

A Constant Effort Sites eddigi eredményei Magyarországon

XXXI. OTDK Biológia Szekció

2013.

Készítette:

Lukács Katalin Odett

Eötvös Loránd Tudományegyetem

biológia BSc 3. évfolyam



témavezetők:

Dr. Csörgő Tibor, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Anatómiai, Sejt- és Fejlődésbiológiai

Tanszék

Dr. Halmos Gergő, Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület

Karcza Zsolt, Madárgyűrűzési Központ

Tartalomjegyzék:

Bevezető	3
Célkitűzés	4
Anyag és módszer	5
Eredmények	10
Diskusszió	14
Összefoglalás	22
Summary	23
Irodalom	24
Köszönetnyilvánítás	29
Szerzői hozzájárulás	30

Bevezető

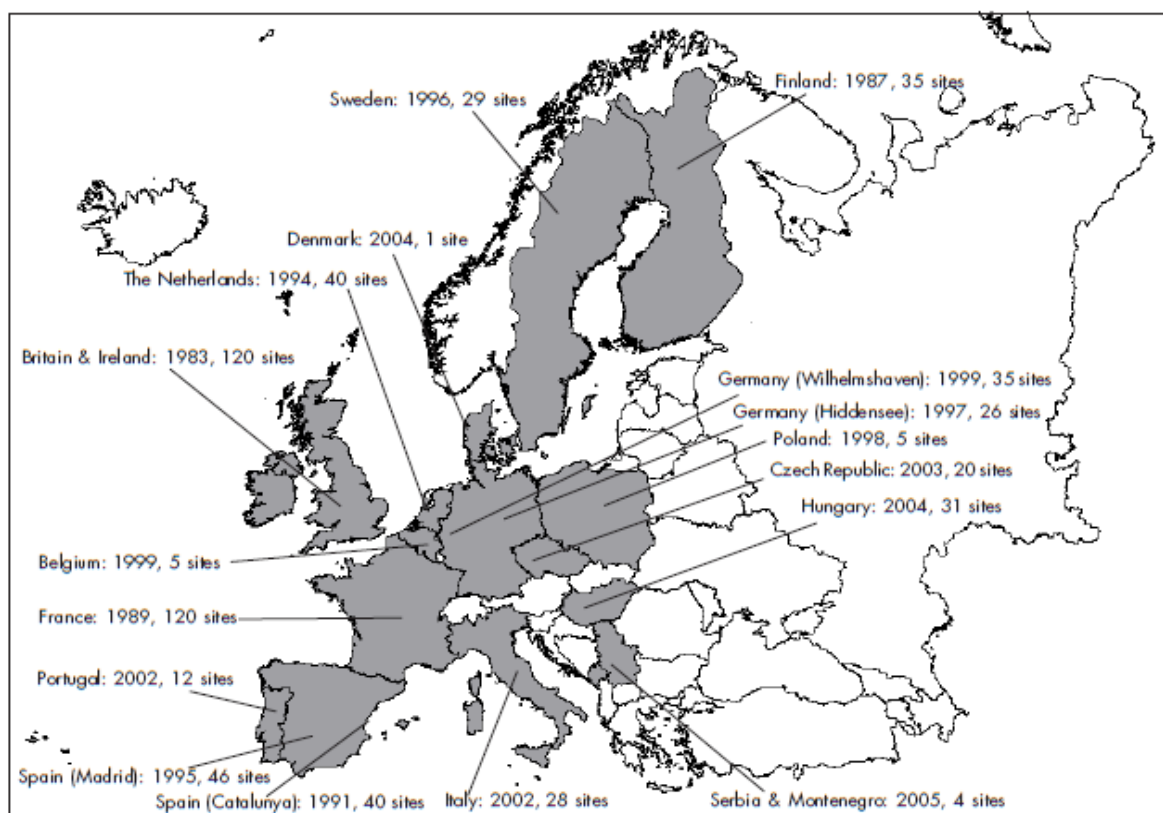
A madárállományok méretére és változásaival foglalkozó vizsgálatokra nagy figyelem irányul az utóbbi évtizedekben a hosszútávú vonulók esetében bekövetkező állománycsökkenések miatt. A változások okainak kiderítésére monitoring jellegű vizsgálatokat több program is végez Nagy-Britanniában, pl. Common Bird Census (CBC), Breeding Bird Survey (BBS) a British Trust for Ornithology (BTO) szervezésében (Baillie 1990).

Magyarországon a Mindennapi Madaraink Monitoringja (MMM) végez hasonló állományfelméréseket más módszer segítségével. A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME) Monitoring Központja 1998-ban indította el ezt a terepi megfigyeléseken alapuló felmérő programot a gyakori fészkelő madaraink állományában bekövetkező változások hosszú távú nyomon követésére (Szép - Nagy 2002).

A megfigyelési adatsorok mellett a hosszútávon működő madárgyűrűző állomások adatai is felhasználhatók lehetnek az állományváltozások vagy környezeti változások nyomon követésére (Furness - Greenwood 1993, Sauer et al. 1996, Csörgő és mtsai. 1998, Csörgő et al. 1998, Csörgő et al. 2001).

A legtöbb gyűrűző hely az őszi vonulási időszakban működtet standard hálóállásokat. Azonban a kirepülés utáni diszperziós időszak és az őszi vonulás miatt az északról érkező fiatal madarak jelentősen befolyásolják az adott hely fogási eredményét, mivel a helyi költőállomány keveredik a vonuló madarakkal (Karcza - Csörgő 1998, Csörgő és mtsai. 2004). Így is mutathatnak valós trendeket hosszú távon, de nem alkalmasak a terület költőállományának felmérésre (Peach et al. 1996). A vonuló madarak védelme ezért különösen összetett feladat, mivel a populációkat érintő változások az év különböző időszakaiban és különböző területeken jelentkeznek.

Ezt a problémát felismerve 1983-ban indították el Nagy-Britanniában és Írországbán a British Trust for Ornithology szervezésében az Állandó Ráfordítású Gyűrűzés (CES: Constant Effort Sites) programját. Később további országok csatlakoztak hozzá, többek között Magyarország is 2004-ben. Észak-Amerikában is hasonló rendszert vezettek be 1989-ben Monitoring Avian Productivity and Survival (MAPS) néven (Balmer - Wernham 2002a). A madárgyűrűzés módszerének segítségével a program célul tűzte ki a gyakori költő énekesmadarak monitorozását, a populációk változásának nyomon követését a különböző élőhelyeken végzett felmérésekkel.



1. térkép: A CES programban résztvevő európai országok, a kezdési évszámmal és a helyszínek számával együtt (CES News 2006).

Célkitűzés

Dolgozatomban célul tűztem ki a magyarországi CES eddigi - 2004-2011 között gyűjtött - adatainak feldolgozását. A fő szempontok a következők:

- a fogott öreg és fiatal madarak számának arányának összehasonlítása
- produktivitás (a fiatal madarak aránya évenként, mint az éves reprodukciós siker indexe)
- öreg túlélési ráták monitorozása
- öreg és fiatal abundancia változása
- a különböző élőhelyi adottságú kategóriába sorolt CES pontok énekesmadár faj összetételének és hasonlóságának, valamint diverzitásának kiszámolása
- a CES különböző méretű hálófelülettel dolgozó CES pontok fogáshatékonyságának összehasonlítása

Anyag és módszer

Az egész költési időszakot átfogó közvetlen gyűrűzéssel történő felmérést egyedül a CES program foglalja magába. A rendszer standard hálóállásokkal működik minden évben a költési időszak alatt, hogy felmérje a költő állományok nagyságát és változását. A CES hálóállásokat önkéntes alapon egyéni gyűrűzők jelölik ki és működtetik. Magyarországon minden évben április 15-től július 13-áig tart a felmérési időszak, ez összesen 9 periódust tartalmaz. A többi európai országban az éghajlathoz és a madárvonuláshoz igazítva kissé eltérőek az időpontok, Nagy-Britanniában például májustól augusztusig tart ez az időszak és 12 periódusból áll (Miles et al. 2007).

A mintavételezés a madarak függönyhálójával való befogásával és meggyűrűzésével történik az ún. CES mintavételi protokoll alapján. A függönyháló, amely főleg a kistermetű énekesmadarak befogására szolgál, széles körben elterjedt a madárgyűrűzők között. Általában 3, 6, 9 vagy 12 méter hosszú, 2,5 méter magas és 5 zsebből áll. A CES programban használt standard típus az énekesmadarak fogásához bevált, legelterjedtebb típus szemátmérője 16x16 mm (Lövei et al. 2001, Dunn - Ralph 2004).

A gyűrűzés egy jelölés-visszafogás alapon működő kutatási módszer, amely során egy jelölőgyűrűt kapnak madarak a csüdjükre, melyen az ország azonosítója és egy sorszám található. A jelölés után megállapítjuk a kort, ivart, valamint egyéb biometria (szárny, farok hossz) és kondíció adatokat (zsír, izom, vedlés, testtömeg) is felvesszünk. E kutatási módszer elsődleges célja a vonulási útvonalak és telelőterületek feltérképezése volt, ma már több kutatási területen is felhasználják, madárállományok felmérésére, területhűség megállapítására, vonulási stratégiák kutatására stb.

A „CES protokoll”, az „Állandó Ráfordítású Gyűrűzés” program mintavételi szabályai

A hely kiválasztása

Jó, hogy ha a helyről előzetes ismereteink vannak és lehetőleg már gyűrűzés is volt a területen. Ez megkönnyíti a hálóhelyek kiválasztását és az ideálisan kezelhető hálószaám meghatározását. A terület elérhetősége biztosított legyen. A vegetáció változása lehetőleg mentes legyen az emberi zavarástól és beavatkozástól, mert ez befolyásolhatja az eredményeket.

Hálózás szabályai

Az első évben kijelölt hálóhelyeket és mindig ugyanolyan típusú hálókat (hosszúság, magasság, szembőség) kell használni minden alkalommal, minden egyes évben. A hálók száma nincs meghatározva, de négynél kevesebb hálóval nincs értelme egy helyet működtetni. Az ideális szám 8-12 háló lehet. Egy-egy hálózás időtartama 6 óra legyen, ezt lehet a napkeltéhez vagy egy adott órához igazítani. Legszerencsésebb, ha a hálók már nem sokkal napkelte után állnak és a gyűrűzés kb. délig tart. Ha az időjárási körülmények (eső, szél, hőség) indokolják, akkor a hálózás előbb is befejezhető. Ha emiatt a hálózás 3 óránál rövidebb lesz, akkor a perióduson belül egy másik napon meg kell ismételni.

Folytonosság

A program fő célja hosszútávú adatokat gyűjteni az énekesmadarak állományának és a túlélési rátájuknak változásáról. Ezért fontos, hogy egy-egy helyen a munkát legalább 4 évig, de lehetőleg még hosszabb távon végezzük.

A gyűrűzési napok

A hálózást április 15. és július 13. között kell elvégezni 10 napos intervallumokban 1-1 napon, összesen 9 alkalommal. Fontos, hogy lehetőleg az összes 10 napos periódusban történjen gyűrűzés és két hálózás között legalább 5 nap teljen el.

Minimálisan	Opcionálisan
Gyűrűszám	Szárnyhossz
Fogás v. visszafogás	3. evező hossz.
Óra	Csüd hossz
Faj	Tömeg
Kor	Zsír
Ivar	Izom
Kotlófolt fejlettségi kód	Háló sorszám

1. táblázat: A rögzítendő gyűrűzési adatok

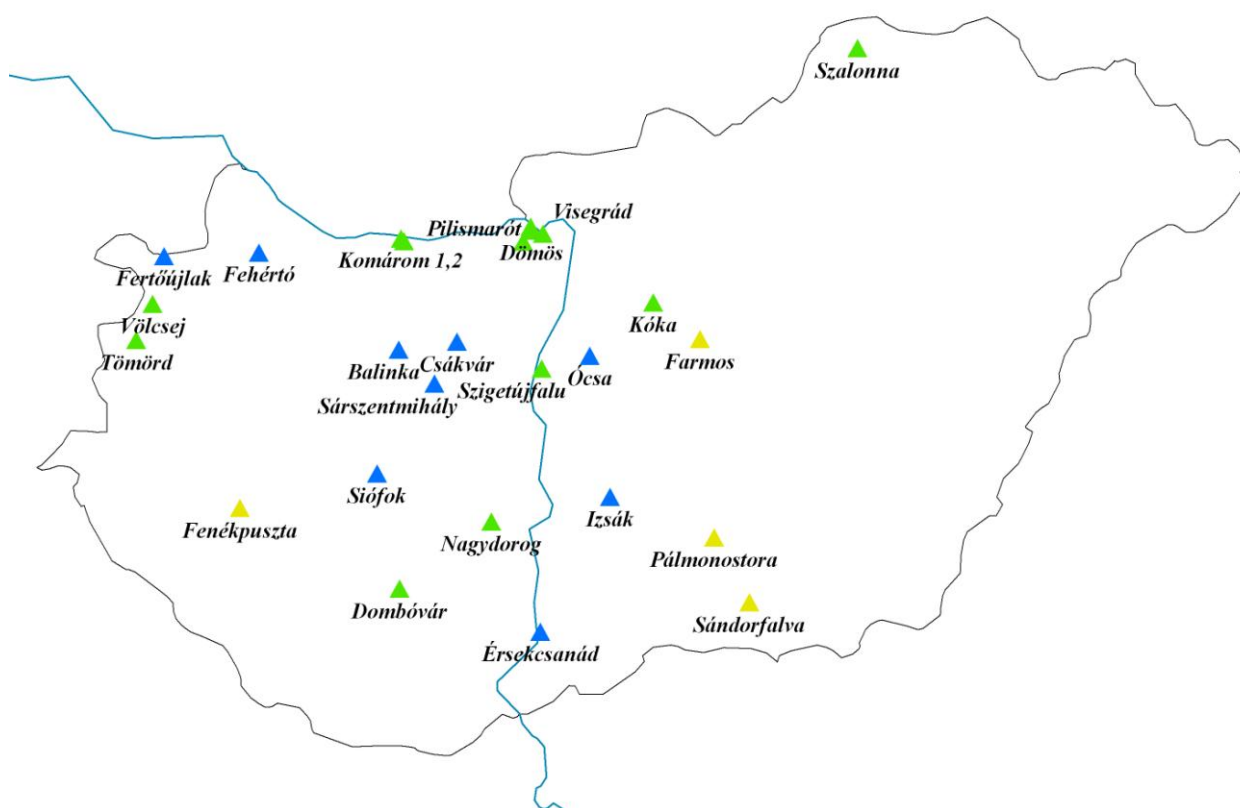
Élőhely adatok

Minden új helyről készíteni kell egy 1:2500 méretarányú térképvázlatot, amin fel kell tüntetni a hálóhelyeket, élőhely foltokat, vízfolyásokat, ösvényeket, mesterséges fészekodúkat.

Időjárási adatok

A gyűrűzési nap időjárását csak egy egyszerű rendszerben kell rögzíteni, amelynek kódolását az erre a projektre készített ún. CES terepnaplóban rögzítettük.

Magyarországon 2004-ben 14 CES pontot regisztráltak, amelyek közül 11 ponton minden évben történt mintavételezés, 2011-ben pedig összesen 34 aktív CES hely működött. Mindezek közül a 2004 és 2011 közötti időszakban 26 értékelhető CES pont adatait dolgoztuk fel.



2. térkép: A magyarországi CES mintavételi helyszínek (sárga: nádas, kék: vegyes, zöld: erdei élőhely)

A 8 év alatti időszakban összesen 109 madárfaj 43951 példányát fogtuk be, és 9549 visszafogást regisztráltunk a standard mintavételezési pontokon. Ebből 79 faj tartozott az énekesmadarak közé, 43379 fogással és 9464 visszafogással. Ezekből a leggyakrabban megfogott madárfajok adatai feldolgozhatóak: fülemüle (*Luscinia megarhynchos*), vörösbegy (*Erithacus rubecula*), fekete rigó (*Turdus merula*), foltos nádiposzáta (*Acrocephalus schoenobaenus*), cserregő nádiposzáta (*Acrocephalus scirpaceus*), énekes

nádiposzáta (*Acrocephalus palustris*), fülemülesitke (*Acrocephalus melanopogon*), csilpcsalpfüzike (*Phylloscopus collybita*), tövisszűrő gébics (*Lanius collurio*), széncinege (*Parus major*), kék cinege (*Parus caeruleus*), mezei veréb (*Passer montanus*) erdei pinty (*Fringilla coelebs*), zöldike (*Carduelis chloris*), meggyvágó (*Coccothraustes coccothraustes*) nádi sármány (*Emberiza schoeniclus*).

Nagy-Britanniában jóval több mintavételi hely található, sokkal több fajta élőhellyel. Ennek ellenére csak két fő csoportba sorolják, aszerint, hogy vizes vagy száraz élőhelyről van szó (Peach 1993).

A hazai CES pontokat 3 fő típusba soroltuk, amelyekből az egyik itt is a vizes élőhelyekhez kötődő nádas, a másik a szárazabb élőhelyeken található bokros-erdős területek, de egy jelentős számú CES ponton a két vegetáció típusból mindkettő megtalálható, ezért egy 3. csoportot is létrehoztunk, amibe az ilyen vegyes növényzetű területeket soroltuk. A 3 élőhely adatait egyben és típusonként is vizsgáltuk. Az ország területi lefedettsége sajnos nem egységes a helyek szempontjából, az Alföld és az Északi-középhegység nagy részén még nincsenek 3 évnél hosszabb ideje működő CES pontok, így ezeknek az adatait még nem tudtuk feldolgozni.

Az adatsorokat több szempont alapján dolgoztuk fel.

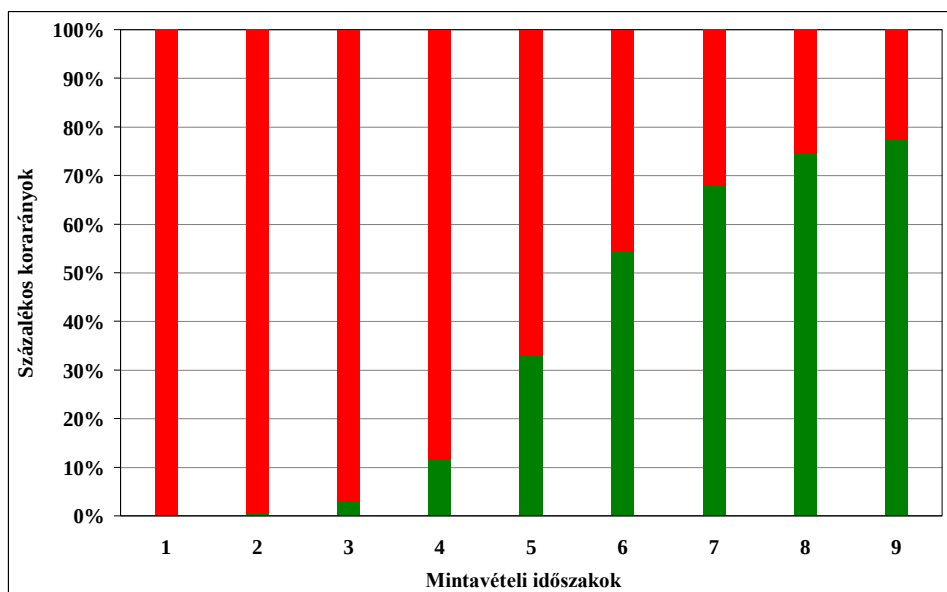
Fajonként összehasonlítottuk a fogott öreg és fiatal madarak számának arányát, kiszámoltuk a produktivitását, a túlélési rátáját, valamint a 8 éves adatsorok elemzésével az adott faj egyedszám változását. Ennél a vizsgálatnál csak azokat a fajokat vettük figyelembe, amelyek az időszakban gyakori költőfajként előfordulnak a mintaterületen. Az abundancia eredményeket a Mindennapi Madaraink Monitoringja (MMM) által végzett felméréseket is összevetettük.

Vizsgáltuk a 3 mintavételi hely típusának diverzitását a Shannon-féle diverzitási index segítségével, az élőhelyek közötti énekesmadár fajok átfedését pedig a Renkonen index-szel. A fogástörténeti adatsorokat a British Trust for Ornithology (BTO) által kifejlesztett CESR programmal elemeztük, amely általános lineáris modell (generalised linear models: GLM) módszerével számolja ki az adatokat (Peach et al. 1996, Peach et al. 1998, Robinson et al. 2007).

A fogási hatékonyság kiszámítására a BTO által kifejlesztett képletet használtuk: $(=x/y)*1000$. Ebből x = fogott madarak száma osztva a mintavételi alkalmak számával, y = a hálósor hossza. (Peach 1989). Továbbá vizsgáltuk a fogási hatékonyság és a hálósor közötti összefüggést.

Eredmények

A teljes CES időszak alatt fogott madaraknál az öreg (első évesnél idősebb: 1+) példányok száma magasabb, mint a fiataloké (első éves: 1y). Bár már a 2. mintavételi periódusban megjelennek a fiatalok, elsősorban a korán költő állandó madarak fiataljai, pl. barkóscinege (*Panurus biarmicus*), csak a 6. periódusban lesz több a fiatalok aránya az öregekéhez képest. A végén ez az arány a költés sikerének megfelelő lesz.



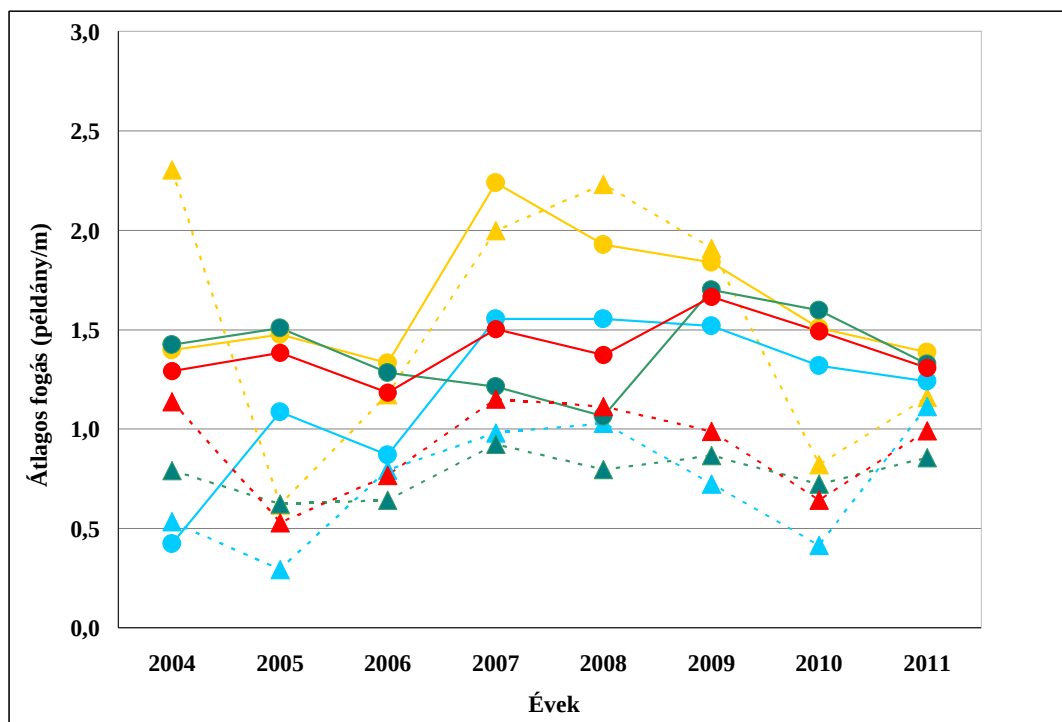
1. ábra: Korarányok összesítése CES mintavételi időszakonként 2004-2011. között (zöld: 1y, piros: 1+)

A vegyes és a nádas élőhelyeken 8 éves átlagban magasabb a fiatal/öreg madarak aránya, a szórás magas értékeket mutat. Az erdő élőhelyen alacsonyabb a fiatal/öreg arány, a szórás kisebb, mint az előző két élőhely típusnál.

Évek	Nádas			Vegyes			Erdő		
	x	s	fajszám (n)	x	s	fajszám (n)	x	s	fajszám (n)
2004.	2,07	3,26	27	1,44	3,23	36	0,66	1,08	36
2005.	0,94	1,77	27	0,84	1,73	44	0,40	0,62	46
2006.	0,79	1,31	30	1,34	1,91	41	0,56	0,95	47
2007.	1,60	1,80	27	0,91	1,16	46	0,79	0,95	45
2008.	1,34	2,11	32	0,75	1,02	44	0,65	0,92	45
2009.	1,85	3,36	32	0,60	0,92	46	0,77	1,07	44
2010.	0,57	0,74	24	0,57	0,93	48	0,40	0,68	42
2011.	1,58	2,00	23	0,79	1,13	43	0,62	0,97	43
2004-2011.	1,38	1,84	42	1,07	1,92	52	0,65	0,78	51

2. táblázat: Éves korarányok 1y/1+ átlagai

A fiatal/öreg arány nem csak élőhely típusonként, de azon belül fajonként is eltérő lehet. Az erdős élőhelyeken viszonylag kiegyenlített a fogott fiatal és öreg madarak száma, de évről-évre alacsony szintet mutat a produktivitás, és átlagosan a fiatalok száma sosem haladja meg az öregekéét. A nádas élőhelyeken a fiatal madarak esetén nagyobb az ingadozás, mint az öregeknél.



2. ábra: Átlagos fogások/hálólóssz az egyes helyeken évente és típusonként (pontosított vonal: 1y, összefüggő vonal: 1+; piros: összes adat, sárga: nádas, kék: vegyes, zöld: erdei élőhely)

A produktivitás esetében kevés fajnál találtunk szignifikáns változást. Az összes élőhelyet egyben vizsgálva a nádi sármánynál és az erdei pintynél pozitív, míg a fekete rigónál negatív a változás. A nádas élőhelyeket vizsgálva nem találtunk szignifikáns trendet.

	Produktivitás
Cserregő nádiposzáta	V: 0,14 +/- 0,03 (t=4,560, P=0,003)
Zöldike	E: 0,15 +/- 0,07 (t=2,231, P=0,043)
Nádi sármány	Ö: 0,06 +/- 0,02 (t=2,488, P=0,038)
Erdei pinta	Ö: 0,11 +/- 0,05 (t=2,254, P=0,038) E: 0,13 +/- 0,05 (t=2,371, P=0,034)
Csilcsalpfüzike	E: 0,07 +/- 0,03 (t=2,429, P=0,033)
Fekete rigó	Ö: -0,04 +/- 0,02 (t=-2,234, P=0,036)

3. táblázat: Produktivitás (Ö: összes adat, E: erdő, V: vegyes)

Az adatsoroknál az öregkori túlélési ráták esetén nem volt detektálható szignifikáns trend.

Az állományváltozásoknál az összes élőhelyet egyben vizsgálva 8 fajnál találtunk szignifikáns összefüggést. A fülemülénél mindkét korcsoportnál, míg az énekes nádiposzátnál, zöldikénél, meggyvágónál, tövisszúró gébicsnél csak az öreg madarak esetében mutatható ki negatív trend. A fiatalok esetében a fülemülesitkénél a változás pozitív, míg a széncinegénél ez negatív. A vörösbegynél pedig csak az öregeknél látható pozitív összefüggés. Azonban bizonyos fajok esetén - főleg a fiataloknál - a megfigyelhető változásokat kritikusan kell kezelni. Az itt mutatkozó trendeknél a kirepülési idő már nem mindig esik bele a CES mintavételi időszakba, pl. nádi madaraknál, így a kapott eredmények nem feltétlenül megbízhatóak.

Az élőhelyeket külön-külön vizsgálva más fajoknál is látható változás, azonban a nádas élőhelynél itt sem találtunk szignifikáns eredményt.

	Abundancia öreg	Abundancia fiatal
Fülemülesitke	NS	Ö: 0,14 +/- 0,05 (t=2,686, P=0,028) V: 0,22 +/- 0,08 (t=2,855, P=0,046)
Énekes nádiposzáta	Ö: -0,08 +/- 0,03 (t=-3,063, P=0,005) V: -0,12 +/- 0,04 (t=-3,258, P=0,009)	NS
Cserregő nádiposzáta	NS	V: 0,21 +/- 0,06 (t=3,261, P=0,014)
Zöldike	Ö: -0,18 +/- 0,04 (t=-4,614, P=0,001) E: -0,19 +/- 0,05 (t=-3,685, P=0,002) V: -0,17 +/- 0,06 (t=-2,910, P=0,020)	NS
Meggyvágó	Ö: -0,09 +/- 0,03 (t=-2,856, P=0,011) E: -0,08 +/- 0,03 (t=-2,503, P=0,028)	NS
Vörösbegy	Ö: 0,08 +/- 0,03 (t=2,877, P=0,008) V: 0,17 +/- 0,06 (t=2,891, P=0,018)	V: 0,07 +/- 0,03 (t=2,438, P=0,045)
Tövisszúró gébics	Ö: -0,22 +/- 0,03 (t=-8,679, P=0,001)	NS
Fülemüle	Ö: -0,10 +/- 0,02 (t=-4,564, P=0,000) E: -0,12 +/- 0,03 (t=-3,761, P=0,003) V: -0,08 +/- 0,04 (t=-2,275, P=0,049)	Ö: -0,11 +/- 0,04 (t=-2,773, P=0,012) E: -0,21 +/- 0,08 (t=-2,778, P=0,018)
Kék cinege	NS	V: -0,13 +/- 0,05 (t=-2,859, P=0,019)
Széncinege	NS	Ö: -0,12 +/- 0,03 (t=-4,648, P=0,001) V: -0,20 +/- 0,03 (t=-6,032, P=0,001)
Mezei veréb	E: -0,11 +/- 0,05 (t=-2,372, P=0,034)	E: -0,25 +/- 0,07 (t=-3,334, P=0,007)
Csilcslápfűzike	V: 0,09 +/- 0,04 (t=2,403, P=0,040)	E: 0,14 +/- 0,04 (t= 3,254, P=0,008)

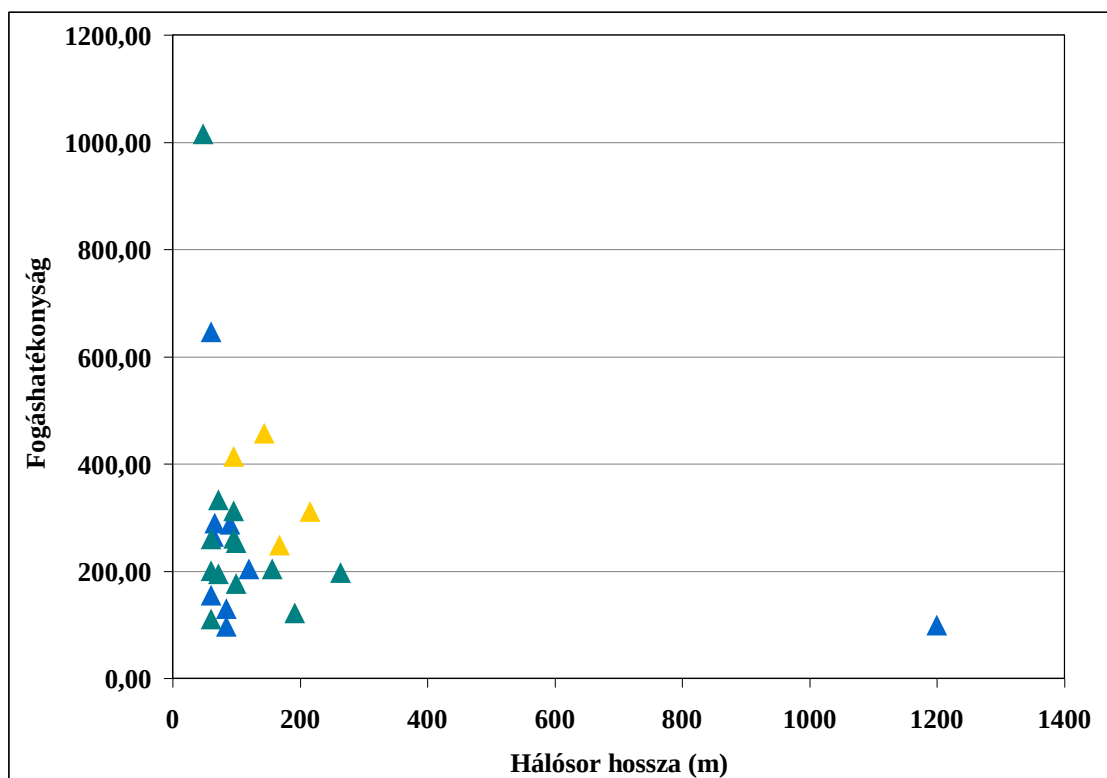
4. táblázat: Abundancia index változások (Ö: összes adat, E: erdő, V: vegyes, NS: nincs szignifikáns eredmény)

A Shannon-féle diverzitási index alapján a legnagyobb diverzitás a vegyes típusú élőhelyeken volt, a legkisebb pedig a nádas élőhelyeken. A Renkonen indexszel számolt hasonlósági érték alacsony volt az élőhelyek között.

	Vegyes	Vegyes-Erdő	Erdő	Erdő-Nád	Nád	Nád-Vegyes
Diverzitás	1,34		1,28		0,95	
Fajszám	69		67		54	
Kiegyenlítettség	0,73		0,70		0,54	
Renkonen-index		0,61		0,10		0,42

5. táblázat: A 3 élőhely típus összehasonlítása

A különböző hálóhosszúságú fogóhelyeken a fogás hatékonyságok átlagai és a hálóhossz között nem találtunk szoros összefüggést. Az átlagos hálóhossznál (60-168 m között) a fogási hatékonyságok nagy szórást mutatnak. Nagyobb hálóhossz esetén ez a hatékonyság csökken, az egyetlen nagyon kiugró hálóhossznál (1200 m) ez igen alacsony értéket mutat.



3. ábra: A fogáshatékonyság és a hálóhossz összefüggése a 3 élőhely típusban (nádas, vegyes, erdő)

A nádas hálóállások fogáshatékonysága szignifikánsan nagyobb, mint a másik két típusé, míg az erdő és a vegyes élőhely típus nem különbözik.

	Erdő	Erdő-Nádas	Nádas	Nádas-Vegyes	Vegyes	Vegyes-Erdő
X	247,08		365,21		246,72	
s	171,62		149,08		210,65	
n	83		27		46	
t-próba		p<0,002		p<0,02		NS

6. táblázat: Az éves fogáshatékonyság átlagainak összehasonlítása (t-próba)

	Háló (m)	Mintavételi évek száma	Átlag	Szórás
Balinka	60	6	154,87	42,90
Csákvár	66	4	289,56	21,25
Dombóvár	60	4	260,19	74,57
Dömös	100	6	177,04	36,20
Érsekszanád	90	5	286,67	40,69
Farmos	168	5	248,54	95,46
Fehértó	64	3	264,18	56,27
Fenekpuszta	144	8	456,42	112,28
Fertőújlak	60	7	646,13	263,99
Izsák	84	6	97,37	14,66
Kóka	96	8	261,41	55,95
Komárom (Dunai-sánc)	60	7	200,08	74,90
Komárom (Kórházkert)	60	8	110,33	29,74
Nagydorog	192	7	122,02	15,52
Ócsa	1200	8	99,69	14,31
Pálmonostora	96	6	413,58	204,04
Pilismarót	100	6	252,96	40,90
Pilisszentlélek	264	6	196,65	82,03
Sándorfalva	216	8	310,63	101,79
Sárszentmihály	84	4	129,46	6,31
Siófok	120	3	204,45	30,22
Szalonna	96	8	312,35	33,51
Szigetújfalu	48	3	1015,43	40,45
Tömörd	156	8	203,67	32,77
Visegrád	72	5	194,72	85,93
Völcsej	72	7	332,89	72,12

7. táblázat: A CES helyek hálóhossza, mintavételi évek száma, fogási hatékonyságának átlaga és szórása

Diszkusszió

Egy-egy faj egyedszáma kisebb nagyobb évi ingadozást mutathat az adott év feltételeinek megfelelően. Ezért az esetleges tendenciák megállapításához hosszabb idő intervallum, minimum 10-15 év szükséges (Gerodette 1987, Rodenhouse 1992). Több területen lezajlott állományváltozás összevetésekor fontos, hogy ugyanazt az intervallumot hasonlítsuk össze, mivel a tendenciák hosszabb perióduson belül változhatnak, akár ellenkezőjére is fordulhatnak. A különböző becsléseken alapuló publikációk ezért gyakran akár ellentétes trendeket is közölhetnek (Tucker – Heath 1994, Hagemejer 1997, Magyar et al. 1998, BirdLife International 2004, Hadarics – Zalai 2008). Ezért fontos a CES program, amely egyedi jelölésen alapuló módszer segítségével tárja fel a populációkban történő változásokat a költési időszakban. Így ezzel pontosabb információkhoz juthatunk, mint a terepi megfigyeléseken alapuló módszerekkel.

A CES program 1983-ban indult Nagy-Britanniában és Írországban, a 80-as évek végén és a 90-es elején már több ország is csatlakozott hozzá: Finnország, Franciaország, Spanyolország és Hollandia. Kisebb szünet után az ezredforduló táján további országok kapcsolódtak be a programba, többek között hazánk is 2004-ben. Ma már közel 20 európai országban működtetnek CES mintavételi pontokat, évente azonban csak Nagy-Britanniában haladja meg a CES helyek száma a 100-at, Franciaországban néha eléri ezt a számot. A legtöbb országban 20-40 mintavételi hely működik évente, a magyarországi helyszínek száma összemérhető a többi országgal.

Sajnos a részt vevő országok nagy száma és a vizsgálati periódusok viszonylagos hosszúsága ellenére csak Nagy-Britanniában publikálnak cikkeket a program eredményeiről. Rendszeres folyóiratukban (CES News) már 1983-tól minden évben közlik az eredményeiket. A többi ország esetében alig található érdemi publikáció az eredményekről (pl.: Haapala – Saurola 1992, Julliard 2002).

Bár a 8 éves magyarországi adatsorok nem tűnnek hosszúnak, azonban már ezekből is lehet levonni következtetéseket, részben a módszer használhatóságára, technikai feltételek pontosítására, részben a CES eredeti célkitűzéseinek vonatkozásában is.

A fogási hatékonyságot vizsgálva a kis hálófelületű helyeknél nagyobb jelentőséggel bír a helyszín kiválasztása, a zavarástól mentes, jó élőhely. A hálósám növelése esetén egy darabig növekszik a fogáshatékonyság, majd egy érték után csökkenni kezd (Peach 1989, Lövei et al. 2001). Ennek oka, hogy egy adott terület csak bizonyos mennyiségű költőpár eltartására képes. Így hiába növeljük a hálómennyiséget, több madarat már nem fogunk, mint

amennyi a területen fészkel. Azonban a nagyobb hálózszámú helyeket is megéri működtetni, mivel a terület madarainak nagy részét megfogja és a visszafogások száma is jóval több lesz, mint a kisebb hálózfelülettel rendelkező helyeknél (Vadász et al. 2008).

A nádas élőhelynél a legkisebb a diverzitás értéke a 3 CES mintavételi hely típus közül. A vegyes élőhely diverzitása a legnagyobb, mivel itt az erdei és nádi fajok is képviseltetik magukat. Az ebbe a típusba sorolt CES pontok összességében inkább az erdő élőhelyekhez állnak közelebb a fajösszetétel tekintetében (Preisner - Csörgő 2008). A fajokat tekintve az erdő és a nád típus tér el egymástól a legjobban, a kettő között a vegyes élőhely helyezkedik el.

A hazai CES adatsoroknál az öreg madarak száma magasabb, ezzel szemben a nagy-britanniai adatsorok esetében a fiatal madarak száma nagyobb, mint az öregeké, mert a mintavételi időszak tovább, augusztus végéig tart. Ezért a későn költő fajok és az esetleges másodköltések fiataljainak kirepülési időpontját teljesen lefedi az ottani mintavételi időszak (Grantham 2008). A kirepülés utáni diszperziós időszak és az őszi vonulás – az egyes madárfajoknál eltérő időzítéssel - július elején-közepén megkezdődik, ezért a vonuló fiatal madarak torzítják a költőállomány felmérésére vonatkozó eredményeket (Matthysen 1987). Az egyes madárfajok fiataljainak kirepülési ideje is más és más, valamint évente is kisebb nagyobb – időjárás függő – eltéréseket mutathat. Így a később költő fajoknál, valamint egyes években a kitolódott kirepülési idő miatt a fiatalok nagy része a CES mintavételezési időszak utolsó hányadában vagy azt követően repül ki. A mintavételi időszak eleje egyes madárfajok esetén még beleesik a tavaszi vonulási időszakba. Ez sajnos a CES módszertani korlátja a mintavételi időtartamban, amit az eredmények értékelésénél figyelembe kell venni. Mivel azonban a CES fő célja az öreg madarak állományának vizsgálata, ezért a magyarországi mintavételi időszak kezdési és befejezési időpontja jobb, mint a nagy-britanniai és írországi időtartamé.

Az európai madárfajoknál az állandó és a rövidtávú vagy parciális vonulók esetében az állományok általában stabilak vagy növekvők, míg a legtöbb hosszútávú vonulónál csökkenő tendenciát mutatnak (Sauer et al. 1996, Sanderson 2006).

A klímaváltozás következtében Európában egyre gyakoribbá válhatnak az enyhébb telek, előnyökhöz juttatva az állandó és parciális vonuló fajokat. Ezeknek növekszik a téli túlélési rátája, ezáltal a produkció is valószínűleg nagyobb lesz (Lemoine - Böhning-Gaese 2003).

Vonuló madarak esetében populációméretet nemcsak egyetlen jól behatárolt terület és annak körülményei befolyásolják, hanem a vonulás és telelés során használt területek is hatással vannak a költőállomány nagyságára (Boano et al. 2004).

A hosszútávú vonulók a Szaharától délebbre telelnek, és sok esetben több időt töltenek a vonuló és telelőterületeken, mint a költőterületen. Így az előbbi két terület minősége és időjárási viszonyai nagyobb mértékben befolyásolják a túlélésüket. Pl. a foltos nádiposzáta és a partifecske (*Riparia riparia*) esetében a túlélési ráta erős összefüggést mutat az afrikai Száhel-övezet csapadékmennyiségével (Peach 1990, Peach et al. 1991, Szép 1995). A fülemülénél is hasonló trendet mutattak ki. A szárazabb Száhel-övezetbeli téli időszakok után a túlélési ráta szignifikánsan alacsonyabb volt, mint más években. Ezek az eredmények megerősítik, hogy az afrikai telelőhelyek időjárási viszonyai képesek befolyásolni a hosszútávú vonuló fajok túlélési rátáját (Boano et al. 2004).

Az erdős élőhely madarai között több a korábban költő faj. Így itt a fiatalok aránya nagyobb a CES alatt, mivel több eséllyel kerülnek meg a mintavételezés során, mint a nádas élőhelynél, ahol a fajok többsége későn költ (Haraszthy 1984). Az állandó fajoknál az odúban költőket, pl. szécineget és kék cineget, az időjárás viszontagságai kevésbé viselik meg és a predációs veszély kisebb a kirepülésig. A kirepülés utáni mortalitás sok dologtól függ: a populáció nagyságától, az időjárástól, a táplálék abundanciájától, a ragadozó aktivitástól és az évi költségek számától (du Feu - McMeeking 2004).

A nádas élőhely jobban ki van téve az időjárási szélsőségeknek, így a költési sikert nagyban befolyásolja mind a vonuló, mind az állandó fajok esetében, viszont a predációs hatás kisebb, mint az erdős élőhelyeken. Állandó fajok, pl. a barkóscinege esetén a téli időjárási viszonyok befolyásolják a korai költést. Ha sikeres, akkor a sok fiatal madár a CES mintavételi időszak közepén repül ki, jelentősen növelve a fogott fiatal madarak egyedszámát. A CES pontokon bekövetkező lokális élőhely változások befolyásolják egyes fajok fogásának mennyiségét. Kimutatták, hogy a legtöbb faj relatíve közömbös a lokális élőhely kisebb változásaira, helyi trendjeik összhangban voltak az országos változásokkal. Ha a változás nagy mértékű, a lokális trendek eltérhetnek a globálistól. Pl. a terjeszkedő fűzfák miatt az egyre csökkenő területű nádas már nem biztosított jó fészkelő helyet a cserregő és foltos nádiposzátnál. Így állományuk csökkent a vizsgált CES ponton, míg országos szinten növekvő tendenciák mutatkoztak (Harrison et al. 2000). A CES protokoll ezért tér ki arra, hogy olyan helyen induljon a vizsgálat, ahol az élőhely várható változása minimális.

A hosszútávú vonuló fajoknál a produktivitás függ a telelőhely időjárási viszonyaitól is. A visszatérő madarak száma is befolyásolhatja az adott évi produktivitást, amennyiben

többségük sikeresen költ (Roth - Johnson 1993). Mivel a legtöbb faj nem odúban költ, ezért az időjárásnak és a predációs hatásoknak jobban ki vannak téve, így az egyes években nagyobbak lehetnek az ingadozások (Leech - Barimore 2008).

Az Európa különböző részein élő populációk egyedszám változásai más és más tényezőktől függenek. Az észak-atlanti régióban, így Nagy-Britannia és Franciaország éghajlati változékonyságát is döntően az Észak Atlanti Oszcilláció (NAO) határozza meg. A NAO (North Atlantic Oscillation – Észak-Atlanti Oszcilláció) Észak-Amerikától Szibériáig és az északi Jeges-tengertől az Egyenlítőig befolyásolja az éghajlatot. A NAO a mérsékelt övezetben jelentkező nagy skálájú légköri oszcillációs jelenség. Az Atlanti-óceán északi részén a változékonyságnak körülbelül egyharmadáért felelős. A tengerszinti légnyomás ingadozása alakítja ki, az izlandi alacsony nyomás és az azori magas nyomás különbségéből adódik. Intenzitását a NAO indexszel mérjük (két olyan állomás tengerszinti légnyomásának a különbsége, amelyek közel helyezkednek el az izlandi alacsony nyomású és az azori magas nyomású légköri képződmény centrumaihoz. Az északi állomás Stykksholmus (Izland), és a déli állomás vagy Ponta Delgada (Azori-szigetek) vagy Lisszabon vagy Gibraltár.) Pozitív NAO index az átlagnál nagyobb szubtrópusi magas nyomású központ, az átlagnál alacsonyabb nyomású izlandi ciklonnal. Különösen a téli időszakban alakulnak ki nagyon alacsony nyomású ciklonok Izland környékén, és ilyenkor az azori térségben a szokásosnál magasabb nyomású ciklonok keletkeznek. Ez aztán az átlagosnál erősebb nyugatias áramlással jár együtt a közepes északi szélességeken. A növekvő nyomáskülönbség nagyobb és több téli vihart okoz az Atlanti-óceánon, ennek hatásaként melegebb és nedvesebb a tél Európában, de hideg és száraz Grönlandon és Észak-Kanadában. Az erősebb nyugati szelek több meleg és nedves levegőt szállítanak Európa fölé, ezáltal óceáni jellegű, enyhe telet eredményeznek. Negatív NAO index fázisban a szokásosnál gyengébb izlandi alacsony légnyomású centrum alakul ki, és az átlagosnál képest szintén gyengébb anticiklonok keletkeznek az Azori-szigeteken. Tehát a nyomáskülönbség kicsi, ezért a kelet-nyugat irányú mozgás legyengül. Gyengébb nyugati szelek az uralkodóak az Atlanti-óceán északi része felett. Ez inkább a mediterrán területekre visz nedves levegőt. Európában hidegebb levegőt, havas időjárást eredményez (Marshall et al. 2001). Magyarországon negatív NAO esetén sokkal gyakoribbak a rendkívül hideg és csapadékos hónapok, pozitív fázis alatt pedig a szélsőségesen magas átlaghőmérsékletű, valamint a száraz hónapok (Pongrácz - Bartholy 1998), bár a NAO hatása a kontinens belseje felé haladva fokozatosan gyengül (Hubálek 2003).

A vonulási stratégiák egyes fajoknál eltérőek a különböző területeken élő állományoknál. A fekete rigónál például az európai állományok vonulási viselkedése igen változatos. A populációk között vannak vonulók, parciális vonulók, míg mások rezidensek. Északon és keleten a vonulók, délen az állandó madarak aránya nagyobb. A Brit-szigetek madarai ma már állandónak tekinthetők, csak nagyon kevés egyed mutat hosszabb távú mozgást (Snow 1966 in Csörgő – Gyurácz 2009).

Vizsgálatunkban a produktivitásnál szignifikáns változást tapasztaltunk a nádi sármány, az erdei pinty és a fekete rigó esetében. Az előbbi két fajnál pozitív, míg a fekete rigónál negatív a változás iránya. A mi vizsgálati periódusunkkal nagyjából átfedő intervallumban Nagy-britanniában a produktivitás az erdei pinty esetében szintén pozitív, míg a fekete rigónál negatív tendenciát mutat, a nádi sármánynál nincs szignifikáns változás (Conway - Leech 2011).

A cserregő nádiposzáta és a foltos nádiposzáta magyarországi túlélési rátái negatív a vörösbegyé pozitív, de nem szignifikáns trendet mutatott. Ennek oka – legalábbis az első két faj esetében - a viszonylag rövid vizsgálati időtartam mellett az is oka lehet, hogy a CES (és az AH) mintavételi helyei a „jó” madarász területeken vannak, így az esetleges változások csak később lesznek detektálhatók. Ezt valószínűsíti, hogy az Mindennapi Madaraink Monitoringja ezeknél a fajoknál már jelzi az állománycsökkenést, mivel ez a szuboptimális területeken korábban jelentkezik (Halmos 2009). Az MMM-ben több a mintavételi terület és más a felmérés módszere. A megfigyelési pontokat véletlenszerűen választják ki az egész ország területén, így jobban reprezentálja a költőterületek élőhelyi eloszlását. Hosszabb adatsorok esetén nagy valószínűséggel jósolható, hogy a trend szignifikáns lesz.

A nagy-britanniai adatsoroknál 1983 és 2011 között az öreg túlélési ráta a cserregő nádiposzáatánál, a foltos nádiposzáatánál és a vörösbegynél pozitív változást mutatott (Leech – Grantham 2012). Az első két faj trendjének különbségét valószínűleg az okozza, hogy a nagy-britanniai cserregő és foltos nádiposzáta teljesen más vonulási stratégiával bír (Wernham et al. 2002). Mind a vonulási út hossza, mind a telelőterületek eltérnek, a leküzdendő barrierék kisebbek. A hazai állomány sokkal nehezebb feltételek között vonul (Csörgő – Gyurácz 2009 a, b), így a különbséget a költési időszakon kívüli eltérések okozzák. A nagy-britanniai vörösbegyek rezidensek, de a hazai állomány is rövidtávú ill. parciális vonuló (Gyurácz - Csörgő 2009), így a trend növekedése mögött hazai vagy esetleg a Mediterráneumban zajló folyamatok állhatnak.

Sok énekesmadár faj erős területhűséget mutat a költőterületéhez az egymást követő költési időszakokban. Ez egyaránt igaz a hosszú távú vonulókra és az állandó madarakra is,

ami lehetővé teszi, hogy gyűrűzés-visszafogás módszerrel tudjanak becsülni egy hozzávetőleges túlélési rátát a felnőtt madarak esetében. A CES bevezetésével a rendszeres mintavételeknek köszönhetően nagymértékben javult túlélési arányt mutató értékek pontossága. A fiatalként meggyűrűzött madarak visszafogási aránya kisebb, mint az öreg madaraké. Ennek egyik oka, hogy a fiatal madarak mortalitása nagyobb, másrészt pedig a korfüggő területhűség. Ez az öreg madarak mindkét ivarára jellemző, legalábbis, ha sikeres volt a költés. Viszont a fiatalok közül csak a hímek próbálkoznak kikelési helyük közelében territóriumot foglalni, a tojók nagyobb területeken szóródnak szét (Vadász et al. 2008). Ezen okból kifolyólag a CES kevésbé alkalmas a fiatal madarak túlélési rátájának vizsgálatára (Peach - Baillie 2004).

Az abundancia eredményeket a MMM által végzett felmérésével összevetve a vörösbegy, énekes nádiposzáta és töviszúró gébics esetében hasonló eredményt kaptunk, míg a fülemülénél, zöldikénél és meggyvágónál eltérést tapasztaltunk. Ez is az MMM random mintavételi módszerével magyarázható.

A töviszúró gébics esetében drasztikus az állománycsökkenés, 2011-ben nem is fogtunk fiatal madarat a CES felmérés során. Ez a faj az utóbbi évtizedekben Nyugat Európában is csökkenő trendet mutat, sőt nagy Britanniából el is tűnt, mint fészkelő faj (BirdLife International 2004). Ennek valószínűsíthető oka a monokultúras gazdaságok elterjedése, a természetes élőhelyek eltűnése, de a vonulás és telelés során ható tényezők is lehetnek (Böhning-Gaese 1992).

A legtöbb fajnál, pl. cserregő nádiposzáta, az abundancia változás hosszú távon periodikus ingadozásokat mutat, ezek a legtöbb esetben rövidebbek, mint 8 év. Így a hazai adatsorok a viszonylag rövid időtartam ellenére feldolgozhatók és az eredmények is értékelhetők. Összevetve az öreg madarak abundancia eredményeit a nagy-britanniai és adatsorokkal, az összes adatot számítva a vörösbegy abundanciája mindkét területen pozitív változást mutat. A zöldike esetében negatív változás tapasztalható, ellentétben a hazai pozitív változással (Leech - Grantham 2012).

Hazánk szempontjából főleg az északabbi országok (Lengyelország, Finnország) eredményei lennének fontosak, mivel az ottani fajok jelentős része a Kárpát-medencét is érinti őszi vonulása során. A vonulási időszakban működő magyarországi Actio Hungarica táborokban az északi populációkba tartozó egyedek egy részét megfogják. A fogásszám függhet az időjárási viszonyoktól. Viharos időjárás esetén a hálók össze vannak húzva. Még ha lehet is gyűrűzni egy-egy szelesebb napon, a befogott madarak egyedszáma akkor is alacsony, mivel egyrészt a feszülő hálóról a madár könnyen visszapattan, másrészt ilyenkor az

aktivitásuk is alacsony (Lövei et al. 2001). A fentiek miatt a fogási eredmények nem tükrözik pontosan az átvonuló fajok egyedszám viszonyait. Az északi országok CES eredményeinek ismerete lehetőséget adhatna arra, hogy a hazai AH őszi fogási eredményeit pontosabban értelmezzük. Ezáltal képet kapnánk arról, hogy a fogást mennyire befolyásolták az időjárási körülmények. Egyes fajoknál a vonulás különböző hullámokban történik. Például a foltos nádiposztánál a közép-európai madarak érkeznek a legkorábban július végén, augusztus elején. A vonulási csúcs ideje augusztus vége, szeptember eleje, ebben az időszakban vonulnak át a legnagyobb számban a Balti-tenger térségéből származó populációk Magyarországon. A skandináv madarak érkeznek legkésőbb, szeptemberben és október elején (Csörgő – Ujhelyi 1991, Gyurác - Csörgő 1994). Ezért ha éppen az adott időszakban az időjárás akadályozza a gyűrűzést, az nagymértékben befolyásolja az adott faj fogásszámát. Így egy-egy év rossz fogási eredménye nem feltétlenül jelenti azt, hogy az északi populációk rossz költési szezont zártak.

A vonuló fajok állományának alakulását a klímaváltozás is jelentősen befolyásolhatja. Költőterületük északabbra tolódhat, vonulási pihenőhelyeik kiszáradhatnak, és a költő- és telelőterületek közötti távolságok jelentősen változhatnak (Dowald et al. 2009). Az utóbbi évtizedekben a vonulás időzítésében kimutatható eltolódások vannak. Ennek hátterében valószínűleg az utóbbi évtizedekben bekövetkezett globális felmelegedés áll (Kiss és mtsai. 2008). A globális felmelegedés hatására a rövidtávú vonulók hamarabb visszatérhetnek a költőterületükre, míg a rezidens fajok túlélési esélyei javulnak (Lemoine - Böhning-Gaese 2003). A mérsékelt égövön az átlaghőmérséklet emelkedése miatt a hosszútávú vonulók tavaszi érkezése korábbra, őszi távozásuk pedig későbbre tolódhat. A korábban érkező madarak a legjobb minőségű területen, elsőként választhatnak territóriumot, így szaporodási esélyük megnő. A későbbre tolódó őszi indulás során pedig a kedvező, hosszabb táplálkozási feltételeket használják ki (Csörgő – Tóth 2008, Csörgő és mtsai. 2009, Kovács és mtsai. 2009, Nagy és mtsai 2009). A telelőhelyükön bekövetkezett változások negatívan befolyásolják az állományukat. Egyrészt a Szahara terjeszkedése miatt a meghosszabbodott vonulási út hátránya (Berthold et al. 1998), másrészt a Száhel-övezetbeli szárazodás miatt bekövetkező táplálékhiány növeli a telelő állományok mortalitását (Peach et al. 1991). A hosszútávú vonulók közül is a száraz, nyílt területeken telelő fajoknak csökken leginkább az állománya. A mezőgazdasági használat és annak intenzitása egyaránt hatnak a nyílt területekre, sivatagosodáshoz és élőhelyromláshoz vezetve (Berthold 2001).

A nagy-britanniai és franciaországi eredmények összehasonlítása során sok fajnál hasonló tendencia mutatkozott, az egyes fajok vonulási stratégiája hasonló a két országban. A

franciaországi CES programban 1989 és 2001 között 32 faj adatait dolgozták fel, az állományváltozásokat vizsgálták. Ezekből szignifikáns csökkenést mutattak az alábbi fajok: erdei pityer (*Anthus trivialis*), fülemüle, kis poszáta (*Sylvia curruca*), kerti poszáta (*Sylvia borin*), fitiszfűzike (*Phylloscopus trochilus*), kormosfejű cinege (*Parus montanus*), barátcinege (*Parus palustris*), zöldike, kenderike (*Carduelis cannabia*), süvöltő (*Pyrrhula pyrrhula*), citromsármány (*Emberiza citrinella*), nádi sármány. Szignifikáns növekvő trendek mutatkoztak az ökörszem (*Troglodytes troglodytes*), vörösbegy, énekes rigó (*Turdus philomelos*), foltos nádiposzáta, berki poszáta (*Cettia cetti*), rövidkarmú fakusz (*Certhia brachydactyla*) és tengelic (*Carduelis carduelis*) esetében. Stabilitást mutatott a fekete rigó, cserregő nádiposzáta, mezei poszáta, barátposzáta, csilcsalpfűzike, kék cinege, széncinege, házi veréb (*Passer domesticus*), erdei pinty (Julliard 2002).

A nagy-britanniai adatsorokkal összehasonlítva ezek közül a vörösbegy, kis poszáta, fitiszfűzike, kék cinege, széncinege, erdei pinty, kenderike, süvöltő és nádi sármány trendjei megegyeznek (Balmer - Wernham 2002b). A trendek egyezései több dologra vezethetők vissza. A két ország területileg közel helyezkedik el egymáshoz, időjárási viszonyait a NAO és a Golf-áramlat hasonlóan befolyásolja. Ezáltal a populációk változásaira közel azonos mértékben hatnak. Az egyes fajok vonulási stratégiája nagyrészt megegyezik a két országban, így a telelőhely időjárási viszonyai hasonló hatással vannak az állományokban bekövetkező változásokra.

Bár a CES program már régen indult, a célját akkor érné el, ha a többi ország is rendszeresen publikálná az eredményeit. Ezért különösen fontos a hazai eredmények közzététele és összehasonlítása más országokéval hogy minél pontosabb képet kaphassunk az európai énekesmadarak költőállományainak változásairól és az azokat befolyásoló tényezőkről.

Összefoglalás

Az Állandó Ráfordítású Gyűrűzés (Constant Effort Sites) programját 1983-ban indította el a British Trust for Ornithology (BTO) Nagy-Britanniában és Írországbán. Később további országok csatlakoztak hozzá, többek között Magyarország is 2004-ben. A CES fő célja az adott területen költő énekesmadárfajok állományfelmérése, a fiatal és öreg madarak túlélési rátájának vizsgálata, valamint az egyes fajok költőterület hűségének felmérése. Az adatgyűjtés tavaszi és a kora nyári időszakban a madarak függőnyhálójával való befogásával és meggyűrűzésével történik, szigorú protokoll alapján.

Hazánk 2004-ben 14 CES ponttal indult a programban. A kezdőévtől 2011-ig 26 értékelhető mintavételi helyen folyt a munka. Ezek adatait dolgoztuk fel. A 8 év alatt összesen 79 madárfaj 43379 példányát fogtuk be és 9464 visszafogást regisztráltunk. A fogástörténeti adatsorokat a BTO által kifejlesztett CESR programmal elemeztük, amely általános lineáris modell módszerével számolja ki az adatokat. A vizsgálati területeket 3, a vegetáció összetétele alapján különböző csoportba (erdő, nádas, vegyes) soroltuk, amelyeknek fajdiverzitása és fajösszetétele nagymértékben különbözött. Vizsgáltuk a produktivitás, az öreg túlélési ráta, az öreg és fiatal abundancia index változását. Összehasonlítottuk a különböző méretű hálófelülettel dolgozó helyek fogáshatékonyságát. Vizsgáltuk a különböző vegetáció típusú kategóriába sorolt CES pontokon a faj összetételt, a hasonlóságot és a diverzitást.

A viszonylag rövid időintervallum miatt csak a leggyakrabban fogott fajok - fülemüle, vörösbegy, fekete rigó, foltos nádiposzáta, cserregő nádiposzáta, énekes nádiposzáta, fülemülesítke, csilpcsalpfüzike, töviszúró gébics, széncinege, kék cinege, mezei veréb, erdei pinty, zöldike, meggyvágó, nádi sármány - adatsorai értelmezhetők.

Az öregkori túlélési ráta esetén nem volt detektálható szignifikáns trend. Az összes adatot vizsgálva az abundancia index változás trendje 8 fajnál volt szignifikáns. A fülemülénél mindkét korcsoportnál, míg az énekes nádiposzátnál, zöldikénél, meggyvágónál, töviszúró gébicsnél csak az öreg madarak esetében mutatható ki negatív trend. A fiatalok esetében a fülemülesítkénél a változás pozitív, míg a széncinegénél ez negatív. A vörösbegnél pedig csak az öregeknél látható pozitív összefüggés.

A produktivitás esetében kevés fajnál volt szignifikáns változás. Az összes élőhelyet egyben vizsgálva a nádi sármánynál és az erdei pintynél pozitív a trend, míg a fekete rigónál negatív a változás.

Summary

The Constant Effort Sites (CES) Ringing Scheme was started by the British Trust for Ornithology (BTO) in Britain and Ireland in 1983. Later other countries have joined this program, among other things Hungary in 2004. The CES Scheme's main aims are to monitor the stock of the songbirds breeding on the given area, to examine the young and the old birds' survival rates, in addition, measuring the fidelity of some species to the breeding territory. Collecting data happens with catching the birds with mist net in the spring and in the early summer time and ringing them on the basis of a strict protocol.

Our country started this program with 14 CE Sites in 2004. The work was going on 26 appreciable sampling places between 2004 and 2011. We processed these data. In all we registered 43379 captures and 9464 recaptures of 79 bird species during the 8 years. We analysed the data with the CESR program developed by the BTO. This program calculates the data with the general linear model's method. We rated the examined areas into 3 different groups (forest, reeb-bed, mixed), whose species diversity and species content differed largely. We examined the productivity, the adult's survival rate and the change of the abundance index of the old and young birds. We compared the catching efficiency of the places working with different net-length. We examined the species combination, the similarity and the diversity in different vegetation type CE Sites.

Because of the relatively short time interval only the species', captured the most frequently, data lines can be interpreted: Nightingale, Robin, Blackbird, Sedge warbler, Reed warbler, Marsh warbler, Moustached warbler, Chiffchaff, Red-backed shrike, Great tit, Blue tit, Tree sparrow, Chaffinch, Greenfinch, Hawfinch, Reed bunting.

We could not detect significant trend in case of the old survival rate.

Examining all of the data the change of abundance index was significant at 8 species. At the Nightingale at both age groups, while at the Marsh warbler, Greenfinch, Hawfinch, Redback shrike can be detected negative trend only in the case of the old birds. At the young birds at the Moustached warbler the change is positive, while it is negative at the Great tit. At the Robin only at old birds can be seen positive connection.

In the case of productivity there was significant change at a few species. Examining all the habitants in one, at the Reed bunting and Chaffinch the trend is positive, while the change is negative at the Blackbird.

Irodalom

- Baillie, S. R. 1990. Integrated population monitoring of breeding bird in Britain and Ireland. - *Ibis* 132:151-155.
- Balmer, D. - Wernham C. (eds.) 2002a. CES ringing in North America. – *CES News* 15: 7.
- Balmer, D. - Wernham C. (eds.) 2002b. CES ringing in 2001. – *CES News* 15: 2-5.
- Berthold, P. 2001. *Bird Migration: A General Survey*. - Oxford University Press, Oxford, UK.
- Berthold, P.- Fiedler, W. - Schlenker, R. - Querner, U. 1998. 25-year study of the population development of central European songbirds: a general decline most evident in long-distance migrants. - *Naturwissenschaften* 85: 350-353.
- BirdLife International 2004. *Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status*. - BirdLife Conservation Series 12. BirdLife International, Cambridge, UK.
- Boano, G. - Bonardi, A. - Silvano, F. 2004. Nightingale *Luscinia megarhynchos* rates in relation to Sahel rainfall – *Avocetta* 28: 77-85.
- Böhning-Gaese, K. 1992. Causes for the decline of European songbirds - an analysis of the migratorial bird trapping data of the Mettnau-Reit-Illmitz Program. - *Journal für Ornithologie* 133: 413-425.
- Conway, G. - Leech, D. (eds.) 2011. How do abundance and productivity vary across Britain? - *CES News* 24: 8-9.
- Csörgő T. – Gyurácz J. 2009a. Cserregő nádiposzáta – in: Csörgő T. - Karcza Zs. - Halmos G. - Magyar G. - Gyurácz J. - Szép T. - Bankovics A. - Schmidt A. - Schmidt E. (szerk.) 2009. *Magyar Madárvonulási Atlasz* - Kossuth Kiadó.
- Csörgő T. – Gyurácz J. 2009. Fekete rigó – in: Csörgő T. - Karcza Zs. - Halmos G. - Magyar G. - Gyurácz J. - Szép T. - Bankovics A. - Schmidt A. - Schmidt E. (szerk.) 2009. *Magyar Madárvonulási Atlasz* - Kossuth Kiadó.
- Csörgő T. – Gyurácz J. 2009b. Foltos nádiposzáta - in: Csörgő T. - Karcza Zs. - Halmos G. - Magyar G. - Gyurácz J. - Szép T. - Bankovics A. - Schmidt A. - Schmidt E. (szerk.) 2009. *Magyar Madárvonulási Atlasz* - Kossuth Kiadó
- Csörgő T. - Harnos A. - Kovács Sz. - Nagy K. 2009. A klímaváltozás hatásainak vizsgálata hosszútávú madárgyűrűzési adatsorok elemzésével. - *Természetvédelmi Közlemények* 15: 1-12.

- Csörgő T. - Karcza Zs. - Halmos G. - Magyar G. - Gyurácz J. - Szép T. - Bankovics A. - Schmidt A. - Schmidt E. (szerk.) 2009. Magyar Madárvonulási Atlasz - Kossuth Kiadó.
- Csörgő T. - Karcza Zs. - Halmos G. 2004. Énekesmadarak monitoringja az Ócsai Tájvédelmi Körzetben. - Természetvédelmi Közlemények 11: 465-472.
- Csörgő T. - Karcza Zs. - Palkó S. 1998. Környezeti változások monitoringja énekesmadarakkal. - Ornis Hungarica 8 (Suppl.): 17-27.
- Csörgő T. - Karcza Zs. - Palkó S. 1998. Using long-term bird banding data in bird community monitoring. - Ostrich Suppl. International Ornithological Congress, Durban, South Africa D06, 22nd
- Csörgő T. - Karcza Zs. - Palkó S. 2001. Use of long-term birdringing data for monitoring passerine populations in Hungary. - in: Field R. - Warren, R. J. - Okarma, H. - Sievert P. R. editors. 2001. Wildlife, Land, and People: Priorities for the 21st century. Proceedings of the Second International Wildlife Management Congress. - The Wildlife Society, Bethesda, Maryland, USA 84-87.
- Csörgő T. - Tóth A. 2008. A klímaváltozás hatása az énekesmadarak vonulásának időzítésére. - Ornis Hungarica 15-16: 81-81.
- Csörgő T. - Ujhelyi P. 1991. A nádiposzáta fajok (*Acrocephalus spp.*) eltérő vonulási stratégiája a külföldi visszafogások tükrében. - MME III. Tudományos Ülése, Szombathely pp. 111-122.
- Doswald, N. - Willis, S. G - Collingham, Y. C. - Pain, D. J. - Green, R. E. - Huntley, B. 2009. Potential impacts of climatic change on the breeding and non-breeding ranges and migration distance of European *Sylvia* warblers. - Journal of Biogeography 36: 1194-1208.
- Dunn E. H. - Ralph J. C. 2004. The use of mist nets as a tool for bird population monitoring. - Studies in Avian Biology 29: 1-6.
- du Feu C. R. - McMeeking J. M. 2004. Relationship of juveniles captured in constant effort netting with local abundance. - Studies in Avian Biology 29: 57-62.
- Furness, R. W. - Greenwood, J. J. D. 1993. Birds as Monitors of Environmental Change - Springer, Chapman & Hall: London
- Gerodette T. 1987. A power of analysis of detecting trends. - Ecology 68: 1364-1372.
- Grantham, M. 2008. A look back at 25 years of CES ringing. - CES News 21: 1-2.
- Gyurácz J. - Csörgő T. 1994. Autumn migration dynamics of Sedge warbler (*Acrocephalus schoenobaenus*) in Hungary. - Ornis Hungarica 4: 31-37.

- Gyurácz J. - Csörgő T. 2007. Vörösbegy – in: Csörgő T. - Karcza Zs. - Halmos G. - Magyar G. - Gyurácz J. - Szép T. - Bankovics A. - Schmidt A. - Schmidt E. (szerk.) 2009. Magyar Madárvonulási Atlasz - Kossuth Kiadó
- Haapala J. – Saurola P. 1992. Summary: Constant Effort Sites Scheme in Finland in 1988-1991 – *Lintumies* 27: 61-65
- Hadarics T. – Zalai T. 2008. Magyarország madarainak névjegyzéke. – Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest
- Hagemeijer, E. J. M. - Blair, M. J. (eds.) 1997: The EBCC atlas of European breeding birds: their distribution and abundance. - Poyser, London.
- Halmos G. 2009. A hosszútávú vonuló énekesmadár fajok állományváltozásának és populációdinamikájának vizsgálata. - PhD dolgozat, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Állattrendszertani és Ökológiai Tanszék
- Haraszthy L. (szerk.) 1984. Magyarország fészkelő madarai. - Natura, Budapest.
- Harrison, N. M. - Whitehouse, M. J. - Prince, P. A. - Huin, N. 2000 What problems do local habitat change represent for the Constant Effort Site ringing scheme? - *Ringling and Migration* 20(1): 1-8.
- Hubálek, Z. 2003: Spring migration of birds in relation to North Atlantic Oscillation. *Folia Zoologica* 53. p. 227 – 236.
- Julliard, R. 2002. Programme STOC-Capture Bilan 2001 pour la France. - *Ornithos* 9(4): 129-137.
- Karcza Zs. - Csörgő T. 1998. A long-term study of autumnal migration of Blackcaps (*Sylvia atricapilla*) in Hungary. - *Biologia e Conservazione Della Fauna* vol. 102. Spina F., - Grattarola A. (eds.) Proceeding of 1st European Ornithologists' Union
- Kiss A.- Csörgő T. - Harnos A. - Kovács Sz. - Nagy K. 2008. A sisegő füziike (*Phylloscopus sibilatrix*) vonulása és a klímaváltozás - *Klíma Füzetek* 21. 56: 91-99.
- Kovács Sz - Csörgő T. - Harnos A. - Nagy K. - Reiczigel J. 2009. A kerti poszáta (*Sylvia borin*) vonulási fenológiájának változása Ócsán 1984-2007 között. - *Természetvédelmi Közlemények* 15: 422-433.
- Leech, D. - Barimore, C. 2008. Is Avian Breeding Success Weathering the Storms? - *BTO News* 279: 19–20.
- Leech, D. – Grantham, M. 2012. The long and the short (term) of it. - *CES News* 25: 2-6.
- Lemoine, N. - Bohning-Gaese, K. 2003. Potential impact of global climate change on species richness of long-distance migrants - *Conservation Biology* 17: 577.

- Lövei, G. L. - Csörgő, T.- Miklay - G. 2001. Capture efficiency of small birds by mist nets. - *Ornis Hungarica* 11: 19-25.
- Magyar G. - Hadarics T. - Waliczky Z. - Schmidt A. - Nagy T. - Bankovics A. 1998. Magyarország madarainak névjegyzéke. - Madártani Intézet, Budapest
- Marshall, J. – Kushnir, Y. – Battisti, D. – Chang, P. – Czaja, A. – Dickson, R. – Hurrell, J. – McCartney, M. – Saravanan, R. – Visbeck, M. 2001. North Atlantic climate variability: phenomena, impacts and mechanisms. - *International Journal of Climatology* 21: 1863-1898
- Matthysen, E. 1987. A long term study on a population of the European nuthatch (*Sitta europea caesia* Wolf) - *Sitta* 1: 2-17.
- Miles, W. - Freeman, S. N. - Harrison, N. M. - Balmer, D. E. 2007. Measuring passerine productivity using constant effort sites: the effect of missed visits. - *Ringed & Migration* 23: 231-237.
- Nagy K. - Csörgő T. - Harnos A. - Kovács Sz. 2009. A cserregő és az énekes nádiposzáta (*Acrocephalus scirpaceus*, *A. palustris*) vonulásának fenológiai változásai. - *Természetvédelmi Közlemények* 15: 434-445.
- Peach, W. J. (ed.) 1989. How efficient is your CES site? - *CES News* 4: 6-7.
- Peach, W. J. (ed.) 1990. The sedge warbler story. - *CES News* 5: 8-9.
- Peach, W. J. 1993. Combining mark-recapture data sets for small passerines. – *Marked individuals in the study of bird populations* 107-122. - Birkhauser Verlag, Basel, Switzerland.
- Peach, W. J. - Baillie, S. R. 2004. Estimating adult survival rates from between-year recaptures in the British Trust for Ornithology Constant effort site scheme. - *Studies in Avian Biology* 29: 71-74.
- Peach, W. J. – Baillie S. R. – Balmer, D. E. 1998. Long-term changes in the abundance of passerines in Britain and Ireland as measured by constant effort mist-netting. - *Bird Study* 45: 257-275.
- Peach, W. J. – Baillie, S. R. – Underhill, L. 1991. Survival of British Sedge warblers *Acrocephalus schoenobaenus* in relation to West African rainfall - *Ibis* 133:300-305.
- Peach, W. J. - Buckland, S. T. - Baillie, S. R. 1996. The use of constant effort mist-netting to measure between year changes in the abundance and productivity of common passerines. - *Bird Study* 43: 142-156.

- Pongrácz R. - Bartholy J. 1998. Éghajlati távkapcsolatok elemzése a Kárpát-medence térségére. - II. Erdő és klíma konferencia, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen. pp. 37-41.
- Preisznér B. - Csörgő T. 2008. Habitat preference of Passerines in a fragmented wetland. - *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 54(Suppl.): 111-122.
- Robinson R. A. - Freeman S. N. - Balmer D. E. - Grantham M. J. 2007. Cetti's Warbler *Cettia cetti*: analysis of an expanding population: Capsule Productivity in the UK Cetti's Warbler population is constant, but overwinter survival has become increasingly dependent on winter temperatures. - *Bird Study* 54:2, 230-235.
- Rodenhouse N. L. 1992. Potential effects of climatic change on a neotropical migrant landbird. - *Conservation biology* 6(2): 263-272.
- Roth, R. R. - Johnson R. K. 1993. Long-term dynamics of a wood thrush population breeding in a forest fragment. - *The Auk* 110(1): 37-48.
- Sanderson, F. J., P. F. Donald, D. J. Pain, I. J. Burfield, and F. P. Van Bommel. 2006. Longterm population declines in Afro-Palearctic migrant birds. *Biological Conservation* 131:93-105.
- Sauer J. R. - Pendleton, G. W. - Peterjohn, B. G. 1996. Evaluating causes of population change in North American insectivorous songbirds. - *Conservation Biology* 10: 465-478.
- Snow, D. W. 1966. The migration and dispersal of British Blackbirds. - *Bird Study* 13: 237-255.
- Szép T. - Nagy K. 2002. Mindennapi madaraink monitoringja (MMM) 1999-2000. - Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest.
- Szép T. 1995. Relationship between west African rainfall and the survival of central European Sand Martins *Riparia riparia*. - *Ibis* 137: 162-168.
- Tucker, G.M. - Heath, M.F. 1994. *Birds in Europe: Their Conservation Status*. - BirdLife International, Cambridge, UK.
- Vadász Cs. - Német Á. - Karcza Zs. - Lóránt M. - Bíró Cs. - Csörgő T. 2008. Study on the site fidelity of reed warblers in Central Hungary. - *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 54(Suppl. 1): 167-175.
- Wernham C. V. - Toms M. P. - Marchant J. H. - Clark J. A. - Siriwardena G. M. - Baillie S. R. 2002. *The migration atlas: movement of the birds of Britain and Ireland*. - Poyser, London.

Köszönetnyilvánítás:

Köszönetemet fejezem ki Dr. Csörgő Tibornak a szakmai segítségéért és a konzultációs lehetőségekért.

Szeretném megköszönni Dr. Halmos Gergőnek és Karcza Zsoltnak az adatokkal kapcsolatos segítségüket és hasznos tanácsaikat.

Köszönöm továbbá a CES programban résztvevő gyűrűzőknek és több száz önkéntesnek a több éves, kitartó és gondos munkáját.

Szerzői hozzájárulás

2008-ban tettem le a madárgyűrűző vizsgát és 2009. óta rendszeresen részt veszek a magyarországi Actio Hungarica madárgyűrűző táborok (Fenékpusztá, Ócsa) munkájában és a CES gyűrűzésekben.

A Madárgyűrűzési Központban egy éve rendszeresen dolgozom önkéntesként, a CES adatok előkészítését és feldolgozását fél éve kezdtük el.