, hogy szinte mindegyik nagyobb csapat – bár jelentős emberi segítséget is elfogad – rendelkezik egy vagy több alternatív táplálkozóhellyel (Keszthely mellett Fenékpusztá, illetve Gyenesdiás felé, Révfülöp mellett Balatonrendes felé, Balatonfüred mellett a Kerekedi-öbölben), ahol természetes táplálékot (hínárokat) tudnak fogyasztani. A vedlő csapatok nagy része e helyek előtt a nádas víz felőli oldalától néhány száz méterre éjszakázik, majd reggel természetes táplálékot keres, és csak a délelőtt folyamán megy át azokra a helyekre – mólók környéke, mélyebb kikötők – ahol etetik (is) őket. Az 1990-es évek végén sok kőszórásos partszakaszt a természeteshez közeli homokos jellegűvé alakítottak (visza), amit elsősorban pihenésre, tollázkodásra szívesen használnának a madarak (különösen a reggeli órákban), de a nagy mennyiségű vedlett toll és a „hulladék” miatt ezeken a szakaszokon rendszeresek a riasztások, így manapság e részeket a hattyúk nemigen használják. A 2006-os madárinfluenza hazai és nemzetközi médiában tapasztalható hangulatkeltő médiakampánya után az etetések intenzitása csökkent, több önkormányzat (pl. Keszthely) helyi rendeletben tiltotta meg a hattyúk etetését.



8. ábra – A Balatonon gyűrűzött bütykös hattyúk telelőhelyei ⊙ és a Balatonra telelni érkezők gyűrűzési helyei ⊠

Fig. 8. – Wintering sites of Mute Swans ringed on Lake Balaton ⊙, finding places of those arriving to Lake Balaton for wintering ⊠

3.7. Fészkelők, vedlők vonulása

A hazai költőállomány vonuló. Telelőhelyei elsősorban a Kárpát-medence be nem fagyó vizei, jellemzően a Dráva és mellékfolyói. A fő vonulási irány déli. A költőhelyekről (a Dunántúl halastavain keresztül) a Dráva menti telelőhelyekre vonulnak, a Balatonról a Dráva horvátországi erőműtavaira, elsősorban Csáktornya (Čakovec) környékére, de nagyrészt ezek a madarak szóródnak szét a folyó alsóbb szakaszain is, egészen a Kopácsi-rétig (Kopacki rit), melyet jól szemléltet a biztosan a Balatonon fészkelők (fiókakorban jelölt madarak) telelési megkerüléseit mutató 7. ábra. Néhány madár a Balatonról eljut a vajdasági Monostorszeg (Bački Monoštor) és Bezdán (Bezdan) környékére is, a hazai fészkelők legdélebbi telelőhelyei pedig Zágráb (Zagreb) és Újvidék (Novi Sad) környékén vannak. A magyarországi fészkelők adják a szlovéniai, horvátországi és vajdasági telelők zömét, de itt keverednek a lengyel–nyugat-ukrán térségből érkező madarakkal és a helyi fészkelőkkel is. Nyilván ez csak egy vonulási séma, ettől eltérő mozgású egyedek is adódnak, de nagy általánosságban ez a balatoni fészkelők vonulási és telelési stratégiája. Érdekesebb a vedlő egyedek mozgalmainak vizsgálata. A hazánkban vedlők jó része hazai eredetű madár, de néhány vedlőhelyváltó madár is akad közöttük, elsősorban a közeli horvát és dél-

lengyel populációkból. Mivel túlnyomó részük Magyarországról származik, nem meglepő, hogy telelési mintázatuk is a fészkelő madarakéhoz hasonlít, tehát leginkább Szlovéniától a Kopácsi-rétig a Dráván (súlyozottan a Csáktornya körzetében lévő nagy erőműtavakon), illetve a Vajdaságban telelnek. A Cseh-medencéből, a Szlovákiából és a Dél-Lengyelországból származó adatok feltehetően az előző teleken északi eredetű madarakkal párba állt egyedek útját mutatják (8. ábra).

4. Összefoglalás

A dolgozatban a 2003. március és 2008. február közötti időszakra vonatkozó balatoni, főként déli parti eredményeinket ismertetjük. Bár a bütykös hattyú gyakori a Balatonon, a többi vízimadár fajhoz képest azonban nem volt domináns. A déli parton a vizsgált időszak alatt februárban figyeltük meg a legkevesebb egyedet, szeptemberben pedig a legtöbbet. Valamennyi partszakasz közül Fonyódon fordult elő a legnagyobb számban (max. 191 pld., 2004. október). A Balaton az egyik fontos magyarországi vedlőhelye a fajnak, nyár közepétől kora tavaszig kb. félezer bütykös hattyú tartózkodik a tavon. A hazai költőállomány fő vonulási iránya déli. A gyűrűzési adatok alapján telelőhelyeik elsősorban a Kárpát-medence be nem fagyó vizei, jellemzően a Dráva és mellékfolyói.

5. Summary

In this work we present the results of observations of the Mute Swan (*Cygnus olor*) on Lake Balaton between March 2003 and February 2008, mainly from the southern shores. The Mute Swan is best considered as moderately frequent on Lake Balaton. From the middle of summer until early spring an average number of five hundred individuals use the lake, with a minimum in February and a usual maximum in September. On a single visit the highest number of individuals (191) was observed near Fonyód in October 2004. The lake is also an important area for moulting as well as breeding. The main direction for winter migration is south with overwintering areas on the River Drava, its tributaries and other water bodies without permanent ice cover in the Carpathian Basin.

6. Irodalom

- ALBERT, L., HAJTÓ, L. & SZINAI, P. (2004): Status of the Mute Swan (*Cygnus olor*) in Hungary at the beginning of the 21st century. *Aquila*, 111: 19–41.
- ALBERT L. & SZINAI P. (1997): Hattyúfogások. *Füzike*, 28: 13–15.
- ANDERSEN-HARILD, P. (1971): Loss of rings in Mute Swan. *The Ring*, 67: 131–132.
- CRAMP, S. & SIMMONS, K. E. L. (1977): Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. Volume I. Ostrich to ducks. University Press, Oxford.
- GREENWOOD, J. J. D., BAILLIE, S. R., CRICK, H. P. Q., MARCHANT, J. H. & PEACH, W. J. (1993): Integrated population monitoring: detecting the effects of diverse changes. In: FURNESS, R. W. & GREENWOOD, J. J. D. (eds.): *Birds as monitors of environmental change*. Chapman & Hall, London: 267–328.
- HORVÁTH J. & KÁRPÁTI L. (1988): A bütykös hattyú (*Cygnus olor*) magyarországi terjeszkedése. *Puszta*, 3/12/: 97–115.
- HORVÁTH J. (2003): A Balaton és a Kis-Balaton bütykös hattyú (*Cygnus olor*) költő állománya és annak természetvédelmi jelentősége (1993–2001). *Magyar Vízivad Közlemények*, 10: 265–300.
- KOVÁCS GY. (2008a): Dél-Balaton Madár Monitoring. *Ornis Hungarica*, 15–16: 97–98.
- KOVÁCS GY. (2008b): A 2005. november 12-i balatoni vízimadár-felmérés eredményei. *Magyar Vízivad Közlemények*, 16: 247–254.
- KOVÁCS GY. (2008c): A 2006. december 16-i balatoni vízimadár-felmérés eredményei. *Magyar Vízivad Közlemények*, 16: 255–260.
- KOVÁCS GY. (2008d): A 2007. november 10-i balatoni vízimadár-felmérés eredményei. *Magyar Vízivad Közlemények*, 16: 261–266.
- SZINAI, P. (1997): Status of the Mute Swan (*Cygnus olor*) in 1997 in Hungary. *Aquila*, 103–104: 9–16.
- SZINAI P. (1998): A bütykös hattyú helyzete a Balatonon 1997–98-ban. *Füzike*, 32: 9–14.

KOVÁCS GYULA – MME Dél-balatoni Természetvédelmi Csoport
H–8638 Balatonlelle, Irmapuszta – del-balaton@mme.hu
SZINAI PÉTER – Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság
H–8229 Csopak, Kossuth u. 16. – szinai@freemail.hu
