

**A BALATON ÉS A KIS-BALATON BÜTYKÖS HATTYÚ
(*Cygnus olor*) KÖLTŐ ÁLLOMÁNYA ÉS ANNAK TERMÉSZETVÉDELMI
JELENTŐ SÉGE (1993-2001)**

Horváth Jenő

PALKÓ SÁNDOR (1959-2002)

emlékének ajánlom

„magában a természetben nincsen sem káros, sem hasznos madár, mert csak szükséges van. Arra szükséges, hogy végezze az élő természetben azt a munkát, melyet más teremtmény el sem végezhetne!”

(Hermann Ottó 1908)

1. BEVEZETÉS

A bütykös hattyú csak az utolsó néhány évtizedben tűnt fel hazánkban tömegesen. A XX század első felében még szenzációnak számított egy-egy példány megjelenése. 1920 és 1969 között rövid időre megjelenő példányok előfordulását az irodalmi adatok 26 esetben említik (HORVÁTH ÉS KÁRPÁTI, 1985). Számuk az 1970-es évektől folyamatosan növekedett. Egy faj térhódításának vagyunk tanúi, ezért fontos, hogy jellemző tulajdonságait, etológiáját, ökológiai igényeit, a vízi ökoszisztémában elfoglalt helyét, populációökológiai, szaporodásbiológiai karakterisztikáját minél jobban ismerjük, annak érdekében, hogy a hazai élővilágban betöltött – sok esetben vitákat kiváltó – szerepét tisztázhassuk.

A hazai költőállandó közel 1/3 a Balatonon és a Kis-Balatonon található. Mindkét terület megítélése kiemelkedő. A Balaton idegenforgalmi, turisztikai célpont, a nyári időszakban több millió hazai és külföldi pihenni vágyót vonz partjaira. Téli időszakban (október 01-től április 30-ig) „Ramsari” terület, „Nemzetközi Jelentőségű Vadvíz” (1993. évi XLII. trv. alapján). A faj balatoni jelenlétének megítélésekor e két egymással ellentétben álló funkciót kell összeegyeztetni.

A Kis-Balaton a Balaton-felvidéki Nemzeti Park szerves része, annak (természeti övezete, illetve peremterületei a kezelt természeti övezeti kategóriába tartoznak). Itt a természetvédelmi kezelés elsődleges feladata a természetes, természetközeli állapot fenntartása. Kérdés, hogyan illeszkedik ebbe a bütykös hattyú tömeges megjelenése és térfoglalása.

A fajjal 1983 óta foglalkozom, 1983-1986 között elsősorban a fertő-tavi, később a kis-balatoni, majd 1990 óta a balatoni-és a kis-balatoni populációkkal.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

2.1. Irodalmi áttekintés

Áttekintettem a témával kapcsolatos magyar és külföldi irodalom egy jelentős részét. A nyomtatott anyagon kívül az interneten fellelhető, bütykös hattyúval kapcsolatos anyagokat is átnéztem. A Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság 1993-2000 évi kis-balatoni éves jelentései is rendelkezésemre álltak.

2.2. Terepi bejárások

Összegyűjtöttem az elmúlt évtizedben a Kis-Balatonon és a Balatonon történt terepei bejárásaim eredményét. A 2000 évi adatok pontosítására több alkalommal megfigyeléseket végeztem az érintett helyszíneken.

2.3. Légi fészekfelmérés

A fészkek helyét az érintett területek nagy kiterjedésénél fogva, (Balaton: 596 km², a Kis-Balaton: 72 km²) szárazföldről vagy vízről csak részlegesen lehet elvégezni. Ezért a fészkek helyének beazonosításához a repülőgépről történő felmérés módszerét választottuk. E módszer előnye, hogy azok a fészkek is beazonosíthatók, melyek normál körülmények között se, szárazföldről se vízről nem láthatók. A repülés időpontjául a költési időszak (április) végét jelöltük ki. Ilyenkor az egyik szülő madár (általában a tojó) szinte biztosan a fészken ül. A légi felmérés során a fészkek jól látható, a rajta ülő hattyú fehér színénél, nagy méreténél fogva szinte 100 %-os biztonsággal beazonosítható. A lerepült terület megegyezett a potenciális költési helyekkel. A Balatonon a parti sáv fölött, a Kis-Balatonon pedig a teljes terület felett repültünk. A Balaton M=1:40.000 térképét, a Kis-Balaton M=1:10.000 méretarányú térképét használtuk.

2.4. A fészkek helyszíni beazonosítása

A légi felmérés során megfigyelt fészkeket megkíséreltük a helyszínen is beazonosítani. Ehhez a Balatonon nagyobb teljesítményű (50 LE) motorcsónakot vízhatlan ruhát (a vízben történő mozgáshoz), a Kis-Balatonon evezős és kisteljesítményű motorral (4,5 LE) ellátott csónakot használtunk. A fészkek földrajzi koordinátáinak meghatározásához a Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóságtól kaptunk kölcsön egy GPS készüléket.

2.5. A fészkek és környezetének leírása, biometria mérések

Azoknál a fészkeknél, melyeket sikerült a helyszínen is megtalálni a költési szokások, a költőhely kiválasztásának szempontjainak jobb megismeréséhez felvettük az alábbi adatokat: a fészkek közvetlen környezetének leírása, a fészkek távolsága a nyílt víztől, a fészkek anyaga. A biometria adatok közül a helyszínen az alábbiakat rögzítettük: a fészkek magassága, átmérője, a fészkekcséze átmérője, a tojások száma, méretei. A parton az időközben össze nem tört tojások súlyát is megmértük. A felmérés során minden egyes fészkekről, annak adatairól külön felmérőlap készült. A fészkek adatait mérőszalaggal, a tojások adatait tolmérővel mértük meg. A nyílt víztől való távolságot becstültük.

2.6. Állományapasztás

Az állomány nagyságának csökkentésére, a lakkozást és a tojáskiszedés módszerét alkalmaztuk. Egy tojást érintetlenül, egyet lelakkozva a fészkekben hagytunk, a többi kiszedtük. A tojás kiszédés az előző évek tapasztalatai alapján csak akkor jár sikerrel, ha azt a költési időszak végén végezzük. Ennek oka az, hogy a hattyú hajlamos arra, hogy a kiszedett

tojások helyett újat tojjon. A munkát április végére, - május elejére időzítettük, az időjárás függvényében. Még így is előfordult, hogy a fészkek felkeresésekor a fiókák egy része már kikelt. Ilyen esetben a tojónak már nincs ideje új tojások rakására, hiszen a fióka a visszahagyott egy tojásból napokon belül kikel, amivel a szülőknek foglalkozni kell.

2.7. Madárgyűrűzés

A területhűsége vonatkozó információk megszerzéséhez 1994-ben dr Faragó Sándortól kapott színes nyakgyűrűket helyeztünk fel (15 db-ot) a Kis-Balatonon kikelt fiókákra. Rögzítettük a fiókák kikelési helyét, és azt, hogy a gyűrűket mely családok szaporulatára helyeztük fel.

2.8. Adatfeldolgozás

Az adatok feldolgozását a kitöltött adatlapok alapján számítógépen történt EXCELL és WORD formátumban.

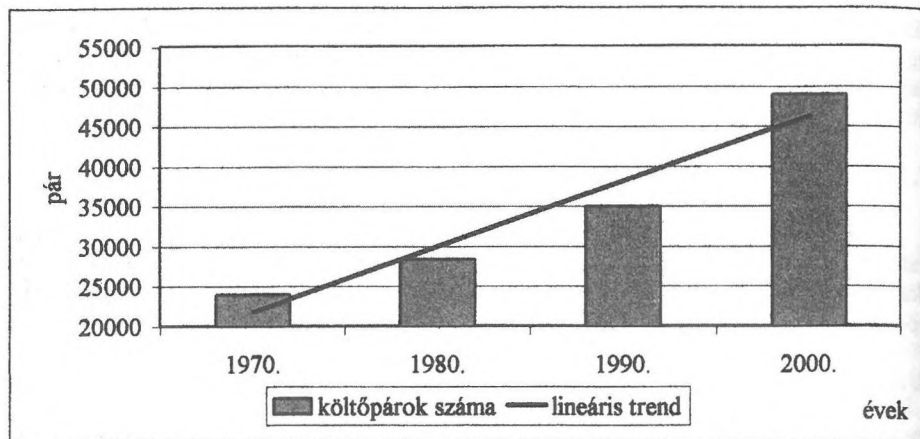
3. A FAJ ÉLŐHELYÉRE, ELTERJEDÉSÉRE, ÁLLOMÁNYDINAMIKÁJÁRA VONATKOZÓ SZAKIRODALMI ADATOK A BALATONI/KIS-BALATONI MEGTELEPEDÉS TÜKRÉBEN

3.1. Élőhelye

Litorális parti élőhelyű faj. Többnyire előnyben részesíti a közepesen eutrof tengereket, tavakat, vagy a lassan folyó sekély partú vizeket. Előfordul mocsarakban, folyók deltájában, álló és folyóvizekben. A gazdag parti vegetációjú helyeket kedveli, ahol a vízben legyökerező és lebegő hínártársulások is találhatók. A zárt nádasokat kerüli.

3.2 Állománydinamikája

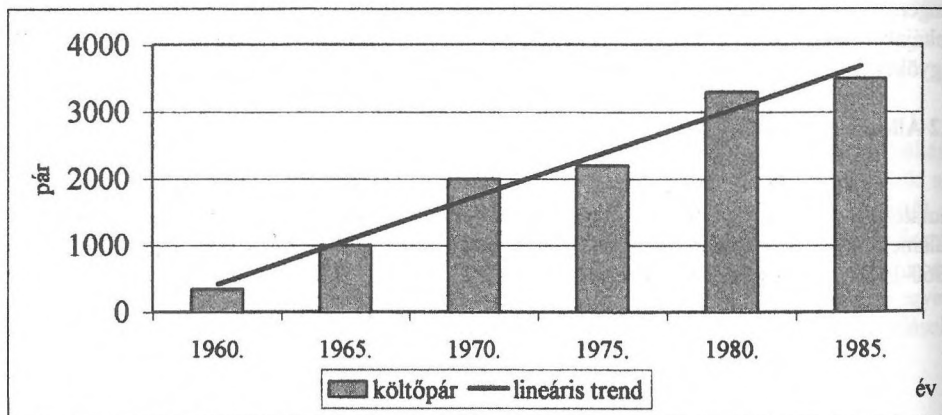
A XIX.-XX. században a bütykös hattyú populáció robbanásszerű növekedést mutatott. Az Európai populáció dinamikájára jellemző, hogy az 1900-as évek elején szinte valamennyi érintett országból néhány költő párról számolnak csak be. A nagy expanzió az 1960-1970-es években kezdődött.



1. ábra: Az európai költőállomány (RUTSCHKE, 1992; ATKINSON-WILLES 1981, MONVAL ÉS PIROT, 1989; SCOTT ÉS ROSE, 1996)

Figure 1: The european breeding population (RUTSCHKE, 1992; ATKINSON-WILLES, 1981; MONVAL ÉS PIROT, 1989; SCOTT ÉS ROSE, 1996)

Jelentős állománynövekedés figyelhető meg a másik nagy populáció esetében is, melyet a Volga-delta költőállománynak alakulása mutat, de a Baltikumban is ugyanerről számolnak be (Á,ÉÉÉÉÉÉÉÉÉÉ, 1983)



2. ábra: A Volga-delta költőállománya (RUTSCHKE, 1992)

Figure 2: Breeding population at the delta of a river Volga (RUTSCHKE, 1992)

Az európai költő populáció minimális nagysága (1994-ben) 49.000 példány (TUCKER ÉS HEATH, 1994). Az orosz populáció nagysága 9500, a török 21 000 példány (HAGEMELER ÉS BLAIR, 1997)

A Nyugat és Közép-európai populáció nagyságát 180.000 egyedre, a Kelet és a Dél-európai (továbbá az egykori Szovjetunió területén lévő) populáció nagyságát 320.000 egyedre, az egész palearktikus faj becsült állomány nagyságát mintegy félmillió egyedre becsülik (RUTSCHKE, 1992)

3.3. Elterjedése

A bütykös hattyú az északi félteke lakója, azaz palearktikus faj, litorális élőhellyel. Jellemzően az északi szélesség 40° és a 60° között fordul elő. Nyugat-Euráziában széles körben elterjed. Költ csaknem egész Európában, Kis-Ázsiában, Turkesztánban, Fekete és a Kaszpi-tenger mellékénél és Közép-Ázsiában egészen 90° keleti hosszúsági fokig. Télen előfordul a Földközi tenger mellékén, a Kaszpi-tenger déli részein és Észak-Afrikában (Egyiptomban).

Vad populációi csak Svédországban Kelet-Európában, a Fekete-tenger környékén Elő-Ázsiától Közép-Ázsiáig fordultak elő. A Nyugat-és közép európai költő populációk a vissza/kivadult populáció leszármazottjai (GÜNTHER ÉS BERTHOLD, 1997). A hattyúk telepítése Európában már a XVI-XVII században elkezdődött. (Svájcban az ismert legrégebbi telepítés 1560-ban volt.) A telepítések csaknem mindenütt sikerrel jártak. Következésképpen félig domesztikált populációk fészkelnek Nyugat-Európában, Norvégiában, Finnországban, a Baltikumban, Ausztriában és hazánk területén is.

B betelepítették Ausztráliába, Dél-Afrikába, Észak-Amerikába (elsősorban a keleti részeken New Jersey, Hudson Tal).

A populációk elkülönítésében már eltérnek az egyes szerzők. 1992-ben az európai állományt két nagy populációra osztották (RUTSCHKE, 1992). Az egyik elterjedési területe Dél-Skandinávián, Balti országokon keresztül Közép-és Nyugat Európán, Nagy-Britanniával és Írországgal bezárólag. A másik nagy populáció areája Dél-Kelet Európán keresztül a Fekete-tenger, az Azovi-tengeren a Volga deltáján keresztül keleten a Kazah sztyeppekig terjed.

1996-ban (SCOTT ÉS ROSE, 1996) három viszonylag jól elkülöníthető populációt határoz meg:

- észak-nyugat és közép-európai,
- fekete és azovi tengeri
- kaszpi-tenger/közép-nyugat ázsiai.

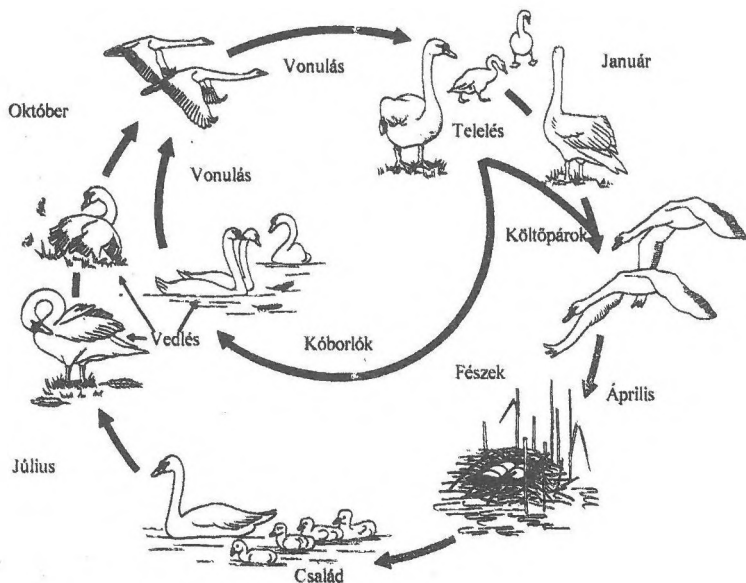
Az észak-nyugat és közép-európai populációt további hét többé-kevésbé jól elkülönülő populációkra osztható: Skandináv-balti csoport, Holland csoport, Közép-európai csoport, Angol és walesi csoport, Skóciai (Szárazföld belseje és az Orkney-szigetek) csoport, Skóciai (Herbidák) csoport, Írországi csoport. (ATKINSON – WILLES, 1981). A skandináv-balti és a közép-európai populációk keletre és délre terjeszkedésével jelenleg alakul ki egy ukrán-magyar csoport (WIELOCH, 1991).

Az észak-nyugat és közép-európai, valamint a fekete és azovi tengeri populációk napjainkban rendkívül közel kerültek egymáshoz és kezdenek összeolvadni.

4. A BÜTYKÖS HATTYÚ POPULÁCIÓÖKOLÓGIAI ÉS SZAPORODÁS-BIOLÓGIAI KARAKTERISZTIKÁJA

4.1. Az állomány változás éves ciklusa

1. Január végén a párok már felkeresik a költőhelyeiket. Megkezdődik a revírfoglalás. Ez idő alatt kiemelten jelentkezik – elsősorban a gúnár részéről – a fajtársakkal és a récefélékkel szembeni agresszív magatartása.
2. Március végén, április elején lerakják tojásaikat és megkezdődik a költés. (Kotlási idő 36-39 nap). A fiatal, még nem ivarérett egyedek ez idő alatt kóborolnak, keresik a megfelelő életteret.
3. Április végén, május elején kikelnek a fiókák, melyeket egész nyáron át gondozzák a szülők.
4. Augusztus végén megkezdődik a vedlés.
5. Októberben elindulnak felkeresni a telelőhelyeiket, ahol a téli hónapokat töltik.



3. ábra: A bütykös hattyú éves ciklusa (RUTSCHKE, 1992)

Figure 3: Yearly life cycle of Mute Swan (RUTSCHKE, 1992)

4.2. Vándorlás és áttelelés

A madárvonulás a transzlokáció egyik tipikus esete. Ennek során a túlélési stratégia részeként a madarak (északi féltekénken általában délre) a kedvezőbb életfeltételeket biztosító

területekre költöznek. A hattyúknál az ún. poszt-nupcionális – azaz a költés utáni – vonulást figyelhetjük meg, melynek végső célja a telelőhely. A telelő hattyúk tevékenységének elemzésekor (KEANE ÉS O' HALLORAN, 1992) megállapították, hogy idejüket alapvetően az úszás, a táplálékszerzés teszi ki. Ez törvényszerű, hiszen a hideg, a lecsökkent táplálékmenyiség ezt teszi szükségessé. Az életkörülmények javulásával visszatérnek eredeti biotópjukba.

A madárvonulás mellett előfordul a migráció is. Ennek mozgatója szintén a túlélési stratégia, de annyiban különbözik az előzőtől, hogy annak során az egyed tartósan elhagyja biotópját, populációját, és egy másik populációhoz csatlakozik. Ez a folyamat a bevándorlás amire jó példa a faj 1980-as évektől tartó hazai megtelepedése.

4.3. Szaporodásbiológiai jellemzők

4.3.1. Szaporodási stratégia

A bütykös hattyú szaporodási stratégiája több tekintetben is szokatlan. A párok több évig is együtt maradhatnak. Szokás szerint nagy revírt védenek, ahonnan elűzik a többi fajtársukat. Rövid idő alatt nagy fészekaljat produkálnak (6-9 fióka). A fiókákat őszig vagy télíg gondozzák. A szokatlan nagy fészekalj a szokatlan nagy territórium rendelkezésre állása esetén áll fenn. A fiatalok túlélési valószínűsége relatíve a fiatalok összes számától függ. Egy nagyon jó élőhelyen egy-egy nagy fészekaljból több (8) fióka is lehet páronként, de már részpopulációra levetítve ez nem áll fenn.

4.3.2. Ivarérettség

Az ivarérettséget több szerző is 4 év utánra teszi a bütykös hattyúnál. Ezzel szemben kimutatták (COLEMANN ÉS MINTON, 1979) hogy az általuk megvizsgált (több mint 1800) hattyúból már a második évben 42 %, a harmadik évben pedig további 30 % párosodott. Az első évben gyakorlatilag nem történt párosodás. A négy évnél később párosodók száma 10%.

4.3.3. Sexuális viselkedés

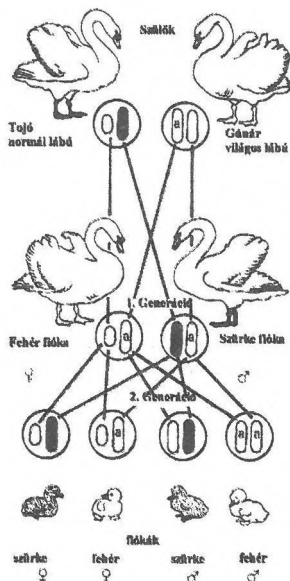
A megtermékenyítés során jellegzetes mozgássorozatot hajtanak végre, mely szinte mindig a vízben játszódik le. Szárazföldön csak kivételes esetben párosodnak. Fázisai a következők:

- Fejforgatás
- Csőrmozgatás
- Tisztálkodási imitáció
- Táplálkozási imitáció
- Test-test érintkezés
- A párzás

Párzás után a gúnár lefordul a tojóról a vízbe, majd erős evező mozdulatokkal egymás mellének támaszkodnak 2-3 másodpercig a csőrüket fel-le emelik. Ahogyan a csőr megy lefelé, úgy a hattyú is. Utána úsznak még egymás mellett, majd felveszik a normál pózt és tisztálkodnak.

4.3.4. Öröklődésmenet

Az európai populációk ma már nem tekinthetők „vad” populációnak. Szinte kivétel nélkül mindenhol megfigyelhetők a domesztikáció jegyei. Ezek a fiatal korban: kikelés után színe fehér (nem barna), lába és csőre hússzínű (nem sötét, fekete). E jegyeket a domesztikáció biztos jegyeként tüntetik fel (LOVASSY, 1927, BAUER-GLUTZ, 1968).



4. ábra: A bütykös hattyú öröklődésmenete (RUTSCHKE, 1992)

Figure 4: Order of succession of the Mute Swan (RUTSCHKE, 1992)

4.3.5. Párvalasztás időtartama, bigámia

Néhány évvel ezelőtt még nem volt világos, hogy olyan monogám madarak, mint a libák, vagy a hattyúk társuk elvesztése után ismét párba állnak-e. Állatkertekben leírták, hogy a partner elvesztése után a bütykös hattyúk relatíve gyorsan ismét párt találtak. Ilyen hosszú életű madarak esetében ezt teljesen szabályosnak kell tekinteni. Az is bizonyított tény, hogy sikertelen költés esetén a párok szétválása és új párvalasztás teljesen szokásos dolog. (A sikeres költés kedvez a párok együtt maradásának). A párok fele csak 1 évig marad együtt. Az átlagosan együtt töltött idő 3,6 év. A legtovábbi együttlét 13 évig tartott (RUTSCHKE, 1992)

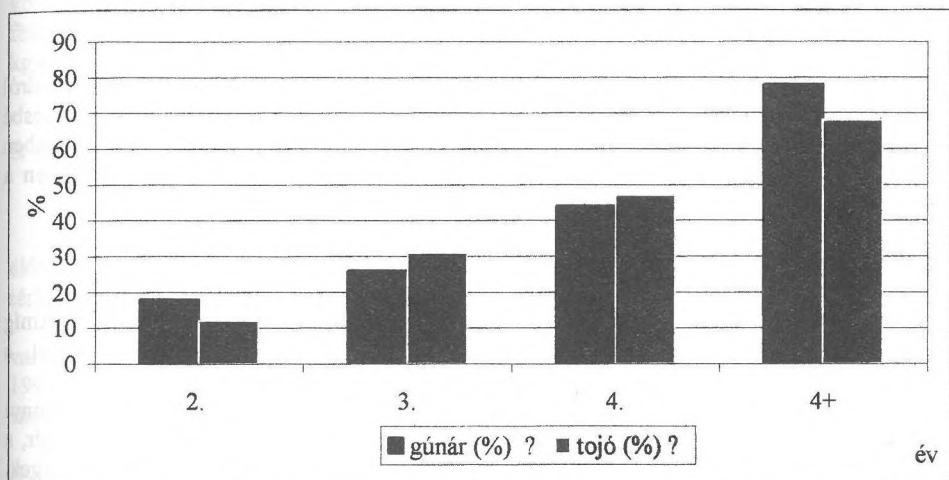
Megfigyelhető a bigámiai esete is, ez azonban minden esetben fogságban tartott, vagy domesztikált példányoknál fordult elő (RUTSCHKE, 1992). Ugyancsak poligámiáról számolnak be Franciaországból is (HENRY, 1988)

4.3.6. A fészkek helyének kiválasztásának szempontjai

Költéséhez általában nyugodt helyet keres. A fészkek helyének kiválasztásánál ragaszkodik ahhoz, hogy onnan a lehető legkisebb távolság megtételével nyílt vízre ki tudjon jutni. Ezért a zárt nádas állományokban nem találkozhatunk fészkekkel, csak annak kisebb-nagyobb nyíltvízű tavainak szélében.

4.3.7. Fészkelés-fészkepítés

Az első párosodás utáni fészkepítés időpontja gyakran már a második éves példányoknál bekövetkezik. A negyedik év végére csaknem minden ivarérett egyed fészket épít. (COLEMANN ÉS MINTON, 1979)



5. ábra: Első párosodás utáni fészkekrakás időpontja

Figure 5: The period of nidification after the first mating

A már párban lévő, de még nem szaporodó madarak viselkedése kétféle típusú lehet:

1. Egyesek úgy viselkednek, mint a költőpárok. Egész tavasz során védnek egy területet, rendszeresen párosodnak és fészket is építenek, de tojást nem raknak. A többiek tojásainak a felpattanása után csatlakoznak hozzájuk, de az is előfordul, hogy a pár egész évben együtt marad.
2. Lehet a kapcsolat teljesen laza. Ilyenkor is megfigyelhető a territórium védelme, de ez viszonylag rövid időre korlátozódik mindössze 3-4 hétre.

A fészket abból az anyagból építi meg, ami a legnagyobb mennyiségben áll a közelben rendelkezésre. Elsősorban avas vízínövényeket, nádat, gyékényt esetleg sást, használ fel. A fészkek "durva" részének átmérője 2 m körül van. Magassága a hely függvénye, nagyobb

vízmozgású helyeken a 80 cm-t is elérheti. Közepén van a fészekcsésze, ami kb.:40-50 cm átmérőjű és 10-20 cm mély. Anyagát apróbb nád, gyékénydarabok, finomabb vízínövények, néhány toll képezi.

4.3.8. Revírnagyság-revírvédelem

Normál körülmények között territoriális viselkedésű. Általánosságban a vadhattyú revírigénye nagy, legalább: 1 km²/költőpár. Angliában 3,4 km²/költőpár (MAJER,1994), DNY- Finnországban 2 km²/költőpár, Hollandiában és ÉK-Németországban 12,5-25 km²/költőpár.

Kolóniákban történő költés figyeltek meg Dániában, Angliában és Észtországban. A denzitás mértéke elérte a 68 költőpár/ha-t.

4.3.9. Agresszivitás

A hattyúk a récefélék családjába tartoznak, ezért ezzel a csoporttal már távolról agresszívek lehetnek. Az agresszivitás a testnagyságtól is függ: kisebb fajoknál kevésbé jelentkezik, a nagyobb testű libákkal vagy a még nagyobb testű fajtársaikkal szemben esetenként erőteljesebben jelentkezhet. A fajon belüli agresszivitás azonban lényegében a szaporodási időre korlátozódik.

4.3.10. Tojásrakás, tojásszám, méretek

A tojások lerakása áprilisban kezdődik. Az egyes tojások között 1-2 nap van. Amíg kevés tojás van, addig magukra hagyják őket. Később, ha a tojó elhagyja a fészket, a tojásokat a fészekcsésze szélén lévő anyagokkal gondosan betakarja

A tojásszám változó, általában 4-8 között változik. Azt hogy az adott évben mennyi több tényezőtől is függ. Befolyásolja a jó áttelelés (kondíció), a rendelkezésre álló élettér, a táplálékbázis valamint a madár kora. A fiatal madarak kevesebb tojást raknak mint az öregek. Azok a párok, amelyek több mint 10 fiókát vezetnek egészen kivételes esetek.

1. táblázat: Nagyság, forma és szín megoszlás az európai hattyúfajoknál

Table 1: Distribution of body dimension, form and colour of the European Swan species

	Bütykös hattyú Mute Swan	Énekes hattyú Whooper Swan	Kis hattyú Bewick's Swan
Hossz/ length (mm)	100-122	105-126	96-110.5
Szélesség/ breadth (mm)	70-80	68-77	69-73
Súly/ weight (g)	340	331	260
Forma/ form	Ovális Oval	Ovális- nyújtott Oval – extended	Nyújtott Extended
Szín/ colour	világoszöld-zöldesbarna light-green, greenish-braun	világos-fehér light white	világos-fehér, fénytelen light, white mat

4.3.11. Kelés, a fiatalok ápolása

A kotlási idő 36-39 napig tart. A tojásokon kizárólag a tojó ül. Amíg a tojó kotlik, a gúnár a fészkek közeléből elűz másokat. Ilyenkor rendkívül agresszív, esetenként még az embert is támadja. Ha a tojó táplálkozni elhagyja a fészket, a gúnár elkíséri.

A fiatalok kelésére rendszerint egy nap szükséges, de ezt az időt egyes szerzők két napra teszik. (RUTCHKE 1992) Ahhoz, hogy a kikelt fiókák teljesen szárazak legyenek kb. 24 órára van szükség.

A tojásból való kibújás után a fiókák egy napig még a fészkekben maradnak, ahol a tojó melengeti őket. A következő napon elhagyják a fészket. A vízbe mennek, ahol azonnal úszva táplálék után kutatnak. A frissen kelt fiókák egymás mellett maradnak, követik anyjukat, vagy mellette vannak. A szabványos sorrend a következő: elől a tojó úszik, őt követik a fiókák majd a sort a gúnár zárja le. Nem ritka, hogy a fiatalok az anyjuk háttára felmásznak, és ott élvezik a védelmet. Gyorsan fejlődnek általában 60 nap alatt elérik a 2-3 kg-os átlagsúlyt.

5. A HAZAI POPULÁCIÓ TÉR-IDŐ MINTÁZATA, VALAMINT AZT BEFOLYÁSOLÓ ÖKOLÓGIAI PARAMÉTEREK

A környező országok populációjának robbanásszerű növekedése és a hazai vizes élőhelyek kínálta élőhelyek, már a '70-es évek végén előrevetítették, hogy a faj hazai térhódításával komolyan kell számolni.

A világalomány félmillió példányt meghaladja, ráadásul intenzíven terjedő fajról van szó. Az európai állomány a BIRD LIFE INTERNATIONAL szerint stabil. (TUCKER ÉS HEATH, 1994). A fentiek miatt értelemszerűen egyetlen nemzetközi listán sem szerepel a veszélyeztetett fajok között.

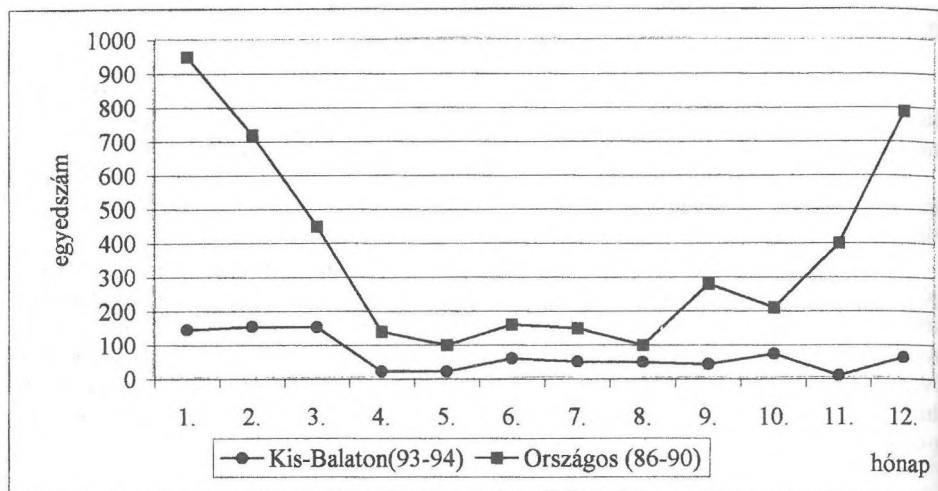
Hazai állományunk az 1970-es évek végétől kezdett el növekedni. Ma már a teljes Dunántúlon, a Duna-Tisza közén megfigyelhető. Az Alföldi régióban jelenleg is terjeszkedik. Az érvényben lévő törvényi szabályozás (1996 évi LIII. és az 1/1982. (III. 15.) OKTH rendelkezés) szerint ma védett a faj, értéke 2000 Ft/egyed. Több esetben felmerült, hogy kerüljön le a védett fajok listájáról.

A telelő állomány nagyságrendje ezer példány, a költőállomány 160 pár körül mozog.

5.2. Éves dinamika

A populáció tér-idő mintázatát alapjában véve a faj ökológiai jellemzői határozzák meg. Az éves dinamika során az alábbi szakaszokat különíthetjük el:

1. Telelés:
2. Revírfoglalás és költés – nem költő kóborló egyedek
3. Védlés
4. Vonulás



6. ábra: Éves populációdinamika (HORVÁTH, 1995; POÓS, 1991)

Figure 6: Yearly population dynamics (HORVÁTH, 1995; POÓS, 1991)

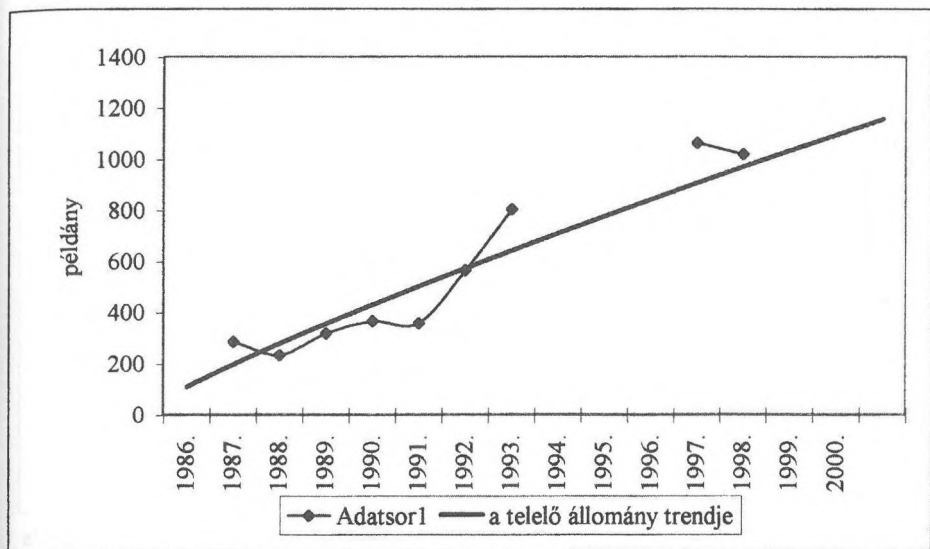
5.3. Telelő állomány

A faj éves dinamikájára jellemző, hogy a tél során viszonylag nagy tömegekben telel át nálunk. Hideg, zord időjárás esetén több madárfajjal (vetési ludakkal, nyári ludakkal, nagylilikekkel, récefajokkal, szárcsákkal) közös csapatot alkotva szerzik be táplálékukat. Ha a Balaton és a Kis-Balaton befagyott, a madarak elvándorolnak, vagy ún. „kifürdéseket” hoznak létre. Ezeken a helyeken jellemző, hogy a folyamatos mozgás miatt nincs lehetőség a jégtakaró kialakulására, a táplálék felvehetővé válik. Ilyen biztos „hattyús pont” általában a Hévízi tóból jövő, melegvizű Egyesített övcsatorna, illetve a Zalavári híd környéke. A telelő állomány nagyságrendje függ a mindenkori meteorológiai viszonyoktól. Meghatározó tényező a táplálékhoz (elsősorban hínárfélék) való hozzáférés kérdése. Sok esetben etetik a madarakat, helyben maradásra készítetve őket.

Zord időjárás esetén elhagyják a területet. A gyűrűzési eredmények (SZINAI, 1998, Horváth, 1999) alapján Horvátországban (elsősorban a Dráván és az ahhoz kapcsolódó erőmű tavakon) telelnek át. Kisebb részük a Duna irányába repül (Vác, Fadd, Szigetszentmiklós). Az őszi-tavaszi időszakban a táplálkozás és tartózkodás fontos állomása a Dráva és a Balaton között körülbelül félúton elhelyezkedő halastavak (pl. a Miklósfai) ahol a példányszám nem ritkán 100 körül mozog, de a 150-et is elérheti.

Fagymentes időszakban, amikor könnyen hozzáfér táplálékához több, hideg, fagyos időjárás esetén kevesebb egyeddel számolhatunk.

A telelő állomány a gyűrűzési eredmények alapján (POÓS, 1991, SZINAI, 1998, HORVÁTH, 1999) elsősorban észak-északnyugati irányból érkezik. A magyarországi telelő állomány az elmúlt évtizedben jelentős emelkedést mutat.



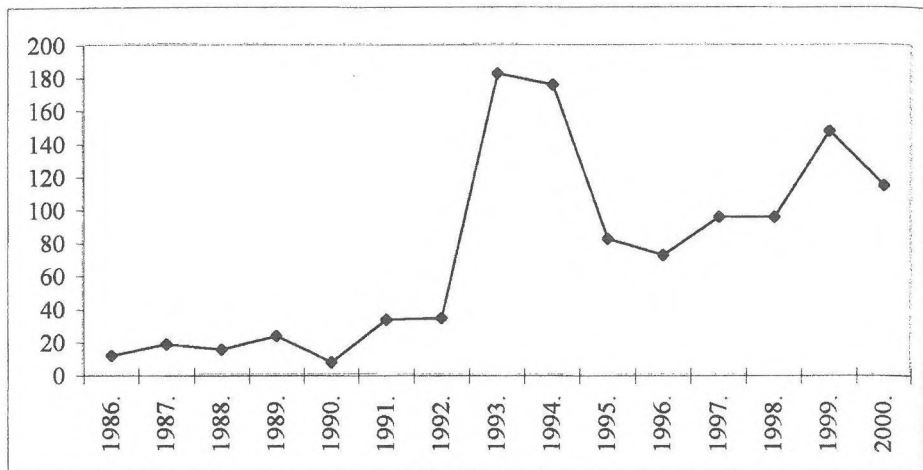
7. ábra: Magyarországon megfigyelt maximális telelőállomány

Figure 7: Trend of maximal number of wintering Mute Swan population in Hungary

5.3.1. A Balaton és a Kis-Balaton mint telelőhely

A telelőhely megválasztásának szempontjából egyik meghatározó kérdés a táplálék léte. A Kis-Balaton és a Balaton egyes területei gazdag hínárvegetációjúak, mely kedvező táplálkozási feltételeket biztosít a madaraknak. Amíg nem fagy be a terület, biztosan megfigyelhető a telelő állomány. A Balatonon telelő hattyúk száma 100-500 között, a Kis-Balaton 60-200 között mozgott az elmúlt 5 évben. Természetesen összejátszik a Balaton és a Kis-Balaton, hiszen a lefagyás mértéke, a szabad víztestek aránya meghatározza a helyben maradó hattyúk létszámát. A telelő állomány elsősorban cseh, lengyel, szlovák, osztrák és a hazai populációk példányai. A „mi” hattyúink elsősorban Horvátországban töltik a telet.

A telelés során megfigyelhető, hogy a hattyúk együtt vannak más fajokkal. Hideg időben azért verődnek csapatokba, mert ekkor a sok madár együttes mozgása megakadályozza, hogy a víz befagyjon. A leggyakrabban a telelő libákkal (vetési lúd, nyári lúd nagy lilik) valamint a récefélékkel (tőkés,- barát,- kerceréce, stb) szárcsákkal. láttuk őket egy csapatban. A telelőhelyen meghatározó jelentőségű a rendelkezésre álló táplálék mennyisége, minősége és a hozzáférés módja. A táplálékfelvétel során a bütökös hattyúk nem jelentenek konkurenciát más fajoknak. A hattyúk csaknem kizárólag növényekkel táplálkoznak. A táplálkozás közben olyan táplálékot is felszínre vagy legalább is elérhető közelségbe kavarnak az „asztalvendégeik” számára melyet azok nem lennének képesek felvenni. Így táplálkozás közben felkavarják a talajt és a vízirovarok, rákok feljönnek a talajból és ezáltal a bukórécek számára is felvehetővé válnak. Különösen jelentős ez a téli áttelelő időszakban, amikor a víz jelentős része le van fagyva, a felvehető táplálékmenyiség véges.

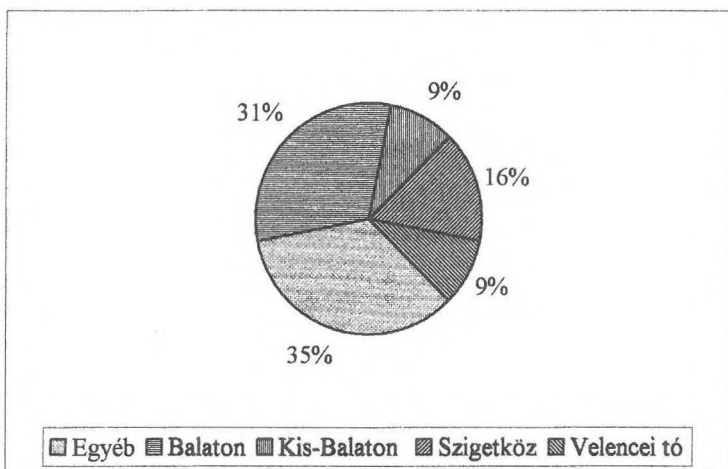


8. ábra: A Kis-Balatonon megfigyelt maximális telelőállomány nagysága. Megfigyelés éve, zárójelben a példányszám: 1976 (1), 1977 (5), 1978 (1), 1979 (6), 1980 (9), 1981 (4), 1982 (8), 1983 (9), 1984 (7), 1985 (15), 1986(12), 1987 (19), 1988 (16), 1989 (24), 1990 (8), 1991 (34), 1992 (35), 1993 (183), 1994 (176), 1995 (83), 1996 (73), 1997 (96), 1998 (96), 1999 (148), 2000 (115).

Figure 8: Maximal number of wintering Mute Swan population at Kis-Balaton. Year of the observ and (number of birds)

5.4 A költőállomány

A legkorábbi fellelt írásos emlék a faj hazai költéséről 1726-ban jelent meg MARSIGLI ALAJOS FERDINÁND gróf által latinul megjelentetett „Danubius-Pannonico Mysicus” művében. (GAÁL, 1930). Az 1800-as évek közepéig, végéig költött az alföldi nagy mocsarakban. Hódmezővásárhely környékéről még 1875-ben is vittek be gyűjteménybe fészkaljat (BODNÁR, 1947). A múlt században azonban már nem jegyezték költését, és a hetvenes évekig csak szórványosan jelent meg egy-egy példány a hazai vizeinken. A Kis-Balaton környékén 1958-ban Komárvárosban ejtettek egy példányt (BARTHOS ÉS KOCSIS, 1962). A hazai költésekről bizonyítottan az 1970-es években számoltak be. 1970-ben Fertőrákoson, (Fertő-tó), 1975-ben Szigetközben, a Kis-Balatonon 1980-ban a Balatonon 1982-ben, Komáromi és a Rétszilasi tavakon 1983-ban jelent meg, mint költőfaj (HORVÁTH ÉS KÁRPÁTI 1985, SZINAI, 1998). A hazai költőállomány nagysága 150-160 pár ennek jelentős része 50-70 fészkel a Balatonon és a Kis-Balatonon. (SZINAI, 1998)



9. ábra: Hazai költőállomány megoszlása (SZINAI, 1998)

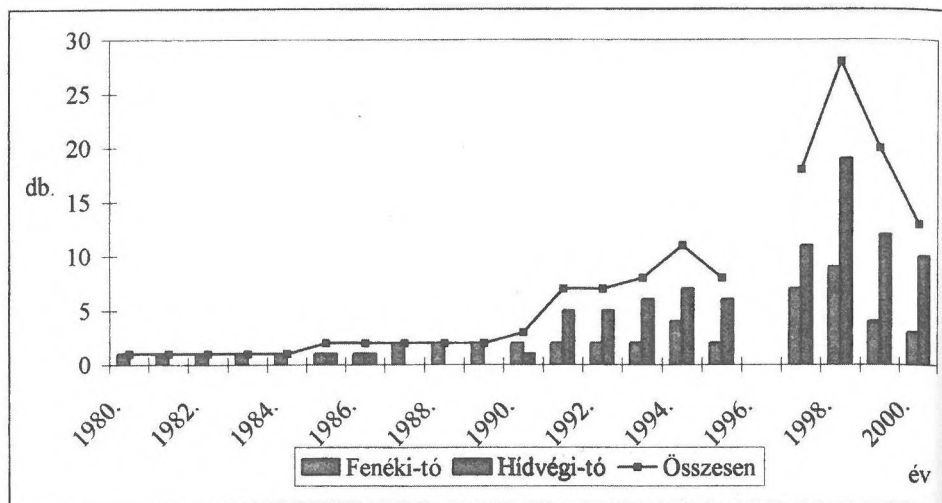
Figure 9: Distribution of the Hungarian Mute Swan breeding population (SZINAI, 1998)

5.4.1. A kis-balatoni költőállomány

A hazai állomány csaknem 10%-a Kis-Balatonon fészkel. A fészekszám változásokat az alábbi okokra vezethetjük vissza

1. A faj megjelenésekor a Fenéki-tó területén lévő (már akkor fokozottan védett) két nyíltvízű tó a „Vörsi- víz” és a „Zalavári-víz” kínált kedvező feltételeket. (Háborítatlan környezet, táplálékbanőség)
2. 1983-ban kialakították a Hídvégi-tavat (Kis-Balaton Védőrendszer I.ütem), amelyen 1800 ha nyílt vízfelület alakult ki. (Táplálék bőven volt). A széleken, kialakulóban volt a nádas-gyékényes növényzet, helyenként még megvoltak az elárasztás előtti nádasok is.
3. 1992 őszén a Fenéki-tó területéből közel 1000 ha elárasztásra került. A a magasságos társulások kipusztultak, a nádas állomány átalakult, felritkult. Kisebb-nagyobb nyílt vízfelületek jelentek meg a területen, melyek kedvezőek voltak a fészkelés szempontjából.

A revír nagyság a megjelenéskor a Fenéki-tavon a két kis vízfelületet figyelembe véve 0,01 km²/pár, mára az elárasztások hatására 6,00 km²/pár-ra nőtt. A legkisebb revír a Hídvégi-tavon 0,95 km²/pár, az átlagos a 3,00 km²/pár. A Kis-Balatonon megfigyelt legkorábbi revírfoglalás december 23-án történt.



10. ábra: Fészekszám-változás a Kis-Balatonon

Figure 10: Change of nest's number at the Kis-Balaton

2. táblázat: Fészekszám-változás a Kis-Balatonon, 1980-2000

Table 2: Change of nest's number at the Kis-Balaton, 1980-2000

Dátum	Fenéki-tó	Hidvégi-tó	Összesen
1980.	1		1
1981.	1		1
1982.	1		1
1983.	1		1
1984.	1		1
1985.	1	1	2
1986.	1	1	2
1987.	2		2
1988.	2		2
1989.	2		2
1990.	2	1	3
1991.	2	5	7
1992.	2	5	7
1993.	2	6	8
1994.	4	7	11
1995.	2	6	8
1996.			
1997.	7	11	18
1998.	9	19	28
1999.	4	12	20
2000.	3	10	13

Az 1996 évi adatsor azért hiányzik, mert abban az évben erőteljes belenyúlás (kilövés, tojásszedés) történt a fészkelési időszakban.

A kis-balatoni fiókaszám változás. Az adatokat csak 1982 és 1993 közötti időszakban vizsgáltam, mert ekkor még nem történt belenyúlás az állományba. Az ezt követő időszakban folyamatosan történt tojáslakkozás, kisedés, esetenként a költőpárok kilövése.

3. táblázat: Fészekszám és a kikelt fiókák száma a Kis-Balatonon, 1980-2000

Table 3: Number of the nests and hatched chicks at the Kis-Balaton, 1980-2000

Év year	Kis-Balaton			
	Fenéki-tó		Hídvégi-tó	
	Fészekszám Number of nests	kikelt fióka hatched chicks	Fészekszám Number of nests	kikelt fióka hatched chicks
1980	1	6		
1981	1	4		
1982	1	6		
1983	1	7		
1984	1	5		
1985	1	7	1	4
1986	1	5	1	4
1987	2	4+4	-	
1988	2	4+6	-	
1989	2	4+4	-	
1990	2	8+0	3	6+5+5
1991	2	3+4	5	5+4+4+3+3
1992	2	4+6	5	6+5+5+4+4
1993	2	4+3	6	8+8+6+3+2+2

Következtetések: amíg 1 pár költött a fenéki-tó területén addig viszonylag magas volt (5.71) az egy fészekaljra jutó fiókaszám. Attól kezdve, hogy a másik a Zalavári víz mellett a Vörsi tavon is fészkelte egy pár az egy fészekre jutó fiókaszám csaknem 28 %-kal (4,14 fióka/fészek-re) lecsökkent. A magyarázat kézenfekvő: ekkor sem állt nagyobb élettér rendelkezésre. Az eltartóképesség nyilvánvalóan nem változott, csak a két kis kiterjedésű to jelentett táplálkozó felületet.

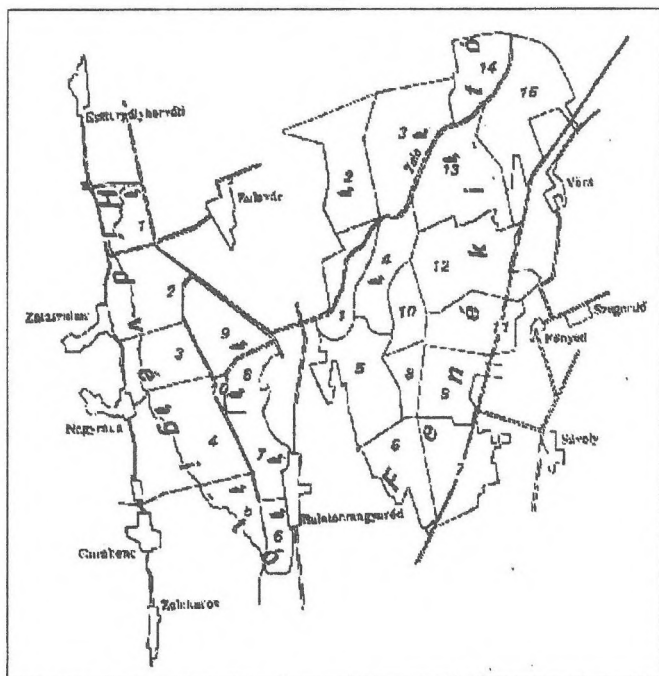
Az egy fészekre jutó fiókaszám az I. ütem területén nem változott lényegesen, amiből az látszik valószínűsíthetőnek, hogy a rendelkezésre álló élettér a megnövekedett fészekszám ellenére sincs teljesen kitöltve. Megfelelő táplálékban áll rendelkezésre fiókák felnevelésére. A fészkek, fészkekzedmények száma későbbiekben megemelkedett 19-ig, ekkor már erőteljes emberi beavatkozások voltak. A fiókaszám változás így értelemszerűen már nem értékelhető.

A fészkek pontos helyeit 1993 óta megpróbáltam folyamatosan rögzíteni. A helyszíni bejárás (csónakos, gyalogos) csak a fészkek egy részének felderítésére alkalmas. A helyszíni beazonosítás során az akadályt a nagy összefüggő nádasok okozták, ahol néhány méterre sem lehetett ellátni. A repülőgépes felmérés már lényegesen pontosabb adatokat szolgáltat (Erre csak a utolsó néhány évben volt mód.)

4. táblázat: Fészek – fészekkezdemény helyei a Kis-Balatonon, 1994-2000

Table 4: Places of the nests and unfinished nests at Kis-Balaton, 1994-2000

Fészek-fészekkezdemény helyei a Kis-Balatonon Az 1994-2000 év közötti felmérések alapján	
Hídvégi-tó	Fészek-fészekkezdemény helye
Bárándi víztáj(1)	Északi része, nádas szélben
Pogányvári víztáj (3)	NY-i részén-úttól 20 m-re
Nagyradai víztáj(3)	Ny-i nádas szélben
Zalasabari víztáj(2)	Úttól délre ÉNY-sarokban
Garabonci víztáj 5)	NY-i részén „babásodó” nádban
Balatonmagyaródi víztáj (6)	Egykori csatornaparton
Kazettea (9)	Kiskomáromi csatorna partján
Fenéki-tó	
Zimány alsó víztáj (5)	csatorna mellett nádban
Zimány alsó víztáj (5)	DK-i sarokban
Zimány alsó víztáj (5)	DNY-i sarokban
Zimány felső víztáj (4)	Zalától délre
Ingói víztáj (2)	Ingó mellett
Ingói víztáj (2)	Ingó-Kilátó közötti nádasban
Ingói víztáj (2)	Déli keresztcsatornától D-re
Zalavári víztáj (3)	ÉK-is sarok
Zalavári víztáj (3)	Kis-Diás sziget mellett NY-ra
Zalavári víztáj (3)	Kis-Diás sziget mellett ÉK-re
Zalavári víztáj (3)	Zalavári víztől NY-ra
Zalavári víztáj (3)	Zalavári víz és Felsőmély között
Zalavári víztáj (3)	I-es terelőtől középtájon K-re
Zalavári víztáj (3)	DK-i sarokban
Halászféri víztáj (14)	áramlásjavító kotrások mellett
Vörsi víztáj (13)	Vörsi víz ÉK-i sarka



1. térkép: A Kis-Balaton jellemző víztájai és az eddigi leggyakoribb fészkelőhelyek

(Jelmagyarázat: Hídvégi-tó: 1. Bárándi víz, 2. Pogányvári víztáj, 3. Szabari víztáj, 4. Radai víztáj, 5. Garabonci víztáj, 6. Magyaródi víztáj. Fenéki tó: 1. Hídvégi víztáj, 2. Ingói víztáj, 3. Zalavári víztáj, 4. Zimány-felső víztáj, 5. Zimány-alsó víztáj, 6. Kápolnai víztáj, 7. Sávolyi víztáj, 8. Bézsanyi házi víztáj, 9. Csikós házi víztáj, 10. Fenyő-szigeti víztáj, 11. Vár-szigeti víztáj)

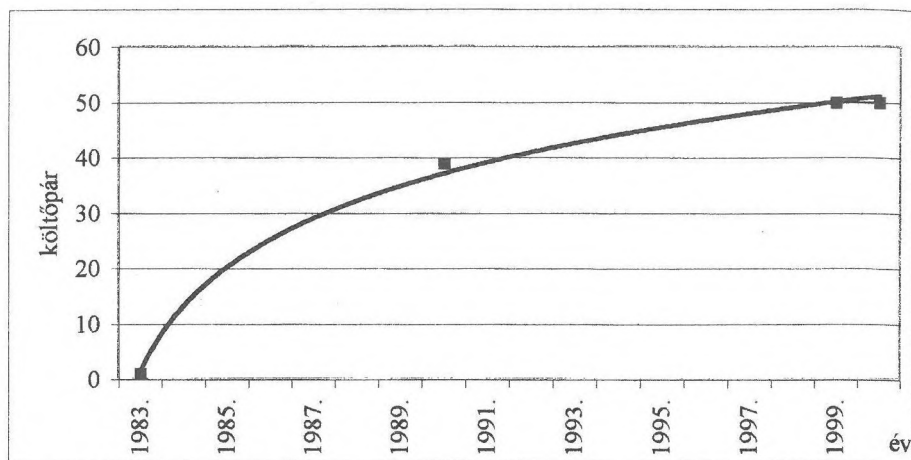
Map 1: Typical water regions and most frequent nesting places at Kis-Balaton

5.4.2. A balatoni költőállomány

A hazai állomány 30%-a Balatonon fészkel.

A légi felderítés során a Balaton felett 1999-ben és 2000-ben is 50-50 fészket regisztráltunk. Az egy párra jutó revírnagyság: 11,92 km²/pár

A fészkek helyének kiválasztása a Balaton esetében már nem feltétlenül igényel, csendes nyugodt helyet. Gyakran erős zavarásnak kitett helyeken is (csónakkikötő, hajóállomás mellett, mólószár közelében stb.) is épített fészket. Természetesen az északi part nagyterjedésű nádasában, viszonylag nyugodt helyeken is fészkel.



11. ábra: A Balaton költőállománya (trend)

Figure 11: Trend of the breeding population of Lake Balaton

A Balatonon a hattyú szinte minden potenciális fészkelőhelyet elfoglalt. Jellemző, hogy a nagyterjedésű északi parti nádas öblökben csak 1-1 pár fészkel. Ezek nagy revír igényűek és valószínűleg elűzik a domesztikáltabb fajtársaikat. A „természetes” fészkelőhelyein elfoglalta a nádas növénytársulások szinte minden formáját. Avas, kiritkult, aratott nádasban –általában az aratott és avas nád határán – és gyékényben is fészkel. A fészkeléphez a helyszínen meglévő növényeket (nád, gyékény, hínárfajok) használta fel. Egyetlen kirívó esetet tapasztaltunk, Balatonszemesen a fészkekben 1 cm vastagságú fűfadarabokat találtunk.

Feltételezhetően az immutabilis egyedek a lehető legváratlanabb helyeken is építettek fészket:

- Balatonszárszó: Kormányüdülő betonmólója
- Balatonszemes: betonmóló
- Balatonmáriafürdő: stégtől 2 m-re
- Szepezdfürdő csónakkikötő

5. táblázat: Fészek-fészkekkezdemény helyei a Balatonon, 1999-2000

Table 5: Places of the nests and unfinished nests at Kis-Balaton, 1999-2000

Község	Fészek helye
Balatonberény	Kócsag kempinggel szemben
Balatonmáriaüfűd-alsó	Vasútállomástól nyugatra (Hullámtelep)
Balatonfenyves	Latínca S. telkep és a starnod között
Fonyód-Alsóbélatelep	Vasútállomástól keletre
Fonyód-Alsóbélatelep	Napsugár kemping
Fonyód	Hajóállomástól nyugatra
Balatonboglár	Hajóállomástól nyugatra
Balatonszemes	65-ös partkm-től keletre
Balatonszárszó	József A. Múzeummal szemben
Balatonföldvár	55-ös partkm-nél
Szántód	50-es partkm-től keletre
Szántód	Fürdőtelepnél
Zamárdi	Zamárdi-felső vasútállomással szemben
Balatonaliga	Panoráma kilátóhelytől északra
Balatonkenese	A falu északi határártól délre
Balatonkenese	A falu északi határártól északra
Balatonfüred	Derfő előtti nádiban
Balatonfüred	Aszófői sarok
Alsóórs	Szerdahelyi öböl észak-nyugati sarka
Alsóórs	A falu keleti szélén
Káptalanfüred	Tor alja (1)
Káptalanfüred	Tor alja (2)
Palóznak	Palóznaki-öböl nádasában
Csopak	Kerekedi-öböl nádasában
Tihany	Tihanyi kút előtti nádiban
Tihany	Tihany-félsziget Külső-tó
Balatonudvari	Fővenyes hajóállomástól keletre
Balatonakali	Sósi rétek előtt
Zánka	55 partk-től északra
Szepezdfűrdő	Mólószártól keletre
Révfülőp	Mólószártól nyugatra lévő nádiban
Balatonrendes	Vasúti megállótól nyugatra nádiban
Ábrahámhegy	Szt. István kápolnától DNY-ra
Badacsonytomaj	öbölben
Badacsonytomaj	71-es úttól északra tavon
Badacsonytomaj	Szabadstrand keleti oldal
Badacsonytomaj	Szabadstrand nyugati oldal
Badacsony	Hajóállomástól nyugatra
Badacsonylábdíhegy	Lábodi rétek előtti nádas
Badacsonylábdíhegy	Nádverő előtti nádasban
Szigliget	Réhely előtti nádasban
Balatonedeics	Szigligeti-öböl (1) Alsó bozótútl-nyugatra
Balatonedeics	Szigligeti-öböl (2) Fekete-dűlőtől keletre
Balatongyörök	Vasúti megállótól keletre nádasban
Balatongyörök	Hajóállomástól NY-ra lévő nádasban (1)
Balatongyörök	Hajóállomástól NY-ra lévő nádasban (2)
Gyenesdiás	Gyenesdiási vasúti megállótól délre
Keszthely	Helikontól keletre
Fenekpuszta	Elkertülő úttól északra
Fenekpuszta	Zala toroktól ÉNY-ra

5.4.3. A fészkek helyszíni azonosítása

A helyszíni azonosítás nem minden esetben sikerült. Az akadályt a nagy összefüggő nádasok okozták, ahol néhány méterre sem lehetett ellátni. 1999-ben a felmérés során a fészkek koordinátákat GPS készülékkel azonosítottuk.

6. táblázat: A megtalált fészkek GPS koordinátái

Table 6: GPS co-ordinates of the found Mute Swan nests

Sor-szám	Község	X koordináta o ' "	Y koordináta o ' "	Dátum	Idő
1	Balatonberény	46 58 28	16 49 62	1999.04.26	11:05
2	Balatonmáriafürdő-alsó	46 42 39	17 24 80	1999.04.26	11:58
3	Balatonfenyves	46 43 11	17 29 32	1999.04.26	12:35
4	Fonyód-Alsóbélatelep	46 43 10	17 29 30	1999.04.26	13:42
5	Fonyód-Alsóbélatelep	46 44 09	17 31 69	1999.04.26	14:08
6	Fonyód	46 44 05	17 31 66	1999.04.26	14:32
7	Balatonboglár	46 46 70	18 38 57	1999.04.26	14:58
8	Balatonszemes	46 48 41	18 45 25	1999.04.26	15:26
9	Balatonszárszó	46 50 11	17 49 97	1999.04.26	15:56
10	Balatonföldvár	46 50 76	17 51 60	1999.04.26	16:27
11	Szántód	46 51 68	17 53 63	1999.04.26	16:54
12	Zamárdi	46 53 43	17 57 98	1999.04.26	17:32
13	Balatonkenese	47 02 18	18 05 06	1999.04.26	18:53
14	Balatonfüred	46 56 01	17 51 75	1999.04.27	7:08
15	Balatonfüred	46 56 48	17 52 36	1999.04.27	7:23
16	Alsóörs (Szerdahelyi -öböl)	46 58 73	17 58 08	1999.04.27	8:40
17	Alsóörs	46 59 31	17 59 25	1999.04.27	9:03
18	Káptalanfüred	47 00 04	18 00 12	1999.04.27	9:42
19	Szepezdfürdő	46 50 43	19 37 07	1999.04.27	12:35
20	Révfülp	46 49 01	17 38 66	1999.04.27	13:32
21	Badacsonylábdíhegy	46 47 46	17 27 62	1999.04.27	15:02
22	Balatongyőrök	46 54 33	17 21 44	1999.04.27	16:10
23	Gyenesdiás	46 50 45	17 17 59	1999.04.27	16:56
24	Keszthely	46 45 12	17 15 11	1999.04.27	17:08
25	Balatonmagyaród	46 45 83	17 15 82	1999.05.01	14:29
26	Zalavár	46 39 52	17 07 26	1999.05.01	15:30

5.4.4. A biometriai mérések eredményei

A megmért 163 db tojás adataiból az alábbi adatokat számoltuk

Tojás méretek	Maximum	Minimum	Átlag
Magasság (mm)	119,1	102,2	112,7
Szélesség (mm)	82,4	70,4	75,9
Súly (g)	40,0	27,8	35,0

5.4.5. Állományapasztás

Állományapasztást az elmúlt 5 évben 70 fészekben végeztünk, összesen 399 db tojást lelakkozva/kiemelve a fészkekből.

7. táblázat: Állományapasztás a Balatonon és a Kis-Balatonon, 1996-1999

Table 7: Regulation of the Mute Swan population at Lake Balaton and Kis-Balaton

Év/Year	Balaton		Kis-Balaton	
	Fészek/Nest	Tojás/Egg	Fészek/Nest	Tojás/Egg
1996	16	81	4	21
1997	-	-	4	25
1998	15	89	4	21
1999	25	151	2	11

5.4.6. Tojásszám

A tojásszám általában 4-8 között változik. A legtöbb tojás 9 volt egy fészekben. Az, hogy az adott évben mennyi, több tényezőtől is függ. Befolyásolja a jó áttelelés (kondíció) a rendelkezésre álló élettér és táplálékbázis valamint a madár kora. A fiatal madarak kevesebb tojást raknak, mint az öregek. A Balaton esetében sok az önkéntes és „lelkes” állományapasztó, aki kiszedi a tojásokat.

5.4.7. A domesztikált családok aránya

A domesztikáció jegyeit magán viselő fiókákat nevelő családok aránya az elmúlt 10 évben a Balatonon nem változott. 1990-ben 39 pár-ból 13-ban (30%) (Poós, 1991), 2000-ben 17 fészekaljból 5 ben (29%), regisztráltunk immutabilis fiókákat az utódok között.

5.4.8. Vedlés

A vedléshez olyan helyeket keresnek fel, ahol megfelelő mennyiségű a táplálék, nyugalom és biztonság van. A vedlő hattyúk előfordulása a táplálékforráshoz kötődik. A bűtykös hattyú táplálékszerzés szerint nagyrészt a primer konzumens (zöld növényeket fogyaszt) és csak kisebb részben a secunder konzumens (állati eredetű táplálékot felvevő). A táplálékának nagy részét a vízben élő növények békaszőlő, rence, stülóhínár, békalencsék, tócsagaz, nád és gyékényrügyek stb. teszi ki. Az idegenforgalmi szezonban egészül ez ki jelentős mértékben a turisták általi etetéssel (kenyér, kukorica, stb.)

Tradicionalis vedlőhelyek a hínárban gazdag, lehetőleg sekélyvízű partszakaszok. A Kis-Balatonon a Hídvegi tavon a Garabonci,- és Magyaródi víztáj. A vedlő madarak száma 40-100 között mozog.

A Balatonon Fonyód, Balatonszabadi, Balatonlelle, Balatonboglár, Keszthely és Balatonfüred Révfülöp, Csopak számít rendszeres vedlőhelynek. Egy-egy nagyobb vedlőhelyen a példányszám 50-120 között alakul. Kisebb csapatokban azonban csaknem az egész tavon találkozhatunk vedlő madarakkal.

1997-ben a vedlő példányok száma 450 (SZINAI, 1998), 2000-ben saját terepi megfigyelésem alapján már 600.

6. JELÖLÉSSSEL SZERZETT ISMERETEK A FAJ TERÜLET ÉS PÁRHÚSÉGÉRE VONATKOZÓAN

A hattyúk jelölésénél a hagyományosan alkalmazott fém lábgyűrű mellett színes nyak és lábgyűrűket is alkalmaznak. Ezek hatékonysága lényegesen jobb, a Kis-Balatonon a megjelölt madarak 60%-ról van visszajelzés! Ugyanakkor magas beszerzési költségeik (cca 5 \$/db), a nehéz beszerezhetőség és a nemzetközi egyeztetés szükségessége miatt kevesen alkalmazzák.

A Kis-Balatonon 1994-ben helyeztünk fel sárga színes nyakgyűrűket. A sorozat száma az AH 76-tól az AH 90-ig terjedt. A 15 példány 5 családból származott. A Balatonon SZINAI PÉTER helyezett fel színes nyak és lábgyűrűket.

Párhúségre vonatkozó, megbízható adatokat a gyűrűzési visszajelentésekből nem sikerült kimutatni. Oka ennek az, hogy a felhelyezés és a leolvasás során nem rögzítik, hogy az egyes példányok párban állnak-e vagy sem. A színes gyűrűs példányok közül nem figyeltünk meg az elmúlt 5 évben párban lévőket. Ahhoz, hogy ezt értékelni lehessen Mindkét példánynak (tojónak, gúnárnak) is kellett volna, hogy legyen jelölése.

A párhúségre vonatkozóan csak irodalmi adatok állnak rendelkezésre. E szerint a párok fele csak 1 évig marad együtt. Az átlagosan együtt töltött idő 3,6 év. A legtovábbi együttlét 13 évig tartott (RUTSCHKE, 1992)

6.1. A faj területhűsége

Területhűsége vonatkozó információkat, a Kis-Balaton fiókaként színes nyakgyűrűvel jelölt madarak megfigyelési-visszajelzési adatai szolgáltatották. Fiókaként a területen jelölve és a költőként megjelent a fiókák 20 %-a.

AH 87 Gyűrűzve 1994.08.30-án Bárándi víz Zala befolyásánál fiókaként jelölve.

1997-ben fészkelési időben a Sikéren mozgott.

1998-ben költött a Sikéren.

Rendszeresen Horvátországban telet.

AH 76 Gyűrűzve 1994. 08.04.-án Kazettán (Sásas szigetnél).

1998-ben a Radai vízen költött a jelölés helyétől 1 km-re.

AH 83 Gyűrűzve Bárándi víz Zala befolyásánál fiókaként jelölve.

1997-ben a fészkelési időben a Hévízi csatornán mozgott.

1998-ben a Hévízi csatornán 8 fiókát vezetett.

Horvátországban telet.

AH 86 1996.04.09-én Déli keresztcsatornánál mozgott.

AH 90 1996. 05.15. Zimányban elpusztulva megtaláltuk.
Horvátországban telet.

6.2. Külföldi megkerülések

A külföldi megkerülések azt támasztják alá, hogy a Kis-Baltoni állomány Horvátországban tölti a telet.

AH 78 Gyűrűzve Kis-Balaton: 1994.08.04.
1995. 10. 22. Horvátország 81 km elmozdulás irány 241⁰
1996. 01. 13. Horvátország 75 km elmozdulás irány 241⁰

AH 83 Gyűrűzve Kis-Balaton 1994.08.31.
1998. 01. 07. Horvátország 61 km elmozdulás irány 231⁰

AH 80 Gyűrűzve Kis-Balaton 1994.08.04.
1995. 12. 28. Horvátország 61 km elmozdulás irány 233⁰

AH 82 Gyűrűzve Kis-Balaton 1994.08.31.
1995. 01. 15. Horvátország 80 km elmozdulás irány 240⁰
1995. 12. 25. Horvátország 61 km elmozdulás irány 233⁰
1996. 05. 29. Horvátország 61 km elmozdulás irány 233⁰

AH 85 Gyűrűzve Kis-Balaton 1994.08.31.
1996. 02. 07. Horvátország 55 km elmozdulás irány 208⁰

AH 87 Gyűrűzve Kis-Balaton 1994.08.31.
1995. 12. 25. Horvátország 61 km elmozdulás irány 233⁰
1997. 11. 26. Horvátország 51 km elmozdulás irány 221⁰
1998. 01. 03. Horvátország 81 km elmozdulás irány 240⁰
1998. 01. 14. Horvátország 81 km elmozdulás irány 240⁰

AH 88 Gyűrűzve Kis-Balaton 1994.08.31.
1994. 10. 01. Horvátország 81 km elmozdulás irány 240⁰
1995. 01. 15. Horvátország 80 km elmozdulás irány 240⁰
1995. 10. 22. Horvátország 81 km elmozdulás irány 240⁰
1996. 01. 11. Horvátország 75 km elmozdulás irány 241⁰

AH 90 Gyűrűzve Kis-Balaton 1994.08.31.
1995. 12. 21. Horvátország 189 km elmozdulás irány 239⁰

7. A FAJ ETOLÓGIÁJÁBÓL ADÓDÓ PROBLÉMÁK

A „hattyúproléma” felvetésénél le kell szögeznünk, hogy nem új betelepülő fajról, hanem visszatelepülőről van szó. A faj az 1800-as évek végén tűnt el a hazai költőfajok listájáról és egy évszázad után jelent meg újra, nem kevés vitát kiváltva ezzel a hivatásos és a nem hivatásos természetvédelektől. Feltehetően az ökológiai élettérből nem egy teljesen új niche-t foglalt el, inkább az egykor kitöltöttet foglalja vissza.

7.1. Ellenségei

Természetes ellenségei csak a betegségek és paraziták: a vírusok, a bakteriális és a gombabetegségek. Bakteriális betegségek közül a fajra veszélyes a salmonella, kóli, botulizmus, tuberkolózis. A gombabetegségek a protozoák (madármalária, trypanosomen, coccidien). Endoparazitái a Trematodák, Cestodák, Nematodák, Canthocephalak, Hirundinák. Ezen kívül ektoparaziták is támadhatják.

A Kis-Balatonon az elmúlt 10 évben több alkalommal figyeltünk meg botulizmust. A megbetegedett madarak közül bütykös hattyú aránya csak ezrelékekben fejezhető ki.

- 1993-ban 1 ‰ (1001 madárból 1 példány),
- 1994-ben 9 ‰ (115 madárból 1 példány),
- 1995-ben 3 ‰ (394 madárból 1 példány),
- 2000-ben 1,5 ‰ (674 madárból 1 példány).

Természetes ragadozó ellensége ma hazánkban gyakorlatilag nincs. Még a viszonylag nagytestű rétisas sem kezd ki vele. Saját megfigyelésem, hogy a telelő hattyúk és a rétisas egy csapatban pihent a jégen.

A faj populáció dinamikáját természetes ellenségei hazánkban nem befolyásolják.

7.2. Interspecifikus kompetíció.

A legtöbb vitára okot adó viselkedés. A bütykös hattyúnál az agresszív viselkedés legerősebben a fészkelő revír, valamint a fiókák védelmében jelentkezik. A fészkelési időben többen leírják agresszív viselkedését (CALVERT, 1991).

A Balaton esetében ez elsősorban az emberrel szemben éleződik ki problémaként, bár ott is megfigyelték, hogy vízyitúkot támadott (MEGYER CSABA szóbeli közlése). Védett területek esetében más, elsősorban lúdalkatúakkal szemben jelentkezik. Kis-balatoni megfigyelések alapján a revírt védő hattyú támadott nyári ludat, üstökös récét, szárcsát (HORVÁTH, 1994), de a Tihanyi külső tavon is támadta a fészkekhez túl közel merészkedő szárcsát, nyári ludat (MEGYER CSABA szóbeli közlése). Támadása esetén territóriumába került idegeneket úgy próbálja meg távol tartani, hogy a víz alá tapossa, nyomja őket. Ez a kisebb madarak (fiókák) elpusztulásával járhat, ugyanis megsérülhetnek és megfulladhatnak.

Ahol a bütykös hattyú és a nyári lúd együttesen előfordul, ott alkalmanként előfordul az összetojás. A nyári lúd rak egy-egy vagy több tojást a hattyúfészkekbe. A fordított eset, amikor a hattyútojások vannak a nyári lúd fészkekben lényegesen ritkább. (RUCHKE, 1992) A megfigyelt

hattyú fészkek közül egy esetben, az 1994-ben Kis-Balaton Hídvégi taván (Balatonmagyaród alatti) találkoztunk ezzel a jelenséggel, amikor 3 db nyári lúd tojás volt a hattyú fészkeben.

Arra, hogy a bütykös hattyú fészkelése más fajok állományának lényeges csökkenésével járt volna nem találtam irodalmi adatokat. Azt, hogy a récék költését negatív módon befolyásolja a hattyú jelenléte, egyes szerzők határozottan tagadják (RUCKE, 1992), ugyanakkor a Tihanyi külső tó azon a részen, ahol a hattyú költött, eltűntek a kendermagos récék (MEGYER CSABA szóbeli közlése). A Kis-Balatonon a hattyú fészektől 5m-re költött a tőkés réce 1994-ben (HORVÁTH, 1994).

Költési időn kívül nem figyeltek meg más fajokkal szembeni agresszivitást. A téli időszakban gyakran képeznek közös csapatokat más fajokkal. Nyilvánvalóan lehet némi átfedés a trofikus szintek között, de valószínűsíthető, hogy a különböző táplálkozási módok és táplálék összetétel elegendő táplálékmenyiséghez juttatja valamennyi jelenlévő madarat. Nem bizonyítható az sem, hogy bármely faj azért tűnt volna el, mert táplálékbazisát a hattyú felszámolta volna.

7.3. Intraspecifikus kompetíció

A fajon belüli kapcsolatokat is két részre kell bontani, mint az interspecifikus kompetíció esetében. A költési időszakban a fajtársaikkal szemben mutatnak feltűnően agresszív magatartást. Ennek lényege, hogy a fészkelő madarak, őrzik, védik revírjüket, onnan a betolakodót elűzik.

A telelő időszakban - azaz a fészkelési és a fiókanevelési időszakon kívül - az agresszív magatartás nem jellemző. Ekkor csoportokat alkotnak, és békésen megférnek egymás mellett (pl.: vedlésor).

7.4. Humánökológia vonatkozások

Az emberek hozzáállása a hattyúhoz kettős. Részben a tisztaság jelképe, mitológia szereplő, díszmadár, etetni való kedvenc (régén vadászták és meg is ették). Másrészt összepiszkítja a strandot, támadólag lép fel, tolakodóan követeli a táplálékot, támadja a fürdőzőket. Kevesen gondolják végig, hogy ezeknek a viselkedéseknek a legtöbbször mi magunk emberek vagyunk a kiváltói, okozói.

Védett, nem védett, vadászható, irtandó? Az érvényben lévő hazai jogszabály a 13/2001. (V. 9.) KÖM rendelet alapján hazánkban nem védett a faj, ugyanakkor az Európai Községben természetvédelmi szempontból jelentős állatfajok listáján szerepel. A rendelet 4. § (3) alapján közegészségügyi okból, a légiközeledés biztonsága, valamint az okszerű mezőgazdasági termelés biztosítása érdekében - amennyiben természetvédelmi érdeket nem sért - a bütykös hattyú (*Cygnus olor*), riasztása, elejtése, gyérítése, állományának szabályozása engedélyezhető, de riasztása a védett természeti területeken kívül július 1. és február 28. között, a repülőtereken és biztonsági övezetükben pedig egész évben engedély nélkül végezhető. Riasztáshoz tehát indokolt esetben a jogi feltételek adottak.

Jelentős állomány csökkenéshez az sem vezetne, ha vadászati idényt állapítanának meg rá. Németországban 1977 óta vadászható, de állományapasztási szempontból ez sem bizonyult hatékonynak. A legtöbb vadász ugyanis elutasítja vadászatát. (RUCKE, 1992).

A természetvédelmi hatóság engedélyével végzett kis-balatoni kilövések is azt támasztják alá, hogy ez a módszer nem vezet eredményre. Oka, hogy a megürült revírt napokon belül elfoglalja egy másik egyed (utánpótlás sokáig várható a feldúsult európai állomány miatt). Ugyanakkor a vadászata az emberek nagy részében erős ellenérzést vált ki. Ezért csak a természetvédelmi kezelés részeként, rendkívül indokolt esetben javasolható.

Jelentős ellenérzést vált ki a nyári szezonban a strandokon megjelenő hattyúcsapatok. Ezek száma esetenként 50-80 egyed is lehet. Ez részben zavarja a fürdőzőket, részben higiéniai kérdéseket is felvet. Az ÁNTSZ a csopaki strandot be akarta zárni, a nagy mennyiségű hattyú piszok miatt. Hasonlóan kedvezőtlen kép alakul ki a vedlőhelyeken, ahol nem szívesen fürödnek az emberek.

Sok esetben a hattyú és az ember (elsősorban gyermek) fizikai konfliktusáról számolnak be. Magam is tapasztaltam Tihanyban (1996-ban), hogy a strandon vízbe menő 4 éves gyermekemet, a revírt (jogosan) védő gúnár agresszíven támadta. Balatonfüreden egy gyermek fejét oly módon megsértette a revírt védő gúnár, hogy azt kórházba szállítás után össze kellett varrni, Balatonalmádiban egy a fiókákhoz túl közel úszó gyerek szenvedett alkarcsonttörést a hattyú támadása miatt (MEGYER CSABA szóbeli közlései). Irodalomban is található utalás arra, hogy egyes esetekben, ha a fürdőzők átlépi a revírhátart, a gúnár támadólag léphet fel (RUCHKE, 1992). Gyűrűzés esetén a fiókák befogásakor is gyakran támad a gúnár. Az esetek megítélésénél figyelembe kell vennünk, hogy a hattyú semmi mást nem tett, mint amit a természet rendje megkíván, védelmezte revírt, fiókáit.

A hattyúk lokális koncentrációját sok esetben az ember idézi elő rendszeres etetésével. Horgászok, halászkok által felvetett probléma, hogy az ivadéokban a hattyúk kárt tehetnek. Ennek annyi valóság alapja van, hogy a felvett növényi táplálékkal bekerülhet szervezetébe állati eredetű táplálék (csiga, rovarok, halivadék stb.), de elsősorban növényi eredetű táplálékot fogyaszt. Táplálkozásával zavarhatja, elriaszthatja a halakat, csökkentve ezáltal a horgászok esélyeit.

Eutorfizáció-szennyezés lokálisan jelentkezhet ott, ahol nagyobb csapatokba gyűlnek össze. Balaton esetében ez elenyésző ahhoz képest, amit a fürdősi szezonban naponta közel 1 millió embertársunk okoz.

A tó ökológiai állapotára gyakorolt hatása sem mérhető az eutorfizáció, vízminőség, nádas területek fragmentáció, parti területek beépítése, befolyó vízfolyások szennyezettsége, csatornázottság foka, stb. mellett.

8. ALTERNATÍV MEGOLDÁSOK A POPULÁCIÓ TERMÉSZETVÉDELMI CÉLÚ SZABÁLYOZÁSÁRA

Kell-e, értelmes-e a hattyúállomány szabályozása. A bütykös hattyú, mely egykoron része volt a hazai faunának száz év után természetes folyamat következtében újból elszaporodott. Ennek oka az észak európai és a környező országok magas állománya, pl.: Csehország 6-700 pár, Lengyelország 8000 pár, Dánia 40.000 pár, Hollandia 15.000 pár (SZINAI, 1998) valamint a faj számára kedvező feltételek megléte. Mivel e tényezőkben, a jövőben csekély változás várható, ökológiai szempontból értelmetlennek tűnik bármilyenül lokális beavatkozás, különösen ilyen kis állomány nagyság esetében.

Helyi, speciális, elsősorban emberi igények és megfontolások azonban indokolttá tehetik az apasztást. Ez csak időszaki és részleges megoldást jelenthet.

8.1. Állományapasztási lehetőségek:

Madarak kilövése: Drasztikus, a szakmai érvek ellen szóló megoldás, a társadalomban (jogosan) nagy ellenérzést vált ki. Kizárólag a természetvédelmi kezelés részeként, korlátozottan és rendkívül értékes élőhelyek, fajok védelme esetén jöhet esetleg számításba.

Madarak befogása és elszállítása. Sok gonddal és kevés eredménnyel járó lehetőség. A gyakorlatban állományapasztási céllal nem alkalmazható, hiszen napi 50-80 km megtételére is képes madarak egyszerűen visszaszállnak (állatkertek részére azonban így lehetne példányokat biztosítani).

Tojások kezelése (lakkozás, zsírozás, kiszedés, műtojás behelyezés): A gyakorlatban bevált állományapasztási módszer. Nem kelt ellenérzést, a nagyközönség elfogadta. Eredményessége a populációra nézve alacsony. Véleményünk szerint az adott évben kelő fióka számot maximum 50%-ban lehet csökkenteni. Ha figyelembe vesszük az itt jelenlévő nem ivarérett, a vedlő állományt is, akkor hatássósága az adott nyári szezonban jelen lévő madarak szempontjából 10-40 % csökkenést jelenthet.

8.2. Balaton

A Balaton esetében a hattyú megjelenése és ily nagymérvű elszaporodása két szempontból is kedvezőtlen:

- **Ökológiai szempontból:** a rendkívül érzékeny part menti habitatokban térhódítása nem szerencsés. Revírvédelme miatt más – elsősorban lúdalkatú fajok számára jelenthet-interspecifikus kompetítort. Ezt támasztja alá az a tény is, hogy hattyúfészkek közelében más faj fészkelését nem regisztráltuk. Mivel az ökológiai feltételekben jelentős változás nem várható, a fenti okok önmagukban nem teszik indokolttá az állomány csökkentését. A tóparti élőhelyek leromlása, a habitatok fragmentációja semmiképpen nem írható a hattyú rováására.
- **Humánpolitikai megfontolásból** kedvezőtlen e madarak nagyszámú megjelenése. A nyári fürdési szezonban a strandokon a hattyúk ilyen mértékű jelenléte esetenként már ellenérzést váltott ki. Higiéniai szempontból sűrűn látogatott strandokon kifogásolható az utánuk visszamaradó, jelentős mennyiségű ürülék, mint a napozásra szánt partszakaszokon, mint a fürdővízben. Itt a rendszeres riasztás, az etetések megszüntetése lehetne megoldás. Zavaró, sok esetben rémhírként terjedő hatásként kell kezelni a revír és a fiókák védelme érdekében fellépő gyerekekkel, esetenként felnőttekkel szembeni támadó magatartást. Ezek száma elenyésző.

Tagadhatatlan tény, hogy a lakosság (nyaralók, üdülők) részéről szimpátia van e madár iránt. Rendszeresen etetik őket, a sérült beteg madarakat azonnal jelzik, kérve a

természetvédelem segítő intézkedését. Nagyon érzékenyen reagálnak a hattyú állománnyal történő beavatkozásokra (befogás, elszállítás, gyűrűzés stb.)

A balatoni és a kis-balatoni állománnyal kapcsolatos véleményünk az, hogy a **beavatkozások ökológiai szempontból kizárólag tüneti kezelésnek tekinthetők**, hiszen csak átmenetileg oldják meg a túlszorodás problémáját. A környező országokból folyamatos a madarak beáramlása. Ha egy-egy helyen megüresedik a revír, azt napokon belül elfoglalja egy másik madár. A költés ideje alatt a madarak a revírt tartják -azaz más fajokkal szemben is védik a területet

Ennek ellenére igény esetén, elsősorban humán okok miatt bizonyos keretek között célszerű tartani a költési és fiókanevelési (idegenforgalmi szezonban itt lévő) madarak számát. Javaslatunk szerint állománynagyság mindenképpen a jelenlegi 50 költőpár körül, de inkább alatta kellene hogy legyen. Ha figyelembe vesszük a fészkenkénti 6-8 szaporulatot és az itt lévő, de még nem ivarérett és kóborló példányokat, akkor azt kell megállapítani, hogy az így prognosztizált 400-600 madár egyidejű jelenléte semmiképpen nem kívánatos a nyári időszakban. Természetesen a fajnak térhódítása ellen lokálisan nem sok mindent tehetünk. Az adott évi létszám azonban a szaporulat csökkentésével mérsékelhető. Tudomásul kell vennünk, a bütykös hattyú térhódítását és el kell fogadnunk a jelenlétét.

Javasolt stratégia a szaporulat nagyságának mérséklése, melyet a tojások lakkozásával illetve kiszedésével lehet a legkedvezőbb hatásokkal elvégezni. Ez a megoldás az, amit a nagyközönség is a legjobban elfogad.

Ennek technikája a már 1996 óta sikeresen alkalmazott:

- Légi felderítés április közepén-végén
- A fészek felkeresése vízről április vége május eleje
- A tojások lakkozása illetve kiszedése április vége, május eleje

A Balatonon a hattyú számára bőven akad táplálék, ennek ellenére úgy ítéljük meg, hogy kisebb mértékben csökkenthető az állománynagyság a rendszeres etetések mellőzésével. Ez elsősorban a telelő állomány és a strandok nyári túlterhelésén csökkenthet.

A kiemelten frekvenciát területek a madarak riasztása is hozhat részeredményeket. Egyes strandokon bevált gyakorlat, hogy a fürdési szezonban rendszeresen elriasztják a madarakat.

8.3. Kis-Balaton

A Kis-Balaton esetében fokozottan védett területről lévén szó, kevésbé kell számolni a beavatkozások során a lakosság esetleges negatív reakciójával. A terület Rhamsari szerződés hatálya alá esik, azaz nemzetközi jelentőségű vizes terület, különösen, mint a vízimadarak élőhelye.

A Kis-Balaton esetében a természetvédelemnek mérlegelnie kell, hogy mely szempontok szerint hozza meg döntését. Itt **természetvédelmi kezelés részeként**, lehetőség szerint a ritka, fokozott védelem alatt álló fajoknak, kellene elsőbbséget élvezniük.

A fokozottan védett nyári lúddal szemben mindenképpen háttérbe kellene szorulnia a hattyúnak. A költésbiológiájukról azonban érdemes megjegyezni, hogy a nyári lúd lényegesen előbb rak fészket és költi ki a fiókáit, mint a hattyú. Általában már a fiókáit vezeti, amikor a

hattyú még költ. Így időben eltoltan és elsősorban a már kikelt fiókákra veszélyt jelentve jelentkezhet a probléma.

A megoldási lehetőségek azonban itt talán még korlátozottabbak, mint a Balatonon. A kilövés nem jelent megoldást. Ez egyrészt drasztikus, más fajokat is zavaró beavatkozás, másrészt a megüresedő niche-t azonnal (néhány napon belül) elfoglalja egy másik madár.

Az elmúlt évek tapasztalata azt bizonyítja, hogy a költőállomány csaknem egyenletesen nő az 1980-as évek eleje óta. A részleges elárasztás következményeként II ütem nádasainak fellazulásával, nagyobb nyílt vízfelületek megjelenésével olyan területek is alkalmassá váltak a hattyú fészkelésére, melyek eddig erre alkalmatlanok voltak. (Zalavári víztáj zárt nádas, Zimány, stb)

Ha tudomásul vesszük a fészeképítést és revírfoglalást (amit ekkora, és ilyen nádas területen bajos lenne megakadályozni), akkor várhatóan az ezzel együtt járó agresszív magatartás hatásait is el kell fogadnunk. Ebben az esetben a környezet szempontjából kotlási idő alatt teljesen közömbös, hogy 1 vagy 9 tojásos ül a madár, a revírt ugyanúgy védelmezi.

A kotlási idő végén mégis lehet jelentősége a tojások lakkozásának, de inkább kiszedésének, hiszen ezzel a területen jelenlévő szaporulatot jelentős mértékben csökkenteni lehet. A gondot az jelentheti, hogy ennek a technikai része nehezen kivitelezhető. A Kis-Balatonon a repülőgépről jól beazonosított fészkek jelentős részét a helyszínen - annak terepadoottságai miatt - meg sem találtuk.

A hattyú létszámát mérsékelni lehet, de jelen ökológiai paraméterek mellett jelenlétét el kell fogadnunk.

9. ÖSSZEFOGLALÁS

A bütykös hattyú közel százévnyi szünet után ismét a hazai madárvilág költő tagjává vált. Megjelenése számos kérdést vetett fel természetvédelmi és humán szempontból is.

A Balaton és a Kis-Balaton a hazai populáció szempontjából meghatározó jelentőséggel bír. A jelenleg kialakulóban lévő és növekvő magyar-ukrán populációhoz tartozik, mely immutabilissal kevert, részben domesztikálódott egyedekből áll. (30 % immutabilis). A költő állomány 40 %-a telelő, vedlő állomány csaknem fele e vizeken található.

Színes nyakgyűrűs jelöléseken alapuló megfigyelések azt igazolják, hogy a területhűség legalább 30%-ban jellemző. A Kis-Balatonon fiókaként jelölt madarak 20 %-a helyben épített fészket, telelni Horvátországba vándorolt. A hazai telelő állomány keveredik az északi és a déli populációk tagjaival is.

Természetvédelmi szempontból a faj agresszivitása elsősorban a költési időszakban kimutatható. Lokális problémák megoldására a természetvédelmi kezelés részeként indokolt lehet a beavatkozás.

A balatoni „hattyúprobléma” az esetek többségében emberi okokra, igényekre vezethető vissza, ezért kell/lehet beavatkozást az állományba. A csökkentés bármilyen módszere ökológiai szempontból kizárólag tüneti kezelésnek tekinthető, melynek hatása rövid ideig tartó. Ennek ellenére a balatoni fióka szám csökkentés az eddig bevált módszernek megfelelően tojások kiszedésével javasolható. A strandoktól az etetések betiltásával és a rendszeres riasztással tarthatók távol a madarak.

Az állomány felmérésére illetve a szükséges beavatkozások módszertanára részletes, gyakorlatban bevált módszereket adtam meg

Megállapítható, hogy a bütykös hattyú számára a Balatonon és a Kis-Balatonon is kedvezőek az életfeltételek. A faj tartós jelenlétével a jövőben – annak valamennyi Európából már ismert problémájával együtt – számolni kell.

10. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Megköszönöm mindazok segítségét, akik tanácsaikkal, adataikkal, a terepei felvételek elkészítésében, az anyag összeállításában segítségemre voltak: BÉRCES SÁNDOR, DR. FARAGÓ SÁNDOR, HOSSZÚ ÁGNES, LELKES ANDRÁS, MEGYER CSABA, MISÓ MIHÁLY, †PALKÓ SÁNDOR, SZINAI PÉTER, VERS JÓZSEF.

IRODALOMJEGYZÉK

- ATKINSON – WILLES, G.L. (1981): The numerical distribution and conservation requirements of swans in North – west Europe. In: Matthews, G.V.T. és Smart M. Proc. 2nd. Int. Swan Symposium, Sapporo: 44-49. IWRB, Slimbridge
- BARTHOS, GY. ÉS KOCSIS, T. (1962) A bütykös hattyú nyári előfordulása Dél-Zalában *Aquila* 67-68 p.:207
- BAUER ÉS GLUTZ (1968): Handbuch der Vögel Mitteleuropas Frankfurt
- BODNÁR, B. (1947) Adatok Hódmezővásárhely madárvilágához *Aquila* 51-54 p.170-374
- CALVERT, M.(1991): Canada Goose diving escape attacks by Mute Swan British Birds Volume 84 Number 6 p.:220
- CAMPBELL, W. D. (1980): Posture of Mute Swan British Birds Volume 73 Number 5 p.:218
- COLEMAN, A.E. ÉS MINTON, C.D.T. (1979): Pairing and breeding of Mute Swans in relation to natal area Wildfowl 30 p.:26-30.
- DAUBER, M. (1983): Höckerschwan, *Cygnus olor*, als Kolonierbrüter Beiträge zur Vogelkunde Band 29 Heft 5/6 Jena p.:312-313
- Á, ě, P. ě. ÉS ĚóčĚĚóá, A.A. (1983): Ďňčů ňěďůňů č oěőóóáűő đđocďaícňá CCCP, Ě oěáá, Ďđocăeűeűe
- E. M. KEANE ÉS J. O'HALLORAN (1992): The behaviour of a wintering flock of Mute Swans *Cygnus olor* in Southern Ireland Wildfowl 43 p.:12-19
- GAÁL, I. (1930): Marsigli kutatásai hazánkban, *Természettudományi Közlöny* 62 kötet.919 füzet. P.: 593-603
- GÜNTHER, H. ÉS BERTHOLD, P. (1997) Die Bruvögel Mitteleuropas AULA Verlag Wiesbaden
- HAGEMELER, W. J. M. ÉS BLAIR, M. J. (1997) The EBCC Atlas of European Breeding Birds T&AD Poyser London
- Handbook of the Birds of Europe teh Middle East and North Africa p.: 376
- HENRY, P. (1988): Polygamie et comportement agressif chez *Cygnus olor* L'oiseau et la revue Francaise D'ornithologie Volume 58, 1988 Paris
- Henry, P. (1988): Polygamie et comportement agressif chez *Cygnus olor* L'Oiseau et la Revue Francaise D'Ornithologie Paris Volume 58, No 2 , p.:159
- HILPRECHT, A.(1956): Höckerschwan, Singschwan, Zwergschwan Die Neue Brehm -Bücherei Bd177 p.88-91
- HORVÁTH, J. (1984): Adatok a bütykös hattyú (*Cygnus olor* Gm.) újabb hazai megjelenéséhez és terjeszkedéséhez TDK dolgozat EFE Erdőmérnöki Kar Sopron
- HORVÁTH, J. (1993): Jelentés a Kis-Balaton Tájvédelmi Körzet állapotáról és a védett gerinces állatvilágáról 1993 Közép-dunántúli Természetvédelmi Igazgatóság Veszprém
- HORVÁTH, J. (1994): Jelentés a Kis-Balaton Tájvédelmi Körzet állapotáról és a védett gerinces állatvilágáról 1994 Közép-dunántúli Természetvédelmi Igazgatóság Veszprém
- HORVÁTH, J. (1995) A bütykös hattyú etológiai fészkelési sajátosságainak vizsgálata a KBVR területén 1993-1994 Közép-dunántúli Természetvédelmi Igazgatóság, Veszprém

- HORVÁTH, J. (1995): Jelentés a Kis-Balaton Tájvédelmi Körzet állapotáról és a védett gerinces állatvilágáról 1995 Közép-dunántúli Természetvédelmi Igazgatóság Veszprém
- HORVÁTH, J. (1996): Jelentés a Kis-Balaton Tájvédelmi Körzet állapotáról és a védett gerinces állatvilágáról 1996 Közép-dunántúli Természetvédelmi Igazgatóság Veszprém
- HORVÁTH, J. (1999) A Balaton és a Kis-Balaton bütykös hattyú költőállományának vizsgálata 1999-ben Értékeinkért Alapítvány Zalaegerszeg
- HORVÁTH, J. ÉS KÁRPÁTI, L. (1985) A bütykös hattyú (*Cygnus olor*) magyarországi terjeszkedése *Pusztá* 3.12. 97-115.
- HORVÁTH, J.-LELKES, A.-LAKATOS, J. ÉS FUTÓ E. (1996) A bütykös hattyú etológiai fészkelési sajátosságainak vizsgálata a KBVR területén 1993-1994 NYUDUVIZIG Kis-Balaton Ankét Keszthely
- KEVE, A. (1984): Magyarország madarainak névjegyzéke Akadémiai Kiadó Budapest p.:19
- KOLBE, H.(1972): Die Entenvögel der Welt Radebeul Neumann Verlag p.: 146-148
- LELKES, A. (1997): Jelentés a Kis-Balaton Tájvédelmi Körzet állapotáról és a védett gerinces állatvilágáról 1997 Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság Veszprém
- LELKES, A. (1998): Jelentés a Kis-Balaton állapotáról és a védett gerinces állatvilágáról 1998 Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság Veszprém
- LELKES, A. (1999): Jelentés a Kis-Balaton állapotáról és a védett gerinces állatvilágáról 1999 Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság Veszprém
- LOVASSY, S. (1927): Magyarország gerinces állatai és gazdasági vonatkozásai Budapest
- LUMSEN, H.G. (1985): Foot clapping display of Mute Swans Bird Study 32 p.:150-153
- MOLNÁR, B.(1997): A bütykös hattyú (*Cygnus olor*) természetvédelmi és vadgazdálkodási jelentősége a Fertő tavon Soproni Egyetem Erdőmérnöki Kar Vadgazdálkodási Intézet Sopron
- NAGY, P.(1999): A bütykös hattyú (*Cygnus olor*) állományának felmérése és az állomány más madárfajokra gyakorolt hatása Soproni Egyetem Erdőmérnöki Kar Vadgazdálkodási Intézet Sopron
- POÓS, É.(1991): A bütykös hattyú (*Cygnus olor*)elterjedése Magyarországon Berzsenyi Dániel Tanárképző Főiskola Állattani Tanszék Szombathely
- REICHHOLF, J.(1975): Daten zur Nahrungskonkurrenz zwischen Höckerschwan *Cygnus olor* und Bläßhuhn *Fulica atra* außerhalb der Brutzeit Anzeiger der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern Band 14 Heft 1 p.:93-94
- REICHHOLF, J.(1984): Über die Funktionen des Reviers beim Höckerschwan *Cygnus olor*Verhandlungen der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern Band 24 Heft 1 München p.:125-135
- ROBBINS, C.S., BRUN, B., ZIM, H.S. ÉS SINGER, A. (1983): Birds of Nort America "Golden Press" New York
- RUBEL, J.(1994): Ein Herrscher von unseren Gnaden Natur (Zeitschrift für eine Ökologische Zukunft) 7/1994 p.:60-70
- RUTSCHKE, E. (1992): Die Wildschwäne Europas Deutscher Landwirtschaftsverlag Berli GmbH
- SASVÁRI, L (1986): Madárökológia I-II Akadémiai Kiadó Budapest

- SCHENK, J. (1917): A magyar birodalom állatvilága A magyar birodalomból eddig ismert állatok rendszeres lajstroma madarak K.M.Természettudományi társulat Budapest p.: 107
- SEARS, J. (1989): Feeding activity and body condition of Mute Swans *Cygnus olor* in rural and urban areas of a lowland river system Wildfowl 40 p.: 88-98
- SMIDDY, P. ÉS O'HALLORAN, J. (1991): The breeding biology of mute Swans *Cygnus olor* in southeast Cork, Ireland Wildfowl 42 p.:12-16
- SPRAY, C.J. ÉS BAYES, K. (1992): The effect of neck collars on the behaviour, weight and breeding success of Mute Swans *Cygnus olor* Wildfowl 43 p.:49-57
- STEPNELL, K. ÉS DALBY, J.: Australian Birds
- SZINAI P (1997): Status of the Mute Swan (*Cygnus olor*) in 1997 in Hungary- A bütykös hattyú (*Cygnus olor*) helyzete Magyarországon 1997-ben, Aquila Vol 103-104 p.9-16 Budapest
- TUCKER, G.M. ÉS HEATH, M.F. (1994). Birds in Europe Their Conservation Status Bird Life International
- WIELOCH, M. (1991): population trends of Mute Swan (*Cygnus olor*) in the Palearctic. In Sears, J. Proceeding Third International Swan Symposium. 22-23. Wildfowl.

THE BREEDING POPULATION OF MUTE SWAN (*Cygnus olor*) OF LAKE BALATON AND KISBALATON AND ITS IMPACT ON NATURE CONSERVATION (1993-2001)

Jenő Horváth

SUMMARY

After a pause of one hundred years mute swan has once again become a breeding member of the Hungarian avifauna. Its appearance raised a number of questions both with respect to nature conservation and human interference.

Lake Balaton and Kisbalaton is crucially vital for the domestic population, which belongs to the currently evolving and increasing Hungarian-Ukrainian population. It consists of partly domesticated individuals mixed with immutability (30% is immutable). 40% of the breeding population is wintering, half of the moulting population can be found in these waters.

Observations based on colored neck rings verify that loyalty to the area is characteristic of at least 30% of the birds. 20% of the individuals identified as breeders in Kisbalaton built their nests in this area, and went to Croatia for wintering. The domestic wintering population is also mixed with members of the northern and southern populations.

With respect to nature conservation, the aggression of the species is most evident during the breeding period. To solve local problems, intervention is justified as part of nature conservation methods.

In most of the cases the "swan problem" of Balaton can be traced back to human reasons and demands, that is why we have to/can intervene with the stock. From an ecological viewpoint, all methods of decrease can only be considered as a symptom treatment, which has a short-term impact. In spite of this, the picking out of eggs is recommended in accordance with the method used so far to decrease the number of nestlings in Balaton. Birds can be kept away from beaches by forbidding feeding and by regular flapping.

I gave detailed, efficient methods that were tested in the past for the survey of the stock and the description of the needed intervention.

It can be stated that mute swan has found favorable life conditions in Lake Balaton and Kisbalaton. We have to count with the lasting presence of the species in the future - together with all of its problems that we know from elsewhere in Europe.