

Változik-e a magyarországi bóbicek (*Vanellus vanellus*) vonulása?

Varga Lajos és Csörgő Tibor

Varga, L. & Csörgő, T. 1998. Is the migratory behaviour of Hungarian Lapwings (*Vanellus vanellus*) changing? – Ornis Hung. 8 Suppl. 1: 177-186.

The migration patterns of the Hungarian Lapwing population were analysed, based on 207 recoveries of birds ringed between 1909 and 1994. The population has two traditional, markedly distinct wintering areas: most birds migrate to Italy and disperse around the western part of the Mediterranean Sea, while other Lapwings migrate directly to the Atlantic region, similarly to the majority of European populations. A comparison between recoveries during 1909-32 and 1974-94 showed that the recovery rate of birds reported from the Atlantic region was significantly higher and from the Mediterranean region is lower, respectively, in the recent decades than earlier. Two alternative hypotheses are discussed to interpret this change. The first hypothesis is that the number of Hungarian Lapwings wintering in the Atlantic region has increased from a few birds to a considerable wintering population. Another hypothesis is based on human social factors. Declines in the hunting pressure and/or changing attitudes towards reporting hunted birds in the Mediterranean region may falsely indicate a change in the migratory behaviour of Hungarian Lapwing population.



A magyarországi bóbice állomány vonulását vizsgáltuk az 1909-1994 között történt 207 visszafogás alapján. Az állománynak két hagyományos telelő területe van: a madarak nagyobb része Olaszországba vonul, majd a Földközi tenger nyugati részén szóródik szét, míg az állomány másik része az atlanti partvidékre vonul, az európai állomány többi részéhez hasonlóan. Az 1909-1932 és 1974-1994 közötti időszakok összevetése azt mutatta, hogy az atlanti partvidékre vonulók aránya szignifikánsan nagyobb az utóbbi évtizedekben, mint a század első felében. A jelenség magyarázatára két alternatív hipotézist vizsgáltunk: az első szerint az elmúlt időszakban megnőtt az Atlanti-óceán térségében telelők aránya, a második szerint populációs változás nem történt, csak a visszajelzések aránya változott meg.

V. L.: Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, 1121 Budapest, Költő u. 21., Cs. T.: ELTE Állatszervezetani Tanszék, 1088 Budapest, Puskin u. 3.

1. Bevezetés

A bóbice a Palearktisz egyik legnagyobb elterjedési területű és leggyakoribb partimadara, ezért vonulása már régóta vizsgálatok tárgya Európában (pl. Schenk 1934, Formanek 1959, Imboden 1974, Bak & Ettrup 1982, Alerstam 1993). Az európai populációk vonulási mintázatát Imboden (1974)

részletesen elemezte az 1970 előtti időszak gyűrűzési megkerülési adatai alapján. Imboden a magyarországi populációt Schenk (1934) értékelésére támaszkodva, és főként 1940 előtti megkerülések alapján, kifejezetten a Földközi-tenger térségében telelőknek tartja, szemben az Atlanti-óceán térségében telelő észak-, nyugat- és közép-európai populációkkal. Ezt a megállapítást

1. Táblázat. Magyarországon gyűrűzött bíbicek megkerülésének körülményei.

Tab. 1. Recoveries of Lapwings ringed in Hungary, arranged according to month and cause of recovery.

Hó/ Month	Ismeretlen / Unknown	Lelőve / Shot	Befogva / Controlled	Találva / Found	Összesen / Total
1	18	9	-	1	28
2	8	5	1	-	14
3	28	6	-	1	35
4	5	1	4	8	18
5	5	1	10	3	19
6	-	1	-	1	2
7	1	-	-	-	1
8	5	-	-	1	6
9	4	-	-	-	4
10	7	4	-	-	11
11	24	9	-	-	33
12	18	18	-	-	36
Összesen / Total	123	54	15	15	207

Bankovics (1982) és Bankovics & Prik-lonski (1985) is átveszi az 1980 előtti magyar vonatkozású megkerülések értékelésében. Dolgozatunkban két kérdést vizsgálunk: (1) a magyarországi populáció vonulása valóban annyira elkülönült-e a többi európai populáció vonulásától, ahogyan az irodalmi adatok mutatják, illetve (2) változott-e a magyarországi bíbicek vonulása az utóbbi évtizedekben.

2. Anyag és módszerek

Az MME Gyűrűző és Vonuláskutató Szakosztály Adatbankjának magyar vonatkozású megkerülési adatait elemeztük. 1909 és 1994 között több mint 6000 bóbice gyűrűztek Magyarországon. A gyűrűzött madarak száma csak az 1909-32 és az 1974-94 közötti időszakban ismert pontosan, mivel 1933 és 1974 között nem publikáltak gyűrűzési összesítést, valamint a gyűrűzési és nem publikált megkerülési adatok egy része 1945-ben megsemmisült.

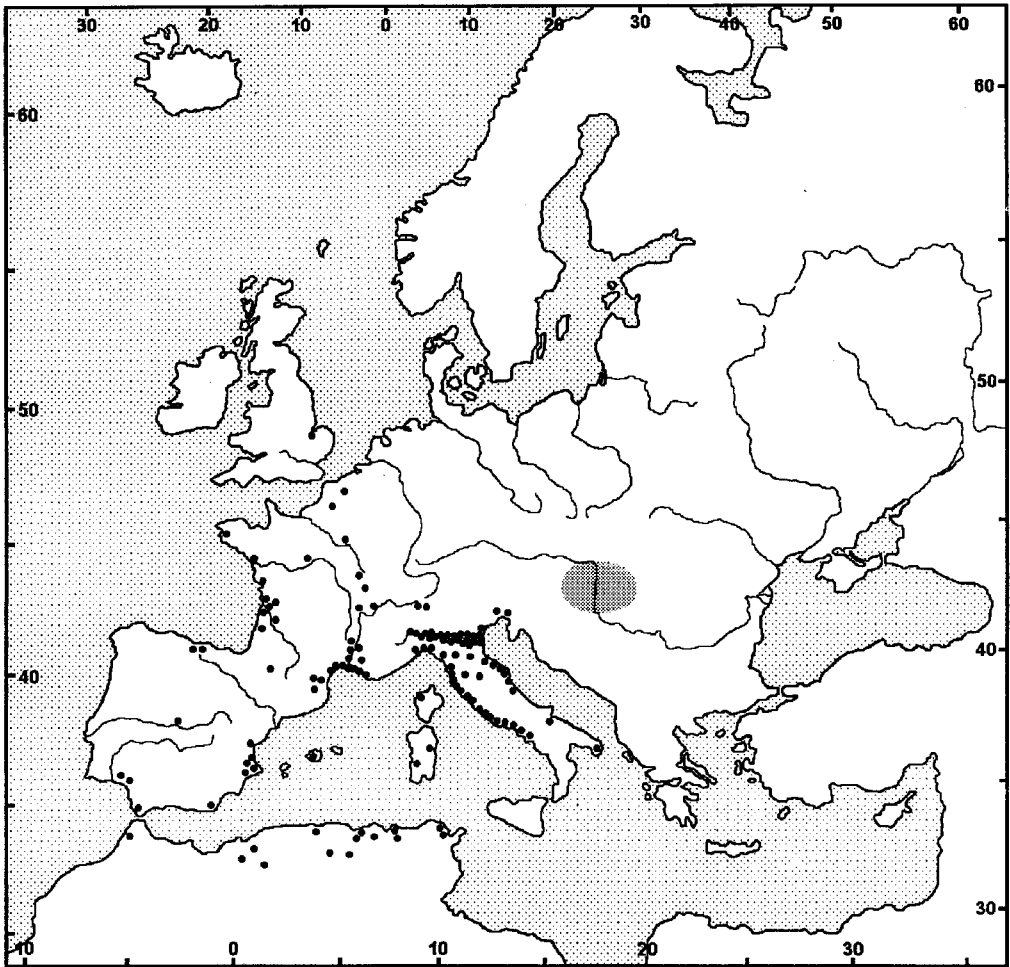
Az 1909 és 1994 közötti időszakból összesen 210 magyar gyűrűs bóbice megkerülése ismert. 1 augusztusi eset kivételével valamennyi madarat fészkelési időszakban jelölték, ezek közül 134 fióka, 73 fészkelő öreg madár, és 3 ismeretlen korú volt. 3 fiókát a gyűrűzés helyén még a kikelés nyarán megtaláltak, ezeket a további számításokból kihagytuk.

A megkerülés körülményei többségben, 123 esetben ismeretlenek, 54 bóbice lelőve jelentettek, 14 adult madarat fészken, 1 bóbice telelőterületen fogtak vissza, 15 esetben pedig sérült vagy elpusztult madarat találtak (1. Táblázat).

A telelőterületekről (a szeptember-március időszakban) származó megkerüléseket a megkerülés helye szerint két csoportra osztottuk: földközietekre a Földközi-tenger térségeket, és atlantiakra az Atlanti-óceán partvidékieket. A vonulás irányának és távolságának ábrázolására a megkerülések havonkénti átlagos koordinátáit is feltüntettük.

A magyarországi gyűrűzés intenzitásának változásaival párhuzamosan a megkerüléseknek két hulláma van: 1912-1938 között 130, 1975-1994 között 30, míg 1939-1974 között mindössze 4 magyar gyűrűs bóbice került meg telelőterületen. A vonulási mintázat esetleges változásának kimutatására azt a két időszakot hasonlítottuk össze, amikor a gyűrűzött madarak száma is pontosan ismert volt (1909-32, illetve 1974-94), abból a szempontból, hogy különbözik-e a földközi és atlanti térségben megkerült bóbicek aránya.

A fészkelési időszakból származó megkerülések értékelésekor ide számítottuk azokat a márciusi és augusztusi megkerüléseket is, amelyek nem vonulási útvonalról vagy telelőterületről származnak.



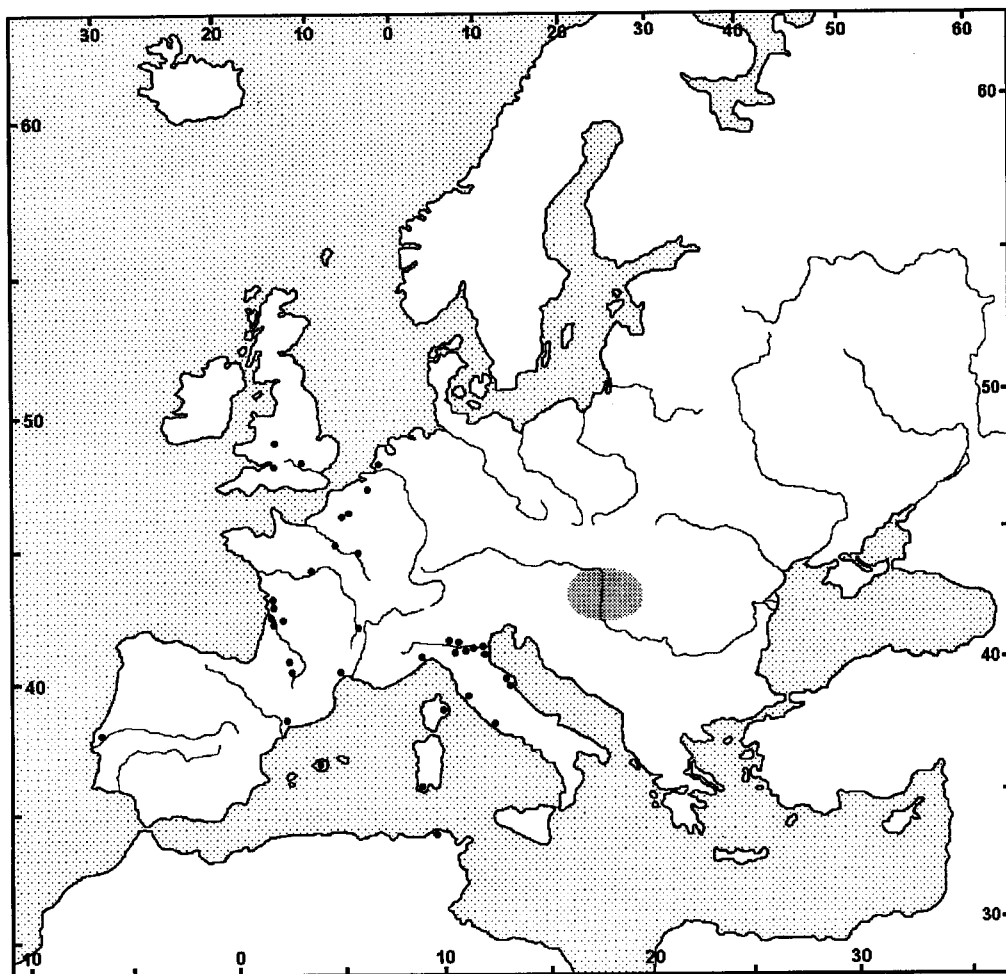
1/a. Ábra. Magyar gyűrűs bíbicek megkerülései a fészkelési időszakon kívül, 1909-45 között.
Fig. 1/a. Recoveries of Lapwings ringed in Hungary in the non-breeding season between 1909-45.

Magyarországon 1994-ig 7 külföldi gyűrűs bóbic került meg: 3 angol, valamint 1-1 cseh, holland, olasz és orosz gyűrűs madár, valamennyi 1954 után. Az idegen gyűrűs madarakat a számításokból kizártuk, mivel egyedül a cseh gyűrűs bóbicet jelölték fiókaként, míg a többi esetben a madár születési helye nem ismert.

3. Eredmények

A megkerülési arányok a hiányos adatbázis miatt csak hozzávetőlegesen adhatók meg. 1909-32 között 3274 bóbicet gyűrűzték, és 132 került meg (4%), míg 1974-94 között 2419 bóbicet gyűrűzték, és 32 került meg (1,3%).

Az augusztus és március közötti időszakban 164 magyar gyűrűs bóbic került meg vonulási útvonalon, illetve telelőhelyen. Az egyes hónapokban a korcsoport-

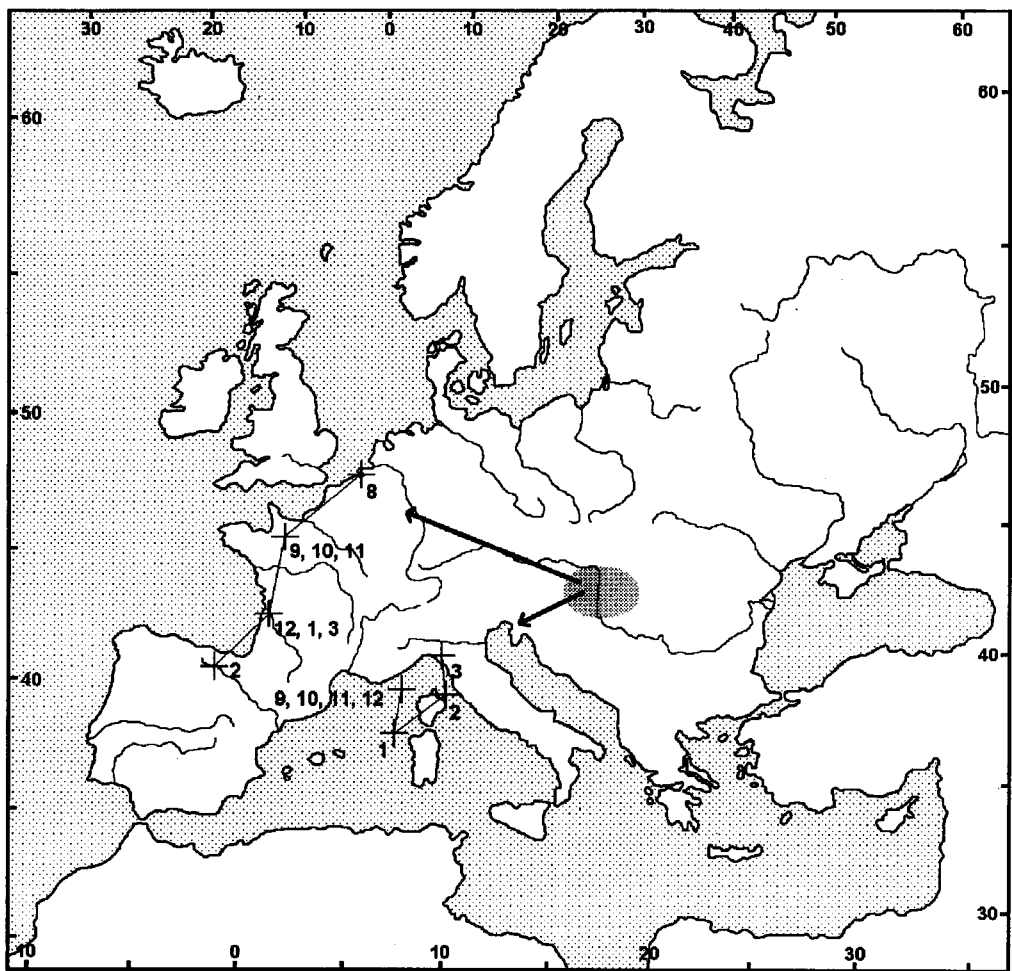


1/b. Ábra. Magyar gyűrűs bóbicek megkerülései a fészkelési időszakon kívül, 1946-94 között.
Fig. 1/b. Recoveries of Lapwings ringed in Hungary in the non-breeding season between 1946-94.

ok (juvenilis, illetve adult korban megkerültek) átlagos vonulási iránya és távolsága között nem találtunk jelentős különbséget. A nem szignifikáns különbségek és a kis mintaelemszámok miatt a korcsoportokat összevontuk a havonkénti átlagos koordináták ábrázolásakor, külön a Földközi-tenger térségében, és külön az Atlanti-óceán partvi-dékén megkerült bóbicekre (1/a-b. Ábra).

Az 1909-32 és 1974-94 közötti időszak telelőterületről származó megkerüléseit

összehasonlítva (2. Ábra, 2. Táblázat) azt találtuk, hogy az utóbbi évtizedekben szignifikánsan nagyobb ($\chi^2_1 = 4,27$, $P < 0,05$) az atlanti térségben megkerült bóbicek aránya: míg 1909-32 között a telelési időszakban a bóbicek 18,4%-át jelentették az atlanti, és 81,6%-át a földközi térségből (19, illetve 84 megkerülés), addig az 1974-94 közötti megkerülések 37%-a származik az atlanti, és 63%-a a földközi térségből (10, illetve 17 megkerülés).



2. Ábra. Magyarországon gyűrűzött bíbicek megkerüléseinek havonkénti átlagos koordinátái a telelési időszakban, a két fő telelő térségben.

Fig. 2. Monthly mean coordinates of Lapwings ringed in Hungary during the wintering season in the two main wintering areas.

2. Táblázat. Magyarországon gyűrűzött bíbicek megkerülései telelési időszakban az Atlanti-óceán és a Földközi-tenger partvidékén. Tab. 2. Ringing totals of Lapwings ringed in Hungary and recoveries during the wintering season.

Időszak / Interval	Gyűrűzve / Ringed	Megkerült / Recovery area		
		Atlanti / Atlantic	Földközi / Mediterranean	Összesen / Total
1909-1932	3274	19	84	103
1974-1994	2107	10	17	27
Összesen / Total	5381	29	101	130

Az utóbbi időszakban a megkerülési arány - az adott térségen megkerültek száma az összes gyűrűzött madár számához viszonyítva - mindkét térségben csökkent: az Atlantikumban a korábbi időszak 71%-ára, míg a Földközi-tenger térségében mintegy 28%-ára csökkent. A fészkelési időszakban megkerült 48 bóbic közül 42 a gyűrűzés szűkebb környezetében, míg 6 madár 700 kilométernél nagyobb távolságban került meg (3. Táblázat). A fió-

3. Táblázat. Magyar gyűrűs búbicek gyűrűzési és megkerülési helyének távolsága a fészkelési időszak megkerüléseire.

Tab. 3. Ringing-recovery distance of Lapwings ringed in Hungary and recovered during breeding season in the following years.

Táv / Distance (km)	Gyűrűzve mint / Ringed as		Megkerülési hely / Recovery place
	pullus	adult	
0-20	19	23	
750	1	-	Bulgária/Bulgaria
1034	1	-	Németo./Germany
1215	1	-	Oroszo./Russia
1522	1	-	Oroszo./Russia
1900	1	-	Oroszo./Russia
3117		1	Oroszo./Russia
Összesen / Total	24	24	

kaként jelölt madarak között az áttelepültek aránya 20,8% (a 24 megkerülésből 5 nagy távolságú, 19 helyi). Az öreg korban jelölt búbicek közül 23 helyi visszafogás mellett csak 1 madár került meg nagyobb távolságban (4%).

4. Diszkusszió

4.1. A vonulás földrajzi és időbeli lefolyása

Az észak- és nyugat-európai búbicek vonulási útja a Nyugat-Palearktisz-Nyugat-Afrika útvonalat követi (Imboden 1974). A legalaposabban ismert skandináv, balti és nyugat-európai populációk telelőterülete az Atlanti-óceán partvidéke, illetve annak vízgyűjtő területe (Imboden 1974, Bak & Ettrup 1982). Imboden (1974) szerint az európai búbicek fő vonulási útja a kontinens belsejéből az Atlanti partvidék felé vezet; azt október-november folyamán elérve a telelő állományok a tél folyamán egyre csökkenő hőmérséklet hatására a partvidék mentén lassan délnyugatnak;

Dél-Franciaország, Ibériai-félsziget felé, és a Brit-szigetekre húzódnak. A leghidegebb hónapokban, decemberben és januárban kis részük a Gibraltári-szoroson átjut Afrikába, az Atlasz hegység térségébe (Marokkó, Algéria, Tunézia). A tavaszi vonulás február végén, március elején zajlik le. A búbicek őszi vonulási útjuknak megfelelően térnek vissza költőterületükre.

Ezzel szemben Schenk (1934) az addigi visszafogási adatokból arra következtetett, hogy a hazai populáció délnyugati irányban hagyja el a Kárpát-medencét, fő telelőterülete a Földközi-tenger medencéjének nyugati része. A búbicek első pihenőhelye a Pó síkság; a mintegy 500 km távolságot valószínűleg leszállás nélkül teszik meg. Az öreg madarak egy része minden bi-zonnyal a Pó síkságon tel, másik részük a fiatalokkal tovább vonul a francia partok mentén. Egy részük ebben az irányban eljut a Pireneusi-félszigetig és a Baleár-szigetekig, más részük - feltehetően a nyugat-európai állományokhoz hasonlóan a hideg elől - Korzikán és Szardínián keresztül átkel Észak-Afrikába (Bankovics 1982). A Földközi-tenger térségében történő telelést a magyar búbicpopuláción kívül csak szlovák, lengyel, valamint (nem ismert mértékben) ukrán és orosz állományok körében írtak le, amelyek valószínűleg nagy számban vonulnak keresztül a Kárpát-medencén (Formanek 1959, Imboden 1974, Bankovics & Priklonski 1985).

Az Atlanti-óceán partvidékén is jelentős számú magyar gyűrűs búbic került meg vonulási és telelési időszakban, Hollandiától Marokkóig. Az atlanti térségből származó megkerülések havonkénti eloszlása (2. Ábra) megfelel az európai po-

pulációkra általában jellemző értékeknek. A magyarországi bóbicek bizonyos része tehát az európai bóbicek fő vonulási rendszerébe kapcsolódik, és az Atlanti térségbe vonul, ahol a kontinens partvidékét követve délnyugat felé haladva mind délebbre jut. A leghidegebb, január-februári időszakot ez a csoport is a Vizcayai-öböl térségében tölti, hasonlóan a norvég, dán, holland, vagy angol populációkhoz (Imboden 1974, Bak & Ettrup 1982). Ezek a madarak északnyugat felé, valószínűleg a Duna vonalát követve hagyják el a Kárpát-medencét. Ebbe a csoportba sorolhatók az atlanti térségben vonulási időben, szeptember és november között gyűrűzött, és Magyarországon megkerült bóbicek is (Angliában 3, Hollandiában 1 példány), amelyek valószínűleg Magyarországról származnak.

A magyarországi bóbicek tehát két alternatív vonulási útvonalat követnek: az egyik közvetlenül a Földközi-tenger térségébe irányul dél-délnyugati irányban, míg a másik nyugat felé, az Atlanti térségbe vezet (Bankovics 1982). A nyugatra vezető útvonal az európai bóbicek fő, az atlanti térségbe vezető sodorvonalának része, míg a földközi térségbe vezető út valószínűleg a kelet-európai bóbicipopulációk egyik jellegzetes útja, amelyről azért nem rendelkezünk több gyűrűzési-visszafogási adattal, mert gyűrűzés a térségben viszonylag kis mértékben folyik.

4.2. A vonulási mintázat lehetséges változása

Mivel a megkerülések 80 évet fognak át, lehetőség van az időben távolabb eső adatok összehasonlítására. Az 1909-32 közötti időszak alapján Schenk (1934) sze-

rint szinte kizárólagos a Földközi-tenger térségében történő telelés, ugyanakkor az összes megkerülést figyelembe véve jelentős az Atlanti-óceán térségében telelők aránya is. A két térségben megkerült bóbicek számát összehasonlítva az évszázad első és második felében jelentős különbség található: az utóbbi időben jóval nagyobb az atlanti térségben megkerültek aránya. A jelenség két módon értelmezhető:

1. Tényleges változás a populációban, biológiai tartalommal: az elmúlt időszakban megnőtt az Atlanti-óceán térségében telelők aránya a magyarországi bóbicek között.
2. Műtermék, amely módszertani okok következménye: a visszajelentési gyakoriság csökkent a földközi térségben, vagy nőtt az atlanti térségben.

4.2.1. Telelőterület-váltás

Az első értelmezés szerint a magyarországi bóbicek telelőterülete néhány évtized alatt jelentős mértékben megváltozott. Az utóbbi évtizedekben néhány rövidtávú vagy parciális vonuló faj vonulásában jól megfigyelhető változások következtek be. Ezek 5 kategóriába sorolhatók: 1. a vonulási hajlam csökkenése (pl. fekete rigó, *Turdus merula*), 2. a vonulási hajlam növekedése (pl. csicsörke, *Serinus serinus*), 3. a vonulás időbeli változása: korábbi érkezés, későbbi indulás (pl. több hazai rövidtávú vonuló faj), 4. a vonulási távolság változása (pl. kormorán, *Phalacrocorax carbo*), 5. a vonulási útvonal, ill. az ebből következő telelőhely változása (pl. barátposzáta, *Sylvia atricapilla*) (Berthold 1995, 1996). Ennél a fajnál az egyébként is rendkívül széles, mintegy 140°-os

irányszög csupán 30°-os ÉNy-i irányú növekedése elegendő, hogy az ebbe az irányba induló egyedek elérjék a Brit-szigeteket. Az viszont még nyitott kérdés, hogy mi volt az a közvetlen kiváltó ok, amiből következő szaporodási előny lehetővé tette, hogy ez a tulajdonság mintegy 30 év alatt nagy mértékben elterjedjen e faj németországi költőpopulációban (Berthold & Terrill 1988, Busse 1992).

A rövidtávú vagy parciális vonulók nagyon gyors evolúciós változását a fajokban eddig is meglevő genotipikus változatok nagyobb arányú fenotipikus megjelenéseként lehet értelmezni. A megváltozott környezeti feltételekre adott gyors válasz tulajdonképpen nem egy új tulajdonság megjelenése, hanem a meglevők közti arányeltolódás. A kiváltó okok többsége könnyen visszavezethető az emberi tevékenység által kiváltott környezeti változásokra. Ezek a globálisaktól, mint pl. a klímaváltozástól az urbanizáción, mesterséges élőhelyek létrehozásán át, az egyre népszerűbb téli madáretetésig terjedhetnek (Adriaensen *et al.* 1993, Maynard Smith 1993, Schwabl 1983, Winkel 1993).

A hazai bóbicek két vonulási útja az Alpok miatt teljesen elkülönült, a madarak a hegységet vagy északra vagy délre kerülnek meg. Mindkét útvonalat - a szomszédos északi területeken fészkelőkhöz hasonlóan (Formanek 1959) - korábban is használták, a 70-es évektől csak a megkerülési arányok változtak. Hasonló jelenséget már más fajokon (pl. örvös lúd, *Branta bernicla*, kis hattyú, *Cygnus bewickii*) is megfigyeltek. A változások okát az eltérő vonulási utat használó különböző populációkra eltérő mértékben ható klimatikus és

táplálékkínálat változásokban találták meg (Martin 1983, Erskine 1988, Johnson & Herter 1990).

Bóbiceink telelőterület használatában bekövetkezett arányeltolódás biológiai magyarázata is lehet egy olyan tényező, ami különbözően hat a két eltérő csoportra vagy a telelő-, vagy a költőhelyen. Ilyet azonban nem ismerünk. Egy másik lehetséges magyarázat szerint, a hazai költő állomány összetétele más helyről származó példányokkal cserélődött, illetve egészült ki. Ez nem lehetetlen, mivel 1976-ban a tavasszal visszatérő bóbicek jelentős részét a március-áprilisi fagyok és a havazás elpusztította. Hipotézisünk szerint az ily módon megüresedett élőhelyeket olyan egyedek foglalták el, amelyeknek hagyományos telelőterületeik az Atlanti térségben vannak, így utódaik is oda térnek vissza.

A bóbic hatalmas elterjedési területe elenére monotipikus faj (Cramp & Simmons 1983). Ez úgy lehetséges, hogy a fiatalok diszpeziója nagyfokú, igen nagy százalékban települnek át akár több ezer kilométeres távolságra is, mint ezt a hazánkban fiókaként jelölt és a következő években fészkelési időszakban nagy távolságban megkerült madarak is igazolják. Fordított irányú visszafogásokkal sajnos nem rendelkezünk, mivel részben Magyarországon a kifejlett bóbicek befogásának nincs hagyománya és nem is vadászható, részben pedig a potenciálisan szóba jöhető orosz állományt alig jelölik. A hipotézis érvényessége esetén természetvédelmi szempontból is érdekes lehet, hiszen nem mellékes, hogy egy bármilyen ok miatt megritkult populáció a természetes szaporulat mellett milyen egyéb mó-

don regenerálódhat, és ennek milyen következményei lehetnek az eredeti populáció tulajdonságainak változására.

4.2.2. A vadászat vagy a visszajelentési hajlandóság erős csökkenése a mediterrán térségben

A második értelmezés a jelölés-megkerülés vizsgálatok egyik módszertani problémájára vonatkozik. Eszerint a mediterrán térségben megkerült bíbicek arányának csökkenése nem biológiai okokra vezethető vissza, hanem műtermék: a vadászati nyomás vagy a megkerült madarak visszajelentési "hajlandósága" csökkent a térségben, ami azt a benyomást keltheti, hogy az oda vonuló madarak aránya csökkent. A mediterrán térségben hagyományosan igen erős vadászati nyomás nehezedik a madarakra: a vonulási és telelési időszakban évente levadászott madarak számát 1 millióra becsülik (Magnin 1991). Bár a vadászat ökológiai hatása jelentős, a mögöttes álló emberi-társadalmi attitűdök, ezek elérései az egyes régiókban, illetve változásai az időben nehezen értékelhetők a jelölés-megkerüléssel vizsgálatokban (McCulloch *et al.* 1992). Mindazonáltal, az utóbbi években több elemzés is azt mutatja, hogy a vadászok visszajelentési hajlandósága jelentősen lecsökkent az elmúlt évtizedekben (McCulloch *et al.* 1992, Bezzel 1995, Schlenker 1995). Ez ugyan általános tendencia (amit jelez, hogy a magyar gyűrűs bíbicek megkerülési gyakorisága nemcsak a mediterrán, hanem az atlanti térségben is csökkent), azonban mindhárom idézett munka a mediterrán térségben, és különösen Olaszországban bekövetkezett változásokat emeli ki, mint a kapott eredmények értelmezését megnehezítő körülményt.

Irodalom

- Adriaensen, F., Ulenaers, P. & A. A. Dhondt. 1993. Ringing recoveries and the increase in numbers of European great crested grebes (*Podiceps cristatus*). – *Ardea* 81: 59-70.
- Alerstam, T. 1993. Bird Migration. – Cambridge University Press, Cambridge.
- Bak, B. & H. Etrrup. 1982. Studies on Migration and Mortality of the Lapwing (*Vanellus vanellus*) in Denmark. – Danish Review of Game Biology Vol. 12 no. 1.
- Bankovics, A. 1982. A Magyarországon fészkelő búbipopuláció vonulása. – Az MME 1. Tudományos Ülése, pp. 40-49.
- Bankovics, A. & S. G. Prikłonski. 1985. Lapwing – *Vanellus vanellus* (L.). Pp. 59-82. In: Iljicsev, V. D. (ed.). Migrations of Birds of Eastern Europe and Northern Asia. Gruiformes-Charadriiformes. – Nauka, Moscow.
- Berthold, P. 1990. Genetics of Migration. Pp. 269-280. In Gwinner, E. (ed.). Bird Migration: The Physiology and Ecophysiology. – Springer, Berlin, Heidelberg, New York.
- Berthold, P. 1995. Microevolution of migratory behaviour illustrated by the Blackcap *Sylvia atricapilla*. – *Bird Study* 42: 89-100.
- Berthold, P. 1996. Control of bird migration. – Chapman & Hall, London.
- Berthold, P. & S. B. Terrill. 1988. Migratory behaviour and population growth of Blackcaps wintering in Britain and Ireland: some hypotheses. – *Ring and Migr.* 9: 153-159.
- Bezzel, E. 1995. Werden neuerdings aus Italien keine Wiederfunde beringter Vögel mehr gemeldet? – *Vogelwarte* 38: 106-107.
- Busse, P. 1992. Migratory behaviour of Blackcaps (*Sylvia atricapilla*) wintering in Britain and Ireland: contradictory hypotheses. – *Ring* 14: 51-75.
- Cramp, S. & K. E. L. Simmons (eds.) 1983. The Birds of the Western Palearctic. Vol. 3. – Oxford University Press, Oxford.
- Erskine, A. J. 1988. The changing patterns of brant migration in eastern North America. – *J. Field Ornithol.* 59: 110-119.
- Formanek, J. 1959. Migration of Lapwings (*Vanellus vanellus*) from Czechoslovakia. – *Sylvia* 16: 173-183.
- Franz, D. 1993. Wechseln einzelne Beutelmeisen (*Remiz p. pendulinus*) ihre Zugwege und Winterquartiere? – *Vogelwarte* 37: 26-31.

- Gwinner, E. 1990. Circannual Rhythms in Bird Migration: Control of Temporal Patterns and Interactions with Photoperiod. In: Gwinner, E. (ed.). Bird Migration: The Physiology and Ecophysiology. – Springer-Verlag, Berlin.
- Imboden, C. 1974. Zug, Fremdansiedlung und Brutperiode des Kiebitz in Europa. – Orn. Beob. 71: 5-134.
- Johnson, S. R. & D. R. Herter. 1990. Bird migration in the Arctic: a review. Pp. 269-280. In: Gwinner, E. (ed.). Bird Migration: The Physiology and Ecophysiology. – Springer-Verlag, Berlin.
- Magnin, G. 1991. Hunting and persecution of Migratory birds in the Mediterranean region. – ICBP Techn. Publ. 12: 63-75.
- Martin, J. L. 1983. Adaptive significance of changes in migratory routes and wintering grounds: two examples. – Ornis Fenn., Suppl. 3: 54-55.
- Maynard Smith, J. 1993. The Theory of Evolution. – Cambridge University Press, Cambridge, New York, Melbourne.
- McCulloch, M. N., Tucker, G. M. & S. R. Baillie. 1992. The hunting of migratory birds in Europe: a ringing recovery analysis. – Ibis 134 suppl. 1: 35-40.
- Schenk, J. 1934. A Magyar Királyi Madártani Intézet 1931-32. évi madárjelölései. – Aquila 38-41: 32-90.
- Schlenker, R. 1985. Änderungen von Wiederfundquoten beringter Vögel im Arbeitsbereich der Vogelwarte Radolfzell. – Vogelwarte 38: 108-109.
- Schwabl, H. 1983. Ausprägung und Bedeutung des Teilzugverhaltens einer südwestdeutschen Population der Amsel *Turdus merula*. – J. Orn. 124: 101-116.
- Winkel, W. 1993. Zum Migrationsverhalten von Kohl- und Blaumeise. – Jber. Inst. Vogelforschung 1: 9.