

A két élőhely közül az utóbbi stabilnak tekinthető nádas, míg az ócsai egy degradálódó lápszegély mozaikos vegetációja, amely gyors tempóban változik, erdősül. E helyi hatás következménye lehet a nádi énekes fajok arányának csökkenése és az erdei fajok arányának növekedése, nem pedig egy nagyobb léptékű állományváltozás jele. Erre utal az is, hogy a fenékpusztai nádasban változatlan feltételek mellett e fajok aránya nem változik. Így a hazai monitoring szempontjából ezt tekinthetjük érvényesnek.

Cs. T. és K. Zs.: *Eötvös Loránd Tudományegyetem, Állatszervezettani Tanszék, 1088 Budapest, Puskin u. 3. P. S.: MME Zalai HCs., 8900 Zalaegerszeg, Köztársaság u. 6.*

1. Bevezetés

A természetvédelmi gyakorlat egyre erőteljesebben jelentkező igénye a természetben lejátszódó folyamatok tendenciáinak nyomonkövetése, esetleg előrejelzése, a változások okainak felderítése. Az erre a célra szervezett monitoring rendszerek a legkülönbözőbb élőlénycsoportokat használhatják, amelyek közül a madarak előkelő helyet foglalnak el (pl. Báldi *et al.* 1997). Ennek oka részben közkeletűségük, részben viszonylag könnyű vizsgálhatóságuk és főleg alkalmasságuk, mivel a táplálékhálózat felső szintjein helyezkednek el, így érzékenyen reagálnak a változó környezeti feltételekre.

Az ideális monitoring rendszer két szempont alapján dolgozik:

1. Figyelemmel követi a lehető legtöbb faj populációinak egyedszámváltozásait,
2. elemzi a madárközösség szerkezetének változásait (Tiainen 1985).

A különböző monitoring rendszerek kombinálásával követni lehet a populációk nagyságának, a költési sikernek, a mortalitásnak hosszú távú változását és a változásokért felelős tényezők is felderíthetők. Csupán egy-egy faj vizsgálatával sokszor nehéz vagy lehetetlen megtalálni a felelős tényezőket, a rokon és/vagy hasonló ökológiai igényű fajok populációinak hasonló válaszreakciói azonban segítik a felismerést. Az ökológiailag hasonló fajcsoportok használatával a környezeti tényezők

változása könnyebben és megbízhatóan felfedhető (Haila *et al.* 1980).

Észak-Amerika, Észak- és Nyugat-Európa országaiban a monitoring jellegű vizsgálatok már nagy múltra tekintenek vissza. Finnországban a téli madárszámlálás 1956-ban, az augusztusi fajdszámlálás 1964-ben, a fészkelő állományok felmérése 1978-ban, a nappali ragadozóké és baglyoké 1970-ben ill. 1980-ban kezdődött. A standardizált módszerekkel dolgozó madárgyűrűző állomások a 70-es évek közepétől működnek. E különböző módszerekkel végzett vizsgálatok kiegészítik egymást, eredményeik igen jó egyezést mutatnak, és a változások okaira való következtetést is lehetővé teszik (Tiainen 1985, Haapala & Saurola 1992, Vaisanen & Routasuo 1992).

Több évtizedes adatsorokkal követhető a Brit-szigetek madárállományainak változása is. A British Trust for Ornithology szervezésében több monitoring program is fut (Common Bird Census, Waterway Bird Survey, Nest Record Scheme, Constant Effort (mist netting) Size Scheme, Ringing Scheme, Baillie 1990). Ezek több módszert használnak, a madárszámlálásoktól (Lack 1989) az évi fiókgyűrűzési adatsorokon át (Mason & Hussey 1984) a jelölés-visszafogási adatokból számolt túlélési ráták évi változásáig (Peach *et al.* 1991).

1974-ben indult a Mettnau-Reit-Ilmitz Program, amely a Németország északi és

déli részén, valamint Ausztria keleti részén, három gyűrűzőhelyen, az ősszel átvonuló énekesmadarak monitoringját végzi (Berthold *et al.* 1986). A délnémet területen a fészkelők egyedszámváltozásait is nyomonkövetik (Bauer & Heine 1992).

Az utóbbi években az észak-amerikai fészkelők drasztikus egyedszámcsökkenése váltott ki nagy figyelmet (Line & Goldsmith 1993). Számos tanulmány elemzi a lehetséges kiváltó okokat, amelyek részben a fészkelőterületeken, részben a telelőhelyeken hatnak (Faaborg *et al.* 1984, O'Connor 1991, Böhning-Gaese *et al.* 1993, Roth & Johnson 1993, Yahner 1993).

A változásokat előidéző okok igen sokfélék. Észak-Amerikában a gulyajáró (*Molothrus ater*) növekvő állományának fészek-parazitizmusa okozza néhány énekesmadár-faj egyedszámának csökkenését, másokét a kék szajkó (*Cyanocitta cristata*) növekvő predációja (Brittingham & Temple 1983, Engels & Sexton 1984), a klímaváltozás (Rodenhouse 1992) és a fészkelő ill. telelő területen bekövetkező élőhelyvesztés mellett (Wilcove & Terborgh 1984, Böhning-Gaese *et al.* 1993, Rappole & McDonald 1994).

A Palearktikum-Afrika vonulási rendszer Szaharán túl vonuló fajait a terjeszkedő sivatag miatt megnövekedett vonulási útból eredő hátrányok sújtják (Berthold *et al.* 1986) A Szahel-övezetben telelőknek a terület szárazodásából következő táplálékhiány okozta növekvő mortalitás miatt csökkennek az állományaik (Peach *et al.* 1991, Szép 1994). A mérsékeltöbven telelők állományát az átlagosnál hidegebb telek csökkenthetik (Hilden & Koskimies 1969, Ojanen 1979, Cawthorne & Marchant 1980, Källander & Karlson 1981, Greenwood & Baillie 1991).

Az esetek többségében sokkal konkrétan látható az emberi tevékenység. Általában valamilyen durva beavatkozás, erdőirtás (Böhning-Gaese *et al.* 1993, Yahner 1993), a vegetációs struktúra és összetétel változása (Tiainen 1985, Recher & Serventy 1991), a terület vízháztartását kedvezőtlenül befolyásoló beavatkozások (Green & Robins 1993), az intenzívebb mezőgazdasági művelés, vegyszerhasználat, legeltetés van a háttérben (Mason & Hussey 1984, Noon & Young 1991).

A dolgozat célkitűzése az volt, hogy az Actio Hungarica két tábora adatsorának elemzésével megállapítsuk a különböző fajok állományainak változásait, és összehasonlítsuk a két eltérő jellegű élőhelyet a madárközösségek szerkezetének és ezek változásának alapján. Az eredményeket az európai vonuló énekesmadarak monitoringja és a vizsgálati területek stabilitása szempontjából értékeltük.

2. Módszer

Vizsgálatainkat az Actio Hungarica két táborának adatai alapján végeztük. Az ócsai tábor 1983-tól működik az Ócsai Tájvédelmi Körzet északi szélén. A területen a hetvenes évek végéig tőzgebányászat, egyes részein mezőgazdasági művelés folyt. A védetté nyilvánítás után ezeket a tevékenységeket beszüntették, de a környező, még művelt részokról a talajvíz vegyszermaradványokat és a falu kommunális szennyvizét is bemossa. Az utóbbi csapadékszegény évek miatt a vízszint erősen csökkent, helyenként a lúp kiszáradt. Ebből következően a vízborítás nélkül maradt tőzeg lebomlott, ami nagyon felgyorsította a degradációt. A terület jégkorszaki maradványláp jellege a fentiek-

ből következően csökken, a vegetáció a degradáció legkülönbözőbb állapotait mutatja. A homogén nádasoktól a heterogén nádasokon át a magaskórós társulásokig, a magasabb részeken fűzfélék alkotta bokrosoktól a nitrogén-feldúsulású helyeken kialakult bodzásokig, a legkülönbözőbb típusú növényzet található.

Ócsán 1984-től a különböző vegetációtípusokban évente azonos számú, 60 db, 12 m-es hálóval fogjuk a madarakat. A fenékpusztai tábor munkája 1986-ban kezdődött. Az itt elkeskenyedő parti nádas 12 db 12 m hosszú hálóval a nyílt víztől a külső szegélyig átfogható. A belső hálók homogénnek tekinthető nádban, a külsők heterogén nádasban állnak. Az átmeneti zóna az utóbbi években enyhén a víz felé tolódott.

Mindkét tábornak csak a július 15. és szeptember 15. közötti fogási eredményeit vettük figyelembe, mivel ez után már nem minden évben működtek.

Ily módon olyan adatbázist alakíthatunk ki, amely Ócsán 10, Fenékpusztán 8 év adatait tartalmazza. Az egymást követő években és mindkét helyen az időintervallum azonos, a hálósám a két táborban különböző, de helyenként az is állandó.

Kiszámoltuk a fajok relatív részesedését az összbefogáshoz képest, ábráztuk az évenkénti értékek változását, vizsgáltuk a változások szignifikanciáját (F-pró-

ba). Kiszámoltuk az évenkénti diverzitás- és kiegyenlítettségi értékeket, vizsgáltuk ezek évenkénti változását.

Elemeltük mindkét tábor első évét alapul véve a hasonlóság indexek alakulását.

A terepjegyzőkönyvek adatait az AH táborokra kifejlesztett Naevia programmal (Kertész & Éva 1991) vittük számítógépre. A feldolgozást a dBASE III PLUS és QUATTRO PRO 4.0 programcsomaggal végeztük.

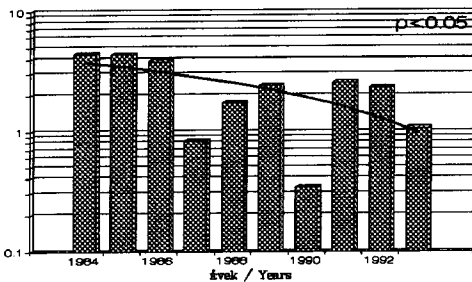
3. Eredmények

Eredményeinket részben a fajok, részben a közösségek szintjén vizsgálhatjuk.

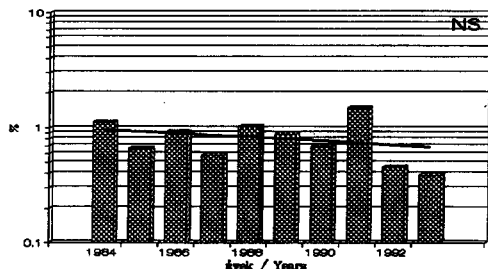
Ócsán a 10 év azonos, két hónapos időintervallumában 66 fajt fogtunk. Ebből 34 faj (52%) minden évben előfordult. Ezek közül számos faj egyedszáma tendenciózusan változott. Általában az *Acrocephalus* genus fajainak részesedése az összbefogásból csökkent, a *Sylvia* genus fajaié nőtt. A változások egy része szignifikáns. (1a-i. Ábra)

Fenékpusztán a vizsgált évek alatt 53 fajt fogtunk, és ezek közül csupán 21 (40%) fordult elő minden évben. Az ócsaihoz hasonló, az összbefogáshoz viszonyított arányváltozások nem figyelhetők meg. Egyedül az énekes nádiposzáta egyedszámának növekvő tendenciája bizonyult szignifikánsnak. A változás ellenkező irányultságú, mint Ócsán. A legnagyobb számban fogott foltos és cserregő nádiposzáta relatív részesedése a 8 év alatt nem mutatott semmilyen változást. A *Sylvia* genus fajai itt elhanyagolhatóan kis részesedésűek voltak, általában 1% alatt maradtak. (2a-i. Ábra)

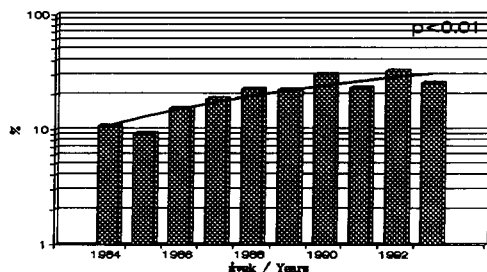
Ócsán a diverzitás (H) értékek a 10 év alatt alig változtak. A meglehetősen ma-



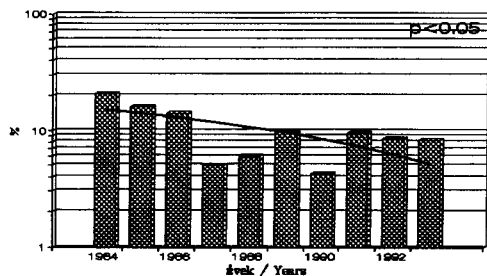
1/a. Ábra / Fig. 1/a.: ÓCSA, Fülemlülesítke (*A. melanopogon*) - Moustached Warbler - n=749.



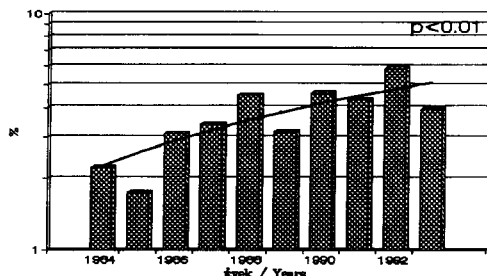
1/b. Ábra / Fig. 1/b.: ÓCSA, Nádiringó (*A. arundinaceus*) - Great Reed Warbler - n=279.



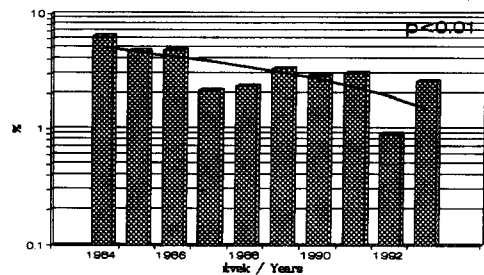
1/f. Ábra / Fig. 1/f.: ÓCSA, Barátkaposzta (*S. atricapilla*) - Blackcap - n=8140.



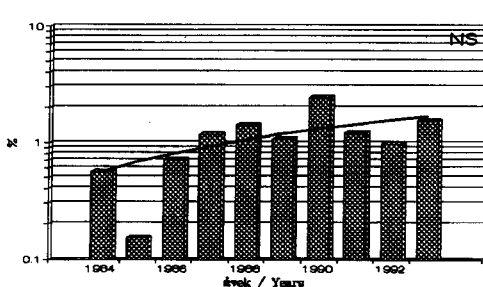
1/c. Ábra / Fig. 1/c.: ÓCSA, Cserregő nádi-poszta (*A. scirpaceus*) - Reed Warbler - n=3363.



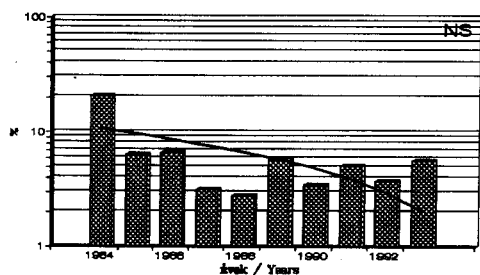
1/g. Ábra / Fig. 1/g.: ÓCSA, Kerti poszta (*S. borin*) - Garden Warbler - n=1395.



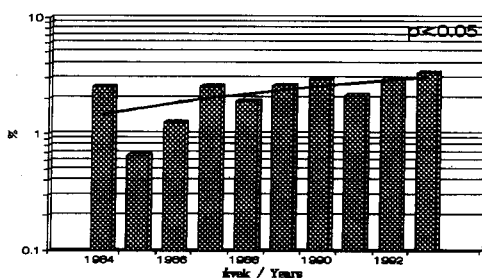
1/d. Ábra / Fig. 1/d.: ÓCSA, Énekes nádi-poszta (*A. palustris*) - Marsh Warbler - n=1124.



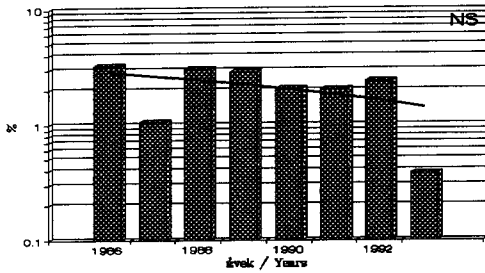
1/h. Ábra / Fig. 1/h.: ÓCSA, Mezei poszta (*S. communis*) - Whitethroat - n=460.



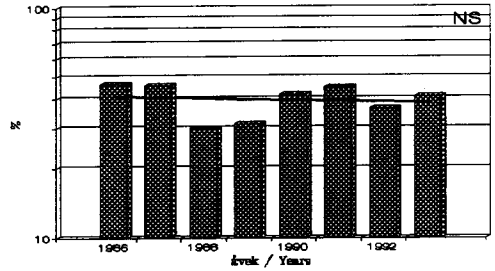
1/e. Ábra / Fig. 1/e.: ÓCSA, Foltos nádi-poszta (*A. schoenobaenus*) - Sedge Warbler - n=2044.



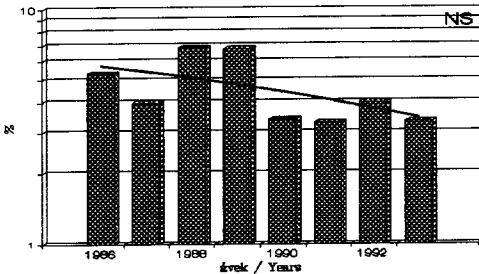
1/i. Ábra / Fig. 1/i.: ÓCSA, Kis poszta (*S. curruca*) - Lesser Whitethroat - n=884.



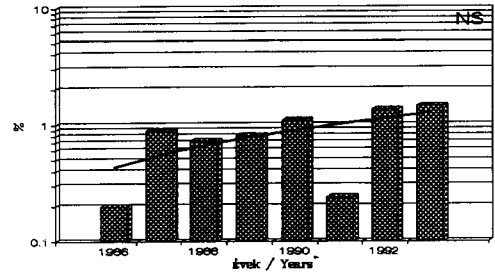
2/a. Ábra / Fig. 2/a.: FENÉKPUSZTA, Fülemlésítke (*A. melanopogon*) - Moustached Warbler - n=948.



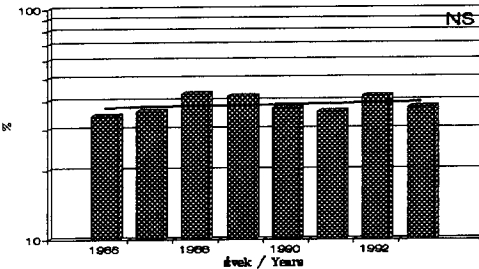
2/e. Ábra / Fig. 2/e.: FENÉKPUSZTA, Foltos nádiposzáta (*A. schoenobaenus*) - Sedge Warbler - n=16990.



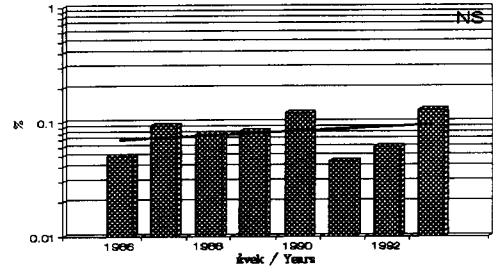
2/b. Ábra / Fig. 2/b.: FENÉKPUSZTA, Nádirigó (*A. arundinaceus*) - Great Reed Warbler - n=2024.



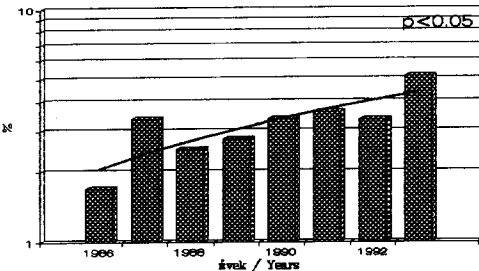
2/f. Ábra / Fig. 2/f.: FENÉKPUSZTA, Barátka-poszáta (*S. atricapilla*) - Blackcap - n=375.



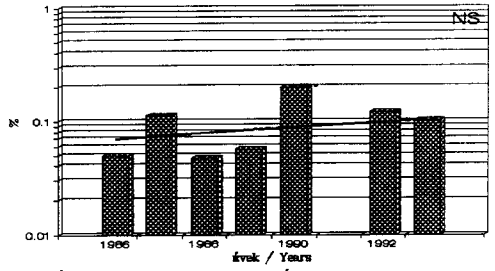
2/c. Ábra / Fig. 2/c.: FENÉKPUSZTA, Cserregő nádiposzáta (*A. scirpaceus*) - Reed Warbler - n=16956.



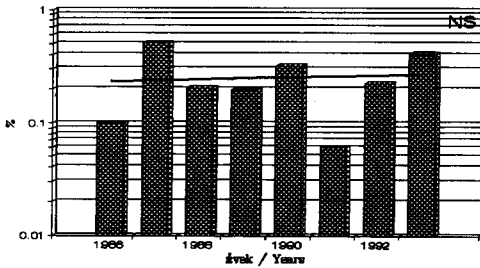
2/g. Ábra / Fig. 2/g.: FENÉKPUSZTA, Kerti poszáta (*S. borin*) - Garden Warbler - n=37.



2/d. Ábra / Fig. 2/d.: FENÉKPUSZTA, Énekes nádiposzáta (*A. palustris*) - Marsh Warbler - n=1424.



2/h. Ábra / Fig. 2/h.: FENÉKPUSZTA, Mezei poszáta (*S. communis*) - Whitethroat - n=39.



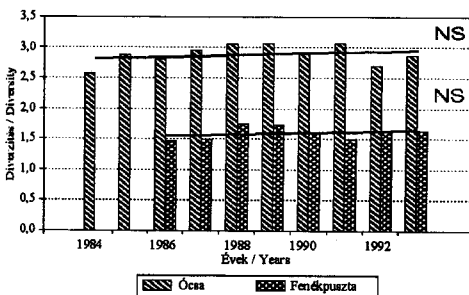
2/i. Ábra / Fig. 2/i.: FENÉKPUSZTA, Kis poszáta (*S. curruca*) - Lesser Whitethroat - n=111.

gas kezdeti értékek enyhe emelkedése nem szignifikáns. A fenékpusztai adatokból számolt diverzitás értékét tekintve az ócsainak alig több mint a fele, nagyon kicsi emelkedése nem szignifikáns (3. Ábra).

A kiegyenlítettség (E) Ócsán igen magas, 0,7-0,8 között változik. A 10 év alatt tendenciózus változás nincs. A fenékpusztai értékek is - sokkal alacsonyabb szinten - állandónak tekinthetők (4. Ábra).

Ócsán a befogott énekesmadarak faji összetétele erősen változott. Az 1984-es év eloszlásához számolt hasonlósági indexek 1993-ra mintegy 25%-kal csökkentek. A változás szignifikáns. Fenékpusztán a faji összetétel a vizsgált időintervallumban nem változott. A hasonlósági indexek végig nagyon magasak, 0,9 körüli értékűek (5. Ábra).

A két területen befogott énekesmadár-közösség a vizsgált időintervallumban nagyon különböző sajátosságokat mu-



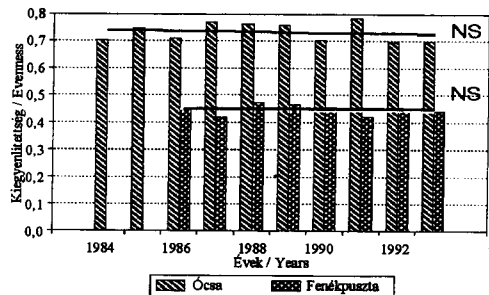
3. Ábra / Fig. 3.: Diverzitás / Diversity.

tatott. Ócsán igen magas, állandónak tekinthető fajszám, magas diverzitás és kiegyenlítettség mellett, a különböző fajok részesedésének ellentétes irányú változása miatt a közösség faji összetétele átalakult. Fenékpusztán kisebb volt a fajszám, és ezek közül kettő, a foltos és cserregő nádiposzáta dominált. Ebből következően a diverzitás és kiegyenlítettség - változatlan szinten - alacsony volt, viszont a hasonlósági indexek nem változtak.

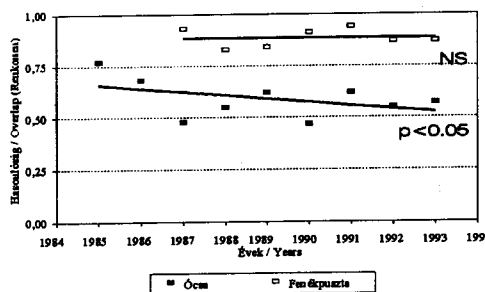
4. Diskusszió

Századunkban számos faj elterjedésében és egyedszámában következett be változás. Ezek közül több a madarak szempontjából pozitívnak tekinthető. Az észak felé terjeszkedő mezőgazdaságot követték a bíbicek, vetési varjak, seregélyek, házi verrebek. Ez az élelmes faj Skandináviában a hajókkal, Szibériában a vasúttal terjedt (Williamson 1975). A Sarkkörhöz közeli városokban a mesterséges megvilágítás és az ember által biztosított táplálék lehetővé tette a széncinegék megélhetését (Sasvári 1986).

Néhány fajnál az észak felé történő terjedés spontánnak tekinthető, és sokan a klíma változását, melegedését vélik bizonyítani ezzel a jelenséggel. Jelentősen észak felé tolódott a feketetergő (Cramp



4. Ábra / Fig. 4.: Kiegyenlítettség / Evenness.



5. Ábra / Fig. 5.: Hasonlóság / Overlap (Renkonen index).

1991), az énekes nádiposzáta (Eriksson 1969), a nádírigo (Williamson 1975) fészkelési elterjedése, hogy csak néhány énekesmadár példát említsünk. A feketerigo földrajzi előnyomulása mellett élőhelyét is kiterjesztette, elfoglalva a városi élőhelyeket is. Az urbanizáció sok más fajnál is megfigyelhető (Keve 1967).

A század második felében azonban egyre több, az előbb említettekkel ellentétes előjelű változást is detektáltak Európa északi és nyugati területein. Finnországban a téli madárszámlálások már a 60-as évektől kimutatták néhány faj, főleg fajdfélék, harkályok és néhány énekesmadár egyedszámának csökkenését. Kb. ugyanennyi faj, főleg az énekesek száma növekedett, a többségé változatlan maradt. A változások okait az emberi tevékenységben, elsősorban az erdők struktúrájának átalakításában találták meg (Tiainen 1985).

A 80-as években a Finnországban fészkelő rövidtávú vonuló fajok fészkelő populációi 20-60%-kal csökkentek, mivel közép-európai telelőhelyeiken több hideg tél követte egymást (Vaisanen & Routasuo 1992). 1991-ben a fogóhelyeken a foltos nádiposzáta, nádisármány, mezei poszáta és vörösbegy egyedszámának szignifikáns csökkenését észlelték (Haapala & Saurola 1992).

Nagy-Britanniában a foltos nádiposzáta és a kerti poszáta fogyatkozására már a 60-as évek elején felfigyeltek (Lack 1989). Már ekkor felmerült a gyanú, hogy a csökkenő tendenciáért felelős tényezőket nem a fészkelő-, hanem a telelőterületeken kell keresni. A túlélési ráta és a Szahel-övezet csapadékviszonyai közti összefüggés a foltos nádiposzáta esetében azóta bizonyítást nyert (Peach *et al.* 1991). Az ugyanott telelő hazai partifecske-állomány szintén ez alatt a hatás alatt áll (Szép 1994).

Egy Dél-Németországban végzett vizsgálat szerint a 145 fészkelő faj közül 33 faj egyedszáma csökkent, 29-é emelkedett. A legerősebben fogyatkozó fajok a nyílt területeken fészkelők és a hosszú távú vonulók közül kerültek ki (Bauer & Heine 1992).

A Mettnau-Reit-Ilmitz Program (MRIP) során 1974-83 között 37 énekesmadár-faj 184 939 egyedét fogták az őszi vonulási periódusban. 14 fajnál találtak szignifikáns csökkenést, 26 fajnál (70%) volt negatív tendencia (Berthold *et al.* 1986). A vizsgálati helyek közül Ilmitz a Fertő-tó osztrák oldalán van. Az itt jelölt nádiposzátaik közül sok megkerült a hazai gyűrűző-táborokban (Csörgő & Ujhelyi 1991), így az átvonuló populációk valószínűleg azonosak, és a fészkelők is egy-egy populációba tartoznak (Zwicker 1982). A publikált adatsor sajnos ott ér véget, ahol a miénk kezdődik, így nincs összehasonlítási lehetőség. Az azonban a grafikonokról leolvasható, hogy a 70-es évek első felében tapasztalt csökkenés az évtized végére mérséklődött, megállt, sőt Ilmitznél a foltos nádiposzáta fogási eredménye még növekedett is. A *Sylvia* fajok száma stagnált vagy csökkent (Berthold *et al.* 1986).

Az Ócsai Tájvédelmi Körzet jellemző vegetáció-típusai diverzitás- és kiegyenlítetttség viszonyainak szezonálisitását (Lafkó & Csörgő 1986) és a madárközösségek előző paraméterei és a vegetáció struktúrájának kapcsolatát (Fodor *et al.* 1991) már a tábor működésének néhány éves adatai alapján vizsgálták, a hosszabb távú trendek kirajzolódásához mostanában jött el az idő. Bár Gerrodette (1987) és Krebs (1991) szerint a tiszta képhez 15-25 év kell, úgy gondoljuk, hogy az ócsai területen lejátszódó degradációs folyamat olyan kifejezett, hogy nem tévedünk nagyot, ha e dolgozatnak az ócsai területre vonatkozó megállapításait nem a kontinentális madárcsökkenés, hanem a helyi élőhely vízi és szárazföldi eutrofizálódásának rovására írjuk.

Az MRI Program során az évi fogási mennyiség 1,6%-kal csökkent. Sem Ócsán, sem Fenékpusztán nincs ilyen trend. Fenékpusztán a 8 év alatt a domináns fajok aránya nem változott, és Ócsán is csak azoké, amelyek a vizes élőhelyekhez, a különböző nádas típusokhoz kötődnek. A különböző fajok eltérő vegetációtípushoz való kötődése a vonulási időszakban is jól ismert (Barlein 1981) A nádasok visszaszorulása, a bokrosok előretérése az ilyen élőhelyet preferáló fajoknak, posztátnak, légykapóknak kedvez. Ez mutatható ki tehát az Ócsai TK területén.

A két *Actio Hungarica* tábor eredményei alapján a következő, különböző földrajzi léptékű megállapításokat tehetjük:

1. Az átvonuló nádiposzáta fajoknál nem tapasztalható a vizsgált periódusban állománycsökkenés, mivel a változatlan élőhelyen relatív részesedésük az összbefogáshoz képest nem változott.
2. Az ócsai tábor eredményei a helyi degradációs viszonyokat tükrözik. A madárköz-

össég fajainak kicserélődése a lópusz-
tulását jelzi, a kedvezőtlen folyamat mér-
séklése a további szárazodás megakadá-
lyozásával talán még megoldható.

Köszönetnyilvánítás. Köszönetünket fejezzük ki mindazoknak, akik az évek folyamán a terpmunkában résztvettek, és azoknak, akik a munka elvégzését anyagilag támogatták: Magyar Természtvédők Szövetsége, Regionális Környezetvédelmi Központ, Független Ökológiai Központ, Magyar Madártani és Természtvédelmi Egyesület, Soros Alapítvány, Ökotárs Alapítvány, Fővárosi Önkormányzat, Pro Renovanda Culturae Hungariae, Earthwatch, Daniele Anesa, Lesti János.

Irodalom

- Baillie, L. R. 1990. Integrated population monitoring of breeding birds in Britain and Ireland. – *Ibis* 132: 152-165.
- Bairlein, F. 1981. Ösystemanalyse der Rastplätze von Zugvögeln. – *Ökol. Vögel* 3: 7-137.
- Báldi, A., Moskát, Cs. & T. Szép. 1997. Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer. IX. Madarak. – Magyar Természtudományi Múzeum, Budapest.
- Bauer, H-G. & G. Heine. 1992. Die Entwicklung der Brutvogelbestände am Bodensee: Vergleich halbquantitativer Rasterkartierungen 1980/81 und 1990/91. – *J. Orn.* 133: 1-22.
- Brittingham, M. C. & S. A. Temple. 1983. Have cowbirds caused forest songbirds to decline. – *BioScience* 33: 31-35.
- Berthold, P., Fliege, G., Quérner, U. & H. Winkler. 1986. Die Bestandsentwicklung von Kleinvögeln in Mitteleuropa: Analyse von Fangzahlen. – *J. Orn.* 127: 397-437.
- Böhning-Gaese, K., Taper, M. L. & J. H. Brown. 1993. Are declines in North American insectivorous songbirds due to causes on the breeding range? – *Conserv. Biol.* 7: 76-86.
- Cawthorne, R. A. & J. H. Marchant. 1980. The effects of the 1978-79 winter on British bird populations. – *Bird Study* 27: 163-172.
- Cramp, S. 1991. Handbook of the birds of Europe the Middle East and North Africa. – Oxford University Press, Oxford.
- Csörgő, T. & P. Ujhelyi. 1991. A nádiposzáta fajok (*Acrocephalus* spp.) eltérő vonulási stratégiája a külföldi megkerülések tükrében. – *MME* III. Tudományos Ülése, Szombathely 111-122.

- Engels, T. M. & C. W. Sexton. 1994. Negative correlation of Blue Jay and Golden-cheeked Warblers near an urbanizing area. – *Conserv. Biol.* 8: 286-290.
- Eriksson, K. 1969. On occurrence and ecology of Blyth's Reed Warbler (*Acrocephalus dumetorum*) and Marsh Warbler (*A. palustris*) in Finland. – *Ornis Fenn.* 46: 158-170.
- Faaborg, J., Arendt, W. J. & M. S. Kaiser. 1984. Rainfall correlates of bird population fluctuations in a Puerto Rican dry forest: a nine year study. – *Willson Bull.* 94: 575-593.
- Fodor, F., Csörgő, T., Vanicsek, L. & É. Ludvig. 1991. Madárközösségek összehasonlító elemzése az Ócsai Tájvédelmi Körzetben. – MME. III. Tudományos Ülése, Szombathely 37-49.
- Gerrodette, T. 1987. A power analysis for detecting trends. – *Ecology* 68: 1364-1372.
- Green, R. E. & M. Robins. 1993. The decline of the ornithological importance of the somerset level and moor, England and changes in the management of water level. – *Biol. Conserv.* 66: 95-106.
- Greenwood, J. D. & S. R. Baillie. 1991. Effects of density - dependence and weather on population changes of English passerines using a non-experimental paradigm. – *Ibis* 133: 121-133.
- Haapala, J. & P. Saurola. 1992. Summary: Constant effort sizes scheme in Finland in 1988-1991. – *Lintumies* 27: 61-65.
- Haila, Y., Jarvinen, O. & R. A. Vaisanen. 1980. Effects of changing forest structure on long-term trends in bird populations in S Finland. – *Ornis Scand.* 11: 12-22.
- Hilden, O. & J. Koskimies. 1969. Effect of the severe winter of 1965/66 upon winter bird fauna in Finland. – *Ornis Fenn.* 46: 22-31.
- Källander, H. & J. Karlson. 1981. Population fluctuation of some North European bird species in relation to winter temperatures. – *Proc. Second Nordic Congr. Ornithol.* 111-117.
- Kertész, M. & G. Éva. 1991. Az Actio Hungarica adatkezelésének számítógépes támogatása. – MME III. Tudományos Ülése, Szombathely 172-177.
- Keve, A. 1967. Gondolatok a madarak urbanizációs kérdéseire. – *Állatt. Közlem.* 58: 83-94.
- Krebs, C. J. 1991. The experimental paradigm and long-term population studies. – *Ibis* 133: 3-8.
- Lack, C. P. 1989. Overall and regional trends in warbler populations of British farmland over 25 years. – *Ann. Zool. Fenn.* 26: 219-225.
- Lafkó, H. & T. Csörgő. 1986. Madárközösségek szezonális diverzitásváltozásai különböző növény-társulásokban. – MME II. Tudományos ülése, Szeged 127-136.
- Line, L. & S. Goldsmith. 1993. Silence of the Songbirds. – *National Geographic*, June
- Mason, C. F. & A. Hussey. 1984. Bird population trends as shown by chick ringing data. – *Ring and Migration* 5: 113-120.
- Noon, B. R. & K. Young. 1991. Evidence of continuing worldwide declines in bird populations: insights from an international conference in New Zealand. – *Conserv. Biol.* 5: 141-143.
- Ojanen, M. 1979. Effect of a cold spell on bird in northern Finland in May 1968. – *Ornis Fenn.* 56: 148-155.
- O'Connor R. J. 1991. Long-term bird population studies in the United States. – *Ibis* 133: 36-48.
- Peach, W., Baillie, S. & L. Underhill. 1991. Survival of British Sedge Warblers *Acrocephalus schoenobaenus* in relation to West African rainfall. – *Ibis* 133: 300-305.
- Rappopole, J. H. & McDonald, M. V. 1994. Cause and effect in population declines of migratory birds. – *Auk* 111: 652-660.
- Recher, H. F. & D. L. Serventy. 1991. Long term changes in the relative abundances of birds in Kings park, Perth, Western Australia. – *Conserv. Biol.* 5: 90-102.
- Rodenhouse, N. L. 1992. Potential effects of climatic change on a Neotropical migrant landbirds. – *Conserv. Biol.* 6: 263-272.
- Roth, R. R. & R. K. Johnson. 1993. Long-term dynamics of a woodthrush population breeding in a forest fragment. – *Auk* 110: 37-48.
- Sasvári, L. 1986. Madárökológia. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Szép, T. 1994. Relationship between West African rainfall and the survival of the Central European adult Sand Martin (*Riparia riparia*). – *Ibis* 137: 162-168.
- Tiainen, J. 1985. Monitoring bird populations in Finland. – *Ornis Fenn.* 62: 80-89.
- Vaisanen, R. & P. Routasuo. 1992. Summary: Monitoring of Finnish landbirds in 1990-1991. – *Lintumies* 27: 101-103.
- Wilcove, D. S. & J. W. Terborgh. 1984. Patterns of population decline in birds. – *American Birds* 38: 10-13.
- Williamson, K. 1975. Birds and climatic change. – *Bird Study* 22: 143-164.
- Yahner, R. H. 1993. Effects of long-term forest clear-cutting on wintering and breeding birds. – *Wilson Bull.* 105: 239-255.
- Zwicker, E. 1982. Nachbrutzeitliche Ortsveränderungen von Schilfrohrsänger (*Acrocephalus schoenobaenus*) und Teichrohrsänger (*A. scirpaceus*) im Pannonischen Raum. – MME I. Tudományos Ülése, Sopron 51-68.

Környezeti változások monitorozása énekesmadarakkal

Csörgő Tibor, Karcza Zsolt és Palkó Sándor

Csörgő, T., Karcza, Z. and Palkó, S. 1998. Monitoring environmental changes with passerine birds. – *Ornis Hung.* 8 Suppl. 1: 17-26.

The rapid deterioration of the environment may now noticeably affect the relatively numerous passerine birds. Their numbers in Western Europe decreased rapidly, in some species by 70-80% during the past 30 years. Most breeding populations in the Carpathian Basin are not connected to the Western European ones, and the migrant birds also come from elsewhere. These populations may well demonstrate a different dynamics.

We carried out our research at two different sites. The database of Ócsa (47°15'N, 19°15'E) goes back 10 years, and consists of data from 33000 individuals of 65 passerine species. The database of Fenékpusztá (46°44'N, 17°18'E) was collected over 8 years and contains data from 44000 birds of 53 species. Capture efforts at the two sites were consistent between years.

Over this period, the number and relative abundance of warbler species in the reedbed at Ócsa decreased, whereas the number of forest species increased. Many species did not show any significant population trends. The yearly values of diversity and evenness did not differ significantly over the years, whereas the overlap values decreased compared to the first year.

The data from Fenékpusztá did not show any significant trends. The values of diversity and evenness are similar over the years, and lower compared to that of Ócsa.

From the two sites, Fenékpusztá can be considered as an unchanging reedbed, while the vegetation in Ócsa changed rapidly. The decrease in the proportion of reedbed species and the increase in the proportion of forest species was possibly a consequence of habitat degradation, and was not the sign of a population change. This was also supported by the fact that under the stable conditions of the reedbed in Fenékpusztá the proportion of species did not change.



Az utóbbi évtizedek rohamos környezetromlása már nem csak a tápláléklánc csúcsán levő, legérzékenyebb ragadozó madarakat, de a még gyakorinak mondható énekeseket is elérte. Nyugat-Európában egyedszámuk rohamosan csökken, néhány faj állománya az utóbbi 30 évben 70-80 százalékkal csökkent.

A kárpát-medencei fészkelő populációk többsége nincs kapcsolatban a nyugat-európaiakkal és az átvonuló populációk máshonnan származnak, ezért az ott tett megállapítások nem vehetők át fenntartások nélkül.

Vizsgálatainkat két eltérő élőhelyen végeztük. Az ócsai adatsor 10 éves, 65 énekesmadár-fajhoz tartozó 33 ezer, a fenékpusztai 8 éves, 53 énekesmadár-faj 44 ezer egyedének adataiból áll. Mindkét adatsort évente azonos időintervallumban és az egymást követő években azonos hálófelülettel fogott madaraktól állítottuk össze.

Ócsán a nádi énekesmadár-fajok egyedszáma, az összbefogáshoz viszonyított részesedése csökken, az erdei fajok egy részéé növekszik. Sok faj nem mutat tendenciózus változást. Az évente számolt diverzitás és kiegyenlítettség-értékek nem térnek el számottevően, de a hasonlósági értékek csökkennek.

A fenékpusztai adatsor nem mutat tendenciózus változást semmilyen általunk vizsgált vonatkozásban. Diverzitási és kiegyenlítettségi értékeik évről évre hasonlóak, az ócsaihoz képest alacsonyabb szinten.