

NEMZETI BIODIVERZITÁS-MONITOROZÓ RENDSZER IX.  
Madarak

NEMZETI BIODIVERZITÁS-MONITOROZÓ RENDSZER  
kézikönyvsorozat kötetei

A sorozat szerkesztőbizottsága:

Horváth Ferenc  
Korsós Zoltán  
Kovácsné Láng Edit  
Matskási István

- Horváth F., Rapcsák T. és Szilágyi G. (szerk.) (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer I. Informatikai alapozás. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. ISBN 963 7093 44 3
- Fekete G., Molnár Zs. és Horváth F. (szerk.) (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer II. A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhelyosztályozási Rendszer. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. ISBN 963 7093 45 1
- Kovácsné Láng E. és Török K. (szerk.) (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer III. Növénytársulások, társuláskomplexek és élőhelymozaikok. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. ISBN 963 7093 46 X
- Török K. (szerk.) (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer IV. Növényfajok. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. ISBN 963 7093 47 8
- Forró L. (szerk.) (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer V. Rákok, szitakötők és egyenesszárnyúak. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. ISBN 963 7093 48 6
- Merkl O. és Kovács T. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer VI. Bogarak. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. ISBN 963 7093 49 4
- Ronkay L. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer VII. Lepkék. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. ISBN 963 7093 50 8
- Korsós Z. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer VIII. Kétéltűek és hüllők. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. ISBN 963 7093 51 6
- Báldi A., Moskát Cs. és Szép T. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer IX. Madarak. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. ISBN 963 7093 52 4
- Csorba G. és Pecsénye K. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer X. Emlősök és a genetikai sokféleség monitorozása. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. ISBN 963 7093 53 2

Készült a Biodiverzitás-monitorozó Program kialakítása Magyarországon című  
PHARE HU 9203–W1/7/1992 PROJECT keretében,  
a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium  
Természetvédelmi Hivatalának gondozásában

NEMZETI BIODIVERZITÁS-MONITOROZÓ RENDSZER IX.

## Madarak

Báldi András, Moskát Csaba és Szép Tibor

Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest  
1997

Szerkesztette: Forró László és Korsós Zoltán

Lektorálta: Varga Zoltán

Nyelvi lektor: Kemény Gábor

Borító: Németh János

Technikai szerkesztők: Lőkös László és Peregovits László

ISBN 963 7093 52 4  
ISBN 963 7093 43 5 Ö

Minden jog fenntartva, beleértve a sokszorosítás, a nyilvános előadás,  
a rádió- és televízióadás, valamint a fordítás jogát, az egyes fejezeteket illetően is.

© MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, 1997  
Magyar Természettudományi Múzeum Állattára, Budapest, 1997  
Kossuth Lajos Tudományegyetem Ökológiai Tanszéke, Debrecen, 1997  
MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézete, Budapest, 1997

Tördelés, grafika: PARS Kft., Budapest  
Nyomtatta a Mondat Kft., Budapest

# Tartalomjegyzék

Bevezetés: A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer	7
A madarak monitorozása: általános megjegyzések	10
Madarak a biodiverzitás-monitorozásban: nemzetközi tapasztalatok	12
Madarak a biodiverzitás-monitorozásban: a magyarországi helyzet	13
A madarak populációsintű monitorozása	15
A kiválasztott fajok ismertetése	15
A madarak populációsintű mintavételi módszerei	56
Kvadrátbejárás	56
Téli ragadozómadáretetés	57
Potenciális élőhelyek bejárása	57
Jelölés-visszafogás	57
A madarak terepen való azonosításához szükséges szakirodalom	59
A madarak közösségsintű monitorozása	60
A kiválasztott közösségek ismertetése	60
Közösségsintű mintavételi módszerek	63
Általános szabályok madárszámláláshoz	63
(A) Abszolút módszerek	64
(B) Relatív módszerek	66
(C) Populációdinamikai gyorsmódszerek	68
(D) Faunaterképezés	69
(E) A habitatszerkezet mérésének módszerei	70
(F) További módszerek	70
Az adatok rögzítéséről	72
Madárszámlálási módszerek összehasonlító értékelése	76
Módszerek	76
Tesztelési eredmények	77
A számlálási időpont hatása az eredményekre	77
A számlálás időtartama	78
Mintavételi pontok száma és a terület nagysága	78
Fajsám- és denzitáseredmények összehasonlítása	78
Melyik a legjobb módszer?	79
Irodalom	80

## Bevezetés: A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer

Kiadványsorozatunk a természetet ismerő (vagy megismerni akaró), szerető és féltő, megóvásáért cselekedni kész, elkötelezett embereknek készült. Szakmai mű, amely egy fontos feladat, a biológiai sokféleség (biodiverzitás) monitorozásának elvi, módszertani alapjait foglalja magába. A *monitorozás* valamilyen objektum kiválasztott sajátosságainak hosszú időn keresztül, rendszeres megfigyelésekkel vagy mintavételekkel történő nyomon követése. A *biodiverzitás-monitorozás* élőlénycentrikus, kiválasztott objektumai élőlények, élőlényegyüttesek (populációk, társulások, élőhelyek és élőhelyegyüttesek), amelyek a biológiai szerveződés egyed feletti (szupraindividuális) szintjeit képezik.

Az élővilág állapotának nyomon követése, hosszú távú megőrzése közös feladatunk. Rachel Carlson könyve, a „Néma tavasz”, már a hatvanas években sokkolta a közvéleményt az emberiség élővilágpusztító tevékenységének tételes felsorolásával. Azóta bizonyított tény, hogy az élővilág sokfélesége (a populációk szintjétől a társuláskomplexek szintjéig) egyre gyorsuló ütemben csökken, ezt a jelenséget bioszféra krízis névvel illetik. Az eltelt több mint három évtized alatt a folyamat megállítására alig tettünk erőfeszítéseket, biztató nemzetközi összefogás csak 1992-ben a Rio de Janeiróban aláírt „Egyezmény a Biológiai Sokféleségről” formájában született.

A természet és a „vadon” teremtményeinek sorsa egyre inkább az emberiség és a társadalom működésének közvetlen és közvetett hatása alatt áll. Azonban mi sem vonhatjuk ki magunkat a spontán természeti folyamatok hatásai és az emberi bolygatás visszahatásai alól. Ennek gyakran csak negatív (kellemetlen) jelenségeit vesszük észre, mint amilyen a szűnyoginvázió, a pollenallergia, a tölgypusztulás; máskor éppen előnyeiket élvezzük: a vadvirágcsokrot, a madárdalt a kertben, vagy a „zöld turizmus” megélhetést teremtő bevételeit. De a legmélyrehatóbb változások lassan és alig észrevehetően következnek be, évtizedes tények gyermekkori emlékké fakulnak.

Ha nem rögzítjük őket pontosan, éppen az iránytűnket: viszonyítási alapjainkat veszítjük el örökre. Ezért *közös érdekünk* a vadon élő világ állapotának hosszú távon történő nyomon követése, *közös feladatunk* különleges természeti értékeink megőrzése és gazdagítása, *közös felelősségünk* a természet értékeivel történő tudatos gazdálkodás feltételeinek megteremtése.

A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer a természetvédelmi információs rendszer részeként megbízható adatokat kell, hogy szolgáltatson az ország élővilágának, a különböző szerveződési szinteken létező sokféleségnek az állapotáról és változásairól, ezzel segíti a természetvédelmi szervek tevékenységét, az ország környezet- és természetpolitikáját, a döntéshozást, a biológiai erőforrásokkal történő gazdálkodást.

A *monitorozás célja* lehet az élővilág egységei (populációk, társulások, társuláskomplexek) sajátosságainak, viselkedésének természetes, vagy ma már inkább csak közel természetes állapotban történő nyomon követése, a természetes fluktuációk vagy trendek rögzítése (trend-monitorozás), amely viszonyítási alapot adhat a természetestől eltérő viselkedések felismeréséhez, értelmezéséhez. Gyakran azonban valamilyen ismert vagy

várt környezeti hatás az élővilág viselkedésére prognosztizált változásainak bekövetkezését kísérjük figyelemmel a komolyabb károsodások megelőzése céljából (hipotézistesztelő monitorozás).

A monitorozás precíz, türelmes és legtöbbször évtizedeken keresztül végzendő adatgyűjtést jelent, hiszen csak így tudjuk nyomon követni az egyed feletti organizációs szinteken zajló hosszú időtartamú eseményeket. Valószínű, hogy adott populáció, társulás, vagy élőhelymozaik monitorozásának feladatát stafétabotszerűen kell időközben egymásnak tovább adnunk.

Ahhoz, hogy a felgyülemelő adatsorok évtizedek múlva értékelhetők legyenek, igen pontosan betartott egységes mintavételi eljárások, pontos azonosítások, egységesített dokumentálás, adattárolás és adatkezelés szükséges. Ennek elősegítésére és biztosítására készült el a rendszer működéséhez szükséges kézikönyvsorozat. Európában is szinte egyedülálló vállalkozást jelentett egy hosszú távú, átfogó országos élővilágmonitorozó rendszer megtervezése, szervezeti és működési elveinek, egységesített módszertanának kidolgozása és a kézikönyvsorozat megjelentetése.

A sorozat első kötete a monitorozó program információrendszerének alapjait és használatának lehetőségeit dokumentálja, egyben irányt mutat az eredmények feldolgozásához és elemzéséhez. A második kötet a populációk alapvető létfeltételeit jelentő magyarországi élőhelyek rendszerét és részletes jellemzését tartalmazza. Újszerűsége és hiánypótló jellege abban áll, hogy minden lehetséges főbb élőhelytípusra kiterjed; így a mezőgazdasági művelésnek vagy egyéb emberi beavatkozásnak kitett, esetleg degradált élőhelyeket is magába foglalja. Az élőhelyek pontos azonosításában a részletes leírásokon, határozókulcsokon kívül fényképek segítenek. A további kötetek az országos rendszer keretében monitorozásra javasolt élőlénytársulások, társuláskomplexek, élőhelymozaikok és különböző élőlény csoportok – növények, emlősök, madarak, hüllők és kétélűek, bogarak, lepkék, egyenesszárnyúak, szitakötők, rágók – kiválasztott képviselőinek monitorozásával kapcsolatos tudnivalókat és az egyes élőlénycsoportokra adekvát módszereket tartalmazzák.

Kritikus feladat volt a monitorozásra javasolt taxonok, társulások, élőhelyek és a javasolt helyszínek kiválasztása. Az igen széles közreműködő szakembergárda számos szempontot kellett hogy mérlegeljen, ezek közül a legfontosabbakat emeljük ki.

Szükséges, hogy a monitorozandó objektumok megfelelően reprezentálják

- a ritka, különösen értékes védett élőlényeinket, társulásainkat. E természetvédelmi prioritásokat a nemzetközi egyezmények, európai és hazai Vörös Könyvek és Listák, az Európai Közösség igényei (Habitat Határozat, Natura 2000) alapvetően és kötelező érvennyel befolyásolják;
- a természetvédelmi törvénnyel összhangban Magyarország élővilágára, élőhelyeire általánosan jellemző közönséges, gyakori, az esetleg terjeszkedő invázió fajok populációit, társulásait, az ember által fenntartott vagy befolyásolt társulásokat, élőhelyeket;
- valamilyen emberi tevékenység vagy környezeti tényező közvetlen veszélyeztetésének kitett élőlényeket és élőlényegységeket.

Az induló objektumok kiválasztása széles szakmai konszenzuson alapult, a kézikönyvekben szereplő kidolgozott anyagokat mintaértékűnek kell tekinteni. A monitorozás megindulása után felgyülemelő tapasztalatok alapján a monitorozandó élőlénycsoportok körének bővítése lehetséges és kívánatos.

A monitorozás céljait, az objektumok jellegét és a résztvevők lehetőségeit figyelembe véve különböző *léptékekben* – országos, egy-egy régiót érintő, illetve lokális – szervezett

monitorozási projektek működtetésére teszünk javaslatot a kézikönyvekben, jelezve egyben azt is, hogy a monitorozásra javasolt populáció vagy társulás egy optimális – a szakmai igényeket és a személyi, anyagi lehetőségeket figyelembevevő – vagy egy minimális – további szűkítés esetén reprezentativitását elvesztő, de esetleg később fejleszhető – induló programnak a részét képezi. A kizárólag szakmai igények alapján összeállított maximális program a továbbfejlesztés irányát és lehetőségeit jelöli ki.

A tervezésnél és a majdani működtetésben különös figyelmet kell szentelnünk az egyéb hazai megfigyelőrendszerekkel (környezeti monitorozó rendszerek, Országos Meteorológiai Szolgálat, talajinformációs rendszer, madártani monitorozó rendszer, az erdők egészségi állapotát megfigyelő rendszer, a magyarországi fénycsapdahálózat), valamint a nemzetközi monitorozó és természeti információs rendszerekkel (CORINE Biotopes, Natura 2000, Biosphere Reserves Integrated Monitoring System) való szoros kapcsolatok, koordináció megteremtésének.

A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer központi irányítással és koordinációval, regionális és helyi monitorozó egységek részvételével tudja majd feladatát ellátni.

*Kovácsné Láng Edit*  
a PHARE  
HU 9203–W1/7/1992  
Projekt vezetője



## A madarak monitorozása: általános megjegyzések

A madarak (Aves) monitorozása egyike a legnagyobb hagyományokkal, tudományos eredményekkel rendelkező, ugyanakkor a legjobban fejlődő természetvédelmi tevékenységeknek Európában és Észak-Amerikában. Az e jelenség hátterében meghúzódó okok Magyarországon is jelen vannak, ezért a külföldön általánosan jelentkező trendek figyelembevétele és a tapasztalatok beépítése a hazai biodiverzitás-monitorozásba és kutatásba alapvető jelentőségű. Jól példázza ezt az alábbi néhány adat: az 1993-ban megjelent tudományos cikkek között mintegy 11 000 madarokról (9 000 faj) szóló cikk szerepelt, szemben 13 000 cikkel, melyek a Föld fajgazdagságának túlnyomó részét kitevő négy rovarrenddel (bogarak, lepkék, hártvászárnyúak, legyek, 600–700 000 leírt faj) foglalkoztak. Hasonlóan magas a madarak aránya a természetvédelmileg veszélyeztetett fajok között mind nemzetközi, mind hazai szinten. Az IUCN 1994-es Vörös Könyvében például 862 madárfajt sorolnak fel veszélyeztetettként, szemben a 376 bogár- és a 323 lepkefajjal. A magyarországi fokozottan védett fajok között 67 madárfaj szerepel, gerinctelen taxon pedig egyáltalán nincs ezen a listán.

A madarak kitüntetett szerepének hátterében az a tény húzódik meg, hogy ezen állatcsoport már régóta az egyik leginkább ismert és kedvelt a társadalom széles körében. A múlt század óta a madarak kutatását nemcsak hivatalos és tudományos szervezetek végzik, hanem amatőrök is. Ez utóbbiakra különösen a nagy területekre kiterjedő előfordulási és állomány nagyság-vizsgálatok jellemzők. E széles alapokon nyugvó érdeklődés igen termékenyen hatott és hat a madarakkal kapcsolatos ökológiai, etológiai és evolúciós vizsgálatokra, amelyeknek az adott tudományterületeken kiemelkedő szerepük van napjainkban is. A madarak az az élőlénycsoport ma a világon, amelyről a legszélesebb körű ökológiai, etológiai és evolúciós ismeretekkel rendelkezünk.

Ezen háttérfeltételek azért is kedvezővé teszik a madaraknak mint indikátorszervezeteknek az alkalmazását a monitorozási vizsgálatokban, mert igen részletes és sokoldalú ismereteink vannak a populációk különböző jellegeit (nagyság, denzitás, eloszlás, diszperzió, szaporodás stb.) befolyásoló hatásoknak az értelmezésére.

A meglévő, igen magas fokú tudományos ismeretek mellett legalább ugyanolyan jelentőségű az a tény, hogy más élőlénycsoportokhoz képest rendkívüli nagyságú, kiterjedésű és felkészültségű amatőr megfigyelői hálózat található szinte valamennyi országban. Ez pedig nélkülözhetetlen a nagy területekre, régiókra, országokra kiterjedő biodiverzitás-monitorozó tevékenységhez. Ezen amatőr megfigyelői hálózatra támaszkodva az információgyűjtés a nagy területekre kiterjedő monitorozás esetén nagyságrendekkel alacsonyabb költségekkel valósítható meg, mint a hivatásos, illetve főállású munkatársak révén. Ez utóbbi megoldásra lényegében nincs példa még a gazdaságilag fejlett országok esetében sem.

Az Európa-szerte régóta folyó monitorozás eredményeként a különböző országokban immáron több évtizede létrehozták és működtetik azokat a nemzetközi szervezeteket (pl. EURING – Európai Madárgyűrzési Unió; EBCC – Európai Madárszámlálási/monitoro-

zási Tanács), amelyek európai szinten koordinálják a madármonitorozást és az ahhoz kapcsolódó kutatásokat, gondoskodnak a kompatibilitáshoz szükséges módszerek, kódok egységesítéséről és tudományos konferenciák, szemináriumok szervezése révén elősegítik a kutatási és adatelemzési eredmények széles körű megismerését.

A madártani kutatások és a madarak védelmének kiemelkedő fontosságát szem előtt tartva összesen 87 ornitológiai objektum (faj és közösség) került a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszerbe. Ebből 68-at a minimális programban kell szerepeltetni. Ezek közül 63 fajszintű, 5 közösségszintű objektum. Az optimális programba további 11, a maximálisba pedig 8 fajt javasolunk bevonni, a rendelkezésre álló források (pénz, idő, szakember) függvényében.

A minimális program fajai (63) a következőképpen oszlanak meg a védettségi kategóriákban (zárójelben az adott lista teljes fajszáma van megadva):

Magyarországon fokozottan védett	42 (67)
Magyarországon védett	21 (343)
A Berni Egyezmény II. függelék	56 (249)
A Berni Egyezmény III. függelék	7 (83)
Szerepel a Bonni Egyezményben	43 (194)
Szerepel a Vörös Könyvben (Rakonczay 1989)	44 (84)
Szerepel az IUCN Vörös Könyvében	9 (15)
Veszélyeztetett Báldi és mtsai. (1995) szerint	30 (34)
Szerepel a CORINE-listán	39 (95)

Az IUCN Nemzetközi Vörös Könyvében szereplő világviszonylatban veszélyeztetett fajok közül négy nem szerepel az általunk monitorozásra javasoltak között: a reznek (*Otis tetrax*), a kékcőrű réce (*Oxyura leucocephala*), a lilebíbic (*Chettusia gregaria*) és a borzas gödény (*Pelecanus crispus*). E fajok hazánkban régebben és csak ritka kóborlóként fordultak elő, így országos monitorozásuk szükségtelen. A szintén IUCN vörös könyves vörös kánya (*Milvus milvus*) ritkasága miatt a maximális programban szerepel. A fokozottan védett fajok közül is kihagytuk azon egészen ritka fajokat, melyeknek a védelme nem a magyar természetvédelem feladata. Természetesen, ha a jövőben a megfigyelések növekvő egyedszámot jeleznének hazánkban bármely ritka fajról, amelyet jelenleg nem monitoroznak, az adott fajok bekerülhetnek a programba.

Bevettünk viszont olyan gyakori fajokat a monitorozandók közé, melyek indikációs képessége ezt indokolta, például az mezőgazdasági kezelés hatását indikálja az egerész-ölyv (*Buteo buteo*) és a vörös vércse (*Falco tinnunculus*). A nem védett madárfajok közül kettő szerepel a minimális listán, az egyik a bütykös hattyú (*Cygnus olor*), mely betelepített, terjedő faj, és legértékesebb vizes területeink őshonos madárközösségeit veszélyezteteti agresszív viselkedésével. A másik a fogoly (*Perdix perdix*), melynek katasztrofális állománycsökkenése, vadászhatósága és mezőgazdasági területek kezelését indikáló képessége miatt került a javasolt fajok listájába.

Nemcsak a madárfajok jelenléte-hiánya, illetve mennyiségi viszonyai szolgáltatnak információt a természet állapotáról, hanem a madárközösségeket jellemző paraméterek

is, sőt esetleg populációs szinten nem indikálódó jelenségekre is felhívják a figyelmet. Ezért több közösségszintű objektumot is felvettünk a monitorozandók közé. Ezek a következők: fészkelő énekesmadár-közösségek, vonuló nádi énekesmadarak közössége, odúban fészkelő madarak közössége, vonuló és telelő vízi- és partimadarak.

## **Madarak a biodiverzitás-monitorozásban: nemzetközi tapasztalatok**

Európa azon országaiban, ahol a monitorozás hatékonyan működik (pl. Hollandia, Nagy-Britannia, a skandináv országok), a madarak monitorozását külön ezen állatcsoporttal foglalkozó szervezetek, az esetek többségében társadalmi szervezetek végzik, NGO-k végzik (pl. BTO [Nagy-Britannia], SOVON [Hollandia]). E madármonitorozó szervezetek feladata az országos biodiverzitás-monitorozás során megállapított általános problémák, kérdések (pl. mezőgazdaság, tájhasználat, közlekedés, klíma stb. hatása a természeti állapotra) alapján adekvát adatgyűjtő, nyilvántartó és elemző munka tervezése, végzése és koordinálása. E tevékenység nemcsak a jelen és jövő munkáinak tervezését és végzését jelenti, hanem sok esetben a közel 100 évre visszamenőleg rendelkezésre álló adatok alapján táj-, régió- és élőhelyváltó trendek vizsgálatát is magában foglalja.

A madármonitorozási adatokat általában a táj-, régió-, élőhelyszintű változások, problémák indikálására használják, de természetesen e munka egyik fő célja magának a társadalmi és természetvédelmi érdeklődés középpontjában álló madárállományoknak a sorsát nyomon követni. A madarakon végzett vizsgálatok rámutathatnak a nagyobb területekre kiterjedő kedvezőtlen változásokra: Nagy-Britanniában például a mezőgazdasági területeken élő madarak jelentős állománycsökkenése jelezte, hogy az e területeken jelenleg használt, környezetkímélőnek tartott technológiák sem veszélytelenek a természetre.

E nemzetközi madármonitorozó központok munkájukat számos, különböző célt megvalósító kutatási program keretében szervezik és irányítják, kialakítva az ahhoz szükséges segédleteket (kézikönyv, adatlapok) és gondoskodva az adatok hagyományos és számítógépes nyilvántartásáról és elemzéséről.

Nem véletlen, hogy a legtöbb országban az ez irányú munkát NGO-k végzik. A nagy területekre kiterjedő országos monitorozás jellegéből adódóan több száz, több ezer, több tízezer ember részvételével folynak ezek a vizsgálatok. Az NGO-k alapvető jellegükből fakadóan, közös érdeklődés, elkötelezettség és személyes kapcsolatok révén az állami intézményeknél lényegesen hatékonyabban, gyorsabban és nem utolsósorban olcsóbban tudják a nagyszámú résztvevő tájékoztatását, képzését, irányítását ellátni. A jól szervezett NGO-kban a résztvevők örömmel és lelkesedéssel látják el olyan feladatokat, amelyek főállású munkatársak esetén igen jelentős költségekkel járnának. A résztvevők nemcsak az adatgyűjtésben, hanem a gyűjtött információ feldolgozásában, értelmezésében is közvetlenül és hatékonyan vesznek részt.

Ahhoz, hogy az igen nagy számú, nagy területen önkéntesen dolgozó amatőr munkatárs munkája eredményes legyen, nélkülözhetetlen az e rendszert kiszolgáló és koordináló NGO-szervezet. Az önkéntesek meghatározó szerepe miatt a madármonitorozással foglalkozó szervezeteknek a szakmai munka mellett, azzal sok esetben azonos vagy azt

meghaladó színvonalon, olyan tevékenységeket kell folytatniuk az eredményes monitorozás érdekében, mint a „public relation” és a „marketing”.

Az Európa számos országában több évtizedes fejlődés révén kialakult madármonitorozó központok példaként szolgálhatnak arra, hogy más élőlénycsoportok esetében milyen formában lehetne bevonni az amatőr tagságot az országos célokat megvalósító monitorozásba.

Az adott országok biodiverzitás-monitorozását irányító állami szervezetek szoros és jó kapcsolatban működnek együtt ezekkel az NGO-kal.

## **Madarak a biodiverzitás-monitorozásban: a magyarországi helyzet**

Magyarországon a madarak iránti érdeklődés és a kutatási tradíciók a nemzetközi helyzethez hasonlóak. Az 1974-ben megalakult Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME) révén, amely ma Közép-Európa legnagyobb tagsággal rendelkező természetvédelmi egyesülete, több évtizede folynak az egész ország területére kiterjedő madárállomány-felmérési és -gyűrzési munkák. Az MME keretében több mint ezer jól felkészült amatőr munkatárs vesz részt a terepi vizsgálatokban, és az eltelt 20 év során létrejöttek azok a tagok által kialakított szervezeti struktúrák, amelyek lehetőséget teremtenek a hatékony munkához.

Az MME keretében több évtizede folyó, monitorozásra alkalmas felmérések:

- fészkelő fehérgolya-állomány felmérése az ország egész területére kiterjedően 1958 óta évente, több száz résztvevővel;
- vonuló vízimadár-fajok állományainak rendszeres, ún. szinkron megfigyelése Magyarországon legfőbb vizes élőhelyein 1974 óta, több száz résztvevővel, a Nemzetközi Vízimadár Tanács ajánlásai (IWRB) alapján;
- hazai ritka ragadozómadár-fajok fészkelőállományainak felmérése az ország potenciális fészkelőterületein 1974 óta, több száz résztvevővel;
- magyarországi fészkelő madárfajok előfordulásának és mennyiségi viszonyainak vizsgálata az ország egész területén 10 × 10 km és 50 × 50 km UTM-kvadrátok alapján 1980–1993 során, az Európai Madáratlasz Program keretében, több száz résztvevővel;
- a nádi énekesmadarak átvonuló állományainak mennyiségi és biometriai viszonyait vizsgáló Actio Hungarica program 1974-ben, több ezer résztvevővel;
- Magyarországon fészkelő és átvonuló madárfajok előfordulásának adattára, a megalakulás óta, több ezer résztvevővel.

Az MME megalakulása óta központi jelentőségű cél volt a madárállományok felmérése. A munkák jellegét a fenti lista mutatja be. A speciális monitorozási adatgyűjtés igénye a nyolcvanas évek közepén merült fel először, ezt követően a nyugat-európai madármonitorozással foglalkozó társszervezetek támogatásával több szervezet (BTO, SOVON) munkájának megismerése alapján megkezdődött a magyar madármonitorozó munka tervezése és kivitelezése. Az alábbi madármonitorozó munkák és az azokhoz kapcsolódó tevékenységek kezdődtek meg a nyolcvanas évek végén, a kilencvenes évek elején:

Az MME keretében az elmúlt évtized során beindított monitorozási programok:

- állandó hálófelületű (constant-effort-size) madárbefogás és -gyűrés, a BTO, illetve a német Radolfzellben alkalmazott módon, 1985 óta, az ország három pontján, több száz résztvevővel;
- partifecske integrált monitorozása (egyedszámváltozás, túlélési, visszafogási, diszperziós és szaporodási ráta) Európa legnagyobb természetes élőhelyén élő állományánál, a Tisza magyarországi szakaszán, 1986 óta, több tucat résztvevővel;
- fészkelő énekesmadár-állomány monitorozása a dán rendszerű pontszámlálási módszerrel, 1988 óta az ország 20–40 pontján, több tucat résztvevővel;
- ritka és telepesen fészkelő madarak állományának monitorozása (RTM) 2,5 × 2,5 km-es UTM-négyzetekben, 1992 óta, több száz résztvevővel;
- 2,5 × 2,5 km-es UTM-négyzetek EOTR-sarokpontjainak numerikus módszerekkel való meghatározása és 1:100 000 méretarányú térképen való ábrázolása, a monitorozás elősegítése érdekében, 1992–1993;
- kétéltű- és hullómonitorozás az ország területén 2,5 × 2,5 km-es UTM-négyzetekben, 1994 óta, az MME Kétéltű- és Hullóvédelmi Szakosztálya irányításával (lásd kézikönyvsorozatunk VIII. Kétéltűek és hullók kötetét).

Az MME a fenti felmérési és kutatási programjaihoz kialakította a szükséges segédleteket, útmutatókat, ismertetőket, kiadványokat, adatlapokat, és napjainkra a gyűjtött adatok jelentős részét az e célra kifejlesztett számítógépes programcsomagok révén már számítógépes nyilvántartásba vették.

A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer természetesen nem hagyja figyelmen kívül ezt a biztos hátteret. A tervezés során ezért messzemenően figyelembe vettük a már folyó programokat, és végeredményben az általunk monitorozásra javasolt fajok már mind szerepelnek az MME számos programjának valamelyikében.

# A madarak populációsztintű monitorozása

## A kiválasztott fajok ismertetése

Az alábbiakban felsoroljuk a monitorozásban fajsztinten vizsgálándó fajokat és az ehhez szükséges fontosabb ismereteket. Lényegében e fajok szerepelnek az MME Ritka és Telepesen Fészkelő Madárfajok Monitorozása (RTM) programjának feltétlenül megfigyelésre javasolt fajai között. E programban a kiválasztás egyik legfontosabb szempontja a faj veszélyeztetettsége volt. Ennek szolgálatát mutatójaként az 1. táblázat, melyben a fajok hazai, illetve nemzetközi természetvédelmi egyezményekben és listákon való szereplése látható. A monitorozandó fajok felismerésében az 59. oldalon felsorolt szakirodalom segíthet.

**1. táblázat.** A monitorozásba felvett 82 faj természetvédelmi egyezmények, Vörös Könyvek és listák tükrében.

	Hazai védettség	Vörös könyv	Báldi és mtsai 1995	Berni Egyezmény	Bonni Egyezmény	IUCN	CORINE	BMP
Vörösnyakú vöcsök	V	X		FV	+			min.
Kis kárókatona	FV	X	X	FV	+	N		min.
Bölgébika	V			FV	+			min.
Törpegém	V			FV	+		X	min.
Bakcsó	V			FV				opt.
Üstökögém	FV	X	X	FV			X	min.
Kis kócsag	FV	X		FV	+		X	min.
Nagy kócsag	FV			FV	X		X	min.
Vörös gém	V			FV	+		X	min.
Fekete gólya	FV	X	X	FV	2+		X	min.
Fehér gólya	FV	X	X	FV	2+		X	min.
Batla	FV	X		FV			X	min.
Kanalgém	FV	X	X	FV	2+		X	min.
Bütykös hattyú	V			V	2+			min.
Kis lilik	FV	X	X	FV	2+	V	X	min.
Nyári lúd	V			V	2+			min.

	Hazai védettség	Vörös könyv	Báldi és mtsai 1995	Berni Egyezmény	Bonni Egyezmény	IUCN	CORINE	BMP
Kendermagos réce	V	X		V	2+			max.
Kanalas réce	V			V	2+			max.
Cigányréce	FV		X	V	2+	V	X	min.
Darázsölyv	V	X		FV	2		X	max.
Barna kánya	FV	X	X	FV	2		X	min.
Vörös kánya	FV	X	X	FV	2		X	max.
Rétisas	FV	X	X	FV	1	N		min.
Kígyászölyv	FV	X	X	FV	2			min.
Barna rétihéja	V			FV	2			min.
Hamvas rétihéja	FV	X		FV	2		X	min.
Héja	V			FV	2			opt.
Karvaly	V			FV	2			max.
Egerészölyv	V			FV	2			min.
Békászó sas	FV	X	X	FV	2		X	min.
Parlagi sas	FV	X	X	FV	2	V	X	min.
Szirti sas	FV	X	X	FV	2		X	min.
Törpesas	FV	X	X	FV	2		X	opt.
Halászsas	FV	X		FV	2			min.
Vörös vércse	V			FV	2			min.
Kék vércse	FV	X	X	FV	2			min.
Kabasólyom	V			FV	2			max.
Kerecsensólyom	FV	X	X	FV	2		X	min.
Vándorsólyom	FV	X		FV	2		X	opt.
Császármadár	FV	X		V			X	min.
Fogoly		X						min.
Fürj	V	X		V	2			min.
Vízicsibefajok	V/FV	-/X		FV	+		X	max.
Haris	FV	X	X	FV	X	V		min.
Daru	V	X	X	FV	2+		X	min.
Túzok	FV	X	X	FV	1	V	X	min.

	Hazai védettség	Vörös könyv	Báldi és mtsai 1995	Berni Egyezmény	Bonni Egyezmény	IUCN	CORINE	BMP
Gólyatölcs	FV	X		FV	2+		X	min.
Ugartyúk	FV	X		FV			X	min.
Székicsér	FV	X	X	FV	+		X	min.
Kis lile	V			FV	2+			opt.
Széki lile	FV	X	X	FV	2+			min.
Bíbic	V			V	2+			min.
Nagy goda	V		X	V	2+			min.
Vékonycsőrű póling	FV	X	X	FV	1+	C	X	min.
Nagy póling	FV	X		FV	2+			min.
Piros lábú cankó	V		X	V	2+			min.
Tavi cankó	FV	X		FV	2+			opt.
Billegetőcankó	V			FV	2			max.
Fattyúszerkő	FV	X		FV			X	min.
Fehérszárnyú szerkő	FV	X		FV	+		X	min.
Gyöngybagoly	FV	X	X	FV				min.
Uhu	FV	X	X	FV			X	min.
Kuvik	FV			FV				min.
Füleskuvik	V	X		FV				opt.
Réti fülesbagoly	FV	X		FV				opt.
Jégmadár	V			FV				min.
Gyurgyalag	FV	X	X	FV				min.
Szalakóta	FV	X	X	FV				min.
Fekete harkály	V	X		V				min.
Fehérhátú fakopáncs	FV	X		FV			X	min.
Magyar szikipacsirta	FV			FV	X		X	min.
Partifecske	V			FV				min.
Vízirigó	FV	X	X	FV	1			opt.
Nagy fülemüle	FV			FV	2			opt.
Kékbegy	V	X		FV	2		X	min.
Kövirigó	FV	X	X	FV	2			min.



	Hazai védettség	Vörös könyv	Báldi és mtsai 1995	Berni Egyezmény	Bonni Egyezmény	IUCN	CORINE	BMP
Csíkosfejű nádiposzáta	FV	X	X	FV	2	V	X	min.
Nádirigó	V			FV	2			min.
Tövisszűrő gébics	V			FV			X	min.
Kis őrgébics	V	X	X	FV			X	min.
Sordély	V			V				min.
Bajszos sármány	V	X		FV				opt.

Jelmagyarázat: Hazai védettség: V – védett, FV – fokozottan védett;  
Vörös Könyv (Rakonczay 1989): X – a könyvben szerepel;  
Báldi és mtsai (1995): X – szerepel az idézet munka által felállított rangsor legveszélyeztetettebb 74 szárazföldi gerinces faja között;  
Berni Egyezmény (1994): V – védett, FV – fokozottan védett taxon;  
Bonni Egyezmény (UNEP (1994): 1 – első, 2 – második, vagy + – a vándorló vízimaradról szóló külön egyezmény mellékletében szerepel;  
IUCN Red List of Threatened Animals (1996): V – „vulnerable”, veszélyeztetett, C – „critically endangered”, súlyosan veszélyeztetett, N – „near threatened”, veszélyeztetettséghez közeli helyzet;  
CORINE 1991, 1994: X – szerepel a program által veszélyeztetettnek tartott fajok listáján.  
NBMR: a biodiverzitás-monitorozás minimális, optimális vagy maximális programjába ajánlott.

A populációsztű monitorozásban több gyakori, jó indikátornak feltételezett fajt is felsorolunk a veszélyeztetettek mellett. A madárfauna gyakori, kevésbé veszélyeztetett tagjait a közösségstű monitorozásban vesszük figyelembe (lásd 61. oldal).

### Vörösnyakú vöcsök – *Podiceps griseigena* (Boddaert, 1783)

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Podicipitiformes, Podicipitidae  
*Elterjedés:* Széles körben elterjedt (Ázsia, Észak-Amerika, Európa), hazánkban első sorban az ország keleti részén fészkel.  
*Élőhely:* Nagyobb, vegetációban gazdag tavak, víztárolók, halastavak.  
*Életmód:* Vonuló.  
*Populáció nagyság:* Hazai költőállománya mintegy 100 pár.  
*A kiválasztás indokai:* Nagyobb állóvizek indikátorfaja, állománya terjed, részben a halastavakon való megtelepedése miatt.  
*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia (fészkelő párok száma, vonulók száma).  
*A monitorozás léptéke:* Országos.  
*Mintavételezés:* Potenciális tavak és halastavak bejárása a költési szezonban. Mivel át is vonul, a fészkelést a fészkek, a fiókák vagy a költéskor jellemző viselkedés igazolja, a puszta jelenlét nem. A mintavétel ideje: május–július.  
*Fontosság:* A minimális programba javasolt.  
*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj hazai állományának nyomon követése, a megfigyelt terjeszkedés élőhelyeinek regisztrálása.

### **Kis kárókatona – *Phalacrocorax pygmeus* (Pallas, 1773)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Pelecaniformes, Phalacrocoracidae

*Elterjedés:* Európában a Balkánon és a Fekete-tenger északi részén, Ázsiában Kis-Ázsiában, Iránban és az Aral-tó vidékén honos.

*Élőhely:* Mocsaras ligeterdők, folyóárterek, folyódelták.

*Életmód:* Telepesen fészkelő, vonuló.

*Populációnagyság:* Európai állományát 20 ezer pár körülire teszik, Magyarországon napjainkra csak néhány fészkelés valószínű, az utóbbi évtizedben több esetben költött.

*A kiválasztás indoka:* Európában veszélyeztetett faj.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány és abundancia, lokálisan abundancia, javasolt lokalitás: Hortobágy.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyeken (mocsaras ligeterdők, folyóárterek) a gém- és kárókatona-telepek ellenőrzése, etető madár, fészek, fióka azonosítása és számlálása. A mintavétel ideje: május–július.

*Fontosság:* A minimális programba javasoljuk.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai előfordulások és fészkelések nyomon követése a teljes európai állomány vizsgálata céljából.

### **Bölgébika – *Botaurus stellaris* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Ciconiiformes, Ardeidae

*Elterjedés:* Széles körben elterjedt faj (Afrika, Ázsia, Európa), hazánkban sokfelé előfordul a hegységek kivételével.

*Élőhely:* Nagy kiterjedésű, zavartalan nádasok, természetközeli vizes élőhelyek.

*Életmód:* Nádasokban magányosan fészkel, vonuló.

*Populációnagyság:* Európa-szerte fogyatkozik, hazánkban az állománya stabil, 400–500 pár fészkel.

*A kiválasztás indokai:* Könnyű felismerhetőség, zavartalan nádasok indikátora, újabban megtelepszik halastavak nádasaiban is, a hazai állomány védelme európai szinten is fontos.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* Nagyobb nádasok bejárása. Jelenlétét jellegzetes hangja alapján is meg lehet állapítani. A mintavétel ideje: április–július.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai állományváltozás trendjének figyelése, a természetközeli vizes élőhelyek zavartalanságának indikációja.

### **Törpegém – *Ixobrychus minutus* (Linnaeus, 1766)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Ciconiiformes, Ardeidae

*Elterjedés:* Széles körben elterjedt faj (Ázsia, Európa, Ausztrália), hazánkban főként a sík vidékeken fordul elő.

*Élőhely:* Elsősorban tavak, víztározók, halastavak nádasai, holtágak stb., az emberi zavarást elviseli, például megfigyelték fészkelését út menti csatornáknál.

*Életmód:* Magányosan fészkel, vonuló.

*Populáció nagyság:* Európa-szerte erőteljesen csökken, Nyugat-Európából szinte eltűnt, hazánkban is fogyatkozik, de még 4000–5000 pár fészkel.

*A kiválasztás indokai:* Könnyű felismerhetőség, a hazai állomány az európai állomány tekintélyes része, csökkenő állomány.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyek bejárása. A mintavétel ideje: május–július.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai állományváltozás trendjének figyelése, a nyugat-európaihoz hasonló csökkenés azonnali észlelése, természetvédelmi kutatás indításának javasolása.

### **Bakcsó – *Nycticorax nycticorax* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonomiai helyzet:* Aves, Ciconiiformes, Ardeidae

*Elterjedés:* Csaknem az egész Földön elterjedt faj, a nálunk honos törzsalak Dél-Európa, Dél-Ázsia és Afrika nagy részén költ, hazánkban sokfelé megtalálható.

*Élőhely:* Mocsarak, ártéri ligeterdők, halastavak.

*Életmód:* Telepesen fészkel fákon, vonuló.

*Populáció nagyság:* Európa-szerte kissé fogyatkozik, hazánkban még stabil az állomány, mintegy 4000 pár fészkel.

*A kiválasztás indokai:* Könnyű felismerhetőség, az európai csökkenés ellenére stabil hazai állomány, a telepes fészkelés miatt potenciálisan fenyegetett.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia (fészkelő párok száma, telepnagyság, telepek száma), költéssiker.

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* Ismert és potenciális élőhelyek és telepek bejárása. A kolóniák és a párok számát kell regisztrálni. Megközelíthető és bejárható telepek esetében kelési és ki-repülési siker mérése. A mintavétel ideje: április–augusztus.

*Fontosság:* Az optimális programba javasoljuk.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai állományváltozás trendjének figyelése.

### **Üstökösgém – *Ardeola ralloides* (Scopoli, 1769)**

*Taxonomiai helyzet:* Aves, Ciconiiformes, Ardeidae

*Elterjedés:* Dél-Európában többfelé él, hazánkban szigetszerű fészkelő populációja van, mely az országban többfelé, elszórta fordul elő.

*Élőhely:* Mocsarak, árterek, nádasok.

*Életmód:* Telepesen fészkel, vonuló.

*Populáció nagyság:* Európa-szerte és hazánkban is fogyatkozik, Magyarországon 200–300 pár fészkel.

*A kiválasztás indoka:* Könnyű felismerhetőség.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia (pl. költőpárok száma), reprodukciós sikeresség.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, regionálisan abundancia, lokálisan költésbiológia.

*Mintavételezés:* Potenciális fészkelőterületeinek (ártéri erdők, pusztai erdők, fűzbokros mocsarak) bejárása és a fészkelő párok számának regisztrálása: hány és mekkora te-

lep található az adott területen. A telepek ismételt látogatásával a fészkekben levő fiókák túlélése is becsülhető. A mintavétel ideje: május–július.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai állományváltozás trendjének figyelése.

### **Kis kócsag – *Egretta garzetta* (Linnaeus, 1766)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Ciconiiformes, Ardeidae

*Elterjedés:* Európában a 45° földrajzi szélességtől délre szigetszerű elterjedéssel honos, Ázsiában, Kelet-Ausztráliában, Északkelet- és Dél-Afrikában, valamint Madagaszkáron is fészkelő faj, Magyarországon a Tisza mentén terjedt el.

*Élőhely:* Hullámtéri galériaerdők, mocsaras ligeterdők, rekettyések mint fészkelőhelyek. Táplálkozóhelyként az ártéri mocsarak mellett a halastavak és rizsföldek is jelentős szerepet játszanak.

*Életmód:* Telepesen fészkelő, vonuló.

*Populáció nagyság:* Állománya jelenleg fogyatkozó trendet mutat több európai országban. Magyarországon néhány száz pár fészkel, az állomány csökken.

*A kiválasztás indokai:* Állományváltozása jól indikálja a vizes élőhelyek térbeli, nagyságbeli és minőségi változását.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia, fiókaszám.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány és abundancia, lokálisan abundancia, fiókaszám, javasolt lokalitás: Hortobágy és a Tisza-tó térsége.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyeken (hullámtéri galériaerdők, mocsaras ligeterdők, rekettyések) a gémtelpek ellenőrzése, az etető madarak, fészkek, fiókák azonosítása, lokálisan telepeken fiókaszám-vizsgálat (lásd 2. szempont). A mintavétel ideje: május–augusztus.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai fészkelő állomány helyzetének figyelemmel kísérése, a vizes élőhelyek állapotának közvetett figyelése.

### **Nagy kócsag – *Egretta alba* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Ciconiiformes, Ardeidae

*Elterjedés:* Kozmopolita faj, hazánkban is sokfelé megtalálható.

*Élőhely:* Nagyobb tavak, folyók, nádasok, halastavak stb. fészkelője.

*Életmód:* Telepesen fészkel zavartalan nádasokban, vonuló.

*Populáció nagyság:* Európai állománya stabil, hazai állománya a század eleji katasztrofális összeomlás óta növekszik, jelenleg mintegy 500 pár fészkel.

*A kiválasztás indokai:* A magyar természetvédelem jelképe, könnyű felismerhetőség, múlt századra visszanyúló adatsor.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, fészkelőkolóniák nagysága és száma, kirepült fiókák száma.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány és abundancia, regionálisan és lokálisan költésbiológia.

*Mintavételezés:* Ismert és potenciális fészkek és kolóniák bejárása, a kolóniák méretének regisztrálása. Javasolt a kolónia többi fajának fészkeit is megszámolni (még ha nem szerepel is a programban). A kirepült fiókák számát a kolóniák ismételt bejárásával lehet megállapítani (lásd 2. szempont). A mintavétel ideje: március–július.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai állomány változásának figyelése, a század eleji pusztulás utáni állománynövekedés további regisztrálása, ezek alapján az okok keresése.

### **Vörös gém – *Ardea purpurea* Linnaeus, 1766**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Ciconiiformes, Ardeidae

*Elterjedés:* Széleskörűen elterjedt faj (Afrika, Ázsia, Európa déli fele), hazánkban főként az Alföldön, a Kisalföldön, a Mezőföldön és a Dél-Dunántúlon fészkel.

*Élőhely:* Nagy kiterjedésű, zavartalan nádasok.

*Életmód:* Nádasokban telepesen fészkel, vonuló.

*Populáció nagyság:* Európa-szerte és hazánkban is fogyatkozik, Magyarországon 800–1000 pár fészkel.

*A kiválasztás indokai:* Könnyű felismerhetőség, zavartalan, nagy nádasok indikátora.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia (fészkelő párok száma, telepnagyság, telepek száma).

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* Ismert és potenciális fészkelőhelyek bejárása, a kolóniák számának és méretének megállapítása. A fészkek keresésénél figyelembe kell venni, hogy a kolóniája lazább, mint pl. a nagy kócsagnak (lásd 2. szempont). A mintavétel ideje: április–augusztus.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai állományváltozás trendjének figyelése, a nagyobb nádasok zavartalanságának indikációja.

### **Fekete gólya – *Ciconia nigra* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Ciconiiformes, Ciconiidae

*Elterjedés:* Közép-Európától a Szahalin szigetig.

*Élőhely:* Sík- és hegyvidéken, vizes élőhelyekben gazdag erdőkben, ligeterdőkben.

*Életmód:* Magányosan fészkelő, zavarásra rendkívül érzékeny, vonuló.

*Populáció nagyság:* Állománya jelenleg stagnáló jelleget mutat Európa több országában, magyar állománya 150–200 pár.

*A kiválasztás indokai:* Állományváltozása jól indikálja a vizes élőhelyekben gazdag erdők térbeli, nagyságbeli és minőségi változását, élőhelyek zavarására igen érzékenyen reagál.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyek (sík- és hegyvidéken, vizes élőhelyekben gazdag erdők, ligeterdők) bejárása, fészkelő egyedek, fészkek, fiókák azonosítása és számlálása. A mintavétel ideje: április–július.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai fészkelő állomány helyzetének figyelemmel kísérése, a vizes élőhelyekben gazdag erdők állapotának közvetett figyelése, fészkelőterületeken kívüli hatások detektálása.

### **Fehér gólya – *Ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Ciconiiformes, Ciconiidae

*Elterjedés:* Nyugat-Európától a Közép-Orosz-hátságig, valamint Kis-Ázsiában.

*Élőhely:* Napjainkban szinte kizárólag emberi környezetben fészkel, azonban a vizes élőhelyeknek jelentős szerepük van táplálkozásában.

*Életmód:* Magányosan fészkelő, bár kisebb, laza kolóniái is ismertek, vonuló.

*Populáció nagyság:* Nyugat-európai állománya jelenleg erőteljesen csökkenő trendet mutat, míg Közép- és Kelet-Európában stabil állományokról ismertek adatok, állományváltozásaiban az afrikai telelőterületeken történő változások (szárazságok) is jelentős szerepet játszhatnak. Magyar állománya mintegy 5000 pár.

*A kiválasztás indokai:* Állományváltozása jól indikálja a vizes élőhelyek térbeli, nagyságbeli és minőségi változását, rendszeres, az egész országra kiterjedő felmérése a század közepe óta folyik, jelentős lakossági érdeklődésre számot tartó faj, jól vizsgálható.

*Attribútum:* Jelenlét-hiány, abundancia, fiókaszám, túlélés.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét-hiány és abundancia, regionálisan abundancia és fiókaszám, lokálisan túlélési ráta.

*Mintavételezés:* Alapvetően emberi településeken a villanyoszlopokon, kéményeken, háztetőkön és nagyobb fákban lakott fészkek azonosítása, regionálisan a fészkekben fiókaszám-vizsgálat, intenzív vizsgálatokra kijelölt, lokális állomány esetében fiókák színesgyűrűs jelölése és a fészkelő madarak jelölésének ellenőrzése. A mintavétel ideje: április-július.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai fészkelő állomány helyzetének figyelemmel kísérése, a vizes élőhelyek állapotának közvetett figyelése, fészkelőterületeken kívüli hatások detektálása.

### **Batla – *Plegadis falcinellus* (Linnaeus, 1766)**

*Taxonomiai helyzet:* Aves, Ciconiiformes, Threskiornithidae

*Elterjedés:* Dél-Amerika kivételével valamennyi földrészen előfordul, Magyarországon csak szórányosan költ.

*Élőhely:* Fészkelőhelyei elsősorban hullámtéri galériaerdőkben, mocsaras ligeterdőkben, rekettyésekben találhatóak. Táplálkozóhelyként az ártéri mocsarak mellett a halastavak és rizsföldek is jelentős szerepet játszanak.

*Életmód:* Telepesen fészkelő, vonuló.

*Populáció nagyság:* Állománya jelenleg erősen fogyatkozó trendet mutat több európai országban. A magyar költőállomány mintegy 10 pár, erősen ingadozik.

*A kiválasztás indoka:* Állományváltozása jól indikálja a vizes élőhelyek térbeli, nagyságbeli és minőségi változását.

*Attribútum:* Jelenlét-hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyeken lévő gémtelpek ellenőrzése, fészkek, fióka, illetve etető madarak azonosítása és számlálása. A mintavétel ideje: május-június.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai fészkelő állomány helyzetének figyelemmel kísérése, a vizes élőhelyek állapotának közvetett figyelése.

### **Kanalasgém – *Platalea leucorodia* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonomiai helyzet:* Aves, Ciconiiformes, Threskiornithidae

*Elterjedés:* Európában elsősorban a Földközi-tenger partvidékén, Kis-Ázsiában, valamint Ázsiában Kínáig.

*Élőhely:* Sekély, kevés növényzettel borított édes vagy sós (szikes) iszapos fenekű vizek, telepei sűrű nádasokban, mocsarakban, valamint ártéri erdőkben található.

*Életmód:* Telepesen fészkelő, vonuló.

*Populáció nagyság:* Állománya jelenleg fogyatkozó trendet mutat több európai országban, magyar állománya 600–750 pár.

*A kiválasztás indokai:* Állományváltozása jól indikálja a vizes élőhelyek térbeli, nagyságbeli és minőségi változását, telepesen fészkelő, az európai állomálynak jelentős része fészkel hazánkban.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyek (sekély, kevés növényzettel borított édes vagy sós [szikes] iszapos fenekű vizek, telepei sűrű nádasok, mocsarak, valamint ártéri erdők) bejárása, fészkelőtelepek, etető madarak, fészkek, fiókák azonosítása és számlálása (lásd 2. szempont). A mintavétel ideje: április–június.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai és az európai fészkelő állomány helyzetének figyelemmel kísérése, a vizes élőhelyek állapotának közvetett figyelése.

### **Bütykös hattyú – *Cygnus olor* (Gmelin, 1789)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Anseriformes, Anatidae

*Elterjedés:* Eurázsiai faj, hazánkban főleg a Dunántúlon fordul elő, terjeszkedik, valószínűleg visszavadt domesztikált egyedekből indult a populáció növekedése.

*Élőhely:* Sekély vizű tavak, holtágak, csatornák.

*Életmód:* Költése során más lúdalakúakkal szemben agresszíven viselkedik.

*Populáció nagyság:* Európa-szerte és nálunk is erőteljes állománynövekedés jellemzi.

*A kiválasztás indokai:* Betelepült, illetve betelepített faj, potenciálisan fenyegetést jelent az őshonos faunára, például veszélyezteteti egyetlen költő lúdfajunk, a nyári lúd fészkelését.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia (fészkelő párok száma), költéssiker.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, regionálisan abundancia (pl. költő-párok száma), lokálisan költéssiker mérések.

*Mintavételezés:* Vizes területek bejárása, az egyedek számlálása. Ismert fészkek esetén a kikelt tojások, illetve a fészket elhagyó fiókák számának megállapítása. A mintavétel ideje: április–július.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai állomány terjedésének nyomon követése, természetvédelmi kezelések kezdeményezése a veszélyeztetett területeken.

### **Kis lilik – *Anser erythropus* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Anseriformes, Anatidae

*Elterjedés:* Európában az északi részekén a tundra és az erdős tajga vidékein fészkel, hazánkban október–márciusban átvonul, illetve áttelel, főleg a Tiszától keletre.

*Élőhely:* Hazánkban vonuláskor szikes puszták természetes füves területei, valamint halastavak.

*Életmód:* Vonuló.

*Populáció nagyság:* Drasztikusan csökkenő állomány, a világpopuláció jelenleg 2500 párra tehető, hazánkban a század elején még tízezres tömegekben vonult át, jelenleg néhány száz egyedet regisztrálnak.

*A kiválasztás indokai:* Kapcsolódás a nemzetközi kutatásokhoz, Európában hazánk az egyik legfontosabb vonulási területe, füves puszták indikátorfaja.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, regionálisan (Tiszántúl) abundancia (átvonuló egyedek száma).

*Mintavételezés:* Potenciális pusztai pihenőhelyek bejárása, elsősorban a Tiszántúlon. A mintavétel ideje: szeptember–február.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj átvonuló állománya változásának nyomon követése, az északi fészkelőhelyek és állapotuk korlátozott ismerete miatt, döntő jelentőségű a faj világállománya helyzetének megítélése szempontjából.

### **Nyári lúd – *Anser anser* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Anseriformes, Anatidae

*Elterjedés:* Eurázsia jelentős részén fészkel, hazánkban elsősorban a Kis-Balatonon, a Velencei-tavon, a Hortobágyon és a Fertőn költ.

*Élőhely:* Nádasok, mocsárrétek.

*Életmód:* Vonuló.

*Populáció nagyság:* Európa-szerte és hazánkban is növekszik az állomány, mintegy 1000 pár fészkel Magyarországon.

*A kiválasztás indokai:* Könnyű felismerhetőség, egyetlen fészkelő lúdfajunk, nagy kiterjedésű nádas élőhelyek indikátora.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia, reprodukciós sikeresség.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, regionális léptékben, adott (pl. természetvédelmi) területen abundancia (pl. költőpárok száma), lokálisan költéssikeresség.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyek bejárása. Mivel a fészkeket nehéz megkeresni, viszont a fiókás családokat könnyű észrevenni, a reprodukciós siker mérése a már kikelt fiókák túlélését jelenti, természetesen a család szétválásáig. A mintavétel ideje: március–július.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj hazai állományának nyomon követése, a reprodukciós siker alapján lehet következtetni a jövőbeni trendre, folytatódik-e az állomány növekedése.

### **Kendermagos réce – *Anas strepera* Linnaeus, 1758**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Anseriformes, Anatidae

*Elterjedés:* Cirkumpolárisan elterjedt faj, hazánkban elsősorban a Velencei-tavon, a Kis-Balatonon és a szegedi Fehér-tavon költött.

*Élőhely:* Nádas, állóvízes területek.

*Életmód:* Vonuló.

*Populáció nagyság:* Mintegy 100 pár fészkel Magyarországon.



*A kiválasztás indokai:* Nagyobb állóvizek indikátorfaja; Európa-szerte és hazánkban is jelentősen megfogyatkozott az állománya a század közepén, jelenleg növekszik az állomány.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia (fészkelő párok száma, vonulók száma).

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* Élőhelyeinek bejárása, fészkelési időszak április–július. A májustól a nyár végéig tartó időszakban megfigyelt állomány tekinthető költő állománynak, máskor a vonulóktól való elválasztás nem lehetséges. Tehát a más időben számláltak vonulóknak tekintendők. Így egy vonulókra és egy fészkelőkre vonatkozó állománybecslést kapunk.

*Fontosság:* A maximális programba javasoljuk.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj hazai állományának nyomon követése, a megfigyelt terjeszkedés újabb élőhelyeinek regisztrálása, ennek alapján esetleg védetté nyilvánítás kezdeményezése.

### **Kanalas réce – *Anas clypeata* Linnaeus, 1758**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Anseriformes, Anatidae

*Elterjedés:* Széles körben elterjedt faj (Eurázsia, Észak-Amerika), hazánkban elsősorban az ország keleti felében költ.

*Élőhely:* Mocsaras rétek, szikes tavak, halastavak.

*Életmód:* Vonuló.

*Populációnagyság:* Korábban Európa-szerte és hazánkban is megfogyatkozott, jelenleg növekszik az állomány, mintegy 500 pár fészkel Magyarországon.

*A kiválasztás indokai:* Könnyű felismerhetőség, zavartalan vizes élőhelyek indikátora, halastavakon is megtelepszik.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, regionális léptékben, adott – pl. természetvédelmi – területen abundancia (pl. költőpárok száma).

*Mintavételezés:* Élőhelyeinek bejárása. Mintavétel ideje: április–augusztus.

*Fontosság:* A maximális programba javasoljuk.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj hazai állományának nyomon követése, folytatódik-e az állomány növekedése, ha nem, milyen kezelések szükségesek.

### **Cigányréce – *Aythya nyroca* (Güldenstädt, 1770)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Anseriformes, Anatidae

*Elterjedés:* Összefüggő elterjedési terület Olaszországtól Kelet-Európán és Kis-Ázsián át Mongóliáig.

*Élőhely:* Növényzettel sűrűn borított állóvizek.

*Életmód:* Magányosan fészkelő, de egy fészekbe több tojó összetojhat, vonuló.

*Populációnagyság:* Európai állománya erőteljes csökkenést mutat, mind több nyugat-európai országból pusztul ki, Magyarországon kevés információ áll rendelkezésre állománya helyzetéről, a költőpárok becsült száma 1400.

*A kiválasztás indoka:* Európában az egyik legjelentősebb állomány hazánkban fészkel.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, lokálisan abundancia.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyek (növényzettel sűrűn borított állóvizek) bejárása, egyedek, illetve fiókák azonosítása és számlálása a fészkelési időszakban. A mintavétel ideje: május–augusztus.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai előfordulások és fészkelések nyomon követése, a faj magyar állománya helyzetének vizsgálata céljából.

### **Darázsölyv – *Pernis apivorus* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Falconiformes, Accipitridae

*Elterjedés:* Eurázsiai faj, hazánkban elsősorban a hegy- és dombvidékeken fordul elő.

*Élőhely:* Déli kitétséggű meleg tölgyesek, inkább az erdőségek széléhez közelebb fészkel.

*Életmód:* Vonuló.

*Populáció nagyság:* Mind az európai, mind a hazai populációja stabil, Magyarországon kb. 300 pár költ.

*A kiválasztás indoka:* Specialista csúcsragadozóként kulcsfaj.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* Élőhelyeinek bejárása. A költési időszak elején jellegzetes nászrepülése alapján lehet a fészkelő párok számát megbecsülni. Mintavétel ideje: május–augusztus.

*Fontosság:* A maximális programba javasoljuk.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj állományváltozásainak nyomon követése.

### **Barna kánya – *Milvus migrans* (Boddaert, 1783)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Falconiformes, Accipitridae

*Elterjedés:* Rendkívül nagy areájú faj, Európában, Ázsiában és Ausztráliában is nagy térségekben fészkel.

*Élőhely:* Vízközeli erdőkben, ártéri ligeterdőkben.

*Életmód:* Magányosan fészkelő, vonuló.

*Populáció nagyság:* Európai állománya csökkenést mutat, Magyarországon állománya erőteljes csökkenést mutatott az utóbbi évtizedekben; ez összefüggésben állhat az ártéri ligeterdőkben bekövetkezett változásokkal. Jelenleg mintegy 160 pár fészkel hazánkban.

*A kiválasztás indoka:* Európában veszélyeztetett faj.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, regionálisan (a Tisza, a Duna és a Dráva térségében) abundancia.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyek (ártéri erdők, folyó és víz menti erdőkben) rendszeres bejárása a fészkelési időszakban, a fészkelő madarak revírjének megállapítása magatartási jellemzők, rendszeres, azonos helyen való előfordulásuk alapján, fészkek, fióka megfigyelése alapján, valamint az egyedszám megállapítása. Mintavétel ideje: április–június.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai előfordulások és fészkelések nyomon követése, a faj hazai állománya helyzetének, valamint az ártéri erdők helyzetének (nagyság, fragmentáció, zavarás) vizsgálata céljából.

### **Vörös kánya – *Milvus milvus* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Falconiformes, Accipitridae

*Elterjedés:* Európai faj, hazánkban ritka, alkalmi fészkelő a Hanságban, Szatmárban és a Zempléni-hegységben.

*Élőhely:* Sík- és hegyvidéki erdők.

*Életmód:* Vonuló.

*Populációnagyság:* Populációja a század közepe táján történt összeomlás után általában erőteljesen nő Európa-szerte, hazánkban elvétve fészkel egy-egy pár.

*A kiválasztás indoka:* Zavarásra érzékeny, csúcsragadozóként kulcsfaj.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* Várható fészkelésének területeit kell bejárni és a fészket megkeresni (általában magasan fészkel). Mintavétel ideje: május–július.

*Fontosság:* A maximális programba javasoljuk.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj állományváltozásainak nyomon követése; az esetleges fészkeléseknek, a faj elterjedésének regisztrálása.

### **Rétisas – *Haliaëtus albicilla* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Falconiformes, Accipitridae

*Elterjedés:* Eurázsiai faj, hazánkban elsősorban az ország déli felén fordul elő.

*Élőhely:* Nagyobb folyók, tavak, tározók környéke.

*Életmód:* Háborítatlan öreg erdőkben költ, fészkéhez éveken át visszatér, telente kóborol.

*Populációnagyság:* Európai állománya stabil vagy nő, magyar állománya növekszik, mintegy 30 pár fészkel.

*A kiválasztás indokai:* Nagy testű, reprezentatív, régóta figyelemmel kísért faj, természetvédelmi kezelési program működik a hazai populáció fenntartására (téli etetés), vizes élőhelyek pusztulására érzékeny.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia, reprodukciós siker, téli túlélés.

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* Potenciális vizes élőhelyek bejárása. Költése zavartalan erdőkben várható. Fészkéhez éveken át visszatér, így az ismert fészkek évenkénti ellenőrzése szükséges (lásd 2. szempont). A fészkek megfigyelése lehetővé teszi a kirepülő fiókák számának meghatározását. A mintavétel ideje: február–július. A téli ragadozóetetés során regisztrálni lehet a kóborló egyedek számát, illetve megjelenésüket és eltűnésüket. Ennek alapján következtetni lehet a kóborló állomány nagyságára.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj állományváltozásainak nyomon követése a költés és a telelés során; a költést és a telelést befolyásoló tényezők azonosításának lehetősége.

### **Kígyászölyv – *Circaëtus gallicus* (Gmelin, 1788)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Falconiformes, Accipitridae

*Elterjedés:* Kelet-, Délkelet-Európa, Nyugat- és Dél-Ázsia, hazánkban a középhegységekben fészkel.

*Élőhely:* Hegyvidéki kevésbé záródó erdőkben költ, nyíltabb réteken, legelőkön vizes területeken táplálkozik.

*Életmód:* Fészkének környékén a zavarásra nagyon érzékeny, vonuló.

*Populációnagyság:* Európai állománya stabil, hazánkban 40–50 pár költ.

*A kiválasztás indokai:* Természetvédelmi kezelést (fészekőrzést) végeznek a faj fenn-tartása céljából, fészkelési időben mindenféle zavarásra érzékeny.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* Potenciális és ismert fészkelőterületek bejárása. Fészkelését nászrepü-lése valószínűsítheti; mivel a költés alatt már kismértékű zavarás is a fészkek elhagyását okozhatja, a fészkek további ellenőrzése tilos. A mintavétel ideje: április–augusztus.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj állományváltozásának nyomon kö-vetése; a költést befolyásoló tényezők azonosításának lehetősége.

### **Barna rétihéja – *Circus aeruginosus* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Falconiformes, Accipitridae

*Elterjedés:* Eurázsiai faj (areája a Jenyiszejig terjed), hazánkban általánosan elterjedt.

*Élőhely:* Nádas, mocsaras területek.

*Életmód:* Nádasokban fészkel, vonuló.

*Populáció nagyság:* Európai állománya viszonylag stabil, hazánkban jelentős populá-ciócsökkenés után lassú növekedés jellemző, a fészkelők számát 1000-re becsülik.

*A kiválasztás indokai:* Nagy kiterjedésű nádasok és vizes élőhelyek indikátora, csúcs-ragadozóként kulcsfaj.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* Potenciális vizes élőhelyeinek bejárása a költési szezonban, az egye-dek számlálása. Mivel vonuló, a felvételezést április végétől végezzük. A mintavétel ide-je: április–július.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj állományváltozásainak nyomon kö-vetése; a változás alapján a nádasok méret- és minőségváltozásának regisztrálása.

### **Hamvas rétihéja – *Circus pygargus* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Falconiformes, Accipitridae

*Elterjedés:* Európában, Észak-Afrikában, Ázsiában a Jenyiszej folyóig elterjedt fész-kező.

*Élőhely:* Vizenyős, nedves rétek, ritkábban gabonatóblák, lucernaföldek.

*Életmód:* Magányos fészkező, de laza telepeken való költése is ismert, vonuló.

*Populáció nagyság:* Európai állománya nem változott jelentősen, nálunk növekvő üte-mű (100 pár körüli).

*A kiválasztás indokai:* Európában veszélyeztetett faj, csúcsragadozóként kulcsfaj, ned-ves rétjeink jellemző faja, élőhelyváltozásra érzékeny.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, lokálisan abundancia, javasolt lo-kalitás a Hanság.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyeken (vizenyős, nedves rétek, ritkábban gaba-na-tóblák, lucernaföldek) fészkező egyed, fészkek, fióka azonosítása és számlálása. A minta-vétel ideje: május–augusztus.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai fészkelések és előfordulások nyomon követése, a faj hazai állománya helyzetének vizsgálata céljából, élőhelyváltozás indikálása.

### **Héja – *Accipiter gentilis* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Falconiformes, Accipitridae

*Elterjedés:* Széles körben elterjedt faj (Eurázsia, Észak-Amerika), hazánkban általánosan elterjedt.

*Élőhely:* Fészkeléshez megfelelő erdőket igényel.

*Életmód:* Állandó.

*Populációnagyság:* Európai állománya országonként változó trendet mutat, nálunk növekedés regisztrálható, a fészkelő populáció mintegy 2000 párból áll.

*A kiválasztás indokai:* Csúcsragadozóként kulcsfaj, védett, de gazdasági kárt okozhat (pl. fácántelegeknél, ahol gyéríthető).

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* A kijelölt kvadrátok bejárása, a fészkelő állomány számlálása. A mintavétel ideje: március–július.

*Fontosság:* Az optimális programba javasoljuk.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj állományváltozásainak nyomon követése (trendmonitorozás).

### **Karvaly – *Accipiter nisus* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Falconiformes, Accipitridae

*Elterjedés:* Széles körben elterjedt faj (Eurázsia a Jenyiszejig, Észak-Afrika), hazánkban általánosan elterjedt.

*Élőhely:* Elsősorban alföldi erdőkben fészkel, a zárt erdőket kerüli.

*Életmód:* Állandó, de északról áttelelni jeletős populáció szokott érkezni.

*Populációnagyság:* Európai állománya országonként változó trendet mutat, nálunk növekedés regisztrálható, a fészkelő populáció mintegy 600 párból áll.

*A kiválasztás indoka:* Csúcsragadozóként kulcsfaj.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* Jelentősebb élőhelyeinek bejárása, a fészkelő állomány számlálása. A mintavétel ideje: május–augusztus.

*Fontosság:* A maximális programba javasoljuk.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj állományváltozásainak nyomon követése (trendmonitorozás).

### **Egerészölyv – *Buteo buteo* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Falconiformes, Accipitridae

*Elterjedés:* Eurázsiai faj, hazánkban általánosan elterjedt.

*Élőhely:* Erdős területek.

*Életmód:* Mezőgazdasági területeken táplálkozik, a hazai állomány télen nem vonul, hanem kóborol.

*Populáció nagyság:* Európai állománya stabil, hazánkban 3000-re becsülik a fészkelők számát.

*A kiválasztás indokai:* Agrárterületek biológiai minőségének indikátora, a mezőgazdasági kezelés változásának indikátora, csúcsragadozóként kulcsfaj.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia, reprodukciós siker.

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* Fészkelő- és táplálkozóhelyek bejárása, az egyedek számlálása, fészkek keresése. Az ismert fészkeknel kelési és kirepülési siker regisztrálása (lásd 2. szempont). A mintavétel ideje: március–július.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj állományváltozásainak nyomon követése; a változás alapján a mezőgazdasági környezet változásának regisztrálása.

### **Békászó sas – *Aquila pomarina* Ch. L. Brehm, 1831**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Falconiformes, Accipitridae

*Elterjedés:* Közép- és Kelet-Európában, valamint Kis-Ázsiában és Indiában fészkel.

*Élőhely:* Elsősorban hegyvidéken és kisebb, részben folyó menti ligeterdőkben, sík- és dombvidékek nedves talajú idős erdeiben.

*Életmód:* Jellemző táplálkozóterületei a vizes élőhelyek, jelentős fiókakori agresszivitás, amely miatt a két fiókból általában csak az idősebb marad életben, vonuló.

*Populáció nagyság:* Európai állománya kisebb csökkenést mutat, magyarországi állománya az utóbbi évtizedek erőteljes csökkenése után stabil, mintegy 100 pár fészkel az országban.

*A kiválasztás indokai:* Csúcsragadozóként kulcsfaj, zavarásra érzékeny, a hazai állomány az európainak jelentős részét képezi.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, lokálisan abundancia.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyek (hegyvidéki erdők és folyó menti ligeterdők) rendszeres bejárása a fészkelési időszakban, a fészkelő madarak revírjének megállapítása magatartási jellemzők alapján, rendszeres, azonos helyen való előfordulásuk alapján, fészkek, fióka megfigyelése alapján, egyedszámbecslés. A mintavétel ideje: április–augusztus.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai előfordulások és fészkelések nyomon követése, a faj hazai állománya helyzetének, valamint az erdők állapotának (nagyság, fragmentáció, korösszetétel, zavarás) vizsgálata céljából.

### **Parlagi sas – *Aquila heliaca* (Savigny, 1809)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Falconiformes, Accipitridae

*Elterjedés:* Európa délkeleti és délnyugati része, valamint Nyugat- és Közép-Ázsia, hazánkban elsősorban a Dunántúlon és az Északi-középhegységben található meg.

*Élőhely:* Hegy- és dombvidéki háborítatlan öreg erdőkben költ, nyíltabb dombvidékeken, síkságokon táplálkozik.

*Életmód:* Fészkének környékén a zavarásra nagyon érzékeny, részlegesen vonuló.

*Populáció nagyság:* Európai állománya csökken, hazánkban is megfogyatkozott, bár az utóbbi években növekszik az állomány. Összesen mintegy 30 pár fészkel.

*A kiválasztás indokai:* Nagy testű, reprezentatív, jelképmadár, régóta figyelemmel kísért faj, természetvédelmi kezelési program működik a faj fenntartására (téli etetés, fésze-

körzés), a faj rádiótelemetriás nyomkövetésén alapuló kutatása megindult, a hazai állomány az európai állomány jelentős része (kb. 20%), fészkelési időben mindenféle zavarásra érzékeny.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia, reprodukciós siker, téli túlélés.

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* Potenciális erdők és a mellettük levő legelők, rétek bejárása. Fészkek keresése különálló vagy kiemelkedő fákon, majd a fészkek ellenőrzése a kikelt és kirepült fiókák számának megállapítása végett (lásd 2. szempont). A mintavétel ideje: április–augusztus. A téli ragadozótetés során a kóborló egyedek számát, illetve megjelenésüket és eltűnésüket lehet regisztrálni. Ennek alapján a kóborló állomány nagyságára lehet következtetni.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj állományváltozásainak nyomon követése a költés és a teelés során; a költést és a teelést befolyásoló tényezők identifikálásának lehetősége.

### **Szirti sas – *Aquila chrysaetos* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Falconiformes, Accipitridae

*Elterjedés:* Széles körben elterjedt (Eurázsia, Észak-Afrika, Észak-Amerika).

*Élőhely:* Sziklás magashegységek fészkelője, de sokfelé elkóborol, hazánkban leginkább az Alföldön mutatkozik, újabban fészkel a Zempléni-hegységben.

*Életmód:* Sziklafalak párkányain, esetenként fákon költ, nálunk elsősorban szórva, nyos téli kóborló.

*Populációnagyság:* Újabban 4–5 pár rendszeresen költ.

*A kiválasztás indokai:* Az emberi tevékenység erősen veszélyezteti (zavarás, sziklamászás, mérgezések), közismert, közkedvelt jelképmadár, figyelemmel kell kísérni, hogy állománynövekedése veszélyezteti-e a parlagi sas állományt.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* Fészkelési időben (április–május) lehetséges fészkelőhelyeinek ellenőrzése. Elsősorban az Északi-középhegység sziklás hegyoldalait kell bejárni. Téli időben a ragadozótetések során lehet a teelő állomány nagyságát becsülni. Kóborlóként egész évben előfordul.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A kóborlók előfordulása meglehetősen véletlenszerű, emiatt a cél az esetleges új fészkelőhelyek, illetve a teelőterületek figyelemmel kísérése, a téli etetés hatásának monitorozása.

### **Törpesas – *Hieraetus pennatus* (Gmelin, 1788)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Falconiformes, Accipitridae

*Elterjedés:* Európa délkeleti és délnyugati része, Délnyugat-Ázsia, hazánkban az Északi-középhegységben és a Dunántúlon költ.

*Élőhely:* Kiterjedtebb hegyvidéki erdők.

*Életmód:* Rejtőzködő faj, vonuló.

*Populációnagyság:* Nálunk 10–20 pár fészkel, Európában gyakoribb, de egyedszáma csökken.

*A kiválasztás indoka:* Csúcsragadozóként kulcsfaj.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia (költőpárok száma).

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyek bejárása, fészkelő párok számának becslése. A mintavétel ideje: május–augusztus.

*Fontosság:* Az optimális programba javasoljuk.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai állomány sorsának nyomon követése (trendmonitorozás).

### **Halászsas – *Pandion haliaëtus* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Falconiformes, Accipitridae

*Elterjedés:* Világszerte elterjedt fészkelő, hazai fészkelés az utóbbi évtizedekben nem volt.

*Élőhely:* Hazánkban vonuláskor főként tavak, halastavak és nagyobb folyók mentén.

*Életmód:* Nagyobb halastavakon hosszabb ideig is tartózkodik, vonuló.

*Populációnagyság:* Európai állománya nem változott jelentősen.

*A kiválasztás indokai:* Európában veszélyeztetett faj, fészkelése várható Magyarországon.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, lokálisan (nagyobb halastavakon) abundancia.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyeken (tavak, halastavak és nagyobb folyók mentén) a fészkelő egyedek, fészkek, fiókák azonosítása és számlálása. A mintavétel ideje: egész évben, de elsősorban március–április és augusztus–október során.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai előfordulások nyomon követése, a faj átvonuló állományának, illetve az esetleges fészkeléseknek a feltárása.

### **Vörös vércse – *Falco tinnunculus* Linnaeus, 1758**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Falconiformes, Falconidae

*Elterjedés:* Széles körben elterjedt (Európa, Ázsia, Afrika), hazánkban általánosan előfordul, elsősorban sík- és dombvidékeken.

*Élőhely:* Facsoportokkal, fasorokkal tarkított nyílt területek, városok. A zárt erdőket kerüli.

*Életmód:* Mezőgazdasági területeken táplálkozik, elsősorban rágcsálókat fogyaszt. Vonuló madár, ritkán áttelel.

*Populációnagyság:* Európai állománya stabil, hazánkban 3500-ra becsülik a fészkelők számát.

*A kiválasztás indokai:* Agrárterületek biológiai minőségének indikátora, a mezőgazdasági kezelés változásának indikátora, csúcsragadozóként kulcsfaj.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia, reprodukciós siker.

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* A kijelölt mintaterületek bejárása, az egyedek számlálása, fészkek keresése. Ismert fészkek esetében kirepülési siker mérése (lásd 2. szempont). A mintavétel ideje: március–június.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj állományváltozásainak nyomon követése; a változás alapján a mezőgazdasági környezet változásának regisztrálása.



### **Kék vércse – *Falco vespertinus* Linnaeus, 1766**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Falconiformes, Falconidae

*Elterjedés:* Eurázsiai faj, elterjedésének nyugati határa Magyarország, elsősorban a Dunától keletre fészkel.

*Élőhely:* Sík vidéki erdők.

*Életmód:* Elsősorban telepesen költ vetésivarjú-telepeken, vonuló.

*Populációnagyság:* Mind az európai, mind a hazai állománya csökken, mintegy 2200 pár költ Magyarországon.

*A kiválasztás indokai:* Könnyű felismerhetőség, csúcsragadozóként kulcsfaj, a hazai állomány az európai állománynak tekintélyes része (a bizonytalan oroszországi adatokat nem számítva több mint 80%!).

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia (fészkelő párok száma, telepesen–magányosan költők aránya), reprodukciós siker.

*A monitorozás léptéke:* Országos, lokálisan költési paraméterek.

*Mintavételezés:* Ismert fészkelőhelyeinek bejárása, potenciális fészkelőhelyeknek számító vetésivarjú-telepek ellenőrzése. Az ismert fészkeknél kirepülési siker mérése (lásd 2. szempont). Mintavétel ideje: június–augusztus.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai állományváltozás trendjének figyelése, a jelenleg átrendeződő költési stratégiák (telepesen–magányosan) további nyomon követése, természetvédelmi kutatás indításának javasolása.

### **Kabasólyom – *Falco subbuteo* Linnaeus, 1758**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Falconiformes, Falconidae

*Elterjedés:* Széles körben elterjedt faj (Eurázsia, Észak-Afrika), hazánkban általánosan elterjedt.

*Élőhely:* A magasabb hegyeket és a zárt erdőket kerüli.

*Életmód:* Vonuló.

*Populációnagyság:* Európai állománya kissé fogyatkozik, a hazai állomány stabil, mintegy 600 pár fészkel.

*A kiválasztás indoka:* Csúcsragadozóként kulcsfaj.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* Élőhelyeinek bejárása, a fészkelő állomány számlálása. A mintavétel ideje: május–augusztus.

*Fontosság:* A maximális programba javasoljuk.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj állományváltozásainak nyomon követése (trendmonitorozás).

### **Kerecsensólyom – *Falco cherrug* Gray, 1833**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Falconiformes, Falconidae

*Elterjedés:* Közép-Európától Mongóliáig elterjedt fészkelő.

*Élőhely:* Délies kitettségű sziklákon, az Alföldön és a folyók mentén elegyes erdőkben fészkel.

*Életmód:* Magányos fészkelő, táplálkozásában az ürgéknek jelentős szerepük van, vonuló.

*Populáció nagyság:* Európai állománya csökkenő tendenciát mutat, hazai állománya 80 pár, növekszik.

*A kiválasztás indokai:* Az európai állománynak közel a fele hazánkban fészkel, fennmaradásáért nagy hagyománnyal rendelkező kutatási és védelmi programok folynak (pl. rendszeres fészekőrzés).

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia, reprodukciós sikeresség.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, lokálisan abundancia és reprodukciós sikeresség.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyek (déli kitérű sziklák, alföldi és folyó menti elegyes erdők, ürgében gazdag rétek, kaszálók, közeli fasorok) bejárása, a revírtartó fészkelő egyedek, fészkek, fiókák azonosítása. A kelési és kirepülési siker megállapítása (lásd 2. szempont). A mintavétel ideje: március–június.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai fészkelések és előfordulások nyomon követése, mind a hazai, mind az európai állomány helyzetének vizsgálata céljából, a természetvédelmi tevékenységek sikerességének elemzése.

### **Vándorsólyom – *Falco peregrinus* Tunstall, 1771**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Falconiformes, Falconidae

*Elterjedés:* Széles körben elterjedt (Európa, Ázsia, Észak-Amerika, Ausztrália), hazánkban az ötvenes években még költött.

*Élőhely:* Elsősorban sziklás hegyvidékek, magashegységek; hazánkban vonulás, kóborlás során viszont elsősorban az Alföldön mutatkozik.

*Életmód:* Sziklafalak üregeiben költ, nálunk szórványos kóborló.

*Populáció nagyság:* Európai állománya összességében stabil.

*A kiválasztás indokai:* Az emberi tevékenység erősen veszélyezteti (solymászat, sziklamászás, mérgezések), közismert, közkedvelt jelképmadár.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* Egész évben előfordul kóborlóként. Igazi jelentőséggel az esetleges fészkelésének regisztrálása bír. Ezért március–június folyamán a potenciális sziklafalakat és egyéb fészkelőhelyeket be kell járni és lakott fészket kell keresni.

*Fontosság:* Az optimális programba javasoljuk.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* Mivel roppant mozgékony faj, a kóborlók előfordulása meglehetősen véletlenszerű, emiatt a cél az esetleges új költések figyelemmel kísérése és elősegítése.

### **Császármadár – *Bonasa bonasia* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Galliformes, Tetraonidae

*Elterjedés:* Közép-, Kelet- és Észak-Európában, Ázsiában az Amur vidékéig fészkel.

*Élőhely:* Középhegységi erdők.

*Életmód:* Magányosan fészkelő faj, kotlás során igen szelíd. Állandó.

*Populáció nagyság:* Európai állománya erőteljes csökkenést mutat, Magyarországon az európaihoz hasonló ütemű csökkenés feltételezhető.

*A kiválasztás indoka:* Európában veszélyeztetett faj.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, lokálisan abundancia.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyek (középhegységi erdők) bejárása, fészkelő egyedek azonosítása és számlálása jelenlét, hang, ürüléknyom, illetve fiókák alapján. Speciális csalogató síp használata ajánlott. Mintavétel ideje: április–június.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai előfordulások és fészkelések nyomon követése, mind a hazai, mind az európai állomány helyzetének vizsgálata céljából.

### **Fogoly – *Perdix perdix* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Galliformes, Phasianidae

*Elterjedés:* Eurázsiai faj (areája a Jenyiszejig terjed), hazánkban a nyíltabb sík- és dombvidéki területeken található.

*Élőhely:* Eredetileg sztyep, de a kisüzemi külterjes mezőgazdasági területekhez alkalmazkodott.

*Életmód:* Talajon, gyakran mezőgazdasági földeken fészkel. Állandó.

*Populációnagyság:* Állománya Európában és hazánkban is drasztikusan csökken, mintegy 15 000 pár fészkel Magyarországon, vadászat céljára tenyésztik és szabadon engedik.

*A kiválasztás indokai:* A mezőgazdasági kezelés változására érzékeny, hazai állománya viszonylag ismert, de elsősorban a vadászok adatai alapján. Vadászható mivolta és vadászata révén gazdasági jelentősége is van. Több tényező hatására állománya katasztrofálisan lecsökkent, ezért fennmaradására természetvédelmi kutatások folynak.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia, költéssiker.

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* Potenciális fészkelőhelyek bejárása, az egyedek számlálása. Fészek keresés a kelési és kirepülési siker megállapításához (lásd 1. szempont). A mintavétel ideje: április–július.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj hazai állományának nyomon követése, az esetleges további változások detektálása, ennek alapján természetvédelmi kezelésre lehet javaslatot tenni.

### **Fürj – *Coturnix coturnix* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Galliformes, Phasianidae

*Elterjedés:* Széles körben elterjedt faj (Európa, Ázsia és Afrika nagy területei), hazánkban általánosan elterjedt.

*Élőhely:* Nyílt mezőgazdasági területek.

*Életmód:* Talajon, gyakran mezőgazdasági földeken fészkel, vonuló.

*Populációnagyság:* Állománya Európában és hazánkban is erőteljesen csökken, bár az utóbbi években a számuk Magyarországon kissé nőtt, jelenleg mintegy 20 000 pár fészkel.

*A kiválasztás indokai:* A mezőgazdasági kezelés változására érzékeny, hazai állománya viszonylag ismert, de elsősorban a vadászok adatai alapján. A vadászat révén (bár jelenleg nem vadászható!) gazdasági jelentősége is lehet. Állománya jelentősen csökkent a század során.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, regionális léptékben a költőpárok száma, illetve a családok nagysága.

*Mintavételezés:* Potenciális mezőgazdasági területek bejárása, előfordulását a kakas pitypalattylolása alapján könnyű megállapítani. Mivel azonban a kakas nem vesz részt a kotlásban és a fiókanevelésben, abundanciabecslésre nem alkalmazható kiegészítő vizsgálatok nélkül. A mintavétel ideje: május–július.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj hazai állományának nyomon követése, az esetleges további változások detektálása, ennek alapján természetvédelmi kezelésre lehet javaslatot tenni.

### **Vízicsibefajok – *Porzana* spp.**

*Taxonomiai helyzet:* Aves, Gruiformes, Rallidae. Idetartozó fajok: pettyes vízicsibe (*Porzana porzana*), kis vízicsibe (*P. parva*) és a törpe vízicsibe (*P. pusilla*).

*Elterjedés:* Európa és Ázsia egyes területei.

*Élőhely:* Nagy kiterjedésű nádasok, mocsárrétek, szikes laposok.

*Életmód:* Rejtőzködő fajok, vonulók.

*Populációnagyság:* Az adatok eléggé megbízhatatlanok, de általános egyedszámcsökkenés figyelhető meg Európában. Nálunk az állomány stabil, az ide tartozó fajok költőállományát mintegy 1000 párba becsülik.

*A kiválasztás indokai:* Csökkenő egyedszám, vizes élőhelyek indikátorai.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, regionális léptékben abundancia.

*Mintavételezés:* Megfigyelési nehézségek miatt regisztrálásuk hangjuk alapján a leg-egyszerűbb, általában az esti órákban. Mintavétel ideje: május–július.

*Fontosság:* A maximális programba javasoljuk.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj hazai állományának nyomon követése, nádasok, mocsarak állapotának indikálása.

### **Haris – *Crex crex* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonomiai helyzet:* Aves, Gruiformes, Rallidae

*Elterjedés:* Eurázsiai elterjedésű faj.

*Élőhely:* Nedves, üde, savanyú talajú kaszálórétek.

*Életmód:* Magányosan fészkel, a hím a territóriumát jellegzetes hangjával jelzi, amely magatartása az esti-éjszakai órákban a legaktívabb. Vonuló.

*Populációnagyság:* Állománya a legtöbb nyugat-európai országban erőteljesen csökkenő tendenciát mutat, hazánkban erősen csökkenő állományt (300–500 pár) regisztráltak az utóbbi évtizedben.

*A kiválasztás indokai:* A hazai állomány az európainak jelentős részét képviseli, élőhelyváltozásra érzékeny, Európa több országában intenzív védelmi kutatási és védelmi programok futnak, hazánkban megkezdődtek a nemzetközi kutatásokhoz kapcsolódó programok.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, lokálisan (Bodrozug, Aggtelek, Hanság, Szatmár-Bereg) abundancia.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyek (nedves, üde, savanyú talajú kaszálórétek) bejárása főként az esti és kora reggeli órákban és az éneklő hímek megszámlálása a sajátos hang alapján. Jelenlét–hiány-vizsgálat esetén a nappali órákban magnóról való hangbejátszással lehet fokozni a vizsgálat hatékonyságát. A mintavétel ideje: május–július.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai előfordulások és fészkelések nyomon követése, a faj európai állománya helyzetének vizsgálata céljából, valamint a nedves üde kaszálórétek mennyiségi és minőségi állapotának detektálása, kapcsolódás nemzetközi programokhoz.

### **Daru – *Grus grus* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Gruiformes, Gruidae

*Elterjedés:* Északi-európai fészkelő faj, hazánkban a múlt században még elterjedt fészkelő volt, jelenleg a legfontosabb vonulási útvonal és pihenőhelyek találhatóak a Tiszántúlon.

*Élőhely:* Sekély vizű tavak, halastavak. Pihenéskor vagy táplálkozni mezőgazdasági területekre, például kukoricaföldekre is kijár.

*Életmód:* Magyarországon már nem költ, de tavasszal és ősszel nagy csapatokban átvonul („húz”), néha áttelel.

*Populációnagyság:* Vonuláskor több tízezer példány is megfigyelhető.

*A kiválasztás indokai:* Költőterületén állománya nő, újabb költése várható hazánkban, a Tiszántúl az egyik legfontosabb vonulási útvonala.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia (átvonulók száma, esetleges fészkelők száma).

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, abundancia (vonuláskor).

*Mintavételezés:* Ismert darupihenőhelyek bejárása, az egyedek számlálása. Lehetséges ismert húzási helyeken számlálni a repülő madarakat. Egész évben előfordul egy-egy átnyaraló, illetve áttelelő példány. A vonulás fő ideje március, illetve október–november. Fészkelése egyre inkább várható, ezért az átnyaraló példányok folyamatos megfigyelése fontos (van-e költésre utaló jel, viselkedés).

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* Az esetleges hazai fészkelés kimutatása, a vonuló állomány változásának nyomon követése.

### **Túzok – *Otis tarda* Linnaeus, 1758**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Gruiformes, Otididae

*Elterjedés:* Európában Spanyolországban található kb. 8–10 000 példány, hazánkban kb. 1100 példány és még más, elsősorban közép-európai országban néhány darab; az Orosz-síkságon is él, száma ott bizonytalan, de 2–3000-re becsülik; Ázsia távolabbi részein már más alfaj fordul elő. Hazánkban elsősorban a Duna–Tisza közén és a Tiszántúlon fészkel.

*Élőhely:* Eredetileg a sztyepterületek madara, de alkalmazkodott egyes mezőgazdasági területekhez, a hazai állomány nagyobb része kultúrnövényzetben él (legelő, repcetáblák stb.).

*Életmód:* Párválasztása dürgés, gyakori a poligámia. Télen nem vonul, de kóborolhat zord időjárás esetén.

*Populációnagyság:* Hazai állománya a század eleje óta csökken, az utóbbi években erőteljesen megfogyatkozott, jelenleg 1100 példányra becsülik.

*A kiválasztás indokai:* A hazai állományt régóta figyelemmel kísérik, sok publikáció született már róla. Viszonylag jól ismert faj (noha éppen a természetvédelmileg érdekes vonatkozásokat csak az utóbbi néhány évben kezdték el kutatni). A fajra célirányos felmérések és viselkedésokológiai kutatások vannak, visszatelepítési program is beindult. A

hazai természetvédelem kiemelt objektuma, megóvására nemzetközi kötelezettségeink vannak (pl. a PHARE anyagi támogatása kapcsán). A fenntartható fejlődés példája lehet (mezőgazdasági környezetben is megtelepszik). Már eddig is jelentős nemzetközi elismerést kaptak a hazai tűzokálományhoz kapcsolódó tevékenységek.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia, reprodukciós sikeresség, téli túlélési siker.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, regionálisan abundancia (pl. költőpárok száma), lokálisan költésbiológia (kotlási, kikelési siker), túlélési ráták stb.

*Mintavételezés:* A fészkelésre alkalmas vagy korábbi költőterületek bejárása, az állandó dürgőhelyek megfigyelése áprilisban és májusban, fészkek keresése április–június során, és a fészkek és fészkealjok sorsának nyomon követése (elpusztul-e, ha igen, mi az oka). Hideg teleken az itt maradó állomány felmérése.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai állomány nyomon követése, a pusztulások okainak regisztrálása, ezek alapján természetvédelmi javaslatok tehetők.

### **Gólyatöcs – *Himantopus himantopus* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Charadriiformes, Recurvirostridae

*Elterjedés:* Európában csak szigetszerű fészkelő állományai ismertek, Ázsiában, Afrikában és Ausztráliában elterjedt fészkelő.

*Élőhely:* Időszakos vízborítottágú szikes tavak.

*Életmód:* Magányosan, illetve kisebb csoportokban, gyakran gulipánnal közösen fészkel, vonuló.

*Populációnagyság:* Állománya a legtöbb európai országban csökkenő tendenciát mutat, hazánkban csökkenő állományt (30 pár) regisztráltak az utóbbi évtizedben.

*A kiválasztás indoka:* A szikes tavak jellegzetes, népszerű madara.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, lokálisan (Hortobágy, Dél-Alföld) abundancia.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyek (időszakos vízborítottágú szikes tavak) bejárása, fészkelő egyedek, fészkek, fiókák azonosítása és számlálása. A mintavétel ideje: április–július.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai előfordulások és fészkelések nyomon követése, a faj európai állománya helyzetének vizsgálata céljából, valamint a szikes élőhelyek mennyiségi és minőségi változásainak detektálására.

### **Ugartyúk – *Burhinus oedicnemus* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Charadriiformes, Burhinidae

*Elterjedés:* Európában az északi részek kivételével, valamint még más földrészeken, Észak-Afrikában, Ázsia nagy részein, fordul elő. Hazánkban a Duna–Tisza közén és a Tiszántúl egyes részein él.

*Élőhely:* Fő hazai élőhelytípusai a homokbuckások, szikes puszták, köves dolomitkopárok.

*Életmód:* Földön fészkel, vonuló.

*Populációnagyság:* Állománya Európában és nálunk is erőteljesen fogyatkozóban van, hazánkban kb. 200-ra tehető a költőpárok száma.

*A kiválasztás indokai:* Pusztai élőhelyek változására érzékeny, mivel elsősorban védett területeken fordul elő, hazai állománya viszonylag ismert.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia, reprodukciós sikeresség.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, regionálisan abundancia (pl. költőpárok száma), lokálisan költésbiológia.

*Mintavételezés:* A potenciális élőhelyek bejárása, jelenlétét jellegzetes hangja alapján is megállapíthatjuk. Ismert fészkek esetén a tojásszám, fiókaszám mérhető, a reprodukciós siker becsülhető. A mintavétel ideje: május–augusztus.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj hazai állományának nyomon követése. A reprodukciós siker alapján lehet következtetni az állományváltozás jövőbeni irányára, és így javaslatot lehet tenni a helyes természetvédelmi kezelésre.

### **Székicsér – *Glareola pratincola* (Linnaeus, 1766)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Charadriiformes, Glareolidae

*Elterjedés:* Dél-Európa kisebb területein, Dobruzsában, Dél-Ukrajnában és Nyugat-Szibériában fordul elő, hazánkban elsősorban a Tiszántúlon költ.

*Élőhely:* Szikes puszták madara.

*Életmód:* Laza kolóniákban költ, vonuló.

*Populációnagyság:* Csökkenő európai állomány, 100–120 pár költ Magyarországon. A hazai állomány erősen csökken.

*A kiválasztás indokai:* Pusztai élőhelyek változására érzékeny. Mivel nemzeti parkjaink területén fordul elő, hazai állománya viszonylag jól ismert.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia (pl. költőpárok száma).

*A monitorozás léptéke:* Regionális.

*Mintavételezés:* Potenciális szikes területek bejárása, a fészkelőtelepek számának és nagyságának megállapítása. Jellegzetes riasztó viselkedésük jelzi a fészkek közelségét. Gyakran más fajok is társulnak a költőtelephez. A mintavétel ideje: május–július.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj hazai állományának nyomon követése.

### **Kis lile – *Charadrius dubius* Scopoli, 1786**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Charadriiformes, Charadriidae

*Elterjedés:* Széles körben elterjedt faj (Európa, Ázsia, Észak-Afrika); hazánkban többfelé megtalálható.

*Élőhely:* Vízközeli kopár térségek, kavicsátonyok.

*Életmód:* Talajon fészkel, vonuló.

*Populációnagyság:* Mind az európai, mind a hazai állománya növekszik, mintegy 800–1000 pár fészkel.

*A kiválasztás indoka:* Zavarást indikál (pl. folyóelterelést, állandó vízszintcsökkenést).

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Regionális és lokális.

*Mintavételezés:* Potenciális kopár fészkelőhelyek bejárása a vizsgálni kívánt térségben, az egyedek számlálása. A mintavétel ideje: április–június.

*Fontosság:* Az optimális programba javasoljuk.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A zavart területek élővilágában bekövetkező változások indikálása (hipotézisvizsgálás).

### **Széki lile – *Charadrius alexandrinus* Linnaeus, 1758**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Charadriiformes, Charadriidae

*Elterjedés:* Széles körben elterjedt, kozmopolita faj, Európában egyedül Magyarországon fészkel a kontinens belsejében. Hazánkban a Duna–Tisza köze és a Tiszántúl egyes szikesein fordul elő.

*Élőhely:* Szikések, sekély szikes tavak, halastavak.

*Életmód:* Talajon fészkel, vonuló.

*Populáció nagyság:* Mind az európai, mind a hazai állománya csökken, nálunk mintegy 100 pár fészkel.

*A kiválasztás indokai:* Csökkenő állomány, a fajon ökológiai kutatásokat végeznek, szikések jellemző madara.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia, reprodukciós sikeresség.

*A monitorozás léptéke:* Regionálisan jelenlét–hiány, abundancia (pl. költőpárok száma), lokálisan költésbiológia.

*Mintavételezés:* Potenciális szikések és leeresztett halastavak bejárása, a fészkaljak sikerességének mérése a kikelt tojások száma alapján (lásd 1. szempont). A mintavétel ideje: április–július.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj hazai állományának nyomon követése, a reprodukciós siker alapján lehet következtetni a jövőbeni trendre, természetvédelmi kezelésre lehet javaslatot tenni.

### **Bíbic – *Vanellus vanellus* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Charadriiformes, Charadriidae

*Elterjedés:* Eurázsiai faj, hazánkban általánosan elterjedt.

*Élőhely:* Mindenféle vizes rétek.

*Életmód:* Talajon fészkel, vonuló.

*Populáció nagyság:* Mind az európai, mind a hazai állománya kissé csökken, hazánkban mintegy 15 000 pár fészkel.

*A kiválasztás indokai:* Csökkenő állomány, nedves rétek indikátora, globális klímaváltozás potenciális indikátora.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia, reprodukciós sikeresség.

*A monitorozás léptéke:* Regionálisan jelenlét–hiány, abundancia (pl. költőpárok száma), lokálisan költésbiológia.

*Mintavételezés:* A megfelelő élőhelyet tartalmazó mintavételi négyzetek bejárása, az egyedek számlálása, fészkek keresése a kelési siker megállapítása érdekében (lásd 1. szempont). A mintavétel ideje: március–július.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj hazai állományának nyomon követése, a nedves rétek állapotának indikálása.



### **Nagy goda – *Limosa limosa* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Charadriiformes, Scolopacidae

*Elterjedés:* Eurázsiai faj, hazánkban elsősorban a Dunától keletre költ.

*Élőhely:* Szikes legelők, láprétek, nedves rétek.

*Életmód:* Talajon fészkel, vonuló.

*Populáció nagyság:* Európai állománya kissé csökken, a hazai stabil, mintegy 1000 pár fészkel.

*A kiválasztás indokai:* Nedves rétek indikátora, nedves rétek jellemző faja.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyek bejárása. Áprilisban a nászrepülő párok alapján könnyű a költőpárok számát becsülni. A mintavétel ideje: április–június.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj hazai állományának nyomon követése, a nedves rétek állapotának indikálása.

### **Vékonycsőrű póling – *Numenius tenuirostris* Vieillot, 1817**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Charadriiformes, Scolopacidae

*Elterjedés:* A feltételezések szerint valahol Nyugat-Szibériában költ, Európában ritka vonuló.

*Élőhely:* Alföldi szikes tavak, elsősorban a Tiszántúlon.

*Életmód:* Fészkelése egyáltalán nem ismert, vonuló.

*Populáció nagyság:* A világpopuláció néhány száz egyedre tehető, hazánkban általában szeptember–októberben vonul át néhány példány.

*A kiválasztás indokai:* Kapcsolódás a nemzetközi kutatásokhoz (melyeket a BirdLife International koordinál), Európában hazánk a legfontosabb vonulási területe.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Regionális (Tiszántúl).

*Mintavételezés:* Potenciális pihenőhelyeinek bejárása, elsősorban a Tisza körzetében. Egész évben előfordulhat, nagyobb számban az őszi vonuláson (október–november) lehet megfigyelni.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazánkon átvonuló állomány felmérése és nyomon követése; információkat nyerhetünk az állományváltozásokról, ami azért fontos, mert költőterülete nem ismert!

### **Nagy póling – *Numenius arquata* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Charadriiformes, Scolopacidae

*Elterjedés:* Eurázsiai mérsékelt öv, hazánkban a Dunántúlon és a Duna–Tisza közén egyes pontokon fészkel, vonuláskor az egész Alföldön előfordul.

*Élőhely:* Turjánosok jellegzetes fészkelője, vonuláskor szikes tavakon, halastavakon, szántókon is megtelepszik.

*Életmód:* Talajon költ, vonuló.

*Populáció nagyság:* Költő állománya mintegy 200 pár, nagy tömegben vonul át.

*A kiválasztás indokai:* Nedves rétjeink jellemző madara, élőhelyváltozásra érzékeny.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia (fészkelő párok száma, vonulók száma), csapatméret.

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* Potenciális nedves területek bejárása. Mivel jelentős számban vonul át a Kárpát-medencén, a költést biztosan csak a fészkek vagy a fiókák megfigyelése igazolja. A mintavétel ideje: április–július.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj hazai állományának nyomon követése, a reprodukciós siker alapján lehet következtetni a jövőbeni trendre, természetvédelmi kezelésre lehet javaslatot tenni.

### **Piroslábú cankó – *Tringa totanus* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Charadriiformes, Scolopacidae

*Elterjedés:* Eurázsiai faj, hazánkban az Alföldön, a Kisalföldön és a Mezőföldön költ.

*Élőhely:* Szikes legelők, nedves rétek.

*Életmód:* Talajon fészkel, vonuló.

*Populációnagyság:* Európai állománya kissé csökken, a hazai stabil, mintegy 500–600 pár fészkel.

*A kiválasztás indoka:* Nedves rétek indikátora, nedves rétek jellemző faja.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyek bejárása, a fészkelő párok számlálása. A mintavétel ideje: április–július.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj hazai állományának nyomon követése, a nedves rétek állapotának indikálása.

### **Tavi cankó – *Tringa stagnatilis* (Bechstein, 1803)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Charadriiformes, Scolopacidae

*Elterjedés:* Ázsiai faj, nálunk a nyugati perempopuláció fordul elő; ennek megfelelően elsősorban a Tiszántúlon, illetve a Duna–Tisza között figyelték meg.

*Élőhely:* Halastavak, rizsföldek, szikes tavak.

*Életmód:* Vonuló, Magyarországon régebben gyakrabban, mostanában rendkívül ritkán költ.

*Populációnagyság:* Szibériában nagy számban költ.

*A kiválasztás indokai:* Mint hazánkban régebben még költő faj, az esetleges visszatelepülés lehetősége fennáll, európai jelentőségű a hazai vizsgálata, mivel tőlünk nyugatra már nem fordul elő.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány és abundancia a fészkelési időben.

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* Élőhelyeinek bejárása. Vonulása április, illetve július–augusztus folyamán a legjelentősebb. Potenciális költő faj hazánkban, így a tavasszal megfigyelt egyedek sorsának nyomon követése ajánlott.

*Fontosság:* Az optimális programba javasoljuk.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj hazai állományának további nyomon követése, a megfelelő élőhelykezeléshez szükséges ismeretek keresése; a monitorozás során nyert információk alapján lehetőséget lehet teremteni a visszatelepülésre.

### **Billegetőcankó – *Actitis hypoleucos* Linnaeus, 1758**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Charadriiformes, Scolopacidae

*Elterjedés:* Eurázsiai faj, hazánkban elsősorban a Dunától nyugatra költ, nagy számban átvonul.

*Élőhely:* Nagyobb folyók zátonyos részein költ.

*Életmód:* Talajon fészkel, vonuló.

*Populáció nagyság:* Európai állománya stabil, a hazai kissé növekszik, mintegy 150 pár fészkel.

*A kiválasztás indoka:* Nagyobb folyók zavartalanságát indikálja költése.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyeinek bejárása. Fészkelése április–júliusban történik. Azonban áprilisban és május elején még tart a vonulás, júliusban pedig a kóborlók jelennek meg, valamint folyamatosan tartózkodnak átnyaraló példányok is. Így a ténylegesen költő állomány nagyságának megállapítása a fészkek, illetve egyéb fészkelésre utaló jelek megkeresése alapján állapítható meg bizonyossággal.

*Fontosság:* Maximális program, mert a költő, átnyaraló és átvonuló állomány elkülönítése rutinszinten nem oldható meg.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj hazai állományának nyomon követése.

### **Fattyúszerkő – *Chlidonias hybridus* (Pallas, 1811)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Charadriiformes, Laridae

*Elterjedés:* Európában szórványos, Ázsiában és Afrikában gyakori fészkelő.

*Élőhely:* Mélyebb nyílt vizű mocsarak, halastavak, morotvák.

*Életmód:* Telepesen fészkelő, vonuló.

*Populáció nagyság:* Állománya a legtöbb európai országban csökkenő tendenciát mutat, hazánkban nem tudunk jelentős állományváltozásról az utóbbi évtizedben. Állománya mintegy 800 pár.

*A kiválasztás indokai:* Telepes fészkelése miatt potenciálisan fenyegetett faj, vizes élőhelyek állapotváltozására érzékeny.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány és abundancia, lokálisan (Hortobágy, Bodrogsziget) abundancia.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyeken (mélyebb nyílt vizű mocsarak, halastavak, morotvák) a fészkelepek feltárása, a telepek számának és nagyságának megállapítása. A mintavétel ideje: május–augusztus.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai előfordulások és fészkelések nyomon követése, a faj európai állománya helyzetének vizsgálata céljából, valamint a vizes élőhelyek mennyiségi és minőségi változásainak detektálása.

### **Fehérszárnyú szerkő – *Chlidonias leucopterus* (Temminck, 1815)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Charadriiformes, Laridae

*Elterjedés:* Kelet-Európában, Ázsiában és Afrikában fészkelő.

*Élőhely:* Zsombékos mocsárréteken.

*Életmód:* Telepesen fészkelő, vonuló.

*Populáció nagyság:* Állománya a legtöbb európai országban csökkenő tendenciát mutat, hazánkban az utóbbi évtizedben csökkenő állományt regisztráltak. Mintegy 50 pár fészkel Magyarországon.

*A kiválasztás indoka:* Telepes fészkelése miatt potenciálisan fenyegetett faj.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, lokálisan (Hortobágy, Bodrogsziget) abundancia.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyeken (zsombékos mocsárréteken) a fészkelőtelepek feltárása, a telepek számának és nagyságának számlálása. A mintavétel ideje: május–július.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai előfordulások és fészkelések nyomon követése, a faj európai állománya helyzetének vizsgálata céljából, valamint a vizes élőhelyek mennyiségi és minőségi változásainak detektálására.

### **Gyöngybagoly – *Tyto alba* (Scopoli, 1769)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Strigiformes, Tytonidae

*Elterjedés:* Világszerte elterjedt fészkelő.

*Élőhely:* Emberi építmények, templomtornyok, kisméretű épületekben gazdag táplálkozóterületekkel.

*Életmód:* Magányosan fészkelő, részben állandó.

*Populáció nagyság:* Állománya a legtöbb európai országban csökkenő tendenciát mutat, hazánkban is csökkenő állományt (1500–2000 pár) regisztráltak az utóbbi évtizedben.

*A kiválasztás indokai:* Gazdasági jelentősége pl. a biológiai védekezésben lehet, fészkelése emberi építményekhez kötődik, könnyű vizsgálható faj.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia, fiókaszám.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány és abundancia, lokálisan abundancia és fiókaszám.

*Mintavételezés:* Potenciális fészkelőhelyek (emberi építmények, templomtornyok) bejárása, fészkelő egyedek, fészek, fióka azonosítása és számlálása, lokálisan választott állományoknál a fiókaszám vizsgálata (lásd 2. szempont). A mintavétel ideje: április–augusztus.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai előfordulások és fészkelések nyomon követése, a faj hazai és európai állománya helyzetének vizsgálata céljából, az ismeretek alapján aktív természetvédelmi intézkedések kezdeményezése (fészkelők telepítése).

### **Uhu – *Bubo bubo* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Strigiformes, Strigidae

*Elterjedés:* Széles körben elterjedt (Európa, Ázsia, Afrika stb.); hazánkban a közép-hegységekben fordul elő.

*Élőhely:* Középhegységi erdők, sziklás részek.

*Életmód:* Elsősorban sziklaüregekben (pl. kőbányákban) fészkel.

*Populáció nagyság:* Összeurópai populációja stabil, hazánkban 10–15 pár költ.

*A kiválasztás indokai:* A hazai állomány régóta figyelemmel kísért, visszatelepítési program működik a fajra, az emberi tevékenység erősen veszélyezteteti (uhuzás, sziklamászás, bányászat, mérgezések).

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia, reprodukciós siker.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, regionálisan abundancia (pl. költőpárok száma), lokálisan költésbiológia.

*Mintavételezés:* A fészkelésre alkalmas bányák, sziklafalak, szirtek ellenőrzése, a fészkekből kirepült fiókák számának regisztrálása, például a barlang szájába kiülő, már röpképes fiókák megfigyelésével. A mintavétel ideje: március–június.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj hazai állományának további nyomon követése, a visszatelepítés sikerének felmérése, ezek alapján a program esetleges kiterjesztése.

### **Kuvik – *Athene noctua* (Scopoli, 1769)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Strigiformes, Strigidae

*Elterjedés:* Széles körben elterjedt (Európa, Ázsia, Észak-Afrika), hazánk nagy részén megtalálható.

*Élőhely:* Nyílt területeken fordul elő.

*Életmód:* Nem idegenkedik az emberi településektől, az alföldi tanyák jellemző madara, állandó.

*Populáció nagyság:* Állománya Európában és hazánkban is csökken, mintegy 1500 pár fészkel Magyarországon.

*A kiválasztás indokai:* Állománya csökken, gazdasági jelentősége lehet a biológiai védekezésben betöltött szerepe révén. Mezőgazdasági tevékenységre érzékeny, csúcsragadozóként kulcsfaj.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia, reprodukciós siker.

*A monitorozás léptéke:* Országos, regionálisan abundancia (pl. költőpárok száma), lokálisan költésbiológia.

*Mintavételezés:* A faj előfordulását hangja alapján is könnyű regisztrálni. Fészket viszonylag könnyű megkeresni (faodvak, épületek, mesterséges odúk). A fészkek ismételt ellenőrzésével a kelési és kirepülési siker mérhető. Elsősorban a biodiverzitás-monitorozó program során kijelölt mintanegyzeteket kell felmérni. A mintavétel ideje: április–július.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj hazai állományának további nyomon követése, a természetvédelmi kezelés (odútelepítés) sikerének felmérése, ezek alapján a program kiterjesztése.

### **Füleskuvik – *Otus scops* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai besorolás:* Aves, Strigiformes, Strigidae

*Elterjedés:* Európa déli, Ázsia középső és déli részén, illetve Észak-Afrikában fordul elő.

*Élőhely:* Nyílt, fás területek, öreg gyümölcsösök a kedvelt élőhelyei.

*Életmód:* Emberi települések környékén gyakran megtelepszik, vonuló.

*Populáció nagyság:* Állománya Európa-szerte csökken, Magyarországon viszont kismértékben növekszik. A költőpárok száma 3–400.

*A kiválasztás indoka:* Hangja alapján jól azonosítható, melegkedvelő tölgyesek és gyümölcsösök indikátorfaja, csúcsragadozóként kulcsfaj.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országos, regionálisan abundancia (pl. költőpárok száma).

*Mintavételezés:* A faj előfordulását és egyedszámát hangja alapján könnyű regisztrálni. A mintavétel időpontja: május–július.

*Fontosság:* Az optimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj hazai állományának figyelemmel kísérése, esetleges természetvédelmi kezelés (pl. odútelepítés) sikerességének felmérése.

### **Réti fülesbagoly – *Asio flammeus* (Pontoppidan, 1763)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Strigiformes, Strigidae

*Elterjedés:* Nagy elterjedésű faj (Európa, Ázsia, Amerika, a trópusok kivételével), hazánkban elsősorban a Dunántúlon és a Duna–Tisza közén költ.

*Élőhely:* Kaszálók, láprétek fészkelője, vonuláskor rétek, mezőgazdasági területek is.

*Életmód:* Vonuló.

*Populáció nagyság:* Rendszertelen fészkelő (kb. 5–20 pár), nagyobb számban átvonul.

*A kiválasztás indoka:* Lápok, kaszálók változására érzékeny.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány a fészkelő és a vonuló/telelő állományra, esetleges stabil fészkelő állomány nagysága, vonulók abundanciája.

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyek bejárása. A fészkelőkre vonatkozó adatokat valószínűleg az április–július közötti megfigyelések szolgáltatják, noha kevés a pontos adat a faj vonulásáról.

*Fontosság:* Az optimális programba javasoljuk.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* Az esetleges fészkelés regisztrálása, illetve a vonuló állomány változásának figyelemmel kísérése.

### **Jégmadár – *Alcedo atthis* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Coraciiformes, Alcedinidae

*Elterjedés:* Euráziában és Észak-Afrikában elterjedt fészkelő.

*Élőhely:* Vizek közelében, meredek partoldalokban.

*Életmód:* Magányos fészkelő, állandó.

*Populáció nagyság:* Európában számos országban csökkenő állományt regisztráltak. Magyarországon 800–1000 pár fészkel.

*A kiválasztás indoka:* Vizek minőségének indikátora.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, regionálisan (Tisza, Duna) abundancia.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyeken (vizek közelében, meredek partoldalokban) a fészkelőüregek, fészkelő madarak azonosítása, számlálása. A mintavétel ideje: április–július.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj fészkelő állománya változásának nyomon követése, a vizes élőhelyek minőségének közvetett vizsgálata.

### **Gyurgyalag – *Merops apiaster* Linnaeus, 1758**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Coraciiformes, Meropidae

*Elterjedés:* A Pireneusi-félszigettől és Északnyugat-Afrikától az Urálig, illetve délen Közép-Ázsiáig fészkelő.

*Élőhely:* Folyók szakadó falai, löszfalak és az utóbbi évtizedekben homokbányák.

*Életmód:* Telepesen fészkelő, vonuló.

*Populációnagyság:* Állománya a legtöbb európai országban stagnáló, illetve enyhén csökkenő tendenciát mutat. Hazánkban erősödő állományt (2000–3000 pár) regisztráltak az utóbbi évtizedben.

*A kiválasztás indokai:* Telepes fészkelése miatt potenciálisan fenyegetett faj, de ugyanezért könnyen vizsgálható. Egyes populációin költésbiológiai kutatások folynak.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia, reprodukciós sikeresség.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány és abundancia, lokálisan reprodukciós sikeresség.

*Mintavételezés:* Potenciális fészkelőhelyeken (folyók szakadó falai, löszfalak, homokbányák, függőleges falú homokfalak) fészkeküreg, etető madár, fiókák azonosítása és számlálása, kiválasztott lokális állományoknál fészekmegfigyelések (lásd 1. szempont). A mintavétel ideje: június–augusztus.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai előfordulások és fészkelések nyomon követése, a faj hazai állománya helyzetének vizsgálata céljából.

### **Szalakóta – *Coracias garrulus* Linnaeus, 1758**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Coraciiformes, Coraciidae

*Elterjedés:* Az eurázsiai mérsékelt öv nyugati fele, nálunk a középhegységek kivételével többfelé előfordul.

*Élőhely:* Nyílt pusztai táj, zárt erdők szegélyei, facsoportokkal tarkított rétek, ligeterdők, gyümölcsösök.

*Életmód:* Elhagyott odúban költ, vonuló.

*Populációnagyság:* Állománya Európában és hazánkban is erőteljesen csökken, mintegy 300 pár fészkel Magyarországon.

*A kiválasztás indokai:* Pusztai élőhelyek változására, illetve a mezőgazdasági kezelésre érzékeny, hazai állománya viszonylag ismert. A puszták egyik jellegzetes madara, mesterséges odúban történő megtelepítésére erőfeszítések történnek.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia (pl. fészkelő párok száma), reprodukciós sikeresség, mesterséges és természetes odúban költők sikerességének összehasonlítása.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, regionális léptékben, adott (pl. természetvédelmi) területen abundancia, lokálisan költéssikeresség.

*Mintavételezés:* Potenciális pusztai területek bejárása, a költő párok, azaz a lakott odúk, számának megállapítása. Reprodukciós sikeresség mérése a kikelt tojások és a ki-repült fiókák száma alapján. E sikeresség összevetése természetes és mesterséges odúban költők esetében. A mintavétel ideje: május–július.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj hazai állományának nyomon követése, a reprodukciós siker alapján lehet következtetni a jövőbeni trendre, természetvédelmi kezelésre lehet javaslatot tenni, például mesterséges odúknak további vagy más módon történő telepítésére.

### **Fekete harkály – *Dryocopus martius* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Piciformes, Picidae

*Elterjedés:* Euráziában elterjedt fészkelő.

*Élőhely:* Középhegységi bükkösök, tölgyesek, ártéri ligeterdők, alföldi erdők.

*Életmód:* Magányos fészkelő, állandó.

*Populáció nagyság:* Európában számos országban stagnáló állományt regisztráltak az utóbbi évtizedben. Magyarországon mintegy 4000-re becsült a fészkelő párok száma.

*A kiválasztás indoka:* Erdők struktúrájának, fragmentációjának közvetett vizsgálata.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, lokálisan abundancia.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyek (középhegységi bükkösök, tölgyesek, ártéri ligeterdők, alföldi erdők) bejárása, a fészkelő egyedek azonosítása a jellegzetes hang, a ki-vájt odúk, a fészkelőegyedek közvetlen megfigyelése alapján. Az egyedek számlálása. A mintavétel ideje: április–június.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj fészkelő állománya változásának nyomon követése, erdős területek minőségének közvetett vizsgálata.

### **Fehérhátú fakopáncs – *Dendrocopos leucotos* (Bechstein, 1803)**

*Taxonomiai helyzet:* Aves, Piciformes, Picidae

*Elterjedés:* Hatalmas elterjedési területe végighúzódik az eurázsiai mérsékelt övi erdőzónán.

*Élőhely:* Öreg, zárt bükkösök.

*Életmód:* Magányos odúfészkelő, állandó.

*Populáció nagyság:* Állománya fogyatkozó tendenciát mutat több európai országban. Magyarországon a költőpárok száma 200-ra becsült.

*A kiválasztás indokai:* Állományváltozása jól indikálja a bükkösök minőségi változását, több európai országban kiemelt természetvédelmi program fut megmentésére.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, regionálisan abundancia.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyek (öreg, zárt bükkösök) bejárása, a fészkelő egyedek azonosítása és számlálása hang, mintázat alapján. A mintavétel ideje: április–június.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai fészkelő állomány helyzetének figyelemmel kísérése, a bükkösök állapotának közvetett figyelése.

### **Magyar szikipacsirta – *Calandrella brachydactyla hungarica* Horváth, 1956**

*Taxonomiai helyzet:* Aves, Passeriformes, Alaudidae

*Elterjedés:* A törzsalak Euráziában és Afrikában többfelé előfordul, a *hungarica* alfaj elsősorban hazánkban, a Tiszántúlon költ.

*Élőhely:* Vakszikek madara, 5–8 cm-es vegetációban fészkel, a magasabbat kerüli.

*Életmód:* Szikipadkákön fészkel, vonuló.

*Populáció nagyság:* Az alfaj költő populációja kb. 120 pár.

*A kiválasztás indokai:* Csak alfaji szinten ugyan, de az egyetlen madárendemizmunk. Szikes élőhelyek változására (pl. legeltetés elmaradása) érzékeny.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia, reprodukciós sikeresség.

*A monitorozás léptéke:* Regionálisan jelenlét és abundancia (pl. költő párok száma), lokálisan költésbiológia.

*Mintavételezés:* Előfordulása a kopár, szikes területeken várható; többek között jellegzetes nászrepülése alapján detektálható. A reprodukciós siker mérése érdekében fészke-



ket kell keresni (lásd 1. szempont), melyeket általában a szikpadkák pereme alá rak. A mintavétel ideje: április–július.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj hazai állományának nyomon követése, a megfelelő élőhelykezeléshez szükséges ismeretek beszerzése. A monitorozás során nyert információk alapján a megtelepedést befolyásoló tényezőket jobban megismerjük, így a faj természetvédelmi kezelése is könnyebb lesz.

### **Partifecske – *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Passeriformes, Hirundinidae

*Elterjedés:* Euráziában, valamint Észak-Amerikában elterjedt fészkelő.

*Élőhely:* Folyó menti szakadópartok, löszfalak és az utóbbi évtizedekben egyre inkább a homok- és kavicsbányák.

*Életmód:* Telepesen fészkelő, vonuló.

*Populáció nagyság:* Európában több országban erőteljesen ingadozó állományról számolnak be, a Tisza mentén fészkelő állománya egyike Európa legnagyobb még természetes élőhelyen élő populációinak.

*A kiválasztás indokai:* Jelentősen érzékeny a vonulási, telelési területeken bekövetkező kedvezőtlen változásokra. Lehetőséget ad a Szaharán túlra vonuló madárfajok állományváltozását befolyásoló hatások (pl. globális klímaváltozások) modellezésére. A monitorozás során lehetőség nyílik az állományváltozás előrejelzésére, aktív, megelőző természetvédelmi beavatkozások kezdeményezésére a jelentős állománycsökkenés kompenzálására. A vonuló madarak aktív védelmére modell értékű programot lehet kidolgozni. Telepes fészkelése révén nagy területekre és nagy állományokra (15–30 ezer pár) kiterjedően van mód közvetlen a felmérésekre és a reprodukciós siker mérésére. Jelentős toleranciájú faj a befogással szemben, így nagy számú, valamennyi korcsoportra kiterjedő jelölés–visszafogásos munkára van lehetőség. Több mint tíz éve folyó, világszerte elismert, integrált monitorozás (abundancia, koreloszlás, reprodukciós siker, túlélési ráta, diszperzió kutatás) folyik a Tisza mentén élő állománynál. A monitorozás módszerei kidolgozottak, a felmérési adatok számítógépes adatbázisban vannak.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia, reprodukciós sikeresség, túlélési ráta, diszperzió.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány és abundancia, regionálisan (Tisza) abundancia, reprodukciós sikeresség, túlélési ráta, diszperzió.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyek (folyó menti szakadópartok, löszfalak, homok- és kavicsbányák) bejárása, fészektelepek azonosítása, fészekszám-meghatározás; a kiválasztott régióban (Tisza) a minta teleprészletekben a fészkek ellenőrzése a reprodukciós sikeresség mérésére, intenzív jelölés–visszafogásos munka a túlélési ráta és a diszperzió mérésére. A mintavétel ideje: április–július.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj fészkelő állománya valamennyi főbb populációbiológiai paraméterének mérése, az állomány változásának és az abban szerepet játszó fészkelőhelyi és fészkelőterületen kívüli hatásoknak nyomon követésére, Szaharán túlra vonuló fajoknál az afrikai eredetű (pl. szárazságok) állományváltozások okainak közvetett feltárása.

### Vízirigó – *Cinclus cinclus* (Linnaeus, 1758)

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Passeriformes, Cinclidae

*Elterjedés:* Az eurázsiai mérsékelt övi faunatarományban több helyen diszjunkt areáiban található meg. Hazánkban csak néhány hegységünkben fordul elő: Zempléni-hegység, Bükk, Mátra, Börzsöny és a Dunazug-hegység.

*Élőhely:* Kizárólag gyors folyású hegyi patakok madara. Magyarországon 1–3 m széles, zuhogós, tiszta patakok mentén települ meg. Megfelelő patak esetén a lakott területektől sem idegenkedik.

*Életmód:* Táplálékszerzése egyedülálló, a patakmeder fenekén, a víz alatt csipegeti össze zsákmányát. Évente kétszer is költhet, patakparti üregekben 4–6 tojást rak. Állandó madár.

*Populáció nagyság:* Európa-szerte csökkenő, nálunk erőteljesen csökkenő populáció. Hazai fészkelő állománya valószínűleg 1–2 pár.

*A kiválasztás indokai:* Drasztikusan csökkenő állomány Magyarországon, a hazai állomány régóta figyelemmel kísért, több publikáció született már, a patakok állapotváltozására (csatornázás, szennyeződés stb.) érzékeny, könnyen felismerhető.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országos.

*Mintavételezés:* Potenciális hegyi patakok bejárása a tavaszi időszakban, április–május során.

*Fontosság:* Az optimális programba javasoljuk.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj hazai állományának további nyomon követése, a megfelelő élőhelykezeléshez szükséges ismeretek keresése; a monitorozás során nyert információk alapján az elterjedést befolyásoló tényezőket jobban megismerjük, így a faj természetvédelmi kezelése is könnyebb lesz.

### Nagy fülemüle – *Luscinia luscinia* Linnaeus, 1758

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Passeriformes, Turdidae

*Elterjedés:* A Tisza vonalától K-re a Jenyiszéjig fordul elő, hazánkban van elterjedésének délnyugati határa, a Tisza és a Bódva árterében költ.

*Élőhely:* Tipikus ártéri faj, a dús aljnövényzetet kedveli.

*Életmód:* Rejtőzködő életmódot folytat, kevés ismeretünk van róla, vonuló.

*Populáció nagyság:* A Felső-Tisza mentén mintegy 50 pár fészkel, állománya csökken.

*A kiválasztás indoka:* A tiszai ártéri erdők változásának indikátorfaja, biogeográfiai színezőelem.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia (pl. költőpárok száma), reprodukciós sikeresség.

*A monitorozás léptéke:* Regionális.

*Mintavételezés:* Potenciális árterek bejárása. Jelenlétét éneke jelzi. Ugyanakkor tiszta hangzású énekét, melybe nem keveredik a fülemüle (*L. megarhynchos*) éneke, egyre ritkábban lehet megfigyelni. Fészket a sűrű aljnövényzetbe rejti. Ismert fészkek esetében kelési és kirepülési siker mérése szükséges (lásd 1. és 2. szempontok). A mintavétel ideje: május–június.

*Fontosság:* Az optimális programba javasoljuk.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A faj hazai állományának nyomon követése, általa a Tisza-ártér változásának regisztrálása.

### **Kékbecy – *Luscinia svecica* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Passeriformes, Turdidae

*Elterjedés:* Nyugat-Európától Nyugat-Szibériáig, Dél-Európából hiányzik.

*Élőhely:* Szegélynádások, nedves talajú, növényzettel borított táplálkozóterületek.

*Életmód:* Magányosan fészkelő, ragadozó, vonuló.

*Populáció nagyság:* Európai állománya jelentős csökkenést mutat, Magyarországon jelentős állománya van (4–500 pár), amelynél csökkenést regisztráltak az utóbbi években, az állományváltozásban vonulási és telelési okok is feltételezhetők.

*A kiválasztás indokai:* Hazai állománya jelentős az európaihoz képest. Nagy kiterjedésű nádasok indikátora, élőhelyén kulcsfaj, könnyen megfigyelhető. Az ország különböző régióiban állományvizsgálatok folynak rajta.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, lokálisan abundancia.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyek (nagyobb nádasok) bejárása, territóriumok számának megállapítása a fészkelő egyedek, fészkek, fiókák azonosítása alapján. A mintavétel ideje: április–június.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai előfordulások és fészkelések nyomon követése, a hazai és európai állomány helyzetének vizsgálata, valamint az agrárélőhelyek minősítése.

### **Kövirigó – *Monticola saxatilis* (Linnaeus, 1766)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Passeriformes, Turdidae

*Elterjedés:* Dél-, Délkelet-Európa, Ázsia egyes részei, hazánkban többfelé előfordul.

*Élőhely:* Déli kitettségű köves hegyoldalak, kőbányák.

*Életmód:* Sziklaüregekben költ, vonuló.

*Populáció nagyság:* Csökkenő európai állomány, erőteljesen csökkenő hazai állomány, mindössze egy-két fészkelő pár maradt.

*A kiválasztás indoka:* Állománya csökken, fontos biogeográfiai színezőelem.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia (pl. költőpárok száma), költéssiker.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, regionálisan abundancia, lokálisan költésbiológia.

*Mintavételezés:* Potenciális és korábbi, „mediterrán” jellegű köves-sziklás élőhelyek bejárása, az ismert fészkek sorsának nyomon követése: kelési és kirepülési siker mérése. A mintavétel ideje: április–június.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai állományváltozás figyelése, a költéssiker adatok alapján az okok keresése.

### **Csíkosfejű nádiposzáta – *Acrocephalus paludicola* (Vieillot, 1817)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Passeriformes, Sylviidae

*Elterjedés:* Fészkelőterülete Közép-Európától az Urálig terjed.

*Élőhely:* Nagyobb kiterjedésű mocsárrétek.

*Életmód:* Magányosan fészkelő, vonuló.

*Populáció nagyság:* Európai állománya csökkenést mutat, Magyarországon az állomány növekedését regisztrálták az utóbbi évtizedben (150–200 páros hazai állomány).

*A kiválasztás indoka:* Az európaihoz képest jelentős a hazai állomány.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, lokálisan (Hortobágy) abundancia.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyek (nagyobb kiterjedésű mocsárrétek) bejárása, éneklő hímek hang alapján való azonosítása, valamint egyedszámbecslés. A mintavétel ideje: május–augusztus.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai előfordulások és fészkelések nyomon követése, a hazai és európai állomány helyzetének vizsgálata.

### **Nádirigó – *Acrocephalus arundinaceus* (Linnaeus, 1758)**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Passeriformes, Sylviidae

*Elterjedés:* Eurázsiai elterjedésű, de elterjedt Észak-Afrikában és Ausztráliában is.

*Élőhely:* Tavak, csatornák parti nádasaiban és mocsarakban, lápokon.

*Életmód:* Magányosan fészkelő, vonuló.

*Populációnagyság:* Nyugat-európai állománya jelentős csökkenést mutat, számos országból kipszult az utóbbi években. Magyarországon jelentős állománya van (30–50 ezer pár), amelynél kisebb csökkenésre utaló jelek mutatkoznak.

*A kiválasztás indokai:* Az európaihoz képest jelentős a hazai állomány, vizes élőhelyek jellegzetes madara, könnyen megfigyelhető. Érzékeny a vizes élőhelyek mennyiségi és minőségi állapotának megváltozására. Európa több országában intenzív védelmi programok folynak megőrzéséért.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, lokálisan abundancia.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyek (tavak, csatornák parti nádasai, mocsarak, lápok) bejárása, fészkelő madarak revírjeinek azonosítása a hang, fészkek, fióka alapján, illetve madárgyűrűzési adatok felhasználásával. A fészkelő párok sűrűségének megállapítása. A mintavétel ideje: május–július.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai előfordulások és fészkelések nyomon követése a hazai és európai állomány helyzetének vizsgálata, valamint a vizes élőhelyek állapotának vizsgálata céljából.

### **Tövisszúró gébics – *Lanius collurio* Linnaeus, 1758**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Passeriformes, Laniidae

*Elterjedés:* Európában, valamint Ázsiában Szibériáig.

*Élőhely:* Nyílt térségek madara, fészkelőhelyei bokrosok, folyóárterek szegélyei, úmenti fasorok, erdősávok.

*Életmód:* Magányosan fészkelő, ragadozó, vonuló.

*Populációnagyság:* Európai állománya jelentős csökkenést mutat, Magyarországon jelentős állománya van (60–90 ezer pár), amelynél csökkenést regisztráltak az utóbbi években, az állományváltozásban vonulási és telelési okok is feltételezhetők.

*A kiválasztás indokai:* Az európaihoz képest jelentős a hazai állomány, élőhelyén kulcsfaj, könnyen megfigyelhető, egyedi- és populációsszintű ökológiai és viselkedésökológiai kutatások folynak egyes populációin.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia, reprodukív sikeresség, túlélési ráta.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, lokálisan abundancia, reprodukciós sikeresség.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyek (bokrosok, folyóárterek szegélyei, út menti fasorok, erdősávok) bejárása, territóriumok számának meghatározása a fészkelő egyedek, fészkek, fiókák alapján, lokálisan választott állománynál fészekvizsgálatok (kelési és ki-repülési siker), madárgyűrés. A mintavétel ideje: május–július.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai előfordulások és fészkelések nyomon követése, a hazai és európai állomány helyzetének vizsgálata.

### **Kis őrgébics – *Lanius minor* Gmelin, 1788**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Passeriformes, Laniidae

*Elterjedés:* Franciaországtól Kis-Ázsiáig.

*Élőhely:* Nyílt térségek madara, fészkelőhelyei az út menti fasorok, erdősávok.

*Életmód:* Magányosan fészkelő, ragadozó, vonuló.

*Populációnagyság:* Európai állománya jelentős csökkenést mutat, Magyarországon jelentős állománya van (5–8 ezer pár), amelynél csökkenést regisztráltak az utóbbi években, az állományváltozásban vonulási és telelési okok is feltételezhetők.

*A kiválasztás indokai:* Az európaihoz képest jelentős a hazai állomány. Hagyományos művelésű, fajgazdag agrárterületek jellegzetes madara. Élőhelyén kulcsfaj, könnyen megfigyelhető, állományvizsgálatok folynak az ország különböző régióiban.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, lokálisan abundancia.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyek (nyílt térségek, út menti fasorok, erdősávok) bejárása, territóriumok számának meghatározása a fészkelő egyedek, fészkek, fiókák azonosításával. A mintavétel ideje: május–július.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai előfordulások és fészkelések nyomon követése, a hazai és európai állomány helyzetének vizsgálata, valamint az agrárélőhelyek minősítése.

### **Sordély – *Miliaria calandra* Linnaeus, 1758**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Passeriformes, Emberizidae

*Elterjedés:* Európában, Afrika északnyugati részén, valamint Ázsiában Törökországban és Iránban.

*Élőhely:* Nyílt, fákkal, bokrokkal tarkított területeken, mezőgazdasági táblákban.

*Életmód:* Magányosan fészkelő, állandó.

*Populációnagyság:* Európai állománya jelentős csökkenést mutat, Magyarországon jelentős állománya van (8–12 ezer pár), amelynél csökkenést regisztráltak az utóbbi években.

*A kiválasztás indokai:* A hazai állomány az európaihoz képest jelentős. Hagyományos művelésű, fajgazdag agrárterületek jellegzetes madara, szoros összefüggés az intenzív mezőgazdasági művelés kiterjesztése és az állománycsökkenés között. Nyugat-Európa számos országában intenzív kutatási és védelmi programok folynak.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, lokálisan abundancia.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyek (nyílt, fákkal, bokrokkal tarkított területek, mezőgazdasági táblák) bejárása, territóriumok számának megállapítása a fészkelő egyedek, fészkek, fiókák azonosítása alapján. A mintavétel ideje: április–július.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai előfordulások és fészkelések nyomon követése, a hazai és európai állomány helyzetének vizsgálata, valamint az agrárélőhelyek minősítése.

### **Bajszos sármány – *Emberiza cia* Linnaeus, 1766**

*Taxonomiai besorolás:* Aves, Passeriformes, Emberizidae

*Elterjedés:* A Földközi-tenger medencéjétől Kínáig fordul elő.

*Élőhely:* Száraz, sziklás, bokros hegyoldalakat kedvel.

*Életmód:* Kopár területeken fészkel, télen csapatokban kóborol.

*Populációnagyság:* Európai állománya stabilnak tűnik, hazánkban az első fészket 1955-ben találták meg, azóta egyre gyakoribb, jelenlegi költőállománya 100 párra tehető.

*A kiválasztás indoka:* Terjeszkedésének figyelemmel kísérése, kopár domboldalak indikátorfaja.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Országosan jelenlét–hiány, lokálisan abundancia.

*Mintavételezés:* Potenciális élőhelyek bejárása, éneklő hímek alapján a fészkelő párok számának megállapítása. A mintavétel ideje: április–június.

*Fontosság:* Az optimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A hazai terjeszkedés nyomon követése.

## A madarak populációsintű mintavételi módszerei

Az alábbiakban leírjuk a monitorozandó fajok egyes populációinak felméréséhez ajánlott mintavételi módszereket. Mivel ez fajonként különbözhet, a leírás meglehetősen általános, az egyes fajoknál szükséges „specialitásokat” az előző részben röviden ismertettük. Részletesebb információk az 60. oldalon felsorolt szakirodalomból tudhatók meg.

Reprodukciós sikert csak jellemző helyen és populáción szabad mérni, egy-egy „eltévedt” pár esetén nem, mert az adat nem lesz jellemző, összehasonlítható máshonnan származó adatokkal.

A következő két fontosabb szempontot kell figyelembe venni a fészkek ellenőrzésénél:

1. szempont. A fészkeket a lehető legritkábban ellenőrizzük. Figyelni kell arra, hogy minél kevesebb nyomot hagyjunk esetleges fészekpredátorok számára. Ennek érdekében javasolt a gumicsizma és gumikesztyű használata. Így a szag alapján vadászó ragadozók kevésbé tudják követni a monitorozó nyomát.

2. szempont. Számos ritka és/vagy fokozottan védett faj esetében szerepel a fészkek ellenőrzése a reprodukciós siker megállapítása érdekében. Ez csakis abban az esetben végezhető el, ha a zavarás nem okozza a fészkek elhagyását. Kerülni kell például a tojásrakás időszakában történő zavarást. Gyakran elegendő a már elhagyott fészkeknek és környékének megvizsgálása, van-e benne megzúpult tojás, elpusztult fióka. A kirepülés után a fészkek környékén levő fiatal madarak alapján is következtethetünk a kirepült fiókák számára. Az alapelv mindenesetre az, hogy inkább legyen kevésbé intenzív a monitorozás, de jövőre is legyen mit monitorozni!

### Kvadrátbejárás

*Cél:* Fajlista összeállítása.

*Időigényesség:* A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer mintavételi kvadrátjainak rendszeres bejárása, a költő, vonuló és telelő fajok felmérésére.

*Alkalmazhatóság:* Az országos monitorozáshoz kijelölt kvadrát felmérése a vizsgálandó madárfajok listája alapján.

*Terület kijelölése:* Adott kvadrátok.

*Mintavétel ideje:* A költési szezonban minimum havonta, az őszi vonulás és telelés során minimum kéthavonta célszerű felvételezni.

*Mintavétel módja:* A kvadrát légi felvételei és térképei alapján a főbb élőhelyek bejárása.

*Attribútum:* A kézikönyvben szereplő fajok jelenlétének, illetve hiányának a felmérése.

## Téli ragadozómadáretetés

*Cél:* Teelő ragadozómadarak felmérése.

*Alkalmazhatóság:* Egyes ragadozómadarak teelő állományának felmérése, elsősorban réti, parlagi és szirti sas esetében.

*Terület kijelölése:* Elsősorban azokon a területeken, ahol már évek óta folynak etetések.

*Mintavétel ideje:* Télen, lehetőleg a hidegebb időszakokban.

*Mintavétel módja:* Elhullott állatok, általában halak kihelyezése és az etetések alkalomával a táplálkozó ragadozómadarak számlálása.

*Attribútum:* A kézikönyvben szereplő ragadozómadarak jelenlétének és gyakoriságának felmérése.

Javasolt a megfigyelt fajoknak és gyakoriságuknak, a kihelyezett tápláléknak, a kézikönyvben nem szereplő fajoknak a felsorolása, esetleg az egyedek egymáshoz való viszonyának leírása.

## Potenciális élőhelyek bejárása

*Cél:* Az adott faj országos elterjedésének felmérése.

*Időigényesség:* Fajfüggő. Nem habitatspecialista, ritka fajnál jelentős időráfordítást igényel.

*Alkalmazhatóság:* Ritka fajok országos monitorozására alkalmas módszer.

*Terület kijelölése:* Az adott faj élőhelyigénye, illetve korábbi előfordulása alapján a fontosabb területek kiválasztása.

*Mintavétel ideje:* Az adott fajtól függően vett időszak (költési, vonulási, teelési időszak).

*Mintavétel módja:* A potenciális élőhelyek bejárása, a faj előfordulására utaló jelek felgeyzése.

*Attribútum:* Az adott faj előfordulása, gyakorisága.

## Jelölés–visszafogás

*Cél:* A madarak egyedi jelölése révén a jelölt populáció egyedszámának, túlélési rátájának és diszperziós jellemzőinek becslése.

*Időigényesség:* Nagy.

*Alkalmazhatóság:* Ökológiai kutatások, a vizsgált populáció valamennyi főbb populációdinamikai paraméterére kiterjedő integrált monitorozási vizsgálatok, madárszámlálási eljárások tesztelése, vonuló madarak állományát a fészkelőterületen kívül ért hatások vizsgálata.

*A terület kijelölése:* A terület kijelölésénél különös tekintettel kell lenni arra, hogy az e módszerrel vizsgálandó populáció egyedei a területen jelentős számban és rendszeresen fészkeljenek, illetve tartózkodjanak. Túlélési ráta és diszperziós jellemzők vizsgálata esetén a kiválasztott területen több éven keresztül (legkevesebb 5 évig) szükséges az adatgyűjtést végezni, ezért kiemelten fontos, hogy a területen rendszeresen fészkeljen az adott faj. A módszer szempontjából a vizsgálandó minimális populációméret nagyban



függ attól, hogy milyen hatékonysággal van mód a jelölt egyedek ismételt ellenőrzésére. Amennyiben a kiválasztott populáció közel 80–90%-ának rendszeres ellenőrzésére van lehetőségünk, pl. színes gyűrűs jelölések alkalmazása, vagy rendkívül intenzív madárgyűrűzés révén (nagy visszafogási/visszalátási valószínűség), úgy már egy 50–100 páros állomány is megfelelő adatokkal szolgálhat e módszerek számára. Alacsonyabb visszafogási valószínűség, pl. 20–30% esetén már 500–1000 páros minimális állománynagyság szükséges. Nem ajánlott olyan területen végezni a vizsgálatot, amely az adott faj populációja szempontjából periférikus helyzetű, mivel az erős emigrációs-immigrációs folyamatok rendkívül pontatlanná tehetik a becsléseket. A területet ábrázoló térképen pontosan fel kell tüntetni a madarak befogási, visszafogási/visszalátási helyét.

*A mintavétel ideje:* Fészkelő fajoknál a fészkelési időszakban fajtól függő időpontokban, lehetőleg a fiókaetelési periódusban, amikor az etető szülők aktivitása a legnagyobb, illetve amikor a fiókák megfelelően nagyok ahhoz, hogy a jelöléseket fel lehessen helyezni. Egy adott szezonban fészkelő állomány egyedszámának becsléséhez minimum 2, de ajánlottan 4–5 mintavétel szükséges a fészkelési időszakban. Túlélési és diszperziós vizsgálatokhoz legalább 5 éven keresztül a fészkelési időszakokban szükséges mintavételni.

*A mintavétel módja:* A madarak jelöléshez való befogása történhet hálóval, csapdával (kandli) és fészekben. Minden esetben törekedni kell arra, hogy a befogás ne eredményezze a madarak fészkelhagyását (párba állás, tojásos, illetve néhány napos fióka esetében), a fiókák hosszú ideig való ellátatlanságát (etetés, védelem hiánya), valamint a fészkekragadozók általi pusztulás esélyének megnövekedését! A befogott madarakon egyedi jelölést kell elhelyezni, amely a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Madárgyűrűző Központja (HURING) által kiadott sorszámozott alumíniumgyűrű mellett lehet egyedi színes gyűrűvariáció a lábakon, egy szezonban végzendő munka esetében egyedi festés a szárnyakon. A befogás adatait a HURING által rendszeresített módon kell nyilvántartani. Színes gyűrűs jelölés, illetve festés esetén mintavételnek számít az így jelölt egyednek megfigyelés alapján történt újbóli megfigyelése; ennek tényét a befogáshoz hasonló módon kell nyilvántartani.

Madarak befogása csak engedéllyel rendelkezők (gyűrűzési vizsgával rendelkezők) számára megengedett! Ilyen engedélyt a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Madárgyűrűző Központjának (HURING) ajánlása alapján a KTM Madártani Intézete ad ki. A befogással kapcsolatos technikai, etikai, adminisztratív kérdésekben a HURING gyakorlata, előírásai az irányadóak!

*Terepadatok kiértékelése:* A terepi adatok alapján fajonként külön-külön fogásnaptárt (lásd melléklet) kell készíteni, ennek alapján lehet a további kiértékelést elvégezni. A fogásnaptár készítése szempontjából fontos tisztázni, hogy milyen típusú elemzést kívánunk végezni; ez döntő fontosságú a mintavételek pontos megadásához. Egy adott szezonban a fészkelő állomány nagyságának becslése esetén mintavétel lehet az egy napi fogási/visszafogási adat, de akár az egy heti adat is. Túlélési és diszperziós vizsgálatok esetén egy mintavétel egy adott év teljes fészkelési időszaka. A fogásnaptárak alapján az alábbi számítógépes programcsomagok állnak rendelkezésre az adott paraméterek becslésére:

Egyedszámbecslés	Túlélési és visszafogási ráta, diszperzió
– CAPTURE (Zárt populációk)	– SURGE
– JOLLY (Nyitott populációk)	– POPAN4
– POPAN4 (Nyitott populációk)	– JOLLY
	– MULT

## A madarak terepen való azonosításához szükséges szakirodalom

Az egyes madárfajokhoz leírást és jellemzést mellékelni nem szükséges, mivel a hazai kínálatban megtalálható és beszerezhető számos nélkülözhetetlen és hasznos szakkönyv, kazetta, lemez vagy akár videó, illetve CD. E könyvekben a monitorozáshoz szükséges terepi ismeretek, a madarak élőhelyével és viselkedésével kapcsolatos ismeretek is megtekinthetők. Ezért a kézikönyvben csak röviden térünk ki ezekre a témákra.

Javasoljuk az alábbi magyar nyelvű könyvek használatát:

- Peterson, R. T., Mountfort, G. és Hollom, P. A. D. (1986): *Európa madarai*. – Gondolat, Budapest, 4. átdolgozott kiadás, 456 pp.
- Haraszthy, L. (szerk.) (1984): *Magyarország fészkelő madarai*. – Natura, Budapest, 247 pp.
- Haraszthy, L. (szerk.) (1988): *Magyarország madárvendégei*. – Natura, Budapest, 172 pp.
- Haraszthy, L. (szerk.) (1990): *Magyarország madarainak határozója*. – Natura, Budapest, 243 pp.
- Svensson, L. (1995): *Útmutató az európai énekesmadarak határozásához*. – MME, Budapest, 375 pp.

Az angol nyelvű szakirodalom még bővebb, közülük itt csak egyet, az alábbi ajánljuk:

- Delin, H. and Svensson, L. (1990): *Photographic guide to the birds of Britain and Europe*. – Hamlyn Publishing Group Limited, London, 288 pp.

Számos madárfaj azonosításához fontos a hang ismerete. Számos hanganyag kapható, például Ország Mihály felvételei lemezen és CD-n (1996, Hungaroton). Egy másik lehetőség a Bruun, B., Delin, H. and Svensson, L. (1987): *The Hamlyn Guide to Birds of Britain and Europe*. – Hamlyn Publishing Group Limited, London határozókönyvének kazettamelléklete 350 faj hangjával. A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesületnél megrendelhető egy teljes kézikönyvet, térképeket és hanganyagokat tartalmazó CD. További információk idegen nyelvű terepi határozókról szintén az MME-től kaphatók.

# A madarak közösségszintű monitorozása

## A kiválasztott közösségek ismertetése

Madárfajok monitorozása két fő szempont miatt fontos: részben magának a fajnak a sorsát igyekszünk nyomon követni, részben a változások által jelzett tényezőkre következtetünk. A fenti, általában ritka és veszélyeztetett fajok esetében az első szempont a lényegesebb. Azonban számos környezeti változást egy-egy faj populációinak monitorozása révén nem lehet nyomon követni, például ha a faj az adott tényezőre nem érzékeny. A környezeti állapot folyamatos figyelemmel kísérésére, „letapogatására” a populációszintű szerveződés feletti egységek alkalmasabbak. Madarak esetében ezek a közösségek. Valójában ezek mesterségesen megalkotott kategóriák, a kutató által definiált, valamilyen módon csoportosított fajokról van szó. Leggyakrabban a hasonló élőhely és az ehhez kötődő azonos mintavétel határozza meg a közösségeket, például az erdei énekesmadarak vagy a vízi madarak esetén.

### Vízi- és partimadarak

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Anseriformes és Charadriiformes

*Élőhely:* Alapvetően tavak, halastavak, mocsarak, folyók.

*Életmód:* Mind magányosan, mind telepesen fészkelő, állandó, illetve vonuló faj található közöttük.

*Populáció nagyság:* E fajok esetében csökkenő állománytrendről számolnak be a legtöbb európai országban.

*A kiválasztás indokai:*

- a Berni Egyezmény II. vagy III. függelékében szerepel;
- jelentős gazdasági szereppel bíró fajok (lúd- és récefajok);
- Magyarország jelentős vonulási központ e madárfajok számára, nemzetközi kötelezettségek (Ramsari Egyezmény);
- táj-, illetve regionális szinten e fajok érzékenyek a vizes élőhelyek kezelésében bekövetkező változásokra;
- 1980 óta az ország valamennyi főbb vizes élőhelyére kiterjedő, rendszeres felmérés az MME-nél;
- több száz felkészült amatőr résztvevő;
- számítógépes nyilvántartási rendszer és adatbázis;
- működő kapcsolattartási rendszer az adatgyűjtők és az adatkezelő központ között.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia.

*A monitorozás léptéke:* Regionálisan jelenlét–hiány és abundancia.

*Mintavétel:* Potenciális élőhelyek bejárása, szinkronszámlálás.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A vízi- és partimadarak fészkelő és átvo-  
nuló állományának nyomon követése, a hazai és európai állomány helyzetének vizsgálata,  
regionális szintű élőhelyváltozások közvetett vizsgálata.

### **Mesterséges fészekodúkban megtelepedő madarak közössége**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Piciformes és Passeriformes egyes fajai

*Elterjedés:* A fajok változó areájúak, hazánkban általánosan elterjedtek.

*Élőhely:* Zárt és nyíltabb erdők, már néhány hektáros erdőfoltok, kertek, gyümölcsösök is.

*Életmód:* Odúban költő fajok.

*A kiválasztás indokai:*

- a potenciálisan megtelepedő fajok védettek, a Berni Egyezmény szerint is (a mezei veréb, *Passer montanus* kivételével);
- mind hazai, mind nemzetközi viszonylatban a legkutatottabb madárcsoport, sok az ismeretünk;
- adott környezeti változásra lehetséges kísérletet tervezni: megtelepíteni pl. zavart területen egy állományt, és egy kontrollterületen stb;
- gazdasági jelentőség (biológiai védekezés);
- népszerűség, azaz a közvélemény által elfogadott és kedvelt tevékenység;
- kisiskolásoktól kezdve szinte akárki bevonható az odúzásba.

*Attribútum:* Fajösszetétel, abundancia, tojákszám, fiókaszám, reprodukciós siker stb., kísérlet esetén a célnak megfelelő egyéb paraméterek mérése, illetve becslése (pl. túlélési ráta, produkció, táplálék-összetétel, tojáshéj méasztartalma stb.).

*Monitorozás léptéke:* Lokális.

*Mintavételi módszer:* Az adott célnak megfelelő szabvány odútípus (általában B típus) telepítése, az odúknak a költésszezon során történő ellenőrzése, adott cél esetén más módszerek.

*Fontosság:* A minimális programba javasoljuk.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* Hipotézistesztelő monitorozásra alkalmas, így az adott probléma determinálja mind a célt, mind a nyerhető információkat.

### **Énekesmadarak közössége**

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Columbiformes, Piciformes, Passeriformes

*Élőhely:* Minden élőhelytípusban megtalálhatók, javasolt mind a nagyobb növénytársulásokban (tölgyes, bükkös, nádas stb.), illetve zavart élőhelyeken (városi park, mezőgazdasági terület, gyümölcsös, kertváros stb.) mintát venni. Javasolt az évenkénti számlálás tavasszal a költési szezonban.

*A kiválasztás indokai:*

- a legtöbb faj védett, sok vörös könyves, több fokozottan védett faj tartozik ide;
- környezeti változásokra érzékenyen reagálnak (fragmentáció, erdészeti kezelés, de szigetközi tapasztalataink alapján állítjuk, hogy még a talajvízszint-változást is egy éven belül jelentősen indikálják);
- az MME már megindította és működteti az énekesmadár-monitorozást 1988-tól;
- stabil taxonómia;
- könnyű terepen felismerni, számlálni, befogni;
- gyakori és elterjedt;

- jól ismert a fajok életmódja, illetve sok esetben a közösséget formáló biotikus és környezeti kapcsolatok;
- gazdasági jelentőségük van (pl. biológiai védekezés kártevők ellen).

*Attribútum:* Fajszám, abundancia, denzitás, diverzitás, fajösszetétel (vonulók, veszélyeztetettek stb. aránya), hasonlósági indexek, dominancia- és diverzitásgörbék stb.

*Monitorozás léptéke:* Országos szint.

*Mintavételi módszer:* A már sok országban és hazánkban is évek óta sikerrel alkalmazott ún. dán rendszerű pontszámlálás, szóba jöhetnek kiegészítésként más módszerek, például függönyhálóval történő befogás, vagy territóriumterképezés.

*Fontosság:* Mint a legismertebb, népszerű és minden szinten (kutatók, amatőrök, döntéshozók) elfogadott csoport, a minimális programban is szerepelniük kell. Azonkívül már évek óta folyik a monitorozásuk, azaz visszamenőleg is vannak adatok.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A cél, hogy (1) a magyar megfigyelések detektálják a Nyugat-Európában már megfigyelt drasztikus populációcsökkenések (40%!) hazai megjelenését; (2) élőhelyváltozásokat indikáljanak a megfigyelt változások; (3) urbanizációs hatásokat lehessen detektálni. Az adott attribútum megváltozásának megfelelő tényező hatásának kimutatása, aminek alapján be lehet avatkozni.

## Nádi énekesmadarak

*Taxonómiai helyzet:* Aves, Passeriformes, Sylviidae

*Élőhely:* Alapvetően tavak, halastavak, mocsarak, folyók.

*Életmód:* Magányosan fészkelő, vonuló fajok.

*Populáció nagyság:* E fajok esetében csökkenő állománytrendről számolnak be a legtöbb európai országban.

*A kiválasztás indokai:*

- a Berni Egyezmény II. vagy III. függelékében szerepel;
- Magyarország jelentős vonulási központ e madárfajok számára, nemzetközi kötelezettségek (Ramsari Konvenció);
- táj-, illetve regionális szinten e fajok érzékenyek a vizes élőhelyek kezelésében bekövetkező változásokra;
- 1978 óta az ország valamennyi főbb vizes élőhelyére kiterjedő, rendszeres madárgyűrző munka az MME-nél;
- állandó hálófelületű (constant-effort-size) gyűrzőpontok az országban;
- nemzetközi együttműködési programok (EURING *Acrocephalus*-program);
- több száz felkészült amatőr résztvevő;
- számítógépes nyilvántartási rendszer és adatbázis;
- működő kapcsolattartási rendszer az adatgyűjtők és az adatkezelő központ között.

*Attribútum:* Jelenlét–hiány, abundancia, koreloszlás, kondíció, túlélési ráta, diszperzió.

*A monitorozás léptéke:* Regionálisan jelenlét–hiány, abundancia, koreloszlás, kondíció, túlélési ráta.

*Mintavétel:* Potenciális élőhelyeken rendszeres, állandó hálófelületű madárgyűrzés.

*Fontosság:* A minimális programba javasolt.

*A monitorozás célja, nyerhető információk:* A nádi énekesmadarak fészkelő és átvonuló állományának nyomon követése, a hazai és európai állomány helyzetének vizsgálata, regionális szintű élőhelyváltozások közvetett vizsgálata.

*Egyéb:* A nádi énekesmadárfajok közül azokról, amelyek kiemelt figyelmet igényelnek a monitorozás során, a populációsztű monitorozás részben is volt szó.

## Közösségszintű mintavételi módszerek

A madárközösségek mintavételi módszerei a fészkelő erdei énekesmadarak monitorozására a legkidolgozottabbak, bár ezek az eljárások némi módosítással általában alkalmazhatók nyílt élőhelyek énekesmadár-közösségeinek a vizsgálatára is. A témakörbe tartozó eljárások öt módszercsaládba csoportosíthatók:

- (A) Abszolút eljárások
- (B) Relatív eljárások
- (C) Populációdinamikai gyorsmódszerek
- (D) Faunaterképezés
- (E) Habitatszerkezet mérésének módszere (különösen fontos ha ok-okozati összefüggéseket is kívánunk elemezni).

Az *abszolút eljárások* madárfajonként viszonylag pontosan becsülik meg a denzitásokat, abszolút denzitásértékeket szolgáltatnak. Hátrányuk, hogy igen nagy terepmunkát igényelnek, s egységnyi idő alatt csak kis terület felvételezhető velük. A legismertebb ilyen módszer a territóriumterképezés eljárása, de ugyanilyen jónak tekinthető a territóriumterképezés és a pontszámlálás kombinált módszere is. A *relatív eljárások* közé időben sokkal hatékonyabb eljárások tartoznak (vonaltanszekt módszerek és pontszámlálások). Ezek az előbbieknél kevésbé pontos eredményeket szolgáltatnak (általában alulbecsülik a denzitásokat), de mivel ezt konzekvensen teszik, mégis alkalmasak ugyanazon közösség idősorainak, illetve különböző mintavételi helyek eredményeinek összehasonlítására. Az itt *gyorsmódszereknek nevezett eljárások* még az előbbieknél is pontatlanabbak, viszont még náluk is hatékonyabbak, egységnyi idő alatt több minta vehető. Ezek már nem, illetve csak esetenként lehetnek alkalmasak egy adott mintavételi hely madárközösségének jellemzésére, illetve az adott lokalitások vagy idősorok összehasonlítására, de számos ilyen minta egyesítésével populációs trendeket határozhatunk meg. Ilyen eljárás pl. az Európa-szerte elterjedőben lévő dán pontszámlálás.

A gyakorlatban országos szintű monitorozásnál inkább csak egyszerű, időben hatékonyabb módszerek jöhetnek számításba, viszont az adott eljárások alkalmazhatóságának előfeltétele a módszer pontosságának részletes tesztelése, mely a nagyobb pontosságú eljárások segítségével oldható meg. Mivel az egyes módszerek pontossága habitatfüggő, ezért számos monitorozás indulását meg kell előznie némi módszertani célú elővizsgálat.

### Általános szabályok madárszámláláshoz

A madárszámlálás módszerei leginkább fészkelő énekesmadarakra kidolgozottak, ezekre is főleg erdei élőhelyeknél. Sok módszer alkalmazható azonban bokros, nyílt és nádas élőhelyeken is. Egyes eljárások (pl. egyszeri pontszámlálás, vonaltanszekt) hasz-

nálhatók a fészkelési időn túl is, akár téli időszakban is. A jelen felsorolás azonban csak bizonyos territoriális madarak (galambok – Columbiformes, harkályok – Piciformes és énekesmadarak – Passeriformes) fészkelési időszakon belüli számlálásával foglalkozik.

A számlálásoknál közös szempont, hogy csak a kora reggeli órák alkalmasak madár-számlálásra (napkelte után legalább fél órát kell várni, s kb. 9–10 óráig folytatható, időjárástól függően). Általában a nagy meleg hamar lecsökkenti az éneklési aktivitást, viszont a felhős égbolt növeli. Csak szélmentes időben lehet számlálni, mivel a szél zúgása jelentősen csökkenti a madarak észlelhetőségét, a detektabilitást.

A számlálásokat zömében az énekhangok alapján végezzük, de a vizuális megfigyelések is felhasználhatók. Az adatokat párokra számoljuk át, pl. egy éneklő hím értéke egy pár, egy tojó és egy hím együtt egy pár, egy kirepült fiókákat etető madár értéke egy pár stb. Az eredményeket általában pár/10 ha-ban szokás megadni, akár abszolút, akár relatív denzitásokról van szó.

Sok esetben a számlálást végzőnek a madárfajok és madárhangok ismeretén kívül némi jártassággal kell rendelkeznie a távolságbecslés területén is; ezt ajánlatos előre begyakorolni (pl. a 100 m-es távolság ismerete erdőben).

## (A) Abszolút módszerek

### (a) Territóriumterképezés

*Cél:* Nagy pontosságú denzitásbecslés („abszolút” módszer).

*Időigényesség:* Nagy.

*Alkalmazhatóság:* Ökológiai kutatások, állapotfelmérés, madárszámlálási eljárások tesztelésénél referenciaanyag, biodiverzitás-monitorozás.

*Terület kijelölése:* A területkijelölés lényege, hogy egy rácsozatot jelölünk ki a fákon (pl. a négyzetháló metszéspontjaira kis jeleket, számokat festünk), úgy, hogy a négyzetekben haladva a megfigyelő mindig azonosítani tudja a pozícióját. Használjunk világos színű olajfestéket (fehéret vagy sárgát), s lehetőleg ne spray-t, mert az a törzsön könnyen beszívódik. A négyzetháló méretét praktikusán választjuk meg, a habitatban tapasztalható látási viszonyokhoz alkalmazkodva (pl. 25 × 25 m, vagy 50 × 50 m). A kijelöléshez legjobb, ha mérőszalagot használunk. Nagy segítségünkre lehet, ha egy keskeny kis út vagy ösvény mentén tudjuk kijelölni az útvonalakat. Egyenetlen felszínen meglehetősen nehéz kijelölni a rácsozatot, ez inkább csak sík terepen lehetséges. A terület előzetes kipreparálása meglehetősen időigényes, ezért ezt még a vizsgálatok előtt, időben kezdjük el. A terület nagysága az adottságokhoz igazodjon.

*A mintavétel ideje:* A költési szezon folyamán (lehetőleg kb. április első harmada és június közepe között) 8–10 alkalommal, kb. egyenletesen elosztva. (Pl. áprilisban 3–4 felvétel, májusban 4–5 felvétel, júniusban 1–2 felvétel.)

*A mintavétel módja:* Átlagos tempóban haladva (kb. 4–5 km/h) a négyzeteket szisztematikusan végigjárjuk (pl. oszlopírányban haladva), s közben az éneklő hímek helyét a térképvázlatra bejegyezzük.

*A terepadatok kiértékelése:* A terepfelvételek után madárfajonként külön térképre ábrázoljuk az egyes felvételek észleléseit. A térképvázlaton rendszerint bekarikázott nagybetűkkel jelöljük az egyes felvételek adatait. Pl. az 1-es felvételt „A”-val, a 2-est „B”-vel stb. Az összetartozó pontokat körülhatárolva kapjuk meg a territóriumokat. 8 felvételnél legalább 2 pont határoz meg egy territóriumot, 9 vagy 10-nél pedig legalább 3. A territó-

riumok egymástól való elkülönítésében fontos szerepet játszanak a szimultán megfigyelések. Pl. egy pontsűrűsödést két territóriumra oszthatunk, ha előfordulnak azonos betűpárok a ponthalmazban. Sokszor segíti a territóriumok körülhatárolását, ha a felvétel során nagy elmozdulást mutató egyedről 2 pontot is felvesszünk, s ezeket egymással összekötve ábrázoljuk a térképvázlaton. Ez esetleg mutathatja, hogy az egyed milyen nagy territóriumot tart, s így a szélső pontokat nem tekintjük külön-külön territóriumnak. Általánosságban a territóriumok kijelölése nagy óvatosságot és gyakorlatot kíván. A territóriumokat a térképen leszámoljuk, majd egységnyi területre vetítjük. A kapott denzitást pár/10 ha-ban mérjük.

### **(b) Kombinált módszer**

*Cél:* Nagy pontosságú denzítésbecslés („abszolút” módszer).

*Időigény:* Nagy.

*Alkalmazhatóság:* Ökológiai kutatások, állapotfelmérés, madárszámlálási eljárások tesztelésénél referenciaanyag, biodiverzitás-monitorozás. A territóriumtérképezéshez képest sokkal egyszerűbb a terület kipreparálása. Ennek akkor van igazán jelentősége, ha az élőhely sűrű, vagy a terep felszíne egyenetlen, s így a terület nehezen járható, vagy egyszerűen nem áll rendelkezésre megfelelő idő a terület kijelölésére. Fragmentált erdőrészek esetén, amikor nem áll rendelkezésünkre egy nagyobb összefüggő terület a mintavételhez, szintén jól alkalmazható a módszer. Ugyancsak ajánlott ez az eljárás olyankor, amikor a területen nagy pontosságú állapotfelvételt akarunk készíteni, de a későbbiekben pontszámlálással akarunk monitorozni. Az eljárás egyes részeit kiemelve más pontszámlálási módszerek eredményeit is szimulálhatjuk, s így már az állapotfelvétel eredményei is felhasználhatók monitorozásra.

*A terület kijelölése:* A felvételek megkezdése előtt olyan mintavételi pontokat jelölünk ki, amelyek körül 100 m sugarú (200 m átmérőjű) körben lehet számlálást végezni. Legjobb erdőben jól látható számokat festeni a fatörzsekre, kb. mellmagasságban. Festékek legjobb a fehér vagy sárga zománccfesték. Élőhelyenként 20 db mintavételi pontot jelöljünk ki.

*A mintavétel ideje:* A költési szezon folyamán (lehetőleg kb. április első harmada és június közepe között) 8–10 alkalommal, kb. egyenletesen elosztva. (Pl. áprilisban 3–4 felvétel, májusban 4–5 felvétel, júniusban 1–2 felvétel.)

*A mintavétel módja:* Egy-egy mintavételi kör középpontjában 10–10 percig állva felírjuk az észleléseket, s egyúttal egy leegyszerűsített térképvázlaton bejelöljük az éneklő hímek helyét. A térképvázlat ebben az esetben egy kör, mely két, egymásra merőleges vonallal négy egyenlő körcikkre osztja a területet. Az időben különböző felvételek összehasonlíthatósága érdekében a térképvázlatoknál mindig azonos tájolást alkalmazzunk. Ezt elérhetjük pl. egy iránytű segítségével, s így az egyik tengelyt É-nak tájolhatjuk.

*A terepadatok kiértékelése:* A territóriumtérképezésnél leírtak szerint territóriumokat határolunk körül, fajonkénti térképeken, mintavételi körönként. Lényeges különbség a territóriumtérképezéssel szemben, hogy a mintavételi körök nagy kerülete miatt gyakran előfordulhatnak a mintavételi körbe csak részlegesen benyúló territóriumok. A belógás pontos mértékét lehetetlen megállapítani, mivel a mintavételi kör szélén a legkisebb a detektabilitás. A gyakorlatban az vált be, ha 1/2 territóriumokat azonosítunk a mintavételi körök peremén, ennél pontosabban ez nem lehetséges. A módszer pontossága még így is szinte teljesen megegyezik a territóriumtérképezésével. A fajonkénti territóriumok számát a fajonként megrajzolt mintavételi térképek (körök) összesítéséből kaphatjuk meg.



## (B) Relatív módszerek

### (a) A kétszeri pontszámlálás módszere

*Cél:* Denzitásbecslés (pontossága kisebb az abszolút módszerekénél, ezért ún. relatív módszernek tekinthető).

*Időigény:* Közepes.

*Alkalmazhatóság:* Ökológiai kutatások, állapotfelmérés, biodiverzitás-monitorozás. Alkalmas sűrű, járhatatlan növényzetben és hepehupás, egyenetlen földfelszínen, valamint fragmentált élőhelyen történő munkára is. Különösen ajánlott abban az esetben, ha nagyszámú mintát kell gyűjtenünk, pl. különböző élőhelyek vagy szukcessziós sorozatok összehasonlításánál.

*A terület kijelölése:* A felvételek megkezdése előtt olyan mintavételi pontokat jelölünk ki, amelyek körül 100 m sugarú (200 m átmérőjű) körökben lehet számlálást végezni. Legjobb erdőben jól látható számokat festeni a fatörzsekre, kb. mellmagasságban. Festéknek legjobb a fehér vagy sárga zománccfesték. 20 mintavételi pontot javasolunk élőhelyenként, illetve élőhelykategóriánként.

*A mintavétel ideje:* Áprilisban (lehetőleg április közepe környékén) egy számlálás mintavételi pontonként. Ugyanezen pontokon májusban meg kell ismételni a számlálást.

*A mintavétel módja:* A mintavételi pont körül 100 m-es körzetben (200 m átmérőjű körben) pontonként 10–10 percig számláljuk a madarakat. Csak az észlelések számát kell felírunk, térképvázlatot nem használunk (pl. a 6-os mintavételi ponton megszámláltunk 1 széncinegét, 3 barátságzátát, 1 csilpcsalpfüzikét stb.). Az áprilisi számlálás során várhatóan az állandó és korán érkező, vonuló fajok detektabilitása lesz magas, míg május folyamán a később érkezőkre is számíthatunk.

*A terepadatok kiértékelése:* Az áprilisi és májusi felvételeket mintavételi pontonként összevetjük, s minden fajra a nagyobbik értéket fogadjuk el (pl. a 2-es mintavételi ponton áprilisban többek között 0 örvös légykapót és 3 erdei pintyet észleltünk, májusban viszont 2 örvös légykapót és 2 erdei pintyet, akkor a 2-es értéket fogadjuk el az örvös légykapóra, s a 3-asat az erdei pintyre). A felvételeket összesítve fajonkénti relatív denzitásértékekhez jutunk. A 2. táblázat mintapéldát mutat a kétszeri pontszámlálás és a dán módszer alkalmazására.

#### 2. táblázat. Mintapélda kétszeri pontszámlálás és dán pontszámlálás eredményére.

(Territóriumok száma 20 mintavételi pont alapján. Tiszabercel, a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer Pilot Projektuma, 1996. Habitat: ártéri keményfaliget. Számláló: Nagy Károly)

Madárfaj	Kétszeri pontszámlálás		
	Április	Május	Eredmény
<i>Columba palumbus</i>	2	1	3
<i>Streptopelia turtur</i>	0	3	3
<i>Cuculus canorus</i>	3	4	6
<i>Jynx torquilla</i>	1	0	1
<i>Picus canus</i>	1	0	1
<i>Dendrocopos major</i>	23	12	24

Madárfaj	Kétszeri pontszámlálás		
	Április	Május	Eredmény
<i>Dendrocopos medius</i>	2	0	2
<i>Dendrocopos minor</i>	1	1	1
<i>Oriolus oriolus</i>	2	13	13
<i>Garrulus glandarius</i>	2	1	2
<i>Corvus corax</i>	1	0	1
<i>Aegithalos caudatus</i>	1	0	1
<i>Parus montanus</i>	3	0	3
<i>Parus caeruleus</i>	14	10	14
<i>Parus major</i>	11	14	17
<i>Sitta europaea</i>	10	1	10
<i>Certhia brachydactyla</i>	7	2	7
<i>Troglodytes troglodytes</i>	2	1	3
<i>Luscinia megarhynchos</i>	5	4	7
<i>Erithacus rubecula</i>	18	7	18
<i>Turdus merula</i>	12	14	17
<i>Turdus philomelos</i>	9	8	10
<i>Turdus viscivorus</i>	0	1	1
<i>Locustella fluviatilis</i>	0	3	3
<i>Hippolais icterina</i>	1	2	2
<i>Sylvia atricapilla</i>	33	36	39
<i>Phylloscopus collybita</i>	22	14	24
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	0	4	4
<i>Regulus regulus</i>	6	1	7
<i>Ficedula hypoleuca</i>	1	0	1
<i>Ficedula albicollis</i>	2	0	2
<i>Sturnus vulgaris</i>	16	10	19
<i>Fringilla coelebs</i>	63	57	66
<i>Carduelis chloris</i>	2	0	2
<i>Carduelis carduelis</i>	1	0	
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	4	1	4
<i>Emberiza citrinella</i>	1	1	2

## **(b) Vonaltranszekt módszer**

*Cél:* Denzitásbecslés (pontossága kisebb az abszolút módszerekénél, ezért ún. relatív módszernek tekinthető).

*Időigényesség:* Kicsi.

*Alkalmazhatóság:* Ökológiai kutatások, állapotfelmérés, biodiverzitás-monitorozás. Főleg nagy, homogén, viszonylag jól járható területeken használható (pl. utak mentén, nádas-szegélyben stb.).

*A terület kijelölése:* A vizsgálat céljától függően vagy nem szükséges különösebb területkijelölés (egyszerű denzitásbecslésnél), csak a megtett útvonal hosszát kell tudni megbecsülni, illetve más esetekben szükség lehet az észleléseknek térképvázlaton történő rögzítésére is. Ebben az esetben a terület valamilyen előzetes kipreparálására van szükség (pl. erdőben a gerincútvonalon időnként távolságok jelzése, s a távolságjelzések között – szükség esetén – előzetesen bekalibrált lépésszám-számlálással lehet a távolságokat finomítani).

*A mintavétel ideje:* A módszer évi egyszeri alkalmazása esetén – pl. egyszerű monitorozási feladatoknál – a májusi mintavétel javasolható. Állapotfelmérés és ökológiai kutatás esetén azonban kétszeri mintavétel javasolható (áprilisban és májusban).

*A mintavétel módja:* Egy vonal mentén átlagos tempóban (kb. 1 km/h) végighaladva feljegyezzük az észleléseket, szükség esetén egy előre elkészített térképvázlatra is bejelölve. Fel kell jegyezni az élőhelyek esetleges változását is. Az Európában legerjedtebb finn módszer jobbra és balra 25 m-es távolságkorlátot használ (fősáv), az ezen kívülre eső észleléseket korrekciós taggal veszi figyelembe. Maguk a finnek is sokszor csak a fősáv adatait használják, a külső sávot csak kiegészítőnek tekintik.

*A terepadatok kiértékelése:* Ha kétszer számlálunk, akkor az áprilisi és a májusi minták külön-külön kezelendők, esetleg a kétszeri pontszámlálás analógiájára összevonhatók (minden faj esetében a nagyobbik értéket kell választani a felvételek közül). Egyszerű monitorozásnál a különböző élőhelyeken átmenő transzekt egyben kezelhető, de finomabb értékelésekhez a transzektzakaszokat élőhelyenként kell összevonni, a monitorozás célkitűzésétől függően.

## **(C) Populációdinamikai gyorsmódszerek**

### **Dán típusú pontszámlálás**

*Cél:* Populációs trendek felismerése.

*Időigényesség:* Kicsi.

*Alkalmazhatóság:* Biodiverzitás-monitorozás.

*A terület kijelölése:* A mintavételi pontok rögzítése ajánlott, hogy a következő évben ugyanazon pontokon történhessen a számlálás.

*A mintavétel ideje:* Májusban (lehetőleg május 5. és 20. között) mintavételi pontonként 5–5 perc.

*A mintavétel módja:* A mintavételi pont körül a hallótávolságon belüli észlelések feljegyzése. (Az észleléseket térképen ábrázolni nem szükséges.) Javasolt mintavételi pontok száma: vizsgálati egységenként 20 db. Általában lokálisan jelölik ki a 20 pontot, s egy ilyen sorozat különböző élőhelyeket is érinthet. Az egymást követő években ugyanezen pontokat kell használni abban az esetben is, ha az élőhely megváltozott (pl.

kivágták az erdőt). Ha azonban az adatsort állapotfelméréshez, ökológiai elemzésekhez vagy komolyabb igényű biodiverzitás-monitorozásra is fel kívánjuk használni, akkor szükség lehet a pl. 20–20 pontos mintavételi egységeknek homogén élőhelyekre való telepítésére.

*A terepadatok kiértékelése:* A módszer pontatlansága miatt csak kellő óvatossággal használható egy-egy terület madárközösségének jellemzésére. A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesületnél futó hasonló énekesmadár-monitorozási programnak főleg országos szinten van jelentősége, ahol az egymást követő évek mintavételeit összesítve a fajokra populációs trendek határozhatók meg.

## (D) Faunatérképezés

### Bináris faunatérképezés

*Cél:* Adott terület madárfaunájának feltérképezése.

*Időigény:* Nagy.

*Alkalmazhatóság:* Biodiverzitás-monitorozás, bioindikáció

*A terület kijelölése:* A terület előzetes kipreparálása nem szükséges. Jártasságot kell szerezni a terület térképének (pl. 1 : 10 000) használatában, illetve a tereppontok térképen való azonosításában. Ebben jó szolgálatot tehet a műholdjeleket használó GPS-rendszer.

*A mintavétel ideje:* Egyszeri térképezésnél május, de finomabb elemzésekhez a kétszeri javasolt (áprilisban és májusban).

*A mintavétel módja:* A térképre egy négyzetrácsot fektetünk (pl. 1 × 1 km-es grid, a lépték terület- és problémafüggő), s a négyzeteket egyenként végigjárjuk, igyekezve azonos időt tölteni minden négyzetben (a nehezebben járható élőhelyeken arányosan többet).

*A terepadatok kiértékelése:* A kétvizites esetben szükséges a kétszeri mintavétel összefűsülése, azaz minden faj, akár a korábbi, akár a későbbi felvételen fordult is elő, bekerül az eredménylistába. A térképek elemzésére jelenleg nincsenek kialakult szabályok és konvenciók, javasolható a GIS-technika alkalmazása.

### Kvantitatív faunatérképezés

*Cél:* Adott területen előforduló madárfajok abundanciaviszonyainak feltérképezése.

*Időigény:* Nagy.

*Alkalmazhatóság:* Biodiverzitás-monitorozás, bioindikáció.

*A terület kijelölése:* A terület előzetes kipreparálása nem szükséges. Jártasságot kell szerezni a terület térképének (pl. 1 : 10 000) használatában, illetve a tereppontok térképen való azonosításában. Ebben jó szolgálatot tehet a műholdjeleket használó GPS-rendszer.

*A mintavétel ideje:* Egyszeri térképezésnél május, de finomabb elemzésekhez a kétszeri javasolt (áprilisban és májusban).

*A mintavétel módja:* A térképre egy négyzetrácsot fektetünk (pl. 1 × 1 km), s ezen belül pontszámlálást végzünk (pl. kétszeri vizit esetén kétszeri pontszámlálást, egyszeri vizit esetén dán típusú pontszámlálást). Általában a dán pontszámlálás javasolható, mivel viszonylag nagy terület is hatékonyan felvételezhető vele. Egy négyzetben több pontot is kijelölhetünk, pl. 1 × 1 km-es grid esetén javasolható 9 db mintavételi kör. A kör sugara kétszeri pontszámlálásnál 100 m, a dán módszernél pedig a hallótávolság, mely általában 100 m.

*A terepadatok kiértékelése:* A kétvizites esetben szükséges a kétszeri mintavétel összefésülése, azaz minden faj, akár a korábbi, akár a későbbi felvételben fordult is elő, bekerül az eredménylistába, s két felvétel közül a nagyobb abundanciaértéket választjuk fajonként és mintavételi pontonként. A térképek elemzésére jelenleg nincsenek kialakult szabályok és konvenciók, javasolható a GIS-technika alkalmazása.

## (E) A habitatszerkezet mérésének módszerei

Monitorozás során – amely rendszerint részletes állapotfelméréssel indul – szükség lehet az élőhelykomponensek mérésére is. Különösen az erdei madaraknál kidolgozottak a habitatszerkezet mérésének módszerei. Itt csak utalunk rá, hogy a vegetáció fiziognómiai szerkezetét mérhetjük James és Shugart (1970) módszerével, mely kis módosításokkal hazai viszonyok között is számos esetben használhatónak bizonyult (pl. Moskát és Fuisz 1995).

## (F) További módszerek

### Mesterséges fészekodúk kihelyezése

*Cél:* Helyi szinten jelentkező természetvédelmi vagy környezetvédelmi problémák vizsgálata.

*Időigényesség:* Évente kb. 10–20 nap.

*Alkalmazhatóság:* Környezeti hatások nyomon követése, monitorozása, ökológiai vizsgálatok.

*A terület kijelölése:* Odúk telepíthetők bármely erdőfoltba, kertbe, ligetbe, parkba. Amennyiben valamilyen kezelés hatásának a vizsgálata a cél, odúkat kell telepíteni mind a befolyásolt területre, mind az adott hatástól érintetlen kontrollterületre is.

*A mintavétel ideje:* A költési szezon során, április második fele és május. Az odúk ellenőrzését a céltól függő gyakorisággal végezzük, de javasolható a heti ellenőrzés.

*A mintavétel módja: Odúk telepítése:* A vizsgálati évet megelőző őszön kell az odúkat telepíteni, így a téli kóborlás során a madarak megtalálhatják azokat. A szabvány 32 mm-es röpnylású B típusú odú használata javasolt, mivel mind hazai, mind nemzetközi tekintetben ez a legelterjedtebb. Beszerezhető a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesületnél. Az odúk 2–2,5 m-es magasságba telepítendőek, de zavart területeken (pl. turistaút mellett) 3–5 m-re is feltehetőek. Az odúkat egymástól 30 m-re helyezzük el. Az értékelhető adatmennyiség elérése érdekében legalább 100 odút helyezünk ki egy mintavételi területre (tehát 100 odú a kezelt és 100 a kontrollterületre). Ősszel az odúkat ki kell tisztítani, azaz a régi fészkeket ki kell dobni. *Odúk ellenőrzése:* A költési szezon elején a madarak a zavarásra érzékenyebbek, fészkeiket könnyen elhagyják. Ezért inkább április vége felé érdemes elkezdeni az odúk ellenőrzését.

*Attribútum:* Minden egyes odúnál fel kell írni a dátumot, a költő fajt, a tojásszámot vagy a fiókaszámot, illetve a kirepült fiókák számát. Ezek alapján reprodukciós siker számolható, például kelési siker és kirepülési siker. Amennyiben speciális hatás vizsgálata a cél, természetesen az adott feladathoz rendelt attribútumokat is be kell vonni a vizsgálatba. (Pl. a nehézfém-szennyezés vizsgálatokor a tojáshéj nehézfém-tartalmát kell mérni.)

*Terepadatok kiértékelése:* A kiértékelésnél a vizsgált probléma kérdésvetetésének megfelelően kell eljárni.

*Megjegyzés:* Az ország számos pontján található odútelepek, sok esetben évtizedes adatokkal. Ezek adatainak a figyelembevétele további támpontot jelenthet az egyes lokális problémák kiértékelésénél.

### **Állandó hálófelületű (constant-effort-size) madárbefogás**

*Cél:* A madarak hálóval való befogása révén a populáció egyedszámváltozásának és szaporodási sikerének vizsgálata.

*Időigényesség:* Nagy.

*Alkalmazhatóság:* Ökológiai kutatások, állapotfelmérés, fészkelő, vonuló és telelő madárfajok egyedszámának és szaporodási sikerének monitorozása.

*A terület kijelölése:* A terület kijelölésénél törekedni kell arra, hogy azon jelentős élőhelyi változás ne történjen sem emberi, sem természetes folyamatok révén a vizsgálat ideje alatt (legalább 5 év), illetve a bekövetkező változások kezelhetők legyenek, a vizsgálat kiindulási élőhelyi helyzete fenntartható. A területről évente részletes vegetációtérképet kell készíteni, feltüntetve rajta a befogásra szolgáló hálók helyét, amelyet szükség esetén jelzőkarók kitűzésével kell megjelölni. A területnek elegendő nagyságúnak kell lennie ahhoz, hogy legalább 10 db hálóhelyet lehessen kihelyezni rajta.

*A mintavétel ideje:* 10 napos időszakokban egy nap. Az adott napokon a hálók napkelte-től számított 6 órán keresztül vannak kifeszítve a megadott helyeken. Amennyiben a vizsgálat csak a fészkelő állományokra terjed ki, akkor a fészkelési időszakban kell 10–12 egymást követő 10 napos periódusban a mintavételt elvégezni. Vonulási, illetve telelési állományok esetében szintén 10 napos periódusokban kell a megfelelő időszakban a mintavételeket elvégezni.

*A mintavétel módja:* A madarak befogásának azonos hálóhelyeken, azonos típusú (hossz, magasság, hálószemméret) hálóval kell történnie. Pontosan rögzíteni kell, hogy az adott napokon mettől meddig volt a háló kihelyezve, illetve befolyásolta-e valami lényegesen (időjárás, emberi zavarás). A befogott madarak esetében pontosan fel kell tüntetni, hogy mely hálóban lettek befogva. A befogott madarakon egyedi jelölést kell elhelyezni, a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Madárgyűrző Központja (HURING) által kiadott sorszámozott alumíniumgyűrűvel. A befogás adatait a HURING által rendszeresített módon kell nyilvántartani. Madarak befogása csak engedéllyel rendelkezők (gyűrzési vizsgálóval rendelkezők) számára megengedett! Ilyen engedélyt a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Madárgyűrző Központja (HURING) ajánlása alapján a KTM Madártani Intézete ad ki. A befogással kapcsolatos technikai, etikai, adminisztratív kérdésekben a HURING gyakorlata és előírásai az irányadóak!

*Terepadatok kiértékelése:* A terepi adatok alapján fajonként és koronként (adult, juv/immatuur) kell a fogott mennyiséget számolni valamennyi vizsgálati napra. Két egymást követő évben fogott egyedek számának, valamint a fogott madarakon belül a fiatal madarak arányának összehasonlításához az azonos fogási körülményekkel (hálófelület, időjárás, zavarás) jellemezhető mintavételi napok adatait kell összesíteni mindkét évben. Ezen adatok az egyéb madárszámolási módszereknél általános populációs indexszel elemezhetők. Az ezen módszerrel gyűjtött adatok bizonyos fajok esetében jelölés–visszafogás alapú módszerek számára is felhasználhatók (lásd fogás–visszafogás módszer). A befogáskor elvégzett biometriai mérések és azok elemzése a vizsgált populációk átlagos kondíciójának, morfológiai változásának mérésére is alkalmas adatokkal szolgálhatnak.

## Az adatok rögzítéséről

Minden terepi mintavétel kulcsfontosságú lépése az adatoknak olyan formában való rögzítése, hogy az azonnal és bárki számára érthető legyen. Egy sok adatgyűjtőt, szakértőt foglalkoztató, országos program esetében ez sokkal fontosabb. Ezért általánosan rendszeresített adatlapokat kell használni. Ez azért is fontos, mert a számítógépes adatbevitelt így lehet megoldani.

A madártani monitorozás a legtöbb esetben az MME programjait alkalmazza, ezért ezeknél az MME-nél rendszeresített adatlapokat kell használni. Az alábbi tervezet lényegében egy olyan adatlap, mely az összes madártani vonatkozásban szóba jöhető információ rögzítésére alkalmas. A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszerhez rendszeresített adatlapok készülnek, azonban az alábbi tervezet esetleg olyan információkat is tartalmaz, melyek máskülönben nem lennének leírva, így információ veszne el.

A terepi adatrögzítés megkönnyítése érdekében az MME kódolt fajnevek használatát ajánlja. A kód hatbetűs, a faj latin neve alapján kapható meg, a nem (genus) és faj (species) első három betűjének összevonásával, például *Luscinia svecica* → LUSSVE. Azonban egyes fajok esetében e kódolási módszer más fajjal megegyező fajokódot eredményez, így ezen fajoknál a kódok képzése módosított technikával történik, a fajnév első három betűje helyett az utolsó három szerepel a kódban:

Kivételek:

Búbos vöcsök	<i>Podiceps cristatus</i>	PODTUS
Vörösnyakú vöcsök	<i>Podiceps griseigena</i>	PODNA
Pettyes vízicsibe	<i>Porzana porzana</i>	PORANA
Kék fű	<i>Porphyrio porphyrio</i>	PORRIO
Csíkosfejű nádiposzáta	<i>Acrocephalus paludicola</i>	ACROLA
Énekes nádiposzáta	<i>Acrocephalus palustris</i>	ACRRIS
Kormos varjú	<i>Corvus c. corone</i>	CORONE
Dolmányos varjú	<i>Corvus c. cornix</i>	CORNIS
Sárgacsőrű kenderike	<i>Carduelis flavirostris</i>	CARRIS
Zsezse	<i>Carduelis flammea</i>	CARMEA
Süvöltő	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	PYRULA
Havasi varjú	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	PYRRAX

## Általános adatlaptervezet madarak monitorozásához

- |  |   |
|--|---|
| 1. Adatszolgáltató azonosítója   | 19. Élőhelykód(ok)  |
| 2. Neve  | 20. Élőhely állapota a mintavételkor  |
| 3. Intézmény   | 21. Mintavételi módszer   |
| 4. Címe  | 22. Mintavételhez használt eszköz   |
| 5. Telefon, fax, e-mail  | 23. Mintavételi felület   |
| 6. Határozást végző adatai (azonosító, név, intézmény, cím, telefon), amennyiben az adatszolgáltató és a határozó személye nem egyezik meg | 24. Szélerősség a mintavétel során  |
| 7. További résztvevők neve(i), azonosító(i)  | 25. Mintavételt befolyásoló hatások   |
| 8. Település neve  | 26. Adatlap sorszáma  |
| 9. Földrajzi név   | 27. Faj   |
| 10. Koordináta jellege (Pont, Folt)  | 28. Ivar  |
| 11. Koordináta meghatározásának eszköze  | 29. Kor   |
| 12. Koordináta típusa (Geo, EO, UTM)   | 30. Tollazat  |
| 13. Koordináta (foltjelleg esetén középpont)   | 31. Státusz   |
| 14. Koordinátakiegészítő adatok (foltjelleg esetén: a poligon koordinátái, rajz/ térkép, középponttól mért sugár)                          | 32. Prezenca/abszencia  |
| 15. Helyrajzi szám (foltjelleg esetén)   | 33. Számosság típusa (egyedszám, pár, denzitás, reprodukciós siker, túlélési ráta, biometria érték) |
| 16. Erdőrészletszám (foltjelleg esetén)  | 34. Számosság pontossága becslés esetén (95%-os konfidencia-intervallum)                            |
| 17. Dátum  | 35. Egyedi jelölés (gyűjtési adat esetében)   |
| 18. Időszak (óra.percről-óra.percig)   | 36. Megjegyzés  |
|  | 37. Alapadatforrások  |

### A madarak monitorozásához készített „Általános adatlaptervezet” paramétereinek értelmezése

Az adatot közlő, valamint a mintavételben és a határozásban aktívan közreműködő személyek adatai

1. Adatszolgáltató azonosítója
2. Neve
3. Intézmény
4. Címe
5. Telefon, fax, E-mail
6. Határozást végző adatai (azonosító, név, intézmény, cím, telefon), amennyiben az adatszolgáltató és határozó személye nem egyezik meg
7. További résztvevők neve(i), azonosító(i) – Azon személyek adatait kell megadni, akik a mintavétel végzésében döntő szerepet játszottak és pontos felvilágosítással tudnak szolgálni az adatokról.  
Hely meghatározása
8. Település neve – Annak a településnek a neve, amelyhez közigazgatásilag az adott hely tartozik.
9. Földrajzi név



A mintavétel helyének pontos neve (helynévtár alapján, illetve annak pontosító kiegészítésével, amennyiben a mintavételi hely megadása azt fontossá teszi (pl. 1. számú megfigyelési pont).

10. Koordináta jellege (pont, folt) – Pontkoordináta abban az esetben, amikor a hely pontoszerű, és a koordináta pontosan arra a pontra mutat. Foltkoordinátáról beszélünk akkor, amikor a hely nem pontoszerű hanem vízszintes kiterjedése van (pl. tó, rét, kaszáló, adott méretű négyzet, adott sugarú kör).

11. Koordináta meghatározásának eszköze – A térkép típusa és léptéke, illetve szatelites helymeghatározás esetén (GPS) a berendezés típusa és pontossága

12. Koordináta típusa (geo, EOVI, UTM)

13. Koordináta (foltjelleg esetén középpont) – Foltjellegű és UTM-koordináta esetén annak az adott nagyságú UTM-négyzetnek a kódja, amelyre a mintavétel vonatkozik, vagy amelybe az adott helynek több, mint a fele tartozik.

14. Koordinátakiiegészítő adatok (foltjelleg esetén: a poligon koordinátái, rajz/térkép, középponttól mért sugár) – A poligon pontjainak koordinátái vagy az adott foltról készített térkép, illetve annak a körnek a sugara, amelynek középpontja a megadott koordináta, és amelyen belül a megadott mintavételi hely található.

15. Helyrajzi szám (foltjelleg esetén)

16. Erdőrészletszám (foltjelleg esetén)

17. Dátum

18. Időszak (óra,perctől–óra,percig)

19. Élőhelykód(ok) – Amennyiben az adott mintavételi helyen több élőhely is található, akkor valamennyi élőhely és azoknak a mintavételi területen belüli %-os arányának mértéke.

20. Élőhely állapota a mintavételkor – Főként vizes élőhelyek esetében a vízzinttel összefüggő információk (pl. halastó 100%-os feltöltöttség, 50%-os, teljesen leengedve, nád 25%-a égett)

21. Mintavételi módszer

- Megfigyelés
- RTM típusú
- Énekesmadár-pontszámlálás
- Vízimadárszinkron
- Faunisztikai adatfelvételezés
- Befogás
- Constant-effort-size típus
- Színes gyűrés
- Madárhálós befogás
- Csapdával (kandli, ragadozóháló, varsa)
- Fészken gyűrés

22. Mintavételhez használt eszköz

- Megfigyelés
- Távcső nagyítása és fényereje
- Befogás
- Háló típusa (hossz, magasság, hálószem nagysága)
- Csapda típusa

23. Mintavételi felület

A megadott helyen a tényleges mintázott felület:

- Megfigyeléses módszer esetén a mintázott felület (pl. körök összterülete, bejárt és ténylegesen felmért terület nagysága)
  - Befogásos módszernél a hálók összfelülete
  - 24. Szélerősség a mintavétel során
    - Beaufort-skála alapján a szélerősség mértéke
  - 25. Mintavételt befolyásoló hatások
    - Emberi zavarás típusa és mértéke (pl. vadászat, lehalászás, favágás, turisták, horgászok).
  - 26. Adatlap sorszáma
  - 27. Faj
    - Hatbetűs kód a latin név alapján (lásd gyűrzési adatok)
  - 28. Ivar: hím, tojó, nem ismert
  - 29. Kor
    - EURING kormegadási módszer (lásd gyűrzési adatok)
  - 30. Tollazat
  - 31. Státus
  - 32. Prezencia/abszencia
  - 33. Számosság típusa (egyedszám, pár, denzitás, reprodukciós siker, túlélési ráta, biometriai érték)
  - 34. Számosság pontossága becslés esetén (95%-os konfidencia-intervallum)
  - 35. Egyedi jelölés (gyűrzési adat esetében)
  - 36. Megjegyzés
  - 37. Alapadatforrások
- Külön lapon mellékelje a terület minél részletesebb térképét feltüntetve rajta a mintavételi helyeket a sorszámmal azonosítva!

## Madárszámlálási módszerek összehasonlító értékelése

A fészkelési időben használatos, elterjedt madárszámlálási módszerek pontosságát alapvetően befolyásolja a számlálás időpontja: egy rosszul megválasztott számlálási időpont teljesen hamis adatokat szolgáltat. Ugyancsak függ az eredmények használhatósága a megfigyelő személyétől (gyakorlottság és egyéni adottságok), a felvétel idejétől (napszak), az időjárási viszonyoktól (a felvétel alatt, valamint a fészkelési időszakban), de a monitorozott madárközösség fajösszetételétől (az egyes madárfajok éneklési sajátosságaitól), a fészkelő párok denzitásától, valamint a habitat szerkezetétől is. A módszertani munkák már feltárták a legtöbb módszer általános tulajdonságait (pl. Ralph és Scott 1981), de a helyi alkalmazhatóság általában további célirányos tesztek igényel.

### Módszerek

Hazai sajátosságok között az alábbi eljárások tesztelése megoldott:

(1) Territóriumterképező módszer [„territory mapping method”] (Robbins 1970, Pionowski és Williamson 1974). Ez az eljárás más módszereknél standard referenciaként használatos.

(2) Sávmódszer [„strip method”] (Merikallio 1958), 50 és 100 m sáv szélességgel.

(3) Sávmódszer magnetofonnal [„strip method with tape recorder”] (Moskát 1985).

(4) Egyszeri pontszámlálás, 100 m-es fix sugárral, 10 perces számlálási idővel [„single point count with fixed radius”] (Moskát 1985).

(5) Finn vonaltranszekt módszer [„Finnish line transect method”] (Järvinen és Väisänen 1975).

(6) Változó sáv szélességű módszer [„variable strip method”] (Emlen 1971).

(7) Kétszeri pontszámlálás, fix sugárral ( $r = 100$  m) [„double-visit fixed radius point count technique”] (Moskát 1987), mely az I.P.A. módszer változatának tekinthető (Blondel *et al.* 1970).

(8) A territóriumterképezés és a pontszámlálás kombinált módszere (Moskát 1990).

A monitorozási programban szereplő, az MME keretében működő énekesmadár-monitorozásra alkalmazott dán típusú pontszámlálásra nem végeztünk külön tesztet, de ez majdnem teljesen megegyezik a tesztelésekbe bevont egyszeri pontszámlálással (3), s így ez tekinthető támpontnak. A dán típusú pontszámlálás amúgy sem denzitásbecslő eljárás, nem alkalmas adott közösségek denzitásvizonyainak jellemzésére, hanem a különböző évek felvételeit összegezve (lehetőleg nagyobb térségre, számos felvételsorozat alapján) populációs trendeket határozhatunk meg vele. Az összeállítást Moskát (1985, 1987, 1990), valamint Moskát és Báldi (1995) cikkeire alapoztuk. Magyar nyelven ajánlható:

Moskát (1986) munkája, a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület énekesmadár-monitorozó programjával kapcsolatban pedig az alábbi munkák: Moskát és Waliczky (1988), Waliczky (1991a, 1991b), valamint Bóhm és Szinai (1993). Moskát és Báldi (1995) számítógépes szimulációs vizsgálatokkal elemezte a pontszámlálási eredmények megbízhatóságát. Külön kitértek a nem fészkelő, kóborló egyedek („floater”-ek) hatására. Kimutatták, hogy számos külföldön elterjedt módszer túlságosan is jól sikerült teszteredményekre csak a floaterek okozta műtermékek tekinthető.

## Tesztelési eredmények

A fenti módszerek közül az (1) és a vele rokon (8) módszert, valamint az (5) és a (7) technikákat választottuk ki a nemzeti biodiverzitás-monitorozó program számára, s ezért elsősorban ezek teszteredményeit ismertetjük.

## A számlálási időpont hatása az eredményekre

A helyes számlálási időpont kiválasztásának fontosságát mind sávmódszerrel (Moskát 1985), mind pedig pontszámlálással (Moskát 1990) végzett számlálások igazolták. Tipikus esetben általában két költéssel számolhatunk, s ez fajokként kétcsúcsú éneklési aktivitási görbéhez vezet (Moskát 1986). Ehhez a görbéhez igen hasonló a madarak kimutathatóságának (detektabilitásának) időbeli változása is. A gyakorlatban azonban rossz időjárási körülmények és a predációs fészkeljpusztulások megbontják a költés szinkronitását, s így a detektabilitás időbeli változása nehezen jósolható meg előre. Ráadásul az éneklési aktivitás görbéje fajokként változó (pl. korán fészkelő fajok, vonuló fajok). Olyan időintervallumokat kell keresni, melyek egymást követő évek esetén is viszonylag jó becslést adnak.

Javasolt időintervallumok:

Dán típusú pontszámlálásnál: május 1. és 20. között

Vonaltranszekt módszernél:

egyszeri alkalmazás esetén: május (lehetőleg május 1–20. között)

kétszeri alkalmazás esetén (javasolt): április és május (lehetőleg április 10. és 25., valamint május 1–20. között)

Kétszeri pontszámlálásnál: ugyanúgy, mint a vonaltranszekt módszer kétszeri alkalmazásánál.

Territóriumterképezésnél és kombinált módszernél: 8–10-szeri számlálás javasolt, április eleje és június közepe között egyenletesen elosztva (pl. 4 db áprilisban, 4 db májusban, 2 db júniusban). (A territóriumterképezéshez komolyabb területkijelölés szükséges, melyet már előre el kell végezni!)

Összefoglalva, a madárszámlálás időpontjának kiválasztását a madarak fészkelési ciklusához kell igazítanunk. Ne is reménykedjünk abban, hogy különböző praktikus okokból eltérhetünk ezektől az időpontoktól. Bár a monitorozás lényege az évenként ugyanolyan módszerrel, ugyanolyan módon végrehajtott mintavétel, így dataink összehasonlíthatók lesznek, de pl. teljesen használhatatlan eredményeket kapunk, ha a késői vizsgálatok mi-

**3. táblázat.** Fajsám és észlelések (egyedek) száma a különböző számlálási idők esetén kétszeres pontszámlálásnál, öreg bükkösben.

	idő (min)		
	10	15	20
Fajsám	28	29	30
Megfigyelések száma	283	301	311

att kimaradnak a korán fészkelők. (Nem végezhetjük el például az első pontszámlálást április helyett májusban, a másodikat pedig május helyett júniusban, még akkor sem, ha a számlálók ekkor érnek rá a terepvizsgálatokra!)

## A számlálás időtartama

Ez a pontszámlálásoknál fontos. A dán típusú pontszámlálásnál ez nemzetközileg egységesen 5 perc, számlálási pontonként. Ezért nem alkalmas az eljárás denzitásbecslésre, mert denzitásbecsléshez 10 perces számlálási idő javasolt (3. táblázat). Ha erőforrásaink korlátozottak, akkor egy első évi állapotfelmérésre alkalmazhatjuk a kétszeri pontszámlálást, s utána minden évben a populációs szintek változását a dán típusú módszerrel monitorozhatjuk. Ha a kétszeri pontszámlálás során már elkülönítjük az első 5–5 perc adatait, akkor a kétszeri pontszámlálási eredményekből kiszámíthatjuk a dán típusú eredményeket is. Ez biztosítja adatsorunk összehasonlíthatóságát már az első évtől kezdve, de az első évi állapotfelmérés sokkal részletesebb információt nyújt a madárközösségekről. Szükség esetén az állapotfelmérés bizonyos időnként (pl. 5–10 év) megismételhető.

A kombinált módszernél ugyancsak a 10–10 perces számlálási időtartam javasolható, mintavételi pontonként és felvételenként. A territóriumterképező és a vonaltranszekt módszernél folyamatosan sétálunk a felvételek közben, mintegy 2 km/h sebességgel (esetleg meg-megállunk egy-egy pillanatra).

## Mintavételi pontok száma és a terület nagysága

Pontszámlálásoknál minimálisan 20 mintavételi pont ajánlható habitattípusonként (Moskát 1986) (pl. 20 mintavételi pont öreg cseres-tölgyesben, 20 mintavételi pont akácokban, 20 mintavételi pont fiatal-tölgy-újulatban, és 20 mintavételi pont erősen száradó öreg cseres-tölgyesben). A territóriumterképezésnél minimális területnagyságról beszélhetünk. Általánosan elfogadott a 10 ha feletti mintavételi terület szükségessége. Vonaltranszekt módszernél több km hosszú szakaszok használhatók, esetleg több kisebb szakaszból összerakva.

## Fajsám- és denzitáseredmények összehasonlítása

A territóriumterképezéshez és a kombinált módszerhez képest az összes többi módszer alulbecsüli az összenozitást, ezért csak relatív módszereknek tekinthetők (4. táblá-

zat). A kétszeri pontszámlálás ajánlható hazai fragmentált habitatokban, mivel relatív módszer ugyan, de meglehetősen megbízható (Moskát 1987, 1990, Moskát és Báldi 1995). A különböző évek eredményei vagy a különböző madárközösségek jól összehasonlíthatók vele.

Az egyes módszerek jelentősen szórhatnak összdenzitáson belül, a fajdenzitások becslésénél. A finn vonaltranszekt módszer pl. az összdenzitásra 75%-os becslést adott 1985-ben egy pilisi bükkösben, de a gyakoribb fajokra 39% és 103% közötti alul-, illetve túlbecslést mutatott (Moskát 1986).

## Melyik a legjobb módszer?

Ez fontosnak tűnő kérdés, de ilyen formában megválaszolhatatlan. Pontosítani kell a feltételrendszert. A számlálásnak – a rendelkezésre álló erőforrásokhoz viszonyítva – időben hatékonyan kell lennie, hogy elegendő számú adatot nyerjünk, s az adatoknak rendelkezniük kell bizonyos tulajdonságokkal úgy, hogy mintavételünk reprezentatív legyen. Leegyszerűsítve a kérdést beszélhetünk a módszerek pontosságáról, melyet célszerű a territóriumterképezés eredményéhez viszonyítani.

Állapotfelméréshez ajánlatos minél megbízhatóbb módszert választani („abszolút” denzitásbecslő eljárások). A legváltozatosabb élőhelyek esetén is megfelel a territóriumterképezés (1), illetve nehezen járható habitatban a territóriumterképezés és a pontszámlálás kombinált módszere (8). Ha szűkösek az erőforrásaink, akkor kétszeri fix sugaras pontszámlálással (7), esetleg a finn vonaltranszekt módszerrel (5) is próbálkozhatunk.

A helyi madárközösségek szerkezetének alakulását is figyelembe vevő monitorozás számára ajánlhatók az ún. relatív denzitásbecslő módszerek. A kétszeri fix sugaras pontszámlálás javasolható erdőben (8), ha lehetőség van a 100 m sugarú körök átfedésmentes kihelyezésére a szükséges elemszámban (habitattípusonként 20 mintavételi pont). Hazai viszonyok között 10 perces számlálási idő megfelelő. Ha az erdőfolt hosszúkás, vagy nehezen járható a sűrű aljnövényzet miatt, de egy keskeny ösvény mentén igen, akkor a

**4. táblázat.** Fajsza és denzitás alakulása cseres-tölgyes (T) és bükkös (B) erdőben, különböző madárszámlálási módszerek alkalmazása esetén (Pilis hegység).

	Terület (ha)	Fajsza	Összdenzitás (pár/10 ha)
Territóriumterképezés (T)1984	9,86	24	120,8
Territóriumterképezés (B)1984	17,47	20	73,84
Territóriumterképezés (B)1985	17,47	24	69,83
Kétszeri pontszámlálás (B)1985	62,8	30	49,52
Territóriumterképezés (T)1986	17,83	24	95,91
Kombinált módszer (T) 1986	62,8	31	81,77

finn vonaltranszekt módszer (5) ajánlható. Nádasban s általában vizes élőhelyeken szintén jól használható ez a módszer.

Általános célú populációmonitorozásra, azaz elsősorban a populációs trendek kiszűrésére alkalmas a dán típusú pontszámlálás. Célszerű a monitorozás első évében állapotfelmérést is végezni. Az alkalmazandó módszert minden esetben a célkitűzés, az objektum sajátosságai és a személyi ráfordítás lehetőségei együttesen szabják meg.

## Irodalom

- Baillie, S. R., Green, R. E., Boddy, M. & Buckland, S. T. (1986): *An evaluation of the Constant Effort Size Scheme*. – British Trust for Ornithology, Thetford, UK, 103 pp.
- Báldi, A., Csorba, G. & Korsós, Z. (1995): *Magyarország szárazföldi gerinceseinek természetvédelmi szempontú értékelési rendszere*. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 59 pp.
- Berni Egyemény (1994): *Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Appendices to the Convention*. – Council of Europe, Strasbourg, TPVS(94)2, 21 pp.
- Bibby, C. J., Burgess, N. D. & Hill, D. A. (1992): *Bird census techniques*. – BTO, RSPB, & Academic Press, London, 257 pp.
- Blondel, J., Ferry, C. & Frochot, B. (1970): La méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA) ou des relevés d'avifune par „stations d'écoute”. – *Alauda* **38**: 55–71.
- Bóhm, A. & Szinai, P. (1993): Monitoring of breeding passerine birds by Danish Point Count Method in Hungary. – *Ornis Hungarica* **3**: 67–70.
- CORINE (1991): *Checklist of threatened plants and animals of CORINE biotopes manual*. – World Conservation Monitoring Centre, Cambridge.
- CORINE-PHARE (1994): *Checklist of threatened plants and animals*. – World Conservation Monitoring Centre, Cambridge.
- Demeter, A. & Kovács, Gy. (1991): *Állatpopulációk nagyságának és sűrűségének becslése*. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 273 pp.
- Emlen, J. (1971): Population densities of birds derived from transect counts. – *Auk* **88**: 323–342.
- IUCN (1996): 1996 IUCN Red List of Threatened Animals. – IUCN, Gland, Switzerland. 368 pp.
- James, F. C. & Shugart, H. H., Jr. (1970): A quantitative method of habitat description. – *Audubon Field Notes* **24**: 727–736.
- Järvinen, O. & Väisänen, R. A. (1975): Estimating relative densities of breeding birds by the line transect method. – *Oikos* **26**: 316–322.
- Lebreton, J. D., Burnham, K. P., Clobert, J. & Anderson, D. R. (1992): Modeling survival and testing biological hypotheses using marked animals: A unified approach with case studies. – *Ecological Monographs* **62**: 67–118.
- Magyar, G. & Madarics, T. (1996): Magyarország madarainak jegyzéke. – *Túzok* **1**: 42–48.
- Merikallio, E. (1958): Finnish birds. Their distribution and numbers. – *Fauna Fennica* **5**: 1–181.

- Moskát, C. (1985): Estimating of breeding bird densities in a beech wood in Hungary (Aves). – *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* **77**: 251–261.
- Moskát, C. (1986): Madárszámlálási módszerek hatékonyságának vizsgálata a Pilis-hegységben. – *Állatt. Közlem.* **73**: 51–59.
- Moskát, C. (1987): Estimating bird densities during the breeding season in Hungarian deciduous forests. – *Acta Reg. Soc. Sci. Litt. Gothoburgensis Zoologica* **14**: 153–161.
- Moskát, C. (1990): A combined version of the territory mapping and point count techniques. pp. 51–61. – In K. Stastny & V. Bejcek (eds): *Bird census and atlas studies*. Proc. XIth Int. Conf. on Bird Census and Atlas Work, Prague.
- Moskát, C. & Báldi, A. (1995): How to increase accuracy of point count techniques: simulation and field studies. pp. 457–461. In J. A. Bissonette and P. R. Krausman (eds): *Integrating people and wildlife for a sustainable future*. Proc. First Intern. Wildlife Management Congr. The Wildlife Society, Bethesda, Maryland, USA.
- Moskát, C. & Fuisz, T. (1995): Conservational aspects of bird-vegetation relationships in riparian forests along the River Danube: a multivariate study. – *Acta zool. hung.* **41**: 151–164.
- Moskát, C. & Waliczky, Z. (1988): Madárpopulációk nyomon követése pontszámlálással. A Magyar Madártani Egyesület új madárszámlálási programja. – *Madártani Tájékoztató* **12**: 118–120.
- Pinowski, J. & Williamson, M. (1974): Introductory Information of the Fourth Meeting of the International Bird Census Committee. *Acta Ornithologica* **14**: 152–164.
- Rakonczay, Z. (szerk.) (1989): *Vörös Könyv. A Magyarországon kipusztult és veszélyeztetett növény- és állatfajok*. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 360 pp.
- Ralph, C. J. & Scott, J. M. (eds) (1981): Estimating numbers of terrestrial birds. – *Studies in Avian Biology* No. 6, The Cooper Ornithological Society. Allen Press, Lawrence, Kansas, USA, 630 pp.
- Robbins, C. S. (1970): An international standard for a mapping method in bird census work recommended by the International Bird Census Committee. – *Audubon Field Notes* **24**: 722–726.
- UNEP (1994): *Convention on the conservation of migratory species of wild animals*. – UNEP, Bonn
- Waliczky, Z. (1991a): Beszámoló az énekesmadarak monitoring típusú állományfelmérésének első két évéről. – *Aquila* **98**: 163–168.
- Waliczky, Z. (1991b): Az énekesmadarak állománybecslő programjának első három éve. – *A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület III. Tudományos Ülése*, Szombathely, pp. 194–200.