



Magyar Vízivad Közlemények

Hungarian Waterfowl Publications

No. 40.

SOPRONI EGYETEM, VADGAZDÁLKODÁSI ÉS VADBIOLÓGIAI INTÉZET,
MAGYAR VÍZIVAD KUTATÓ CSOPORT
UNIVERSITY OF SOPRON, INSTITUTE OF WILDLIFE MANAGEMENT AND WILDLIFE BIOLOGY,
HUNGARIAN WATERFOWL RESEARCH GROUP



Szerkeszti / Editor: FARAGÓ, Sándor

SOPRON
2025

SOPRONI EGYETEM, VADGAZDÁLKODÁSI ÉS VADBIOLÓGIAI INTÉZET,
MAGYAR VÍZIVAD KUTATÓ CSOPORT
UNIVERSITY OF SOPRON, INSTITUTE OF WILDLIFE MANAGEMENT AND WILDLIFE BIOLOGY,
HUNGARIAN WATERFOWL RESEARCH GROUP

MAGYAR VÍZIVAD KÖZLEMÉNYEK
Hungarian Waterfowl Publications
No. 40.



Szerkeszti / Editor: FARAGÓ, Sándor



SOPRONI EGYETEM KIADÓ – UNIVERSITY OF SOPRON PRESS

SOPRON
2025

Borító:
Borítókép: Dr. Kalotás Zsolt
Belső grafikák: Kókay Szabolcs
Technikai szerkesztő: Gosztonyi Lívია

Szerkesztő Bizottság

Főszerkesztő: Prof. Dr. Faragó Sándor (Sopron)
Tagok: Dr. Bende Attila (Sopron)
Dr. Boros Emil (Tihany)
Dr. Hadarics Tibor (Sopron)
Doc. Dr. habil. Kalmár Sándor (Sopron)
Doc. Dr. habil. László Richárd (Sopron)
Dr. Kovács Gyula (Sopron)
Prof. Dr. Magyar Gábor (Budapest)
Dr. Musicz László (Tata)

HU ISSN 1416-1389

HU ISSN 1419-6107

Felelős kiadó: Prof. Dr. Fábián Attila rektor

Készült: 100 példányban a LŐVÉRPRINT Kft. Sopron nyomdájában

TARTALOMJEGYZÉK

CONTENTS

Haszonits Győző	
A HANSÁG ÉS A TÓKÖZ NEDVES RÉTJEINEK JELLEMZŐ	
VEGETÁCIÓTÍPUSAI	1
Typical Vegetation Types of the Wet Meadows of the Hanság and Tóköz Regions	55
Bende Attila, Csanády Viktória, †Csanády Etele, Faragó Sándor & László Richárd	
AZ ERDEI SZALONKA (<i>Scolopax rusticola</i> L.) MAGYARORSZÁGI	
TAVASZI VONULÁSÁNAK MODELLEZÉSE A 2010–2019-ES ÉVEK	
KÖZÖTTI IDŐSZAKBAN	57
Modelling of the spring migration of the Woodcock (<i>Scolopax rusticola</i> L.)	
in Hungary in the period 2010–2019	84
†Sterbetz István	
BESZÁMOLÓ A PILISBEN ÁTÉLT SZALONKÁZÁSAIMRÓL, 1965–2005.....	85
Report on my Woodcock shooting in Pilis Mountain, 1965–2005	94
Bozó László, Fekete István & Bende Attila	
AZ ERDEI SZALONKA (<i>Scolopax rusticola</i> L.) VONULÁSA	
A XIX–XX. SZÁZAD FORDULÓJÁN A KÁRPÁT-MEDENCÉBEN	95
The migration of the Eurasian Woodcock (<i>Scolopax rusticola</i> L.)	
in the Carpathian basin at the turn of the XIX–XX th centuries.....	113
Szinai Péter	
A MAGYARORSZÁGON FÉSZKELŐ SIRÁLYFÉLÉK (Laridae)	
ÁLLOMÁNYVISZONYAI ÉS VONULÁSA	115
Population dynamics and migration of nesting gulls (Laridae) In Hungary	216
Faragó Sándor	
JELENTÉS A GÖNYŰ – SZOB KÖZTI DUNA-SZAKASZ (1791 – 1708 fkm)	
2023. AUGUSZTUS – 2024. ÁPRILIS IDŐSZAKÁNAK	
VÍZIMADÁR FELMÉRÉSEIRŐL	221
Report on the Waterbird censuses of the Danube River between Gönyű and Szob	
(River kms 1791–1708) during the period August 2023 and April 2024.....	227
Faragó Sándor	
JELENTÉS A GÖNYŰ – SZOB KÖZTI DUNA-SZAKASZ (1791 – 1708 fkm)	
2024. AUGUSZTUS – 2025. ÁPRILIS IDŐSZAKÁNAK	
VÍZIMADÁR FELMÉRÉSEIRŐL	229
Report on the Waterbird censuses of the Danube River between Gönyű and Szob	
(River kms 1791–1708) during the period August 2024 and April 2025.....	235
Kovács Gyula & Bruckner Attila	
A 2021. NOVEMBERI VÍZIMADÁR-FELMÉRÉS EREDMÉNYEI	
A BALATONON ÉS A KÖRNYEZŐ VIZESÉLŐHELYEKEN	237
Results of the November 2021 Waterbird census at Lake Balaton	
and its surrounding wetlands	243

Kovács Gyula & Bruckner Attila	
A 2022. JANUÁRI VÍZIMADÁR-FELMÉRÉS EREDMÉNYEI	
A BALATONON ÉS A KÖRNYEZŐ VIZESÉLŐHELYEKEN	245
Results of the January 2022 Waterbird census at Lake Balaton	
and its surrounding wetlands	251
 Kovács Gyula & Bruckner Attila	
A 2022. NOVEMBERI VÍZIMADÁR-FELMÉRÉS EREDMÉNYEI	
A BALATONON ÉS A KÖRNYEZŐ VIZESÉLŐHELYEKEN	253
Results of the November 2020 Waterbird census at Lake Balaton	
and its surrounding wetlands	259
 Kovács Gyula & Bruckner Attila	
A 2023. JANUÁRI VÍZIMADÁR-FELMÉRÉS EREDMÉNYEI	
A BALATONON ÉS A KÖRNYEZŐ VIZESÉLŐHELYEKEN	261
Results of the January 2023 Waterbird census at Lake Balaton	
and its surrounding wetlands	267
 Kovács Gyula & Bruckner Attila	
A 2023. NOVEMBERI VÍZIMADÁR-FELMÉRÉS EREDMÉNYEI	
A BALATONON ÉS A KÖRNYEZŐ VIZESÉLŐHELYEKEN	269
Results of the November 2023 Waterbird census at Lake Balaton	
and its surrounding wetlands	276
 Kovács Gyula & Bruckner Attila	
A 2024. JANUÁRI VÍZIMADÁR-FELMÉRÉS EREDMÉNYEI	
A BALATONON ÉS A KÖRNYEZŐ VIZESÉLŐHELYEKEN	277
Results of the January 2024 Waterbird census at Lake Balaton	
and its surrounding wetlands	283
 Kovács Gyula & Bruckner Attila	
A 2024. NOVEMBERI VÍZIMADÁR-FELMÉRÉS EREDMÉNYEI	
A BALATONON ÉS A KÖRNYEZŐ VIZESÉLŐHELYEKEN	285
Results of the November 2024 Waterbird census at Lake Balaton	
and its surrounding wetlands	291
 Tokody Béla	
IN MEMORIAM DR. BOD PÉTER (1929-2023)	293

DOI: 10.17242/MVVK_40.01

**A HANSÁG ÉS A TÓKÖZ NEDVES RÉTJEINEK JELLEMZŐ
VEGETÁCIÓTÍPUSAI**
TYPICAL VEGETATION TYPES OF THE WET MEADOWS OF THE HANSÁG AND
TÓKÖZ REGIONS

Haszonits Győző

H-6239 Császártöltés, Keceli úti tanyák 10.

gy.haszonits@gmail.com**1. BEVEZETÉS**

A természetes és természetszerű élőhelyek gyors ütemű visszaszorulása és az ezzel együtt járó degradálódása globális probléma. A különböző típusú biotópok ugyan eltérő mértékben veszélyeztetettek, de mindegyiknek megvan a maga keresztje (inváziós fajok térhódítása, szárazodás, fokozott antropogén terhelés). A nedves élőhelyekre leginkább a szárazodó klíma (BARTHOLY *et al.* 2011), az aszályos évek gyakoriságának növekedése, az özőnfajok térhódítása és a természetközeli vegetációval rendelkező, összefüggő területek fragmentálódása gyakorol negatív hatást. Hazánkban a gyepterületek általában edafikus vagy klimatikus szélsőségek hatására vagy valamilyen antropogén hatás következtében alakultak és alakulnak ki. A nedves rétek legtöbbször emberi tevékenységnek köszönhetően (erdőirtás, kaszálóterület nyérése, legeltetés) keletkeztek, így fennmaradásuk is általában emberi közreműködést igényel (BARTHA 2012). Sok esetben ugyan nem ezek a közösségek adják a területek potenciális növénytakaróját, azonban biotikai értékeik megőrzése miatt fenntartásuk kiemelt fontosságú.

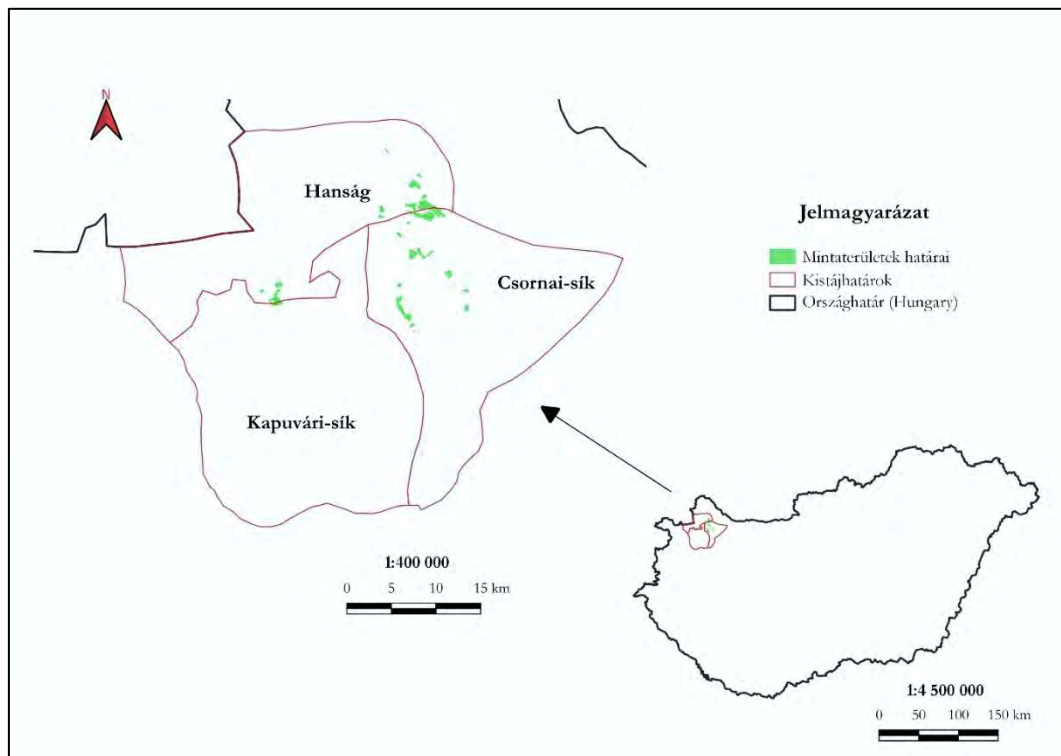
Hazánkban a *Központi Statisztikai Hivatal* 790 400 ha gyepterületet tart nyilván, amely az ország összterületének 8,5%-át teszi ki (URL1). A nedves rétek területi kiterjedése 90 000 ha körüli (0,97 %) és csökkenő tendenciát mutat (TASI *et al.* 2014). Zsugorodó területarányukban közrejátszik az egyre kedvezőtlenebbé váló éghajlat, az alacsony gazdasági értékük és a különböző gyepterületi módszerekkel szemben mutatott érzékenységük. Emiatt megőrzésük és védelmük a természetvédelem kiemelt feladatai közé kell, hogy tartozzon. Hazai viszonylatban a nedves rétek a kevésbé kutatott élőhelyek kategóriájába sorolhatók. Ennek oka, hogy gyakran nehezen megközelíthető helyen találhatók, állományképük sok esetben egyhangú, fajösszetételük nagy területen belül is meglehetősen homogén. Azonban ökológiai adottságaik révén számos ritka faj talál otthonra állományaikban. Mintázatukkal, dinamikájukkal, kezelési sajátosságaikkal, illetve jellemző növénytakarásaikkal összefüggésben kapcsolatosan még számos kérdés megválaszolásra vár.

A következőkben tárgyalt területrészekben máig fennmaradtak a – Hanság területén egykor igen jellemző – nedves rétek. Tájföldrajzi értelemben nem minden terület egység tartozik a Hanság kistájhoz. Fellelhetők jó állapotú nedves rétek a szomszédos kistáj területén is. Azonban a következőkben bemutatott területek, földrajzi közelségük, edafikus és klimatikus hasonlóságaik miatt, egyben kerülnek ismertetésre.

2. TERMÉSZETFÖLDRAJZI ADOTTSÁGOK

2.1. FÖLDRAJZI ELHELYEZKEDÉS

A bemutatásra kerülő területek a Kisalföld nagytájban, a Győri-medence középtájban, ezen belül a Hanság, a Csornai-sík és a Kapuvári-sík kistájak által határolt területen helyezkednek el (**1. térkép**). Tanulmányunkban DÖVÉNYI (2010) tájbeosztási rendszerét követjük. A három kistáj egymással közvetlenül határos, természetföldrajzi sajátosságaikban (talaj, éghajlat, domborzat) a vizsgált területekre nézve csak minimális eltérés tapasztalható. A vizsgált területek döntő többsége a Hanság és a Csornai-sík területére esik. A Kapuvári-sík határán belül csak elenyésző (4%) területaránytal találhatók. A következőkben csak a vizsgált területek szempontjából jelentősebb két kistáj (Hanság és Csornai-sík) természetföldrajzi bemutatására szorítkozunk.



1. térkép: A vizsgált területek földrajzi helyzete

Map 1: The location of the investigated areas

A tájföldrajzi értelemben vett Hanság Győr–Moson–Sopron megyében a Fertő-tótól keletre, a Duna, Rába, Rábca és az Ikva folyók törmelékkúpjai között elhelyezkedő mélyedés (ILLÉS 2004). Északi és keleti irányból a Mosoni-síkkal és a Szigetközzel, déli irányból a Csornai-síkkal (tóközi területeivel) és a Kapuvári-síkkal, nyugaton a Fertő-tóval és az Ikva-síkkal, Ausztria felől pedig a Fertőzuggal határos (TAKÁCS 2011). Teljes területe 447 km² az északi szélesség 47°49'-től a 47°35'-ig, a keleti hosszúság 16°53'-től 17°23'-ig terül el (ÁDÁM *et al.* 2010a). Két egymástól jól elkülönülő medencerészre oszlik, melyeket Szállástető–Bősárkány vonalon húzódó alacsony földhát választ el egymástól (bősárkányi torok), így egy nagyobb nyugati és egy kisebb keleti részre tagolódik (ILLÉS 2004). Az egész táj arculatát a medencébe települt ártéri hordalékkúp síkságok, illetve a medenceperemeken elhelyezkedő hordalékkúp síkságok határozzák meg (MEZŐSI 2011). A terület legmagasabb pontja Szállástető (Jánossomorja határában), 120 méter tengerszint feletti magassággal, míg a legalacsonyabb felszínrészek 114 méter körül helyezkednek el (ÁDÁM *et al.* 2010a). Mivel a tengerszint feletti

magassági különbségek nem jelentősek, a mikrodomborzatnak, valamint a pillanatnyi vízhatásnak rendkívül jelentős szerepe van a vegetáció összetételének alakulásában.

A Csornai-sík a Hansággal közvetlenül határos, tőle dél–délkeleti irányban elhelyezkedő kistáj. Területe 567 km² az északi szélesség 47°44'-től a 47°25'-ig, a keleti hosszúság 17°15'-től 17°38'-ig terül el. A kistáj nagyrészt magasártéri helyzetű, északkeleti–keleti részében alacsonyártéri helyzetű medencesíkság. A felszín tengerszint feletti magassága északon 113–115 méter a déli területeken 120 méter körüli. Ebből adódóan enyhén lejt észak felé. A legmagasabb pont Szany település határában található 123 méter tengerszint feletti magassággal. Néhol lefolyástalanságot okozó felszínformákkal tarkított a kistáj, melynek felszámolására sűrű csatornarendszer létesült a térségben (ÁDÁM *et al.* 2010a).

2.2. GEOLÓGIA

A térség mélyben fekvő szerkezetét a Rába-vonal két szerkezetileg eltérő részre osztja. Ez a mélyben található alap a Fertő-tó és a Hanság medencék alatt 4000–6000 méteres mélységben helyezkedik el. Ezeken a területrészekben a negyedidőszakban igen kiterjedt lefolyástalan terület alakult ki (BENDEFY 1969). Az északnyugati rész medencealjzatának anyaga paleozóos kristályos pala, míg a kelet–délkeleti részt a Dunántúli-középhegység mezozóos, főként karbonátos vonulatai képviselik (MEZŐSI 2011).

A harmadidőszak végéig a Dunántúl jelentős részét tenger borította. Ebben az időszakban megkezdődött kéregmozgások következtében a Lajta-hegység kiemelkedett a víztömegből, miközben a Kisalföld lassan süllyedt (KÖVÉR 1930, KÁROLYI 1957). A Győri-medence a miocén korban kezdett dinamikusán süllyedni, ezzel egyidejűleg a kristályos palaréteg is a mélybe került (BENDEFY 1969, MEZŐSI 2011). A pliocénkori beltenger megléte alatt több ezer méteres üledék halmozódott fel a medencében (ÁDÁM *et al.* 2010b). A vízborítottság a harmadidőszak végéig tartott, a víztömeg kiédesedett és lassanként eltűnt (KÖVÉR 1930). A negyedidőszakban a pliocénkori rétegre eltérő vastagságban települt egy folyóvízi homokos kavicsréteg, amely jó víztározó képességekkel rendelkezik (ÁDÁM *et al.* 2010b). A medence jellegből adódóan – amely a Duna, Rába és mellékfolyóik által lerakott hordalékkúpok közé ékelődik be – a holocénben kiterjedt mocsárvidék alakult ki ezen a területen. Felszínét jelenkori öntésagyag, homok, iszap, láptőzeg, valamint szigetszerűen beékelődő pleisztocén kavicsos homok építi fel. A tartós vízborítottság alatt az anaerob folyamatok játszották a főszerepet a területen. Ennek eredményeképpen sok helyütt 10 métert is meghaladó tőzegréteg fejlődött ki, amely részben az öngyulladás folyamatoknak, részben a lecsapolási munkálatoknak, majd az ezt követő tőzégbányászatnak köszönhetően, napjainkra erősen lecsökkent (FAJKUSZ 2006, ÁDÁM *et al.* 2010b).

2.3. GEOMORFOLÓGIA

E területek tektonikai süllyedés, majd későbbi feltöltődés eredményeképpen keletkezett síkságok. Gyakoriak a domborzati adottságokból eredő lefolyástalan területek. A talajvíz általában felszínközeli, aminek a növényzetre gyakorolt hatását a mikrodomborzat változatossága nagymértékben befolyásolhatja (BERKI *et al.* 2019). CSAPÓ *et al.* (2012) szerint a Győri-medence felszínfejlődése és a Duna ősi vízrajza között szoros összefüggés tapasztalható. Az idősebb hordalékkúp felszínén egy fiatalabb (középső pleisztocén–holocén kori) réteg helyezkedik el. E fiatal hordalékkúp felszínén a holocénben egymástól két jól elkülöníthető felszíni formáció alakult ki, egy magas és egy alacsony ártér. Mindkét alakzatot elhagyott medrek szövevénye tarkítja (CSAPÓ *et al.* 2012). A táj mai arculatának kialakulása szintén a holocénben lejátszódó jégkorszakok idejére esik. A felszínalakítást ebben az időszakban döntően a szél végezte, így létrehozva a tájra jellemző depressziókat és

hordalékkúpokat (KÖVÉR 1930). A Hanság szegélyzónájára jellemzőek a szelíd horpadások, lankás kiemelkedések, melyek változatos megjelenést kölcsönöznek a tájnak. Jellemző felszíni képződmények a lápszigetek, másnéven *gorondok*. KÖVÉR (1930) szerint 52 lápsziget található a Hanság medencéjében. Nagy részük a déli részben, de elszórtan a középső és az északi területeken is fellelhetők. Nemcsak elhelyezkedésükben, de felépítő anyagaikban is eltérnek egymástól. A déli medencerész dombjai főként homokból álló parti dűnék, míg az északi peremeken kavicsdombok találhatók, amelyek hasonlóságot mutatnak a szomszédos Moson-sík déli részén emelkedő halmokkal (PÉCSI 1975). A törzsmedence átlagos tengerszint feletti magassága 114–116 méter között mozog, 3–4 méterrel alacsonyabb környezeténél. A medence déli része a Rábaköz irányába szelíden emelkedik, a Bősárkánytól keletre fekvő mocsaras „Tóköztől” helyenként csak nehezen különíthető el (PÉCSI 1975). Az északi diluviális kavicsperem éles határvonallal különül el a medencétől, a keleti oldalon a Lébény mellett húzódó homokdomboktól szintén markánsan elválik (KÖVÉR 1930). A Fertő-medencével a Hanság medencéje széles kapun érintkezik, elhatárolásukat Pomogy–Fertőd vonalon a keskeny földnyelvek és homok gorondok teszik lehetővé. A teljes medence a Pomogy–Fertőd kaputól enyhe lejtést mutat Győr irányába (PÉCSI 1975).

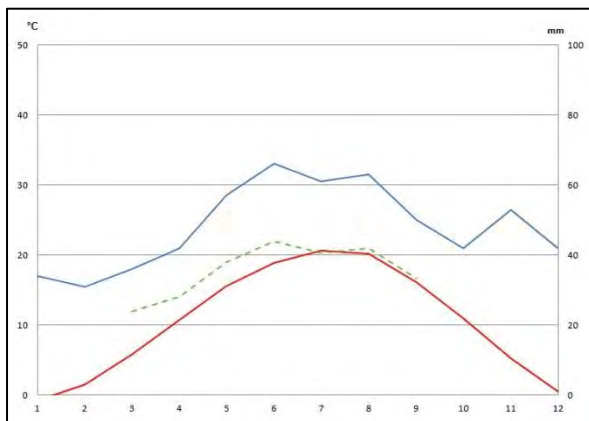
PÉCSI (1975) a Csornai-síkot a Rábaköz kistájba sorolja, annak északkeleti tagjaként említi. ÁDÁM *et al.* (2010a) nem közölnek részletes felszínalaktani leírást a területről. A továbbiakban PÉCSI (1975) munkájára hagyatkozva ismertetjük a kistájat. A terület a Bősárkány–Csorna–Rábapordány vonaltól keletre fekvő, a Rábca és a Rába között elterülő, keskeny parti dűnesávokkal és a közöttük lévő nedves laposokkal tagolt hordalékkúp. A dűnék felszínét többnyire 1–2 méter vastag löszös homoklepel fedi. A dűnesorokkal sűrűn tagolt vidéken a hordalékkúp–kavics általában több méterrel a felszín alatt található (PÉCSI 1975).

2.4. KLIMATIKUS ADOTTSÁGOK

PÉCSI (1975) a Győri-medencét éghajlati szempontból egységes, mérsékelt meleg, mérsékelt száraz, enyhe télű körzetnek tartja. AMBRÓZY & KONKOLYNÉ BIHARI (2010) a Hanság két medencerészének klímájában eltérést mutatott ki. A nyugati medencét mérsékelt hűvös, mérsékelt száraz, míg a keleti medencét mérsékelt meleg, mérsékelt száraz éghajlatú területrészként definiálja. A két medencerész közti eltérés az atlanti és a kontinentális klímaövezet hatásainak tulajdonítható. A hőmérsékleti viszonyokat a csapadékmennyiségeket és ariditási adatokat az **1–2. ábrák** szemléltetik. KÖVÉR (1930) szerint a Keleti-Alpok közelsége, illetve az atlanti hatás a meghatározó, de a nyári „forrázó hőhullámokat” vagy a téli tartós hideg szeleket előidéző kontinentális hatás sem vonható kétségbe. A kistáj hazánk borultabb területeihez sorolható, a felhőzet évi közepes borítása 60% feletti (PÉCSI 1975). A napsütéses órák száma nyugatról kelet felé növekvő tendenciát mutat. Átlagban 1880–1930 óra/év. A nyári időszakban 730–750, míg télen 180 óra körüli a napfénytartam átlagos értéke (AMBRÓZY & KONKOLYNÉ BIHARI 2010). A gyakran megélénkülő szélnek köszönhetően tartós sugárzási ködök nem alakulnak ki. Az ország legkevesebb ködös napját ebben a térségben regisztrálják (PÉCSI 1975). Az évi középhőmérséklet 10,0 °C körül mozog, a nyári időszaké elérheti a 16,5–16,7 °C-ot. Az 1961 és 2010 közötti időszakban az éves középhőmérséklet 10,2 °C volt (FÜHRER *et al.* 2019a,b). Április 14.–október 19. közötti időintervallumban (186 nap) jellemzően a napi középhőmérséklet meghaladja a 10 °C-ot. A fagymentes időszak általában április 12.-től október 24.-ig tart. A legmelegebb napok átlaghőmérséklete 34,0 °C körüli, a leghidegebbeké -15,0 és -15,5 °C közötti (AMBRÓZY & KONKOLYNÉ BIHARI 2010). A két medencerész csapadékösszegében is mutatkozik eltérés. A nyugati medencében az éves csapadékösszeg 590 mm, míg a keleti részen csak 550 mm. Nyugaton a vegetációs időszakban átlagosan 360 mm, keleten 320–340 mm csapadék hullik (AMBRÓZY & KONKOLYNÉ BIHARI 2010). FÜHRER *et al.* (2019a,b) szerint az éves csapadékösszeg átlagosan 564 mm. Június hónap

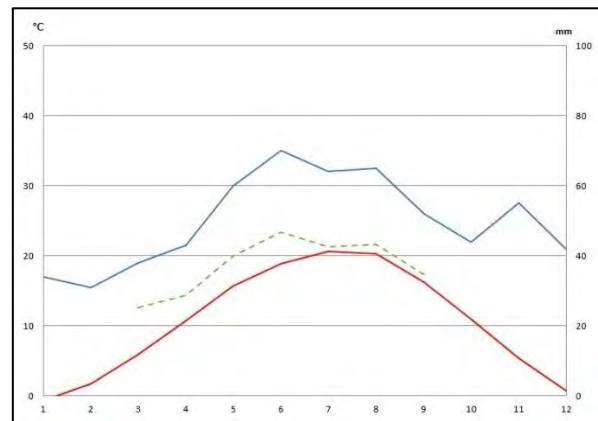
a legcsapadékosabb. Az erdészeti szárazsági index (FAI) értéke 6,7 ami cseres, illetve kocsányostölgyes erdészeti klímaosztályt jelez. Tele az ország egyéb területeihez viszonyítva enyhének mondható. A téli napok száma nyugaton meghaladhatja a 25-öt, a keleti területeken 20–25 nap jellemző (PÉCSI 1975). A talajt átlagosan 30–32 napig fedi hótakaró, melynek átlagos vastagsága 18 cm körüli. Az ariditási index a nyugati medencerészen 1,18 a keleti részen 1,25–1,27 körüli. Az uralkodó szélirány északnyugati, a Dévényi-kapun át sok esetben nagy sebességgel betörő szelek miatt hazánk legszelesebb tája, az átlagos szélsébség 3,5 m/sec. körüli (PÉCSI 1975, AMBRÓZY & KONKOLYNÉ BIHARI 2010). A középtáj vízmérlege negatív, a vízhiány éves szinten 50–100 mm körüli (MEZŐSI 2011).

A Csornai-sík éghajlati adottságai kismértékben térnek el a Hanságnál felsorolt értékektől. Ezért az ismertetés csak a különbségek kidomborítására fókuszál. A kistájon a napfénytartam évi összege magasabb, mint a Hanságban, itt megközelíti az 1950 órát. A napfénytartam átlagos értéke a nyári időszakban szintén magasabb, 750–770 óra, míg a téli időszakban nincs eltérés. Az évi középhőmérséklet néhány tized fokkal alacsonyabb, 9,8–10,0 °C közötti értékek a jellemzők. A 10,0 °C napi középhőmérsékletet meghaladó napok száma magasabb, 190–192 nap, mely jellemzően április 8–11. és október 19. közötti időszakra esik. A fagymentes napok április 11–14. és október 23. közötti időszakra datálódnak (190–193 nap). A legmelegebb napok átlaghőmérséklete megegyezik a Hanságnál leírtakkal, ellenben a minimumok alacsonyabbak -16,0 és -16,5 °C közöttiek. A Hanság nyugati medencéjére ható



**1. ábra: Osli, nyugati medencerész
WALTER diagramja**

Figure 1: WALTER-diagram of the western basin (Osli)



**2. ábra: Lébény, keleti medencerész
WALTER diagramja**

Figure 2: WALTER-diagram of the eastern basin (Lébény)

atlantikus klímahatás itt már kevésbé kifejezett, ugyanakkor felerősödnek a kontinentális klímaöv szélsőségesebb hatásai. A csapadék éves összege 570–590 mm közötti, a vegetációs időszakban 320–340 mm. A hóborította napok átlagos száma 30–32, az átlagos maximális hóvastagság 18 cm körüli. Az ariditási index a területen 1,18 és 1,24 közötti. Az uralkodó szélirány itt is északnyugati, az átlagos szélsébség alacsonyabb, 3 m/sec körüli (PÉCSI 1975, AMBRÓZY & KONKOLYNÉ BIHARI 2010).

2.5. VÍZRAJZ, HIDROLÓGIAI VISZONYOK

A Hanság-medence vízrajzának ismertetése nem nélkülözheti a 19–20. században elvégzett árvízmentesítési munkálatok és azok hatásainak bemutatását, mivel a kistáj jelen állapota nagyrészt mesterséges beavatkozások eredményeként jött létre. A Hanság lecsapolásának történetéről számos nagyszerű tanulmány készült (pl. SZEKENDI 1938, KÁROLYI 1957, ZÁDOR 1982, HORVÁTH 2011, TAKÁCS 2011, NÉMETH 2019), amelyek a legapróbb részletekig

feldolgozzák a múlt eseményeit. Emiatt jelen dolgozatban eltekintünk a lecsapolási munkálatok lefolyásának bemutatásától, kizárólag a vízrajztól el nem választható események ismertetésére térünk ki a fejezetben.

A területre jellemző volt az időszakos lefolyástalan felszín kialakulása, ami a medencejellegből adódik (PÉCSI 1975). A kistájnak két fő vízfolyása a Rábca és a Hanság-főcsatorna (SOMOGYI 2010). Rábcának a Répce és a Kis-Rába összefolyásától a Mosoni-Dunai torkolatig terjedő folyószakaszt nevezzük. A folyó a Kisalföld legmélyebb részén húzódik. A lecsapolás előtt a Hanság „túlfolyójaként” üzemelt. A Hanság medencét számos vízfolyás táplálta: Répce, Kis-Rába, Ikva, Rába–Rábca közti kisvízfolyások, nagy árvizek idején a Duna is (KÁROLYI 1957, 1962). A mai formáját a lecsapolást követően nyerte el. 1886–1893 között a Rábca 47,8 km hosszú összefüggő kelet–nyugat irányú medret kapott. A meder esése 13–18 cm/km közötti, az aktuális vízszintet és az áramlási sebességet azonban nagyban befolyásolja a Duna pillanatnyi vízállása. Heves Duna áradásokkor az árvíz visszaduzzasztó hatása jelentős mértékben hat a Rábcára, ezzel együtt a zsiliprendszerrel szabályozott hansági csatornahálózatra is (KÁROLYI 1962). A Hanság-főcsatorna kiépítését 1775-ben kezdték el és 1811–1835 között elkészült a jelenlegi csatorna öse, bár ekkor még nem volt kapcsolatban a Fertővel. 1883-ban árvíz pusztított a térségben, ennek hatására 1885-ben törvényt hoztak a Rábca Bősárkány–Győr közötti részének szabályozására, valamint a Hanság-főcsatorna újjáépítésére. A munkálatokat 1895-ben fejezték be, de a Fertőhöz még ekkor sem kapcsolták hozzá. A csatlakozás 1910-ben jött létre, amikor a pomogyi híd–Fertő közötti részt megépítették (ILLÉS 2004). A főcsatorna teljes hossza 35 km, amely egyben az egész medence kb. 1000 km-es csatornahálózatának fő levezetője (PÉCSI 1975). SOMOGYI (2010) is említést tesz a területet behálózó csatornarendszerről, a lecsapoló csatornák hosszát 480 km-re becsüli. Jelentősebb csatornák a térségben: a Szegedi-csatorna (16,6 km), Mosonszentjánosi-övcatorna (16 km) a Kimle–Szolnok–Lébényi-csatorna (13,2 km). A Hanságnak a sűrű csatornahálózat miatt jelenleg állandó jellegű állóvize nincs, de az időszakosan víz borította felszín kiterjedése megközelíti a 3000 ha-t.

Árvizek jellemzően tavasszal a környező hegyekből lefolyó hóolvadék vizek és a tavaszi esőzések együttes hatásaként lépnek fel. Kisvizekre minden hónapban számítani lehet, de a kisebb folyókon a nyár második felében jellemzőek (PÉCSI 1975). A talajvíz szintje 1–2 m közötti, csapadékos években helyenként a felszínen is megjelenik (SOMOGYI 2010).

A korábbi módszerhez hasonlóan a Csornai-sík vízrajzi ismertetésénél elsősorban a különbségek feltárására és ismertetésére törekszünk. A kistáj a Rába–Rábca–Marcal folyók vízrendszeréhez tartozik. A Rábának 41,5 km, a Rábcának 32 km, a Marcalnak 29 km hosszú alsó szakaszait foglalja magába a terület. A Csornai-sík csatornázottsága meg sem közelíti a Hanság-medencéjét, főbb csatornái: Keszeg-ér, Képés–Lesvári-csatorna, Vág–Sárdosér–Megág-csatorna. Mérsékelt lefolyású térség. Árvizek nyár elején jelentkezhetnek, kisvizek azonban az év bármely szakaszában előfordulhatnak. A kistáj figyelemreméltó számú állóvízzel rendelkezik. 14 természetes tavának teljes felszíne 80,5 ha. A „Tóközben” fekvő Fehér-tó a legnagyobb kiterjedésű (40 ha) (SOMOGYI 2010). Műholdfelvételek alapján, geoinformatikai szoftverrel elvégzett mérések szerint a tó nyíltvíz felülete 10,8 ha, a teljes tó területe a nádas szegéllyel együtt pedig 129 ha. Az eltérés magyarázata a vízszint évenkénti apadásával (FÜLÖP *ex verb.*) párhuzamosan fellépő erőteljes nádasodás lehet. Ennek megfelelően a 80,5 ha kijelentés is felülvizsgálatra szorul. A tó vízutánpótlása a Keszeg-érből történik. A vízfolyás tisztított szennyvízzel erősen terhelt medre rendkívül iszapos, emiatt a vízutánpótlások során jelentős mennyiségű szervesanyag többlet, illetve iszap kerül a víztestbe, ami kedvez a nád előre nyomulásának (ANON. 2010b). Jelenleg a Barbacsi-tó nyílt vízfelülete meghaladja a Fehér-tóét, a maga 11,5 ha-os területével. Ezen felül további három jelentős méretű állóvíz (morotvató) tartozik a kistájhoz, melyek közül kettő a Rába, egy a Marcal folyó mellékén

található. Felszínük együtt 17 ha-t tesz ki. A talajvíz szintje a folyóvölgyekben 2 méternél magasabban, azokon kívüli területeken 2–4 m között helyezkedik el (SOMOGYI 2010).

2.6. TALAJTANI VISZONYOK

A Hanság a lecsapolási munkálatok előtt hazánk legnagyobb lápterületei közé tartozott (PÉCSI 1975). A Duna és a Rába hordalékkúpjai közé záródott medencében a lefolyás hiányából adódóan, a terület eltözegeedett (RAJKAI & TÓTH 2010). A Hanság lápos, mocsaras vidéke gazdasági szempontból haszontalannak bizonyult. A lecsapolás megfelelő módszernek látszott a mocsár termőterületté alakításához. PÉCSI (1975) szerint a talajvízviszonyok megfelelő beállításával a lápok helyén termékeny területek nyerhetők. Módszerként az iszapos lápi fekvő és a rajta lévő tőzeg rigoleke szerű talajművelő eszközzel történő összekeverését hozza példának. Így javítva a talaj, víz és tápanyaggazdálkodását. E talajjavítási módszert széleskörben ajánlották és alkalmazták (KREYBIG 1956, STEFANOVITS & GÓCZÁN 1962, PÉCSI 1975). DÖMSÖDI (1974) cikkében hosszan értekezik a lecsapolások kedvezőtlen hatásairól. Elsősorban a tőzegvagyron nagymérvű zsugorodására hívja fel a figyelmet, illetve arra, hogy ez a folyamat hazánkban rendkívül gyors ütemben zajlik. Köszönhető ez Magyarország klimatikus helyzetének, amely egy megbolygatott vizes ökoszisztéma regenerálódásához nem nyújt kedvező feltételeket. A cikk rávilágít, hogy a tőzegkészletek tartós megóvása úgy lehetséges, ha nem elvonjuk, hanem pótoljuk a talajvizet (DÖMSÖDI l. c.). Így az évszázadokon át tartó nehezen megvalósított lecsapolás, nemcsak a növény- és állatvilágra volt negatív hatással, hanem az értékes tőzegtelepek drasztikus zsugorodását is magával hozta.

KÁROLYI (1957) közleményében kifejti, hogy a lecsapolás utáni Hanságban eredményes mezőgazdasági művelés abban az esetben folytatható, ha a területek öntözés alatt állnak. A csatornák annyira leszállították a talajvizet, hogy a tőzegtalajok felső rétege intenzív kotusodásnak indult. A kotus feltalaj azonban a száraz meleg nyári napokon annyira felforrósodik, hogy a növényzet kisül rajta (PAPP 1984). A láptalajokra a szervesanyag bomlottsági fokától, és a vízhatástól függően mézgás égett, nemesnyárat, fűzfajokat telepítettek, illetve rétgazdálkodást folytattak rajtuk (JÁRÓ 1963). KREYBIG (1956) szerint a lápterületek „okszerű agrotechnikával a legnagyobb eredményekkel hasznosíthatók”. Ugyanakkor felhívja a figyelmet, arra, hogy nagy körültekintéssel kell eljárni a lápi talajok hasznosításánál, annak érdekében, hogy kiélésüket, elszegényedésüket megakadályozzuk (KREYBIG 1956). RAJKAI & TÓTH (2010) a lápos réti, réti talajok, és a telkesített síkláptalajok termékenységeinek jellemzésére a „gyenge” jelzőt használja, ami ellentmond KREYBIG (1956) kijelentésének. A „telkesítés” az a lecsapolást követő tevékenység (abban az esetben használták, ha gyorsan akarták művelésbe vonni a területet), melynek során a talajban lévő szervesanyagtartalmú rétegeket meggyújtották, így próbálták szántóföldi művelésre alkalmassá tenni a talajt (SZODFRIDT 1993). A telkesítés során a talajok eredeti víz–tápanyag gazdálkodási képessége alapvetően megváltozott (STEFANOVITS 1992).

A hansági talajok 80%-a vízhatás alatt álló lápos rétitalajok, lecsapolt és telkesített síkláptalajok, valamint réti és réti öntéstalajok mozaikjából áll. Magyarország genetikai talajtérképén jól látszik, hogy a Hanság két medencéjét szinte teljes egészében láptalajok töltik ki (PÁSZTOR *et al.* 2018). A medencéket körülölelő területeken a réti talajok dominálnak. A Hanság–Mosoni-sík peremrészén nagyobb kiterjedésben található réti csernozjom talaj. Mozaikszerű megjelenésűek a humuszos homok, a mészlepedékes csernozjomtalaj és az öntés- valamint réti talajok különböző kombinációi (PÁSZTOR *et al.* l. c.). Közös jellemzőjük, hogy diluviális kavics vagy homok altalajon felhalmozódott alluviális üledéken alakultak ki (KÖVÉR 1930, RAJKAI & TÓTH 2010). Vízgazdálkodásuk tulajdonságai a felhalmozódott szervesanyag mennyiségével, illetve a talajvíz mélységével állnak szoros kapcsolatban. A magasabb térszínek agyagos vályog fizikai féleségű, jó vízraktározó képességű, gyengén savanyú

kémhatású réti öntéstalajainak termékenysége lényegesen kedvezőbb. A Mosoni-síkkal határos területeken és néhány magasabb térszínen csernozjom talajok is képződtek. Mechanikai összetételük egyöntetűen vályog, vízgazdálkodásuk kedvező. Felszíntől karbonátosak. Termőréteg vastagságuk meghatározásakor a kavics megjelenése a limitáló tényező. Termékenyséjük ekkor némileg alacsonyabb, egyébként kedvező. A csernozjom talajok teljes egészükben szántóként funkcionálnak (RAJKAI & TÓTH 2010).

A Csornai-sík talajtani szempontból jelentős különbségeket mutat a Hansággal szemben. A kistáj a Rába északi irányba lejtő hordalékkúpján fekszik. Felszínét holocén kori iszap borítja, melyet északon foltszerűen dűnehomok vált fel. A talajvíz mélysége jellemzően 2–4 méter közötti (RAJKAI & TÓTH 2010, VARGA *et al.* 2018). Területi kiterjedésüket tekintve a réti öntés és a lápos réti talajok dominálnak (RADÓ 1974, RAJKAI & TÓTH 2010). PÁSZTOR *et al.* (2018) térképe szerint a réti talajok vannak túlsúlyban, a külön kategóriát képviselő lápos réti talaj elenyésző területarányval van jelen. Foltszerűen megjelennek csernozjom, öntés réti és láptalajok. A réti öntések alluviális anyagokon kialakult talajok, melyek agyagos vályog mechanikai összetételűek, gyengén savanyúak, jó víztartókéességűek. Szántóművelésre alkalmasok. A Csorna határában lévő lápos réti talajok mechanikai összetétele a réti öntésekével azonos, magas szervesanyag tartalmuk miatt vízgazdálkodásuk kedvezőbb. Termékenyséjüket a magas (70–100 cm) talajvíz korlátozza. PÉCSI (1975) szerint Csorna nevét is ezekről a fekete földekről kapta. A város neve, levéltári kutatások eredményeire alapozva valószínűsíthető, hogy a Földsziget határában folyó egykori „Fekete-víz” nevű kisvízfolyástól eredeztethető. VAS (1971) így vélekedik: „*Nem tartom lehetetlennek, hogy ez a tőzeges talajon elnyúló fekete víz a honfoglalás idején az egész Földszigetet körül folyta, és névadója lett annak a településnek, amely ma Csorna néven a Rábaköz fővárosa*” (VAS 1971, 1974). A kistáj löszös üledékein, amelyek a Mosoni-síkkal határosak, vályog mechanikai összetételű, kedvező vízgazdálkodású, felszíntől karbonátos réti csernozjom talajok alakultak ki. Termékenyséjük rendkívül jó (RAJKAI & TÓTH 2010, PÁSZTOR *et al.* 2018).

2.7. NÖVÉNYFÖLDRAJZI JELLEMZŐK

A kistájak közötti eltérés legmarkánsabban növényzetük különbözőségeiben fejeződik ki. A vizsgálati területek az Alföld flóraidékéhez (Eupannonicum), ezen belül a Kisalföld flórajáráshoz (Arrabonicum) tartoznak (PÓCS 1973, 1991; BORHIDI & SÁNTA 1999a, NAGY 2007). KÖVÉR (1930) a Hanság-medence növényzetének ismertetését két időintervallumra vonatkozóan közli. Elkülöníti a 19. századi lecsapolások előtti vegetációt, illetve az ezt követő időszak növényzetét (utóbbiról keserűséget sugárzóan ír). A lecsapolások előtti állapotot („*Hanság ősi növénytakarója*”) három típusban tárgyalja. Az elkülönítés alapjául a tengerszint feletti magasság, és a vízborítottság gyakorisága szolgál. Eszerint:

- Medencebelső, amely 114 méternél mélyebb, egész évben vízzel borított. Vízinnövényekből és mohokból áll össze az uralkodó növényzet.
- Középső területek, 115 m magasságig fordulnak elő, ősszel és tavasszal kerülhetnek víz alá. Kákafélékkel, és náddal borított térszínek.
- Peremzóna, amely igen ritkán kerül elöntés alá, két alszintre osztható. Egy belső *Carex* fajok uralta zsombékos, magassásos részre, és egy peremközeli édesfűvek uralta kaszáló jellegű részre.

A lecsapolást követően a térség növényzete alapjaiban változott meg. KÖVÉR (1930) két csoportba sorolja a területet.

- Medence belső része, „*Vad Hanság*”, amelynek növényzetét a korábban ismertetett peremzóna, peremközeli édesfűves asszociációi képviselik.
- Peremzóna, kultúróv, kultúrnövényzet által igénybe vett zóna, a termőhely megváltozásával már nem csak a vízközelit létre specializálódott fásszárúak (nyírek,

nyáarak, fűzek), hanem igényesebb fafajok is benyomulnak a medencébe (tölgy, akác, gyertyán, kőris, platán).

Az I. katonai felmérés (1782–1785) térképei igazolják KÖVÉR FIDÉL állításait. TAKÁCS (2011) munkájában részletesen ismerteti az évszázadokon át tartó felszínváltozások mikéntjét. Ebben az áttekintésben azonban csak a különböző élőhelytípusok területi részesedésére térünk ki. A 18. században a mocsarak és lápok teszik ki a legnagyobb részt (54,3%). Jelentős a gyepek aránya (29,9%), ezek a medenceperemi részekre, illetve az Észak-Hanságra jellemzőek. Az erdőterületek aránya csekély, 7,5%-os értéket ér el. A szárazulatokat (gorondok) már ebben az időben felszántották, területarányuk 5,9% (PAPP 1984, TAKÁCS 2011).

A II. katonai felmérés (1819–1869) idején növekedés látszik a lápok javára (68,4%), míg a gyepek kiterjedése csökkent (15,4%). TAKÁCS (2011) szerint nem történt ilyen mérvű változás, sokkal inkább a térképezők mocsár–gyep elhatárolásában keresendő az eltérés oka (Észak-Hanság gyepeit is kellően nedvesnek találhatták). Az erdős területek kiterjedése is növekedett (9,7%). Emellett a tervszerű erdőgazdálkodás nyomai is felfedezhetők (szabályos alakú tömbök) (TAKÁCS 2011).

A III. katonai felmérés (1869–1887) térképein már szembetűnők a lecsapolási munkálatok eredményei. A nagyobb csatornák már megjelennek, a különböző felszínborítású területek parcellaszerűen tagoltak. A lápok kiterjedésének drasztikus csökkenésén (12,9%) is érzékelhető az emberi tevékenység hatása. A mocsaras területek nagy része ekkorra már gyeppé kategóriába sorolható (62,7%). Az erdők kiterjedésében némi visszaesés tapasztalható (8,1%) a szántóterületek javára (12,7%) (TAKÁCS 2011).

TAKÁCS (l. c.) a 20. században bekövetkezett változásokat három részre tagolja (20. század eleje, közepe, vége), ám e dolgozatban csak áttekintő képet festek az említett időszakról.

Általános jelenségnek mondható az úszólápok, zsombékosok arányának folyamatos csökkenése. A század közepén ugyan tapasztalható egy enyhe növekedés, de ez az elhanyagolt állapotú csatornáknak (háborúból fakadó állapot), illetve az extrém csapadékos időjárásnak tudható be. A század végére a lápok–mocsarak aránya mindössze 2,3% volt. A gyepterületek növekedése megállt, és erős hanyatlásnak indult. Ennek oka kétrétű, egyrészt a szárazra került területeket nagyobb arányban törték fel, mint korábban (újabb szántóterületek nyelésének céljából), másrészt az 1960–1970-es években végzett intenzív erdőtelepítések rengeteg gyepterületet emésztettek fel. Területarányuk 11,3%-ra esett vissza. Ezek főként magassásosok, kaszálók, kultúrrétek (KIRÁLY 2008a). A szántóterületek ezzel egyidejűleg folyamatos növekedést mutatnak, a század közepén már olyan területeket is művelésbe vontak, amelyek a csapadékosabb időszakokban víz alá kerültek. A szántók aránya 38%-ra hízott. Az erdőterületek növekedése általános jelenség ebben az időszakban (fokozott erdőtelepítések). Az erdők minőségében azonban jelentős különbség figyelhető meg. Az 1950-es évek végéig a Hanság területén elsősorban mézgás égerrel folyt az erdősítés, emellett komolyabb szerepet kaptak a nyár, nyír és fűzfélék. A medenceperemeken a tölgy–kőris–szil ligeterdők voltak a jellemzők. Az '50-es évek után elindult az intenzív ültetvényyszerű erdőgazdálkodás a medencebelsőben, az ez idő tájt létesült erdők nem testesítik meg a klasszikus erdő fogalmát. Ugyan az erdőterületek aránya 10%-ról 30%-ra emelkedett, de ezek zöme a fent említett faültetvény. Létesítésükhöz teljes talajelőkészítést alkalmaztak, amely az aktuális lágyszárú vegetációt jórészt megsemmisítette, s utat engedett az inváziós fajok térhódításának, melyek terhelése igen erős a tájban (KIRÁLY 2008a, TAKÁCS 2011).

A Hanság egykori élőhely- és fajgazdagságának csak töredékét őrizte meg. Úszólápjai teljesen megszűntek, zsombék–semlyék komplexeivel egyetemben. Helyükön kiszáradó láprétek (*Succiso–Molinietum hungaricae* [KOMLÓDI 1958] SOÓ 1969 corr. BORHIDI 2001), nyúlfarkfüves láprétek (*Seslerietum uliginosae* SOÓ 1941) díszlenek, amelyek a mai Hanság legnagyobb természetvédelmi értéket képviselő gyeptársulásai (BORHIDI 2003, KIRÁLY 2008a). Jellemző fátlan növényközösségek a láprétek, magassásrétek, mocsárrétek és ezek átmenetei.

Ezen felül kisebb arányban jelen vannak az üde kaszálók, fűszáraz gyepek, és a mára jellegtelenné vált gyepterületek is (KIRÁLY 2008a). Helyenként jó természetességi állapotú éger- és kőrislápok még fennmaradtak. Közös ellenségük az egyre kedvezőtlenebbé váló szárazodó klíma, illetve a gyom- és özönfajok nagyarányú terhelése (BARTHA 2001, BARTHOLY *et al.* 2011). Korabeli flórájában számos reliktum faj szerepel, melyek már jórészt eltűntek (*Comarum palustre*, *Pedicularis palustris*, *Pinguicula vulgaris*, *Sagina nodosa*, *Salix pentandra*, *Scheuchzeria palustris*) (WIERZBICKI 1824, KIRÁLY 2008a, GALAMBOS & SCHMIDT 2013). Akadnak olyan fajok, amelyek igen ritkák a területen (*Calamagrostis canescens*, *Peucedanum palustre*, *Scolochloa festucacea*). Folyamatosan csökkenő, de még stabil populációi találhatók az *Alnus incana*, *Carex buxbaumii*, *Listera ovata*, *Sesleria uliginosa*, fajoknak. Számos érzékeny faj másodlagos vizes élőhelyeken (csatornák) telepedett meg: *Carex disticha*, *Hottonia palustris*, *Ranunculus lingua*, *Scolochloa festucacea* (KIRÁLY 2008a). A terület fajszáma 600–800 közötti, ebből 40–60 taxon védeltséget élvez. Jellemző özönfajok: *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Amorpha fruticosa*, *Asclepias syriaca*, *Aster* spp., *Fraxinus pennsylvanica*, *Impatiens parviflora*, *Reynoutria* spp., *Robinia pseudoacacia*, *Solidago* spp. (KIRÁLY 2008a).

A Csornai-sík kistáj növényzete KIRÁLY (2008b) megállapításai szerint viszonylag homogén vegetációjú terület. A térségre jellemző élőhelyekként a keményfás- és puhafás ligeterdőket, fátlan mocsarakat, kis kiterjedésű lápi társulásokat, lápi tavakat és homoki erdőszyppákat jelöl meg. A vizsgált területek e kistájba tartozó csoportja a Csorna–Enese–Tárnokréti községeket összekötő háromszög területén belül helyezkedik el. A továbbiakban e részterület jellemző növényzetét ismertetjük.

A terület mai képében dominál a szántóföldi művelés, az erdők aránya lecsökkent, a gyepek zömét a rétgazdálkodás megszűnése után feltörték. A megmaradt állományok főként a „Tóköz” területén jellemzőek (KIRÁLY 2008b). A Barbacsi-tó és a Fehér-tó az egykori Hanság világának utolsó hírmondói, ugyanis e két víztest élte túl a lecsapolásokat (TAKÁCS & KIRÁLY 2012, URL2). További fennmaradásuk és biodiverzitásuk megőrzése alapvetően a vízutánpótlást jelentő Keszeg-ér vízminőségének javításával érhető el (KÁRPÁTI *et al.* 2008). Mivel a kis folyó nagy mennyiségű hordalékot szállít (vö. ANON 2010b), a tavak feliszapolódása és erőteljes nádasodása a jelenlegi élőhely fennmaradását nagymértékben veszélyezteti (KÁRPÁTI *et al.* 2008). A tavak, élőhelyeit jelentik védett reliktum növényeknek, így a *Hottonia palustris*-nak és az *Urtica kioviensis*-nek (KIRÁLY 2008b). A terület nedves rétjeinek növényzetéről alapos áttekintést nyújt SEREGÉLYES & S. CSOMÓS (1997) munkája. Jelentésükben nem a társulás alapú megközelítést alkalmazták, hanem az élőhelyosztályozási rendszer felé mozdultak el (FEKETE *et al.* 1997). A kategóriák jól értelmezhetők és hűen jellemzik a terület növénytakaróját. A rétek természetvédelmi szempontból értékes fajai a *Cirsium brachycephalum* és a *Clematis integrifolia* (KIRÁLY 2008b). A kistájban megközelítőleg 600–800 edényes növényfaj található, melyekből a védett fajok száma 20–40 közötti. Jellemző özönfajok az *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Amorpha fruticosa*, *Aster* spp., *Fraxinus pennsylvanica*, *Phytolacca americana*, *Reynoutria* spp., *Robinia pseudoacacia*, *Solidago* spp. (KIRÁLY 2008b).

2.8. GYEPKEZELÉSEK A HANSÁGBAN EGYKOR ÉS MOST

A 19. század elején és az azt megelőző időkben, a Hanságban a rideg állattartás és az ezzel együtt járó legeltetés volt a meghatározó gyepterületi forma, bár ebben az időben nem a természetvédelmi kezelés volt az elsődleges szempont (KÁRPÁTI 2012). Az akkori viszonyokról KOHL (1842) ad korhű képet beszámolójában. A 19. század második felétől az állattartás ezen formája kezdett kikopni a tájból. A lecsapolás előrehaladtával párhuzamosan növekedett a fátlan területek aránya is (TAKÁCS 2011). A nagy kiterjedésű lápréteket kaszálással

hasznosították. Ennek oka elsősorban a széna magas gazdasági értékének köszönhető, amelyet Bécs piacának közelsége indukált (KÁRPÁTI 2012). Később a legelő állattartás visszatért, sőt példa értékűen végezték a Herceg Esterházy uradalomban. „A rétekre járt az uradalom gulyája 400–500 egyedből álló csoportokban, melyek nagyjából szilaj (szürke) magyar fajták voltak. Sokszor hasig süppedtek a vizenyős talajban, de a szürke marhák kitűnően alkalmazkodtak a rideg tartáshoz, és télen–nyáron a legelőn voltak. A magasabb fekvésű, vízmentesebb legelőket juhokkal legeltették és az Észak-Hanságban (Réti, Fehértó, Kapi környékén) jelentős lóállományt tartottak” írja PAPP (1984) közleményében. A különböző állatoknak (juh szürkemarha, ló) külön legelőket tartottak fenn. A különféle legelő állatoknak eltérő a legelési mechanizmusa (legelési magasság, válogató legelés), ezért alkalmazásuk is a gyeptípus minőségének függvényében kellett, hogy kiválasztásra kerüljön (SZENTES & TASI 2012). Napjainkban a gyepek élőhelyek fenntartása, természetvédelmi szempontú kezelése (cserjésedés- és özönnövények visszaszorítása), elengedhetetlen feladat, melyet a terület kezelője végez jellemzően kaszálással és/vagy legeltetéssel (KÁRPÁTI 2012). A gyepek kezeléséről, fenntartási szabályairól, melyek a NATURA 2000 hálózat részét képezik, a 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet, illetve a 269/2007. (X. 18.) Korm. rendelet rendelkezik. A Hanság területére vonatkozólag a „HUFH30005 Hanság kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület fenntartási terve” határozza meg a szükséges, lehetséges intézkedéseket (FHNPI 2014). Napjainkban a gyepek fenntartása kaszálással és legeltetéssel folyik a Hanságban. Az Észak-Hanság területén 493 ha-t, a Dél-Hanság területén 358 ha-t, Fehértón 72 ha-t kaszál az Igazgatóság éves szinten (a felsorolt adatok a 2020-as évre vonatkoznak). Területeiket nem adják bérbe, saját gépparkkal végzik a munkálatokat, illetve néhány területrészen lábon értékesítik az éves fűtermést. A kezeléseket a Fenntartási tervben előírtak szerint végzik, ettől eltérni csak kivételes esetben (rossz ökológiai állapotú gyepek, szélsőséges csapadék viszonyok esetén) szokott a fenntartó (TATAI S. *ex litt.* 2020). A legeltetés szürkemarhával, illetve bivallyal történik. Az állatállományra vonatkozó adatokat az **1. táblázat** tartalmazza.

1. táblázat: Legelőállat adatok a vizsgálati területeken (2020)

Table 1: Data of grazing animals of the investigated areas (2020)

Területek Area	A legelő állatok adatai – Data of grazing animals							
[db]	Magyar szürke marha – Hungarian Gray Cattle							
	Szopós borjú <i>Suckling Calf</i>	Növendék üsző <i>Young Heifer</i>	Növendék bika <i>Young Bull</i>	Vemhes üsző <i>Pregnant Heifer</i>	Tenyész tehén <i>Breeding Cow</i>	Tenyész bika <i>Breeding Bull</i>	Hízóbika <i>Fattening Bull</i>	Összes Total [db]
Fehértó	91	–	–	–	113	3	–	207
Észak-Hanság	1	115	–	–	–	–	–	116
Dél-Hanság	135	–	–	–	210	4	–	349
Összesen/Total	227	115	0	0	323	7	0	672
[db]	Házi bivaly – Water Buffalo							
	Szopós borjú <i>Suckling Calf</i>	Növendék üsző <i>Young Heifer</i>	Növendék bika <i>Young Bull</i>	Vemhes üsző <i>Pregnant Heifer</i>	Tenyész tehén <i>Breeding Cow</i>	Tenyész bika <i>Breeding Bull</i>	Hízóbika <i>Fattening Bull</i>	Összes Total [db]
Fehértó	–	–	–	–	–	–	–	0
Észak-Hanság	3	68	–	–	–	–	33	104
Dél-Hanság	135	–	–	–	220	1	–	356
Összesen/Total	138	68	0	0	220	1	33	460

A legeltetést a Nemzeti Park Igazgatóság szakaszosan végzi, villanykerítés rendszerek kiépítésének segítségével (lehatárolt területen belül szabadon). A gulyák a lekerített részekben belül szabadon mozoghatnak. A kerített területek kiterjedése 15–60 ha között változik. A részterületek legelőterületének összes kiterjedését, az állategységet és a legelőnyomást a **2. táblázat** mutatja be.

2. táblázat: Legelőnyomás értékek 2020-ban részterületenként, a vizsgálati területeken

Table 2: The grazing pressure values of the investigated areas by subcompartments in 2020

Terület	Állategység <i>Animal unit</i>	Legelő terület [ha] <i>Pastureland [ha]</i>	Legelőnyomás 2020-ban [állategység/ha] <i>Grazing Pressure in 2020 [Animal Unit/ha]</i>
Fehértó	152,4	112	1,36
Észak-Hanság	131,2	220	0,60
Dél-Hanság	543	565	0,96

A három területen eltérő a legeltetés megkezdésének éve. Legkorábban a Dél-Hanságban és Fehértón lehetett legelő állatállománnyal találkozni. Ezeken a területeken 2000 óta folyik ilyen jellegű kezelés. Fehértón 2004-ig csak bivallyal folytak a kezelések, azonban ez év telén megérkezett az első szürkemarha gulya a területre (**3. ábra**). 2005-től kezdődött meg a szürkemarhával történő legeltetés. Az Észak-Hanságba lényegesen később, 2019-ben érkeztek az első állatállományok. Az optimális területhasznosítás és értékesítés miatt tájegység szintű állomány alakítási tervet készítenek az Igazgatóság munkatársai, melynek adatait a **3. táblázat** tartalmazza.



3. ábra: Szürkemarha a Hanságban (Fotó: HASZONITS GY.)

Figure 3: Hungarian Grey Cattle in Hanság (author's photo)

3. táblázat: Legelőállat állomány alakítási terv 2020–2023 közötti időszakra a vizsgálati területeken

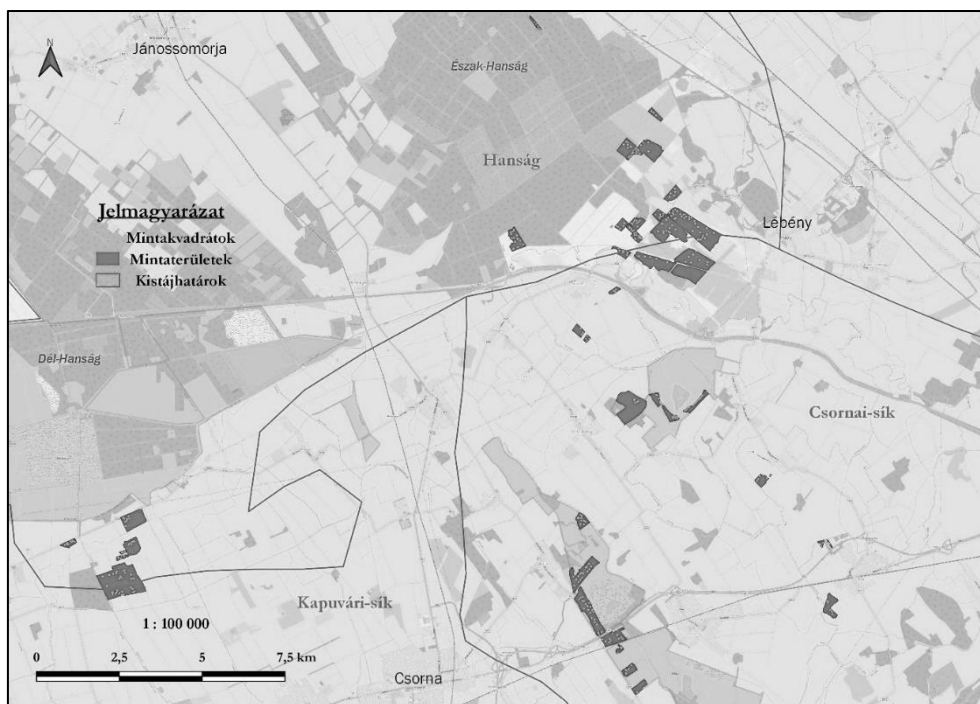
Table 3: Grazing animal plans between 2020 and 2023 at the investigated areas

Fajta <i>Breed</i>	Korcsoport – Age group	Állatlétszám [db] <i>Number of animals [ex.]</i>			
		2020	2021	2022	2023
Magyar szürkemarha <i>Hungarian Grey Cattle</i>	Szopós borjú – <i>Suckling Calf</i>	227	235	235	221
	Növendék üsző – <i>Young Heifer</i>	115	95	90	90
	Növendék bika – <i>Young Bull</i>	0	0	0	0
	Vemhes üsző – <i>Pregnant Heifer</i>	0	20	20	20
	Tenyész tehén – <i>Breeding Cow</i>	323	335	335	315
	Tenyész bika – <i>Breeding Bull</i>	7	7	7	7
	Hízó bika – <i>Fattening Bull</i>	0	0	0	0
	Összesen – <i>Total</i>	672	692	687	653
Fajta <i>Breed</i>	Korcsoport – Age group	Állatlétszám [db] <i>Number of animals [ex.]</i>			
		2020	2021	2022	2023
Házi bivaly <i>Water Buffalo</i>	Szopós borjú – <i>Suckling Calf</i>	138	172	172	226
	Növendék üsző – <i>Young Heifer</i>	68	93	25	25
	Növendék bika – <i>Young Bull</i>	0	0	0	0
	Vemhes üsző – <i>Pregnant Heifer</i>	0	0	68	27
	Tenyész tehén – <i>Breeding Cow</i>	220	215	215	283
	Tenyész bika – <i>Breeding Bull</i>	1	3	4	4
	Hízó bika – <i>Fattening Bull</i>	33	0	0	0
	Összesen – <i>Total</i>	460	483	484	565

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

A Hanság és a Tóköz területén, habár évről-évre csökkenő területarányával, de még mindig jelentős kiterjedésben vannak jelen nedves rétek. Az egykori lápvilág természetvédelmi szempontból legértékesebb közösségei ezek az élőhelyek.

A vizsgálatba vont területek Győr–Moson–Sopron megyében, a Hanság, Csornai-sík, Kapuvári-sík kistájakon belül kerültek kijelölésre (5. ábra). A vizsgálati területek kijelölése során kritérium feltételként jelöltük meg, hogy legalább 3-as természetességi értékkel bírjon az élőhely (NÉMETH & SEREGÉLYES 1989). Ezen okból kifolyólag magas (71,98%) volt a védett területek aránya a mintákban. A területeknek állandó vízhatás alatt álló, üde–nedves vízgazdálkodási fokkal kellett rendelkezniük (ANON. 2010a).



2. térkép: Vizsgált területek és a felvételi kvadrátok elhelyezkedése a kistájakban

Map 2: Location of investigated areas and surveyed relevés

3.1. A TEREPI FELMÉRÉSEK MÓDSZEREI

A felmért nedves rétek összes területe 784,91 ha. A kistáj-hármasban a gyepek felkereséséhez a MePAR topográfiai térképeit használtuk (URL3). A nedves réteket a „II” szimbólummal jelölik a térképek, így azonosításuk meglehetősen egyszerű, emellett a felületen választható „állandó gye, érzékeny” fedvény kategória 98,1%-ban lefedi a vizsgálati területeket, a maradék 1,9% az „állandó gye, nem érzékeny” kategóriába esik. A feltételezett nedves rétekről a *Google Earth* program műholdfotói alapján további információkat nyertünk (megközelíthetőség, állapot), majd nyomtatott segédletként a terepbejárások alkalmával használtuk fel őket. Az előzetes terepbejárásokat 2018 tavaszán és nyarán végeztük. A vizsgált területekről rövid általános leírást készítettünk, mely tartalmazza a metaadatokat, valamint a terület aktuális képének jellemzését (növényzet, gyepterkezelés megléte/hiánya, veszélyeztető tényezők). A nyomtatott műholdfotókra rögzített lehatárolásokat a QGIS programmal digitalizáltuk. A vizsgált területek növényzetéről fotódokumentációt készítettünk.

A 4. táblázat áttekintő képet ad vizsgált területek területarányáról és a felvételi kvadrátok mennyiségéről a három kistájon belül.

4. táblázat: A vizsgált területek és felvételi kvadrátok kistájak szerinti megoszlása

Table 4: Distribution of investigated areas and surveyed relevés according to micro-regions

Kistáj Micro-region	Terület – Area [ha]	Kvadrátszám – Number of relevés [db – pc]
Hanság	360,25	136
Csornai-sík – Csornai Plain	390,19	152
Kapuvári-sík – Kapuvári Plain	34,47	11
Összesen – Total	784,91	299

A fenti táblázatból kitűnik, hogy a felmért területek döntő hányada két kistájat érint. A Kapuvári-sík területére eső vizsgált területek közvetlenül határosak a hansági részterületekkel, azoktól jellemzőikben nem térnek el (**2. térkép**).

A felmért területek teljes egészében a Fertő–Hanság Nemzeti Park működési területén helyezkednek el. A vizsgált területek védettségi viszonyait az **6. táblázat** foglalja össze.

5. táblázat: Vizsgált területek védettségi kategóriái

Table 5: Protection categories of the investigated areas

Védettségi kategória <i>Categories of protection</i>	Terület – Area [ha]	Terület – Area [%]
Fokozottan védett, Natura 2000 hálózat része <i>Strictly protected, part of the Natura 2000 network</i>	71,01	9,05
Védett, Natura 2000 hálózat része <i>Protected, part of the Natura 2000 network</i>	493,91	62,93
Nem védett, Natura 2000 hálózat része <i>No protected, part of the Natura 2000 network</i>	144,24	18,38
Nem védett, nem része a Natura 2000 hálózatnak <i>No protected, no part of the Natura 2000 network</i>	75,75	9,65
Összesen – Total	784,91	100,00

3.2. CÖNOLÓGIAI FELVÉTELEZÉS, VEGETÁCIÓTÉRKÉPEZÉS

A kijelölt vizsgált területek cönológiai felmérését 2019–2020 években, késő tavasztól nyár közepéig végeztük. A kvadrátok a vizsgálatba vont asszociációk tipikus fajkompozíciójú, struktúrájú foltjaiban kerültek kitűzésre. Alakjukat tekintve négyzetalapúak, méretük 5×5 méter. A hazai cönológiai irodalom szerint, gyepeken a 2×2 méteres méret elegendő (JAKUCS 1991b, FEKETE 2000). A felvételezések során bebizonyosodott, hogy a nedves réteken a minimál area ennél lényegesen nagyobb kvadrátmérettel érhető el. A mintavételi pontok állandósítását GPS alapú pontmeghatározással végeztük el. Konzekvensen a mintavételi négyzet északnyugati sarokpontját rögzítettük. Ehhez egy *Trimble GeoXT* típusú terepi számítógépet használtunk, melynek 50 cm-es mérési pontossága elegendőnek bizonyult arra az esetre, ha a kvadrátok újbóli felkeresésére kerülne sor. A méréseket a *topoXplore* szoftver mobil verziójával végeztük, a koordinátákat EOVS vetületi rendszerben tároltuk. A kvadrátok aktuális növényzetéről (az északnyugati sarokpontból) fotódokumentációt készítettünk.

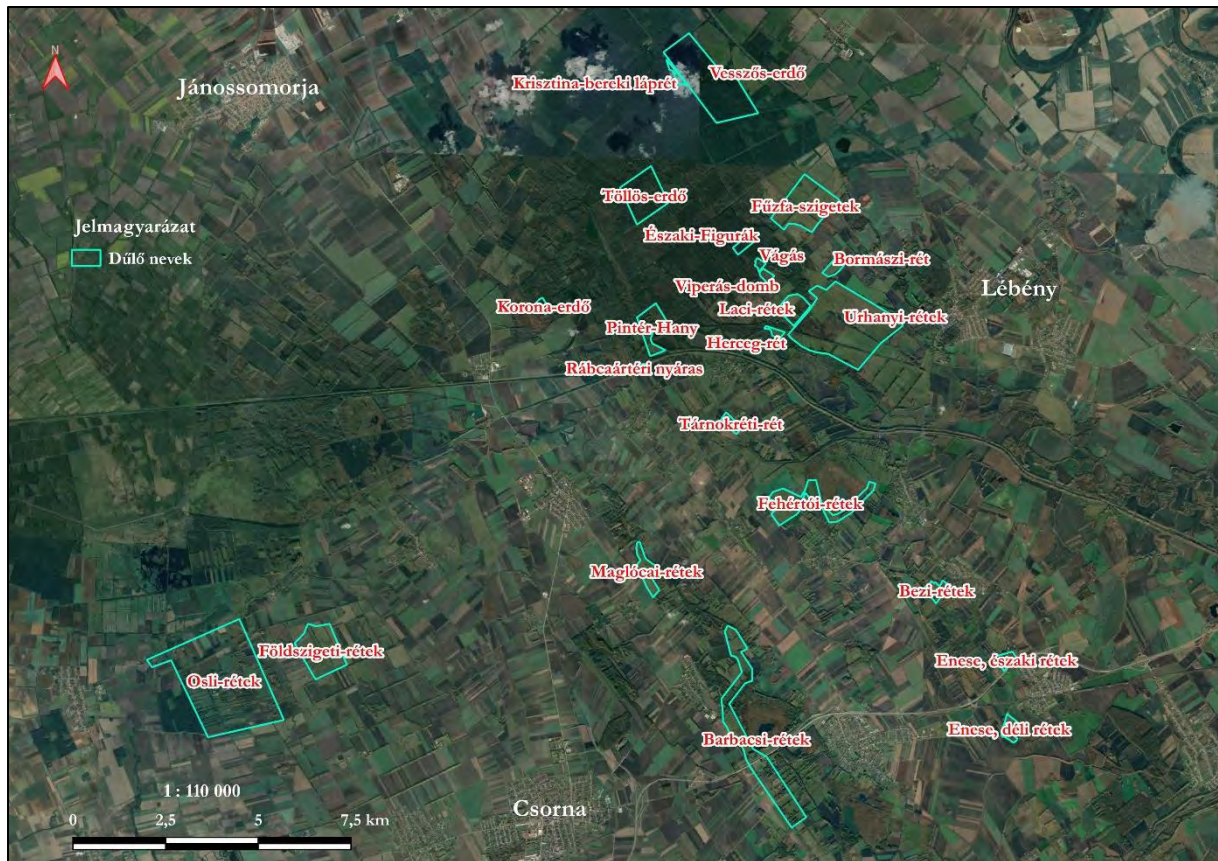
A felvételezési módszer a klasszikus Zürich–Montpellier-i fitoszociológiai iskola elveit követte, azzal a finomítással, hogy a borítást nem hatfokozatú ordinális AD skálán becsültük, hanem %-os formában, konkrét értékeket adtunk meg (BRAUN-BLANQUET 1932).

A felvételek készítésével egyidőben vegetációtérképezésre is sor került. Az adott részterületek legfrissebb műholdfotóinak nyomtatott példányain kezdtük meg az azonos növényzeti foltok (asszociációk) lehatárolását. A foltokról általános jellemzést készítettünk, mely tartalmazta a folt szerkezetének leírását, domináns fajainak listáját, az asszociáció nevét. A vegetációtérképezés során fátlan növényközösségeket térképeztünk, csak kisebb facsoportok gyepekbe ékelődése esetén tértünk el ettől. Kizárólag a tipikus növényzeti foltokban végeztünk cönológiai felvételeket, a kevert növényzetű foltokról csak leírás készült, térképi

megjelenítésük azonban indokolt, mivel jobbára az azonosított asszociáció átmeneti, vagy degradált típusai ezek. Az átmeneti jellegeket mutató állományok elnevezése a két „szülő” társulás neve közé illesztett „x” szimbólummal történt. A felvételezések mellett a védett és/vagy vörös listás fajok lelőhelyei, tőszámai is rögzítésre kerültek (KIRÁLY 2007). Összesen 299 kvadrát került felmérésre, amelyeket 17 alaptípusba, 21 hibrid és 11 degradált társulástípusba soroltuk be. A vegetációtérképeken megjelenített kategóriák 67 típust számlálnak. A vizsgált területeken belül előforduló összes típus feltüntetésre került, olyanok is, amelyekben cönológiai felvétel nem készült (nemes nyarasok, füzesek). A cönózisok nomenklatúrája BORHIDI (2003) munkáját követi.

A növényfajok beazonosításához KIRÁLY (2009), KIRÁLY *et al.* (2011), JÁVORKA & CSAPODY (1934) munkáit használtuk. A növényfajok nevezéktana KIRÁLY (2009) munkáját követi. A határozás szempontjából problémás nemzetségek fajaiból, illetve területre nézve új lokalitással rendelkezőkből herbáriumi példányokat gyűjtöttünk, amelyek a *Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárában* kerültek elhelyezésre.

A vizsgálati területen belül a dűlőnevek FÖLDI (1978) munkája alapján kerültek feltüntetésre (3. térkép).



3. térkép: A vizsgált területek dűlő nevei
 Map 3: Names of fields of the investigated areas

3.3. AZ ADATKIÉRTÉKELÉS MÓDSZEREI

3.3.1. Térinformatika

A felvételi adatok térinformatikai feldolgozásához, megjelenítéséhez a *QGIS programcsomag 3.18 verzióját* használtuk. A munka során alaprétgként a *Google Satellite* és a *Google Hybrid*

fedvényeket alkalmaztuk. Ahol valamilyen időjárási körülmény (pl. felhőzet) ellehetetlenítette a térképezést, ott georeferált ortofotót használtunk alapfedvényként.

A terepbejárások során elkészített vegetációtérképeket digitalizáltuk. A megjelenített foltok attribútum táblái a következő adatokat tartalmazzák: sorszám, érvényes szüntaxon név, terület (hektárban megadva). A vegetációtípusok egységes jelölése érdekében színkód fájlt hoztunk létre, amely biztosítja, hogy különböző területeken megjelenő azonos típusok azonos színnel kerüljenek megjelölésre.

Négy fő kategóriát különítettünk el:

- tiszta társulások (BORHIDI [2003] kategóriarendszerébe illeszthető szüntaxonok)
- tiszta társulások degradált változatai (a fajkombináció, fiziognómia alapján azonosítható, de társulásidegen, gyomfajokkal feldúsult állományok)
- hibrid társulások (két cönózis átmeneti sávjában létrejött kevert állományok)
- BORHIDI (2003) művében nem szereplő társulások (pl. nemesnyárasok).

A kategóriákat a pontos térképi elkülönítés érdekében négyféle jelöléssel illettük:

- tiszta társulások (egyszínű kitöltés)
- tiszta társulások degradált változatai (egyszínű kitöltés + pontozás)
- hibrid társulások (a két tiszta társulás színeiből alkotott keresztsraffozás)
- BORHIDI (2003) művében nem szereplő társulások (egyszínű sraffozás).

A társulások megnevezésénél a következők szerint jártunk el.

- tiszta társulások (érvényes taxon név BORHIDI [2003] alapján, az auktornevek nélkül)
- tiszta társulások degradált változatai (érvényes taxon név BORHIDI [2003] alapján + DEGR jelző, auktornevek nélkül),
- hibrid társulások (a két érvényes taxon név közé „×” szimbólum került beszúrásra, BORHIDI [2003] alapján, az auktornevek nélkül),
- BORHIDI (2003) művében nem szereplő társulások (magyar megnevezés).

3.3.2. A vizsgált vegetációtípusok ismertetésének módszertana

A cönológiai vizsgálatok növényzeti szempontból három nagy csoportot érintettek, melyek a láprétek, a magassásrétek és a mocsárrétek. A részletes ismertetésnél először a csoportról adunk általános jellemzést, majd az e csoportba tartozó társulásokról nyújtunk áttekintő leírást. Ez tartalmazza az összefoglaló adatokat, (azonosított társulások száma, felvételi kvadrátok száma, felmért növényfajok száma) illetve a társulások részletes leírását (fiziognómia, szerkezet, fajösszetétel, jellemző megjelenési forma stb.). A cönózisok meghatározásánál BORHIDI (2003) kategóriarendszerét vettük alapul. A felmért területek döntő többségén (65,29%) a felmért társulások egyeztethetők voltak a fent említett rendszerrel, azonban a fennmaradó (34,71%) területrészek növényzetének leírására saját kategóriákat alkottunk. A saját csoportok két típusra bonthatók. Az egyik csoport, BORHIDI (2003) rendszerében szereplő társulásokkal képzett hibridkategóriák (pl. *Succiso–Molinietum hungaricae* × *Seslerietum uliginosae*), és a „tiszta” társulások degradált változatait (pl. *Agrostio–Deschampsietum caespitosae* DEGR.) tartalmazza. A hibrid kategóriákat jellemzően a két jellegzetes megjelenésű és fajösszetételű társulás átmeneti zónájában határoltuk le. A degradált típusokat, valamely társulásidegen faj(ok), özönfaj(ok) felszaporodása esetén alkalmaztuk. A másik csoport, BORHIDI (2003) rendszerében nem szereplő növényzeti foltokat tartalmazza (pl. *Festuca rupicola* uralta félszáraz gyepek, nemesnyárasok, *Salix cinerea* állományok).

4. EREDMÉNYEK

4.1. A CÖNOLÓGIAI FELMÉRÉSEK EREDMÉNYEI

4.1.1. Láprétek jellemző cönotípusai

Általános jellemzés

Elsősorban a Hanságban fordulnak elő, de alacsony területaránnyal a Csornai-síkon is megtalálhatók. A Hanságban kimutattuk állományaikat a Bormászi-réten, a Fűzfa-szigeteken, a Herceg-réten, a Krisztina-bereki lápréten, a Laci-réteken, a Pintér-Hanyban és az Urhanyi-réteken. A Csornai-síkon belül csak a Fehértói-réteken fordulnak elő keskeny szalagszerű állományai. Általában nagy kiterjedésűek, fajgazdagok. Tavasszal időnként víz alá kerülnek. A zsombékosodás a területek zömén nem jellemző, ami elsősorban az alkalmazott gyepterelési módnak tudható be (kaszálás). A fehértói-réteken lévő állományokat szürkemarhával legeltetik, melynek következtében azok mozaikosabbak, több a nyílt talajfelszín, helyenként a zsombék formációk is megfigyelhetők, de a társulásidegen fajok aránya is magasabb. Jellemzően 109,4–115,4 méter tengerszint feletti magasságok között fordulnak elő.

Azonosított társulások

A vizsgálatok során 3 tiszta, 7 hibrid társulást és 3 degradált típust különítettünk el. A területeken 112 felvételi kvadrátot létesítettünk, melyekben összesen 156 edényes növényfaj került felvételezésre.

***Agrostio–Deschampsietum caespitosae* UJVÁROSI 1947**

A társulás nem tartozik a láprétek közé, azonban megjelenése a vizsgálati területeken e csoporthoz kötődik, emiatt ebben a részben tárgyaljuk. Általában a kékperjések kiszáradásának következtében alakulnak ki, területarányuk növekvő tendenciát mutat. A sédbúza növekedési stratégiája miatt zsombékfejlődésre hajlamosak, azonban a rendszeres kaszálás meggátolja a folyamat kiteljesedését. Konstans elemei a *Deschampsia caespitosa*, *Molinia caerulea*, *Cirsium canum*, *Symphytum officinale*. Ritka kísérők a terület orchideái (*Dactylorhiza incarnata*, *Orchis palustris*), valamint a *Cirsium brachycephalum* és a *Plantago altissima*. A térszín csökkenésével a kékperjés láprétekkel alkotott hibridjei (*Succiso–Molinietum hungaricae* × *Agrostio–Deschampsietum caespitosae*, *Agrostio–Deschampsietum caespitosae* × *Succiso–Molinietum hungaricae*) kerülnek előtérbe. A besorolásnál a két hibrid közötti különbséget a lápréti fajok mennyisége határozta meg. Degradált típusaiban egy-egy növényfaj rendkívüli feldúsulása figyelhető meg. Jellemzően a szálfűszintben válik uralkodóvá az adott faj (*Cirsium canum*, *Calamagrostis epigeios*, *Phragmites australis*), ami az állományképben nagyfokú torzulást eredményez. A fajkészlet jobbára megmarad, de az érzékenyebb fajok (*Dactylorhiza incarnata*, *Stellaria palustris*) eltűnnek. Jellemzően 109,4–115,1 méter tengerszint feletti magasságok között fordulnak elő állományai.

***Seslerietum uliginosae* SOÓ 1941**

Az Észak-Hanság lármedencéjének egyik elterjedt társulása volt még a múlt század közepén is. Mára állományai rendkívüli mértékben fragmentálódtak és folyamatosan alakulnak át a vízhiány következtében. Számos karakterfaj eltűnt ezekből az állományokból (*Allium suaveolens*, *Viola stagnina*), a társulás egykori képét csak a *Sesleria uliginosa* magas borítási értéke idézi. Jellemző fajai a *Carex distans*, *C. panicea*, *Galium boreale*, *Molinia caerulea*, és a *Sesleria uliginosa*. Hibrid kategóriákat a kékperjésekkel és a száraz gyepekkel alkot (*Succiso–Molinietum hungaricae* × *Seslerietum uliginosae*, *Seslerietum uliginosae* × *Brometum erecti*). Utóbbi megjelenési formája és fajösszetétele rendkívül érdekes. A szálfűszintben viszonylag magas tőszámmal képviselteti magát a *Bromus erectus*, míg az aljfűszintben domináns marad

a *S. uliginosa*. További jellemző fajok az aljfűszintben a *Galium boreale*, *Galium uliginosum*, és a *Potentilla erecta*. Ezek az állományok elsősorban kis kiemelkedéseken figyelhetők meg, itt az esőzések után nem marad vissza többletvíz, a feltalaj hamarabb kiszárad, így a felszárazgyepi faj megtelepedéséhez a körülmények ideálisabbak. A nyúlfarkfüves láprétekkel mozaikoló kékperjés lápréteknél is megfigyeltük ezt a jelenséget. A nyúlfarkfű meglepően toleránsnak mutatkozik a víz tekintetében, viszont denzitása ezeken a foltokon alacsonyabb, mint a mélyebb fekvésű részeken. Degradált típusain jellemzően a *Calamagrostis epigeios* és a *Solidago gigantea* alkot összefüggő szálfűszintet. Állományai jellemzően 111,8–113,4 méter tengerszint feletti magasság között fordulnak elő.

***Succiso–Molinietum hungaricae* (KOMLÓDI 1958) SOÓ 1969 corr. BORHIDI 2001**

Az Észak-Hanság láprétjeinek máig legelterjedtebb társulástípusa. Megjelenésük, fajkészletük rendkívül változatos. Azonosításuknál a konstans fajok nagy szereppel bírnak (*Carex distans*, *C. panicea*, *Galium boreale*, *Molinia caerulea*, *Potentilla erecta*, *Sanguisorba officinalis*). Gyakori védett fajok a *Cnidium dubium*, a *Dactylorhiza incarnata*, az *Orchis palustris*, ritkábban feltűnik a *Clematis integrifolia*, a *Dianthus superbus* és a *Gentiana pneumonanthe*. Az alkalmazott gyepterkezelési mód komoly hatással bír az állományok fiziognómiájára, fajkompozíciójára nézve. A legeltetéssel kezelt területrészek mozaikosak, helyenként a zsombékképződés is megfigyelhető, azonban állományaikban a társulásidegen fajok aránya magasabb. A kaszált területek homogénebbek, zsombékképződés nem figyelhető meg. A lehatárolt növényzeti foltok pontosabb definiálásának érdekében számos hibrid kategóriát hoztunk létre. Ezek a termőhely szárazodásával/nedvesedésével arányosan jelennek meg/tűnnek el (*Succiso–Molinietum hungaricae* × *Brometum erecti*, *Succiso–Molinietum hungaricae* × *Carici gracilis–Phalaridetum*, *Succiso–Molinietum hungaricae* × *Phragmitetum communis*). Degradált típusain a *Calamagrostis epigeios* és a *Solidago gigantea* képezi a szálfűszintet. Állományai jellemzően 109,4–115,4 méter tengerszint feletti magasság között fordulnak elő.

4.1.2. Magassásrétek jellemző cönótípusai

Általános jellemzés

A kutatási terület minden részterületén előforduló vegetációtípusok. Állományaik megtalálhatók a Barbacs-réteken, Enese déli rétjein, Fehértói-réteken, Fűzfa-szigeteken, Osliréteken, Pintér-Hanyban, és az Urhanyi-réteken. Általában nagy kiterjedésű szőnyegszerű állományokat képeznek, meglehetősen homogének. Állományaik kétszintesek mely egy *Carex* fajok uralta felső szintre és egy kétszikűek dominálta alsószintre oszlik. A felső szintben tenyésző sásfajok magas borítási értékkel bírnak, míg az aljfűszintben élő kétszikűek csak szálanként jelennek meg. Tavasszal rendszeresen víz alá kerülnek. Jellemzően mélyfekvésű lapályokon találhatók meg és lápos réti talajokon alakulnak ki. Fenntartásukat kaszálással oldják meg.

Azonosított társulások

A vizsgálatok során 9 tiszta, 9 hibrid társulást és 4 degradált típust különítettünk el. A területeken 115 felvételi kvadrátot létesítettünk, melyekben összesen 116 edényes növényfaj került felvételezésre.

***Caricetum acutiformis* EGGLEY 1933**

Elsősorban az Oslis környéki gyepek jellemző társulástípusa. További területeken is előfordul, de összefüggő nagy területeket nem fed le, csak apró mozaikokként jelenik meg. Sűrű, homogén

gyepszönyeget képeznek állományai. Meglehetősen fajszegények, sok esetben csak a *Lysimachia vulgaris*, a *Persicaria amphibia* és a *Symphytum officinale* jelenik meg kísérőfajként. Amennyiben rendszeres kezelésnek vannak alávetve (pl. lőpászták) viszonylag fajgazdag közösségekké alakulhatnak. Megjelenik itt a *Cardamine parviflora*, *C. pratensis*, *Cirsium brachycephalum*, *Galium elongatum*, *Iris pseudacorus*, *Lycopus europaeus*, *Mentha aquatica*, *Rorippa amphibia*. Azonban fennáll a veszélye a társulás átalakulásának. Megfigyeléseink szerint a *Carex acutiformis* kevésbé tűri a kaszálást, mint a *Carex acuta*. Több helyen tapasztaltuk, hogy a kaszálatlan sávokban a *C. acutiformis*, *C. riparia* dominál, a kaszált részeken pedig a *C. acuta*. Az átalakulás folyamatában közrejátszik a termőhelyek szárazabb jellege, ugyanis a tartósan nedves részeken a kaszálás ellenére is a *C. acutiformis*, *C. riparia* marad az uralkodó faj. Degradált típusaiban a *Solidago gigantea* feldúsulása jellemző. A kaszált és a kaszálatlan területek mind növényborítottságban mind fajszámban jelentősen eltérnek egymástól.

***Caricetum distichae* STEFFEN 1931**

Több kis kiterjedésű állománya található a Barbacsi- és a Kónyi-réteken, valamint egy-egy apró foltja az Észak-Hanságban. E társulás jellemzően éles sásosok közé ékelődik be és alkot 10–50 m²-es foltokat. Fiziognómiája és fajösszetétele alapján azonban jól elválik a környező cönózisoktól. A szálfűszint magassága ritkán haladja meg a 60 cm-t, így átlagmagasságában is jelentősen elüt a környező növényzettől. A szálfűszint döntő tömegét a *Carex disticha* sűrű gyepe képezi, mellette általános magassásréti kísérőfajok jelennek meg (*Caltha palustris*, *Cirsium canum*, *Euphorbia palustris*, *Potentilla reptans*), valamint mocsárréti elemek is gyakran tarkítják állományait (*Alopecurus pratensis*, *Festuca pratensis*, *Lychnis flos-cuculi*). A szálfű és az aljűszint nem különül el oly határozottan egymástól, mint a többi azonosított magassásréti társulás esetén. Észak-hansági állományaiban jellemző a *Phalaris arundinacea* és egyéb *Carici gracilis*–*Phalaridetum* elemek (*Carex panicea*, *Poa palustris*, *Potentilla reptans*) feldúsulása. E közösségek leírására alkalmaztuk a *Caricetum distichae* × *Carici gracilis*–*Phalaridetum* hibrid csoportot.

***Caricetum elatae* KOCH 1926**

Apró fragmentumai találhatók a vizsgálati területeken (Osli-rétek). Ezenfelül csatornapartokon figyeltük meg szalagszerű állományait. A foltokban a zsombék–semlyék szerkezet nyomai megfigyelhetők, azonban a semlyék növényei teljes egészében eltűntek. Helyükön csak a felhalmozódott sásavar figyelhető meg. Uralkodó faja a *Carex elata*, mellette kísérőként megjelenik a *Lathyrus palustris*, a *Rorippa amphibia* és a *Symphytum officinale*. Állományai eltűnőben vannak.

***Caricetum gracilis* ALMQUIST 1929**

Kiterjedt állományai találhatók a Barbacsi-réteken, a Kónyi-réteken, az Osli-réteken és az Urhanyi-réteken. Apró mozaikok formájában megjelenik a Fűzfa-szigeteken és a Pintér-Hanyban. Általában az üde–félnedves termőhelyeken található meg szönyegszerű állományokat képezve. Szerkezetükre jellemző, hogy kétszintesek, azonban fajkészletük részterületenként meglehetősen eltérő. A Tóköz területén előfordulók, sok esetben mocsárréti elemekkel, míg az Észak-Hanság területén lévő lapréti elemekkel tarkítottak. E változatosság bemutatása miatt számos hibrid kategóriát képeztünk velük (*Caricetum gracilis* × *Caricetum elatae*, *Caricetum gracilis* × *Carici gracilis*–*Phalaridetum*, *Caricetum gracilis* × *Carici vulpinae*–*Alopecuretum pratensis*). A vizsgált asszociációk közül ezek a társulások mondhatók a legstabilabbnak. A kaszálást jól tűrik. A kezelésnek nincs olyan jelentős átalakító hatása, mint a fentebb említett gyepeknél. A kaszálás elmaradása esetén nincs olyan jelentős

avarfelhalmozódás és ebből következő növényborítottság közötti különbség, mint a *C. acutiformis*, *C. riparia* uralmú gyepterületeken. A fajszám ugyan lecsökken, de a *C. acuta* borítása stagnál. Sok esetben a *Caricetum distichae* foltjai állományaiba ékelődnek. Szélesebb termőhelyi skálán fordul elő, mint a többi azonosított társulás. Degradált típusaiban a *Calamagrostis epigeios* és a *Cirsium arvense* feldúsulása jellemző.

***Caricetum melanostachyae* BALÁZS 1943**

Kizárólag az Osli réteken figyeltük meg egy 80 m²-es állományát. Uralkodó faja a *Carex melanostachya*, mellette általános magassásréti (*Potentilla reptans*, *Symphytum officinale*) és mocsárréti elemek (*Alopecurus pratensis*, *Lychnis flos-cuculi*) tarkítják a társulást. Elsősorban az Alföld területén jellemző, a Kisalföldön cönózisokat ritkán alkot.

***Caricetum vulpinae* SOÓ 1927**

Az Urhanyi-réteken azonosítottuk állományait. Mély fekvésű, az év nagy részében tocsogós területrészekben találhatók. Átlagmagasságuk nem haladja meg a 60 cm-t. Nem különülnek el alsó és felső szintre, a növényzet összborítása ritkán haladja meg a 75%-ot. A nyílt felszíneken helyenként feltűnnek a terület orchideái, ezenfelül a *Cyperus fuscus* állománynagysága kiemelkedő. Uralkodó fajai a *Carex vulpina* és a *C. otrubae*, melyek gyakran kodominánsan jelennek meg. Hasonló állományokat az Osli réteket átszelő földutak nyomvályúi környékén figyeltünk meg. Itt az extra talajtömődöttség és az ebből adódó tartósabb vízborítás játszik közre a megjelenésükben. Az Észak-Hanságban az utóbbi években megkezdett legeltetés és az ezzel járó feltalajban bekövetkező változások (helyenként tömörödés) pozitív hatást gyakorolhatnak állományaik térhódítására.

***Carici gracilis–Phalaridetum* (KOVÁCS & MÁTHÉ 1967) SOÓ 1971 corr. BORHIDI**

Elsősorban a láprétekkel érintkező területeken jelenik meg (Urhanyi-rétek), de kisebb állományai (magassás- és mocsárrétekkel hibrid kategóriákat alkotva) az Osli-réteken is fellelhetők. Rendkívül magas növekedésű állományok az átlagmagasság gyakran a 100 cm-t is meghaladja. Szálfűszintjét a *Phalaris arundinacea* és a *Phragmites australis* alkotja, aljfűszintjében gyakori a *Carex acuta*, *C. panicea*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*. A környező társulásoktól nem válik el élesen, a széles átmeneti zónák megjelenítésére létrehozott kategóriák a következők *Carici gracilis–Phalaridetum* × *Cirsio cani–Festucetum pratensis*, *Carici gracilis–Phalaridetum* × *Galio palustris–Caricetum ripariae*.

***Galio palustris–Caricetum ripariae* BAL.-TUL. et al. 1993**

Általában a térszint csökkenésével a *Caricetum gracilis* asszociációt váltja fel. Állományai nagy egybefüggő területeken helyezkednek el, szőnyegszerű homogén állománykép jellemzi. Átlagmagasságuk 80 cm környéki. Viszonylag fajszegény közösségek. A felső szintet a *Carex riparia* uralja, mellette szálszerűen megjelenik az *Iris pseudacorus*, a *Lysimachia vulgaris* és a *Lythrum salicaria*. Az aljfűszintben gyakori a *Galium palustre*, a *Lysimachia nummularia* és a *Potentilla reptans*. A társulás érzékenyen reagál a rendszeres gyepterület elmaradására. Egy év alatt is tekintélyes mennyiségű sásvar képes felhalmozódni, ami a következő évi növekedést, denzitást jelentősen visszaveti. Az évenkénti kaszálást azonban az időszakosan megjelenő belvizek jelentősen hátráltatják. A többi magassásréti társulástól általában élesen elkülönül, azonban a mocsárrétekkel gyakran képez átmenetet (elsősorban a határtermőhelyeken). Degradált típusában a *Calamagrostis epigeios* és a *Cirsium arvense* feldúsulása jellemző.

***Glycerietum maximae* HUECK 1931**

Általában a *Galio palustris*–*Caricetum ripariae* társulásba ékelődve vagy azzal együtt jelenik meg. Állományaik lazábbak, sok nyílt talajfelszínt tartalmaznak. Legszembetűnőbben uralkodó fajában és szerkezetében tér el egymástól a fenti két társulás. Kísérő fajaik szinte azonosak. Kis fragmentumait találtuk a Barbacsi-réteken. A felső szintben uralkodó a *Glyceria maxima*, mellette megjelenik a *Schoenoplectus lacustris*, és zavart helyeken az *Urtica dioica*. Aljfűszintjére az előző társulásnál tárgyalt fajok a jellemzők. A kaszálás kedvezőtlenül hat a társulásra, az uralkodó faj helyét könnyedén átveszi a *C. riparia*, vagy a *C. acuta*.

4.1.3. Mocsárrétek jellemző cönótípusaiÁltalános jellemzés

A vizsgálati területeken belül rendkívül elterjedtek. Megtalálhatóak a Barbacsi-réteken a Bezi-réteken, Enese északi és déli rétjein, a Fehértói-réteken, a Fűzfa-szigeteken, a Herceg-réten, az Osli-réteken, a Pintér-Hanyban, a Tárnokréti és az Urhanyi-réteken. Kétszintes állománykép jellemezi őket, a felső szálfűszint lazább szerkezetű, míg az aljfűszint dús, magas borítási értékkel rendelkező szint. Tavasszal időnként víz alá kerülnek, de ez csak a csapadékban gazdag években jellemző. A hátakon a réti csenkesz uralta közösségek, míg a laposabb részeken a réti ecsetpázsit alkotta társulások a meghatározók. Állományaik típusos réti talajokon tenyésznek. A területeket évenkénti egyszeri–kétszeri kaszálással kezelik. Az ezeken a területeken létrejött kaszálóokban a sásfajok aránya alacsony, az édesfűvek alkotják a döntő hányadot. Az itt begyűjtött széna rendkívül kedvelt takarmány, ami miatt a kaszálás ezeken a területeken csak igen kivételes esetben marad el. Jellemzően 109,6–117,1 m tengerszint feletti magasságok között fordulnak elő.

Azonosított társulások

A vizsgálatok során 5 tiszta, 5 hibrid társulást és 4 degradált típust különítettünk el. A területeken 72 felvételi kvadrátot létesítettünk, melyekben összesen 134 edényes növényfaj került felvételezésre.

***Agrostetum albae* UJVÁROSI 1941**

A társulás névadó faja szinte az összes mocsárréti közösségben megjelenik, azonban társulássá ritkán szerveződik. Néhány területen (Barbacsi-rétek, Fehértói-rétek) bukkannak fel állományai, ahol a fehér tippán borítása igen jelentős a szálfűszintben. Aljfűszintjében általános mocsárréti elemek a jellemzők (*Potentilla reptans*, *Ranunculus acris*, *Ranunculus repens*), melyek mellett gyakran magassárréti fajok is megjelennek (*Carex acuta*, *Lythrum salicaria*, *Lysimachia vulgaris*). Fajszáma a többi mocsárréti társuláshoz viszonyítva alacsony. Területarányuk csekély mértékű. Degradált típusában az *Euphorbia palustris* nagyarányú felszaporodása jellemző.

Brometum erecti

Kizárólag az Észak-Hanságban fordulnak elő apró fragmentumai. A területek folyamatos szárazodása révén jutnak szerephez, területarányuk elhanyagolható. Átmeneti jellegű társulások. Szálfűszintjében uralkodik a *Bromus erectus*, de aljfűszintjében gyakran lápréti elemek is jelen vannak vagy a teljes szint növényzete lápréti fajokból áll (*Galium boreale*, *Potentilla erecta*). Előbbi eset gorondokon fordul elő, utóbbi láprétek bakhátain jellemző.

***Carici vulpinae–Alopecuretum pratensis* (MÁTHÉ & KOVÁCS M. 1967) SOÓ 1971 corr. BORHIDI 1996**

Előfordulási helyeinek túlnyomó része a Dél-Hanság és a Tóköz területeire esik, kisebb fragmentumai az Észak-Hanságban is megjelennek. Üde félnedves termőhelyek társulásai, legszebb állományai típusos réti talajokon alakulnak ki. A környező társulásokhoz elmosódott, széles átmeneti sávval kapcsolódnak. Tipikusan kétszintes állományok. Szálfűszintjében az *Alopecurus pratensis* uralkodik, mellette megjelenik a *Festuca pratensis* esetenként az *Arrhenatherum elatius* is. A termőhely fokozatos szárazabbá válásával először a réti csenkesz, majd az franciaperje dominanciája válik erősebbé. Aljfűszintje rendkívül sűrű, számos mocsárréti elem képviselteti magát, így a *Caltha palustris*, *Eleocharis palustris*, *Potentilla anserina*, *Stellaria graminea*, *S. palustris*. Fajszerkezetében kiemelkedik a mocsárrétek társulásai közül. Elterjedt típus a vizsgálati területeken. Degradált típusában a *Calamagrostis epigeios* feldúsulása jellemző, a *Solidago gigantea* csak szálanként, esetenként kisebb foltokban jelenik meg. Hibrid kategóriákat a nedvesebb és a szárazabb termőhelyeken előforduló típusainak leírására alkalmaztunk. A nedvesebb részeken a magassárréti fajok feldúsulása (*Carici vulpinae–Alopecuretum pratensis* × *Caricetum gracilis* típus), míg a szárazabb részeken a csenkeszes mocsárrétek uralkodó fajainak nagyarányú jelenléte jellemző (*Carici vulpinae–Alopecuretum pratensis* × *Cirsio cani–Festucetum pratensis* típus).

***Cirsium cani–Festucetum pratensis* MÁJOVSKY & RUŽIČKOVÁ 1975**

Előfordulási helyei megegyeznek az előző típusnál feltüntetettekkel, azokhoz kapcsolódnak széles átmeneti sávval. A termőhely szárazabbá válásával jutnak uralomra. Kétszintes állományok. Fajkészletük jelentősen átfed az ecsetpázsitos mocsárrétekével. Jelentősen uralkodó fajukban térnek el (*Festuca pratensis*, szálanként *Arrhenatherum elatius*), illetve az aljfűszintben a szárazabb élőhelyek fajai (*Cruciata pedemontana*, *Festuca rupicola*, *Fragaria viridis*) nagyobb arányban tűnnek fel. Degradált típusaiban szintén a *Calamagrostis epigeios* nagyarányú térhódítása jellemző. Hibrid kategóriát nedvesebb típusának leírására alkalmaztuk (*Cirsio cani–Festucetum pratensis* × *Caricetum gracilis*) ezt a jelenséget csak a Barbacsi-réteken figyeltük meg. Itt nem az ecsetpázsitos foltokkal érintkezett, hanem közvetlenül a magassárrétekkel, aminek eredményeként *Carex acuta*-val feldúsult állományokat képezett. Állományainak kiterjedése, jelentős, de nem éri el az előző típus méreteit.

***Pastinaco–Arrhenatheretum* (KNAPP 1954) PASSARGE 1964**

A cönótípus BORHIDI (2003) munkája alapján nem tartozik a mocsárrétek közé, ennek ellenére ebben a részben tárgyaljuk. Oka ennek, hogy az előző két típussal rendszerint együtt fordul elő. A vizsgált területek lehatárolásakor, zárványgyepekként elkerülhetetlenül belekerültek ezek a magasabb térszíneken előforduló kaszálórégi típusok a vizsgált gyepterületek közé. A mocsárrétekkel alkotott hibrid társulásaik (*Pastinaco–Arrhenatheretum* × *Cirsio cani–Festucetum pratensis*, *Pastinaco–Arrhenatheretum* × *Carici gracilis–Phalaridetum*) a nedves rétek perem előfordulásait jelölik ki. Kimutathatóságuk érdekében készítettünk bennük cönológiai felvételeket. A két szint ebben a típusban nem különül el olyan élesen, mint azt a mocsárréteknél tapasztaltuk. Alacsonyabb és magasabb termetű egyszikűek (*Arrhenatherum elatius*, *Carex hirta*, *C. spicata*, *Festuca rupicola*, *Helictotrichon pubescens*, *Holcus lanatus*, *Poa angustifolia*) vegyesen alkotják a szálfűszintet, így az összefolyik a szintén fajgazdag aljfűszinttel (*Glechoma hederacea*, *Leucanthemum vulgare*, *Ranunculus bulbosus*, *Trifolium pratense*, *Veronica arvensis*, *V. chamaedrys*).

A vizsgálati területeken belüli területaránya alacsony, azonban a jelenlegi éghajlatváltozási tendenciákat figyelembe véve ez az arány a jövőben jó eséllyel növekedni fog. Degradált típusában a *Solidago gigantea* és a *Polygonum aviculare* feldúsulása figyelhető meg.

A folt egy lápréttel határos így az aranyvessző térhódítása erre vezethető vissza, a madárkeserűfű jelenléte pedig az időszakos taposást mutatja.

5. ÉRTÉKELÉS

5.1. CÖNOLÓGIAI VIZSGÁLATOK ÉRTÉKELÉSE

A Hanság természetföldrajzi, növényföldrajzi és társadalmi helyzetéről áttekintő képet ad KÖVÉR (1930) munkája. Az általa leírt vegetációs viszonyok már csak nyomokban felfedezhetők, az akkori növényzet jelentős része eltűnt a területről. Az első cönológiai szemléletű összefoglaló mű ZÓLYOMI (1934) tollából született. A részletes vegetáció leírásoknak és a nagyfelbontású vegetációtérképnek köszönhetően összehasonlítható az akkori állapot a jelenlegivel. Pozitív változás, hogy a falvak környékén előforduló gyepterületek összetétele jelentősen javult az utóbbi 100 évben. Az akkor legelőként hasznosított területeket ZÓLYOMI (1934) száraz, erős kultúrhatás alatt álló rétekként definiálja. Mára ezeken a részeken többségében jó természetességű magassás-, mocsár- és láprétek találhatók. Köszönhető ez az intenzív legeltetés megszűnésének és a kaszálással történő természetvédelmi szemléletű kezelés elterjedésének. Megemlítené, hogy a területek természetességi értéke növelhető lenne megfelelően megtervezett és kivitelezett legeltetéssel (KELEMEN 1997, MARTICSEK 2010, VISZLÓ 2010, KOZÁK 2012, HARASZTHY 2013), amelynek bevezetése mozaikosabb, természetközeli jellegű (zsombékosodó) gyepek kialakulását segítené elő a homogén, szönyegszerű magassásrétek helyén (BIRÓ *et al.* 2019, KUN *et al.* 2019, TÓTH *et al.* 2019, BIRÓ *et al.* 2020, MOLNÁR *et al.* 2020). Jelentős negatív változások is bekövetkeztek a területeken, melyek a klímaváltozásnak és az intenzív erdőtelepítéseknek tudhatók be (BARTHOLY *et al.* 2011, TAKÁCS 2011). Általánosságban elmondható, hogy a klíma melegedésével és a gyakori, hosszúra nyúló aszályos időszakok megjelenésével a területek szárazodnak, átalakulnak. Szembetűnő ez a nyúlfarkfüves láprétek esetében. A kisebb kiemelkedéseken tenyésző állományok félszárazgyepi fajokkal dúsulnak olyan mértékben, hogy a szálfűszintben sok helyen a *Bromus erectus* uralkodik. Az Észak-Hanság területén nagy kiterjedésben voltak jelen a nyúlfarkfüves láprétek. Ezek jelentős része az '50-es években elindult erdőtelepítések áldozatául esett. Mára egy-egy mozaik kivételével csak degradálódott fragmentumai találhatók meg. A nedves élőhelyek kiterjedése az elmúlt évtizedekben – a korábbi élőhely- és vegetációtérképeket összehasonlítva a jelen viszonyokkal – jelentősen zsugorodott. Helyüket a (fél)nedves–) üde–félszáraz élőhelyek veszik át. A negatívumok ellenére megállapítható, hogy a Hanság és a Tóköz területén máig fellelhetők a természetvédelmi szempontból értékes növényközösségek, melyek számos ritka védett fajnak nyújtanak életteret. Megóvásuk és szakszerű kezelésük, a természetvédelem kiemelt feladatai közé kell, hogy tartozzon.

A cönológiai vizsgálatok során a hagyományos módszert alkalmaztuk (BRAUN-BLANQUET 1932), amely elsősorban a diagnosztikus fajkombináció alapján határoolja el a típusokat.

A hagyományos osztályozás előnyei

- Könnyen azonosíthatók a társulástípusok a leírások alapján (*Caricetum acutiformis* EGGLER 1933, *Glycerietum maximae* HUECK 1931)
- Terepen jól használható
- Nem igényel plusz műszaki berendezést (számítástechnikai eszközöket), ismeretet

A hagyományos osztályozás hátrányai

- Számos társulástípus nincs a kategóriarendszerében (nemesnyárasok, rekettyefüzesek, fehérfüzesek, sudárrozsokos gyepek)

- A leírások alapján az asszociációk határainak meghúzása sokszor nehézkes (éles sásosok átmenetei a mocsárrétek felé)
- Túl sarkos, nincs említés az asszociációk jellemző átmeneteiről, az átmeneti típusok területe nem elhanyagolható, a műben lejegyzett társulások ilyen „tisztán” ritkán jelennek meg
- Szubjektív
- Nincs hozzáférhető, kidolgozott referencia adatbázis
- Általában aprólékos (szikfoknövényzet), azonban sokszor mégsem elég részletes (ligeterdők)

5.2. ALKALMAZOTT GYEPKEZELÉSI MÓDSZEREK ÉRTÉKELÉSE

A területek fenntartója kaszálással és legeltetéssel kezeli, hasznosítja a vizsgált gyepeket. Az Észak-Hanság és Tóköz területén alapvetően a kaszálás terjedt el, de egyes területeken legeltetnek is. Fehértón 2000 óta, az Észak-Hanságban 2019 óta lelhetőek fel legelőállományok.

A Dél-Hanságban több mint 20 éve folytatnak legeltetést, azonban ezek a legeltetett területek, silány állapotukból kifolyólag nem voltak alkalmasak a vizsgálatokra. Itt kizárólag a kaszált területeken végeztünk felméréseket. Mivel a különböző kezelési módokkal kezelt gyepek minta, valamint kontroll parcellák kitűzésére nem volt lehetőség csak a 4 év alatt összegyűlt tapasztalatainkat és megfigyeléseinket közöljük.

5.2.1. Kaszálás

Láprétek: a kezelést jól viselik, azonban az uralkodó fajok (*Deschampsia caespitosa*, *Molinia caerulea*) állományai erősen fel tudnak szaporodni, ami miatt kissé homogénebbnek tűnnek. A kaszálás megakadályozza a zsombékosodást, így a zsombék–semlyék komplexek kialakulása lehetetlenné válik. A *Solidago gigantea* felszaporodása miatt a lápréti elemek gyakran teljesen kiszorulnak, s így lényegében felismerhetetlenné válnak az ilyen típusú rétek. Terjedésének megfékezésére a virágzás előtti kaszálás lehet alternatíva, illetve a szakszerűen végrehajtott (pl. szakaszos) legeltetés. Ezenfelül megoldást kínálhat a legnehezebben kivitelezhető, de legtermészszerűbb módszer, ami a vízutánpótlás. Kisebb mértékű árasztásokkal egyúttal az aranyvessző visszaszorítása és a láprétek vízhiánya is megoldódhatna. A cserjésedés megakadályozása miatt is fontos a rendszeres beavatkozás. Néhány év kezelés nélkül és a *Frangula alnus*, illetve a *Salix cinerea* áthatolhatatlan bozótot képez a területeken.

A megfelelő időpontban történő végrehajtás a kezelés „jóságának” kulcsmomentuma. Számos védett faj él ezeken a gyepeken, melyek rosszul tűrik a beavatkozást (*Dianthus superbus*, *Gentiana pneumonanthe*). Több évben is megfigyeltük, hogy a virágzás derekán végrehajtott kezelést követő évben, a fajok virágzó töveinek száma erőteljes visszaesést mutatott. A termésérlelés során a lekaszált egyedek (*Orchidaceae* család) még képesek beérlelni magjaikat, azonban, ha a kórókat a szénagyűjtés során elszállítják a területről a magok már nem a megfelelő helyen fognak kiperegni. Épp emiatt FÜLÖP TIBOR a fehértói örkerület vezetője a kaszálást követően a kórókat minden évben összegyűjtötte és a széna betakarítását követően szórta szét a területen. A kezelés időpontjának helyes megválasztása nemcsak az egyedek szempontjából fontos, hanem a gyepek kedvező mikroklímájának fenntartása miatt is. Mivel a kaszálás megváltoztatja a mikroklímát, ezzel további stresszt okoz az élőhelyeknek. Ez leginkább a nyúl farkfűves láprétek esetében fontos, ugyanis ezek a kiszáradás következtében intenzíven degradálódnak (szárazságkedvelő fajok feldúsulása). Emiatt a kezelést semmiképpen sem a nyári hónapok közepére célszerű időzíteni, sokkal inkább a nyárvégi hónapok alkalmasabbak erre a célra.

Magassásrétek: jelen állapotuk fenntartásának érdekében az évenkénti beavatkozás mindenképpen szükséges. A száraztőzeg felhalmozódás jelensége ezeken a területeken a leglátványosabb. A vízhiány következtében elbomlani nem képes, így csak akadályt képez a következő évben fejlődő növényzetnek. Gyakran alakulnak ki gyomos foltok ezeken a részeken. A kaszálás elmaradásával az avarborítottság jelentősen megemelkedik, ezzel egyidejűleg a növényzet összborítása erősen csökken, a fajszámmal együtt. A kaszálásra érzékeny és a védett fajok száma alacsony. Megemlítenéd a *Cirsium brachycephalum* és a *Stellaria palustris* jelenléte, melyekre a kezelések tervezése során különös figyelmet kell fordítani. A különböző típusú asszociációk eltérő mértékben viselik el a beavatkozást. A harmatkásások, parti sásosok, mocsári sásosok, amennyiben – a víz szempontjából – határtermőhelyen tenyésznek, a rendszeres kaszálás éles sásosokká alakítja őket. Az éles sásosok a rendszeres kaszálás hatására sem alakulnak át, azonban a kezelés megszűnésével rendkívül fajszegénnyé válnak (ez utóbbi állítás igaz mindegyik típusra). A szőnyegszerű éles sásosokba gyakran ékelődnek kétsoros sásosok, melyek területi kiterjedése nem változott az évek alatt. Találtunk 1–2 m²-es *Carex vesicaria*-s foltokat, melyek korábban kiterjedtebbek lehettek, azonban a gyakran fellépő vízhiány és a *Carex acuta* kompetíciójának következtében állományaik évről-évre zsugorodtak. A kaszálás ezen asszociációra gyakorolt hatása eddig nem volt ismert, de vizsgálataink szerint negatív, mivel a faj csak a nedvesebb területeken volt képes fennmaradni, ahol gyakran csak kétfévente történik meg a kezelés. A zombékképződés a láprétekhez hasonlóan itt is akadályozott. A cserjésedés megakadályozása itt a *Salix cinerea* visszaszorítására korlátozódik. Jelentős a területek nádasodása, melyek jellemzően a kaszálatlan foltokon jelennek meg. Belvizes időszakban ezek a területek géppel nem járhatók, emiatt a növényzet akár éveken keresztül is érintetlen maradhat, melyből csak a nád képes kihajtani. Ez a fajkészlet degradálódását hozza magával.

Mocsárrétek: szinte kizárólag kaszálassal kezelik őket. Kivételt képeznek ez alól az Észak-Hanság mocsárrétei. E rétek kialakulása – melyeken 3 éve folyik legeltetés – a közelmúlt vízhiányainak köszönhető. Ezek számos lápréti elemet tartalmaznak, azonban a fajok döntő többsége már mocsárréti. A kaszálást jól viselik, és annak elmaradása esetén sem mutatnak olyan negatív irányú változást, mint az a magassásréteknél jellemző. A kezelés megléte a gazdálkodónak érdekében is áll, mivel jó minőségű, édesfűvekben gazdag szénát adnak ezek a területek. A magassásréteknél és a lápréteknél a kaszálók, a savanyúfűvek (*Carex*, *Juncus* fajok) nagy aránya miatt nem ennyire kedvelt takarmány. Ezek a területek évszázadokkal korábban is kaszálóként voltak hasznosítva, így azon fajok uralják, amelyek ehhez a legjobban alkalmazkodtak. A láp- és magassásrétek kaszálása elsősorban a vízhiány következtében fellépő erős cserjésedés megakadályozására irányul, valamint a gyenge–közepes minőségű takarmány előállítására, amit a szürkemarha és a bivaly a tél folyamán fogyaszt.

5.2.2. Legeltetés

A vizsgált területek közül legeltetés csak Lébény és Fehértó környéki gyepeken történik jelenleg. Fehértón 2000 óta legeltetnek, alacsony állat létszámmal és körültekintően. Ezeken a területeken a növényzetben érzékelhető különbségek jelentkeztek. Látható a mélyebb területeken egy enyhe zombékosodási hajlam is. Lébény környékén három éve folyik legeltetés. Az eddigi eredménye leginkább az aranyvessző és a nád visszaszorulásában érzékelhető. Hosszútávú következtetéseket levonni azonban még nem lehet. Amennyiben a gyepek megóvása, fejlesztése marad a cél, úgy jó természetességű területek alakulhatnak ki, azonban, ha az állatállomány felhízalása a gyepek túllegeltetésével, úgy a Dél-Hanság sorsára juthat ez a terület is.

6. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A hansági vízrendezések előtt, a vizsgált területeken belül a jellemző növényzeti formák a gyepek voltak. Mivel ebben az időszakban a vízborítottság igen jelentős volt, fässzárú növényzet csak a magasabb térszíneken tudott kialakulni. Szukcessziós stádium szempontjából a szubklímáx állapotú gyepek uralták e területeket. A vízszint csökkenésével kedvezőbbé váltak a feltételek a fässzárúak számára, ezt kihasználta a természet és az ember is. Számos helyen természetes úton jöttek létre pionír erdők, de emellett nagy erővel folytak az erdőtelepítések is. A megmaradt gyepeken legeltettek, illetve kaszáltak, így e területek nem erdősültek be. Később a természetvédelem felismerte, hogy ezek a gyepek számos ritka, visszaszorulóban lévő élőlénynek adnak otthont. Szukcessziós állapotuk mára szubklímáxból paraklímába váltott. Fenntartásukkal elsősorban a ritka növény és állatfajok létfeltételeinek biztosítása a cél.

A gyepek számos társulástípusból épülnek fel, elrendeződésüket a mikrodomborzat és a vízviszonyok határozzák meg. Aggasztó jelenség a láprétek kiszáradása és a félszárazgyepekre jellemző fajok térhódítása. A jelenség hátterének ismeretében, ennek megfelelően a legjobb gyepterkezelési módszer megválasztásával, a folyamat féken tartható lenne. Megfigyeléseink arra engednek következtetni, hogy a nyárutói egyszeri kaszálás vagy a nyárközepi – ebben az esetben magasabb tarló hagyása ~ 30 cm – kaszálás lehet a megfelelőbb módszer. Így a terület mikroklimája mérsékeltebb zavarásnak lesz kitéve és a feltalaj kevésbé szárad ki a nyár folyamán. Az időpont megválasztásánál tekintettel kell lenni a védett fajok aktuális évi virágzási idejére. Ezt a tavaszi–nyáreleji időjárás nagyban befolyásolja, akár 2–3 héttel is eltolódhatnak a virágzások. Például, ha a kornis tárnicsot virágzási idejének közepén lekaszálják, az a következő évben lényegesen alacsonyabb tőszámmal képviselteti magát (**4. ábra**). A területek tavaszi–nyáreleji elárasztása mindenképpen pozitív hatást gyakorolna mind a lápréti növényzetre, mind az özönfajok visszaszorítására. A magassásréteknél érdemes lenne törekedni a nyárutói kaszálásra, ugyanis erre az időszakra a területeken fellelhető értékes növények már termésérésben vagy annak végén járnak. Védett–veszélyeztetett fajok magas tőszámú foltjainak–sávjainak kihagyása indokolt lenne, de ezeket a következő évben mindenképpen érdemes lekaszálni. A növényzet fennhagyása a vízállásos időszakok hosszától is függ, ilyenkor a gépi kaszálás nem kivitelezhető. A fennmaradt növényzetet a terület kiszáradását követően célszerű lekaszálni. A fennmaradó növényzet a vízhiány következtében nem/nagyon lassan képes elbomlani, s így a következő évi vegetáció kifejlődésének akadályává válik. Ez mind a növényzet borításának csökkenésében, mind fajkészletének degradációjában megnyilvánul. A mocsárréteken ritka a hosszú ideig tartó vízborítás, a kaszálás lényegében akadály nélkül végezhető. Ezek a gyepek kevésbé is érzékenyek a beavatkozásra. A legeltetett területek kezelését nagy körültekintéssel kellene végezni, a túllegeltetést mindenképpen kerülni kellene. Érdemes lenne kísérleti parcellákat lehatárolni és az optimális legelőállat számot meghatározni. Mivel az állatokkal szabad legeltetést végeznek, lényegében nem állnak kontroll alatt, ami miatt az esetleges túllegelések elkerülhetetlenek. Emiatt érdemes lenne olyan állatsűrűséget beállítani, ami legelésével, taposásával nem okoz hátrányos elváltozásokat a gyepszövetben. Alkalmazandó ez leginkább a jó természetességű gyepterületeken. Az özönfajokkal benőtt területeken az elsődleges cél a homogén, inváziós növényekkel fedett foltok fellazítása, idővel az inváziósok visszaszorítása.

A cönológiai felvételezések kiértékelése során bizonyítottuk, hogy a Borhidi-féle rendszerben leírt társulások elég ritkán jelennek meg a megadott formában. Általában két társulás átmeneti formája a jellemző típus, emiatt kategorizálásuk is meglehetősen nehézkes. Véleményem szerint indokolt lenne a lép-, mocsár és magassásrétek átfogó cönológiai feldolgozása, országos szintű cönológiai adatbázisok összeállítása, statisztikai alapokon nyugvó kiértékelése és egy a kutatók számára hozzáférhető referencia adatbázis felépítése

Felmerül a kérdés, hogy indokolt-e a társulások aprólékos szétbontása akár vegetációtérképezés szinten is, vagy az átfogóbb, de kevésbé részletes növényzeti leírások és a hozzájuk kapcsolható egyéb környezeti faktorok vizsgálatával lehet részletesebb, ellentmondások nélküli képet alkotni az aktuális vegetációról. Véleményünk szerint az utóbbi módszer az, amivel átfogó és használható képet kaphatunk a növényzet állapotáról, szerkezetéről, dinamikájáról.



4. ábra: Lekaszált kornis tárnics bokrosodó (20 cm magasságú) példánya (Fotó: HASZONITS GY.)

*Figure 4: Specimen of *Gentiana pneumonanthe* after mowing (20 cm height) (Photo: HASZONITS GY.)*

7. ÖSSZEFOGLALÁS

Kutatásunk során a Hanság és a Tóköz nedves rétjeinek fitocönológiai felmérését tűztük ki célul. A vizsgálatainkat három kistáj területén belül kijelölt vizsgált területeken végeztük, melyek összes kiterjedése 784,91 ha. Összesen 299 cönológiai kvadrátot létesítettünk és mértünk fel. Ezen felvételek alapján meghatároztuk a területeken előforduló jellemző vegetációtípusokat. Összesen 17 tiszta, 21 hibrid és 11 degradált társulástípust különítettünk el. A 299 felvételt három típusba soroltam, így meghatározva a láprétek (112 felvétel), a magassásrétek (115 felvétel) és a mocsárrétek (72 felvétel) típusokat. A felvételek kiértékelése alapján világossá vált, hogy a vizsgálati területek társulástani leírása a hazai rendszer (vö. BORHIDI 2003) alkalmazása mellett nehézkes. Kiderült, hogy az átmeneti jellegeket mutató asszociációknak kiemelt szerep jut a térségben, melyek definiálása akadályokba ütközik. Számos a fenti rendszerbe nem illeszthető növényzeti típussal talákoztunk a területeken melyek meghatározására új elnevezéseket voltunk kénytelen alkotni. A helyszíni bejárások alkalmával elkészítettük a vegetációtérképek vázlatait, illetve meghatároztuk a területeken előforduló asszociációtípusokat. A térképvázlatokat digitalizáltuk és elkészítettük a vizsgált területek vegetációtérképeit. A vegetációtérképeken megjelenített asszociációkategóriák 67 típust számlálnak, itt a vizsgált területeken belül előforduló összes típus feltüntetésre került, olyanok is, amelyekben cönológiai felvétel nem készült. Figyelemmel kísértük a vizsgált

területeken folytatott gyepkezelési módszerek növényzetre gyakorolt hatását. Javaslatokat fogalmaztunk meg a további kezelések kivitelezését illetően.

8. IRODALOMJEGYZÉK

Hivatkozott jogszabályok

269/2007. (X. 18.) Korm. rendelet a NATURA 2000 gyepterületek fenntartásának földhasználati szabályairól. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0700269.kor>

275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0400275.kor>

Hivatkozott weboldalak

URL1: http://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mez0008.html – Hozzáférés: 2021.06.25. 10:15

URL2: http://www.termeszetvedelem.hu/index.php?pg=pl_238-NP-91 Hozzáférés – 2020.11.21. 10:39

URL3: <https://www.mepar.hu/mepar/> Hozzáférés – 2021.01.10.

ÁDÁM L., JUHÁSZ Á., MAROSI S., MEZŐSI G., SOMOGYI S. & SZILÁRD J. (2010a): Domborzat. In: DÖVÉNYI Z. (szerk.) (2010): *Magyarország kistájainak katasztere*. – Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, p: 306, 307, 314.

ÁDÁM L., JUHÁSZ Á., MAROSI S., MEZŐSI G., SOMOGYI S. & SZILÁRD J. (2010b): Földtan. In: DÖVÉNYI Z. (szerk.) (2010): *Magyarország kistájainak katasztere*. – Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, p: 307, 315.

AMBRÓZY P. & KONKOLYNÉ BIHARI Z. (2010): Éghajlat. In: DÖVÉNYI Z. (szerk.) (2010): *Magyarország kistájainak katasztere*. – Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, p: 307, 315.

ANON. (2010a): A termőhelyre jellemző általános adatok / vízgazdálkodási fok. In: ANON. (szerk.): *Erdőrendezési útmutató / Termőhelyi felvétel kódjegyzéke és mellékletei*. – Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Központi Erdészeti Igazgatóság, Budapest, pp. 11–12.

ANON. (2010b): *A Víz Keretirányelv hazai megvalósítása / vízgyűjtő-gazdálkodási terv / Rábca és Fertő*. – Vízügyi és Környezetvédelmi Központi Igazgatóság, Észak-Dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság, Győr, 161 pp.

BARTHA D. (2001): *Veszélyeztetett erdőtársulások Magyarországon*. – WWF füzetek 18., WWF Magyarország, Budapest, 32 p.

BARTHA D. (2012): *Növényföldrajz és társulástan*. – Egyetemi jegyzet, Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, 255 p.

BARTHOLY J., BIHARI Z., HORÁNYI A., KRÜZSELYI I., LAKATOS M., PIECZKA I., PONGRÁCZ R., SZABÓ P., SZÉPSZÓ G. & TORMA CS. (2011): Hazai éghajlati tendenciák. In: BARTHOLY J., BOZÓ L. & HASZPRA L. (szerk.): *Klímaváltozás-2011 / Klímaszcenáriók a Kárpát-medence térségére*. – Magyar Tudományos Akadémia és az Eötvös Loránd Tudományegyetem Meteorológiai Tanszék, Budapest, pp: 145–169.

BENDEFY L. (1969): Adatok a Fertő és a Hanság medencéje kialakulásának kérdéséhez. – *Hidrológiai Tájékoztató* 1969 Június: 46–57.

BERKI I., BIDLÓ A., BÖLÖNI J. & VIG P. (2019): Természetföldrajzi jellemzés. In FÜHRER E. (szerk.): *Magyarország erdészeti tájai. IV. Kisalföld erdészeti tájcsoport*. – Agrárminisztérium Nemzeti Földügyi Központ, Budapest, Hungary, pp: 108–119; 184–198.

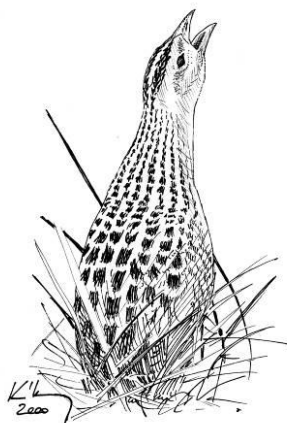
BIRÓ M., MOLNÁR ZS., BABAI D., DÉNES A., FEHÉR A., BARTHA S., SÁFIÁN L., SZABADOS K., KIŠ, A., DEMETER L. & ÖLLERER K. (2019): Reviewing historical traditional knowledge

- for innovative conservation management: A re-evaluation of wetland grazing. – *Science of the Total Environment* **666**: 1114–1125.
- BIRÓ M., MOLNÁR ZS., ÖLLERER K., LENGYEL A., ULICSNI V., SZABADOS K., KIS, A. – PERIĆ, R., DEMETER L. & BABAI D. (2020): Conservation and herding co-benefit from traditional extensive wetland grazing. – *Agriculture, Ecosystems and Environment* **300** Article 106983. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2020.107005>
- BORHIDI A. & SÁNTA A. (1999a): Magyarország növényföldrajzi felosztása. In: BORHIDI A. & SÁNTA A. (szerk.): *Vörös könyv / Magyarország növénytársulásairól* 1. – Környezetvédelmi Minisztérium Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei, TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest, pp: 50–64.
- BORHIDI A. (2003): *Magyarország növénytársulásai*. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 569 p.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1932): *Plant sociology / the study of plant communities*. – McGraw-Hill Book Co., New York, London, 439 p.
- CSAPÓ T., BARANYAI G., HAJDÚ Z., LENNER T. & ZENTAI Z. (2012): A Kárpát-medence régiói / Dunántúl. In: DÖVÉNYI Z. (szerk.): *A Kárpát-medence földrajza*. – Akadémiai Kiadó, Budapest, pp: 737–811.
- DÖMSÖDI J. (1974): A lecsapolások hatása a Hanság medence tőzeg- és lápföldkészletére. – *Agrokémia és Talajtan* **23**(3–4): 445–460.
- DÖVÉNYI Z. (szerk.) (2010): *Magyarország kistájainak katasztere*. – Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, 876 p.
- FAJKUSZ B. (2006): Zsenge termés / A Hanság szeszélyei. – *Honismeret* **34**(1): 95–100.
- FEKETE G., MOLNÁR ZS. & HORVÁTH F. (szerk.) (1997): *Nemzeti biodiverzitás-monitorozó rendszer. A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer*. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 374 pp.
- FEKETE G. (2000): Növénytársulástan. In: HORTOBÁGYI T. & SIMON T. (szerk.): *Növényföldrajz, társulástan és ökológia*. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, pp: 373–377.
- FERTŐ-HANSÁG NEMZETI PARK IGAZGATÓSÁG (2014): *A HUFH30005 Hanság kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület fenntartási terve*. – Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród, 82 p.
- FÖLDI E. (1978): *Magyarország földrajzinév-tára* II. - Győr-Sopron megye. – Kartográfiai Vállalat, Budapest, 30 p.
- FÜHRER E., HEIL B., HEILIG D., JAGODICS A. & KOVÁCS G. (2019ab): Termőhelyi viszonyok. In FÜHRER E. (szerk.): *Magyarország erdészeti tájai. IV. Kisalföld erdészeti tájcsoport*. – Agrárminisztérium Nemzeti Földügyi Központ, Budapest, 123–135; 201–208.
- GALAMBOS I. & SCHMIDT D. (2013): A Magyar Természettudományi Múzeum Történeti Gyűjteményének (Collectio Historicae) Rómer Flóris által gyűjtött herbáriumi lapjai. – *Arrabona Múzeumi Közlemények* **51**: 23–44.
- HARASZTHY L. (2013): *Értékkörző gazdálkodás Natura 2000 területeken*. – Pro Vértes Természetvédelmi Közalapítvány, Csákvár, 91 p.
- HORVÁTH V. (2011) A Hanság és a Rábaszabályozó Társulat. In: Természettudományos, műszaki és orvostudományi fejlődés a hosszú 19. században (a 2010. évi ankét anyaga) / Tanulmányok a természettudományok, a technika és az orvoslás történetéből. – Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége Tudomány- és Technikatörténeti Bizottsága -Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala, Budapest, pp: 271–274. <https://doi.org/10.23716/TTO.18.2011.40>
- ILLÉS G. (2004): *Az Észak-Hanság termőhelyi viszonyai és az erdőállományok kapcsolata*. – PhD. értekezés, Roth Gyula Erdészeti és Vadgazdálkodási Tudományok Doktori Iskola, Sopron, 142 p. <https://doktori.hu/index.php?menuid=193&lang=HU&vid=2447>

- JAKUCS P. (1991b): A társulások felvételezése, a társulástabella készítése. In: HORTOBÁGYI T. – SIMON T. (szerk.): *Növényföldrajz, társulástan és ökológia*. – Tankönyvkiadó, Budapest, pp: 199–202.
- JÁRÓ Z. (1963): Talajtípusok. – Országos Erdészeti Főigazgatóság, Budapest, 152 pp.
- JÁVORKA S. & CSAPODY V. (1934): *A magyar flóra képekben / Iconographia Florae Hungaricae*. – Királyi Magyar Természettudományi Társulat és Studium Könyvkiadó Részvénytársaság, Budapest, 576 p.
- KÁROLYI Z. (1957): A Fertő és a Hanság vízügyi kérdéseinek mai állása. – *Soproni Szemle* **11**(1–2): 34–43.
- KÁROLYI Z. (1962): A Kisalföld vizeinek földrajza. – *Földrajzi Közlemények* **86**(1): 157–174.
- KÁRPÁTI L., JAKÁL L.-NÉ, FERSCH A., GODA I., PELLINGER A., REISCHL G., VÁCZI M., KOSZTA J., PEIMLI P., SZABÓ CS., SZALAI I. & TAKÁCS G. (2008): *A Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság hatéves fejlesztési terve (2009–2014)*. – Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród, 32 p.
- KÁRPÁTI L. (2012): Gyep, kaszáló, legelő, őshonos háziállataink. In: KÁRPÁTI L. & FALLY, J. (szerk.): *Fertő-Hanság – Neusiedler See-Seewinkel Nemzeti Park / Monografikus tanulmányok a Fertő és a Hanság vidékéről*. – Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, pp: 379–383.
- KELEMEN J. (szerk.) (1997): *Irányelvek a füves területek természetvédelmi szempontú kezeléséhez*. – A Környezetvédelmi Minisztérium Természetvédelmi Hivatalának tanulmánykötetei 4., TermészetBúvár Alapítvány Kiadó, Budapest, 388 p.
- KIRÁLY G., VIRÓK V. & MOLNÁR V. A. (szerk.) (2011): *Új magyar füvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei*. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósza, 676 pp.
- KIRÁLY G. (2008a): Hanság. In: KIRÁLY G., MOLNÁR ZS., BÖLÖNI J., CSIKY J. & VOJTKÓ A. (szerk.): *Magyarország földrajzi kistájainak növényzete*. – Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet, Vácrátót, pp. 82.
- KIRÁLY G. (2008b): Csornai sík. In: KIRÁLY G., MOLNÁR ZS., BÖLÖNI J., CSIKY J. & VOJTKÓ A. (szerk.): *Magyarország földrajzi kistájainak növényzete*. – Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet, Vácrátót, pp. 84.
- KIRÁLY G. (szerk.) (2007): *Vörös Lista. A magyarországi edényes flóra veszélyeztetett fajai*. – Saját kiadás, Sopron, 73 p.
- KIRÁLY G. (szerk.) (2009): *Új magyar füvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok*. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósza, 616 p.
- KOHL, J.G. (1842): *Reise in Ungarn 1. Abteilung. Pest und die Mittlere Donau / Dresden und Leipzig*. In: BIBÓ I. (szerk.): *Népünk és nyelvünk 1. 1930. Szeged. Idézve: KÁRPÁTI L. (2012): Gyep, kaszáló, legelő, őshonos háziállataink*. In: KÁRPÁTI L. & FALLY, J. (szerk.): *Fertő-Hanság – Neusiedler See-Seewinkel Nemzeti Park / Monografikus tanulmányok a Fertő és a Hanság vidékéről*. – Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, pp: 379–383.
- KOZÁK L. (szerk.): *Természetvédelmi élőhelykezelés*. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 272 p.
- KÖVÉR F. (1930): *A Hanság földrajza*. – Városi Nyomda, Szeged, 99 p.
- KREYBIG L. (1956): Hanság. In: KREYBIG L.: *Az agrotechnika tényezői és irányelvei*. – Akadémiai Kiadó, Budapest, pp: 752–758.
- KUN R., BARTHA S., MALATINSZKY Á., MOLNÁR ZS., LENGYEL A. & BABAI D. (2019): „Everyone does it a bit differently!”: Evidence for a positive relationship between micro-scale land-use diversity and plant diversity in hay meadows. – *Agriculture, Ecosystems and Environment* **283** Article 106556. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2019.05.015>
- MARTICSEK J. (szerk.) (2010): *Tájkasdőlőkódás pannon gyepeken*. – Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, 216 p.

- MEZŐSI G. (2011): A Kisalföld nagytájának természetföldrajzi vázlata. In: MEZŐSI G. *Magyarország természetföldrajza*. – Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 257–268.
- MOLNÁR ZS., KELEMEN A., KUN R., MÁTÉ J., SÁFIÁN L., PROVENZA, F., DÍAZ, S., BARANI, H., BIRÓ M., MÁTÉ A. & VADÁSZ CS. (2020): Knowledge co-production with traditional herders on cattle grazing behaviour for better management of species-rich grasslands. – *Journal of Applied Ecology* **57**: 1677–1687.
- NAGY J. (2007): Magyarország társulástani növényföldrajza. In: TUBA Z., SZERDAHELYI T., ENGLONER A. & NAGY J. (szerk.): *Botanika III. / Növényföldrajz-Társulástani-Növényökológia*. – Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó, Budapest, pp: 552–554.
- NÉMETH F. & SEREGÉLYES T. (1989): *Természetvédelmi információs rendszer: Adatlap kitöltési útmutató*. – Kézirat, Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest, 46 p.
- NÉMETH N. (2019): *A Hanság vízrendezési története*. – Szakdolgozat, Eötvös Lóránd Tudományegyetem Természettudományi Kar, Budapest, 67 p.
http://lazarus.elte.hu/hun/digkonyv/szakdolgozat/2019-bsc/nemeth_nora.pdf
- PAPP V. (1984): A táj és az ember kapcsolata a Hanságban. – *Honismeret* **12**: 37–39.
- PÁSZTOR L., DOBOS E., MICHÉLI É. & VÁRALLYAY GY. (2018): Talajok. In: KOCSIS K., HORVÁTH G., KERESZTESI Z. & NEMERKÉNYI ZS. (szerk.): *Magyarország Nemzeti Atlasza / Természeti környezet*. – Magyar Tudományos Akadémia, Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont, Földrajztudományi Intézet, Budapest, pp: 82–93.
- PÉCSI M. (1975): A Fertő-Hanság-medence. In: PÉCSI M. (szerk.) (1975): *Magyarország tájföldrajza 3. kötet. / A Kisalföld és a Nyugat-magyarországi-peremvidék*. – Akadémiai Kiadó, Budapest, pp: 78–80.
- PÓCS T. (1973): Magyarország növényvilága. In: HORTOBÁGYI T. (szerk.): *Növénytan 2. / Növényrendszertan és növényföldrajz*. – Tankönyvkiadó, Budapest, pp: 557–559.
- PÓCS T. (1991): Magyarország növényföldrajzi beosztása. In: HORTOBÁGYI T. & SIMON T. (szerk.): *Növényföldrajz, társulástani és ökológia*. – Tankönyvkiadó, Budapest, pp: 120–122.
- RADÓ S. (szerk.) (1974): *Az Észak-Dunántúl Atlasza / Magyarország Tervezési-Gazdasági Körzetei V*. – Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium Országos Földügyi és Térképészeti Hivatala, Budapest, 86 p.
- RAJKAI K. & TÓTH G. (2010): Talajok. In: DÖVÉNYI Z. (szerk.) (2010): *Magyarország kistájainak katasztere*. – Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, p: 309, 316, 317.
- SEREGÉLYES T. & S. CSOMÓS Á. (1997): *Botanikai feltárások a Fertő-Hanság Nemzeti Parkban I. / A Kónyi-rétek-Döri-rétek-Barbacs-tó-Maglói-rétek és környékük élőhelytípusai*. – Kutatási jelentés, Budapest, 9 p.
- SOMOGYI S. (2010): Vizek. In: DÖVÉNYI Z. (szerk.) (2010): *Magyarország kistájainak katasztere*. – Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, p: 308, 315, 316.
- STEFANOVITS P. – GÓCZÁN L. (1962): A Kisalföld magyarországi részének talajföldrajzi viszonyai. – *Földrajzi Közlemények* **86**(1): 195–207.
- STEFANOVITS P. (1992): Lecsapolt és telkesített rétláp talajok. In: STEFANOVITS P.: *Talajtan*. – Mezőgazda kiadó, Budapest, pp. 258.
- SZEKENDI F. (1938): *A Hanság és a Fertő lecsapolási kísérletének története*. – Doktori értekezés. *Specimina dissertationum Fac. Phil. Reg. Hung. Univ. Elisabethinae Quinqueecclesiensis* **126**: 1–36.
- SZENTES SZ. & TASI J. (2012): A legeltetés, mint extenzív gyepkezelési mód természetvédelmi vonatkozásai. In: KOZÁK L. (szerk.): *Természetvédelmi élőhelykezelés*. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp: 124–133.

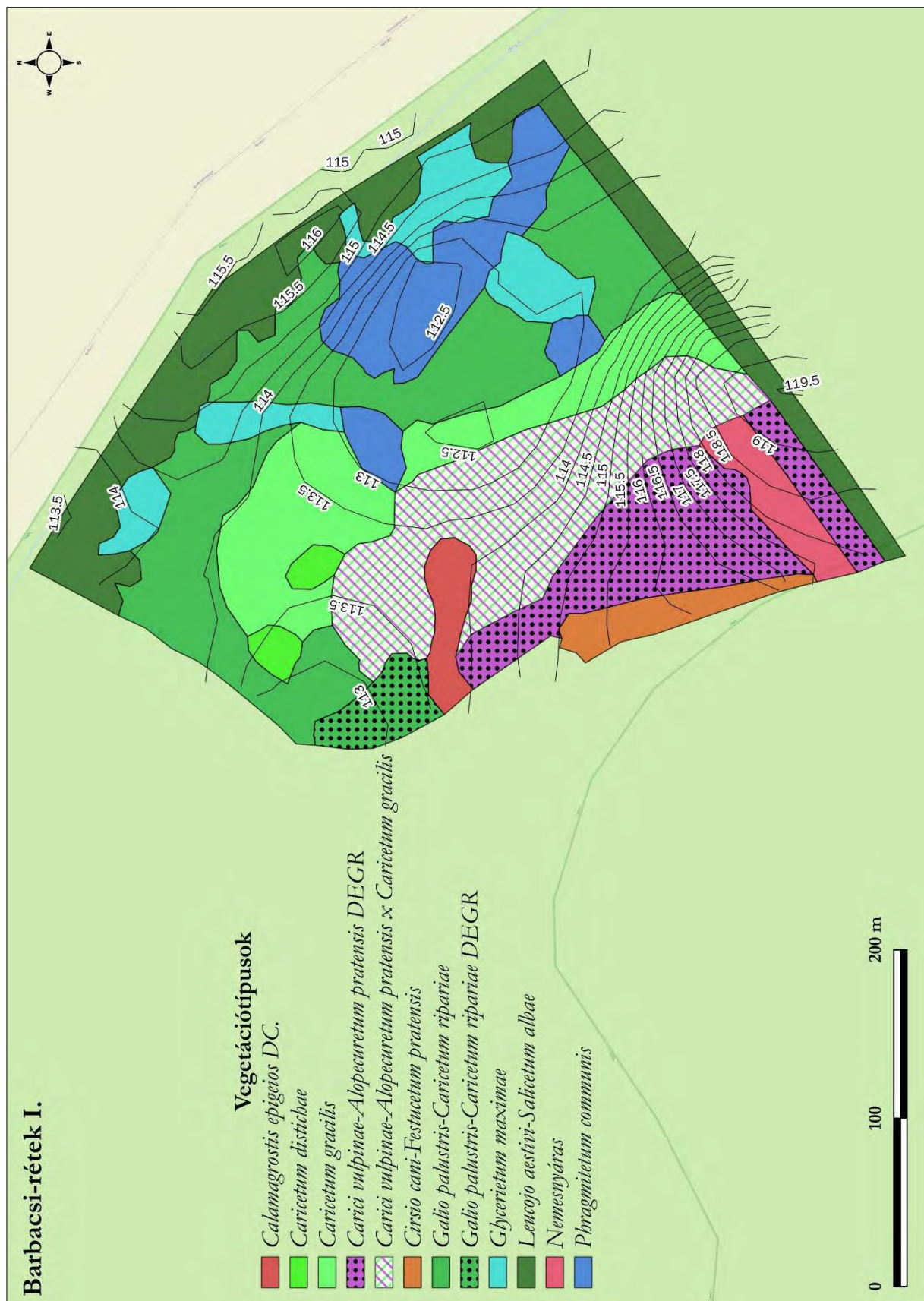
- SZODFRIDT I. (1993): A láptalajok. In: SZODFRIDT I. *Erdészeti termőhelyismerettan*. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 220.
- TAKÁCS G. & KIRÁLY G. (2012): *Növényvilág*. – Kócsagvári Füzetek, Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród, 33 p.
- TAKÁCS G. (2011): Tájátalakítás és a felszínborítás változásai a Hanságban a XVIII.–XX. században. – *Tájökológiai Lapok* **9**(1): 13–42.
- TASI J., BAJNOK M., HALÁSZ A., SZABÓ F., HARKÁNYINÉ SZÉKELY ZS. & LÁNG V. (2014): Magyarországi komplex gyepgazdálkodási adatbázis létrehozásának első lépései és eredményei. – *Gyepgazdálkodási Közlemények* **1–2**: 57–64.
- TÓTH A., MOLNÁR ZS. & BABAI D. (2019): The cleaner the meadow, the healthier the grass that grows there, and the healthier the land, too. – *Traditiones* **48**(1): 167–189.
- VARGA GY., ALFÖLDI L., GÁBRIS GY., HORVÁTH G., KOC SIS K., LÁZÁR I., MAGINECZ J., SZALAI J. & SZALAY M. (2018): Vizek. In: KOC SIS K., HORVÁTH G., KERESZTESI Z. & NEMERKÉNYI ZS. (szerk.): *Magyarország Nemzeti Atlasza / Természeti környezet*. – Magyar Tudományos Akadémia, Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont, Földrajztudományi Intézet, Budapest, pp: 71–81.
- VAS J. (1971): Csorna nevének eredete. – *Magyar Nyelv* **67**(1): 347–353.
- VAS J. (1974): Még egyszer a Csorna név eredetéről. – *Magyar Nyelv* **70**(1): 211–212.
- VISZLÓ L. (szerk.) (2010): *A természetkímélő gyepgazdálkodás / Hagyományörző szemlélet modern eszközök* – Pro Vértes Természetvédelmi Közalapítvány, Csákvár, 271 p.
- WIERZBICKI P. (1824): *Flora Mosoniensis / exhibiens plantas Phanerogamas et Filices*. – Kézirat, Bécs, 267 p.
- ZÁDOR A. (1982): A Hanság lecsapolásának története. – *Soproni Szemle* **36**(4): 340–348.
- ZÓLYOMI B. (1934): A Hanság növényközvetkezetei (összefoglalás). Die Pflanzengesellschaften. – *Vasi Szemle* **1**: 146–174.



MELLÉKLETEK

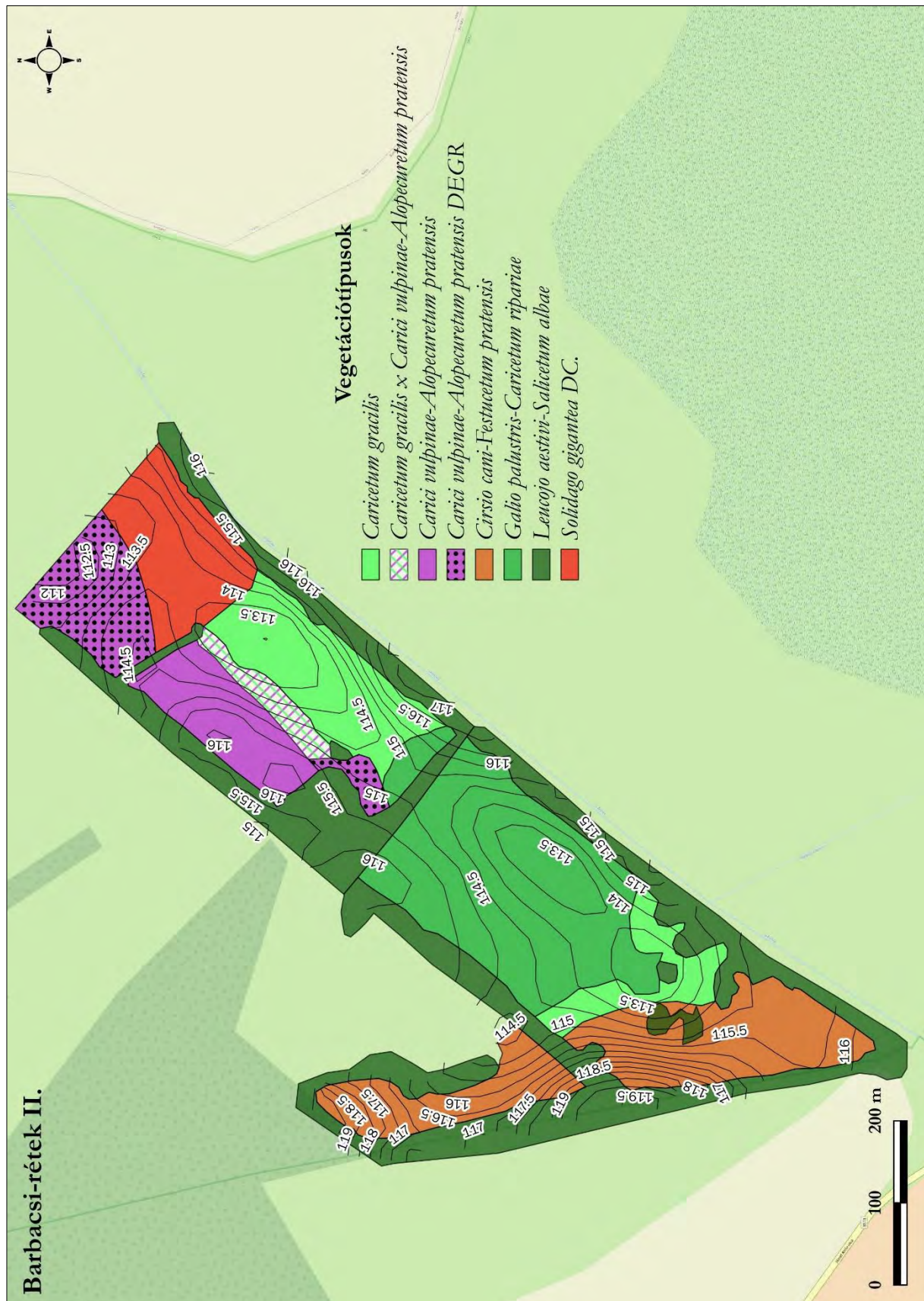
I. melléklet: Barbacsi-rétek I. vizsgált terület aktuális vegetációtérképe

Annex I: Current vegetation map of Barbacsi-rétek/meadows I. surveyed area

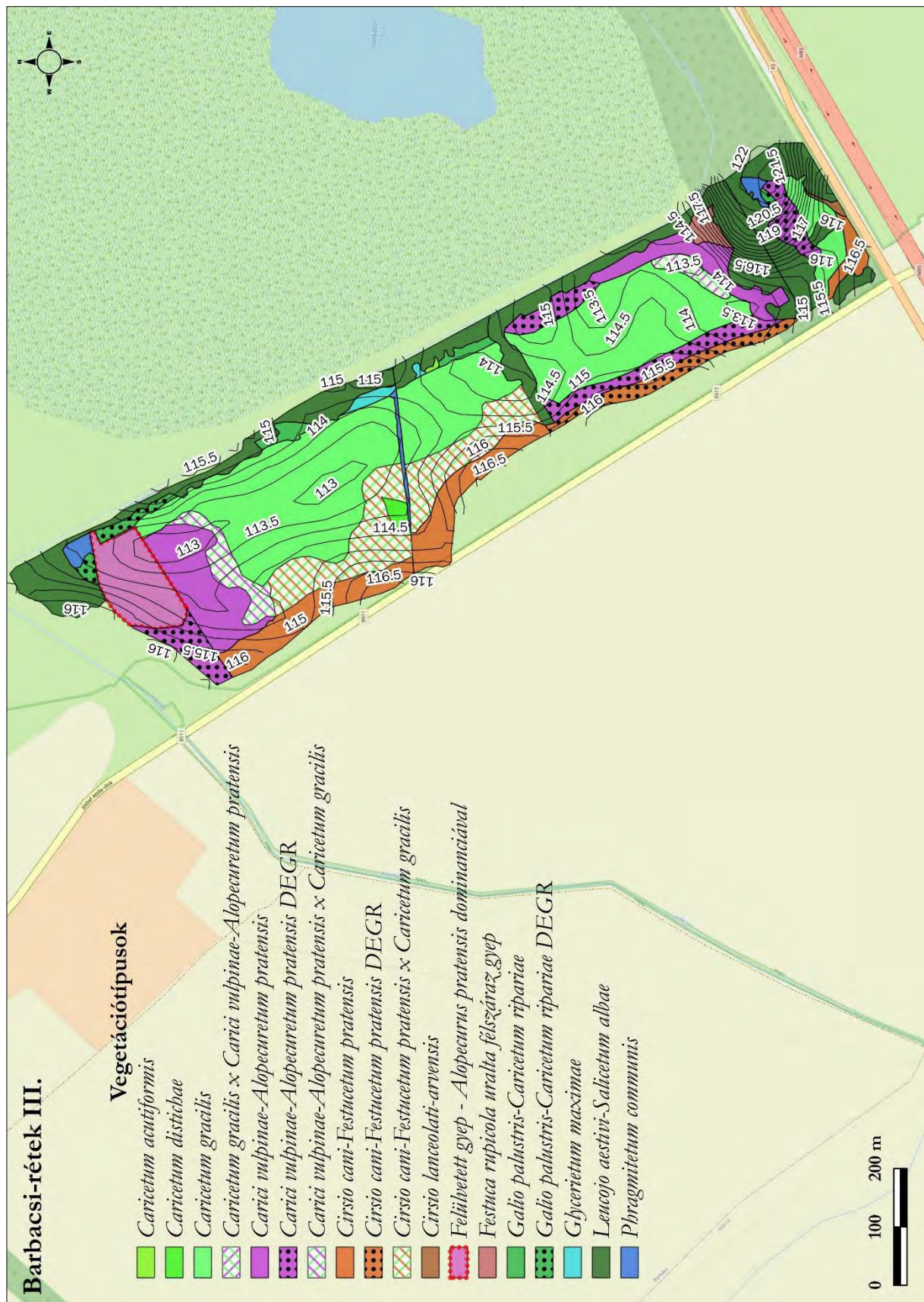


II. melléklet: Barbacsi rétek II. vizsgált terület aktuális vegetációtérképe

Annex II: Current vegetation map of Barbacsi-rétek/meadows II. surveyed area

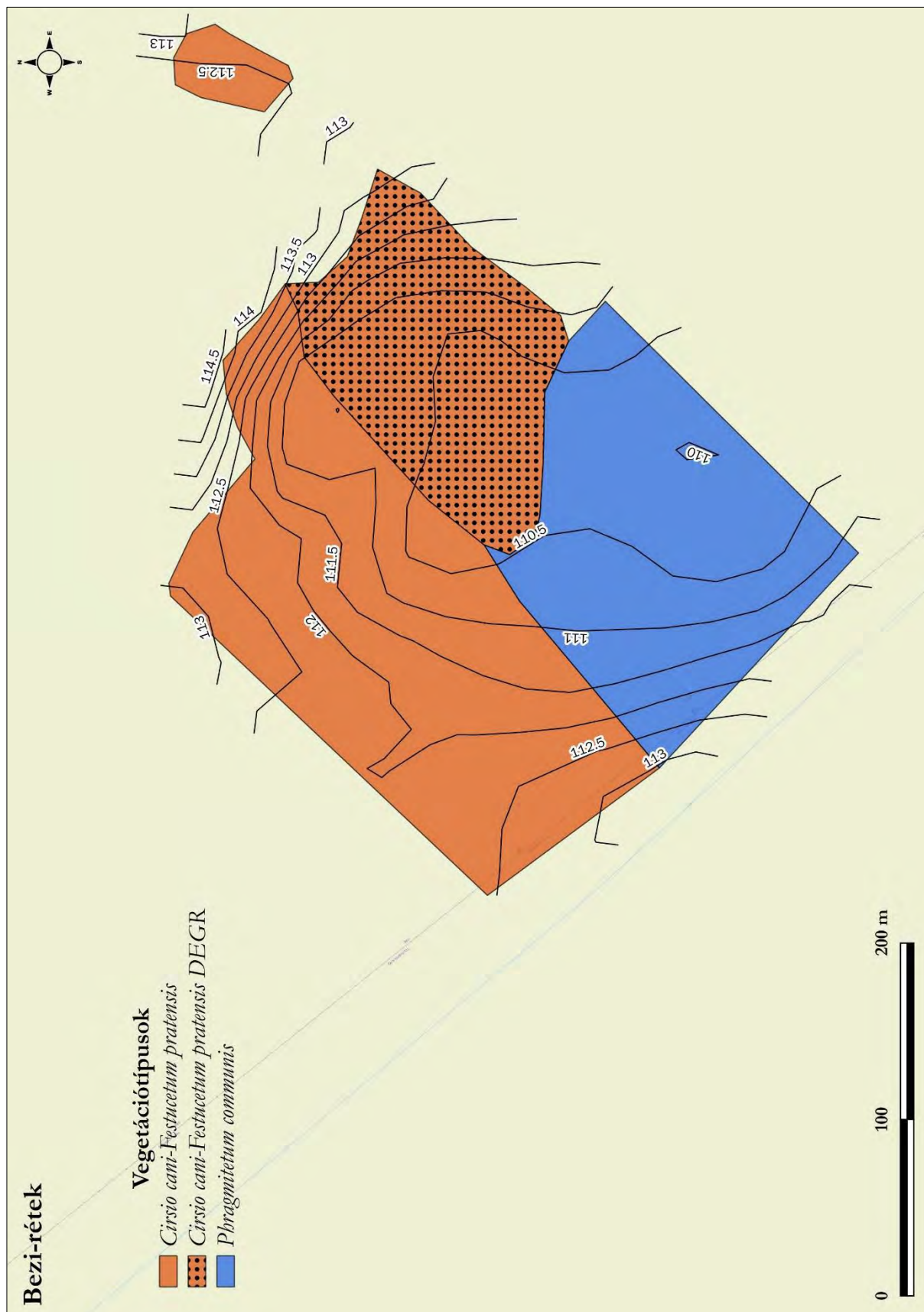


III. melléklet: Barbacsi-rétek III. vizsgált terület aktuális vegetációtérképe
 Annex III: Current vegetation map of Barbacsi-rétek/meadows III. surveyed area

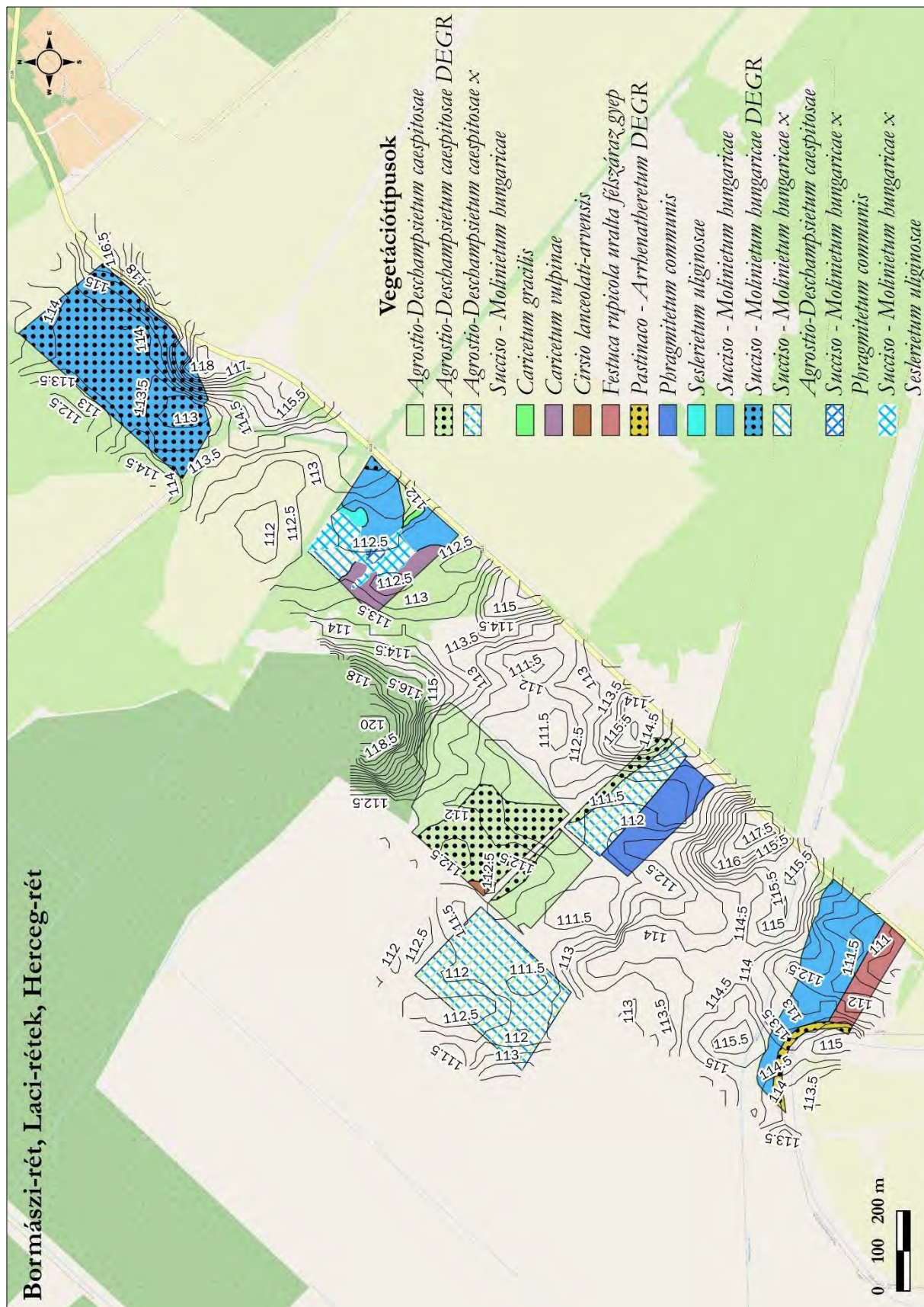


IV. melléklet: Bezi-rétek vizsgált terület aktuális vegetációtérképe

Annex IV: Current vegetation map of Bezi-rétek/meadows surveyed area

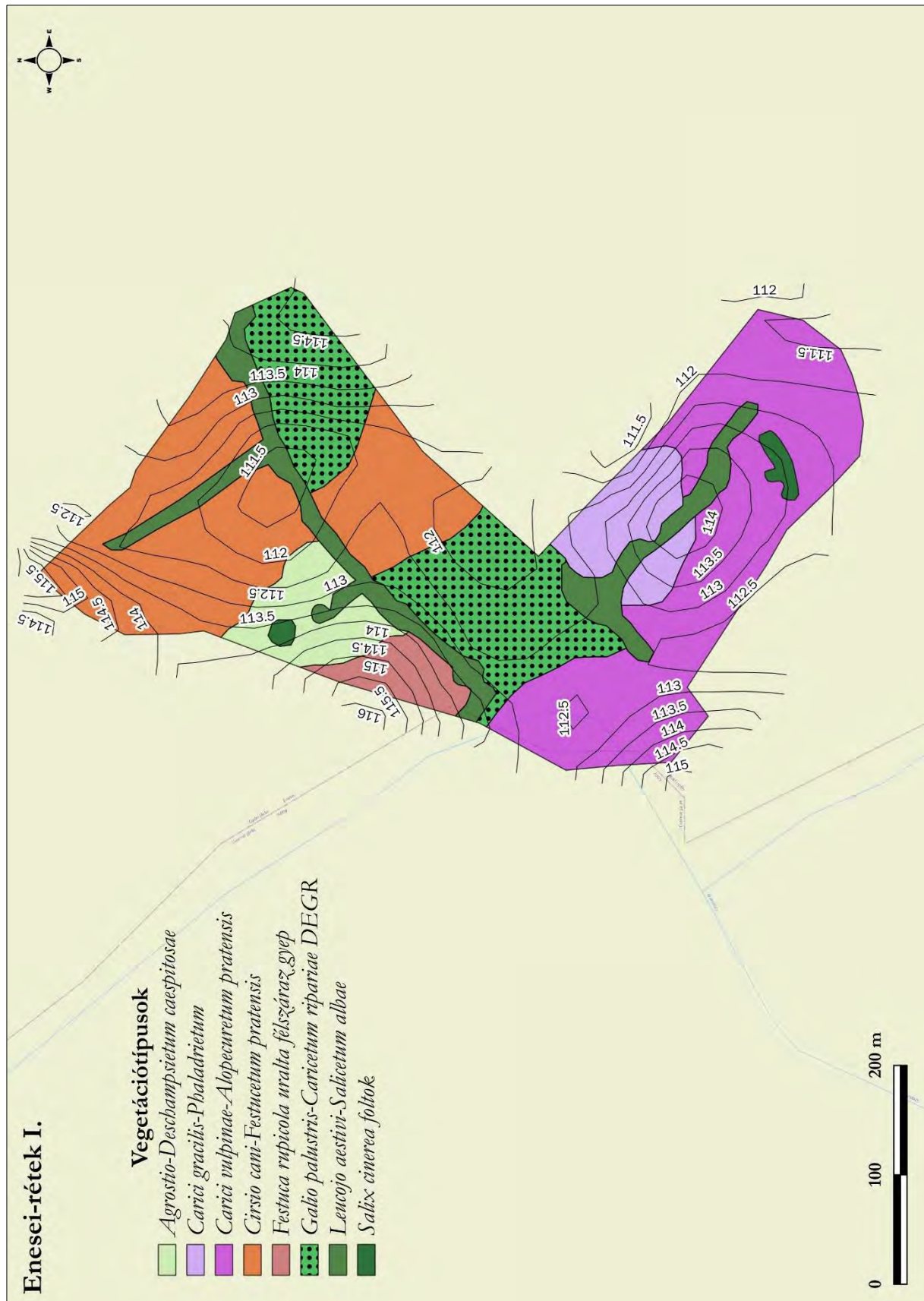


V. melléklet: Bormászi-rét, Laci-rétek, Herceg-rét vizsgált területek aktuális vegetációtérképe
 Annex V: Current vegetation map of Bormászi-rét/meadows, Laci-rétek/meadows, Herceg-rét/meadows surveyed area



VI. melléklet: Enesei-rétek I. vizsgált terület aktuális vegetációtérképe

Annex VI: Current vegetation map of Enesei-rétek/meadows I. surveyed area



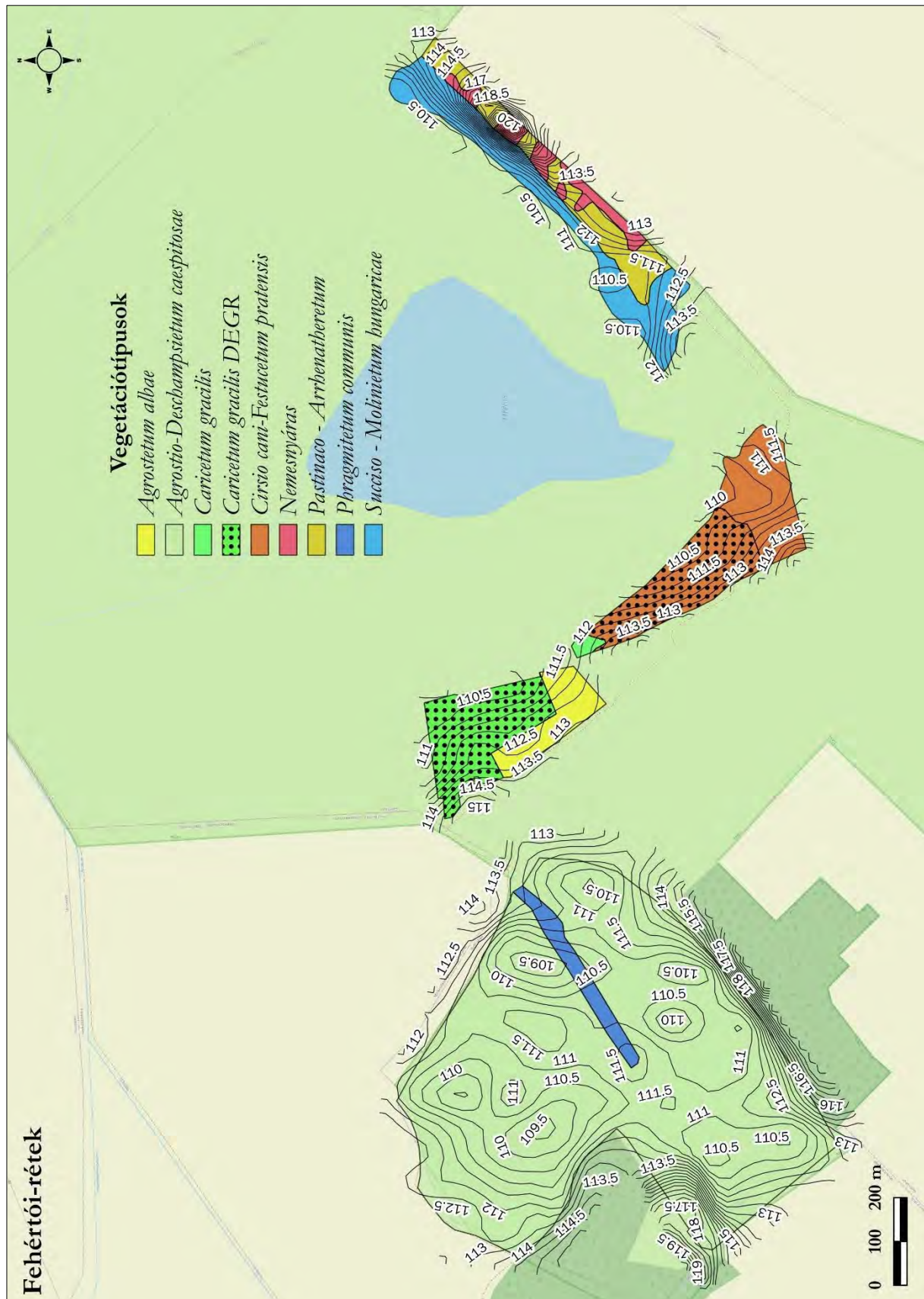
VII. melléklet: Enesei-rétek II. vizsgált terület aktuális vegetációtérképe

Annex VII: Current vegetation map of Enesei-rétek/meadows II. surveyed area



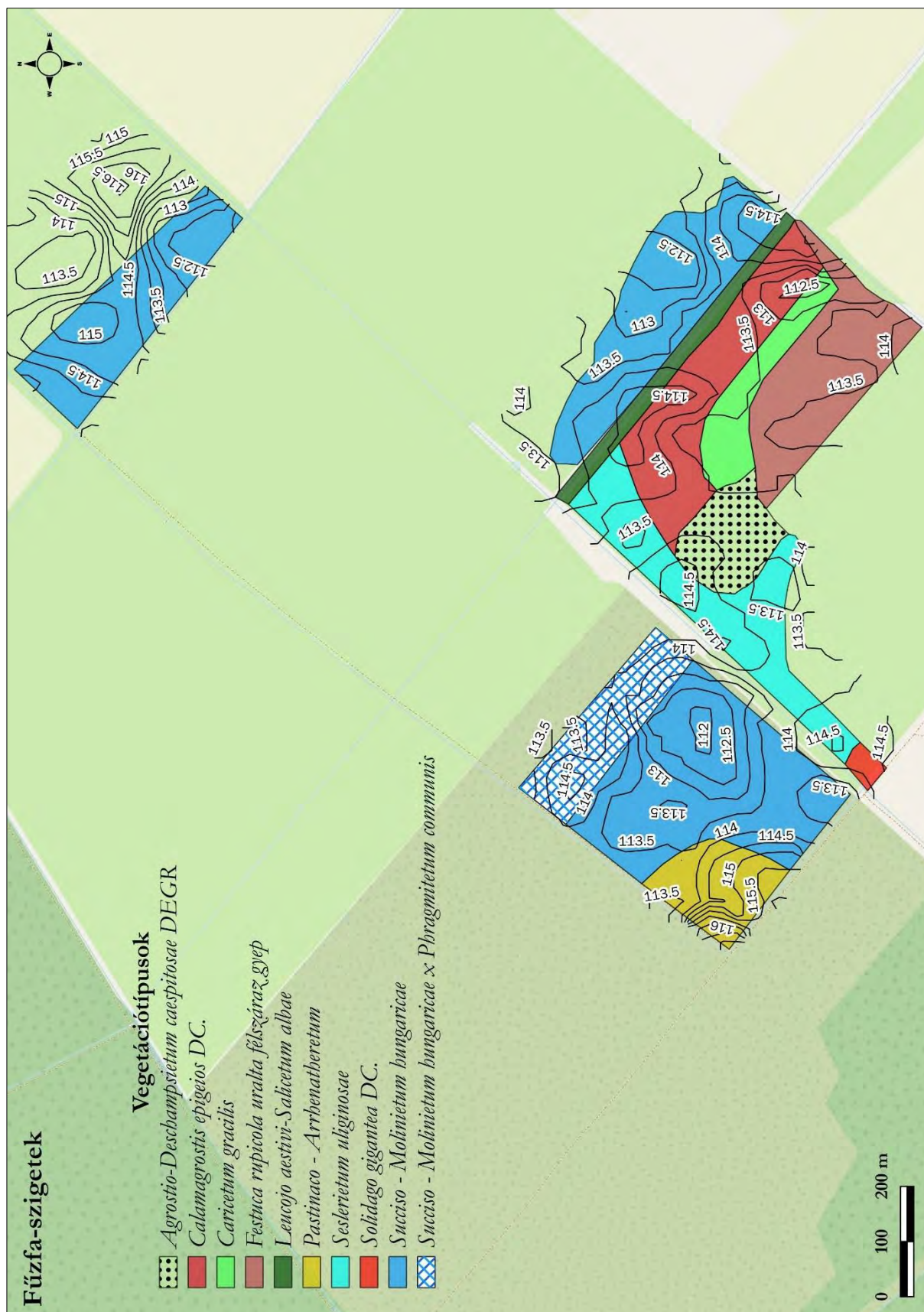
VIII. melléklet: Fehértói-rétek vizsgált terület aktuális vegetációtérképe

Annex VIII: Current vegetation map of Fehértói-rétek/meadows surveyed area



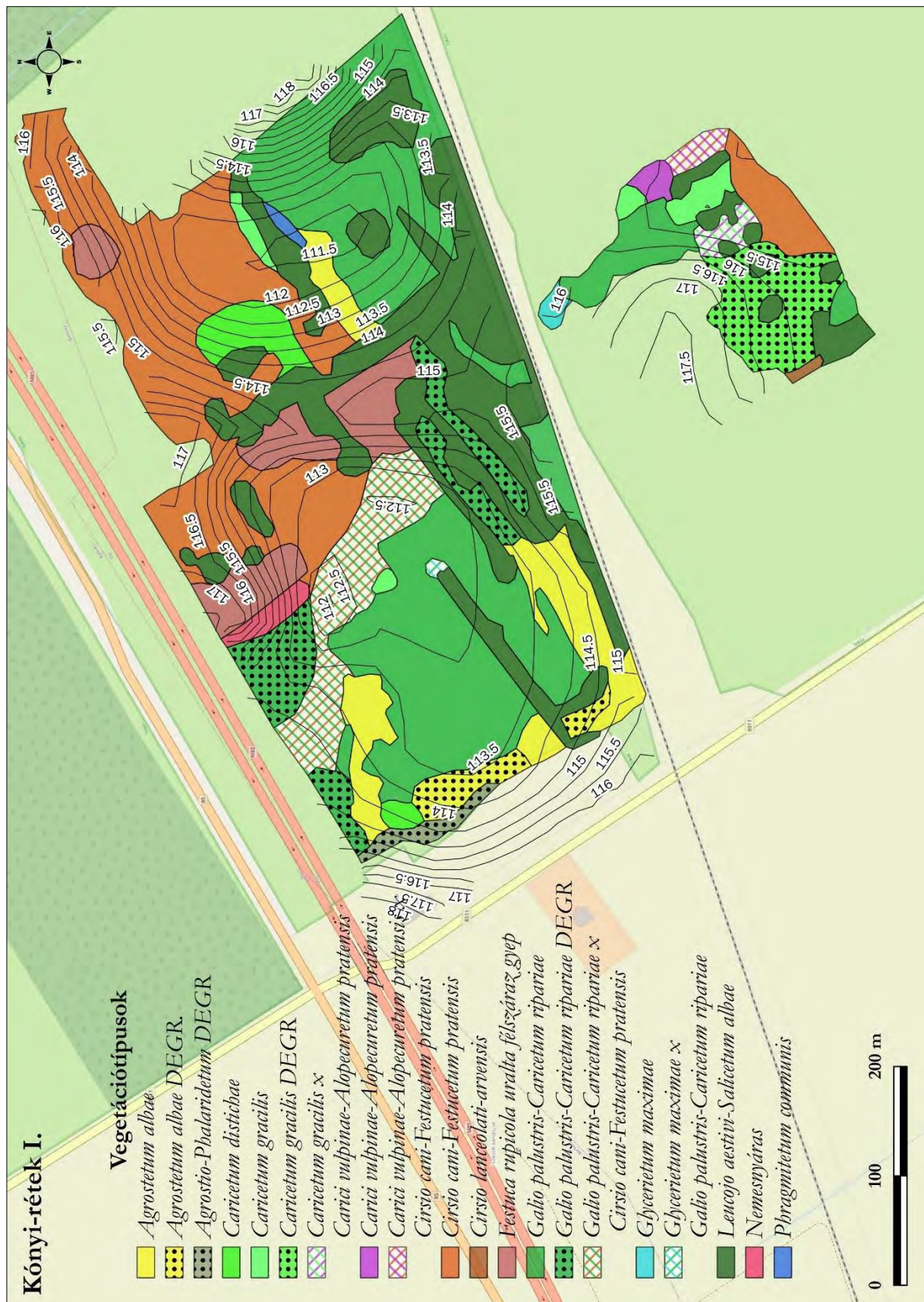
IX. melléklet: Fűzfa-szigetek vizsgált terület aktuális vegetációtérképe

Annex IX: Current vegetation map of Fűzfa-szigetek surveyed area



X. melléklet: Kónyi-rétek I. vizsgált terület aktuális vegetációtérképe

Annex X: Current vegetation map of Kónyi-rétek/meadows I. surveyed area

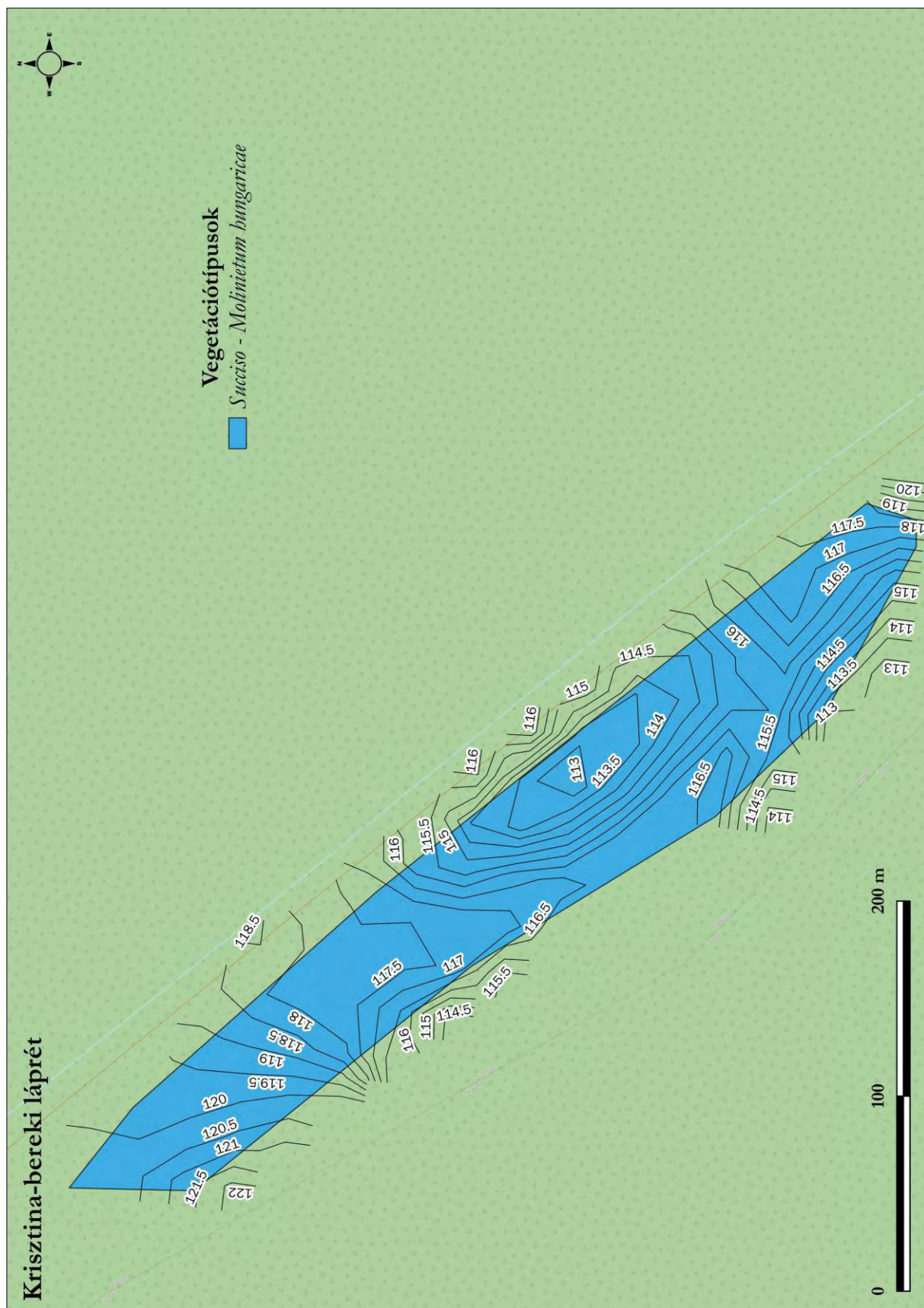


XI. melléklet: Kónyi-rétek II. vizsgált terület aktuális vegetációtérképe

Annex XI: Current vegetation map of Kónyi-rétek/meadows II. surveyed area

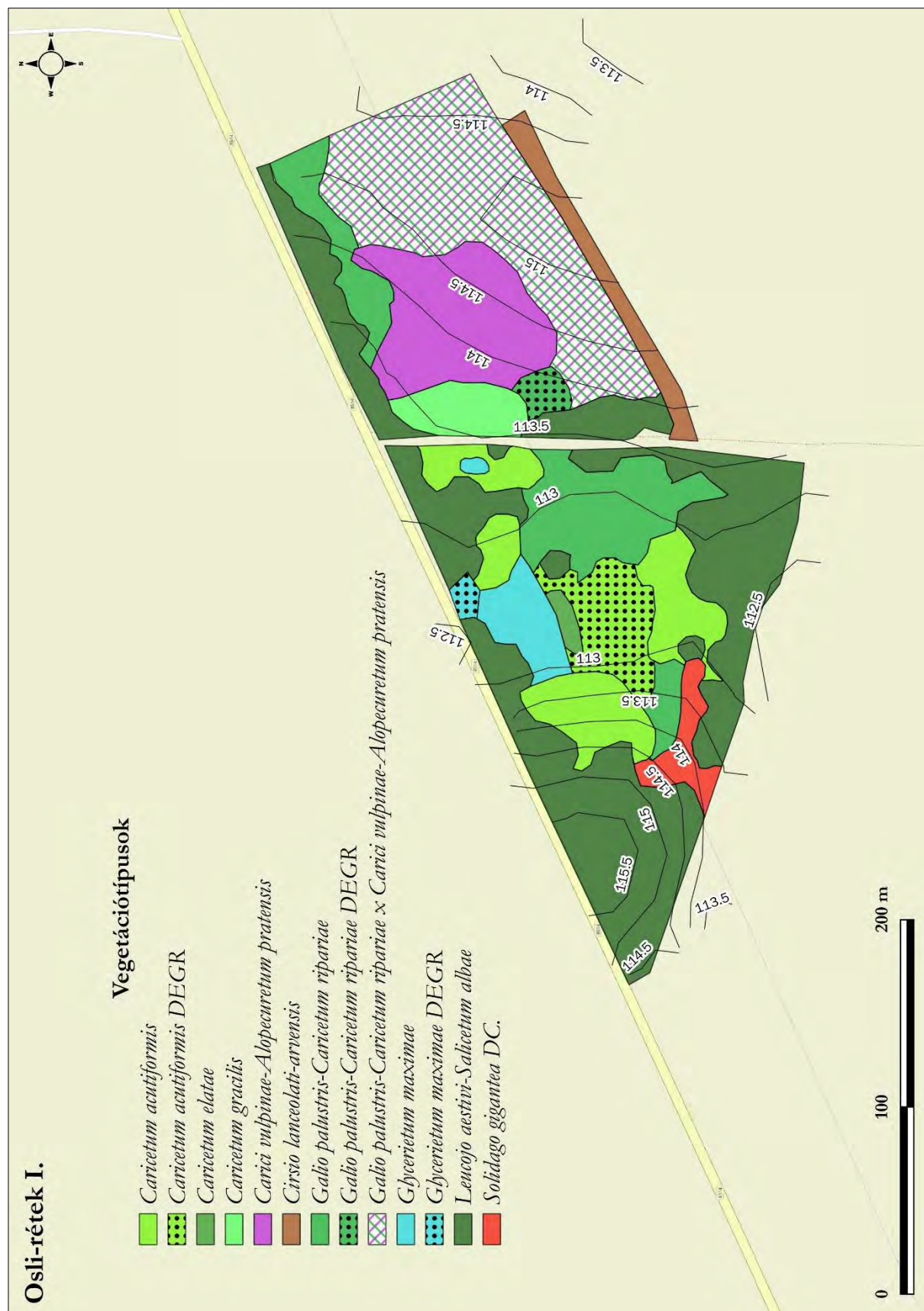


XII. melléklet: Krisztina-bereki láprét vizsgált terület aktuális vegetációtérképe
 Annex XII: Current vegetation map of Krisztina-bereki láprét/meadows surveyed area



XIII. melléklet: Oslirétek I. vizsgált terület aktuális vegetációtérképe

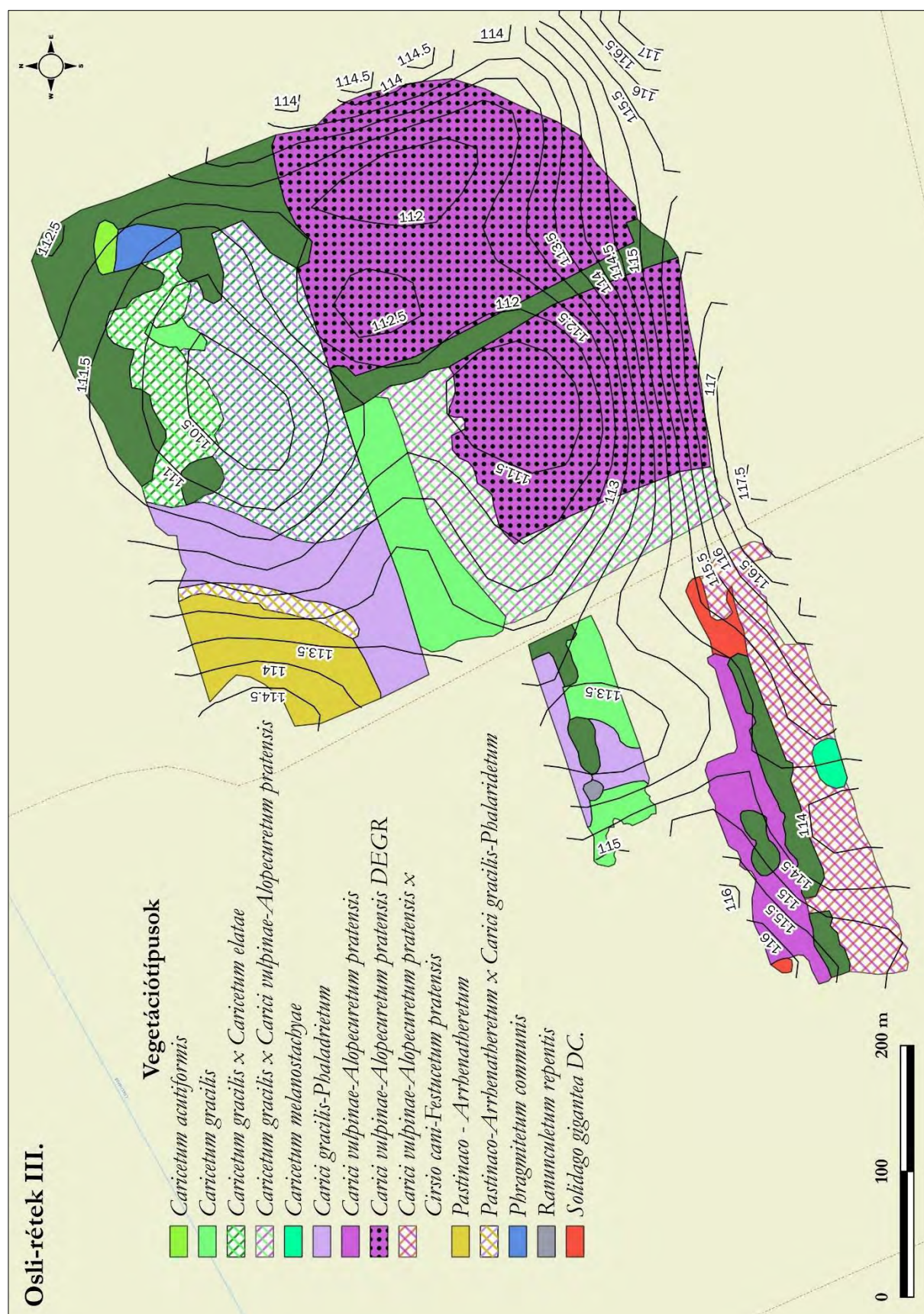
Annex XIII: Current vegetation map of Osli-rétek/meadows I. surveyed area



XIV. melléklet: Osli-rétek II. vizsgált terület aktuális vegetációtérképe
 Annex XIV: Current vegetation map of Osli-rétek/meadows II. surveyed area



Annex XV: Current vegetation map of Osli-rétek/meadows III. surveyed area



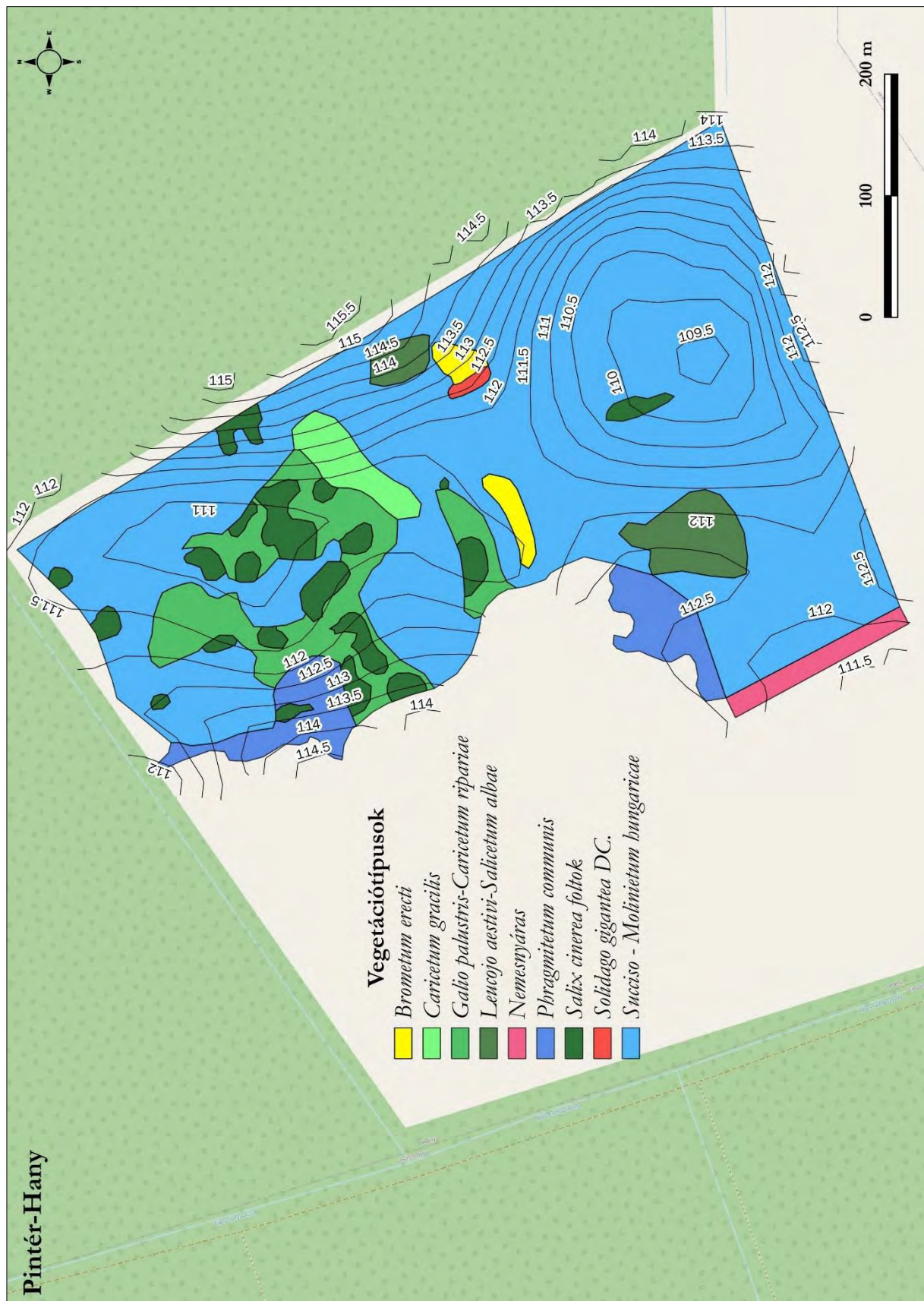
XVI. melléklet: Osli-rétek IV. vizsgált terület aktuális vegetációtérképe

Annex XVI: Current vegetation map of Osli-rétek/meadows IV. surveyed area

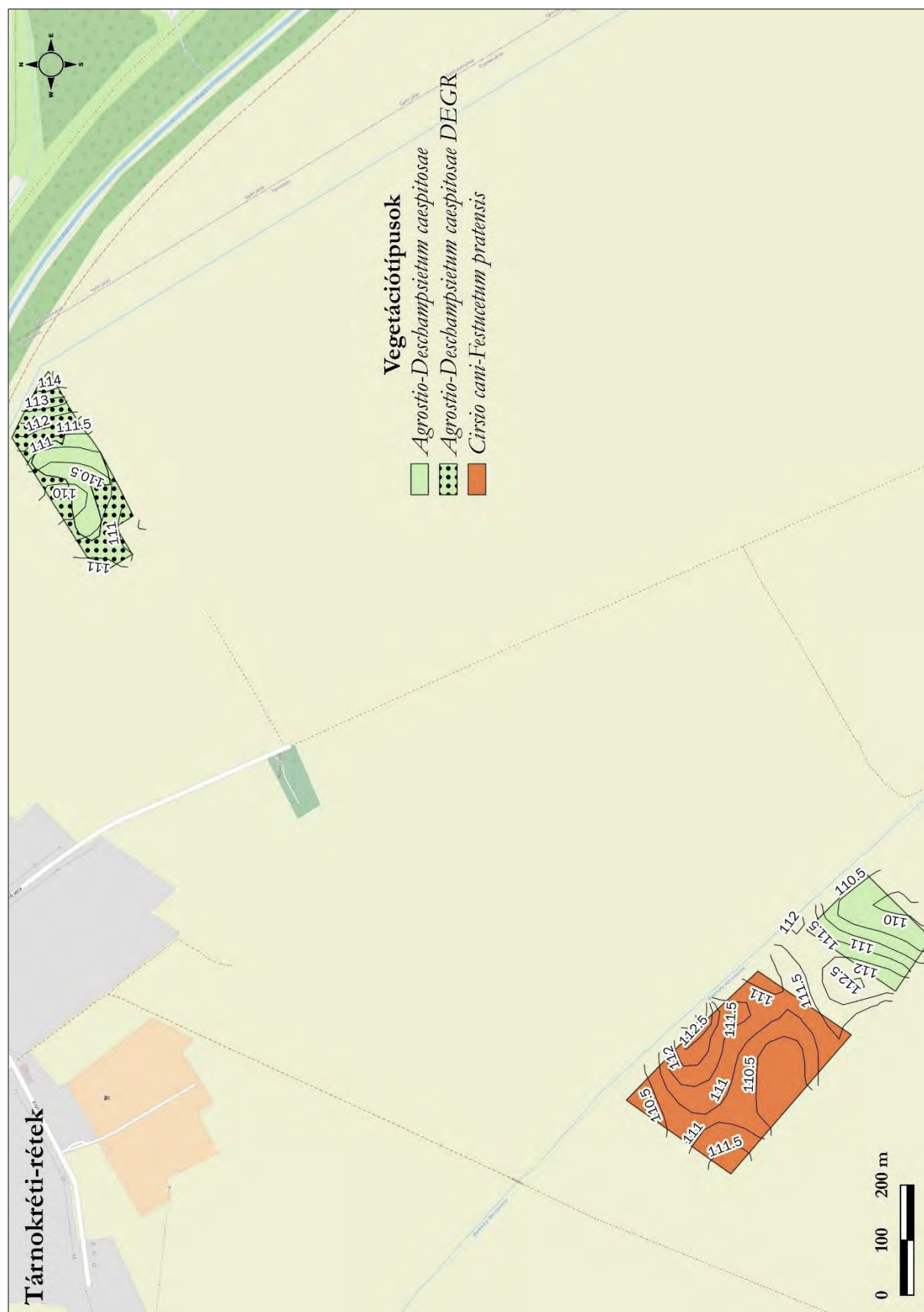


XVII. melléklet: Pintér-Hany vizsgált terület aktuális vegetációtérképe

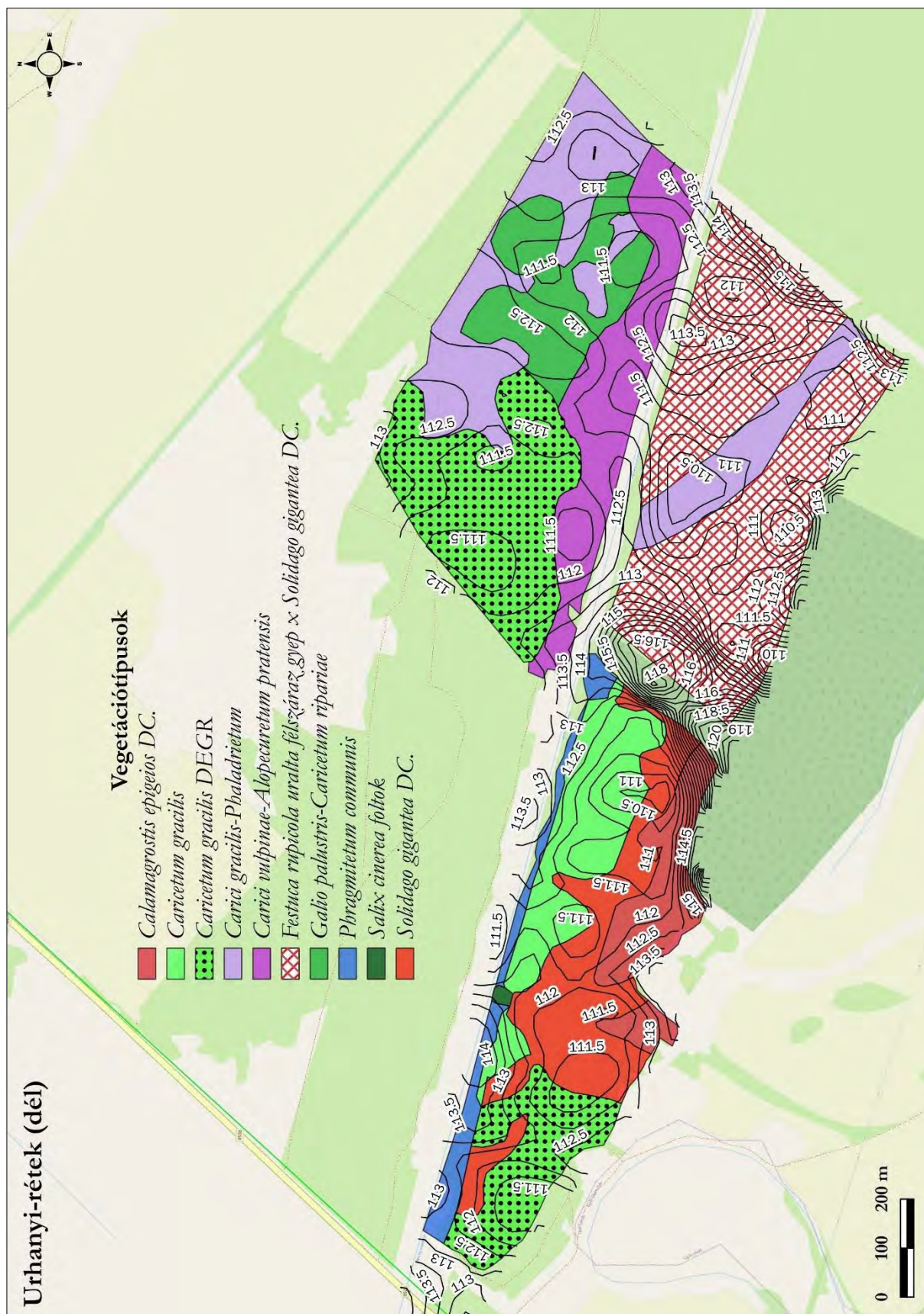
Annex XVII: Current vegetation map of Pintér-Hany surveyed area



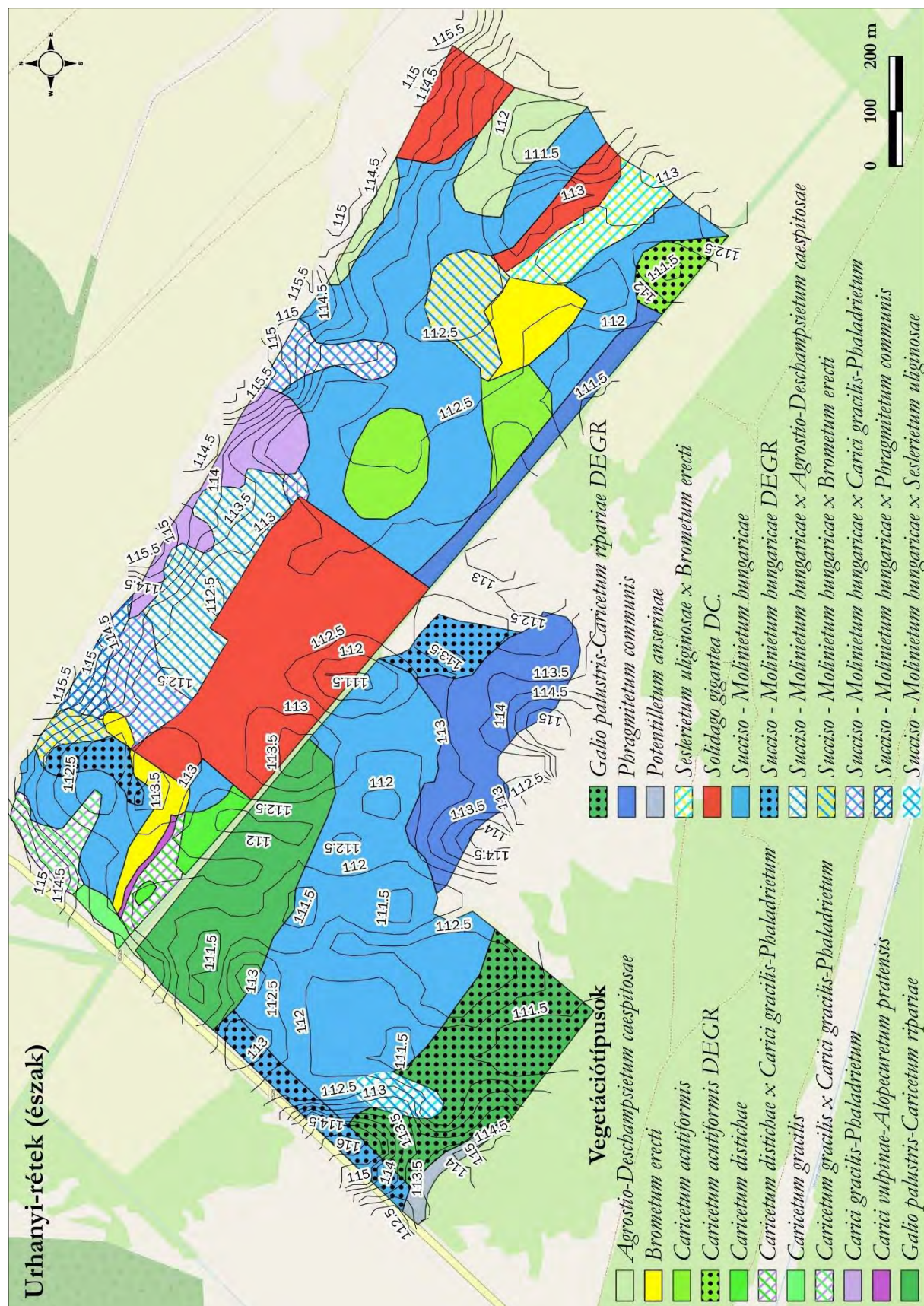
XVIII. melléklet: Tárnokréti-rétek vizsgált területek aktuális vegetációtérképe
 Annex XVIII: Current vegetation map of Tárnokréti-rétek/meadows surveyed area



XIX. melléklet: Urhanyi-rétek (dél) vizsgált terület aktuális vegetációtérképe
 Annex XIX: Current vegetation map of Urhanyi-rétek/meadows (South) surveyed area

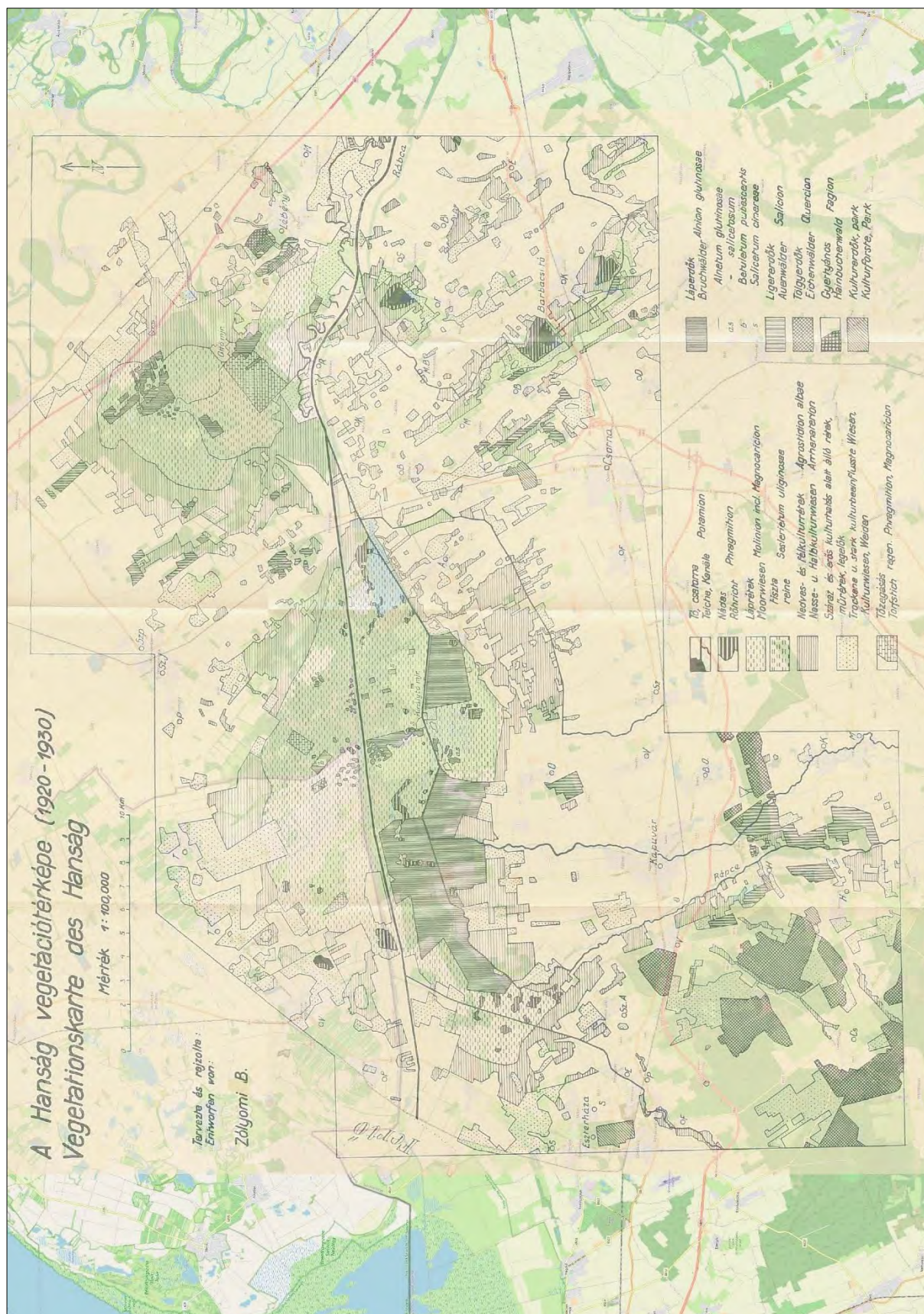


XX. melléklet: Urhanyi-rétek (észak) vizsgált terület aktuális vegetációtérképe
 Annex XX: Current vegetation map of Urhanyi-rétek/meadows (North) surveyed area



XXI. melléklet: ZÓLYOMI BÁLINT 1934-ben megjelent vegetációtérképe (georeferálva)

Appendix XXI: Vegetation map of BÁLINT ZÓLYOMI published in 1934 (georeferenced)



TYPICAL VEGETATION TYPES OF THE WET MEADOWS OF THE HANSÁG AND TÓKÖZ REGIONS (LITTLE HUNGARIAN PLAIN)

Haszonits, Gy.

SUMMARY

During our research, we set the goal of a phytocoenological survey of the wet meadows of Hanság and Tóköz. We conducted our studies in designated areas within three microregions, with a total area of 784.91 ha. A total of 299 coenological quadrats were established and surveyed.

Based on these surveys, we determined the characteristic vegetation types occurring in the areas. A total of 17 pure, 21 hybrid and 11 degraded association types were identified.

I classified the 299 surveys into three types, thus determining the types of fen meadows (112 surveys), high sedge meadows (115 surveys) and marsh meadows (72 surveys). Based on the evaluation of the surveys, it became clear that the association description of the study areas is difficult using the Hungarian system (cf. BORHIDI 2003). It turned out that associations showing transitional characteristics play a prominent role in the region, the definition of which is difficult. We encountered many vegetation types in the areas that could not be fitted into the above system, for which we were forced to create new names. During the on-site visits, we prepared sketches of vegetation maps and determined the association types occurring in the areas.

We digitized the sketch maps and prepared vegetation maps of the studied areas. The association categories displayed on the vegetation maps number 67 types, all types occurring within the studied areas are indicated here, including those in which no coenological survey was made.

We monitored the impact of the grassland management methods on the vegetation in the studied areas.

We formulated proposals regarding the implementation of further treatments.

DOI: 10.17242/MVVK_40.02

**AZ ERDEI SZALONKA (*Scolopax rusticola* L.) MAGYARORSZÁGI TAVASZI
VONULÁSÁNAK MODELLEZÉSE A 2010–2019-ES ÉVEK KÖZÖTTI
IDŐSZAKBAN**
MODELING OF THE SPRING MIGRATION OF THE WOODCOCK (*Scolopax rusticola*
L.) IN HUNGARY IN THE PERIOD 2010–2019

Bende Attila¹, Csanády Viktória², †Csanády Etele, Faragó Sándor⁴ & László Richárd⁵

Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Vadgazdálkodási és Vadbiológiai Intézet
9400 Sopron, Bajcsy-Zsilinszky út 4.

¹bende.attila.tibor@uni-sopron.hu

²csanady.viktoria@uni-sopron.hu

⁴farago.sandor@uni-sopron.hu

⁵laszlo.richard@uni-sopron.hu

1. BEVEZETÉS

Magyarországon az erdei szalonka tavaszi vonulásdinamikájának jellegzetességeivel először SCHENK JAKAB foglalkozott huszadik század első harmadában megjelent tanulmányában (SCHENK 1931), majd közel hetven év elteltével FARAGÓ és munkatársai foglalták össze az Magyar Erdei Szalonka Teríték Monitoring keretein belül végzett évtizedes (1990–1999) kutatásaik eredményeit a *Magyar Vízivad Közleményekben* (FARAGÓ *et al.* 2000). A 2000–2008, illetve a 2010–2014 közötti időszak eredményeit szintén a *Magyar Vízivad Közleményekben* (FARAGÓ 2003; FARAGÓ & LÁSZLÓ 2013; FARAGÓ *et al.*, 2012a, 2012b; 2014; 2015a, 2015b; 2016) évenként közölték, így adva átfogó képet a hazai erdei szalonkával kapcsolatos ismeretekről, amelyek sarkalatos pontja volt a vonulás-dinamika értékelése. A nemzetközi szakirodalomban a faj vonulásával kapcsolatos adatokat, a vonulás időbeni lefutásának karakterisztikáját ugyan differenciáltan vizsgálják a szerzők, de következtetéseiket az egyedszámok időbeni változásának egyszerű grafikus ábrázolása alapján fogalmazzák meg (Pl.: CLAUSAGER 1974; HOODLESS & COULSON 1994; FOKIN & BLOKHIN 2000; CHRISTENSEN *et al.* 2017).

Az Országos Magyar Vadászati Védegylet koordinálásával 2009-ben indult el az Magyar Erdei Szalonka Monitoring, amihez 2010-ben biometria vizsgálati modullal csatlakozott a Nyugat-magyarországi Egyetem Vadgazdálkodási és Gerinces Állattani Intézete. Az új országos monitoringnak köszönhetően páratlan lehetőség kínálkozott az erdei szalonka vonulás-dinamikájának – nagy elemszámú minta alapján történő – idősoros vizsgálatára, hiszen a program keretében több mint félezer adatszolgáltató szolgáltatta az egységes protokoll szerint gyűjtött adatokat. A vonulás magyarországi lefolyását olyan speciális nemlineáris matematikai eljárásokkal modelleztük, amelyek alkalmasak voltak a vizsgálat időszak (2010–2019) vonulásdinamikai sajátosságainak bemutatására és az eltérések matematikai módszerekkel történő kifejezésére.

Vizsgálataink során abból az igazolt összefüggésből indultunk ki, hogy a terítékre került erdei szalonkák számának időbeli változása arányos a tavaszi vonulás során átvonuló madarak mennyiségének változásával, így a begyűjtött minták hűen tükrözik a Magyarországon átvonuló erdeiszonka-állományok tavaszi vonulásának tér- és időmintázatát (FARAGÓ *et al.* 2012a, 2012b, 2014, 2015a, 2015b, 2016; SCHALLY 2020).

2. ANYAG ÉS MÓDSZERTAN

A 2010-es év tavaszától az Országos Magyar Vadászati Védőegylet koordinálásával működő Erdei Szalonka Teríték Monitoring alapozta meg a faj tavaszi vonulásdinamikájának, valamint ivar- és korviszonyainak országos léptékű, nagy elemszámú vizsgálatát. A monitoring program legfeljebb évi 5 600 erdei szalonka elejtését irányozta elő. A mintavétel során rögzítésre került a madarak elejtésének helye (település, gazdálkodó), a mintavétel pontos ideje (hónap, nap, óra, perc), valamint a madarak ivara, továbbá a kormeghatározás céljából minden gazdálkodónak be kellett küldenie az elejtett erdei szalonkák legalább 25%-nak, majd 2011-től 40%-nak egyik kifeszített, preparált szárnyát. A mintavételi adatlapok és a szárnyminták az első időszakban (2010–2014) a Soproni Egyetem Vadgazdálkodási és Gerinces Állattani Intézetébe érkeztek, ahol a vizsgálatok elvégzéséig a mintákat hűtve (-5°C) tároltuk. A monitoring második időszakában (2015–2019) az adatszolgáltatók által beküldött szárnyminták és a hozzájuk tartozó alapadatok (elejtési hely és idő, ivar) a Szent István Egyetemre érkeztek, ezeket az intézmény munkatársai továbbították intézetünkbe. A kormeghatározás a vedlettség állapota, mértéke és az egyes tollcsoportok – vedlett vagy vedletlen voltából fakadó – jellegzetes bélyegei alapján történt. A vonulásdinamikai értékelés alapját a 2010 és 2019-es évek között zajló monitoring 410 értékelt mintavételi napján begyűjtésre kerülő 23 539 erdeiszonka-minta jelentette.

Az egyes éveket a szalonka tavaszi vonulásának dinamikai sajátosságai alapján hierarchikus klaszteranalízis segítségével csoportosítottuk. Az adatok agglomeratív osztályozására single-linkage módszert és euklideszi távolságfüggvényt alkalmaztunk. Az egyes mintavételi időszakokhoz tartozó elejtési arányok értékeit heti bontásban hisztogramon ábrázoltuk a hierarchikus klaszteranalízis során kialakult csoportoknak megfelelően. Az egyszerű grafikus ábrázolását követően olyan nemlineáris regressziós függvényt illesztettünk az adatokra, ami alkalmas a faj vonulásdinamikai sajátosságainak – kor, ivar, valamint kor és ivar szerint – differenciált modellezésére és az eltérések szemléletes kifejezésére, azok értékelésére. Az egyes mintavételi napokhoz tartozó elejtési számok koordinátapárjai által kirajzolt pontthalmaz sajátosságaihoz igazodó, szerkesztett modellek segítségével jellemeztük az erdei szalonka tavaszi vonulásdinamikáját. Az alkalmazott modelleknek több kritériumnak kell megfelelniük, úgymint a korlátosság tulajdonsága, továbbá a folyamat jellemzése szempontjából kiemelt jelentőséggel bíró elvárás, az egy vagy több szélsőérték megléte. A modellek alapján számított differenciahányadosok fontos információt szolgálnak a folyamat változási intenzitásának – vagyis a dinamikai jellemzők – értékeléséhez. A modellalkotáshoz a közismert GAUSS- vagy ún. életgörbe szolgáltatott alapot, de az alapfüggvény – a vizsgálati adatsorok jellegéből fakadóan – transzformáció hiányában nem alkalmas a folyamat jellemzésére az ismert szimmetria tulajdonsága miatt. Ennél egy lényegesen rugalmasabb modellre volt szükség, ami a paraméterek számának jelentős növelését tette szükségessé. A fenti követelményeket két GAUSS-függvény lineáris kombinációja elégítette ki, aminek hagyományos matematikai alakja a következő:

$$y = \frac{b_6}{e^{(b_5(x-b_4))^2}} + \frac{b_3}{e^{(b_2(x-b_1))^2}} + b_0, \quad (\text{I. modell})$$

A modellt hét – különböző nyújtási és eltolási – paraméter jellemzi, amelyek biztosítják a függvény kellő rugalmasságát, így az adatsorok aszimmetriájához megfelelő illesztési pontossággal igazodó modellt kaptunk.

Az I. modell kezdőértékeinek meghatározása az adatsorok értékei alapján a következő:

$$\begin{aligned} b_6 &= \text{var}_{2\text{első max.}} - \text{var}_{2\text{min.}} \text{ vagy } b_6 = \text{var}_{2\text{első min.}} - \text{var}_{2\text{max.}} \\ b_3 &= \text{var}_{2\text{másod. max.}} - \text{var}_{2\text{min.}} \text{ vagy } b_3 = \text{var}_{2\text{másod. min.}} - \text{var}_{2\text{max.}} \\ b_4 &= \text{var}_{1\text{első max.}} \text{ vagy } \text{var}_{1\text{első min.}} \\ b_1 &= \text{var}_{1\text{másod. max.}} \text{ vagy } \text{var}_{1\text{másod. min.}} \\ b_0 &= \text{var}_{2\text{min.}} \\ b_5 &= b_2 \sim 0,05 \end{aligned}$$

A szélsőértékek számának növekedése miatt a modellt tovább alakítottuk, így a b_0 paraméter helyett egy új Gauss-tag hozzáadásával a következő matematikai alakhoz jutottunk:

$$y = \frac{b_8}{e^{(b_7(x-b_6))^2}} + \frac{b_5}{e^{(b_4(x-b_3))^2}} + \frac{b_2}{e^{(b_1(x-b_0))^2}}, \quad (\text{II. modell}).$$

Ezen utóbbi modell alkalmazása akkor indokolt, ha a tavaszi vonulás lefolyását a normál évektől eltérően több szélsőérték, szélsőséges dinamika jellemzi.

A II. modell kezdő értékeinek meghatározása az adatsorok értékei alapján a következő:

$$\begin{aligned} b_8 &= \text{var}_{2\text{első max.}} - \text{var}_{2\text{első min.}} \\ b_6 &= \text{var}_{1\text{első max.}} \\ b_5 &= \text{var}_{2\text{második max.}} - \text{var}_{2\text{második min.}} \\ b_3 &= \text{var}_{1\text{második max.}} \\ b_2 &= \text{var}_{2\text{harmadik max.}} \\ b_0 &= \text{var}_{1\text{harmadik max.}} \\ b_7 &= b_4 = b_1 \sim 0,05 \end{aligned}$$

A modellek kezdőértékei a vizsgálati adathalmaz értékei alapján a fent jelzett módon a független (var_1) és függő (var_2) változó intervallum határai, illetve a függő változó pontsorozaton belüli legnagyobb és legkisebb értékei, illetve azok helyei alapján számíthatók (CSANÁDY, 2019). A modellek alkalmasságát az erdei szalonka vonulásának leírására az illesztési eredmények igazolják. A faj tavaszi vonulásának modellezésére alkalmazott összetett függvények kezdőértékeinek megadását követően látható, hogy a segítségükkel meghatározott paraméterek mindegyike tényleges információtartalommal bír. Az alapadatokból kalkulált paramétereket ($b_0, \dots, b_8$) a fent megadott függvénybe helyettesítve a vonulásdinamika lefolyását jellemző sajátságok matematikai módszerekkel leírhatók (CSANÁDY 2013, 2019), így az alkalmazott modellek kielégítik azokat az igényeket, amelyek a nemlineáris regressziós függvények illesztése során szükségszerűek. A függvény szélsőértékeinek meghatározásához az alkalmazott modellek differenciálhatóságának elégséges feltétele teljesül ugyan, de a szélsőértékek koordinátái egyszerű analitikus módszerekkel nem határozhatók meg. Az egyes évek vonulásdinamikai sajátságait leíró függvények jellemző kezdő- és záróidőpontjaihoz (március 1.– április 10.) tartozó mintaszámok, továbbá az abszolút szélsőértékek alapján számított differenciahányadosok a regressziós modellek átlagos intenzitásjelző értékei, amelyek segítségével a vonulási csúcst megelőző és az azt követő függvényszakasz növekedési és csökkenési sajátságai számszerűen kifejezhetők és összevethetők.

Az ivarok, valamint a korcsoportos bontásban megadott ivarok elejtési karakterisztikájában megfigyelhető időbeni változásokat először kumulált mintavételi gyakoriság formájában adtuk meg, majd pedig két GAUSS-függvény lineáris kombinációja segítségével modelleztük, így a modellek szélsőérték-helyeinek – vagyis a vonulási csúc idejének – összevethetősége is biztosított.

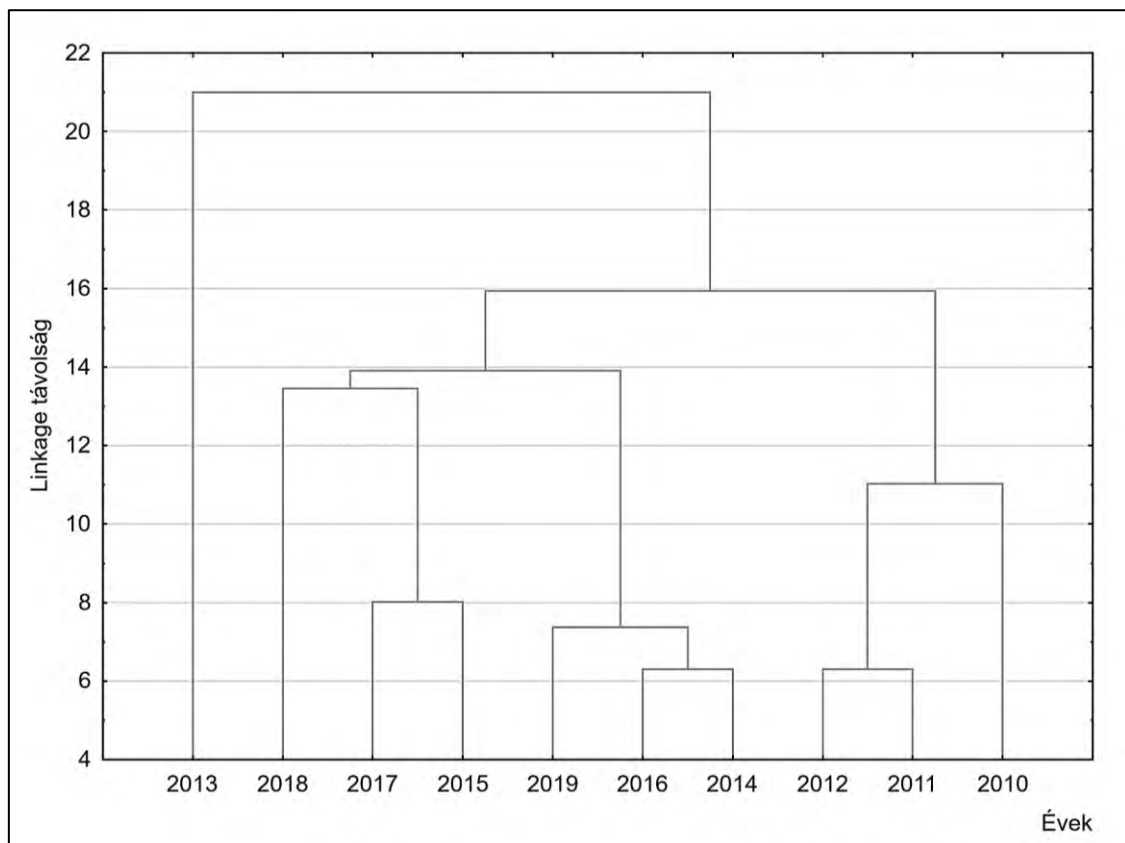
Az erdei szalonka vonulásdinamikájának eltéréseit az egyes években (2010–2019) SPEARMAN-rangkorreláció segítségével ivaronként, valamint ivaronként és koronként differenciáltan vizsgáltuk.

Ezen eljárás alkalmazását szintén az adatsorok jellege indokolja, hiszen e módszer érzékeny az egyes vizsgálati időszakok között tapasztalt dinamikai eltérésekre, így lehetőségünk volt az egyes években lezajló vonulási folyamat többszempontú komparatív vizsgálatára.

Az alapadatbázisok kezelését és a leíró statisztikai elemzéseket Microsoft Excel 2016 program, míg a függvényillesztéseket, illetve a statisztikai elemzéseket STATISTICA 13 program segítségével végeztük. A modellek szélsőértékeinek koordinátáit WINPLOT 10.7 programmal határoztuk meg.

3. EREDMÉNYEK

A 2010–2019 közötti időszakban Magyarországon gyűjtött erdei szalonkák (n=23 539 pd.) tavaszi (március 1.– április 10.) mintavételi dinamikájának vizsgálatával határoztuk meg az átvonuló állományok vonulási sajátságait. A tavaszi vonulás dinamikájában tapasztalt eltérések alapján a vizsgált éveket (n=10) hierarchikus klaszteranalízis segítségével csoportokba soroltuk, az így kapott dendrogram alapján megállapítható, hogy vonulásdinamikai jellegzetességei alapján a vizsgált évek négy egyértelműen elkülönülő csoportba sorolhatók (1. ábra).

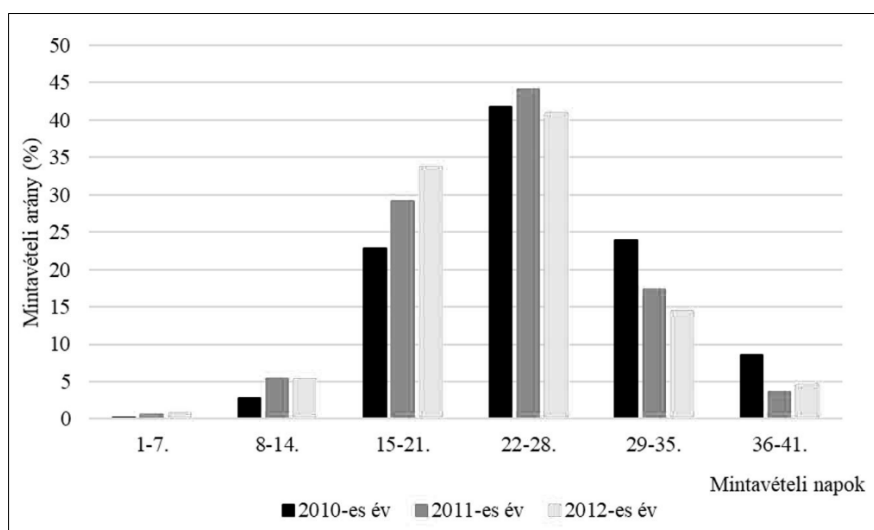


1. ábra: A vizsgált évek (2010–2019) csoportosítása az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) tavaszi vonulásdinamikai sajátságai alapján a hierarchikus klaszteranalízis single-linkage módszerével

*Figure 1: Clustering of the years under study (2010–2019) based on the spring migration dynamics of the Woodcock (*Scolopax rusticola* L.) using the hierarchical cluster analysis method single-linkage*

3.1 AZ I. CSOPORT ÉVEINEK (2010, 2011, 2012) MINTAVÉTELI, VONULÁSDINAMIKAI JELLEMZŐI

A vonulási jellegzetességek alapján a klaszteranalízis eredményének megfelelően a 2010-es, 2011-es és a 2012-es évek egy csoportba sorolhatók. A 2010-es évben gyűjtött erdei szalonkák ($n=2331$ pd.) elejtési dinamikáját vizsgálva megállapítható, hogy a mintavételi időszak első két hetében alacsony volt a mintavételi arány (az első héten 0,2%, a második héten 2,8%). A harmadik héttől intenzíven növekedtek az elejtési arányok egészen a negyedik heti (41,8%) tetőzésig. Ezt követően intenzív, egyenletes csökkenést tapasztaltunk a mintavételi időszak végéig (2. ábra). A 2011-es évben vizsgált madarak ($n=3324$ pd.) esetében – az előző évhez hasonlóan – a vizsgálati időszak első két hetében szintén alacsony intenzitás jellemezte a mintavételt (5,9%), az elejtések számottevő emelkedése szintén a harmadik héttel vette kezdetét. A mintavétel egyenletesen növekedett, ami ebben az évben is a negyedik héten érte el a maximumát (44,0%). A tetőzést követően a felfutásnál intenzívebb visszaesést tapasztaltunk egészen a mintavételi időszak végéig. A 2012-es év erdei szalonka elejtési dinamikáját (1889 pd.) vizsgálva megállapítható, hogy a mintavétel intenzitásváltozása a 2010-es és 2011-es évekkal megegyezően alakult. A mintavételi időszak első két hetét alacsony mintarészesedés jellemezte (6,3%). A mintavételi időszak harmadik hetétől kezdődően egészen a maximumig – az előző évekhez hasonlóan – intenzív növekedést regisztráltunk. A vonulás tetőzése szintén a mintavételi időszak negyedik hétére esett (40,9%). A mintavétel maximumát követően fokozatos és egyenletes csökkenést regisztráltunk a vizsgált időszak végéig.

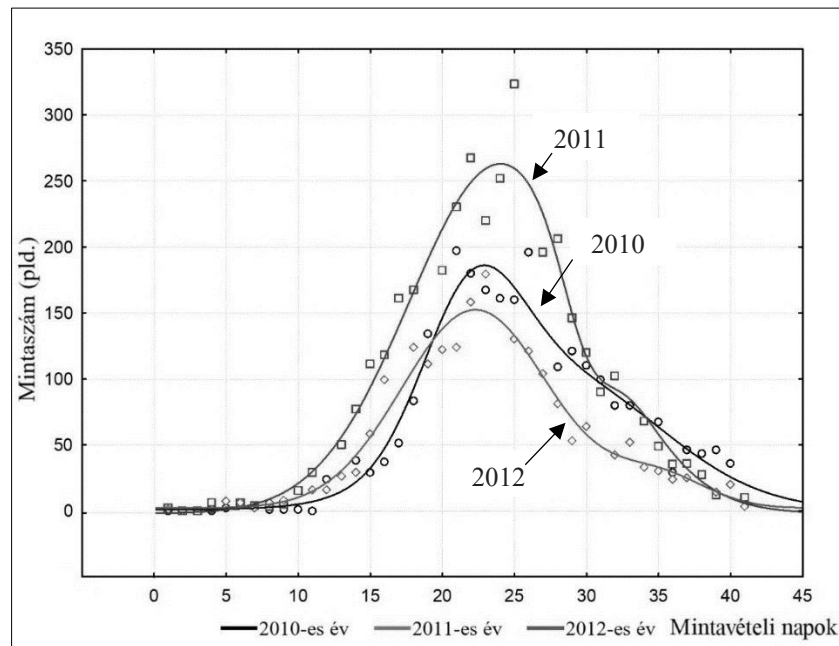


2. ábra: Az első csoportba sorolt évek (2010, 2011, 2012) mintavételi aránya a vizsgált tavaszi időszakban.

Figure 2: Sampling rates for the years in the first group (2010, 2011, 2012) in the spring survey period.

Az első csoportba sorolt egyes évekhez (2010, 2011, 2012) tartozó adatok dinamikáját nemlineáris regressziós eljárással modelleztük (3. ábra). Az egyes évek elejtési adatsoraira illesztett kettős Gauss-függvények (1. táblázat) korrelációs együtthatóinak értékei ($R_{2010}=0,9779$, $R_{2011}=0,9836$, $R_{2012}=0,9795$) azt mutatják, hogy jól követi az alkalmazott függvény a vonulásdinamikai változásokat. A vonulásdinamikai modell számított értékei alapján némi időbeli eltérés mutatkozott az egyes évek vonulási csúcsaiban, a 2012-es vizsgálati évben regisztráltuk a legkorábbi maximumot ($N_{sz2012 \max}=152$ pd, ami a 22. mintavételi napra tehető. A 2010-es évben a vonulás maximuma ($N_{sz2010 \max}=186$ pd.) már a 23. mintavételi napra, míg a 2011-es évben ($N_{sz2011 \max}=263$ pd.) a 24. mintavételi napra esett.

Az első csoportba tartozó évek elejtési adatait (n=7 544 pd) modellezve a vonulás tetőzése március 22. és 24. közé tehető (2. táblázat).



3. ábra: Az első csoportba sorolt évek (2010, 2011, 2012) erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) vonulásdinamikai modelljei.

Figure 3: Migration dynamics models of Woodcock (*Scolopax rusticola* L.) for the years in the first group (2010, 2011, 2012).

1. táblázat: Az alkalmazott kettős GAUSS-modell és paraméterei, valamint a regressziós koefficiens az I. csoportba tartozó évekre vonatkozóan.

Table 1: The double GAUSSIAN model used and its parameters, as well as the regression coefficients for the years in Group I.

Alkalmazott modell Kettős GAUSS Model used Double GAUSSIAN	Évek Years	Paraméterek – Parameters				Regressziós koefficiens (R) Regression coefficient (R)
		b ₆	b ₅	b ₄	b ₃	
		b ₃	b ₂	b ₁	b ₀	
$N_{sz} = (b_6 / ((b_5 * (T - 1 * b_4))^2)) + (b_3 / ((b_2 * (T - 1 * b_1))^2)) + b_0$	2010	111,899	0,207	22,069	99,817	0,9779
		99,817	-0,099	28,088	0,867	
	2011	265,122	-0,111	24,082	-53,348	0,9836
		-53,348	0,402	30,003	-1,927	
	2012	150,299	0,139	22,283	24,304	0,9795
		24,304	0,211	34,970	2,096	

Független változó – Independent variable:
T: mintavételi napok száma a vizsgálati időszakban (március 1. – április 10.) –
 Number of sampling days in the study period
 (March 1–April 10)

Függő változó – Dependent variable:
N_{sz}: mintaszám (pd.) – Sample number (Ind.)

A differenciahányadosok alapján a 2010-es évben a lecsengés intenzitása meghaladta a vonulás kezdetének intenzitásnövekedését. A 2011-es év dinamikája a vizsgálat előző évéhez karakterében hasonlított, de az intenzitásbeli különbség markánsabb volt. A 2012-es évben az előző évhez hasonló intenzitásértékeket tapasztaltunk a vonulás felfutásában és lecsengésében.

A függvénygörbe maximumot megelőző és az azt követő ágának differenciahányadosai közötti különbség (7,11; -3,79) nem volt jelentős, így a vonulás időbeni lefutása ebben az évben is kiegyenlített volt (**3. táblázat**).

3. táblázat: Az I. csoport éveinek kettős GAUSS-modell szerinti szélsőérték adatai és monotonitásjelző differenciahányados értékei.

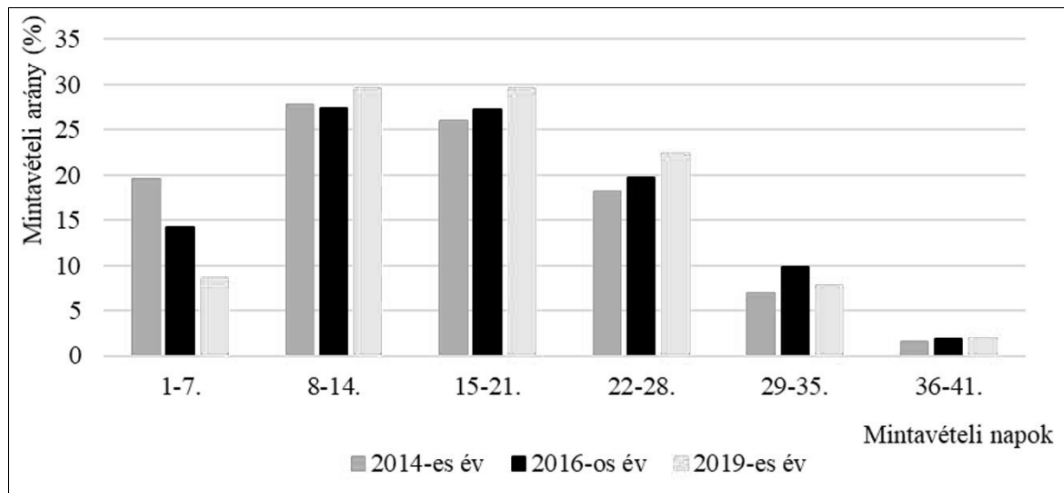
Table 3: Dual GAUSSIAN extreme value data and monotonicity differential coefficient values for Group I years.

Év Year	Szélsőérték koordináták – Extreme value coordinates				Átlagos növekedési jellemző Average growth characteristic $\Delta N_{sz}/\Delta T$	Átlagos csökkenési jellemző Average decline characteristic $\Delta N_{sz}/\Delta T$
	T max.	N _{sz} max.	T min.	N _{sz} min.		
2010	23	186	–	–	8,50	-10,23
2011	24	263	–	–	11,33	-14,91
2012	22	152	–	–	7,11	-3,79

3.2 A II. CSOPORT ÉVEINEK (2014, 2016, 2019) MINTAVÉTELI, VONULÁSDINAMIKAI JELLEMZŐI

A mintagyűjtés dinamikai jellegzetességei alapján a 2014-es, 2016-os és 2019-es évek egy csoportba sorolhatók. A 2014-es év mintavételi időszakának kezdetén regisztrált elemszámok (n=2681 pd.) meghaladják a 2010–2019 közötti időszak bármely mintavételi periódusában tapasztalt kezdeti mintaszámot. Az első héten terítékre került erdei szalonkák részesedése a teljes időszak alatt gyűjtött mintából 19,5% volt. A mintavételi időszak második hetében regisztrált maximumig (27,8%) az elemszámok intenzív emelkedése volt jellemző. Ez a kéthetes intenzív vonulás március negyedik hetétől kezdett csökkenni. A vizsgálati időszak utolsó hetében már csak 1,5% volt a mintavételi arány. A 2016-os év szalonkaterítékének (n=2111 pd.) dinamikáját vizsgálva a mintavételi időszak első hetében a 2014-es évhez hasonlóan magas mintavételi arányt (14,2%) tapasztaltunk. A csoport első évéhez hasonlóan ebben az évben is két hétig tartott a vonulás tetőzése, amikor mintavételek között mindössze 0,1% volt a különbség. A vonulás tetőzését követően először lassan, majd egyre intenzívebben csökkent a mintaszám, ami utolsó héten mindössze 1,8% volt. A 2019-es év elejtési adatait (n=1716 pd) vizsgálva megállapítható, hogy a vizsgálati időszak első hetében regisztrált mintavételi arány 8,6% volt, ami a 2014-es és a 2016-os évek adatait jelentősen alul múlta, de a vonulás tetőzése ebben az évben is a mintavételi időszak második és harmadik hetére tehető. Ebben a tetőzési időszakban került terítékre a minta közel kétharmada (59,2%). A 2019-es év mintavételi időszakának vonulási csúcsot követő hetében a 2014-es és a 2016-os évek – jellemzően magas – mintaszámait is meghaladó értéket (22,5%) regisztráltuk, míg az utolsó héten a csoport másik két évéhez hasonló értéket tapasztaltunk (2,0%) (**4. ábra**).

A klaszteranalízis eredményeképpen egy csoportba sorolt 2014-es, 2016-os és 2019-es évek nagy elemszámú (n= 6508 pd.) erdei szalonka mintáját szintén nemlineáris regressziós eljárással modelleztük (**5. ábra**).

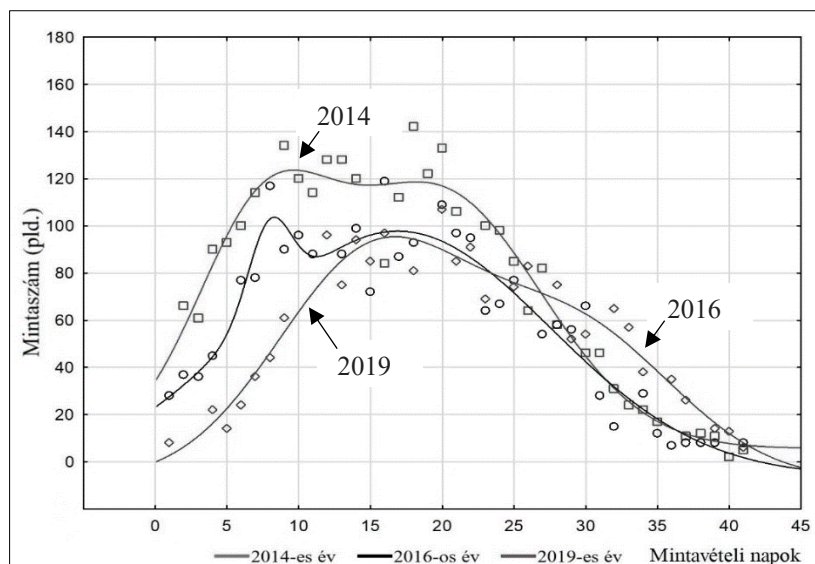


4. ábra: A második csoportba sorolt évek (2014, 2016, 2019) mintavételi aránya a vizsgált tavaszi időszakban.

Figure 4: Sampling rates for the years in the second group (2014, 2016, 2019) in the spring survey period.

Az egyes évek elejtési adatsorokra illesztett kettős GAUSS-függvények (4. táblázat) korrelációs együttható értékei ($R_{2014}=0,9756$, $R_{2016}=0,9541$, $R_{2019}=0,9631$) azt mutatják, hogy jól követi az alkalmazott függvény a vonulásdinamikai változásokat. A vonulásdinamikai modell alapján meghatározott vonulási csúcsok abszolút szélsőértékei között némi időbeli eltérés mutatkozott az egyes vizsgálati években.

A modell a 2016-os vizsgálati évben mutatja a legkorábbi maximumot ($N_{sz2016 \max}=104$ pd.), ami a 8. mintavételi napra esett, míg a 2014-es évben a vonulás tetőzése ($N_{sz2014 \max}=124$ pd.) a 10. mintavételi napra, addig a 2019-es évben már a 17. mintavételi napra tehető ($N_{sz2019 \max}=95$ pd.). A 2014-es és 2016-os évek függvénygörbéi a vonulási csúcsot követően mintegy 10 napon keresztül a szélsőérték körül fluktuáló mintavételi értékek miatt stagnálnak, így a vonulás tetőzésének tényleges időpontja nehezen határozható meg.



5. ábra: A második csoportba sorolt évek (2014, 2016, 2019) erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) vonulásdinamikai modelljei.

Figure 5: Migration dynamics models of Woodcock (*Scolopax rusticola* L.) in the second group of years (2014, 2016, 2019).

Mindezt jól szemlélteti, hogy az abszolút szélsőértéket követő visszaesés nem volt jelentős (2014-ben a 15. mintavételi nap $N_{sz2014}=117$ pd., 2016-ban a 11. mintavételi nap $N_{sz2016}=87$ pd.) (5. táblázat).

4. táblázat: Az alkalmazott kettős GAUSS-modell és paramétereit, valamint a regressziós koefficiensek a II. csoportba tartozó évekre vonatkozóan.

Table 4: The double GAUSSIAN model used and its parameters, as well as the regression coefficients for the years in Group II.

Alkalmazott modell Kettős GAUSS Model used Double GAUSSIAN	Évek	Paraméterek – Parameters				Regressziós koefficiens (R) Regressions coefficient (R)
		b_6	b_5	b_4	b_3	
		b_2	b_1	b_0		
$N_{sz}=(b_6/\wedge((b_5*(T-1*b_4))^2))$ $+(b_3/\wedge((b_2*(T-1*b_1))^2))+b_0$	2014	85,101	0,151	7,290	109,220	0,9756
		0,097	19,594	5,695	—	
	2016	36,108	-0,479	7,934	103,937	0,9541
		0,067	16,903	-6,162	—	
	2019	92,585	0,106	15,06 1	62,856	0,9631
		0,100	29,191	-7,499		

Független változó – Independent variable:

T: mintavételi napok száma a vizsgálati időszakban (március 1. – április 10.) –
Number of sampling days in the study period
(March 1–April 10)

Függő változó – Dependent variable:

N_{sz}: mintaszám (pd.) – Sample number (Ind.)

A nem markáns korai abszolút maximum miatt a modell valószínűsíthetően a vonulás tényleges csúcánál korábbi tetőzési időpontot jelez. Figyelembe véve a lokális második maximum időpontját is – ami 2014-ben a 18. mintavételi napra, míg 2016-ban a 17. mintavételi napra esett – a vonulás tetőzése március 2. dekádjára tehető (5. ábra). A második csoportba sorolt évek közül a 2016-os év adatsorára illesztett regressziós modell értékei alapján meghatározott – intenzitásváltozását jellemző – differenciahányadosok jelentős eltérést mutattak a vonulás tetőzését megelőző és az azt követő függvényszakasz esetében (10,38; -2,96). A magas kezdőérték (1. mintavételi nap, $N_{sz2016\ 1}=28$ pd.) és az intenzív felfutást, valamint a vonulás modell szerinti tetőzését (8. mintavételi nap, $N_{sz2016\ max}=104$ pd.) követően hosszan elnyúló lassú csökkenést tapasztaltunk. A 2014-es év dinamikája karakterében hasonló a 2016-os év tavaszi szalonkavonulásához, de az elemszámok magasabbak, továbbá a vonulás kezdetét és lecsengését jellemző intenzitásbeli különbség kevésbé markáns (6,66; -3,79). A második csoportba sorolt évek közül a 2019-es évben volt a legkiegyenlítettebb a vonulásdinamika, amit a folyamatot leíró függvénygörbe maximumot megelőző és az azt követő szakaszának differenciahányados értékei is megerősítenek (5,57; -3,85) (5. táblázat).

Összevetve az utolsó mintavételi évet (2019) leíró függvényt a 2014-es és 2016-os éveket modellező görbékkel megállapítható, hogy a felfutás intenzitása közepes, továbbá a mintavételi időszak harmadik dekádjától a vizsgált időszak végéig a másik két évet jelentősen meghaladó elemszámokat tapasztaltunk a lecsengés során.

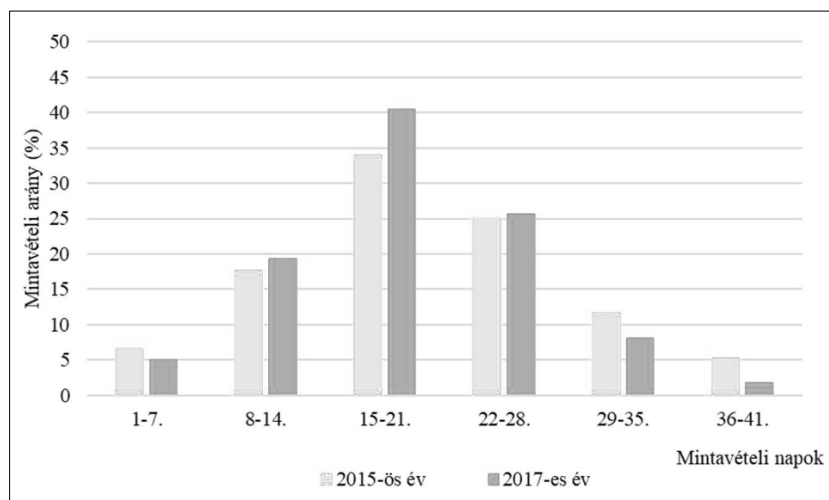
5. táblázat: A II. csoport éveinek kettős GAUSS-modell szerinti szélsőérték adatai és a monotonitásjelző differenciahányados értékei.

Table 5: Dual GAUSS extreme value data and monotonicity differential coefficient values for Group II years.

Év Year	Szélsőérték koordináták – Extreme value coordinates				Átlagos növekedési jellemző Average growth characteristic $\Delta N_{sz}/\Delta T$	Átlagos csökkenési jellemző Average decline characteristic $\Delta N_{sz}/\Delta T$
	T max.	N _{sz} max.	T min.	N _{sz} min.		
2014	10	124	15	117	6,66	-3,78
2016	8	104	11	87	10,38	-2,96
2019	17	95	–	–	5,57	-3,85

3.3. A III. CSOPORT ÉVEINEK (2015, 2017) MINTAVÉTELI, VONULÁSDINAMIKAI JELLEMZŐI

A 2015-os év szalonkaterítékének (n=2656 pd.) dinamikáját vizsgálva a mintavételi időszak első hetében a mintavételi arány 6,6% volt. Ezt követően a mintavétel intenzitása egyenletesen emelkedett egészen a harmadik héten jelentkező maximumig (34,0%). A tetőzést követően a vonulás lecsengésének dinamikája a felfutás időszakával közel azonos képet mutatott. A tavaszi vonulás utolsó vizsgált hetében a mintavételi arány mindössze 5,1%-ot tett ki.

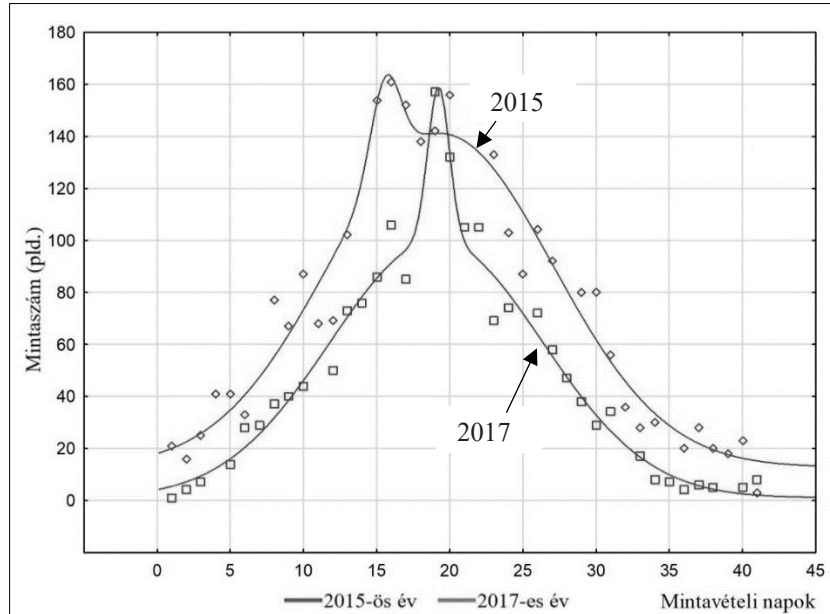


6. ábra: A harmadik csoportba sorolt évek (2015, 2017) mintavételi aránya a vizsgált tavaszi időszakban.

Figure 6: Sampling rates for the years in the third group (2015, 2017) in the spring survey period.

A hierarchikus klaszteranalízis a mintavétel dinamikai sajátosságai alapján a 2015-ös évvel egy csoportba sorolta a 2017-es évet. Ebben az évben az elejtett szalonkák (n=1660 pd.) aránya a mintavételi időszak első hetében a 2015-ös évhez hasonlóan alakult (5,0%). A második héttől a harmadik heti tetőzéséig a növekedés intenzív volt. A maximum hetében a mintavételi arány meghaladta a 2015-ös évi értéket (40,4%). A tetőzés után a vonulás lecsengése hasonló karakterű volt, mint a 2015-ös évben, de itt az utolsó periódusban számottevően alacsonyabb mintavételi arányt tapasztaltunk (1,7%) (6. ábra). A harmadik csoportba tartozó 2015-ös és 2017-es évek adatait nemlineáris regressziós eljárás során szintén kettős GAUSS-függvénnyel modelleztük (7. ábra).

Az egyes évek elejtési adatsoraira illesztett függvények (6. táblázat) korrelációs együttható értékei ($R_{2015}=0,9760$, $R_{2017}=0,9874$) azt mutatják, hogy jól követik az alkalmazott modellek a vonulásdinamika alakulását. A modell számított értékei alapján három nap eltérés mutatkozott a tetőzés időpontjában, így a 2015-ös vizsgálati évben a vonulás csúcsa ($N_{sz2015}=164$ pd.) a 16., míg 2017-ben ($N_{sz2017}=159$ pd.) a 19. mintavételi napra tehető. (6. táblázat).



7. ábra: A harmadik csoportba sorolt évek (2015, 2017) erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) vonulásdinamikai modelljei.

Figure 7: Migration dynamics models of Woodcock (*Scolopax rusticola* L.) in the third group of years (2015, 2017).

6. táblázat: Az alkalmazott kettős GAUSS-modell és paraméterei, valamint a regressziós koefficiensek a III. csoportba tartozó évekre vonatkozóan.

Table 6: The double GAUSS model used and its parameters, as well as the regression coefficients for the years in Group III.

Alkalmazott modell Kettős GAUSS Model used Double GAUSS	Évek	Paraméterek – Parameters				Regressziós koefficiens (R) Regression coefficient
		b_6	b_5	b_4	b_3	
		b_2	b_1	b_0		
$N_{sz}=(b_6/\wedge((b_5*(T-1*b_4))^2))$ $+(b_3/\wedge((b_2*(T-1*b_1))^2))+b_0$	2015	36,742	0,700	15,599	128,273	0,9760
	2017	59,445	0,967	19,234	98,870	0,9874
		0,092	19,377	12,831	—	
		0,098	19,082	0,100	—	

Független változó – Independent variable:
T: mintavételi napok száma a vizsgálati időszakban (március 1. – április 10.) –
Number of sampling days in the study period
(March 1–April 10)

Függő változó – Dependent variable:
 N_{sz} : mintaszám (pd.) – Sample number (Ind.)

A 2015-ös évben a felfutást leíró függvényszakasz intenzívebb növekedést mutat (9,65), mint a lecsengést jellemző (-5,59), vagyis a maximumot követően lassabb intenzitáscsökkenést tapasztaltuk. A 2017-es év tavaszi vonulásának kezdeti szakaszát és lecsengését jellemző

monotonitási értékek (8,68; -6,95) alakulása hasonló volt a 2015-ös évhez (7. táblázat), így karakterisztikája azzal megegyezik, de a függvény maximum értékének környezetében extrém intenzitásnövekedés, majd csökkenés figyelhető meg.

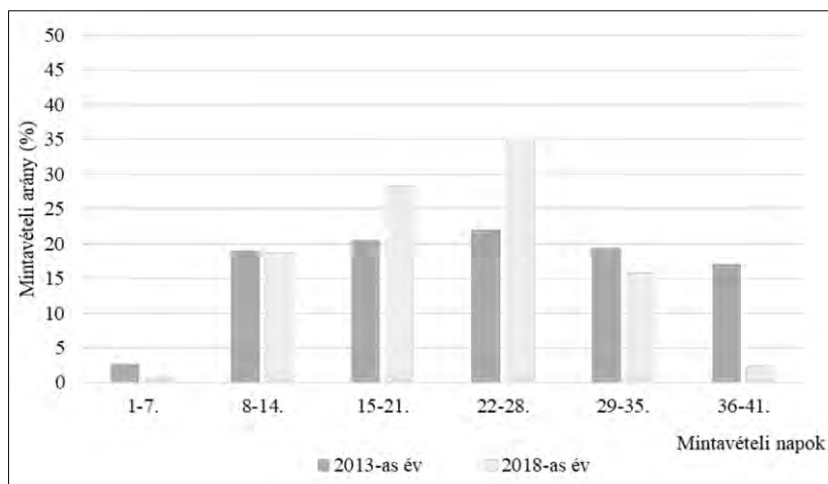
7. táblázat: A III. csoport éveinek kettős GAUSS-modell szerinti szélsőérték adatai és a monotonitásjelző differenciahányados értékei

Table 7: Dual GAUSSIAN extreme value data and monotonicity coefficient of variation values for Group III years

Év Year	Szélsőérték koordináták Extreme value coordinates				Átlagos növekedési jellemző Average growth characteristic $\Delta N_{sz}/\Delta T$	Átlagos csökkenési jellemző Average decline characteristic $\Delta N_{sz}/\Delta T$
	T max.	N _{sz} max.	T min.	N _{sz} min.		
2015	16	164	—	—	9,65	-5,59
2017	19	159	—	—	8,68	-6,95

3.4. A IV. CSOPORT ÉVEINEK (2013, 2018) MINTAVÉTELI, VONULÁSDINAMIKAI JELLEMZŐI

A 2013-as és a 2018-as évben a 2010–2019 közötti időszak egyes éveinek dinamikájától merőben eltérő mintavételi arányokat regisztráltuk. A 2013-as évben terítékre került erdei szalonkák (n=2868 pd.) 2,6%-át ejtették el a mintavétel időszakának első hetében, így ez az érték meghaladta az első csoport kezdeti arányait. Ezt követően a 2013-as év vonulásdinamikája jelentősen eltér az átlagostól, a mintavétel második hetétől az ötödik hétig nagyon egyenletes mintavételi arányok mutatkoznak (8. ábra), így az egyes hetek között csak néhány százalék a különbség. A heti vizsgálati periódusok elfedik a szélsőséges időjárás okozta vonulási különbségeket.



8. ábra: A negyedik csoportba sorolt évek (2013, 2018) mintavételi aránya a vizsgált tavaszi időszakban

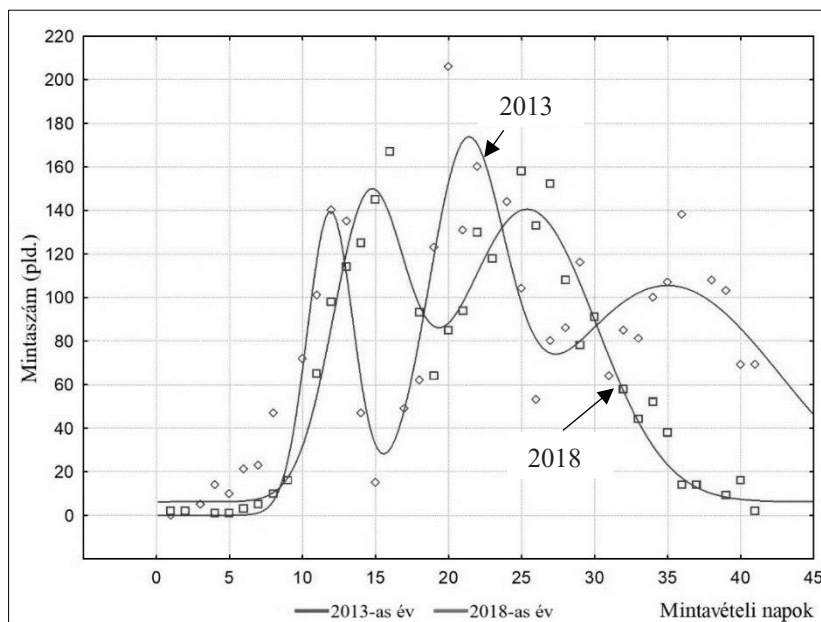
Figure 8: Sampling rates for the years in the fourth group (2013, 2018) in the spring survey period

Az utolsó héten meglepően magas mintavételi arányt (17,0%) tapasztaltunk, ami vélhetően arra vezethető vissza, hogy ebben az évben nem volt markánsan kirajzolódó vonulási csúcs.

A 2018-as évben elejtett erdei szalonkák ($n=1716$ pd.) adatai alapján a mintavétel dinamikája az első héten az első csoport éveinek megfelelő módon alakult (0,6%).

A második héttől az elejtési arányok egyenletesen és intenzíven növekedtek egészen a negyedik heti tetőzésig (34,7%). Ezt követően gyors visszaesést tapasztaltunk a vizsgálat utolsó hetéig, ahol a mintavételi arány 2,3% volt.

A 2013-as és a 2018-as évek vonulásdinamikai adatait finomabb bontásban is szükséges vizsgálni, tekintettel az átlagos évektől eltérő mintavételi arányokra. Ez az eltérés a 2013-as év tavaszi vonulása során hatványozottan jelentkezett, így a kellően pontos illeszkedés kritériumát a kettős GAUSS-függvény már nem elégíti ki, ezért a három szélsőértékkel jellemezhető vonulási adatsort hármas GAUSS-függvénnyel modelleztük (8. táblázat). E modell illeszkedési pontossága ($R_{2013}=0,904$) a vonulás hektikussága miatt alacsonyabb, mint a többi vizsgálati év esetében alkalmazott kettős GAUSS-függvényeknél (9. ábra).



9. ábra: A negyedik csoportba sorolt évek (2013, 2018) erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) vonulásdinamikai modelljei

Figure 9: Migration dynamics models of Woodcock (*Scolopax rusticola* L.) in the fourth group of years (2013, 2018)

A tavaszi vonulás kezdetének dinamikája az átlagos évekhez hasonló jelleget tükrözött, viszont a 12. mintavételi napon lokális maximumot ($N_{sz2013 \max1}=140$ pd.) tapasztaltunk, amit drasztikus visszaesés követett, ami a 16. mintavételi napon érte el a minimumát ($N_{sz2013 \min1}=28$ pd.). Ezt követően a vonulás kezdeti intenzitásához hasonló növekedés figyelhető meg a következő, 21. mintavételi napon jelentkező, immár abszolút maximumig ($N_{sz2013 \max2}=172$ pd.).

A vonulás maximális tetőzését követően újabb gyors csökkenés figyelhető meg, amelynek minimuma ($N_{sz2013 \min2}=74$ pd.) a 27. mintavételi napra esett, amit egy lassú emelkedés követett a 35. mintavételi napig ($N_{sz2013 \max3}=106$ pd.), majd lassú csökkenéssel befejeződött a megfigyelési időszak. A vizsgálati időszak utolsó szakasza a további vizsgált évek vonulásdinamikájának lefutásától markánsan eltért, kiugróan magas értékekkel és hosszan elhúzódó vonulással volt jellemezhető.

8. táblázat: Az alkalmazott hármás és kettős GAUSS-modell és paraméterei, valamint a regressziós koefficiensek a IV. csoportba tartozó évekre vonatkozóan

Table 8: The applied triple and double GAUSSIAN model and its parameters, as well as the regression coefficients for the years in Group IV

Alkalmazott modell <i>Applied model</i>	Évek <i>Years</i>	Paraméterek – Parameters					Regressziós koeffi- ciens (R) <i>Regression coefficient</i>
Hármás GAUSS <i>Triple GAUSS</i>		b ₈	b ₇	b ₆	b ₅		
		b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	b ₀	
$N_{sz} = b_8 / (b_7 * (var_1 - 1 * b_6))^{(2)} +$ $+ b_5 / ((b_4 * (T - 1 * b_3))^{(2)} +$ $+ b_2 / ((b_1 * (T - 1 * b_0))^{(2)})$	2013	138,205	0,451	11,901	151,417	—	0,9035
		0,273	21,175	105,534	0,091	34,985	
Kettős GAUSS <i>Double GAUSS</i> $N_{sz} = (b_6 / ((b_5 * (T - 1 * b_4))^{(2)}))$ $+ (b_3 / ((b_2 * (T - 1 * b_1))^{(2)})) + b_0$	2018	—	—	133,520	0,285	—	0,9750
		14,546	134,334	0,150	25,384	6,249	
Független változó – Independent variable: T: mintavételi napok száma a vizsgálati időszakban (március 1. – április 10.) – <i>Number of sampling days in the study period (March 1–April 10)</i>		Függő változó – Dependent variable: N_{sz}: mintaszám (pd.) – <i>Sample number (Ind.)</i>					

A 2018-as év tavaszának szalonkavonulása szintén sajátos karakterisztikát tükröz, de ebben az esetben a folyamat modellezhető volt a kettős Gauss-függvénnyel. Ezen modell illeszkedésének pontossága magasabb ($R_{2018}=0,975$), mint a szintén ebbe a csoportba tartozó 2013-as évé. A 2018-as év vonulásdinamikája alacsony értékről indul, majd a 9. naptól intenzív felfutás figyelhető meg a 15. mintavételi napi tetőzésig ($N_{sz2018 \max 1}=150$ pd.), majd ezt követően – hasonlóan a 2013-as év dinamikájához – gyors, de kisebb mértékű visszaesést tapasztaltunk, ami a 19. mintavételi napon érte el minimumát ($N_{sz2018 \min}=86$ pd.). Ezt követően növekedés figyelhető meg a 25. mintavételi napon jelentkező lokális maximumig ($N_{sz2018 \max 2}=140$ pd.), amit az átlagos évek csökkenési intenzitásához hasonló lecsengés követett (**9. táblázat**).

A 2013-as és a 2018-as az átlagostól jelentősen eltérő vonulásdinamikával jellemezhető évekre illesztett kettős és hármás Gauss-függvények esetében a szélsőséges lefutás miatt a növekedés- és csökkenésjelző differenciahányados értékeinek meghatározása a teljes időszakra vonatkozóan értelmetlen. A vonulás kezdetének – szélsőségektől mentes – időszakát jellemző növekedési értéket mindkét évre vonatkozóan az első maximumig közelítjük, ami összevethető a normál karakterisztikájú évek azonos időszakának intenzitásváltozását jelző értékeivel.

Megállapítható, hogy 2013-ban jelentkezett a legintenzívebb felfutás a vizsgálati évek sorában (12,81), a 2018-as év intenzitásváltozása (9,02) is a vonuló mennyiségek dinamikus növekedését tükrözi. A lecsengés intenzitását jellemző differenciahányadosok értékeit az utolsó lokális vonulási csúcsot követő időszakra vonatkozóan adtuk meg. A 2013-as évben a vonulás hosszan elhúzódott, amit a 35. mintavételi napon jelentkező kisebb vonulási csúcsához tartozó, kimagasló elemszámok és az azt követő lassú csökkenés (-6,07) is jelez.

A 2018-as év tavaszának vonulási karakterisztikája kevésbé szélsőséges lecsengést tükröz – a második lokális maximumot követően a normál évekhez hasonló –, de fáziskéséssel lezajló intenzitáscsökkenést tapasztaltunk (-7,98) (**9. táblázat**).

9. táblázat: A IV. csoport éveinek hármas és kettős GAUSS-modell szerinti szélsőérték adatai és monotonitásjelző differenciahányados értékei

Table 9: Triple and double GAUSSIAN extreme value data and monotonicity differential coefficient values for Group IV years

Év Year	Szélsőérték koordináták Extreme value coordinates				Átlagos növekedési jellemző Average growth characteristic $\Delta N_{sz}/\Delta T$	Átlagos csökkenési jellemző Average decline characteristic $\Delta N_{sz}/\Delta T$
	T max.	N _{sz} max.	T min.	N _{sz} min.		
2013	12	140	16	28	12,81	—
	21	172	27	74	—	—
	35	106	—	—	—	-6,07
2018	15	150	19	86	9,02	—
	25	140	—	—	—	-7,98

3.5. A VONULÁSDINAMIKA VIZSGÁLATA IVARONKÉNT

A nagy elemszámú országos mintagyűjtés lehetőséget teremtett arra, hogy megvizsgáljuk azt, hogy van-e eltérés a magyarországi tavaszi szalonkavonulás dinamikájában koronként és ivaronként. Az ivaronként differenciáltan végzett összehasonlító vizsgálatot megalapozó adatsort a 2010 és 2019 közötti évek között gyűjtött olyan minták összessége (n=23 261 pd.) képezte, amelyeknél teljesült az elejtési idő, valamint az ivar együttes ismeretének kritériuma. A vizsgálatot SPEARMAN-rangkorreláció segítségével végeztük, aminek eredményeit a **10. táblázatban** foglaltuk össze.

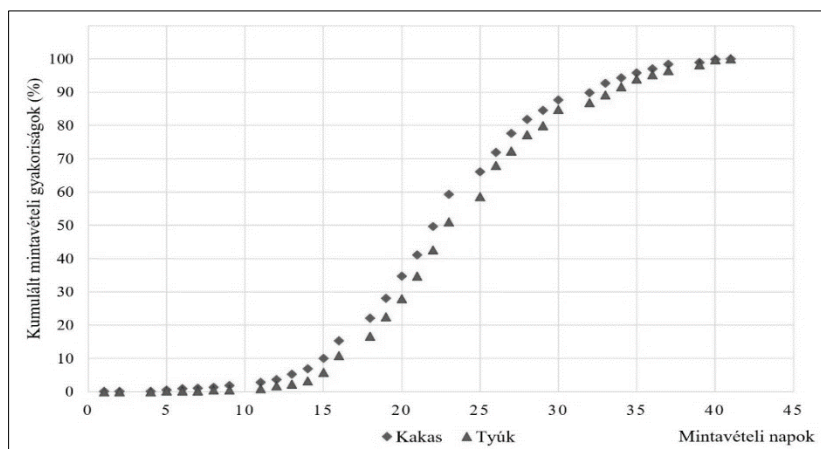
10. táblázat: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) tavaszi vonulásának komparatív vizsgálata ivaronként, Spearman-rangkorreláció segítségével

Table 10: Comparative study of the spring migration of Woodcock (*Scolopax rusticola* L.) by species using SPEARMAN-correlation

Évek – Years					
Ivar- Sex	2010	2011	2012	2013	2014
♂ (pd.)	1944	2783	1531	2375	2218
♀ (pd.)	382	532	343	482	444
p érték	0,959	0,961	0,949	0,877	0,854
Ivar – Sex	2015	2016	2017	2018	2019
♂ (pd.)	2255	1699	1236	1838	1363
♀ (pd.)	367	387	402	384	296
p érték	0,801	0,638	0,881	0,921	0,883

Megállapítottuk, hogy az országos léptékű mintavételezés során gyűjtött, nagy elemszámú mintákban – a 2016-os évet leszámítva – szoros pozitív korreláció mutatkozik a tyúkok és a kakasok vonulása között, vagyis nincs statisztikai módszerekkel igazolható mértékű időbeli eltolódás a magyarországi tavaszi szalonkavonulás során az egyes ivarok között. A 2016-os év esetében szintén pozitív korrelációt tapasztaltunk ($p_{2016}=0,638$), ami azonban elmarad a többi év adatai alapján számított magasabb értékektől. A tavaszi vonulás ivar szerinti bontásban

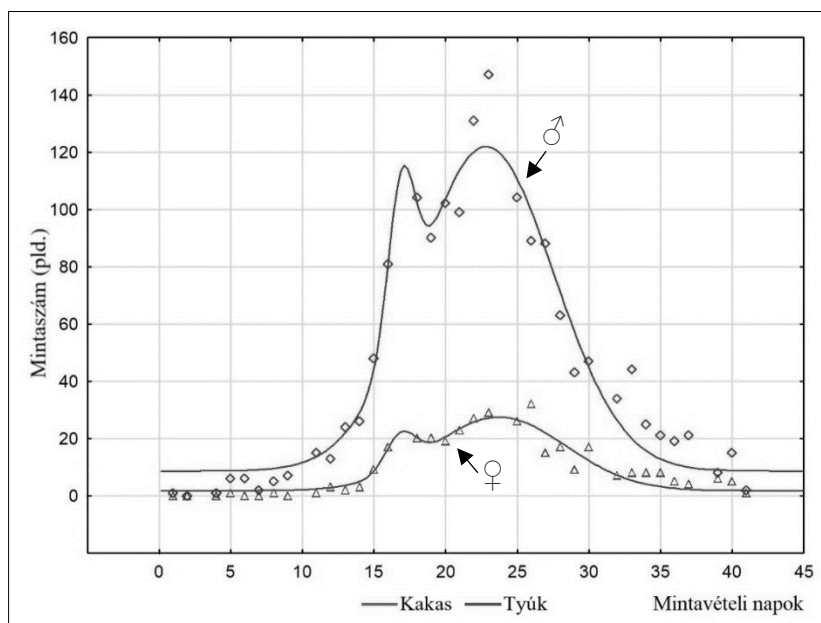
végzett vizsgálatát egy átlagos (2012) év példáján mutatjuk be. Ebben az évben 1874 egyed esetében ismert az ivar és az elejtés ideje, amelyek alapján bemutatható a kumulált mintavételi gyakoriság (10. ábra).



10. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) kumulált tavaszi mintavételi gyakorisága ivaronként a 2012-es évben

Figure 10: Cumulative spring sampling frequency of Woodcock (*Scolopax rusticola* L.) by sex in 2012

A kakasok és a tyúkok kumulált mintavételi gyakoriságának ponthalmaza szorosan követi egymást, ami megerősíti a Spearman-rangkorrelációs eredményeket. A tavaszi vonulást ivaronként is modelleztük, amit szintén a 2012-es év alapján mutatunk be (11. ábra).



11. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) tavaszi vonulásdinamikai modelljei ivaronként a 2012-es évben

Figure 11: Dynamic spring migration patterns of Woodcock (*Scolopax rusticola* L.) by sex in 2012

A modellezéshez – az ivari bontás nélküli vizsgálathoz hasonlóan – szintén nemlineáris regressziós eljárást (kettős GAUSS-függvényt) alkalmaztunk. Az egyes ivarok elejtési adatsoraira illesztett függvények (11. táblázat) korrelációs együttható értékei ($R_{2012\sigma}=0,9768$,

$R_{2012\text{♀}}=0,9539$) azt mutatják, hogy jól követik az alkalmazott modellek a vonulásdinamika alakulását.

11. táblázat: Ivaronként vizsgált vonulási adatokra illesztett kettős GAUSS-modell és paraméterei, valamint a regressziós koefficiensek a 2012-es évre vonatkozóan

Table 11: Dual GAUSSIAN model and parameters fitted to migration data per yard and regression coefficients for the year 2012.

Alkalmazott modell Kettős GAUSS Applied model Double GAUSS	Ivar Sex	Paraméterek – Parameters				Regressziós koefficiens(R) Regression coefficient (R)
		b ₆	b ₅	b ₄	b ₃	
		b ₂	b ₁	b ₀		
$N_{sz}=(b_6/\wedge((b_5*(T-1*b_4))^\wedge 2))$ $+(b_3/\wedge((b_2*(T-1*b_1))^\wedge 2))+b_0$	♂	53,097	0,764	16,897	113,207	0,9768
		-0,149	22,817	8,764	—	
	♀	11,743	0,676	16,852	25,688	0,9539
		-0,151	23,728	1,889	—	
Független változó – Independent variable: T: mintavételi napok száma a vizsgálati időszakban (március1.– április 10.) – Number of sampling days in the study period (March 1–April 10)		Függő változó – Dependent variable: N _{sz} : mintaszám (pd.) – Sample number (Ind.)				

Az ivaronként ábrázolt vonulási adatsorok modell szerinti tetőzésének időpontjai a kakasok esetében 18. és a 23., míg a tyúkok esetén a 17. és a 24. mintavételi napokra estek. Az első lokális maximumot követő kisebb visszaesés, majd a vonulás abszolút tetőzéséig tartó növekedés mindkét ivar esetében szorosan együtt mozgó koordinátapárokat mutat. A nemlineáris regressziós modell alapján – a Spearman-rangkorreláció eredményeivel összhangban – megállapítható, hogy nincs időbeli eltolódás a két ivar tavaszi vonulásában, csupán a vizsgált mennyiségek arányában tapasztaltunk jelentős különbséget, ami pedig egyértelműen a tavaszi vadászatok szelektivitásával magyarázható. A tyúkok esetében tapasztalt mintavételi dinamika arányaiban hűen tükrözi a teljes vonuló állomány tendenciáit.

12. táblázat: Ivaronként vizsgált vonulás kettős GAUSS-modell szerinti szélsőérték adatai és monotonitásjelző differenciahányados értékei a 2012-es évben

Table 12: Dual GAUSSIAN extreme value data and monotonicity differential coefficient of variation values per yard in 2012

Ivar Sex	Szélsőérték koordináták Extreme value coordinates		Átlagos növekedési jellemző Average growth characteristic $\Delta N_{sz}/\Delta T$	Átlagos csökkenési jellemző Average decline characteristic $\Delta N_{sz}/\Delta T$
	T max.	N _{sz} max.		
♂	18	115	5,58	—
	23	121	—	-6,53
♀	17	23	1,22	—
	24	28	—	-1,56

A vonulást modellező függvények mindkét ivar esetében az első lokális maximumig ($T_{2012\text{♂}}=18$, $N_{sz2012\text{♂ max1}}=115$; $T_{2012\text{♀}}=17$, $N_{sz2012\text{♀ max1}}=23$) intenzív növekedést mutatnak, majd

kisebbségi visszaesést követően újabb – rövid ideig tartó – intenzív növekedés után érik el az abszolút vonulási csúcst ($T_{2012\sigma}=23$, $N_{sz2012\sigma \max}=121$; $T_{2012\varphi}=24$, $N_{sz2012\varphi \max}=28$) (12. táblázat).

Az első tetőzést megelőző időszak intenzitásváltozásához képest az abszolút maximum után lassabb lecsengést tapasztaltunk mindkét ivar esetében. A tyúkok esetében a kakasokéhoz képest alacsonyabbak a modellből számított intenzitásváltozást jelző differenciahányadosok értékei is, ami az arányeltolódásból fakadó alacsonyabb elemszámokkal magyarázható.

3.5. A VONULÁSDINAMIKA VIZSGÁLATA IVARONKÉNT KOROSZTÁLYI BONTÁSBAN

A kakasok és a tyúkok vonulási sajátosságaihoz hasonlóan megvizsgáltuk, hogy mutatkozik-e eltérés az ivarok egyes korosztályainak vonulási jellegzetességei között. Az ivar és kor szerint differenciált összehasonlító vizsgálatot olyan 2010 és 2019 között gyűjtött minták ($n=14\,867$ pd.) összessége alapozta meg, ahol teljesült az elejtés idejének, valamint az ivar és a kor együttes ismeretének kritériuma. A vizsgálatot SPEARMAN-rangkorreláció segítségével végeztük, aminek eredményeit a 13. táblázatban mutatjuk be.

13. táblázat: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) tavaszi vonulásának komparatív vizsgálata ivaronként, korosztályi bontásban, SPEARMAN-rangkorreláció segítségével

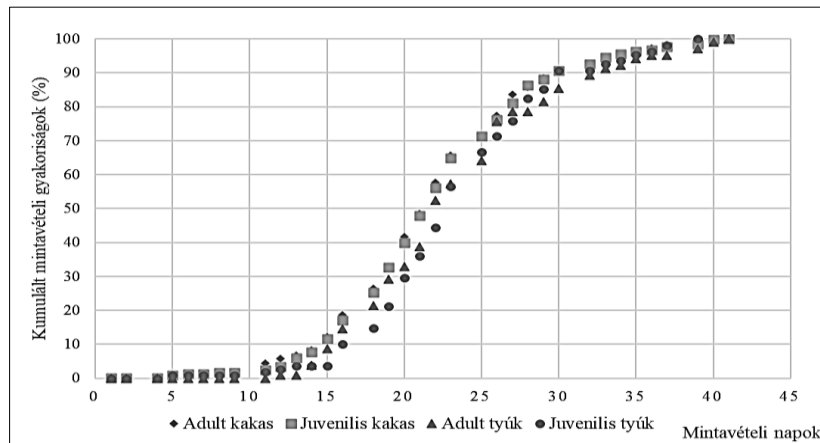
Table 13: Comparative study of the spring migration of Woodcock (*Scolopax rusticola* L.) by age class and sex using SPEARMAN-correlation

Vizsgált csoportok <i>Studied groups</i>		Az egyes évekhez tartozó vizsgált elemszámok <i>The sample numbers examined for each year</i>				
		2010	2011	2012	2013	2014
♂	Ad. (pd.)	363	830	359	770	639
	Juv. (pd.)	363	751	558	634	715
♀	Ad. (pd.)	69	147	103	153	117
	Juv. (pd.)	68	143	108	128	142
		2015	2016	2017	2018	2019
♂	Ad. (pd.)	600	448	476	870	605
	Juv. (pd.)	780	519	512	801	703
♀	Ad. (pd.)	127	126	172	180	141
	Juv. (pd.)	95	96	138	171	147
Vizsgált csoportok <i>Studied groups</i>		Vizsgálati évek p értékei <i>p values for study years</i>				
		2010	2011	2012	2013	2014
Ad. ♂ vs. Juv. ♂		0,932	0,964	0,916	0,903	0,901
Ad. ♀ vs. Juv. ♀		0,824	0,905	0,634	0,611	0,597
Ad. ♂ vs. Ad. ♀		0,870	0,917	0,811	0,800	0,732
Juv. ♂ vs. Juv. ♀		0,754	0,910	0,813	0,760	0,767
		2015	2016	2017	2018	2019
Ad. ♂ vs. Juv. ♂		0,854	0,849	0,875	0,927	0,913
Ad. ♀ vs. Juv. ♀		0,683	0,405	0,867	0,862	0,694
Ad. ♂ vs. Ad. ♀		0,730	0,367	0,763	0,905	0,786
Juv. ♂ vs. Juv. ♀		0,642	0,429	0,866	0,868	0,786

A differenciáltan összehasonlított minta esetében minden évben pozitív korrelációt mutattunk ki. A vizsgálat során a kakasok és a tyúkok korosztályainak magyarországi tavaszi

vonulásdinamikájában nem volt statisztikailag igazolható különbség. A tavaszi vonulás ivaronként, korosztályi bontásban történő vizsgálatát az előző – ivaronkénti – vizsgálathoz hasonlóan, szintén a 2012-es év példáján mutatjuk be.

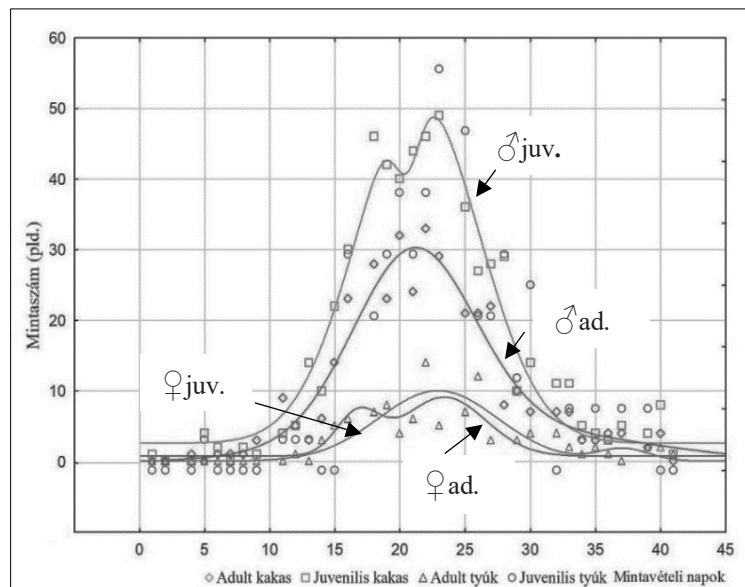
A 2012-es évben 1128 erdei szalonka esetében ismert együttesen az elejtés ideje, valamint az ivar és a kor (**13. táblázat**), amely adatok segítségével ábrázoltuk a kumulált mintavételi gyakoriságot (**12. ábra**), aminek szorosan együtt mozgó ponthalmaza megerősíti a Spearman-rangkorreláció segítségével számított eredményeket.



12. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) kumulált tavaszi mintavételi gyakorisága ivaronként, korosztályi bontásban a 2012-es évben

Figure 12: Cumulative spring sampling frequency of Woodcock (*Scolopax rusticola* L.) by sex and age class in 2012

A tavaszi vonulás lefolyását koronként differenciált ivari bontásban is modelleztük, amihez szintén kettős GAUSS – nem lineáris regressziós – függvényeket alkalmaztunk. (**13. ábra**).



13. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) tavaszi vonulásdinamikai modelljei ivaronként, korosztályi bontásban a 2012-es évben

Figure 13: Spring migration dynamics of woodcock (*Scolopax rusticola* L.) by sex and age class in 2012

A hím- és a nőivar korcsoportonként modellezett tavaszi vonulásának lefolyását az alkalmazott függvények kellő megbízhatósággal jellemzik, hiszen a regressziós koefficiensek

értékei a kakasok mindkét korosztálya esetében 95% feletti (R_{ad.♂}=0,9629, R_{juv.♂}=0,9772). A tyúkok esetében a juvenilis korosztálynál is 90% feletti illeszkedési pontosságot tapasztaltunk (R_{juv.♀}=0,9177), míg az adult tyúkoknál a közel azonos elemszám ellenére alacsonyabb volt a regressziós koefficiens (R_{ad.♀}=0,8228) értéke (14. táblázat).

14. táblázat: Ivaronként és koronként vizsgált vonulási adatokra illesztett kettős Gauss-modellek és paramétereik, valamint a regressziós koefficiensek a 2012-es évre vonatkozóan

Table 14: Dual GAUSSIAN models fitted to migration data by season and age, their parameters and regression coefficients for the year 2012

Alkalmazott modell Kettős GAUSS Applied model Double GAUSSIAN	Évek Years	Paraméterek – Parameters				Regressziós koefficiens (R) Regression coefficients (R)
		b ₆	b ₅	b ₄	b ₃	
		b ₂	b ₁	b ₀		
$N_{sz} = (b_6 / ((b_5 * (T - 1 * b_4))^2)) + (b_3 / ((b_2 * (T - 1 * b_1))^2)) + b_0$	Ad. ♂	26,150	0,153	21,059	5,015	0,9629
		-0,062	26,710	-0,283	—	
	Ad. ♀	5,837	0,426	16,738	8,354	0,8228
		-0,222	23,340	0,789	—	
	Juv. ♂	49,172	-0,152	21,394	-10,049	0,9772
		0,701	20,564	2,597	—	
	Juv. ♀	9,964	0,155	22,918	1,757	0,9177
		-0,362	37,111	0,094	—	
	Független változó – Independent variable:		Függő változó – Dependent variable:			
	T: mintavételi napok száma a vizsgálati időszakban (március1.– április 10.) – Number of sampling days in the study period (March 1–April 10)		N _{sz} : mintaszám (pd.) – Sample number (Ind.)			

15. táblázat: Ivaronként és koronként vizsgált vonulási adatokra illesztett kettős GAUSS-modellek szerinti szélsőérték adatok és monotonitás jelző differenciahányados értékek

Table 15: Extreme value data and monotonicity differential coefficient values fitted to the dual GAUSS model migration data by age and age

Ivar Sex	Szélsőérték koordináták – Extreme value coordinates		Átlagos növekedési jellemző Average growth characteristic $\Delta N_{sz} / \Delta T$	Átlagos csökkenési jellemző Average decline characteristic $\Delta N_{sz} / \Delta T$
	T max.	N _{sz} max.		
Ad. ♂	21	30	1,50	-1,53
Ad. ♀	17	8	0,48	—
	23	9	—	-0,46
Juv. ♂	19	43	2,31	—
	23	49	—	-2,60
Juv. ♀	23	10	0,46	-0,56

A mindkét korosztályban nagyobb elemszámmal rendelkező kakasok (ad. ♂ 359 pd.; juv. ♂ 558 pd.) vonulását modellező függvények abszolút maximuma között mindössze két nap eltérés adódott (ad. ♂: 21. mintavételi nap, juv. ♂: 19. mintavételi nap). A tyúkok tavaszi

vonulásának modelljei szerint az abszolút maximum úgy az adult ($N_{sz2012\ ad.\ \varnothing_{max}}=9\text{ pd.}$), mint a juvenilis ($N_{sz2012\ juv.\ \varnothing_{max}}=10\text{ pd.}$) korosztály esetében a 23. mintavételi napra tehető, tehát a vonulás tetőzésében nincs különbség a nőivar korosztályai között (**15. táblázat**).

A juvenilis és az adult kakasok vonulását jellemző modellek felfutást leíró függvényszakaszok növekedése közel azonos értéket (ad.: 1,50; juv.: 2,31) mutatnak mindkét korosztály esetében, mint a lecsengést jellemző szakaszoknál (ad.: -1,53; juv.: -2,60).

A tyúkok korosztályi bontásban modellezett vonulásdinamikájának intenzitásjelző differenciahányados értékei a vonulás kezdeti szakaszában (ad.: 0,48; juv.: 0,46) és a lecsengési fázisban is (ad.: -0,46; juv.: -0,56) közel azonos értéket mutatnak.

4. MEGVITATÁS

4.1. AZ ERDEI SZALONKA TAVASZI VONULÁSÁNAK MATEMATIKAI MODELLEZÉSE

Az átlagos időjárési viszonyokkal jellemezhető években a tavaszi vonulás kezdetét több szerző (NEMETSCHKE, 1974 id. GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986; CLAUSAGER, 1972, 1974; BETTMANN, 1975; MORITZ & NEMETSCHKE, 1976) március 7. és 15. közé teszi. A 2010–2019 közötti években Magyarországon a tavaszi mintagyűjtés során terítékre került erdei szalonkák ($n=23\ 539\text{ pd.}$) vonulásdinamikai modelljei alapján ezekben az években a faj vonulásának csúcsa március harmadik, negyedik hetére tehető (március 16–24.). Eredményeink megerősítik és pontosítják a korábbi hazai szakirodalmi közlések adatait (SCHENK 1924; PÁTKAI 1951; FARAGÓ 1985; KNEFÉLY 1987; FARAGÓ & LÁSZLÓ 2002, 2003, 2005, 2006, 2007a, b, 2008, 2010a, b; FARAGÓ 2000; FARAGÓ *et al.* 2012a, b, 2014, 2015a, b, 2016), miszerint az erdei szalonka tömeges érkezése március utolsó dekádjára tehető.

Az általunk vizsgált időszakban (2010–2019) az előretolódó vonulással jellemezhető években a vonulás több mint két héttel korábban vette kezdetét az átlagos dinamikájú évekhez képest, így ezekben az években a vonulás a maximumát már március második, illetve harmadik hetében elérte (március 8–17.). Ezek az időpontok összhangban vannak FRAGUGLIONE (1973) közlésével, miszerint a telelőterületek elhagyása kedvező időjárás esetén már akár február közepén elkezdődhet, de a telelő szalonkák többsége csak március első felében indul el a telelőterületekről.

A szélsőséges időjárési viszonyok tavaszi erdei szalonka vonulásra gyakorolt hatásáról nem rendelkezünk szakirodalommal, így az általunk vizsgált időjárési anomáliákkal terhelt évek zavart vonulásdinamikával jellemezhető időszakainak leírása fontos adalékkul szolgál a faj vonulásával kapcsolatban. Ezekben az években a vonulás tetőzése többcsúcsú volt, mivel az időjárési viszonyok függvényében több hullámban és eltérő intenzitással zajlott a tavaszi vonulás.

4.2. A VONULÁSDINAMIKA VIZSGÁLATA IVARONKÉNT

CLUTTON-BROCK (1986) közlése szerint az első éves erdei szalonkáknál az ivari megoszlás közel 50:50%-os, az ivararány szignifikáns eltérése ettől az értéktől természetes viszonyok között ritka.

A magyarországi tavaszi terítékekben tapasztalt jelentős ivari eltolódás a kakasok javára a húzáson történő vadászat miatti szeletivitással magyarázható (FARAGÓ *et al.*, 2000; FARAGÓ & LÁSZLÓ, 2002, 2003, 2005, 2006, 2007a, b, 2008, 2010a, b; FARAGÓ *et al.*, 2012a, b, 2014, 2015a, 2016), arra vonatkozóan azonban ez idáig nem rendelkezünk adatokkal, hogy időben van-e statisztikailag igazolható eltérés a tyúkok és a kakasok vonulásmintázatában. A lehetséges eltérés SPEARMAN-rangkorrelációval vizsgáltuk, aminek eredményeképpen

megállapítottuk, hogy a vizsgált nagy elemszámú mintában szoros pozitív korreláció mutatkozott a tyúkok és a kakasok vonulása között. A kumulált elejtési gyakoriságok időbeni alakulásának egymást szorosan követő értékei is alátámasztják, hogy nincs statisztikailag igazolható eltérés az egyes ivarok tavaszi vonulásának időbeli lefolyásában.

4.3. A VONULÁSDINAMIKA VIZSGÁLATA IVARONKÉNT KOROSZTÁLYI BONTÁSBAN

Az erdei szalonka tavaszi vonulását jellemző kor- és ivarviszonyok időbeli alakulása alig kutatott téma, az őszi vonulás sajátosságait is csak néhány tanulmány tárgyalja. FADAT (1989) feltételezése szerint a tyúkok vadászati mortalitása azért nagyobb az őszi terítékekben, mert a madarak hamarabb megérkeznek a költőterületekről, így nagyobb vadászati nyomás nehezedik rájuk a telelőterületeken. Dániában az erdei szalonka őszi vonulásának vizsgálata során igazolt időbeli eltérés mutatkozott ivaronként és koronként, miszerint a vonulást a fiatal tyúkok kezdik meg október-november hónapban, amit a fiatal kakasok, végül pedig az idős madarak korcsoportja követ (CHRISTENSEN *et al.* 2017). Ez az eredmény megerősíti az 1969–1971 között végzett dán kutatási eredményeket (CLAUSAGER 1974) és a Franciaországban végzett vizsgálatok eredményeit is, miszerint a tyúkok korábban érkeznek telelőterületeikre (FADAT, 1989; BOIDOT *et al.*, 2015). Mindemellett feltételezik, hogy a kakasok ősszel és télen igyekeznek olyan közel maradni a költőterületekhez, amennyire csak lehetséges, így korai érkezésük (CLAUSAGER 1974; FOKIN & BLOKHIN 2000; CHRISTENSEN *et al.* 2017) és territóriumfoglalásuk elősegíti a reprodukciós sikerességüket. Ez utóbbi viselkedésmintázatot az amerikai szalonka (*Scolopax minor*) esetében igazolták (SHELDON 1967).

ASBÓTH *et al.* (1980), valamint FARAGÓ (2007) szerint a kakasok jellemzően csak a második életévüktől vesznek részt a reprodukcióban, ebben az esetben logikus lenne, ha az adult hímek tavasszal korábban hagynák el telelőterületeiket, így a vonulás kezdetén túlsúlyban lennének a terítékekben. Az adult kakasok tavaszi vonulásának korábbi megindulását eredményeink nem igazolják, hiszen ebben az esetben idősorosan igazolható fáziskéséses eltolódás jelentkezne a kakasok egyes korosztályainak vonulási mintázata között. ASBÓTH *et al.* (1980), valamint FARAGÓ (2007) véleményével szemben MARCSTRÖM (1980) szerint a kakasok már az első évben részt vesznek a szaporodásban, ezt valószínűsíti, hogy a korosztályok fáziskésésszerű vonulása nem igazolható.

A vonulás értékelése során figyelembe kell venni azt a tényt is, hogy a vadászat, illetve a mintagyűjtés is okozhat korosztályi, illetve ivari eltéréseket. CHRISTENSEN & ASFERG (2013) is felhívta a figyelmet arra a tényre, miszerint Dániában mintegy 10%-os különbség mutatkozik a fiatal madarak részesedésénél a kutyás keresővadászatok (61%) javára a többi vadászati módhoz képest (52%). A tavaszi húzáson történő vadászatról pedig ismert tény, hogy ivarilag szelektív (FARAGÓ 2013). A mintagyűjtés okozta arányeltolódás mellett azonban időbeli eltolódást is jeleznie kellene a mintavételi dinamikának, ha a vonulás koronként és ivaronként eltérően zajlana.

5. ÖSSZEGZÉS

5.1. AZ ERDEI SZALONKA TAVASZI VONULÁSÁNAK MATEMATIKAI MODELLEZÉSE

Az Országos Magyar Vadászati Védegylet által koordinált monitoringprogram keretében a 2010–2019-es évek között gyűjtött tavaszi minták (n=23 539 pd.) alapján meghatároztuk a faj vonulásának karakterisztikáját. Az egyes mintavételi évek között statisztikai módszerrel is igazolható eltérés mutatkozott, ami alapján hierarchikus klaszteranalízis segítségével négy csoportba soroltuk a tíz vizsgált évet.

A csoportokba (I–IV.) sorolt egyes évek dinamikai lefutásának modellezésére a Gauss-függvények kétszeres, illetve háromszoros lineáris kombinációit alkalmaztuk, amelyek alkalmasak voltak a faj vonulásának kor, ivar, valamint kor és ivar szerinti differenciált megjelenítésére és az eltérések matematikai módszerekkel történő kifejezésére, amit a függvény illeszkedésének – s ezen keresztül alkalmazhatóságának – mutatói, a regressziós koeficiens értékei is tükröznek (90,3%–98,7%). Az alkalmazott kétszeres és háromszoros GAUSS-függvények lineáris kombinációi rugalmasságuk miatt magas illesztési pontosságot adtak, ellentétben a hagyományosan használt telítődési függvényekkel (pl.: HUGGERSHAFF-, AWRAMI-függvények). A pontthalmazok sajátosságaihoz igazodó GAUSS-modellek megfeleltek az adathalmaz és a vizsgálat jellegéből fakadó elvárásoknak is (korlátosság, egy vagy több szélsőérték). A modellezés eredményei alapján megállapítható, hogy ez a megoldás alkalmas a teljes folyamat leírására, hiszen az egy, kettő esetleg három maximum értékkel jellemezhető folyamat modellezését és ennek megfelelően a kettő vagy akár több inflexiós pont megkeresését, továbbá a differenciahányadosok segítségével a vonulási folyamat változási intenzitásának értékelését is lehetővé tette az alkalmazott módszer.

15. táblázat: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) tavaszi vonulásának kettős és hármas GAUSS- modell szerinti jellemzői

Table 15: Double and triple Gaussian model characteristics of spring migration of woodcock (*Scolopax rusticola* L.)

Csoport Group	Év Year	Elemszám Sample number	Illesztési pontosság Fitting accuracy (%)	Vonulás tetőzése Culmination of the migration	Monotonitási jellemző differenciahányadosok <i>Monotonicity characteristic difference coefficients</i>	
					Maximum előtt Before maximum	Maximum után After maximum
I. csoport	2010	2 331	97,79	III. 23.	8,50	-10,23
	2011	3 324	98,36	III. 24.	11,33	-14,91
	2012	1 889	97,95	III. 22.	7,11	-3,79
II. csoport	2014	2 681	97,56	III. 10.	6,66	-3,78
	2016	2 111	95,41	III. 08.	10,38	-2,96
	2019	1 716	96,31	III. 17.	5,57	-3,85
III. csoport	2015	2 656	97,60	III. 16.	9,65	-5,59
	2017	1 660	98,74	III. 19.	8,68	-6,95
IV. csoport	2013	2 868	90,35	III. 12., III. 21., IV. 4.	12,81*	-6,07**
	2018	1 716	97,50	III. 15., III. 25.	9,02*	-7,98**

*Az első szélsőértéket megelőző függvényszakaszra vonatkozó differenciahányados.

The difference coefficient for the function segment before the first extreme value

**Az utolsó szélsőértéket követő függvényszakaszra vonatkozó differenciahányados.

The difference coefficient for the function segment following the last extreme value.

A modell alapján meghatároztuk a tavaszi vonulás tetőzését, ami átlagos időjárási viszonyokkal jellemezhető években a mintavétel negyedik hetére tehető (március 16–24.), míg az előretolódó karakterisztikával jellemezhető években a vonulás már március második, illetve harmadik hetében elérte a maximumát (március 8–17.). Az erdei szalonka tavaszi vonulása tehát kedvező időjárás esetén akár már február közepén elkezdődhet, de a telelő szalonkák többsége csak március első felében indul el költőterületeik irányába. A szélsőséges időjárási viszonyokkal, s így zavart vonulásdinamikával jellemezhető években a vonulás tetőzése

többszűcsű volt (2013-ban március 12., március 21., április 4., 2018-ban március 15., március 25.), mivel az időjárási viszonyok függvényében több hullámban és eltérő intenzitással zajlott a folyamat. Az egyes évekre vonatkozó függvényjellemzők értékeit a **15. táblázatban** mutatjuk be.

A vizsgált évek a következőképpen jellemezhetők:

- Normál, aszimmetrikus GAUSS-görbe jellegű, egy maximummal jellemezhető karakterisztikájú évek: I. csoport (2010, 2011, 2012), és a magasabb vonulási intenzitással jellemezhető III. csoport (2015, 2017).
- Előretolódott, aszimmetrikus, ellaposodó GAUSS-görbe jellegű évek: II. csoport (2014, 2016, 2019).
- Zavart, több szélsőértékkel jellemezhető karakterisztikájú évek: IV. csoport (2013, 2018).

5.2. A VONULÁSDINAMIKA VIZSGÁLATA IVARONKÉNT, IVARONKÉNT ÉS KORONKÉNT

A terítékmonitoring során gyűjtött nagy elemszámú adatsort ivaronként, valamint ivaronként és koronként differenciáltan is értékeltük. Az ivaronként végzett összehasonlító vizsgálat során azokat az adatokat használtuk fel, amelyeknél ismert volt az elejtés ideje és az ivar ($n=23\ 261$ pd.). A magyarországi tavaszi terítékekben a kakasok javára tapasztalt jelentős ivari eltolódás a húzáson történő vadászat miatti szeletivitással magyarázható, arra vonatkozóan azonban ez idáig nem rendelkezünk adatokkal, hogy időben van-e statisztikailag igazolható eltérés az egyes ivarok vonulási mintázatában. Az ivaronként végzett összehasonlító vizsgálat során SPEARMAN-rangkorreláció segítségével megállapítottuk, hogy a vizsgált nagy elemszámú mintában minden évben pozitív ($p=0,638-0,921$) korreláció mutatkozott az ivarok vonulása között, vagyis nincs statisztikai módszerekkel igazolható eltérés a kakasok és a tyúkok időbeli vonulási mintázatában. A vonulás modellezésére alkalmazott kettős GAUSS-függvények is mindkét ivar esetében azonos időbeli lefolyást mutattak.

Nemcsak ivaronként, hanem az ivarokon belül koronként is vizsgáltuk a monitoring során begyűjtésre került azon erdei szalonka mintákat, amelyeknél ismert volt az elejtés ideje, a madár ivara és kora ($n=14\ 867$ pd.). A SPEARMAN-rangkorreláció segítségével koronként és ivaronként differenciáltan összehasonlított minták esetében minden évben pozitív korrelációt mutattunk ki ($p=0,367-0,963$), vagyis a kakasok és a tyúkok korosztályainak magyarországi tavaszi vonulásában nincs statisztikailag igazolható különbség.

A magyarországi tavaszi vonulás ivaronként, korosztályi bontásban történő modellezésére szintén kettős GAUSS-függvényeket alkalmaztunk, amelyek kellő megbízhatósággal jellemezték a vonulást. A függvények mindkét ivar és korosztály esetében azonos karakterisztikát tükröztek.

Megállítottuk, hogy a kumulált elejtési gyakoriságok időbeli alakulásának ivaronként, valamint ivaronként korszpecifikus bontásban ábrázolt, egymást szorosan követő értékei, továbbá a SPEARMAN-rangkorreláció eredményei és a nem lineáris regressziós modellek alapján meghatározott abszolút vonulási csúcsok dátumai is alátámasztják, hogy sem az egyes ivarok, sem pedig az ivarok korosztályonként vizsgált vonulásának lefolyásában nincs érdemi időbeli eltérés.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Az erdei szalonka vonulásdinamikájának mintagyűjtés alapú értékelését az ORSZÁGOS MAGYAR VADÁSZATI VÉDEGYLET koordinálásával működő monitoringprogram tette lehetővé. Külön köszönjük az adatszolgáltatásban résztvevő vadászok munkáját, akik az elejtési adatok

gyűjtésén túlmenően a kormeghatározáshoz szükséges szárnyminták beküldésével is segítették a Magyar Erdei Szalonka Teríték Monitoring munkáját.

IRODALOMJEGYZÉK

- ASBÓTH, R., HOPP, F., MOLNÁR, L., NOVICS, GY., SASVÁRI, ZS., SZABÓ, Z. & SZIGETHY, GY. (1980): Újabb adatok az erdei szalonkáról. – *Nimród* **104**(10): 450.
- BETTMANN, H. (1975): *Die Waldschneppfe*. 2. überarbeitete Auflage. – München: BLV Verlagsgesellschaft. 110 p.
- BOIDOT, J-P., CAU, J-F. & AUDROUSSEAU, G. (2015): Evaluation of the 2014/15 Woodcock hunting season in France. – *WI/IUCN-WSSG Newsletter* **41**: 49–50.
- CLAUSAGER, I. (1972): Skovsneppen som Ynglefugl i Danmark. – *Danske Viltundersogelser* **19**: 1–39.
- CLAUSAGER, I. (1974): Migration of Scandinavian Woodcock (*Scolopax rusticola*) with special reference to Denmark. – *Danish Review of Game Biology* **8**:38.
- CHRISTENSEN, TK. & ASFERG, T. (2013:) Woodcock huntingin Denmark–Status andrecentchanges. – In: FERRAND Y. (ed.): *Seventh European Woodcock and Snipe Workshop – Proceedings of an International Symposium of the IUCN/Wetlands International Woodcock & Snipe Specialist Group*. 16–18 May 2011, Saint-Petersburg, Russia. ONCFS Publication, Paris. pp. 36–40.
- CHRISTENSEN, T. K., FOX, A. D., SUNDE, P., HOUNISEN, P. J. & ANDERSEN, L. W. (2017): Seasonal variation in the sex and age composition of the Woodcock bag in Denmark. – *European Journal of Wildlife Research* **63**(3): 52–61.
- CSANÁDY, V. (2013): Nemlineáris regressziók alkalmazása gyakorlati példákban. – *Dimenziók: Matematikai Közlemények* **1**: 19–26.
- CSANÁDY, V. (2019): Kettős Gauss függvény alkalmazása. – *Dimenziók: Matematikai Közlemények* **7**. 37–47.
- FADAT, CH. (1989): Modalités zoogéographiques de la migration et de l'hivernage en France de la bécasse des bois (*Scolopax rusticola* L.) et gestion cynégétique de ses populations. – 3 tomes. PhD Thèse. Université Montpellier, France. 727 p. Cit: CHRISTENSEN, T. K., FOX, A. D., SUNDE, P., HOUNISEN, P. J. & ANDERSEN, L. W. (2017): Seasonal variation in the sex and age composition of the Woodcock bag in Denmark. *European Journal of Wildlife Research* **63**(3): 52–61.
- FARAGÓ, S. (1985): Trends of Woodcock hunting bags in Hungary during the last 15 years. – *IWRB-WSRG Newsletter* **11**: 33–39.
- FARAGÓ S. (2000): A vadászható vízivadfajok magyarországi vonulása jelölt madarak megkerülése alapján. – *Magyar Vízivad Közlemények* **6**: 337–375.
- FARAGÓ, S. (2003): Trend of Woodcock hunting bag in Hungary and its effect ont the population. – *WI-WSSG Newsletter* **29**: 6–8.
- FARAGÓ, S. (2007): *Vadászati állattan*. – Mezőgazda Kiadó, Budapest. pp. 206–214.
- FARAGÓ S. (2013): A tavaszi erdei szalonka vadászat kialakulásának története és fenntartásának indokai Magyarországon. – *Magyar Vízivad Közlemények* **23**: 311–332.
- FARAGÓ S. & LÁSZLÓ R. (2002): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2000-ben Magyarországon. – *Magyar Vízivad Közlemények* **9**: 323–340.
- FARAGÓ S. & LÁSZLÓ R. (2003): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2001-ben Magyarországon. – *Magyar Vízivad Közlemények* **11**: 343–359.
- FARAGÓ S. & LÁSZLÓ R. (2005): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2002-ben Magyarországon. – *Magyar Vízivad Közlemények* **12**: 247–261.

- FARAGÓ S. & LÁSZLÓ R. (2006): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2003-ban Magyarországon. – *Magyar Vízivad Közlemények* **13**: 235–249.
- FARAGÓ S. & LÁSZLÓ R. (2007a): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2004-ben Magyarországon. – *Magyar Vízivad Közlemények* **14**: 211–225.
- FARAGÓ S. & LÁSZLÓ R. (2007b): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2005-ben Magyarországon. – *Magyar Vízivad Közlemények* **15**: 221–235.
- FARAGÓ S. & LÁSZLÓ R. (2008): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2006-ban Magyarországon. – *Magyar Vízivad Közlemények* **17**: 215–229.
- FARAGÓ S. & LÁSZLÓ R. (2010a): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2007-ben Magyarországon. – *Magyar Vízivad Közlemények* **18–19**: 205–220.
- FARAGÓ S. & LÁSZLÓ R. (2010b): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2008-ban Magyarországon. – *Magyar Vízivad Közlemények* **18–19**: 421–435.
- FARAGÓ S. & LÁSZLÓ R. (2013): Long-term monitoring of the Hungarian Woodcock bag during 1995-2008. – In: FERRAND, Y. (ed.): *Seventh European Woodcock and Snipe Workshop - Proceedings of an International Symposium of the IUCN/WI Woodcock & Snipe Specialist Group*. Office national de la chasse et de la faune sauvage, Saint-Petersburg 16-18 May 2011. Published by Office national de la chasse et de la faune sauvage, Paris, France. pp. 41–44.
- FARAGÓ S., LÁSZLÓ R. & BENDE A. (2012a): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2010-ben Magyarországon. – *Magyar Vízivad Közlemények* **22**: 285–296.
- FARAGÓ S. LÁSZLÓ R. & BENDE A. (2012b): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2011-ben Magyarországon. – *Magyar Vízivad Közlemények* **22**: 297–310.
- FARAGÓ S. LÁSZLÓ R. & BENDE A. (2014): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2012-ben Magyarországon – *Magyar Vízivad Közlemények* **24**: 283–295.
- FARAGÓ S. LÁSZLÓ R. & BENDE A. (2015a): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2013-ban Magyarországon – *Magyar Vízivad Közlemények* **25**: 289–302.
- FARAGÓ S. LÁSZLÓ R. & BENDE A. (2015b): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) ivararányának alakulása 2010–2014 között Magyarországon. In: BIDLÓ, A., & FACSÓ, F. (szerk.): *V. Kari Tudományos Konferencia. Sopron, 2015.10.25. Konferencia Kiadvány, Nyugat-magyarországi Egyetem, Soproni Egyetem Kiadó.* pp. 105–107.
- FARAGÓ S., LÁSZLÓ R. & BENDE A. (2016): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2014-ben Magyarországon – *Magyar Vízivad Közlemények* **27**: 284–296.
- FOKIN, S. & BLOKHIN, Y. (2000): Roding activity, spring hunting and hunting bags of Woodcock (*Scolopax rusticola*) in Russia. – In: KALCHREUTER, H. (ed.). *Fifth European Woodcock and Snipe Workshop – Proceedings of an International Symposium of the Wetlands International Woodcock & Snipe Specialist Group*. 3–5 May 1998. Wetlands International Global Series No. 4. International Wader Studies 11, Wageningen, Netherlands. pp. 19–24.
- FRAGUGLIONE, D. (1973): Les zones d'hivernage de la bécasse des bois en Afrique du Nord. – *Diana* **90**: 6–10, 36–41, 66–72, 91–95, 99–102, 149–156. Cit: GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (ed.) (1986): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 7. Chalcidriiformes (2. Teil)*. 2., durchgesehene Auflage – AULA-Verlag, Wiesbaden. pp. 121–174.
- HOODLESS, A. N. & COULSON, J. C. (1994): Survival rates and movements of British and Continental Woodcock *Scolopax rusticola* in the British Isles. – *Bird Study* **41**: 48–60.

- KNEFÉLY, M. (1987): Szalonkavarázs V. – *Nimród* **107**(3): 7–9.
- MARCSTRÖM, V. (1980): Removal of roding Woodcock. – *IWRB-WSRG Newsletter* **6**: 63–70.
- MORITZ, D. & NEMETSCHKE, G. (1976): Der Zug der Waldschnepfe auf Helgoland. – *Corax* **5**: 176–191.
- NEMETSCHKE, G. (1974): *Beobachtungen zur Brutbiologie der Waldschnepfe*. – Diplomarbeit der Math. Naturw. Fakultät Univ. Göttingen. Cit: GLUTZ VON BLITZHEIM, U. N. (ed.) (1986): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 7. Charadriiformes (2. Teil)*. 2., durchgesehene Auflage – AULA-Verlag, Wiesbaden. pp. 121–174.
- PÁTKAI, I. (1951): Az erdei szalonka vonulása 1947. és 1948. évek tavaszán. – Migration of the Woodcock in the spring of the years 1947 and 1948. – Пролет вальдшнепов весной 1947 и 1948 гг. *Aquila* **55–58**: 109–111; 111–112; 112–113.
- SCHALLY G. (2020): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) megfigyelési és elejtési adatainak vizsgálata Magyarországon 2009–2018 között. – PhD doktori értekezés, Szent István Egyetem. Magyarország, Gödöllő. 114 p.
- SCHENK J. (1924): Az erdei szalonka vonulása Európában. – Der Zug der Waldschnepfe in Europa. – *Aquila* **30–31**: 26–74; 75–120.
- SCHENK J. (1931): Az erdei szalonka tavaszi vonulásának prognózisa Magyarországon. – *Aquila* **36–37**: 33–44.
- SHELDON, W. G. (1967): *The Book of the American Woodcock*. The University of Massachusetts Press, Massachusetts. 227 p.



MODELLING OF THE SPRING MIGRATION OF THE WOODCOCK (*Scolopax rusticola* L.) IN HUNGARY IN THE PERIOD 2010–2019

Bende, A. , Csanády V., †Csanády. E., Faragó, S. & László R.

SUMMARY

Based on the spring samples (n=23 539 specimens) collected between 2010 and 2019 in the framework of the monitoring programme coordinated by the *Hungarian Hunters' National Association*, we determined the migration characteristics of the species. Statistically verifiable differences were found between the sampling years, which allowed us to classify the ten years analysed into four groups using hierarchical cluster analysis. To model the dynamic course of each year in the groups (I–IV), we used twofold and threefold linear combinations of GAUSSIAN functions, which were suitable for modelling the differential representation of the species' migration by age, sex and age and sex, and for expressing the differences mathematically, as reflected by the regression coefficients (90.3–98.7%), which are indicators of the fit of the function and thus of its applicability. The linear combinations of double and triple GAUSSIAN functions used gave high fitting accuracy due to their flexibility, in contrast to the traditionally used saturation functions (e.g., the HUGGERSHAFF-, AWRAMI functions). The GAUSSIAN models adapted to the properties of the point sets also met the requirements of the data set and the requirements of the test (limitation, one or more extreme values). It can be stated from the results of the modelling that this method is suitable for describing the whole process, since it allowed the modelling of a process with one, two or three maximum values and, accordingly, the search for two or more inflection points, as well as the evaluation of the intensity of change of the migration process, with the help of using difference coefficients.

The model was used to determine the maximum of spring migration, which in years with average weather conditions fell in the fourth week of sampling (16–24 March), while in years with advancing characteristics migration reached its maximum in the second or third week of March (8–17 March).), so the spring migration of Woodcock may start as early as mid-February if the weather is favourable, but the majority of wintering Woodcock will only start to migrate towards their nesting areas in the first half of March. In years with extreme weather conditions and thus disturbed migration dynamics, migration peaks occurred in several peaks (12 March, 21 March, 4 April in 2013, 15 March, 25 March in 2018), as the process took place in several waves and with different intensities depending on weather conditions.

The high number of data elements collected during the hunting bag monitoring was also differentially evaluated by sex and by sex and age. The SPEARMAN rank correlation of the comparative study by sex showed a positive correlation ($p=0.638-0.921$) between the migration of the sexes in all years of the high-element sample, i.e., there is no statistically verifiable difference in the temporal migration patterns of cocks and hens. The double GAUSSIAN functions used to model migration also showed the same time course for both sexes.

Not only by sex but also by age within the sexes, we evaluated the samples of Woodcock collected during the monitoring for which the time of capture, the age and sex of the bird were known (n=14 867 specimens). With the help of SPEARMAN's rank correlation, samples differentiated by age and sex showed a positive correlation in all years ($p=0.367-0.963$), i.e., there is no statistically proven difference in the spring migration of cocks and hens in Hungary.

We also used double GAUSSIAN functions to model the spring migration by age and sex in Hungary. The functions reflected the same characteristics for both sexes and age.

DOI: 10.17242/MVVK_40.03

BESZÁMOLÓ A PILISBEN ÁTÉLT SZALONKÁZÁSAIMRÓL, 1965–2005*
REPORT ON MY WOODCOCK SHOOTING IN PILIS MOUNTAIN, 1965–2005***Sterbetz István †**
a Madártani Intézet ny. igazgatója**ELŐLJÁRÓBAN**

A lelkét szélesre táró szalonkavadász tudat alatt sajátítja ki magának az erdőt. Hajlamos úgy vélni, hogy csak miatta borít aranypalástot a som, neki nyílik a kankalin, őt köszönti a rigó is, mikor elhaló szavával szenderül a közelgő éjszakába.

Van ebben valami igazság, mert ugyanazt a szépet saját érzéseink – látásmódunk szerint éljük át mindannyian. A szakterületről azonban már egy nyelven beszél mindenki. Ezért nehéz most úgy válogatni pilisi tapasztalataimnak summázásához, hogy ne ismételgessek már mások által is átélt, közölt meglátásokat. Olymód szeretnék a magam szerény anyagából válogatni, hogy az lehetőség szerint – ahol lehetséges – a Kárpát-medencének ezt az egyik legjelentősebb szalonkavonulási állomását kontinentális összefüggésekkel mutassa be.

A MEGFIGYELÉSEK MEGOSZLÁSA, VIZSGÁLATI SZEMPONTOK

A Pilisben 1965-2005 időközében vadásztam tavaszi húzó szalonkára. Az első időszakaszban 1975-ig Lajosforrásnál, a Kalicsában, Dunabogdányban, Dobogókőn csak alkalmasszerűen, 1976 utántól azonban mindvégig kötődtem Tahihoz. Ott is elsősorban a Kis-kocka, majd a Bogonhát és Házasvölgy erdőrészekhez. Különösen hangsúlyozom a Kis-kockában átélt, 1976–1995 közötti évtizedeket, az erről készült tanulmányomra hivatkozva (STERBETZ 1996).

A pilisi négy évtized során 81 szalonkát lőttem ott, ebből 55 a kis-kockai. A látottak száma 856. Közülük 467 jut a Kis-Kockára. 389 egyéb erdőrészekből származik. 561 volt a vadásznapok száma. Ebből 310 fűződik a Kis-kockához, 251 pedig más erdő -részekhez.

A vadászati érdekeltségen túlmenő megfigyeléseim kezdetben még csak egykori munkahelyem, a Magyar Madártani Intézet vonulás-kutatási feladatait szolgálták. Ez a program 1972-től a Nemzetközi Vízivad és Élőhelykutató Központ (az International Waterfowl Research Bureau) szervezésében folytatódott, bőséges lehetőséget nyújtva arra, hogy szélesebb áttekintésben vizsgálhassuk a felmerülő kérdéseket.

Pilisi szalonkavadászataim és vizsgálataim szempontjai:

- A mennyiségi viszonyok alakulásának értékelése
- Időjárási tényezők
- A lőtt példányok ivari megoszlása, életkora
- A nászrepülések fényviszonyai
- Táplálkozási problémák
- A vonuló szalonkák területhűsége

*: A kézirat STERBETZ ISTVÁN (1924–2012) a Magyar Madártani Intézet ny. igazgatójának hagyatékából került elő. Mivel igazi ritkaságnak számít, ha egy területről 40 éves erdei szalonka megfigyelések állnak rendelkezésre és értékelő összegzés születik, ezért érdemesnek találtuk arra, hogy szerkesztve közzé tegyük azt. A kézirat 2005-ben született (Szerk.).

- Különleges esetek

A MENNYISÉGI VISZONYOK ALAKULÁSÁNAK ÉRTÉKELÉSE

A folyamatos állományvizsgálat szalonkázásaink szabályozásának alapfeltétele. Sajnos a felmérés a madarak rejtett életmódja miatt jelentős hibaforrásokkal jár mindenkor. Különösképp áll ez a fészkelőkre, amelyekre nálunk, csak véltlen szerencsével szoktak rábukkanni. Az ilyen szórványadatoktól azonban megbízható képet nem várhatunk. Manapság a költőállományokat már inkább a szaporodás előrehaladott időszakában is húzó példányok alapján próbálják körvonalazni Európa-szerte. A szalonkázás ugyanis nem szűnik meg a költőhelyekre érkezéssel. A madarak jó ideig még ott is folytatják az esti-hajnali repüléseket. A vándorlókról már valamivel megbízhatóbb képet remélhetünk, de hosszú távon mégis a teríték adatok tükrözik leginkább az állomány ingadozásokat.

A Pilisben 1976 utántól kezeltem állományingadozási kérdésekkel is foglalkozni, mikortól a Kis-kockában és környékén állandósult a megfigyelőterületem. Az egyes években olyan csekély eltérések mutatkoztak ott az idényenként számbavetteknel, hogy azokat bizvást csak természetes ingadozásként lehetett elfogadni majd. Feltűnőbb és tartósabb gyarapodást vagy csökkenést végig nem érzékeltem.

Magyarországon az ezerkilencszázas évszázadkezdet óta hangoztatják a szalonkák fogyatkozását, s ez a borúlátás egyre-másra felmerül azóta is. Okát többnyire a korszerűsödő erdőműveléssel, miatta a vonulási utak eltolódásával, és a téli szállásokon hagyományos rablógazdálkodó vadászattal próbálgatják magyarázni (SZABOLCS 1971).

Ezek a hajdanvolt feltételezések azonban megkérdőjelezhetők. Manapság a vadvédelmi gyakorlat csak kutatott tényeket fogad hitelesnek.

Sajnálatos, hogy a közelmúltban épp tudományos fórumtól származó, téves közlések keltettek a vadászat és a madárvédelem közt ellentéteket (TUCKER & HEATH 1994). Az idézett forrás 2,2 millióban körvonalazza földrészünk szalonkaállományát, amely szerinte válságosan fogyatkozik. Ezt a nézetet egy hazai kézikönyv is átvette majd (VARGA in: HARASZTHY 1998). A megállapítás azonban eleve lehetetlen, mert az idézett szerzők által állománynak mondott mennyiséget már az európai szalonkateríték is meghaladja (HEPHURN 1982)!

A vadgazdálkodásban és a madártanban jelenleg elfogadott közlések szerint:

- Európában a szalonkák évi átlagos fészekszáma erős ingadozással 340 000 (PRIESNA 1987).
- Földrészünkön az őszi egyedszám 15–37 millió közt alakul, s ebből a mediterrán meg atlanti telelőhelyeken éves átlagban 3,5 milliót lőnek le. A legtöbbet Franciaországban (HEPBURN 1982).
- Az ott telelő állomány 16 millió körüli, s ez elfogadható ingadozásokkal állandósultnak tekinthető (ROSE & SCOTT 1997).

Az így megadott számok azt tükrözik, hogy földrészünk szalonka-mennyisége eléggé életképesnek látszik ahhoz, hogy az élőhely változások, az időjárás, a vadászat, meg egyéb veszélyforrások együtteséből adódó mortalitását képes elviselni, s állományát évről évre biztonságosan újíttja meg.

A hazai, s azon belül a pilisi viszonyokra térve hangsúlyoznunk kell, hogy minél kisebb egy populációdinamikai szempontból vizsgált terület, annál nagyobbak ott a bizonytalanságok esélyei. Hazai erdőink időről időre változva nyújtanak vonzó meg alkalmatlan élőhelyet a szalonkáknak. Ezért az odacsoportosulással meg elpártolással mindenkor számolni kell. Ha valahol akár éveken át emelkedő, vagy csökkenő állományviszonyokat tapasztalunk, ez még korántsem biztos, hogy az fogyatkozást, vagy gyarapodást jelent. Lehet átcsoportosulás is. A hatalmas területeken szervezett, nemzetközi

vizsgálatok ezért valószínűbbek, mint a helyiek. Ott esélyesebb az áttelepülők nyomon követése, mert számba-vételükre itt vagy ott egyszer sor kerül.

Az utóbbi évtizedek hazai terítékszámából kedvező folyamatra következtethetünk. Az 1980-as évtizedben átlagosan 2000 körül alakult az országos zsákmány. Tíz év múltával ez megkétszereződött, majd megháromszorozódott is! Máig is – kisebb hullámzásokkal – emelkedő tendenciát tapasztalunk.

Hasonlókról számolnak be Ausztriából is. MERÁN FÜLÖP 1984–1999 időközéből származó jelentései határozott javulási folyamatot mutatnak ki. A szerző negyven éves megfigyelései során soha nem látott annyi szalonkát, mint 1995-ben. Ez a tendencia biztató, de még kiszámíthatatlan a tartóssága.

Hazánk az erdei szalonka költő areájának határterületére esik, ezért az itt fészkelők mennyiségi viszonyainak alakulása bizonytalanabb, mint az elterjedési terület belső zónáiban. Nálunk ez a madár alkalmi megtelepedőnek számít, az itt-ott fészkelők összmennyiségét száz alattinak valószínűsítik. A mindenkor alacsony fészekszám miatt magyar költőpopulációról nem beszélhetünk. A mi [fészkelő] szalonkaállományunk nem játszik szerepet a faj megőrzésének szempontjából.

A Pilisben hagyományos szalonkajegyzék kérdőpontjainak zavaró hibaforrása, hogy ugyanazt a madarat sokszor több vadász is számba veszi egymás közelében. Ajánlatos lenne valahogy olymód szervezni a későbbi gyakorlatot, hogy az ilyen lehetőségeket mérsékeljük. Talán azzal, hogy csak erre kijelölt leállások adataiból készüljenek statisztikák?

Megbízhatóbb állományadatokra épülő helyzetképek jelentőségét felesleges bizonygatnunk. Nemcsak a madarak, de sokszor a támadott vadászok védelméért is!

IDŐJÁRÁSI TÉNYEZŐK

A madarak vándorlását egy öröklődő belső óráként ismert, sajátos tulajdonságuk ösztönzi, amely a nappalok és éjszakák időtartamához igazodva éves ciklusban szabályozza azt. Ezt a már korábban feltételezett adottságot az 1980-as években mutatták ki mai szintjén a Max Planck Intézetben.

Az egyéb élettani vonatkozásokban is érdekelt belső óra funkciói mellett számos faj vonulásában kiemelten jelentős szerepet tölt be az időjárás is. Olyannyira, hogy egyeseket német szóval „*Wettervogel*”-ekként szoktak emlegetni. Hazánkban jobbra a bibicet, a barázdabillegetőt, a darut, az örvös meg kékgalambot, de leginkább az erdei szalonkát tekintik ilyen időjárásmadárnak. Nála pedig ez a tulajdonság vadászatilag is érdekelt, hiszen minden szalonkázót foglalkoztat a hosszúcsőrűek érkezésének előrejelzése.

Nyolcvanegy évvel ezelőtt VÖNÖCZKY SCHENK JAKAB, Madártani Intézetünknek egykorvolt nagynevű igazgatója készített mindmáig alapműnek tekintett tanulmányt a szalonkavonulások meteorológiai vonzataról (SCHENK 1924). Végkövetkeztetése szerint a szalonkatetőzés nálunk akkor következik be, mikor a Brit-szigetek felől egyhuzamban özőnlő, langyos atlanti légáramlatok elérik az Uralt.

1947 és 1948 tavaszán a Magyar Állami Erdőgazdaságok Központi Igazgatóságának Vadászati Osztályától ugyancsak a Madártani Intézet munkatársa, PÁTKAI IMRE kapott megbízást a SCHENK-féle megállapítások kontrollálására. Az erdészek kétéves, országos munkájaként PÁTKAI 18 777 megfigyelésnek 77 810 példányára alapozott jelentést dolgozta fel. Az adatgyűjtéseknél a pilisi erdészeknek oroszán része volt. Ez az újabb értékelés SCHENKET mindenben igazolta. Ma is ilyen időjárási viszonyoktól várjuk a szalonkavonulások tetőzését (PÁTKAI 1951).

A korábbi vadásznemzedékek előszeretettel próbálgatták a szalonkaérkezést más fajok megjelenéséhez társítani, Annakidején, a még KITTENBERGER szerkesztette *Nimród*nak havonta háromszor kiadott számai tél végétől tele voltak kék galamb, vörös galamb, meg

barázdabillegető hírekkel. A Pilisben magam is próbáltam ily mód további fajokkal prognosztizálni, de csak egyetlen madár volt, ahol ennek némi lehetősége mutatkozott. A Duna-Göd-Esztergomi szakaszán telelő kercerécéknél látszott ez lehetségesnek. Ha ezek a tőlünk északabbra fészkelő vendégkacsák kora márciusban eltisztultak az említett folyószakasztól, többnyire megérkeztek az első szalonkák Tahiba is.

A „Wettervogel”-eknél és közöttük feltétlen elsősorban a talajt furkáló szalonkánál bizonyára a napi táplálék elérhetőségével van az időjárásnak szerepe. A szalonka bár kemény madár, nálunk is áttelel, táplálkozását azonban tartóson csak hómentes környezet biztosítja. 1969. december 29-én Dobogókőn, 20 centis havon találtam, egy csonttá soványodott, elhullott szalonkát. A madár vaddisznó túsók helyén pusztult el. Lehetséges, hogy ott a disznók hullatékából próbált valami elfogyaszthatót találni.

A szalonkaelőrejelzéseknél óriási előrelépést jelent a műholdas meteorológiai adatszolgáltatás. Az európai állapotot bemutató térképekről szinte leolvashatjuk, hogy a szalonkáink akkor éppen hol lehetnek, mert a téli szállásairól indult madár olyan ütemben nyomul egyre észak-keletebbre, ahogy táplálékát megtalálja. Ha útközben széles behavazott zónába ütközik, vagy zimankóra talál, megtorpan, késik, esetleg kevéssel vissza is fordul. Ilyenkor pedig hiába virul nálunk a tavasz, ezt a valahol nyugaton rekedt madár nem éri el.

A pilisi szalonkavonulások tetőző napjaiban mindig azt olvastam le a televízióban látott napi időjárási térképekről, hogy akkor az Alpok keleti lábától a Kárpát-medencén túlig, a szalonkák számára egyvég szabad volt az út.

A LŐTT PÉLDÁNYOK IVARI MEGOSZLÁSA, ÉLETKORA

Fentieket 55 madárnál Tahiban, a Kis-kocka erdőrészen vizsgáltam. Azok 98,2%-a volt hím, 1,8 %-a tojó és 71%-a fiatal (STERBETZ 1996).

A szakirodalom tág határok közt tárgyalja az ilyen értéket. A Nyugat-magyarországi Egyetemen vizsgált 1008 példány esetében pl. 74,9% hím és 40% fiatal egyedet mutattak ki (FARAGÓ *et al.* 2000). STUDINKA (1977) szerint: „... a korrogva húzó szalonkák mindegyike hím, épp úgy a tavaszi húzáson lőtt madarak többsége is. A húzó szalonkák között egyszer - másszor tojó is akadt.” Ez utóbbi megjegyzéshez hozzáfűzöm, hogy 1969. március 30-án korrogva húzó tojót lőttem a Kalicsában, s abban szilárd kérgű három tojás is volt már. Ócsáról is került korrogó tojót feltételező adat a Madártani Intézetbe, de annak helytállósága ellenőrizhetetlen.

Svédországban a tavasszal húzó madaraknak MARCSTRÖM (1994) szerint csupán 4%-a hím. Három németországi vadászterületen a tojók aránya 10.6% és 0% körül alakult (KALCHREUTER 1979).

Az ilyen közlések szélsőségeiben nehéz eligazodni. Csak a gyűjtési körülmények részletekre terjedő összehasonlításától várhatunk gyakorlatot is szolgáló eredményeket.

A NÁSZREPÜLÉSEK FÉNYVISZONYAI

Örökös viták forrása ez a vadászgyakorlatban. Hogy mikortól meddig aktív a madár, derült, borult, ködös vagy holdfényes körülményekben, és lehetséges-e valamiképp mérni az ilyen értékeket? Ezzel kísérletezett a „*Magyarországi adatok az erdei szalonka (Scolopax rusticola L.1758) nászrepülésének fényviszonyairól*” – című... tanulmányom (STERBETZ 1982).

TÁPLÁLKOZÁSI PROBLÉMÁK

A nemzetközi szakirodalom meglehetősen egyoldalúsággal mutatja be a szalonkák táplálkozását, mivel az Európából gyűjtött vizsgálati anyag zömmel tengerparti telelőhelyekről kerül ki, az ottani körülmények pedig állandóbb képet mutatnak, mint a vonulási utak egyre-másra változó adottságainál látjuk azt. Nálunk a kora tavasz kiszámíthatatlan, és ilyenkor érdekes, meg tanulságos vizsgálni, hogy madaraink miként alkalmazkodnak az egyre-másra alakuló környezethez. A szalonkatáplálkozással foglalkozó dolgozataim... [megerősítik ezt] (KISS & STERBETZ 1973; STERBETZ 1979; KISS *et al.* 1990; STERBETZ 1996).

A Pilisben lőtt **81** madaram emésztőszerveinek tartalmát mindig összevettem a gyűjtési körülményekkel, s ez a nagy előnye annak, ha csak saját anyaggal dolgozunk! A pilisi gyomortartalmak érzékeltették, hogy a mindenkori táplálkozási körülmények jelentősen befolyásolják a tápláléknekem előfordulásának, meg mennyiségének rangsorát. A szalonka ingyenc madár, s ezt bizonyára annak a közismert táplálkozásmódjának köszönheti. Normális körülmények között zsákmánya elsősorban gilisztafélékből, meg apró talajlakó állatkákból kerül ki. Felázott, puha erdőrészekben kimagasló a giliszták dominanciája. Száraz időszakokban a kép már inkább a felszínen talált bogárság felé tolódik el, nem egyszer szélsőségesen. Növényi maradványokat jobbra havas-fagyos napokon vettek föl az általam vizsgált madarak, bizonyára kényszerűségből. Pilisi szalonkáimnál ez a rendeződés olyan következetességgel alakult ílymódon, hogy végül már a gyomortartalmakból is valószínűsíteni tudtam a gyűjtés idején adott időjárási körülményeket.

Pilis szalonkáinak a táplálkozás nem okoz különösebb problémát, a hosszabb száraz időszakok legfeljebb az átvonulást gyorsítják fel. Ennek feltűnőbb mértéke azonban ritkán következik be, a Dunakanyar jobbra mindig kínál valahol nedves aljzatú helyeket. Olyan tömeges koratavaszi, meg koratéli pusztulásokról, mint amilyenek az Alpok térségében következnek be néha, a Kárpát-medencében példa sohasem volt. Szalonkáinknak pedig táplálkozási szempontból is vonzó a Pilis élettere.

A VONULÓ SZALONKÁK TERÜLETHŰSÉGE

Az [ezerkilencszáz-]ötvenes évek őszén, gyűrűzött fülemülét fogtak a pilisi madarászok. Adataiból kitűnt, hogy ezt a madarat ugyanabból a bokorból hálózták az előző év szeptemberében is! Ugyancsak akkortájt egy füllábú, s így egyedileg azonosítható darvat ismertem Orosháza környékéről, amely hosszú pihenőkkel járó vándorútján következetesen egy 60 hektáros legelőn éjszakázott a csapatával. Három év tavaszán-őszén jelent meg ott. Nem messze volt onnan egy alig öt hektáros pusztarész, ahol minden szeptemberben havasi liléket lehetett megfigyelni.

Számos forrás utal arra, hogy egyes madárfajoknak a vonulási utakon feltűnően nagy a területhűsége, s ennek sokszor emberi okoskodással nem is lehet megtalálni az ökológiai magyarázatát. Kérdés azonban, hogy az ilyen kötődések mennyire tartósak, hiszen a madarak manapság majd mindenütt folyvást alakuló környezetben vándorolnak, ez pedig próbára teszi a ragaszkodásukat. Vajon hol a hűséghatár? Mikortól kezd lazulni, változni a vonulási területfoglalásoknak nemzedékről nemzedékre-szálló formája? Mindezek a szalonkák esetében is felmerülhetnek, hiszen nálunk már majd mindenütt mívelt erdőkben megy végbe a tavaszi vonulásuk?

Mikor 1976-ban Tahiba települtem szalonkázni, ott az élőhely még általánosan eszményi volt. A falu környékén vadászók zöme a Kis-kocka, meg a bekerített részhez vezető út közötti erdőrészekben választott leshelyet. Itt a zsákmányolás esélye kiegyenlítettnek mutatkozott. A vadászok úgy 1985 utántól kezdtek lassan elpártolni, s annak felgyorsulása

1990-től volt érzékelhető. Kis-kockai állásomat jómagam az ezredfordulóköréig hagytam fel, s települtem a Házás-völgybe, de ezt elsősorban járóképességem romlása magyarázta. A vadászok szerint a Kis-kocka körül felmagasodó, erdőművelésileg kezelt növényzetből elpártoltak a szalonkák. MAURER KORNÉL kollégámmal ezt nem mernénk ma sem határozottan állítani. A Kis-kocka felől ezután is szép számmal és rendszeresen láttunk szerte rajzó esti példányokat, az élőhelyük akárhogy is változott. Vagyis a korábbi területhez kötődés felhagyásának folyamata nem is volt annyira egyszerű.

Ez időszakból elgondolkodtató volt a kézbe vett példányok alakulása, amelyből kitűnt, hogy míg vizsgálatom első 13 évében a Kockában vegyesen lőttünk öreg meg fiatal példányokat, mikortól romlani kezdett az az élőhely, már csak öreg hímek estek az utóbbi hét esztendő során! Nagy óvatossággal ebből arra is következtethetünk, hogy az öreg madarak területhűsége nehezebben oldódik, mint a fiataloké, mikor az életkörülmények romlani kezdenek. Kézben vizsgált anyagom azonban kevés ahhoz, hogy ezt a feltételezést egyértelműen bizonyítsa.

A pilisi szalonkákról több tanulmány is készült már a vadgazdálkodási szakmérnökképzések során, s ez a téma bizonyára érdekelt marad a jövőben is. Érdemes lenne ezért ezt a területhűség-kérdést hosszabbra tervezett, és elmélyültebb kutatásként javasolni.

KÜLÖNLEGES ESETEK

Nem véletlen, hogy a szakirodalom elég szűkszavúan tárgyalja a szalonkavonulást, és azon belül is a tavaszi mozgalom idején madaraink magatartását. Azt már megállapították, hogy az erdei szalonka széles frontban, csapatosan, és magánosan egyaránt, éjjel-nappal vonul. Hogy nagy szerepe van ilyenkor az uralkodó széliránynak, a mindenkori táplálékadottságoknak, a léghőmérsékletnek, a netán behavazott útszakaszoknak, a tartós fényviszonyoknak, az ivari állapotnak, bonyolult hormonhatásoknak, meg még számos egyéb faktornak is. Mindezekről azonban kevés a konkrétum, mert olyan rejtett a vándorló szalonkák magatartása.

Még ókori szerzők is utalnak arra, hogy a vándormadarakra nagy hatással vannak a világítótornyok, a városi fények, vagy éppenségg a messze vibráló, idegesítő éjjeli tüzek. Az ilyen természetellenes fényforrások bűvkörébe tévedők sokszor megzavaródnak, képtelenek a fényudvarokból szabadulni. Ezek aztán többnyire veszélyes helyekre kényszer leszállva elszerencsétlenülnek. Másik ilyen csapda a tengerek átszelése. A hosszadalmas víz fölötti utazás a szárazföldi vándort kimeríti, s azokkal ilyenkor válságos körülmények közt találkozhatunk.

1976 őszén a tunéziai meg algériai tengerpartokon egyre-másra figyeltem meg Szicília felől érkező, többnyire énekesmadár csapatokat. Karthágó kikötőjében leltem ezek során egy bokor alatt gubbasztó szalonkára, amely apatikusan hagyta magát fényképezni, majd kézbe venni is. Alig akart távozni a tenyeremből.

Fővárosunkból is van néhány ilyen utcai fények bűvölte, s bizonyára a Pilisben vonulókhoz tartozó szalonkáról tudomásom.

1964. március 18-án, nappal, a budai Garas-utcában szedtek fel egy példányt, s hozták a Madártani Intézetbe, ahonnan gyűrűzve engedték néhány óra múltával tovább. 1970. április elsején a Kodály-Köröndön találtak egyet, s hozták a Madártani Intézetbe. Ez a madár ott csakhamar elpusztult. Dr. SZIJ JÓZSEFNEK, az Állatkert akkori főigazgatójának lajka kutyája vert fel gazdája lábánál egy jól repülő példányt az Állatkertben. Az eset dátuma ismeretlen.

1990. március 21-én, csúcsforgalomban indultam Tahiba. Az Árpád-hídon voltam, mikor elhúzott fölöttem egy Margit-sziget felől érkező szalonka, s a Duna vonalát követve tűnt el Szentendre felé. Mindezek a Budapest felett is átvezető szalonkavonulások bizonyosságai.

Vándorúton járó szalonkával egyszer ősszel, másodszor tavasszal találkoztam.

Őszinél a Badacsonyan üldögéltem októberi teliholdnál, fiatalos akácerdőben épült magaslesen. 19 óra tájban három kis csapat – egyenként olyan hat-nyolc főnyi – surrant el fölöttem dél -nyugati irányban, nyolc-tíz perces időközökben.

A tavaszi vonulási élmény pilisi, a Házas-völgyi törzshelyemen. 2003. március 30-át írtuk. Előzetesen tartós hideg járta, gyenge éjjeli fagyok is, majd átmenet nélkül 24°C-os hőhullám borult az erdőre. Épphogy látást engedő sötétben, kis megszakításokkal, három szóló szalonka jött rám akkor. Leányfalu felől érkeztek, biztos, hogy távolról. Mindegyikük nagyon magasan, egyenletesen utazó szárnyalással, a fatetők szintjétől még olyan három sörétlövésnyire. Sebességük egy húzó varjúéhoz volt hasonlítható. Nyílegyenesen tartottak északnak. Kizárt, hogy helyi húzás lett volna. Azokat a madarakat a hirtelen betörő meleg sodorta el.

Végezetül az ugató szalonka esetével zárom megfigyeléseimet. 2003. március 26-án, Tahiban, az ú. n. bekerített részen álltam esti húzáson. A borult ég alig-alig adott lövilágánál indulni készültem, amikor feltehetően valami kisebb kutyától származó ugatás közeledett felém, nagyon sebesen. Egy hármás cvikk keveredett fölém, az ugató hang tőlük származott! A középsőt, egy vén kakast sikerült meglőnöm, de továbbra is jött a távolodó ugatás a másik két, épen maradt madár valamelyikétől. Így azután nem sikerült tisztázni azt, hogy kakas, vagy tojó volt a hangadó köztük. A régebbi írásokat ilyen eset után lapozgatva mindössze SZABOLCS (1971) kis szalonka monográfiájában találtam aprólékosabb leírást a madár sokféle hangjáról, amely szerint, „... ebbe a csicsérgésbe néha belevegyül egy gog-gog-gog, vagy klonk-klonk-klonk-nak hangzó, erősebb, fojtott kutyaugatásra emlékeztető hang, amely valószínűleg a tojó hangja”.

Az ugatásproblémát – feltehetően unikumszámba menő ritkasága miatt – csak nagyon kevesen ismerhetik, pedig érdekes volna megtudni az okát, és hát azt is, hogy kakas vagy tyúk adja. Nemrég MERÁN FÜLÖPNEK, a grazi vadász múzeumot alapító, neves vadász hazánkfíának volt Ausztriában ilyen élménye. Ezen felbuzdulva ő tervezi a fellelhető adatok összegyűjtését s értékelését. A témáról írt már előzetest a 2003 vagy 2004 -es *Nimród* tavaszi számai egyikében.¹

MEGÁLLAPÍTÁSOK

A vizsgált területeken évente számbavett szalonkamennyiségek alakulása mindvégig természetes ingadozásoknak tudható be.

Nagyobb és tartósabb fogyatkozásokat, vagy gyarapodásokat nem lehetett megállapítani. Az ugyanekkor végzett, európai méretű vizsgálatokból is csak ez tűnt ki. A terítékadatok következetes és jelentős mérvű emelkedése azonban biztató.

- A hazai vonulás meteorológiai vonzatait SCHENK (1924) és PÁTKAI (1951) annak idején, máig érvényes módon, dolgozta ki. Saját vizsgálataim során is ezt tapasztaltam, érzékelve, hogy a televízióban naponta bemutatott, műholdas időjárási térképekről az európai szalonkamozgások épp adott állása is nagy valószínűséggel megrajzolható! Azok segítségével tapasztaltam, hogy a pilisi madarak mozgalma akkor tetőzik, ha az Alpok keleti lábánál kezdve az Észak-keleti-Kárpátokon túlig egyvég kedveznek az utazások környezeti körülményei!

- A Pilisben lőtt példányok ivari megoszlásából mindenkor a hímek jelentős túlsúlya tűnt ki, tojó elvétve került terítékre. A fiatalok aránya évente erősen ingadozott, s ez bizonyára az épp adott szaporodási eredményeknek tudható be. A magyar viszonyok ebben nem játszanak szerepet.

¹ : Lásd: MERÁN F. (2004): Hallott-e már valaki ugató szalonkát? *Nimród Vadászújság* 92(4): 4–6. (Szerk.).

- A nászrepülések fényviszonyaival külön tanulmányom foglalkozott (STERBETZ 1982).
- A Pilisben lőtt 81 madár mellett még országos gyűjtésekből és a Duna deltájából származó anyagok feldolgozásával is vizsgáltam az erdei szalonka táplálkozását (KISS & STERBETZ 1973, 1979; KISS *et al.* 1990, STERBETZ 1996). Az összességében több száz példányra duzzadt gyomortartalmakból egyöntetűek az tűnt ki, hogy elsősorban giliszták, férgek és apró talajlakó élőlények képezik madarunk táplálékát. A felszínen talált rovarok és bábok, álcák szerepe szárazságok idején kerül előtérbe, amikor a szalonka nem tud fűrogni. Növényi táplálékot elsősorban fagyos, havas időben gyűjtött példányokban találtam.
- Hazai szalonkaélőhelyeink az erdőművelések során időnként jelentősen átalakulnak. Kérdés volt, hogy ezek miképpen befolyásolják az oda hagyományokkal kötődő madarak területhűségét. Tahiban azt tapasztaltam, hogy az elpártolás meglehetősen lassú és nem egyenletes folyamat. Feltételezhető, hogy míg a fiatalok könnyebben telepednek át alkalmasabb élőhelyekre, az idősebbeknél ez már vontatottabban következik be. Lőtt példányokból ezt valószínűsítettem, de elegendő anyagom nem volt a bizonyításához.
- A főváros belterületéről elszerencsétlenül kézre került, vagy ott felvert, illetve repülve látott négy szalonka előfordulási esetről van tudomásom. Ezek bizonyára a pilisi vonulási út követői voltak, s azt bizonyítják, hogy Budapest fölött is van szalonkavonulás, bizonyára éjjeli időszakban.
- Tahiban egy alkalommal figyeltem meg késő alkonyiakor vándorló szalonkákat, nagy magasságban.
- Ritka szerencsével egy hármas cvikktől származó „szalonka-ugatást” is hallottam egyszer Tahiban! A madárnak ezt, a megtévesztésig kisebb kutyának tulajdonítható hangadását, jelenleg elmélyültebben kutatják már Ausztriában.

FORRÁSOK JEGYZÉKE

- FARAGÓ S. (1999): Isten éltesse a királynőt! – *Magyar Vadászlap* **8**(3): 11.
- FARAGÓ S., LÁSZLÓ R. & SÁNDOR GY. (2000): Az erdei szalonka testméretei, a teríték ivari és korviszonyai 1990–1999 között Magyarországon. – *Magyar Vizivad Közlemények* **6**: 409–463.
- HEPBURN, I. R. (1982): Hunting bag and populations of Woodcock in Europe. – *Proc. Sec. Eur. Woodcock and Snipe Workshop*. Fordingbridge, England 30. March. 1982. pp.138–145.
- KALCHREUTER, H. (1979): *Die Waldschnepfe*. – Dieter HofmannVerl. Mainz, 158 p.
- KISS J. B. & STERBETZ I. (1973): Beiträge zur Ernährung der Waldschnepfe. – *Vögel der Heimat* **43**(4): 69–74.
- KISS J. B. & STERBETZ I. (1979): Data on the feeding of the Woodcock (*Scolopax rusticola*). – *Aquila* **85**: 107–112.
- KISS J., RÉKÁSI J. & STERBETZ I. (1990): Autumn food of Woodcock (*Scolopax rusticola*) in the Danube Delta. – *Aquila* **96–97**: 81–86.
- MARCSTRÖM, V. /1994/: Roding activity and Woodcock Hunting in Sweden. – In: KALCHREUTER, H. (szerk.): *Fourth European Woodcock and Snipe Workshop*. IWRB Publication 31., pp. 55–60.
- PÁTKAI I. (1951): Az erdei szalonka vonulása 1947 és 1948 években. – *Aquila* **55–58**: 109–113.
- PRIESNA, T. (1987): Breeding Waders in Europe. – *Wader Study Group Bull.* **49.**, Suppl. IWRB Spec. Publ. **7.**, pp. 92–93.
- ROSE, P. M. & SCOTT, D. A. (1997): *Waterfowl Population Estimates*. Second Ed. – Wetlands International Publication 44.
- SCHENK J. (1924): Az erdei szalonka vonulása Európában. – *Aquila* **30–31**: 26–74.

- STERBETZ I. (1982): Magyarországi adatok az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) nászrepülésének fényviszonyairól. *Állattani Közlemények* **69**: 123–125.
- STERBETZ I. /1996/: Húsz év erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) adatai a Pilis hegységből. *Állattani Közlemények* **81**:147–151.
- STUDINKA L. (1977): *Minden nap vadásznapi*. – Gondolat, Budapest, 97 p.
- SZABOLCS J. (1971): *Az erdei szalonka*. – Budapest, Mezőgazdasági Kiadó, 121 p.
- TUCKER, G. M. & HEATH, M. F. (1994): *Birds in Europe. Their conservation status*. – Cambridge, U. K., Bird Life Conservation Series 3.
- VARGA F. (1998): Az erdei szalonka. – In: HARASZTHY L. (szerk.): *Magyarország madarai*, Budapest, Mezőgazda Kiadó, p.155–156.

VÉGEZETÜL MÉG CSAK ANNYIT

Most pedig, ahogy a negyvenedik pilisi tavaszomat jubilálom, következik a legnehezebbje. Ezért az olyan hosszúra nyúló vadászvendégfogadásért köszönetét mondani itt. Szavakba foglaltan közhely is lehetne már.

Ott a Pilisi Parkerdő Rt-ben ezt lehetővé tevő Vadásztársak fogadjátok egy őszinte, meghatott parolát mindezért.

Mert olyan gyönyörű volt tavaszról-tavasza a Pilis!

Olyan jó lesz, amikor már a puskát végképp letettem, mindazokat visszaálmodni majd!

Budapest, 2005. május

Dr. STERBETZ ISTVÁN
a Madártani Intézet ny. igazgatója

REPORT ON MY WOODCOCK (*Scolopax rusticola* L.) SHOOTING IN PILIS MOUNTAIN, 1965-2005*

Sterbetz, I. †

Former director of the Hungarian Institute of Ornithology

Based on 40 years of studies of Woodcock in the Pilis Mountains, the author was able to make the following conclusions:

- The annual trends in Woodcock numbers in the areas studied can be attributed to natural fluctuations throughout. No major and permanent declines or increases could be identified. This was the thing that stood out from the European-wide surveys conducted at the same time. However, the consistent and significant increase in the abundant data is encouraging.
- The meteorological implications of the Woodcock migration in Hungary were investigated by SCHENK (1924) and PÁTKAI (1951) at the time, in a way that is still valid today. I also experienced this during my own investigations, sensing that the current position of the European Woodcock movements can most likely be drawn from the satellite weather maps shown daily on television. With the help of them, I experienced that the movement of the birds of the Pilis Mountain peaks when the environmental conditions for the journeys are completely favourable, starting from the eastern foot of the Alps and extending far beyond the North-Eastern Carpathians.
- The sex distribution of the Woodcocks shot in the Pilis Mountain always showed a significant predominance of males, with only a few females being laid. The proportion of young animals fluctuated strongly from year to year, and this can certainly be attributed to the reproductive results at that time. Hungarian conditions do not play a role in this.
- I have dealt with the light conditions of nuptial flights in a separate study (STERBETZ 1982).
- In addition to the 81 birds shot in the Pilis Mountain, I also examined the diet of the Woodcock by processing materials from Hungarian collections and the Danube Delta (KISS & STERBETZ 1973, 1979; KISS et al. 1990, STERBETZ 1996). From the stomach contents, which totalled several hundred birds, it was clear that earthworms, worms and small soil-dwelling organisms primarily constitute the diet of our bird. The role of insects, pupae and larva found on the soil surface comes to the fore during droughts, when the Woodcock cannot burrow. I found plant food primarily in specimens collected in frosty, snowy weather.
- Our Hungarian Woodcock habitats are sometimes significantly transformed during forest management. The question was how these influence the territorial loyalty of birds traditionally associated with them. At village Tahi, I experienced that the migration is a rather slow and uneven process. It can be assumed that while young birds settle more easily in more suitable habitats, this occurs more slowly in older ones. I assumed this to be probable from shot specimens, but I did not have enough material to prove it.
- I am aware of four cases of Woodcock observed in the inner city of Budapest (capital of Hungary), or caught there, or seen flying. These were probably following the Pilis migration route and prove that there is a Woodcock migration over Budapest as well, probably at night.
- At village Tahi, I once observed migrating Woodcock at high altitude in late twilight.
- With rare luck, I once heard a “Woodcock bark” from a triple Woodcock at Tahi. This bird's sound, which can be mistakenly attributed to a small dog, is currently being researched in real depth in Austria.

*The manuscript was obtained from the legacy of ISTVÁN STERBETZ (1924–2012), the former director of the Hungarian Institute of Ornithology. Since it is a real rarity to have 40 years of Woodcock observations available from an area and an evaluative summary, we found it worthwhile to publish it in an edited form. The manuscript was written in 2005 (Editor).

DOI: 10.17242/MVvK_40.04

**AZ ERDEI SZALONKA (*Scolopax rusticola* L.) VONULÁSA A XIX–XX. SZÁZAD
FORDULÓJÁN A KÁRPÁT-MEDENCÉBEN**
THE MIGRATION OF THE EURASIAN WOODCOCK (*Scolopax rusticola* L.) IN THE
CARPATHIAN BASIN AT THE TURN OF THE XIX–XXTH CENTURIES

Bozó László¹, Fekete István² & Bende Attila³

¹Eötvös Loránd Tudományegyetem, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék,
1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C

²Amity University Kolkata, Amity Institute of Psychology and Allied Sciences, Major Arterial
Road, AA II, Newtown, Kadampukur,
West Bengal 700135, India

³Soproni Egyetem, Vadgazdálkodási és Vadbiológiai Intézet,
9400 Sopron, Bajcsy-Zsilinszky út 4.

¹bozolaszlo91@gmail.com

²istvfeke@gmail.com

³bende.attila@uni-sopron.hu

1. BEVEZETÉS

Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) globális elterjedése a palearktikus faunataromány területére tehető (VAN GILS *et al.*, 2020), ezen belül költőterülete Norvégiától, a Brit-szigetektől, Nyugat-Franciaországtól Észak-Spanyolországig, valamint az Azori-szigetektől, a Kanári-szigetektől és Madeirától keletre, Hokkaidóig és Észak-Hondoig tart. Az általános keleti és északi irányú terjeszkedésével egyidejűleg 2013 és 2017 között már Izlandon is fészkel, és már az 1980-as években Észak-Finnországban is megjelent a faj (VALKAMA *et al.*, 2011; SØRENSEN 2020). Az elmúlt évtizedekben az európai állománya (13,8–17,4 millió felnőtt egyed) stabil volt, azonban a fészkelési elterjedés nyugati és déli peremterületein foltszerűvé vált a megjelenése. Fészkelő populációjának meghatározó hányada Oroszországban költ (SØRENSEN 2020). Magyarország nem tartozik a tipikus fészkelőterületeihez, de évről évre ismert kisszámú fészkelési adata. Állománya a becslések szerint mindössze 10–60 nőivarú egyedre tehető (VÖNÖCZKY-SCHENK, 1944; HADARICS & ZALAI, 2008; BENDE & LÁSZLÓ, 2020; HADARICS, 2021).

Széles frontú parciális vonuló faj (FARAGÓ, 2009) és az ún. bakugró vonulási stratégia jellemzi (BOLAND, 1990; ALERSTAM & HENDENSTRÖM, 1998), tehát a legészakibb fészkelőállományok vonulási útvonala a leghosszabb (SWARTH, 1920; PIENKOWSKI, 1979; BOLAND, 1990; GUZMÁN *et al.*, 2011). Az erdei szalonka vonulását a téli időjárás – elsősorban a fagy – jelentékenyen befolyásolja. A széles költési elterjedési területen jellemzően vonuló, de ismertek helyben maradó állományai is (főként Északnyugat-Európában). Vonulási útvonalainak fő iránya Európában és Nyugat-Szibériában délnyugati (CRAMP & SIMMONS, 1983; GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986; VAN GILS *et al.*, 2020), míg a nyugati populációk egyedei a Brit-szigeteken, Nyugat-Európában, a Mediterráneumban és a Száhel-övezet nyugati részén telelnek (VAN GILS *et al.*, 2020). A Magyarországon átvonulók Oroszország, Ukrajna, a Balti államok, Lengyelország irányából érkeznek, és olaszországi, illetve franciaországi telelőterületekre tartanak (FARAGÓ, 2000, 2009; SPINA *et al.*, 2020; SCHALLY *et al.*, 2022). Az átvonuló madarak mennyiségét illetően ismert szakirodalmi adatok (1,4–6,8 millió) jelentős eltérést mutatnak, bár az állományt becselő adatközlők között átfedés van (SCHALLY, 2020).

Számos faj esetében ismert a vonulási stratégia változása az elmúlt évtized felgyorsuló klímaváltozása kapcsán (TRYJANOWSKI *et al.*, 2002; GORDO, 2007; LEHIKONEN & SPARKS, 2010; KULLBERG *et al.*, 2015), arról azonban csak kevés információ áll rendelkezésre, hogy a jelentős mértékű klímaváltozás előtti időkben milyen környezeti tényezők voltak számottevő hatással a madarak vonulására. A kérdés megválaszolásához hosszú időtávlatú adatsorok szükségesek, mivel a klímaváltozás a XX. század első felében vált kiemelt szereppel bíró jelenséggé, amit a felmelegedés mértékében bekövetkező közel 30 éves stagnálás követett (RAHMSTORF & ZEDILLO, 2008). Ugyanakkor e folyamat napjainkban is zajlik. Néhány országban rendelkezésre állnak egy évszázadot vagy annál hosszabb időtartamot felölelő madárvonulási adatsorok is (SPARKS, 1999; KULLBERG *et al.*, 2015), a legtöbb európai és észak-amerikai vizsgálat azonban csak az elmúlt néhány évtizedre nyúlik vissza. A kevés kivétel közé tartozik Nagy-Britannia, ahol 1736-tól állnak rendelkezésre adatok (SPARKS, 1999), Közép-Európa, ahol 1828-tól (KOLÁŘOVÁ *et al.*, 2017), Svédország, ahol 1873-tól (KULLBERG *et al.*, 2015), továbbá Észtország, ahol 1923-tól (MARJA & ELTS, 2022) tudták vizsgálni a kutatók ezt a kérdést. Az Egyesült Államok különböző részein is ismertek egy évszázadot meghaladó adatsorok. Így például Dutchess államban 1885-ig, az Északi Nagy Alföldön 1910-ig terjedő adathalmaz (VITALE & SCHLESINGER, 2011; TRAVERS *et al.*, 2015) áll rendelkezésre.

A legtöbb tanulmány arra a megállapításra jutott, hogy a tavaszi vonulás időzítése megváltozott az idők során, ebben azonban jelentős különbség mutatkozik az egyes fajok között. Jó példa erre KOLÁŘOVÁ és munkatársai (2017) vizsgálata, ami szerint a XIX. század hidegebb periódusaiban korábban érkeztek vissza a madarak, mint napjaink felmelegedő időszakában. Az erdei szalonka esetében is felvetődik a kérdés, hogy milyen módon igyekszik adaptálódni a faj a megváltozó környezeti feltételekhez? Helgolandon (Németország) (BAIRLEIN *et al.*, 2014), Svédországban (KULLBERG *et al.*, 2015) és Észtországban (MARJA & ELTS, 2022) is igazolták a kutatási eredmények, hogy megváltozott a faj tavaszi vonulásának időzítése, aminek köszönhetően napjainkban korábban érkeznek vissza a madarak a fészkelőhelyeikre, mint régebben.

Magyarországon régi hagyománya van a madártani kutatásoknak. A XIX–XX. század fordulóján világszinten is kiemelkedő ornitológiai munka folyt az akkor még a teljes Kárpát-medencét magába foglaló országban. Ennek egyik legjobb példája a Herman Ottó által 1894-ben kezdeményezett tavaszi madárvonulási monitoring. A Kárpát-medencében 1894 és 1926 között szervezeten gyűjtötték a vonuló madarak adatait a tavaszi időszakban, és ezeket éves jelentések formájában közre is adták. Az adatgyűjtés a Kárpát-medence teljes területére kiterjedt, s ennek eredményeként évente több mint 150 vonuló madárfaj több ezer visszaérkezési adatát publikálták. Tekintettel arra, hogy az adatok jelentős részét erdészek szolgáltatták, az erdei szalonkáról a legtöbb fajhoz képest több megfigyelést tettek közzé.

Jelen kutatás során arra a kérdésre kerestük a választ, hogy a XIX. század végén és a XX. század elején a Kárpát-medence különböző környezeti és földrajzi adottságú területein mikor vonult át a faj, és a vonulására milyen földrajzi és környezeti változók voltak hatással. Feltételeztük, hogy a melegebb tavaszokon és az alacsonyabb tengerszint feletti magasságú területeken a madarak korábban vonultak át, valamint a nyugatabbra fekvő területekre korábban érkeztek, mint a Kárpát-medence keleti régióiba.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

Az általunk felhasznált adatok az 1894 és 1926 közötti időszakból származnak (HERMAN 1895; GAAL, 1896, 1897, 1898; SCHENK, 1899, 1901, 1905, 1906, 1907, 1908, 1909, 1914, 1915, 1916, 1919, 1920, 1921; VEZÉNYI, 1902, 1903, 1905; GRESCHIK, 1910; LAMBRECHT, 1911, 1912, 1913; HEGYFOKY, 1917; WARGA, 1922, 1924, 1926, 1928) és azokat a Magyar

Ornitológiai Központ által az *Aquila* című folyóiratban közzétett éves jelentésekből Microsoft Excel programban rögzített digitális adatbázis alapján dolgoztuk fel.

A program koordinátorai szabványos protokoll szerint, papíralapú kérdőíven gyűjtötték az adatokat, amelyek így megbízhatóak és felhasználhatóak voltak számunkra is. Tanulmányunkban nem használtunk fel más, szórványos adatközlésekből származó adatokat. A megfigyelés időpontja mellett minden esetben közzétették a megfigyelés helyét, annak földrajzi koordinátáit és tengerszint feletti magasságát, valamint a fészkelésre vagy telelésre vonatkozó megjegyzéseket is.

A Kárpát-medence területét az adatok feldolgozása szempontjából különböző léptékű kategóriákra osztottuk, így az adatok 11 nagyrégióból, 88 kisebb közigazgatási egységből és 1971 település határából származnak (**1. táblázat**).

1. táblázat: Az adatok eloszlása nagy régióként, illetve a nagy régiókon belüli kisebb régiók és a települések száma

Table 1: Distribution of data by large geographical regions and number of municipalities within these regions

Nagyrégió <i>Large geographical region</i>	Adatok száma <i>Number of data</i>	Kisebb régiók száma <i>Number of smaller regions</i>	Települések száma <i>Number of municipalities</i>
Burgenland	188	9	55
Dél-Dunántúl	438	4	151
Erdély	2040	15	534
Észak-Dunántúl	871	6	223
Észak-Magyarország	257	3	77
Felvidék	1811	9	431
Horvátország	156	13	69
Kárpátalja	544	7	130
Magyar Alföld	172	6	60
Parcium	638	5	188
Vajdaság	229	11	53

Az adatbázis 7 344 megfigyelést tartalmaz. Összesen 18 változót vizsgáltunk (**2. táblázat**), amelyek lehetővé tették a faj vonulására ható környezeti és földrajzi tényezők részletes vizsgálatát. A meteorológiai adatokat a HungaroMet Nonprofit Zrt. Meteorológiai Adatbankjából gyűjtöttük (URL1).

2. táblázat: Az elemzésekben használt változók és azok definciója

Table 2: Variables used its definitions with their measurement levels. „Beginning of migration in days compared to January with leap years” is the dependent variable

Változó <i>Variable</i>	Leírás <i>Description</i>
Hónap <i>Month</i>	Szezonális hatásokat magyarázó kategorikus változó. <i>Categorical variable capturing seasonal effects.</i>
A vonulás kezdete napokban kifejezve januárhoz viszonyítva, szökőévekkel januártól a hónap végéig <i>Number of days from beginning of migration compared to January with leap years from January to the end of the month</i>	Numerikus változó, amely a hónapon belüli időzítési hatásokat magyarázza. <i>Numeric variable that captures intra-monthly timing effects.</i>

A vonulás kezdete napokban <i>Beginning of migration in days</i>	Az éven belüli időzítéshez kapcsolódó numerikus változó. Az év mellett ez a legfontosabb változó, azt mutatja meg, hogy hány nap telt el az egyes évek január 1-je óta, figyelembe véve a szökőéveket. <i>Numeric variable that is related to timing within the year. This is our most important variable of interest (beside year). This variable shows in days how many days have passed since 1st January of each year considering leap years.</i>
Földrajzi szélesség és hosszúság <i>Geographic latitude and longitude</i>	Ezeket a változókat ki kell zárni az elemzésekből, mivel a „napok” és az „évek” változók megfelelően magyarázzák a vonulási mintákat. <i>These variables were excluded from the analyses since the variables “days” and “years” adequately capture migratory patterns.</i>
Tengerszint feletti magasság <i>Altitude above sea level</i>	Numerikus változó, amely a földrajzi hatások miatt befolyásolhatja a függő változókat. <i>Numeric variables that could influence the dependent variables due to geographical effects.</i>
Régió, földrajzi egység <i>Region, geographical unit</i>	Kategorikus változók, amelyek a függő változókat befolyásoló regionális különbségeket magyarázhatják. <i>Categorical variables that might capture regional differences affecting the dependent variables.</i>
Napi középhőmérséklet, Napi maximum hőmérséklet, Napi minimum hőmérséklet, Napi csapadékösszeg, A napi csapadékösszeg típusa <i>Daily mean temperature, Daily maximum temperature, Daily minimum temperature, Daily precipitation total, Type of daily precipitation total</i>	Ezek az éghajlattal kapcsolatos numerikus változók jelentősen befolyásolhatják a függő változókat. <i>These climate-related numeric variables may impact the dependent variables.</i>

A vonulás kezdetének és végének meghatározása nehéz feladat a legtöbb helyben telelő és fészkelő faj esetében. A vonulás kezdetén még lehetnek telelő madarak a területen, míg a későbbi időszakokban a fészkelő madarak jelenléte torzíthatja az eredményeket. E probléma az erdei szalonka esetében is adott, hiszen a fészkelési elterjedés határán található térségünk. A legtöbb megfigyelő munkája miatt rendszeresen az erdőterületeken tartózkodott, így adataik relevánsak. Az adatok közlésénél külön megjegyezték, ha telelő vagy fészkelő példányról volt szó. Ezeket mi is rögzítettük az adatbázisban, s az adatokat e szerint használtuk fel az elemzés során. A telelő madarakra vonatkozó adatok száma ($n = 22$) és a téli időszakban történt megfigyelések száma ($n = 43$) egyaránt nagyon alacsony volt. A megfigyelések száma február 10-től jelentősen megnőtt, míg ezt megelőzően csak szórványosan voltak adatok. A jelentésekben vonulási intervallumokat is publikáltak. Figyelembe vettük a fentiek mellett a telelőhelyekről közzétett vonulási adatokat is. Olaszországban például az elmúlt évtizedek adatai arra utalnak, hogy a telelő madarak száma már február elején csökken (SPINA & VOLPONI, 2008), így valószínűsíthető, hogy a faj ebben az időszakban már nagy számban van jelen a Kárpát-medencében, és a telelő madarak már elhagyják a területet. Mivel ezek a madarak a múltban sokkal ritkábban teleltek a Kárpát-medencében, mint napjainkban, így a fenti megállapítás még inkább érvényes az egy évszázaddal ezelőtti adatokra. Ezek alapján meghatároztuk azt az időszakot, amely a faj vonulási periódusának tekinthető. Mivel a Magyarországon fészkelő egyedek már március elején teljes fészkelajakkal rendelkezhetnek

(HARASZTHY, 2019; BENDE & LÁSZLÓ, 2020; BENDE, 2021), így a vonulási időszak szinte teljesen átfedésben van a helyi populáció fészkelési időszakával. A fentieknek megfelelően a február 10. és április 30. közötti adatokat értékeltük munkánk során, így összesen 7 344 megfigyelési adatot dolgoztunk fel.

A statisztikai elemzésekhez az R-szoftvert (R CORE TEAM, 2022) és az R-studio programot (RSTUDIO TEAM, 2023) és egy generalizált additív modellt (GAM) alkalmaztunk az mgcv R-csomag (WOOD, 2017) segítségével. A GAM-ok (WOOD, 2004, 2011, 2013a, 2013b) a statisztikai modellezés robusztus megközelítését képviselik, különösen a prediktorok és egy kimeneti változó közötti összetett, nem lineáris kapcsolatok elemzése során. A lineáris modellekkel ellentétben, amelyek lineáris kapcsolatot feltételeznek a prediktorok és a kimeneti változó között, a GAM-ok lehetővé teszik a nemlineáris kapcsolatok feltárását (HASTIE & TIBSHIRANI, 1990). A vonulási mintázatokat a következő független változók (prediktorok) segítségével modelleztük: napi minimum hőmérséklet, napi maximum hőmérséklet, tengerszint feletti magasság, éves és napi csapadékösszeg.

Először a földrajzi adatokat – beleértve a települések nevét és koordinátáit – katalogizáltuk, hogy feltárjuk és rögzítsük a megfigyelések területi eloszlását, ami segít a vonulási minták regionális eltéréseinek vizsgálatában. Annak érdekében, hogy a vonulás időzítésében bekövetkező időbeli változásokat kimutassuk, először teszteltük az adatbázis linearitását, homoszkedaszticitását, a multikollinearitást, valamint kernel denzitásbecsléssel (KDE) a reziduálisok becslését is elvégeztük.

A GAM lehetővé teszi az éghajlattal kapcsolatos időbeli változások dinamikájának magyarázatát. A becsült szabadsági fokok (edf) a prediktor(ok) és a függő változó közötti kapcsolat összetettségét tükrözik. Az 1-hez közeli szabadsági fok közel lineáris kapcsolatra utal, míg a magasabb értékek összetettebb, nem lineáris kapcsolatot jeleznek. A „megmagyarázott eltérés” és a „kiigazított R^2 ” a modell általános illeszkedésének mérőszámai, azaz a függő változó varianciájának a modell által magyarázott aránya. A GAM-ban az általánosított kereszt-hitelesítési pontszám (GCV) és a skála becslése információt nyújt a modell előrejelző teljesítményéről (a modell illeszkedésének mérőszámai), illetve a reziduumok szórásáról. Az alacsonyabb értékek jobb illeszkedést jeleznek. A „Ref.df.” a referencia szabadságfokokra utal, míg az F-érték a prediktor által magyarázott variancia mértékegysége. A legmagasabb F-érték a legerősebb prediktorra utal.

Ezután a multikollinearitási feltételezést az egyes független változók (prediktorok) varianciainflációs tényezőjének (VIF) kiszámításával értékeltük. A független változók közötti magas szintű korreláció ($VIF > 10$) drasztikusan ronthatja a regressziós modellek statisztikai szignifikanciáját. Ezen túlmenően megvizsgáltuk a statisztikai tesztek alapfeltevéseit, például a heteroszkedaszticitást, a reziduumok eloszlását és a reziduumok közötti autokorrelációt értékelő Durbin–Watson-statisztikát is.

Hipotézisünk az, hogy a kiválasztott, éghajlattal kapcsolatos változók szignifikánsan magyarázzák mind az „Év”, mind a „Vonulás kezdete napokban januárhoz képest szökőévekkel” változókat. Ez a megközelítés lehetővé teszi az éghajlattal kapcsolatos tényezők hatásának egyidejű vizsgálatát mind az évek előrehaladására, mind a vonulás kezdetének napokban kifejezett időpontjára (szökőéveket figyelembe véve). A GAM-eredmények közzétételkor a Gauss függvényekkel rendelkező modellekből származó eredményeket mutatjuk be. A mintanagyság (n) a hiányzó értékek nélküli érvényes esetekre vonatkozik.

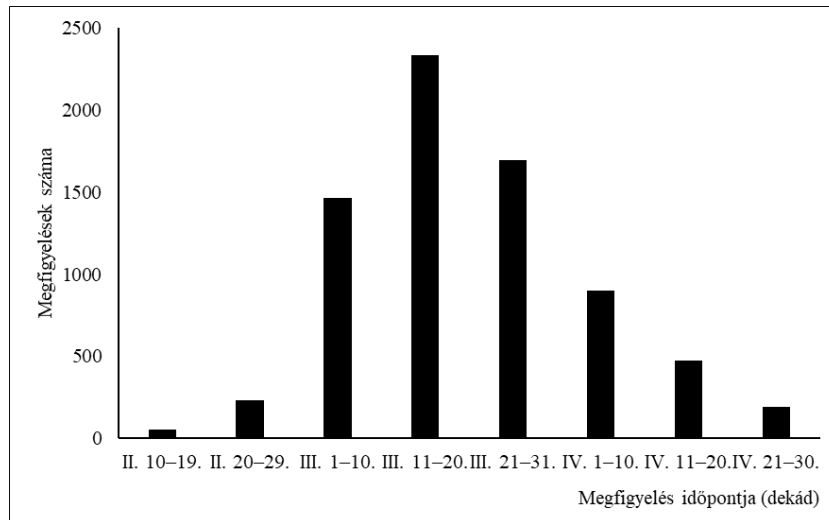
Az egyes prediktorok időbeli dinamikájának szemléltetésére egy hatásdiagramot is készítettünk. A simított görbe egy prediktornak a függő változóra gyakorolt becsült hatását mutatja, miközben a többi prediktort állandónak tartjuk.

A különböző földrajzi régiók vonulási időzítése között is eltéréseket feltételeztünk. Ehhez a nagyrégiók és a Kárpát-medence mai országainak megyeszintű közigazgatási egységeit vettük alapul. Utóbbiak közül 87-ből legalább egy megfigyelési adat származik, de az

elemzéshez csak azokat vettük figyelembe, amelyekben legalább 30 megfigyelés történt 1894 és 1926 között, és ezek a megfigyelések legalább 10 különböző évből származnak. Kruskal–Wallis teszt segítségével vizsgáltuk, hogy van-e különbség a különböző években rögzített első megfigyelt példányok érkezésének időzítésében. Csak azokat az éveket vettük figyelembe, amikor legalább 100 megfigyelés történt, ami összesen 19 évet érint 1897 és 1915 között.

3. EREDMÉNYEK

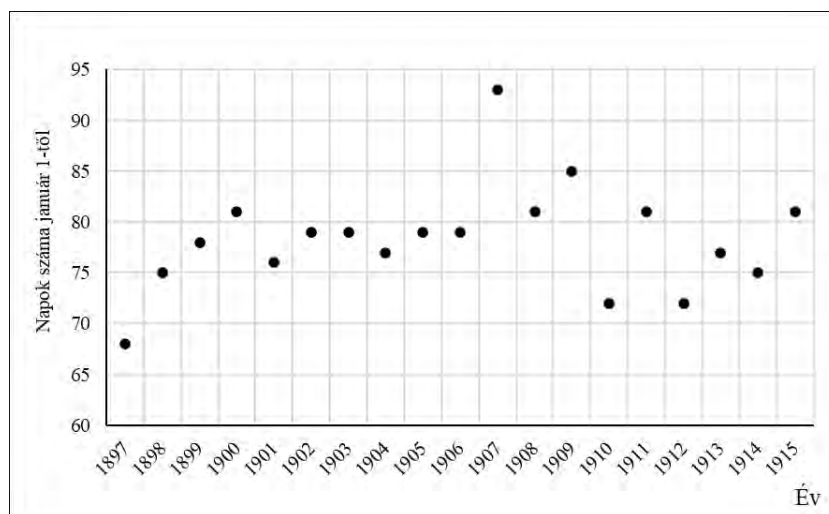
Minden adatot figyelembe véve a faj első egyedeinek megjelenésének mediánja március 19-re esett. Február utolsó harmadában kezdett növekedni a megfigyelések száma, március közepén tetőzött, április végére pedig lecsengett (**1. ábra**).



1. ábra Az erdeiszonka-megfigyelések száma dekádonként

Figure 1: The number of observations by 10-day intervals

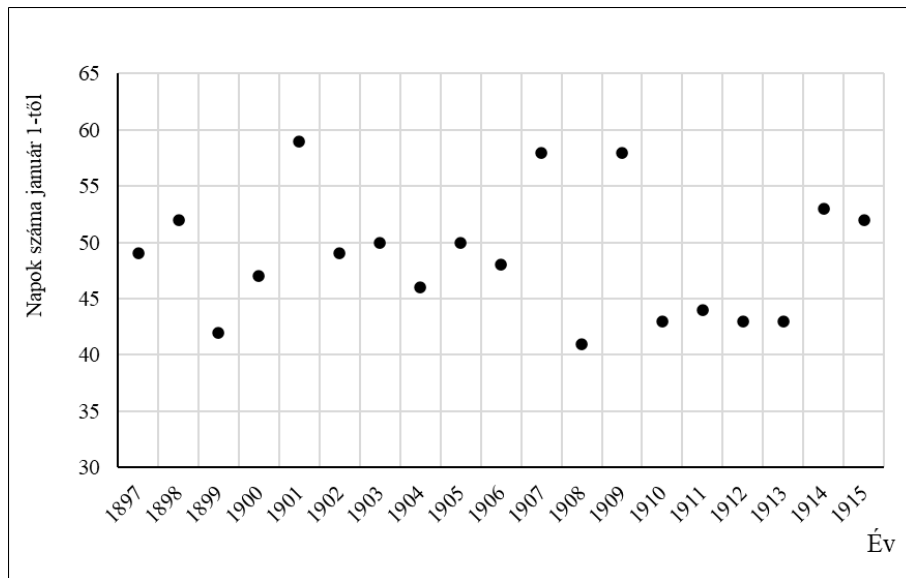
Az első megfigyelt példányok időzítése szignifikánsan eltért az évek között ($H = 1279$, $p < 0,001$), amelyek közül legkorábban 1897-ben (március 8.), míg legkésőbb 1907-ben (április 2.) volt az első egyedek megfigyelésének mediánja (**2. ábra**).



2. ábra: Az erdei szalonka tavaszi vonulásának mediánja az egyes években

Figure 2: The annual median dates of the first observed individuals during the spring migration

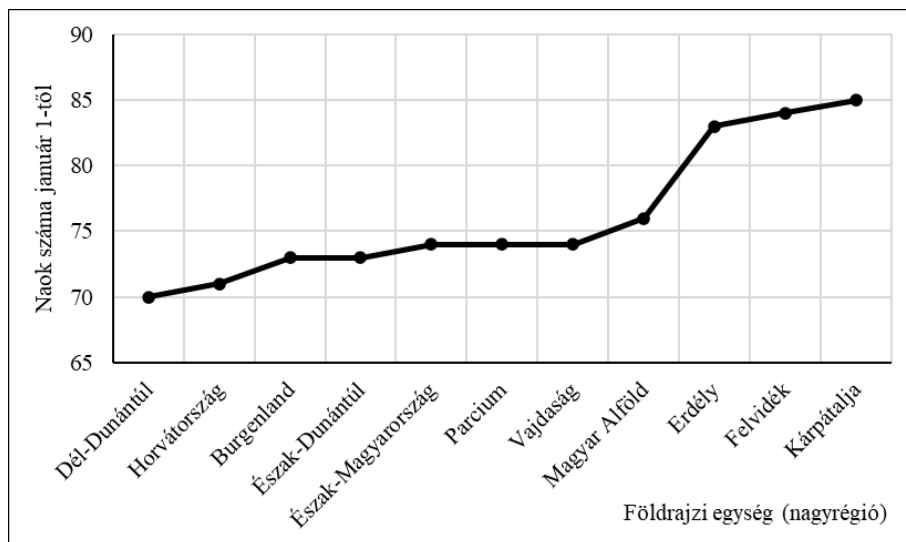
Az adott év legkorábbi megfigyelési adatai tekintetében is szignifikáns különbség mutatkozott az egyes évek között, de trendszerű előretolódás a megfigyelési időszakban statisztikai módszerrel nem volt igazolható ($Z = 0,386$, $p = 0,699$) (3. ábra).



3. ábra: Az évenkénti legkorábbi megfigyelések időpontjai 1897 és 1915 között

Figure 3: The earliest observations by years between 1897 and 1915

A nagyobb földrajzi régiók adatait összehasonlítva megállapítható, hogy szignifikáns különbség mutatkozik a tavaszi első érkezések időzítésében ($H = 1424$, $p < 0,001$). A legkorábbra (március 10.) a Dél-Dunántúlon, a legkésőbbre (március 24.) Felvidéken és Kárpátalján esett az első madarak megfigyelésének mediánja (4. ábra).



4. ábra: Az erdei szalonka tavaszi vonulásának mediánértékei nagy régióként a Kárpát-medencében a 1897 és 1915 közötti években

Figure 4: Median dates of the spring migration of Eurasian Woodcock by large region in the Carpathian Basin between 1897 and 1915

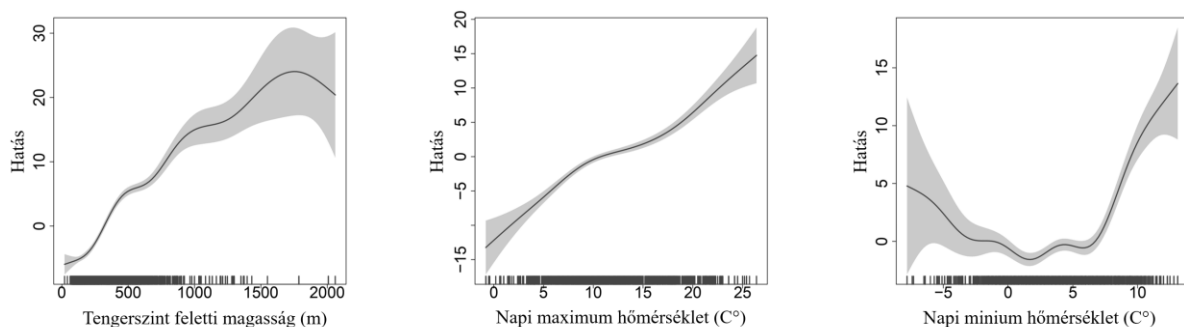
A prediktorok nem mutattak multikollinearitást a „napi középhőmérséklet” változó eltávolítása után. A VIF-statisztika a következő eredményeket hozta: tengerszint feletti magasság (1,10),

maximum hőmérséklet (1,87), minimum hőmérséklet (1,86), csapadék (1,01) és év (1,06). A reziduumok és az előre jelzett értékek szórásdiagramja heteroszkedaszticitást mutatott. A reziduumok KDE-vel kiegészített hisztogramját a reziduumok normalitásának értékelésére használtuk. A diagram alapján a reziduumok nem tökéletesen normális eloszlásúak. A DURBIN–WATSON statisztika 0,0024 volt, tehát a reziduumok között erős pozitív autokorreláció mutatkozott. Ez azt jelzi, hogy a hibák függetlenségének feltételezése nem teljesült, továbbá a reziduumok eloszlása is eltért a várt normális eloszlástól. A fentiek okán a további elemzésekhez GAM-ot alkalmaztunk, aminek eredményei a **3. táblázatban** láthatók.

3. táblázat: Az adatokra illesztett GAM-modell eredményei, a független változókat simítóként feltüntetve. $R\text{-sq.}(\text{adj.}) = 0,445$; megmagyarázott eltérés = 44,8%; $GCV = 107,33$; skála becslés = 106,73; n (megfigyelések a modellben) = 6667, N (az adathalmazban szereplő megfigyelések teljes száma): 7344

Table 3: A summary of the GAM model fitted on the data with the independent variables listed as smoothers. $R\text{-sq.}(\text{adj.}) = 0.445$; deviance explained = 44.8%; $GCV = 107.33$; Scale est. = 106.73; n (observations in the model) = 6667, N (total number of observations in the dataset: 7,344; Family: Gaussian, and Link function: identity

Parametrikus koefficiens				
Parametric Coefficients	Estimate	SE	t-érték	p-érték
Intercept	80,4108	0,1265	635,5	$p < 0,001$
A simítók becsült szignifikanciája Approximate significance of smooth terms				
Simítók Smoth terms	Edf	Ref. df.	F-érték	p-érték
s(Tengerszint_feletti_magasság) <i>s(Altitude_above_sea_level)</i>	7,660	8,490	179,16	$p < 0,001$
s(Napi_maximum_hőmérséklet) <i>s(Daily_maximum_temperature)</i>	4,576	5,674	56,08	$p < 0,001$
s(Napi_minimum_hőmérséklet) <i>s(Daily_minimum_temperature)</i>	7,435	8,326	23,33	$p < 0,001$
s(Napi_csapadékösszeg) <i>s(Daily_precipitation_total)</i>	8,145	8,769	10,47	$p < 0,001$
s(Év) <i>s(Year)</i>	8,759	8,977	124,51	$p < 0,001$

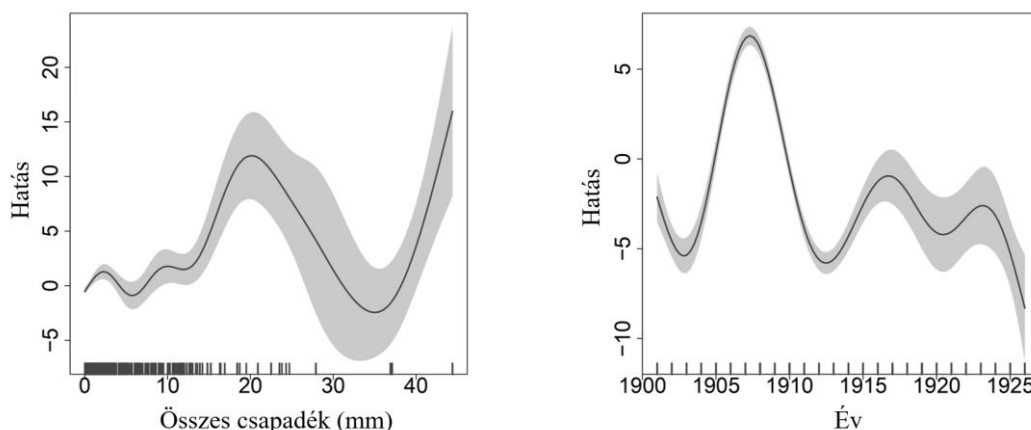


5. ábra A prediktorok hatásgörbéi a GAM modellek eredményei alapján. Az árnyékolt terület a simított görbék körül a 95%-os konfidencia intervallumot jelöli

Figure 5: Effects plot of the predictors based on the GAM model in Table 3. The shaded area around the smooth curve represents the 95% CI

A GAM-modellben az év után a tengerszint feletti magasság rendelkezik a legmagasabb F-értékkel, ami a vonuló szalonkák számának legerősebb előrejelzője. A „tengerszint feletti magasság”, a „maximum hőmérséklet”, a „minimum hőmérséklet”, a „csapadék” és az „év”

változók görbéi (prediktorok) és a vonulási napok között az interakciós plotok nem lineáris kapcsolatot jeleztek (5–6. ábra).



6. ábra A prediktorok hatásgörbéi a GAM modellek eredményei alapján. Az árnyékolt terület a simított görbék körül a 95%-os konfidencia intervallumot jelöli

Figure 6: Effects plot of the predictors based on the GAM model in Table 3. The shaded area around the smooth curve represents the 95% CI

A tengerszint feletti magasság és a vonulás időzítése közötti kapcsolat nem lineáris. A tengerszint feletti magasság növekedésével a napok száma kezdetben növekszik, ami arra utal, hogy bizonyos magassági tartományokban a vonulás később zajlik. Egy bizonyos magasság után azonban a kapcsolat kiegyenlítődik (vagy akár csökken is), ami azt jelzi, hogy ezen túl a tengerszint feletti magasságnak alig vagy egyáltalán nincs további hatása a vonulás időzítésére. A maximum hőmérséklet emelkedésével a vonulás egyre korábban zajlik. A hőmérséklet további emelkedésével azonban ez a folyamat megfordul, ami a vonulás „küszöbértékét” vagy egy ahhoz szükséges optimális hőmérsékleti tartományt jelez. A görbe alakja arra utal, hogy mind a nagyon alacsony, mind a nagyon magas hőmérséklet késleltetheti a vonulást. Az eredmények alapján definiálható egy hőmérséklettartomány, ahol a vonulás időzítésére gyakorolt hatás kifejezettebb (pl. a szélsőséges hőmérsékletek jelentős késedelmet okozhatnak), míg a mérsékelt hőmérsékleti értékek kisebb hatást gyakorolhatnak. Az interakciós görbén egyértelmű fordulóponatok is láthatók (ahol a görbe irányt vált), jelezve azokat a kulcsfontosságú hőmérsékleti küszöbértékeket, ahol a függő változóra gyakorolt hatás megváltozik.

A vonulás egy bizonyos pontig a minimumhőmérséklet emelkedésével egyre korábban zajlik. Ez azt jelezheti, hogy az alacsonyabb minimumhőmérséklet későbbi vonulást eredményezhet, viszont egy bizonyos hőmérsékleten túl a további emelkedés nem befolyásolja jelentősen a vonulás időzítését. A minimumhőmérsékleti görbe a legalacsonyabb hőmérsékletnek a vonulás időzítésére gyakorolt hatását modellezi. Ez a hatás nem állandó minden hőmérsékleten, vagyis a görbe jól szemlélteti, hogy nagyon alacsony hőmérsékleten a vonulás jelentősen késik, míg magasabb minimumhőmérsékleten a késés kevésbé kifejezett, vagy nem is létezik.

A csapadékmennyiség növekedésével a vonulás késik. Magasabb csapadékszinteknél azonban ez az összefüggés gyengül, ami arra utal, hogy a rendkívül magas csapadékmennyiségnek nincs erős további késleltető hatása. Létezik egy küszöbérték, amikor egy bizonyos ponton túl a további csapadék már nem befolyásolja jelentősen a vonulás időzítését. A kis és közepes mennyiségű csapadékesemények késleltetik a vonulást, de egy bizonyos ponton túl ezeknek nincs számottevő hatása, sőt, akár fordított hatást is mutathat, amikor a rendkívül magas csapadékmennyiség korábbi vonulást eredményez.

Az év hatása ciklikus mintázatot mutat, tehát vannak olyan időszakok, amikor a hatás pozitív, és vannak olyanok, amikor negatív. A vonulás időzítése kezdetben egyre korábbra tolódott, később azonban stabilizálódott.

4. MEGVITATÁS

Eredményeink alapján az erdei szalonka vonulását a XIX–XX. század fordulóján az időjárás, a földrajzi helyzet és a tengerszint feletti magasság is befolyásolta. Azokban az években, amikor hidegebb és havasabb volt az időjárás, valamint a hegyvidéki területeken a madarak később érkeztek, olyannyira, hogy a Kárpát-medence délnyugati és északkeleti részei között kéthetes különbséget találtunk a vonulás időzítésében.

Az utóbbi évtizedekben a telelőterületek elhagyása már február közepén elkezdődhet (GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986; BENDE *et al.*, 2023a), enyhe, illetve száraz tavaszi időjárás esetén az első vonulók már február végén megjelenhetnek Magyarországon. Ugyanakkor az intenzív vonulás csak február közepén és végén, illetve márciusban veszi kezdetét a mediterrán országokban (SPINA & VOLPONI, 2008, KRALJ *et al.*, 2013), és emiatt az első szalonkák jellemzően csak március elején tűnnek fel térségünkben (SZABOLCS, 1971; FARAGÓ, 2009; BENDE, 2021). Elhúzódó hideg téli időjárás esetén akár még ennél is későbbre tolódhat a tavaszi vonulás kezdete (CLAUSAGER, 1972, 1974; MORITZ & NEMETSCHKE, 1976; GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986; BENDE, 2021; BENDE *et al.*, 2023a). Észak-Európát az első példányok márciusban érik el (BØNLØKKE *et al.*, 2006). Eredményeink alapján a vonulás kezdetének a mediánja a teljes Kárpát-medencére nézve március 19-re esett, ugyanakkor ez szignifikánsan különbözött az egyes vizsgált évek és a földrajzi régiók között is. A legkorábbi (1908. március 8.) és a legkésőbbi (1901. április 2.) kezdési időpont között három hetes eltérés adódott, aminek hátterében egyértelműen az évenként akár drasztikusan eltérő tavaszi időjárás állt. Mindez megfelel a BENDE (2021), valamint BENDE és munkatársai (2023b) által közölt nagy elemszámú ($n = 23\,261$ pld.) mintán alapuló 10 éves vizsgálatok eredményeinek. A vonulásra számos belső tényező (pl. endogén ritmus, a nap-hossz változása a telelőterületeken) hat, különösen a hosszútávú vonuló fajoknál (BERTHOLD, 1996, 2001; COPPACK & BOTH, 2002; TRYJANOWSKI *et al.*, 2002; MILLER-RUSHING *et al.*, 2008). Hasonló szórás a visszaérkezési időkben csak a rövidtávú vonuló fajok esetében lehetséges, mivel azok vonulásának genetikai szabályozása jóval alacsonyabb, ezáltal a vonulás időzítése jóval flexibilisebb, mint a hosszútávú vonuló fajoké. Ezek a fajok gyorsabban tudnak reagálni a telelő- és pihenőhelyeken bekövetkező időjárási változásokra (CALVERT *et al.*, 2012). Emellett meg kell jegyezni, hogy több tanulmány is negatív összefüggést talált a rövidtávú vonulók érkezési ideje és a hőmérséklet között (LEHIKONEN *et al.*, 2004; GIENAPP *et al.*, 2007).

Egyszerű megfigyelésekre alapozva azt már az erdei szalonka vonulásával kapcsolatos kutatások kezdetén is megállapították, hogy a faj tavaszi vonulását az időjárási viszonyok számottevően befolyásolják (SCHENK, 1930). Észtországban például az 1923 és 2008 közötti megfigyelési adatok alapján a márciusi átlaghőmérséklet jelentősen befolyásolta a madarak érkezését (MARJA & ELTS, 2022). LE REST és munkatársai (2019) a jeladóval felszerelt madarak adatait és az időjárást összehasonlítva azt találták, hogy a magasabb léghőmérséklet és az északi szél növelte a madarak vonulási valószínűségét. Elemzéseink egyértelműen azt az eredményt adták, hogy a faj vonulására a hőmérséklet és a csapadék mennyisége és minősége is hatással van. Az alacsony hőmérséklet, a havas, csapadékos tavaszi időjárás a vizsgált időszakban sem kedvezett a tavaszi szalonkavonulás számára. PÁTKAI (1951) 1947-ben és 1948-ban végzett vizsgálatait során kimutatta, hogy a vonulás akkor tetőzött, ha a napi középhőmérséklet elérte vagy meghaladta a 16°C-ot, illetve az atlanti meleg légtömegek az Urálig hatoltak. A legtöbb vizsgálat során a szél iránya és erőssége jelenik meg elsődlegesen befolyásoló faktorként, míg a hőmérséklet másodlagos, inkább a vonulást indukáló, nem pedig intenzifikáló tényező.

A csapadékesemények és a nagy szélsébség gátolja a vonulást, míg a felhősödés, a páratartalom inkább a vonulást meghatározó időjárási viszonyok mellékhatásainak tekinthetők (ALERSTAM, 1976). SCHENK (1924, 1930) és PÁTKAI (1951) eredményeit több külföldi tanulmány (CLARKE, 1912; STADIE, 1938; CLAUSAGER, 1972; GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986; DUCHEIN, 2019) is megerősíti. A vonulás során a nagyobb amplitúdójú időjárási szélsőségek során kialakuló kedvezőtlen légkörfizikai állapotok számottevően gátolják a vonulást, amit BENDE (2021), valamint BENDE és munkatársai (2023b) Magyarországon végzett vizsgálati eredményei is alátámasztanak.

Más éjszaka és szélesfrontban vonuló fajok esetében is beigazolódott, hogy abban az esetben a legintenzívebb a tavaszi vonulás, ha a telelőterületen ciklonális állapot uralkodik (RICHARDSON, 1990). Eredményeink összhangban vannak BULTE és munkatársai (2014), valamint KRANSTAUBER és munkatársai (2015) megállapításaival, miszerint a hosszútávú vonuló fajok esetében ritkán fordul elő, hogy útjuk során mindvégig optimális irányú és sebességű szélviszonyok mellett haladhatnak, de a kedvező viszonyok nagyban segítik a vonulásukat. Eredményeink alapján a vonulás egyértelműen magasabb hőmérsékleti értékek mellett volt intenzív. Ennek közvetett oka is van, hiszen az erdei szalonka legfontosabb tápláléka a földigiliszta (BENDE & LÁSZLÓ, 2022), ami fagyott, hóval borított talaj esetén nem érhető el a faj számára. Részben emiatt voltak régebben is kulcsfontosságúak a vonulás időzítése szempontjából a megfelelő hőmérsékleti és csapadékviszonyok.

Az időjárás mellett a földrajzi viszonyok is számottevő hatást gyakorolnak a tavaszi vonulás lefolyására. A tengerszint feletti magassággal kapcsolatos elemzésünk alapján a faj vonulása az alacsonyabb területeken korábban zajlott. Az erdei szalonka alapvetően az erdőterületekhez kötődik ugyan, azonban sík-, domb- és hegyvidéki területeken egyaránt előfordulhat, vonulása során pedig szükségszerűen el is hagyhatja az erdőket (FARAGÓ, 2009; BENDE, 2021; HADARICS, 2021). A legmagasabb hegyvidéki területekről az élőhelyek alkalmatlansága miatt hiányzik (havasi rétek, törpefenyvesek), ezért nem meglepő, hogy általában az alacsonyabb tengerszint feletti magasságú területeken figyelték meg vonulás során. Korábban már megállapították, hogy a hegyvidéki területeken a hóolvadáستól függött az érkezése, ami akár hetekkel későbbre is tolóthatott, mint az alacsonyabban lévő területeken (SCHENK, 1924; BETTMANN, 1961; MĂTIEȘ & MUNTEANU, 1979; BENDE *et al.*, 2023b). A háttérben ebben az esetben is a táplálékhoz való hozzáférhetőség állhat: az alacsonyabban fekvő területeken már korábban aktivizálódik a talajélet, mint a magasabb régiókban.

Akár a nagyobb, akár a kisebb földrajzi régiók adatait vizsgáljuk, a legkorábbi érkezések észlelési dátumai egyértelműen a Kárpát-medence dél-délnyugati régióihoz köthetők, míg az észak-északkeleti régiókban észlelték legkésőbb a vonulás kezdetét. Az erdei szalonkák első tavaszi megjelenési idejében a Dél-Dunántúl (március 10.), illetve Felvidék és Kárpátalja (március 24.) között kéthetes eltérés mutatkozott a XIX. és XX. század fordulójának adatsorai alapján. SCHENK (1924) feltételezése szerint a Magyar Királyság területére a délnyugati régióban érkeztek először az erdei szalonkák, majd tovább haladva északkeleti irányban hagyták el a Kárpátok északi térségét. E hipotézishez jól illeszkedik SZABOLCS (1971) felvetése, miszerint hazánk teljes területén időbeli eltolódással zajlik a tavaszi vonulás. Magyarország jelenlegi határain belül sem egyszerre, hanem fáziskéséssel, több hullámban zajlik le a vonulás. Dél-Magyarország térségében érkeznek az első madarak (február végén) március elején, majd március 10. körül Budapest térsége felett haladnak át. Az Északi-középhegység keleti térségét csak március 15–20. körül érik el. Országos szinten a vonulás csúcsa jellemzően március utolsó hetére tehető (FARAGÓ, 1985; KNEFÉLY, 1987; FARAGÓ, 2000; FARAGÓ & LÁSZLÓ, 2002, 2003, 2005, 2006, 2007a, b, 2008, 2010a, b; FARAGÓ *et al.*, 2012a, b, 2014, 2015a, b, 2016). A fent részletezett fáziskésést BENDE (2021), valamint BENDE és munkatársai (2023b) statisztikai módon is igazolták Magyarország jelenlegi területére vonatkozóan.

Figyelembevéve a területi eltéréseket a fáziskésés-szerű délnyugat-északkelet irányú vonulás időbeli leolvasására kapott kéthetes eltérés és a BENDE és munkatársai (2023b) által kisebb térléptékben megállapított legfeljebb 3–10 napos eltérés jól jelzi a permanensen fennálló regionális eltolódást a tavaszi vonulás időbeli lefolyásában. Az e tanulmányunkban bemutatott GAM-eredmények azt mutatják, hogy a napi maximum hőmérséklet is jelentős előrejelzője a vonulás időzítésének. Fontos azonban megjegyezni, hogy az éghajlattal kapcsolatos többi független változó is szignifikánsan befolyásolta a madarak vonulását. Más, Európán belüli vonuló madárfajok esetében a szél volt a legfontosabb meghatározó tényező (HAEST *et al.*, 2019). Az erdei szalonka esetében a hőmérséklet volt a legfontosabb befolyásoló tényező a táplálék elérhetősége miatt, ugyanakkor a szél hatását nem lehetett vizsgálni a történelmi időjárási adatok hiánya miatt.

Svédországban 140 évre visszatekintő adatsor alapján megállapították, hogy a faj tavaszi vonulása jelentősen korábbra tolódott (KULLBERG *et al.*, 2015). Ugyanakkor, mint a szerzők megállapították, a faj az ország déli részén rendszeres áttelelővé vált, ami jelentősen befolyásolta eredményeiket. Helgolandon 1960 és 2008 között a faj tavaszi érkezése 16 nappal tolódott korábbra (BAIRLEIN *et al.*, 2014), míg az észtországi adatok egy évszázados időskálán egy naptári hónappal korábbi érkezést mutattak (MARJA & ELTS, 2022). Ha a magyar szakirodalmat nézzük, a madarak korábban térnek vissza Magyarországra, mint egy évszázaddal ezelőtt (FARAGÓ, 2009; BENDE, 2021). Fontos kiemelni azt is, hogy az első egyedek észlelésére gyakran csak február végén került sor. Ezzel szemben ma már a Kárpát-medencében rendszeres és növekvő számú telelő állományok vannak (FARAGÓ, 2009; SCHALLY, 2019; SCHALLY *et al.*, 2022). Ezért fontos lenne összehasonlítani a történelmi adatokat a közelmúltbeli adatokkal, hogy pontosan meg tudjuk ítélni a vonulási időzítésben bekövetkezett változás mértékét.

5. ÖSSZEFOGLALÓ

A tavaszi vonulás időzítése számos madárfaj esetében szignifikánsan megváltozott az elmúlt évszázadban. Különösen igaz ez a rövidtávú vonuló fajokra, amelyeknél a korábbi évtizedekhez képest akár hónapos eltérés is tapasztalható a visszaérkezési időkben. Vizsgálatunkban arra a kérdésre kerestük a választ, hogy az erdei szalonka tavaszi vonulásának időzítésére milyen földrajzi és környezeti tényezők voltak hatással a XIX–XX. század fordulóján. Ehhez a Kárpát-medence területéről az 1894 és 1926 közötti időszakból származó 7 344 megfigyelési adatot használtuk fel, amelyeket a korabeli madármegfigyelő hálózat tagjai gyűjtöttek össze és éves jelentések formájában publikáltak az Aquila című ornitológiai folyóiratban. A kérdés megválaszolásához generalizált additív modellt (GAM) használtunk. Eredményeink alapján azokban az években, amikor hidegebb és havasabb volt az időjárás, a madarak hetekkel később érkeztek tavaszi vonulásuk során, mint az enyhébb időjárású években. Ennek hátterében valószínűleg a faj legfontosabb táplálékának számító földigiliszták elérhetősége állhat. Az alacsonyabban fekvő területeken a vonulás korábban zajlott, mint a hegyvidéki területeken, ami szintén az eltérő időjárásnak tudható be. Ezen túlmenően a Kárpát-medence délnyugati és északkeleti részei között kéthetes különbség volt megfigyelhető. Ez a különbség napjainkban is fennáll, de a vonulás időzítése a korábbiakhoz képest korábbra tolódott, valószínűleg az éghajlatváltozás miatt. Fontos lenne ezeket a történelmi adatokat recens adatokkal is összehasonlítani, hogy jobban megértsük az időjárási tényezők változásainak e faj vonulására gyakorolt hatását.

IRODALOMJEGYZÉK – REFERENCES

- ALERSTAM T. (1976): *Bird Migration in Relation to Wind and Topography*. – Doktori disszertáció. University of Lund, Svédország, 152 p.
- ALERSTAM T. & HENDENSTRÖM A. (1998): The development of bird migration theory. – *Journal of Avian Biology* **29**:343–369.
- BAIRLEIN F., DIERSCHKE J., DIERSCHKE V., SALEWSKI V., GEITER O., HÜPPOP K., KÖPPEN U. & FIEDLER W. (2014): *Atlas des Vogelzugs. Ringfunde deutscher Brut- und Gastvögel*. – Aula Verlag, Wiebelsheim. pp. 221–222.
- BENDE A. (2021): *Az erdei szalonka (Scolopax rusticola L.) tavaszi vonulásdinamikája, kor-, ivarviszonyai és költésbiológiája Magyarországon*. – PhD doktori értekezés. Soproni Egyetem, Sopron, 208 p.
- BENDE A. & LÁSZLÓ R. (2020): Woodcock (*Scolopax rusticola* L.) nestings in Carpatian Basin from the second half of the 19th century to present days. – *Ornis Hungarica* **28**(1):92–103.
- BENDE A. & LÁSZLÓ R. (2022): Spectrum of animal and plant in the diet of Woodcock (*Scolopax rusticola* L.) based on literature data. – *Ornis Hungarica* **30**(2):188–194.
- BENDE A., FARAGÓ S. & LÁSZLÓ R. (2023a): Variations in the spring migration of Eurasian Woodcock (*Scolopax rusticola* L.) in Hungary. – *Ornis Hungarica* **31**(1):133–146.
- BENDE A., FARAGÓ S. & LÁSZLÓ R. (2023b): Regional differences the development of the spatial and temporal pattern of Woodcock (*Scolopax rusticola* L.) migration in Hungary. – *Magyar Vízivad Közlemények* **37**:23–30.
- BERTHOLD P. (1996): *Control of bird migration*. – Chapman & Hall, London
- BERTHOLD P. (2001): *Bird migration: a general survey*. – Oxford University Press, Oxford
- BETTMANN H. (1961): *Die Waldschnepfe: Scolopax rusticola*. – F. C. Mayer, München-Solln. 230 p.
- BOLAND J. M. (1990): Leapfrog migration in North American shorebirds: intra- and interspecific examples. – *Condor* **92**:284–290.
- BØNLØKKE J., MADSEN J. J., THORUP K., PEDERSEN K. T., BJERRUM M. & RAHBEEK C. (2006): *Dansk Trækfugleatlas*. – Rhodos, Humlebæk, Denmark. pp. 364–368.
- BULTE M., MCLAREN J. D., BAIRLEIN F., BOUTEN W., SCHMALJOHANN H., SHAMOUN-BARANES J. & ALERSTAM T. (2014): Can wheatears weather the Atlantic? Modeling nonstop trans-Atlantic flights of a small migratory songbird. – *The Auk* **131**:363–370.
- CALVERT A. M., MACKENZIE S. A., FLEMMING J. M., TAYLOR P. D. & WALDE S. J. (2012): Variation in songbird migratory behavior offers clues about adaptability to environmental change. – *Oecologia* **168**:849–861.
- CLARKE W. E. (1912): *Studies in Bird Migration*. – Gurney and Jackson, Oliver and Boyd, London. 323 p.
- CLAUSAGER I. (1972): Skovsneppen som Ynglefugl i Danmark. *Danske Viltundersøgelser* **19**:1–39.
- CLAUSAGER I. (1974): *Migration of Scandinavian Woodcock (Scolopax rusticola) with special reference to Denmark*. – Vildtbiologisk Station, Kalo
- COPPACK T. & BOTH C. (2002): Predicting life-cycle adaptation of migratory birds to global climate change. – *Ardea* **55**:369–378.
- CRAMP S. & SIMMONS K. E. L. (1983): *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. 3*. – Oxford University Press, Oxford
- DUCHÉIN P. (2019): Migration de la Bécasse en Suisse 1998–2018, 20 ans d'observations et de suivis Etude réalisée par l'Association Suisse des Bécassiers
- FARAGÓ S. (1985): Trends of Woodcock hunting bags in Hungary during the last 15 years. – *IWRB-WSRG Newsletter* **11**:33–39.

- FARAGÓ S. (2000): A vadászható vízivadfajok magyarországi vonulása jelölt madarak megkerülése alapján. – *Magyar Vízivad Közlemények* **6**:337–375.
- FARAGÓ S. (2009): Erdei szalonka. – In: CSÖRGŐ T., KARCZA Zs., HALMOS G., MAGYAR G., GYURÁ CZ J., SZÉP T., BANKOVICS A., SCHMIDT A. & SCHMIDT E. (Eds.): *Magyar Madár vonulási Atlasz*. – Kossuth Kiadó Zrt., Budapest. pp. 304–305.
- FARAGÓ S. & LÁSZLÓ R. (2002): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2000-ben Magyarországon. – *Magyar Vízivad Közlemények* **9**:323–340.
- FARAGÓ S. & LÁSZLÓ R. (2003): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2001-ben Magyarországon. – *Magyar Vízivad Közlemények* **11**:343–359.
- FARAGÓ S. & LÁSZLÓ R. (2005): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2002-ben Magyarországon. – *Magyar Vízivad Közlemények* **12**:247–261.
- FARAGÓ S. & LÁSZLÓ R. (2006): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2003-ban Magyarországon. – *Magyar Vízivad Közlemények* **13**:235–249.
- FARAGÓ S. & LÁSZLÓ R. (2007a): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2004-ben Magyarországon. – *Magyar Vízivad Közlemények* **14**:211–225.
- FARAGÓ S. & LÁSZLÓ R. (2007b): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2005-ben Magyarországon. – *Magyar Vízivad Közlemények* **15**:221–235.
- FARAGÓ S. & LÁSZLÓ R. (2008): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2006-ban Magyarországon. – *Magyar Vízivad Közlemények* **17**:215–229.
- FARAGÓ S. & LÁSZLÓ R. (2010a): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2007-ben Magyarországon. – *Magyar Vízivad Közlemények* **18–19**:205–220.
- FARAGÓ S. & LÁSZLÓ R. (2010b): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2008-ban Magyarországon. – *Magyar Vízivad Közlemények* **18–19**:421–435.
- FARAGÓ S. & LÁSZLÓ R. (2013): Long-term monitoring of the Hungarian Woodcock bag during 1995–2008. – In: FERRAND Y. (ed.): *Seventh European Woodcock and Snipe Workshop - Proceedings of an International Symposium of the IUCN/WI Woodcock & Snipe Specialist Group, Office national de la chasse et de la faune sauvage, Saint-Petersburg 16–18 May 2011*. – Office national de la chasse et de la faune sauvage, Paris, France. pp. 41–44.
- FARAGÓ S., LÁSZLÓ R. & BENDE A. (2012a): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2010-ben Magyarországon. – *Magyar Vízivad Közlemények* **22**: 285–296.
- FARAGÓ S., LÁSZLÓ R. & BENDE A. (2012b): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2011-ben Magyarországon. – *Magyar Vízivad Közlemények* **22**:297–310.
- FARAGÓ S., LÁSZLÓ R. & BENDE A. (2015a): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2013-ban Magyarországon – *Magyar Vízivad Közlemények* **25**:289–302.
- FARAGÓ S., LÁSZLÓ R. & BENDE A. (2015b): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) ivararányának alakulása 2010–2014 között Magyarországon. In: BIDLÓ A. & FACSKÓ F. (szerk.): *V. Kari Tudományos Konferencia. Sopron, 2015.10.25. Konferencia Kiadvány*. Nyugat-magyarországi Egyetem, Soproni Egyetem Kiadó. pp. 105–107.
- FARAGÓ S., LÁSZLÓ R. & BENDE A. (2016): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2014-ben Magyarországon – *Magyar Vízivad Közlemények* **27**:284–296.
- GAAL G. (1896): A madár vonulás Magyarországon az 1895. év tavaszán. (A Magy. Orn. Közp. II-ik évi jelentése). – *Aquila* **3**:7–116.

- GAAL G. (1897): A madárvonulás Magyarországon az 1896. év tavaszán. (A Magy. Orn. Közp. III. évi jelentése). – *Aquila* **4**:44–104.
- GAAL G. (1898): A madárvonulás Magyarországon az 1897. év tavaszán. (A Magyar Ornithologiai Központ IV. évi jelentése). – *Aquila* **5**:226–279.
- GIENAPP P., LEIMU R. & MERILÄ J. (2007): Responses to climate change in avian migration time - microevolution versus phenotypic plasticity. *Climate Research* **35**:25–35.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM U. N. (1986): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 7. Charadriiformes*. AULA-Verlag, Wiesbaden. pp. 121–174.
- GORDO O. (2007): Why are bird migration dates shifting? A review of weather and climate effects on avian migratory phenology. – *Climate Research* **35**:37–58.
- GRESCHIK J. (1910): A madárvonulás Magyarországon az 1909. év tavaszán. A Magyar kir. Ornith. Központ XVI. évi jelentése. – *Aquila* **17**:1–129.
- GUZMÁN J. L., FERRAND Y. & ARROYO B. (2011): Origin and migration of Woodcock *Scolopax rusticola* wintering in Spain. European. – *Journal of Wildlife Research* **57**:647–655.
- HADARICS T. (2021): Erdei szalonka *Scolopax rusticola*. – In: SZÉP T., CSÖRGŐ T., HALMOS G., LOVÁSZI P., NAGY K. & SCHMIDT A. (szerk.): *Magyarország madáratlasza*. – Agrárminisztérium, Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest. pp. 247–248.
- HADARICS T. & ZALAI T. (2008): *Magyarország madarainak névjegyzéke. Nomenclator avium Hungariae. An annotated list of the birds of Hungary*. – Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest. p. 118.
- HAEST B., HÜPPOP O., VAN DE POL M. & BAIRLEIN F. (2019): Autumn bird migration phenology: A potpourri of wind, precipitation and temperature effects. – *Global Change Biology* **25**:4064–4080.
- HARASZTHY L. (2019): Erdei szalonka *Scolopax rusticola*. – In: HARASZTHY L. (szerk.): *Magyarország fészkelő madarainak költésbiológiája. 1. kötet. Fácánféléktől a sólyomfélékig (Non-Passeriformes)*. – Pro Vértess Nonprofit Zrt., Csákvár. pp. 508–512.
- HASTIE T. & TIBSHIRANI R. (1990): *Generalized Additive Models*. – Chapman and Hall/CRC
- HEGYFOKY K. (1917): Az 1899–1916. évi tavaszi madárvonulás vidékenként. – *Aquila* **24**:107–111.
- HERMAN O. (1895): A madárvonulás Magyarországon az 1894. év tavaszán. – *Aquila* **2**:3–84.
- KNEFÉLY M. (1987): Szalonkavarázs V. – *Nimród* **107**(3):7–9.
- KOLÁŘOVÁ E., MATIU M., MENZEL A., NEKOVÁŘ J., LUMPE P. & ADAMÍK P. (2017): Changes in spring arrival dates and temperature sensitivity of migratory birds over two centuries. – *International Journal of Biometeorology* **61**:1279–1289.
- KRALJ J., BARIŠIĆ S., ČIKOVIĆ D. & TUTIŠ V. (2013): *Atlas Selibde Ptica Hrvatske*. – Croatian Academy of Sciences and Arts, Zagreb. pp. 97–98.
- KRANSTAUBER B., WEINZIERL R., WIKELSKI M. & SAFI K. (2015) Global aerial flyways allow efficient travelling. – *Ecology Letters* **18**:1338–1345.
- KULLBERG C., FRANSSON T., HEDLUND J., JONZÉN N., LANGVALL O., NILSSON J. & BOLMGREN K. (2015): Change in spring arrival of migratory birds under an era of climate change, Swedish data from the last 140 years. – *Ambio* **44**:69–77.
- LAMBRECHT K. (1911): A madárvonulás Magyarországon az 1910. év tavaszán. – *Aquila* **18**:9–134.
- LAMBRECHT K. (1912): A madárvonulás Magyarországon az 1911. év tavaszán. – *Aquila* **19**:43–165.
- LAMBRECHT K. (1913): A madárvonulás Magyarországon az 1912. év tavaszán. A Magyar Királyi Ornithologiai Központ XIX. évi jelentése. – *Aquila* **20**:16–145.

- LE REST K., HOODLESS A., HEWARD C., CAZENAVE J. L. & FERRAND Y. (2019): Effect of weather conditions on the spring migration of Eurasian Woodcock and consequences for breeding. – *Ibis* **161**:559–572.
- LEHIKONEN E. & SPARKS T. H. (2010): Changes in migration. *Effects of Climate Change on Birds* **1**:89–112.
- LEHIKONEN E., SPARKS T. H. & ZALAKEVICIUS M. (2004): Arrival and departure dates. – *Advances in Ecological Research* **35**:1–31.
- MARJA R. & ELTS J. (2022): The Eurasian Woodcock (*Scolopax rusticola*) is arriving in Estonia earlier than hundred years ago. – *Hirundo* **35**:17–27.
- MĂȚIEȘ M. & MUNTEANU D. (1979): La dynamique saisonnière de la bécasse des bois (*Scolopax rusticola*) en Roumanie. – *Travaux du Museum d'Histoire Naturelle „Grigore Antipa”* **20**:455–478.
- MILLER-RUSHING A. J., LLOYD-EVANS T. L., PRIMACK R. B. & SATZINGER P. (2008): Bird migration times, climate change, and changing population sizes. – *Global Change Biology* **14**:1959–1972.
- MORITZ D. & NEMETSCHKE G. (1976): Der Zug der Waldschnepfe auf Helgoland. – *Corax* **5**:176–191.
- PÁTKAI I. (1951): Az erdei szalonka vonulása 1947. és 1948. évek tavaszán. – *Aquila* **55–58**:109–113.
- PIENKOWSKI M. W. (1979): Differences in habitat requirements and distribution patterns of plovers and sandpipers as investigated by studies of feeding behaviour. – *Verhandlungen der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern* **23**:105–124.
- R CORE TEAM R (2022): *A language and environment for statistical computing*. – R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/> (utolsó hozzáférés dátuma: 2024. augusztus 31.)
- RAHMSTORF S. & ZEDILLO E. (2008): Anthropogenic climate change: Revisiting the facts. – In: ZEDILLO E. (ed.): *Global Warming: Looking Beyond Kyoto*. – Brookings Institution Press. pp. 34–53.
- RICHARDSON W. (1990): Timing of bird migration in relation to weather: updated review. – In: GWINNER E. (ed.): *Bird Migration*. – Springer, Berlin, Heidelberg. pp. 78–101.
- RSTUDIO TEA RSTUDIO (2023): *Integrated Development Environment for R*. – RStudio, PBC. <https://www.rstudio.com/> (utolsó hozzáférés dátuma: 2024. augusztus 31.)
- SCHALLY G. (2019): Assessment of the breeding and wintering sites of Eurasian Woodcock (*Scolopax rusticola*) occurring in Hungary based on ringing recovery data. – *Ornis Hungarica* **27(1)**:110–116.
- SCHALLY G. T. (2020): *Az erdei szalonka (Scolopax rusticola Linnaeus, 1758) megfigyelési és elejtési adatainak vizsgálata Magyarországon 2009-2018 között*. – Doktori disszertáció. Szent István Egyetem
- SCHALLY G., CSÁNYI S., PALATITZ P. (2022): Spring migration phenology of Eurasian Woodcocks tagged with GPS-Argos transmitters in Central Europe. – *Ornis Fennica* **99**:104–116.
- SCHENK J. (1899): A madárvonulás Magyarországon az 1898. év tavaszán. A Magyar Ornithologiai Központ V. évi jelentése. – *Aquila* **6**:168–251.
- SCHENK J. (1901): A madárvonulás Magyarországon az 1899. év tavaszán. A Magyar Ornithologiai Központ VI. évi jelentése. – *Aquila* **8**:50–122.
- SCHENK J. (1905): A madárvonulás Magyarországon az 1903. év tavaszán. A Magyar Ornith. Központ X. évi jelentése. – *Aquila* **12**:83–202.
- SCHENK J. (1906): A madárvonulás Magyarországon az 1904. év tavaszán. A Magyar Ornith. Központ XI. évi jelentése. – *Aquila* **13**:9–66.

- SCHENK J. (1907): A madárvonulás Magyarországon az 1906. év tavaszán. A Magyar Ornith. Központ XIII. évi jelentése. – *Aquila* **14**:1–119.
- SCHENK J. (1908): A madárvonulás Magyarországon az 1907. év tavaszán. A Magyar Ornith. Központ XIV. évi jelentése. – *Aquila* **15**:1–152.
- SCHENK J. (1909): A madárvonulás Magyarországon az 1908. év tavaszán. A Magyar kir. Ornith. Központ XV. évi jelentése. – *Aquila* **16**:1–128.
- SCHENK J. (1914): A madárvonulás Magyarországon az 1913. év tavaszán. A Magyar Királyi Ornithologiai Központ XX. évi jelentése. – *Aquila* **21**:137–187.
- SCHENK J. (1915): A madárvonulás Magyarországon az 1914. év tavaszán. A Magyar Királyi Ornithologiai Központ XXI. évi jelentése. – *Aquila* **22**:5–56.
- SCHENK J. (1916): A madárvonulás Magyarországon az 1915. és 1916. év tavaszán. A Magyar Királyi Ornithologiai Központ XXII. és XXIII. évi jelentése. Befejező közlemény. – *Aquila* **23**:13–49.
- SCHENK J. (1919): Madárvonulási adatok Magyarországból. II. – *Aquila* **26**:46–75.
- SCHENK J. (1920): Madárvonulási adatok Magyarországból. III. – *Aquila* **27**:39–55.
- SCHENK J. (1921): Madárvonulási adatok Magyarországból. IV. – *Aquila* **28**:97–126.
- SCHENK J. (1924): Az erdei szalonka vonulása Európában – Der Zug der Waldschnepfe in Europa. – *Aquila* **30–31**:26–74., 75–120.
- SCHENK J. (1930): Az erdei szalonka tavaszi vonulásának prognózisa Magyarországon. – Die Prognose des Frühjahrszuges der Waldschnepfe in Ungarn. – *Aquila* **36–37**: 33–44.
- SØRENSEN I. H. (2020): Eurasian Woodcock. *Scolopax rusticola*. – In: KELLER V., HERRANDO S., VORÍSEK P., FRANCH M., KIPSON M., MILANESI P., MARTÍ D., ANTON M., KLIVANOVÁ A., KALYAKIN M. V., BAUER H.-G. & FOPPEN R. P. B. (Eds.): *European Breeding Bird Atlas 2. Distribution, Abundance and Change*. – European Bird Census Council, Lynx Edicions, Barcelona. pp. 334–335.
- SPARKS T. H. (1999): Phenology and the changing pattern of bird migration in Britain. – *International Journal of Biometeorology* **42**:134–138.
- SPINA F. & VOLPONI S. (2008): *Atlante della migrazione degli uccelli in Italia. I. non-passeriformi*. – ISPRA, Roma. pp. 514–521.
- SPINA F., BAILLIE S. R., BAIRLEIN F., FIEDLER W. & THORUP K. *The Eurasian African bird migration atlas*. EURING/CMS (utolsó hozzáférés dátuma: 2024. augusztus 31.)
- STADIE R. (1938): Groß-Wetterlage und Frühjahrsschnepfenzug 1934 im Reich. – *Vereins Schlesischer Ornithologen* **23**:1–6.
- SWARTH H. S. (1920): Revision of the avian genus *Passerella* with special reference to the distribution and migration of the races in California. – *University of California Publications in Zoology* **21**:75–224.
- SZABOLCS J. (1971): *Az erdei szalonka*. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 120 p.
- TRAVERS S. E., MARQUARDT B., ZERR N. J., FINCH J. B., BOCHE M. J., WILK R. & BURDICK S. C. (2015): Climate change and shifting arrival date of migratory birds over a century in the northern Great Plains. – *Wilson Journal of Ornithology* **127**:43–51.
- TRYJANOWSKI P., KUŹNIAK S. & SPARKS T. (2002): Earlier arrival of some farmland migrants in western Poland. – *Ibis* **144**:62–68.
- VALKAMA J., VEPSÄLÄINEN V. & LEHIKONEN A. (2011): *The Third Finnish Breeding Bird Atlas*. – Finnish Museum of Natural History and Ministry of Environment, Helsinki
- VAN GILS J., WIERSMA P. & KIRWAN G. M. (2020): Eurasian Woodcock (*Scolopax rusticola*), version 1.0. – In: DEL HOYO J., ELLIOTT A., SARGATAL J., CHRISTIE D. A. & DE JUANA E. (eds.): *Birds of the World*. – Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA
- VEZÉNYI Á. (1902): A madárvonulás Magyarországon az 1900. év tavaszán. A Magyar Ornithologiai Központ VII. évi jelentése. – *Aquila* **9**:81–155.

- VEZÉNYI Á. (1903): A madárvonulás Magyarországon az 1901. év tavaszán. A Magy. Ornith. Központ VIII. évi jelentése. – *Aquila* **10**:104–187.
- VEZÉNYI Á. (1905): A madárvonulás Magyarországon az 1902. év tavaszán. A Magy. Ornith. Központ IX. évi jelentése. – *Aquila* **12(1–4)**:1–77.
- VITALE J. & SCHLESINGER W. H. (2011): Historical analysis of the spring arrival of migratory birds to Dutchess County, New York: A 123-year record. – *Northeastern Naturalist* **18**:335–346.
- VÖNÖCKY-SCHENK J. (1944): Az erdei szalonka fészkelő területei a történelmi Magyarországon – Die Nistareale von *Scolopax r. rusticola* L. im historischen Ungarn. – *Aquila* **50**:310–313.
- WARGA K. (1922): Madárvonulási adatok Magyarországból. – *Aquila* **29**:91–131.
- WARGA K. (1924): Madárvonulási adatok Magyarországból. – *Aquila* **30–31**:179–237.
- WARGA K. (1926): Madárvonulási adatok Magyarországból. – *Aquila* **32–33**:66–127.
- WARGA K. (1928): Madárvonulási adatok Magyarországból. X. (1926-os) évfolyam. – *Aquila* **34–35**:257–305.
- WOOD S. N. (2004): Stable and efficient multiple smoothing parameter estimation for generalized additive models. – *Journal of the American Statistical Association* **99**:673–686.
- WOOD S. N. (2011): Fast stable restricted maximum likelihood and marginal likelihood estimation of semiparametric generalized linear models. – *Journal of the Royal Statistical Society, Series B* **73**:3–36.
- WOOD S. N. (2013a): A simple test for random effects in regression models. – *Biometrika* **100**:1005–1010.
- WOOD S. N. (2013a): On p-values for smooth components of an extended generalized additive model. – *Biometrika* **100**:221–228.
- WOOD S. N. (2017): *Generalized Additive Models: An Introduction with R*. Chapman and Hall/CRC

THE MIGRATION OF THE EURASIAN WOODCOCK (*Scolopax rusticola* L.) IN THE CARPATHIAN BASIN AT THE TURN OF THE XIX–XXTH CENTURIES

Bozó L., Fekete I. & Bende A.

SUMMARY

The timing of spring migration has changed significantly for many bird species over the last century. This is particularly true for short-distance migrants, where there is a difference in return times of up to months compared to previous decades. In our study, we sought to answer the question of what geographic and environmental factors influenced the timing of spring migration of Eurasian Woodcock at the turn of the 19th and 20th centuries. We used 7344 observation data from the Carpathian Basin from the period between 1894 and 1926, collected by members of the contemporary bird-watching network and published as annual reports in the journal *Aquila*. Generalised Additive Model (GAM) was used to answer this question.

Our results show that in years with colder and snowier weather, birds migrated significantly later than in years with temperate weather. This is likely to be due to the availability of earthworms, which are the species' main food source. In lower altitude areas, migration was earlier than in higher areas, also due to the different weather conditions. In addition, we found a two-week difference between the southwestern and northeastern parts of the Carpathian Basin. The difference persists nowadays, however, the birds arrive earlier than in the past. The most probably reason for this is the global climate change. However, to examine the impact of this on the migration of the species, historical data should be compared with recent data.

DOI: 10.17242/MVvK_40.05

**A MAGYARORSZÁGON FÉSZKELŐ SIRÁLYFÉLÉK (Laridae)
ÁLLOMÁNYVISZONYAI ÉS VONULÁSA**
POPULATION DYNAMICS AND MIGRATION OF NESTING GULLS (Laridae) IN
HUNGARY

Szinai Péter

Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Gyűrűző és Vonuláskutató Szakosztály
Hungarian Ornithological and Nature Conservation Society – BirdLife Hungary,
H-1121 Budapest, Költő u. 21.
Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság
Balaton-Uplands National Park Directorate
H-8229 Csopak, Kossuth u. 16.
peter.szinai@gmail.com

1. BEVEZETÉS

Három évtizede foglalkozom madárgyűrűzéssel, vonuláskutatással. Mindig is fontosnak tartottam a hazánkban fészkelő fajok kutatását, ezért is vagyok különösen hálás mentoromnak, VÁRADI FERI bácsinak, aki az 1990-es évek elején rám hagyományozta a rétszilasi sirálygyűrűzést. Dr. PÁTKAI IMRE, a Madártani Intézet egykori igazgatójának javaslatára VÁRADI (WEISZHAR) FERENC, ZIEGNER ANTAL és ZIEGNER JÁNOS madárgyűrűzők az 1940-es évek végén kezdtek intenzív madárgyűrűzési munkálatokba a Rétszilasi-halastavak területén, Örspuszta (ma közigazgatásilag Sárbogárd része) közelében. Ezt a sok évtizedes munkát örökölt meg, amely arra kötelezett, hogy azt kellő kitartással folytassam. Érdeklődésem a telepesen fészkelő vízimadarak, ezen belül is a sirályfélék felé fordult; az évek során rengeteg segítséggel több, mint tízezer sirály- (elsősorban dankasirály-) fiókat jelöltem. Bekapcsolódtam a hazánkban új fészkelőként megjelenő sztyeppi sirály (*Laus cachinnans*) és a vihaszirály (*Larus canus*) jelölésébe is. Kutatási témám egyik célja a Magyarországon költő sirályfajok, a dankasirály (*Chroicocephalus ridibundus*), a szerecsensirály (*Ichthyaeus melanocephalus*), a vihaszirály, a sárgalábú sirály (*Larus michahellis*) és a sztyeppi sirály fészkelőállományának minél pontosabb meghatározása, és a fajok vonulásának vizsgálata madárgyűrűzési adatokra alapozva, különösképpen a színes gyűrűs jelölések eredményeinek feldolgozása.

A hazai madártani szakirodalomban egyes fajok esetében szinte történelmi távlatban lehetséges az állományviszonyok alakulásának nyomkövetése. Elsősorban a nagy testű, bizonyos szempontból fontos, illetve a ritka ragadozó madarokról állnak rendelkezésre évtizedes, esetlegesen évszázados adatsorok.

Kétségtől a hazai nagy kócsag (*Ardea alba*) állományát lehet a legrégebből visszakövetni, hiszen e faj állományváltozása már a madártannal foglalkozó korai elődeinket is foglalkoztatta, a nagy kócsag esetében az első publikált adat közel 200 (!) éves. 1835-ben a történelmi Magyarország adatait figyelembe véve, azt jelenlegi határainkra vonatkoztatva, 11 telepen 235 pár fészkel (SCHENK 1918). Az 1800-as évek végétől szintén vannak sporadikus adatok, egészen pontos, szinte évről évre, párszámra lebontott adatok pedig az 1900-as évek elejétől állnak rendelkezésre (SCHENK 1918, 1929b, 1929c, 1939, 1942, WARGA 1935, KEVE 1976, KÁRPÁTI *et al.* 1986).

A tüzok (*Otis tarda*) állományáról a múlt század fordulójáról és 1936-ból állománybecslés, 1941-ből országos állományfelmérés van, 1969-től pedig éves országos adatsor áll rendelkezésre (FARAGÓ S. 1990).

A fehér gólya (*Ciconia ciconia*) esetében szintén 1941-ben indult az országos állomány felmérése, amit 1958-tól (többé-kevésbé) ötéves periódusban ismételnék: 1958, 1963, 1968, 1974, 1979, 1984, 1989, 1994, 1999, 2004, 2009, 2019 (LOVÁSZI *et al.* 2020). Ez a 15 (!) alkalommal végzett országos felmérés pontos képet ad az elmúlt nyolc évtized állományváltozásairól.

Konfliktusos fajként a vetési varjú (*Corvus frugilegus*) állományát is több alkalommal felmérték országos szinten: 1942, 1980, 1984, 2006 (SOLT 2008), ami szintén ad valamiféle alapot az országos állomány változásainak hosszú távú vizsgálatára.

A parlagi sas (*Aquila heliaca*) esetében 1949–1950-ben végeztek először országos felmérést és 1980-tól minden évben teljes körű állományfelmérés történt (HORVÁTH M. 2022).

A kerecsensólyom (*Falco cherrug*) tekintetében a parlagi sashoz hasonló a helyzet az 1949–1950-es felmérések után, 1980-tól évenként monitorozásra került a teljes hazai állomány (BAGYURA *et al.* 2022).

A kékvércse (*Falco vespertinus*) esetében az 1950-es évektől (részben országos, részben regionális felmérésekre alapuló) országos állománybecslések állnak rendelkezésre napjainkig (PALATITZ *et al.* 2018).

Betelepülő fajként a szerezcsensirály állományviszonyai (jó részben) ismertek 1950–1995 között (SZÉLL & BAKACSI 1996), azonban az azóta eltelt időszakról egységes országos szintű információ nem áll rendelkezésre.

Terjeszkedő (visszatelepülő) fajként a bütykös hattyú (*Cygnus olor*) állományát is az 1970-es magyarországi (újra)telepedésétől több szerző követte (HORVÁTH J. & KÁRPÁTI 1988, SZINAI 1998b, ALBERT *et al.* 2004), a faj hazai állományának és elterjedésének változása alaposan feltárt.

A rétisas (*Haliaeetus albicilla*) országos állományfelmérése 1987-ben kezdődött, azóta állnak rendelkezésre országos adatok (HORVÁTH Z. 2022)

Hazánkban a közepesen gyakori vagy közepesen ritka madarak esetében pontos párszámot, pontos állományváltozási adatokat historikusan szinte lehetetlen találni. Részben ennek a problémának a kezelésére hozta létre a MAGYAR MADÁRTANI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI EGYESÜLET (MME) a *Mindennapi Madaraink Monitoringja* (MMM) programot (MME MONITORING KÖZPONT 1999–2011). Sajnos a dankasirály esetében ez nem hozott eredményt, fészkelőállományának trendje 1999–2021 között bizonytalan volt (MAGYAR MADÁRTANI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI EGYESÜLET 2022a).

Az egyes fajoknál fellelhető részletes vagy hiányos adatsorok arra sarkalltak, hogy megkísérlejem a dankasirály – és mellette a többi hazai fészkelő sirályfaj – állományát minél alaposabban, minél hosszabb időtávban felderíteni.

A vonulási adatok feldolgozásánál a hazai fajokkal csupán két 1990-es évek közepi feldolgozás foglalkozik. A dankasirály esetében csak egy regionális (SZINAI 1998a), a szerezcsensirály esetében egy országos feldolgozás készült (VARGA *et al.* 1996) több mint két évtizeddel ezelőtt. Természetesen a *Magyar madárvonulási atlasz* minden hazánkban jelölt fajjal foglalkozik, de az atlasz adatlezárása 2006 végével történt. Az azóta eltelt idő és az ottani terjedelmi korlátok mindenképpen indokolják a fajok vonulásának több szempontból történő feldolgozását, különösen a klímaváltozás hatásainak esetleges vizsgálatát.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

2.1. A VIZSGÁLT SIRÁLYFAJOK

2.1.1. Dankasirály – *Chroicocephalus ridibundus* (LINNAEUS, 1766) [korábban *Larus ridibundus* LINNAEUS, 1766]

Rendszertani besorolása

A dankasirály monotipikus faj, bár egyes szerzők a törzsalak mellett a *Chroicocephalus ridibundus sibericus* és a *Chroicocephalus ridibundus lavrovi* alfajt is említik (CRAMP & SIMMONS 1983, CROCHET & JOYNT 2015, HBW & BIRDLIFE INTERNATIONAL 2022, DEL HOYO 1996, 2014).

Hibridizálhat a szerecsensirállyal (*Ichthyaelus melanocephalus*) és a viharsirállyal (*Larus canus*), valamint a vékonycsőrű sirállyal (*L. genei*) (DEL HOYO 2014, MALLIG OLSEN & LARSSON 2003, ZIELI SKI *et al.* 2019), ennek fényében érdekes a faj *Chroicocephalus*, illetve a szerecsensirály *Ichthyaelus* nembe sorolása, habár különböző nemekhez tartozó fajok hibridizációja is ismert.

Elterjedése

Eredetileg palearktikus, a Brit-szigetektől Kamcsatkáig való elterjedése mellett megjelent fészkelőként a Nearktisz keleti részén is a múlt század második felében. Nyugat- és Kelet-Európában elterjedt, Dél-Európában ritkább (DEL HOYO 1996, 2014, CRAMP & SIMMONS 1983, MALLIG OLSEN & LARSSON 2003). Fészkelőterülete a múlt században növekedett; északnyugati irányban Izlandon 1911-ben, Grönlandon 1969-ben, Kanadában 1973-ban költött először (CRAMP & SIMMONS 1983). Európában, déli irányban is megfigyelhető volt expanziója, Spanyolországban és Olaszországban 1960-ban költött először, Görögországban 1987-ben, Bulgáriában pedig 1988-ban (CRAMP & SIMMONS 1983). Elterjedése túlnyomó részén vonuló, a Mediterráneumban, Afrikában és Délkelet Ázsiában telél (DEL HOYO 1996, 2014, MALLIG OLSEN & LARSSON 2003).

2.1.2. Szerecsensirály – *Ichthyaelus melanocephalus* (TEMMINCK, 1820) [Korábban *Larus melanocephalus* TEMMINCK, 1820]

Rendszertani besorolása

A szerecsensirály monotipikus faj (CRAMP & SIMMONS 1983, CROCHET & JOYNT 2015, HBW & BIRDLIFE INTERNATIONAL 2022, DEL HOYO 1996, 2014).

Hibridizálhat a dankasirállyal és feltételezhetően a viharsirállyal (DEL HOYO 2014, MALLIG OLSEN & LARSSON 2003, ZIELI SKI *et al.* 2019), ennek fényében érdekes a faj *Ichthyaelus* nembe sorolása, habár különböző nemekhez tartozó fajok hibridizációja is ismert.

Elterjedése

Eredeti fekete-tengeri elterjedése mellett a 20. század második felében terjeszkedni kezdett az európai kontinensen keletről Nyugat-Európa irányába, valamint kelet felé a Kaszpi-tenger irányába (CRAMP & SIMMONS 1983; DEL HOYO 1996, 2016; MALLIG OLSEN & LARSSON 2003). 1968-ban költött először Nagy-Britániában, ahol 1979-től folyamatosan, minden évben fészkel. Franciaországban 1965 óta költ, Belgiumban az első költése 1964-ben volt, 1970-től folyamatosan fészkel, Hollandiában az 1933-as első fészkelése után 1970-től tekinthető állandóan megtelepedett fajnak. Németországban az 1951-es és 1953-as fészkelései után folyamatosan költ. Csehországban 1966-ban, Svájcban 1969-ben, Ausztriában 1977-ben, Olaszországban 1978-ban, Spanyolországban 1987-ben, Fehéroroszországban 1998-ban, Azerbajdzsánban 1989-ben, Szlovákiában 1996-ban költött először. Elterjedési területe

túlnyomó részén középtávú vonuló, a Mediterráneumban és Európa atlanti partjain telet (DEL HOYO 1996, 2014, CRAMP & SIMMONS 1983, MALLIG OLSEN & LARSSON 2003).

2.1.3 Viharsirály – *Larus canus* LINNAEUS, 1758

Rendszertani besorolása

Politipikus faj, négy alfajjal. A törzsalak Izlandtól a Fehér-tengerig, a *L. c. heinei* HOMEYER, 1853 Közép-Oroszországban, a *L. c. kamtschatschensis* BRUCH, 1855 Ázsiában, a *L. c. brachyrhynchus* RICHARDSON, 1831 Észak-Amerikában fészkel. Időnként felmerül a *L. c. brachyrhynchus* önálló fajként való kezelése (CRAMP & SIMMONS 1983, CROCHET & JOYNT 2015, GILL *et al.* 2022, HBW & BIRDLIFE INTERNATIONAL 2022, DEL HOYO 1996, 2014).

Hibridizálhat a szerezcsensirállyal és a dankasirállyal, valamint a gyűrűscsőrű sirállyal (*Larus delawarensis*) (DEL HOYO 2014, MALLIG OLSEN & LARSSON 2003).

Elterjedése

Palearktikus (a Brit-szigetektől Kamcsatkáig) és nearktikus elterjedésű. A törzsalak Nyugat- és Kelet-Európában elterjedt, a balti térségig, költ a Kola-félszigeten, keleten pedig egészen a moszkvai régióig fészkel. A *L. c. heinei* a moszkvai régiótól a Léna folyó medencéjéig költ. A *L. c. kamtschatschensis* Északkelet-Szibériában az Ohotszki-tenger mentén, a Kamcsatka-félszigeten költőfaj. A *L. c. brachyrhynchus* Észak-Amerika nyugati felén, Alaszkától költ Brit Kolumbiáig (DEL HOYO 1996, 2014, CRAMP & SIMMONS 1983, MALLIG OLSEN & LARSSON 2003). Európai fészkelőterülete növekedett. Északnyugati irányban: a Feröer-szigeteken a 19. században költött először, Európában, déli irányban is megfigyelhető volt expanziója a 20. században: Franciaország, Belgium, Csehország, Svájc, Ukrajna, Moldávia irányában (CRAMP & SIMMONS 1983). Lengyelországban 1956-ban költött először, Szlovákiában 1982-ben, Ausztriában pedig 1958-ban (CRAMP & SIMMONS 1983).

Rövid vagy középtávú vonuló, a törzsalak a Mediterráneumban, a *L. c. heinei* a Fekete- és a Kaszpi-tenger mentén, *L. c. kamtschatschensis* a Japán-tenger mentén és Délkelet Ázsiában telet, a *L. c. brachyrhynchus* pedig Észak-Amerika csendes-óceáni partvidékén Kaliforniáig telet (DEL HOYO 1996, 2014, CRAMP & SIMMONS 1983, MALLIG OLSEN & LARSSON 2003).

2.1.4. Sárgalábú sirály – *Larus michahellis* J. F. NAUMANN, 1840

Rendszertani besorolása

Két alfaja ismert. A törzsalak a Földközi-tenger partjaitól északra egészen Lengyelországig fészkel, a *L. michahellis atlantis* alfaj Madeira és a Kanári-szigetek fészkelője (CROCHET & JOYNT 2015, GILL *et al.* 2022, HBW & BIRDLIFE INTERNATIONAL 2022, DEL HOYO *et al.* 2014, MALLIG OLSEN & LARSSON 2003).

Hibridizálhat a heringsirállyal (*Larus fuscus*), az ezüstsirállyal (*L. argentatus*) és a sztyeppi sirállyal (*L. cachinnans*), illetve párba állt déli sirállyal (*L. dominicanus*) Madeirán (MALLIG OLSEN & LARSSON 2003).

Elterjedése

Palearktikus elterjedésű, a Földközi-tenger és a Fekete-tenger mentén fészkel (az Ibériai-félszigettől Anatóliáig) (MALLIG OLSEN & LARSSON 2003). Fészkelőterülete a múlt század végétől kezdve növekedett. Terjeszkedik az atlanti partok mentén északi irányban és a kontinens belsejében is. Fészkelőként megjelent Normandiában az 1990-es években, Ausztriában és Lengyelországban is 1987-ben volt az első költése. Szlovákiában 1984-ben, Hollandiában 1994-ben, Spanyolországban és Olaszországban 1960-ban költött először, Görögországban 1987-ben, Bulgáriában pedig 1988-ban (CRAMP & SIMMONS 1983).

Elterjedése túlnyomó részén állandó vagy kóborló, olykor jelentős diszperziós mozgásokkal (DEL HOYO 1996, 2016, CRAMP & SIMMONS 1983, MALLIG OLSEN & LARSSON).

2.1.5. Sztyeppi sirály – *Larus cachinnans* PALLAS, 1811

Rendszertani besorolása

Monotipikus faj. A Fekete-tengertől Közép-Ázsiáig (Kaspi-tenger, Aral-tó) fészkel (CROCHET & JOYNT 2015, GILL *et al.* 2022, HBW & BIRDLIFE INTERNATIONAL 2022, DEL HOYO *et al.* 2014, MALLIG OLSEN & LARSSON 2003).

Hibridizálhat a sárgalábú sirállyal (*Larus michahellis*) és az ezüstsirállyal (*L. argentatus*) (NEUBAUER *et al.* 2006, MALLIG OLSEN & LARSSON 2003).

Elterjedése

Palearktikus elterjedésű, a Fekete-tenger mentén és Közép-Ázsiában fészkel (Oroszország, Kazahsztán, Kaspi-tenger, Aral-tó, Balhas-tó) (MALLIG OLSEN & LARSSON 2023). Fészkelőterülete a múlt század végén növekedett Nyugat-Európa irányában. Fészkelőként megjelent Fehéroroszországban, Lengyelországban, Csehországban, Németországban és Szlovákiában.

Elterjedési területe túlnyomó részén középtávú vonuló vagy kóborló, olykor jelentős diszperziós mozgásokkal (MALLIG OLSEN & LARSSON 2003).

2.2. SZAKIRODALMI FELDOLGOZÁS

A fajok rendszertani, előfordulási, állományváltozási adatait a jelentősebb monográfiákból készítettem el (DEL HOYO 1996, 2014, CRAMP & SIMMONS 1983, MALLIG OLSEN & LARSSON 2003, SNOW & PERRINS 1998), melyhez felhasználtam a jelentősebb online forrásokat (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2021, CROCHET & JOYNT 2015, HBW & BIRDLIFE INTERNATIONAL 2022, EUROPEAN BIRD CENSUS COUNCIL & BIRDLIFE INTERNATIONAL 2019, 2022, WETLANDS INTERNATIONAL 2007, 2012) is.

A külföldi állományok vonulási adatainak ismertetését az 1990-es évek második felétől sok európai ország madárvonulási atlaszának áttanulmányozása tette lehetővé (BAIERLEIN *et al.* 2014, BØNLØKKE *et al.* 2006, CEPÁK *et al.* 2008, FRANSSON *et al.* 2008, KRALJ *et al.* 2013, SPINA & VOLPONI 2008, STANKOVIĆ *et al.* 2018., VALKAMA *et al.* 2014, WERNHAM *et al.* 2002).

A hazai állományok múltbeli rekonstrukciója érdekében átnéztem a témában releváns jelentősebb hazai periodikákat: *Állattani Közlemények*, *Aquila*, *Madártani Tájékoztató*, *Magyar Madártani /és Természetvédelmi Egyesület Tudományos Üléseinek kötetei*, *Ornis Hungarica*, *Tűzok*), regionális múzeumi (*A Békés Megyei Múzeumok Közleményei*, *A Janus Pannonius Múzeum évkönyve*, *A Móra Ferenc Múzeum évkönyvei: Studia Naturalia*, *Folia Historico-Naturalia Musei Matraensis*, *Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis*, *Natura Bekesiensis – Időszakos természettudományi közlemények*, *Natura Somogyiensis*, *Herman Ottó Múzeum Évkönyve*, *Praenorica*, *Savaria*, *Vertebrata Hungarica*, illetve madár- és természetvédelmi regionális kiadványokat (*Anser*, *Füzike*, *Calandrella*, *Crisicum*, *Partimadár*, *Pusztá*, *Szélkiáltó*), valamint kézikönyveket, regionális leírások könyveit, nemzeti parki monográfiákat, megyei fajlistákat (BAROSS 1998, ECSEDI 2004, FARAGÓ S. 2012, GYURÁČZ & KÓTA 2020, HARASZTHY 2017, KOVÁCS G. K. 2020, KOVÁCS & SALAMON 1976, IVÁNYOSI SZABÓ 2015, RADEZKY 1984, SÁNDOR 1983, SZÉKESSY 1958, TARDY 2007, TÓTH 1979).

A tojásgyűjtemények is fontos támpontot adnak a fajok történeti előfordulásához. Bár korábban is dolgoztak fel gyűjteményeket (BOLDOGH 1999, DANKOVICS & VIG 2002, RÉTHY

1980), a tojásgyűjtemények feldolgozása a 2010-es évektől lendületet vett, így az összes jelentősebb gyűjtemény feldolgozásra került (FUISZ *et al.* 2012, 2017, HARASZTHY 2012, HARASZTHY 2015b, HARASZTHY & VISZLÓ 2010, PERESZLÉNYI *et al.* 2019, SOLTI 2010, 2012). Ezen feldolgozások jelentős támpontot adnak a történeti fészkelési adatok helyének az ismertetéséhez az 1970-es évekig. Az irodalmi fészkelési adatokat az 2020-as évig dolgoztam fel (minisztériumi adatközlés utolsó éve 2021).

2.3. HAZAI MADÁRGYŰRÜZÉSI ADATOK FELDOLGOZÁSA

Bár a hazai madárgyűrűzés korai adatai (adatbázis szinten) a II. világháborúban megsemmisültek (KARCZA & MAGYAR 2009), a „m. kir. Madártani Intézet madárjelölései” a Madártani Intézet periodikájában (*Aquila*) rendszeresen publikálásra kerültek. A Madárgyűrűzési Adatbank alapadatait 2022. augusztus 28-ig bezárólag dolgoztam fel.

Az adatbank a feldolgozott időszakból összesen 130 518 adatot tartalmaz a sirályokra vonatkozóan, melyből 65 416 adat 1992–2022 közötti. Ezekből 14 481 adat (15,2%) köthető a gyűrűzési tevékenységemhez, beleértve a megfigyeléseket, a visszafogásokat és a kézrekerüléseket egyaránt. A dankasirály és a szerecsensirály esetében az elmúlt három évtizedben az összes hazai gyűrűzés közel 50%-át, illetve 30%-át végeztem, több madarász segítségével (1. táblázat).

1. táblázat: SZINAI PÉTER (SzP) madárgyűrűzési tevékenysége a Madárgyűrűzési Adatbank sirályokra vonatkozó összesítő adatainak tükrében (adatok 2022. augusztus 28-ig bezárólag)

Table 1: PÉTER SZINAI (SzP)'s bird ringing activity in the light of the summary data on gulls from the Bird Ringing Data Bank (data up to and including August 28, 2022)

Időszak Period	Összes sirály faj – Total gull species							
	Magyarországon – in Hungary				Külföldön – Abroad			
	Gyűrűzés Ringing	Visszafogás Recapture	Megfigyelés Observation	Kézrekerülés Recovery	Gyűrűzés Ringing	Visszafogás Recapture	Megfigyelés Observation	Kézrekerülés Recovery
1908-1991 ő.	33 946	18		301	246	13	4	574
1992-2022 ő.	33 041	232	17 229	595	4 222	229	39 762	106
1992-2022 SzP	14 277	88	84	26			6	
1992-2022 SzP%	43,2%	37,9%	0,5%	4,4%			0,0%	
Dankasirály – Common Black-headed Gull								
1908-1991 ő.	33 745	18		292	232	13	4	573
1992-2022 ő.	25 929	93	12 479	206	2 336	49	8 812	63
1992-2022 SzP	12 549	11	70	21			6	
1992-2022 SzP%	48,4%	11,8%	0,6%	10,2%			0,1%	
Szerecsensirály – Mediterranean Gull								
1908-1991 ő.	90			2	6			
1992-2022 ő.	5 843	137	1 521	258	196	147	28 255	37
1992-2022 SzP	1 704	77	6	5				
1992-2022 SzP%	29,2%	56,2%	0,4%	1,9%				
Dankasirály × Szerecsensirály – Common Black-headed Gull × Mediterranean Gull								
1992-2022 ő.	1						11	
1992-2022 SzP	1							
1992-2022 SzP%	100%							

1. táblázat (folyt.): SZINAI PÉTER (SzP) madárgyűrűzési tevékenysége a Madárgyűrűzési Adatbank sirályokra vonatkozó összesítő adatainak tükrében (adatok 2022. augusztus 28-ig bezárólag)

Table 1 (Cont.): PÉTER SZINAI (SzP)'s bird ringing activity in the light of the summary data on gulls from the Bird Ringing Data Bank (data up to and including August 28, 2022)

Időszak Period	Összes sirály faj – Total Gull species							
	Magyarországon – in Hungary				Külföldön – Abroad			
	Gyűrűzés Ringing	Visszafogás Recapture	Megfigyelés Observation	Kézrekerülés Recovery	Gyűrűzés Ringing	Visszafogás Recapture	Megfigyelés Observation	Kézrekerülés Recovery
Sárgalábú sirály – Yellow-legged Gull								
1908-1991 ő.	1				1			
1992-2022 ő.	308	1	702	76	513		83	
1992-2022 SzP	3		8					
1992-2022 SzP%	1,0%		1,1%					
Sztyeppi sirály – Caspian Gull								
1992-2022 ő.	435		2 345	50	1 132	27	2 316	6
1992-2022 SzP	15							
1992-2022 SzP%	3,4%							
Viharsirály – Mew Gull								
1908-1991 ő.	3			2	2			
1992-2022 ő.	505	1	149		27	3	267	
1992-2022 SzP	4							
1992-2022 SzP%	0,8%							

2.3.1. A madárgyűrűzési adatok feldolgozásának módszerei

A feldolgozott adatok több mint 69%-a dankasirályokra vonatkozik. Ezekből több mint 62 ezer gyűrűzött egyed, több mint 13 ezer visszafogás, megfigyelés, illetve kézrekerülés adata állt rendelkezésre (**2. táblázat**). A szerecsensirályra az adatok közel 13%-a vonatkozik, amelyekből a gyűrűzések száma közel hatezer, a visszafogások, a megfigyelések és kézrekerülések száma majd 27 ezer (**3. táblázat**). Az adatok nem egészen 1%-a vonatkozik a sztyeppi sirályra, amelyekből a gyűrűzések száma kevesebb, mint 400, a visszafogások, a megfigyelések és a kézrekerülések száma valamivel 600 alatti (**4. táblázat**).

A madárgyűrűzési nomenklatúrában *visszafogásnak* nevezzük az eseményt, amikor a madárgyűrűző (leginkább szándékosan) ismét befogja az adott példányt, és a gyűrűszám alapján egyedileg beazonosítja. A *megfigyelés* (*leolvasás*) a gyűrű távolsági beazonosítását jelenti (általában távcsővel vagy fényképezőgéppel). *Kézrekerülésnek* pedig azt nevezzük, amikor az egyed – többnyire sérülten vagy legyengülve – élve kerül emberi kézbe, illetve elpusztulva találják meg, vagy csak a gyűrű kerül elő. Mindezen események összességét nevezzük megkerülésnek.

A hazai vonulás meghatározásához a Magyarországon fiókaként gyűrűzött egyedek kézrekerüléseit tízéves pediódusokban vizsgáltam. A dankasirály esetében az első (1908–1950 közötti) periódus a fent említett okokból tágabb időtartamú. A periódusok adataiból súlyozott csoportátlagokat képezve végeztem el a trendelemzést. Mivel az adatok eloszlása nem normális, hanem POISSON-eloszlású, ezért a lineáris regresszió mellett elvégeztem az általánosított lináris modellel (GLM) POISSON-eloszlást alapul véve a trendelemzést. Lényegi különbség nem adódott, a modell paraméterei gyakorlatilag ugyanazok voltak.

Az egyes időszakok vonulási irányait az átlagok alapján a nem paraméteres KRUSKALL–WALLIS-próbával, illetve páronként MANN–WHITNEY-próbával hasonlítottam

össze. Paraméteres eljárást nem lehetett alkalmazni, mert a feltételeknek az adatsor eloszlása mellett a varianciák szignifikáns eltérése sem felelt meg, illetve a kiugró értékeket is jobban kezeli egy nem paraméteres módszer.

Az **1–5. térképek** a fajok fiókakori gyűrűzési helyszíneit ábrázolják, a pontok mérete arányos az ott gyűrűzött mennyiségekkel (*Madárgyűrűzési Adatbank*).

Az értékelésnél csak a 98 km-nél nagyobb elmozdulásokat vettem figyelembe, az ennél kisebb elmozdulásokat nem tekintettem vonulási mozgásnak, a sok helyben vagy a közelben elpusztult egyed miatt.

Mivel az 1990-es évektől hazánkban is megindultak a színes gyűrűzések, ezért az utolsó három időszak esetében a kézrekerülések mellett a megfigyelésekkel kiegészített adatokat is vizsgáltam.

2. táblázat: A hazai dankasirályok gyűrűzési és megkerülési esetszámai (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

Table 2: Ringing and recovery cases of Hungarian Black-headed Gulls (Bird Ringing Databank)

Időszak <i>Period</i>	Gyűrűzés <i>Ringing</i>	Visszafogás <i>Recapture</i>	Megfigyelés <i>Observation</i>	Kézrekerülés <i>Recovery</i>
1908–1950	3 421			109 *
1951–1960	11 687	7		252
1961–1970	5 227	3		176
1971–1980	5 459	2	1	50
1981–1990	10 579	7	1	55
1991–2000	8 810	17	129	27
2001–2010	8 697	35	834	38
2011–2022	8 685	59	11 530	148

*Nem adatbázis adatok vagy csak származtatottan az *Aquila* folyóiratból

3. táblázat: A hazai szerezsensirályok gyűrűzési és megkerülési esetszámai (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

Table 3: Ringing and recovery cases of Hungarian Mediterranean Gulls (Bird Ringing Databank)

Időszak <i>Period</i>	Gyűrűzés <i>Ringing</i>	Visszafogás <i>Recapture</i>	Megfigyelés <i>Observation</i>	Kézrekerülés <i>Recovery</i>
1951–1960	6			
1961–1970	2			
1971–1980	4			
1981–1990	56			
1991–2000	1 500	29	5 520	50
2001–2010	2 307	162	8 754	88
2011–2022	1 977	59	11 820	145

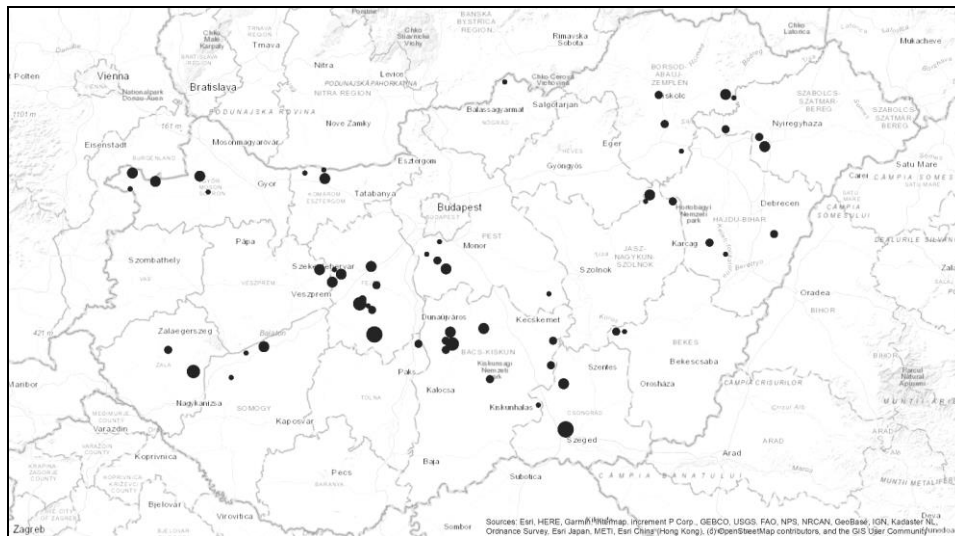
A dankasirály, a szerezsensirály és a sztyeppi sirály esetében a hazánkban fiókaként gyűrűzött egyedek jelenlegi vonulási irányának meghatározásához az utolsó bő egy évtized, azaz a 2011–2022 közötti időszak kézrekerülési és megfigyelési adatait vettem alapul. Az összehasonlítást grafikus box-plottal végeztem el, az átlagértékeket KRUSKALL–WALLIS-próbával, illetve páronként MANN–WHITNEY-próbával állapítottam meg. A statisztikai

számítások a PAST v2.17 szoftverrel készültek (HAMMER *et al.* 2001). A vonulás frekvenciát helyeit a QGIS v3.10 (QGIS DEVELOPMENT TEAM 2019) szoftver segítségével grafikusan denzitástérképpel (*heat map*) szemléltettem.

4. táblázat: A hazai sztyeppi sirályok gyűrűzési és megkerülési esetszámai (Madárgyűrűzési Adatbank)

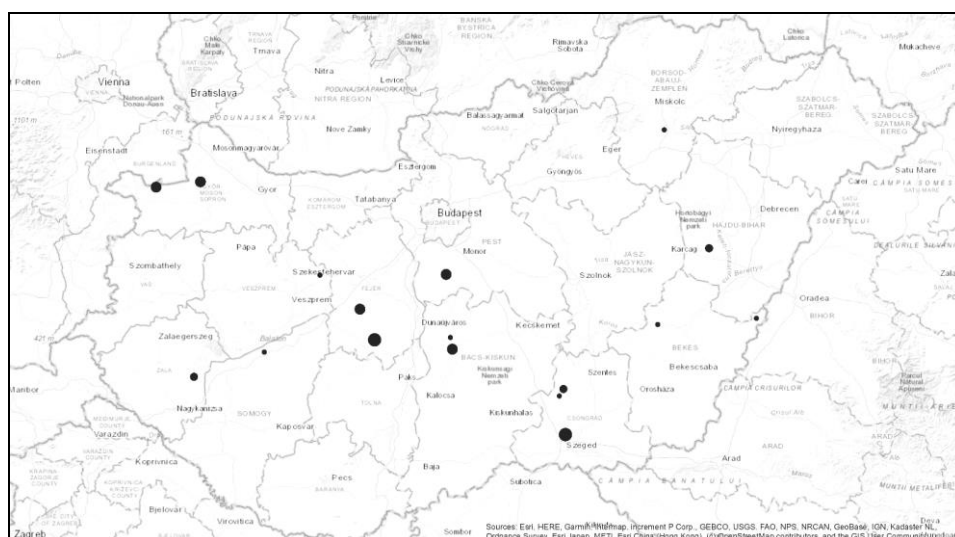
Table 4: Ringing and recovery cases of Hungarian Caspian Gulls (Bird Ringing Databank)

Időszak	Gyűrűzés	Visszafogás	Megfigyelés	Kézrekerülés
1991–2000	1			
2001–2010	60		7	1
2011–2021	331	1	568	11



1. térkép: A dankasirály fiókakori gyűrűzései Magyarországon 1908–2022 között (Madárgyűrűzési Adatbank)

Map 1: Nestling ringing of the Black-headed Gull in Hungary between 1908–2022 (Bird Ringing Data Bank)



2. térkép: A szerezsensirály fiókakori gyűrűzései Magyarországon 1908–2022 között (Madárgyűrűzési Adatbank)

Map 2: Nestling ringing of the Mediterranean Gull in Hungary between 1908–2022 (Bird Ringing Data Bank)



**3. térkép: A sztyeppi sirály fiókakori gyűrűzései Magyarországon 1908–2022 között
(Madárgyűrűzési Adatbank)**

*Map 3: Nestling ringing of the Caspian Gull in Hungary between 1908–2022
(Bird Ringing Data Bank)*

A viharsirály és a sárgalábú sirály esetében a kevés számú hazai fiókagyűrűzésekből nincs megkerülés, de a teljesség kedvéért a gyűrűzések helyszíneit az alábbi térképeken (4–5. térkép) jelöltem.



**4. térkép: Viharsirály fiókakori gyűrűzések Magyarországon 1908–2022 között
(Madárgyűrűzési Adatbank)**

*Map 4: Nestling ringing of the Mew Gull in Hungary between 1908–2022
(Bird Ringing Data Bank)*



**5. térkép: Sárgalábú sirály fiókakori gyűrűzése Magyarországon 1908–2022 között
(*Madárgyűrűzési Adatbank*)**

*Map 5: Nestling ringing of the Yellow-legged Gull in Hungary between 1908–2022
(Bird Ringing Data Bank)*



Dankasirályok (Fotó: KALOTÁS ZSOLT)

3. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELESÜK

3.1. DANKASIRÁLY (*Chroicocephalus ridibundus*)

3.1.1. Európai és világállományai, azok változása

Az esetleges hazai állományváltozás megértése, értelmezése szempontjából fontos a faj világ- és európai állományainak, és azok időbeli változásainak alapos ismertetése, az esetleges párhuzamok vizsgálata céljából.

Állománya a 20. században jelentősen növekedett Nyugat-Európában, feltehetően a klímaváltozás, az üldözések (riasztás, vadászat) mértékének csökkenése, a táplálékkínálat növekedése és új vizes élőhelyek létrehozása következtében (SNOW & PERRINS 1998).

Izlandon 25 000-30 000 pár volt, a nyolcvanas évek végén növekvő állománnyal, Írországból 1985–1991 között 53 800 pár, melynek túlnyomó része nem tengerparti állomány, Nagy-Britanniában ugyanebben az időszakban 147 000 pár. A faj az 1880-as években majdnem a kipusztulás szélére került, ehhez képest később rendkívül jelentős állománynövekedést mutatott, de az 1960-70-es években, Skóciában, Wellsben állománycsökkenés is tapasztalható volt. Állománya Franciaországban, az 1970-es években 20 000–25 000 pár, amely 35 000 párra növekedett. Belgiumban 1952-ben 3300 pár, ami 20 000–25 000 pár közötti biztos állománnyá növekszik az 1985–1988 közötti években. Hollandiában 225 000–275 000 pár fészkel 1979 és 1985 között, holott 1925-ben még csak 18 000–25 000 pár, 1950-ben 35 000–60 000, 1961-ben 75 000–110 000 pár költött. A hollandiai állomány az 1980-as évekig erőteljesen növekedett, 1985 és 1990 között csökkent. Németországban 380 000 pár költött az 1980-as évek közepén. Kelet-Németországban az állomány 1963 és 1983 között 100 000 párról 115 000 párra növekedett. Dániában 180 000 pár fészkel 1990–1992 között, ami csökkenés az 1988-ban felmért 210 000–23 000 párhoz képest. Norvégiában 20 000–30 000 pár 1970–1990 között stabilan. Svédország 100 000–150 000 pár az 1980-as évek végén enyhe csökkenő trenddel. Finnország 100 000–130 000 pár, szintén enyhén csökkenő állománnyal, a 1980-as évek végén. Észtország 50 000–10 000 pár 1991-ben. Lettországból 1993-ban 50 000 pár, a nyolcvanas évek végétől tapasztalható drámai állománycsökkenés után. Litvániában 46 000 pár 1983-ban. Lengyelországban 80 000 pár egy 1978-as, valószínűleg 20-30%-kal alábecsült számolás szerint, erősen növekvő állomány. Csehország 80 000–15 000 pár 1985–1989 között, ami jelentős állománycsökkenés az 1973–1977 közötti 200 000–350 000 párhoz képest. Szlovákiában 8 000–16 000 pár, Svájcban 3 500–4 000, Ausztriában 10 000 pár (80-as–90-es évek). Spanyolország 1988-ban 1100–1400 pár, Olaszország 1983–1993 között 500–1000 pár, Horvátország 3000–4000 pár, Bulgária 300–500 pár, Románia 3500–8000 pár (minimum). Oroszország 500 000–1 000 000 pár, tisztázatlan irányvonal-viszonyokkal, Ukrajna 80 000–110 000 pár, Fehéroroszország 195 000–220 000 pár. Törökország 2000–10 000 pár (CRAMP & SIMMONS 1983, SNOW & PERRINS 1998).

MALLIG OLSEN & LARSSON (2003) a világállományt 2–3 millió pár közé teszi. A 20. századi (az 1980-as–1990-es évekig tartó) állománynövekedést, – ami a tengerpartok közelében fészkelő populációk esetében jelentősebb volt –, a mezőgazdasági területeken és a lakókönyezetek közelében (szeméttelpek) megnövekedett táplálékmennyiséggel magyarázza. Az 1990-es évektől erős állománycsökkenést (különösen Skandináviában és a Baltikumban), a mezőgazdaság intenzifikálása, a legeltetett területek csökkenése, és a növekvő ezüstsirály-állományokkal való kompetícióval magyarázza. Az alábbi állományadatokat közli az 1990-es évek végéről: Svédország 135 000 pár (a 1960-as évek végén még 260 000 pár), Dánia 112 500 pár (az 1950-es években még 300 000 pár), Norvégia 20 000–30 000 pár, Izland 25 000–30 000 pár, Finnország 50 000–60 000 pár, Nagy-Britannia

150 000–300 000 pár (1928-ban még csak 35 000–40 000 pár), Franciaország 38 000–40 000 pár, Belgium 32 000 pár, Hollandia 125 000 pár (a 1920-ban 30 000 pár 1980-ig 225 000 párra növekszik, majd csökken), Németország 175 000 pár (az 1985-ös 380 000 párhoz képest), Lengyelország 250 000 pár, Észtország 50 000 pár, Litvánia 18 000 pár, Fehéroroszország kevesebb, mint 200 000 pár, Csehország kevesebb, mint 100 000 pár, Oroszország kevesebb, mint 500 000 pár, Spanyolország 2000 pár, Olaszország 1000 pár, Bulgária 300–500 pár, Törökország 2000–10 000 pár.

A BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004) az európai állományt kevesebb, mint 1 500 000 párban adja meg, az 1970–1990-es évek közötti növekedés után Észak- és Közép-Európában (különösen a Balti-tenger melléki országok esetén) csökkenő, a többi térségben enyhén csökkenő trenddel. A csökkenést az állománynövekedés utáni stabilizációval magyarázza.

A közölt állományok (jellemzően az 1990-es évek kezdetétől 2002-ig bezárólag): Ausztria 6000–8000 pár (stabil), Fehéroroszország 180 000–200 000 pár (stabil), Belgium 18 000–19 000 pár (csökkenő), Bulgária 40–100 pár (csökkenő), Horvátország 500–2000 pár (csökkenő), Csehország 50 000–10 000 pár (csökkenő), Dánia 110 000–125 000 pár (csökkenő), Észtország 50 000–8000 pár (csökkenő), Finnország 50 000–10 000 pár (csökkenő), Franciaország 29 100–32 500 pár (növekvő), Izland 25 000–30 000 pár (nem ismert), Írország 3900 pár (csökkenő), Olaszország 500–1000 pár (stabil), Lettország 32 000 pár (csökkenő), Litvánia 30 000–60 000 pár (csökkenő), Hollandia 132 000–137 000 pár (csökkenő), Norvégia 20 000–60 000 pár (csökkenő), Lengyelország 110 000–120 000 pár (csökkenő), Románia 14 000–16 000 pár (növekvő), Oroszország 200 000–500 000 pár (ismeretlen), Szerbia 2500–3700 pár (növekvő), Szlovákia 9000–17 000 pár (stabil), Szlovénia 150–300 pár, Spanyolország 2500–10 000 pár (növekvő), Svájc 700–1200 pár (csökkenő). Törökország 4000–8000 pár (növekvő), Ukrajna 35 000–70 000 pár, Nagy-Britannia 132 000 pár (csökkenő). A norvég állomány az 1990-es 30 000 páras szintről 2011-re 7000 párra csökkent (MOLVÆRSMYR 2019).

Az EUROPEAN BIRD CENSUS COUNCIL, BIRDLIFE INTERNATIONAL (2019) alapján az európai állomány a vizsgált országokban 1990–2019 között 87%-kal csökkent. A PAN-EUROPEAN COMMON BIRD MONITORING SCHEME (EUROPEAN BIRD CENSUS COUNCIL, BIRDLIFE INTERNATIONAL 2022) alapján az európai állomány a vizsgált országokban 1990–2021 között 87,5%-kal csökkent.

A WETLANDS INTERNATIONAL (2007) alapján az európai állomány 256 105–600 080 pár, a világállomány 1 244 000–1 600 000 pár, Észak-Amerikában 40 költő pár és 400 nem fészkelő egyed. Ezt követően (WETLANDS INTERNATIONAL 2012) az európai állomány 1997 és 2007 között a kontinens nyugati részét (Nyugat-Európa, Nyugat-Mediterráneum, Nyugat-Afrika) 1 850 000–2 400 000 pár stabil trenddel, Kelet-Európa, beleértve a Fekete-tenger és a Kelet-Mediterráneum térségét, 33 500–90 000 pár stabil trenddel. Ázsia 125 000 pár, Észak-Amerika kevesebb, mint 150 egyed.

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2021) szerint állománya Európában 1 405 000–2 060 000 pár, csökkenő trenddel.

KELLER et al. (2020): Csekély area változásról számol be, Fennoskandiában csekély mértékkel csökkent, Dél-Európában kissé bővült a költőterület. A teljes európai állomány 1,34–1,99 millió pár, csökkenő (-1,7%) trenddel; a csökkenés okaiként a legelőterületek csökkenése, és a termelés- (vetés-) szerkezet megváltozása (a tavaszi kalászosok helyett őszi kalászosok vetése) kerül felsorolásra.

Összefoglalva, a faj világállományának nagy része Európában költ, a fészkelőállomány 2 000 000 pár körüli, az Észak-Amerikában fészkelők száma nem haladja meg a néhány tucatot, Ázsiában a 100 000 párt. Az 1880-as évektől mintegy száz éven át a faj areája és állománya bővült, sok északnyugat-európai országban megdőbbszöröződött. A korábbi, 20. századi állománynövekedés okai lehettek a klímaváltozással összefüggő enyhébb

telek, a faj törvényes védelme szerte Európában (üldözések csökkenése), alkalmas fészkelőhelyek növekvő száma (víztározók, élőhelyrekonstrukciók, halastavak létrehozása), a vizek gyors eutrofizációja a múlt század közepén (és az ezzel összefüggő táplálékbázis növekedés), a faj bizonyos mértékű kultúrkövető viselkedése; szinantropizációja (emberi etetés pozitív hatása, különösen a szűkös téli időszakokban), a 20. század növekvő lakossági hulladék termelése és ezzel párhuzamosan a kommunális hulladéklerakók, mint táplálékforrás intenzív használata, esetleg a természetes ellenségek lecsökkent száma. A 1980-as (1990-es) évektől helyenként jelentős állománycsökkenés érzékelhető. Ezek okai a jelentős expanzió utáni állománystabilizáció, az európai uniós előírások következtében megszűnő válogatás nélküli, folyamatos földtakarást nem használó kommunális lerakók használata, a vizek minőségének javulása (és ezzel együtt járó tápanyag- és táplálékcsökkenés), kompetíció a növekvő állományú ezüstsirállyal, idegenhonos ragadozók (különösen az amerikai nyérc – *Neovison vison*) elszaporodása (CRAIK 1995) és a KAP (DONALD *et al.* 2006, PE'ER *et al.* 2014) következtében fokozódó mezőgazdasági intenzifikáció és tájhasználat-változás (különösen a kemikáliák intenzív használata, a legelőterületek és Észak-Európában a tavaszi kultúrák arányának a csökkenése).

3.1.2. A hazai állományviszonyai

A tojásgyűjtemények katalógus adatai – NÉMETH MÁRTON gyűjteményének kivételével (SOLTI 2010) – elvéve sem tartalmaznak állományadatokat, ezért ezeket külön ismertetem. A különböző helyneveket Velence, Velencei-tó, Velencei-tó Gárdony, valamint Pusztægres: Örspuszt, Örspuszt, Rétszilasi-tavak, Rétszilás: Örs-pusztai halastavak, Rérszilás stb. külön a publikációk névhasználata szerint szerepeltetem, még ha egy helynevet takarnak is. A tojásgyűjtések „fénykora” a két világháború közére és az 1950–60-as évekre esik. Természetvédelmi szempontokat figyelembe véve szerencsés, hogy az 1970-es közepétől nem találunk gyűjteményi adatokat.

3.1.2.1. A hazai állomány az I. világháborúig

Gyakorlatilag nem találhatóak adatok sem országosan, sem regionálisan.

1899: Velencei-tó (Fejér), 4000 pár (CHERNEL 1899);

1914: Ürböpuszt (Pest) (SCHENK 1916b), „*a dominál a madáralak mindenfelé a dankasirály lett, amely rengeteg számban fészkel. A száraz idők alatt ez a faj nem fészkel itt, csak 1914-ben telepedett meg újból.*”;

1915: Bodrogszerdahely (jelenleg Streda nad Bodrogom, Szlovákia), 200 pár (SCHENK 1915).

Tojásgyűjtemények adatai

1885: Csepel-sziget (Pest) (PERESZLÉNYI *et al.* 2019);

1887: Ecsedi-láp (Szabolcs-Szatmár-Bereg) (PERESZLÉNYI *et al.* 2019);

1892: Velencei-tó (Fejér) (FUISZ *et al.* 2015a);

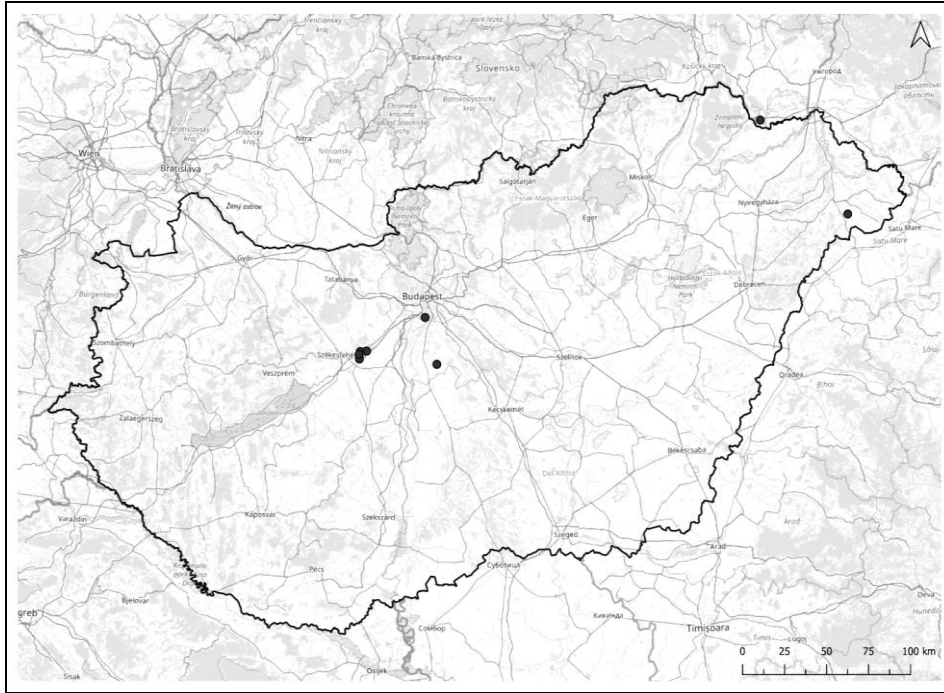
1893: Pákozd (Fejér) (HADARICS 2015);

1894: Dinnyés (Fejér) (FUISZ *et al.* 2015a, HADARICS 2015);

1897: Velencei-tó (FUISZ *et al.* 2015a);

1898: Pákozd (Fejér) (HADARICS 2015).

A fellelhető szakirodalmi adatok alapján országos elterjedés állományadatokkal nem rekonstruálható. Megállapítható, hogy a faj fészkelése az ország több pontjáról (Velencei-tóvidék, Csepel-sziget, Ürböpuszt, Bodrogszék, Ecsedi-láp) ismert; jelentős méretű telep is fellelhető (Velencei-tó, 4000 pár) (**6. térkép**).



6. térkép: A dankasirály fészkelőhelyei Magyarországon az I. világháborúig a szakirodalmi adatok alapján.

Map 6: Nesting sites of the Black-headed Gull in Hungary until World War I, based on literature data.

3.1.2.2. A hazai állomány a két világháború között

Gyakorlatilag – tojáskatalógusokon kívül – semmilyen irodalmi adatot nem találtam. Jellemző példa: BERETZK (1944) nem közöl adatot.

Általam talált szórványadatok

1930-as évek: Velencei-tó (Fejér), 300–400 pár (KOVÁCS G. K. 2020).

1933: Hortobágyi-halastó (Hajdú-Bihar), 50 példány, gyűrűzve (SCHENK 1935a).

1940-es (?) évek: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 80–100 pár, „At favourable water-circumstances there breed 80–100 paires...” (kedvező vízjárásnál 80–100 pár fészkel) (BERETZK 1950);

1942: Fekete-rét (Hajdú-Bihar), 30–40 pár (UDVARDY 1960);

1943: Kunkápolnási-mocsár (Jász-NagykunSzolnok), 5–6 pár (UDVARDY 1960);

1944: Tüskés-pusztai halastavak (Baranya), 1 pár (HORVÁTH L. 1954).

Tojásgyűjtemények adatai

Velencei-tó (Fejér), 1925, 1929, 1930, 1932, 1933, 1935, 1936, 1938, 1942 (FUISZ *et al.* 2017, HARASZTHY 2015a, HARASZTHY 2015d, HARASZTHY 2015c, HARASZTHY *et al.* 2015c, HARASZTHY & VISZLÓ 2010, HARASZTHY & VISZLÓ 2015a, HARASZTHY & VISZLÓ 2015b);

Velencei-tó Gárdony (Fejér), 1930 (RÉTHY 1980);

Velence (Fejér), 1932 (HARASZTHY *et al.* 2015c);

Csór (Fejér), 1936 (HARASZTHY & VISZLÓ 2015b);

Rád (Pest), 1937 (Fuisz *et al.* 2015a);

Sárpentele (Fejér), 1937 (HARASZTHY & VISZLÓ 2015b);

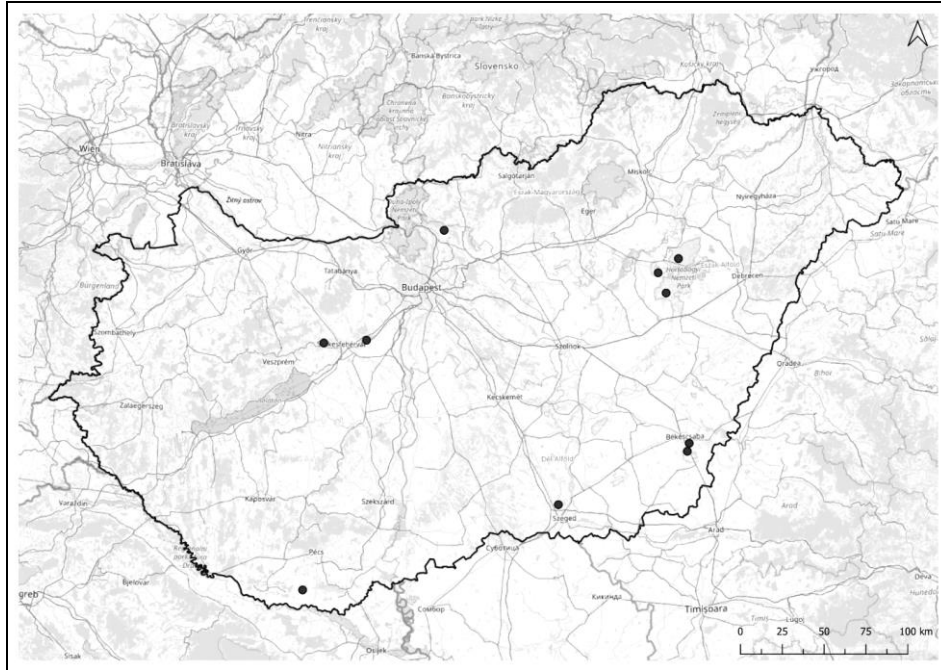
Szeged Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 1939, 1942 (HARASZTHY 2015f);

Ókigyós, 1942 (Békés) (HARASZTHY 2015d);

Békéscsaba, Cigány-rét (Békés) 1944 (HARASZTHY 2015d);

Tüskéspuszta (Rádfalu, Baranya), 1944 (HARASZTHY 2012);

Tüskéspuszta (Rádfalu, Baranya), 1944 (SOLTI *et al.* 2015).



7. térkép: A dankasirály fészkelőhelyei Magyarországon a két világháború között

Map 7: Nesting sites of the Black-headed Gull in Hungary between the two world wars

A fellelhető irodalmi adatok alapján az országos elterjedés állományadatokkal nem rekonstruálható. Megállapítható a faj fészkelése az ország több pontjáról: Velencei-tóvidék, Fejér megyei Sárrét, Hortobágy, szegedi Fehér-tó, Baranya, Békés és Pest vármegye (7. ábra).

3.1.2.3. A hazai állomány a II. világháború után, 1945–1970 között

Az 1940-es, 1950-es és 1960-as évekből is sajnos csak rendkívül kevés szórványos adat lelhető fel.

1948: Rádfalu, Tüskés-pusztai halastavak (Baranya), 1 pár (HORVÁTH L. 1954);

1950-es évek: Baláta-tó (Somogy), „Az 50-es években még itt létező dankasirály telep megszűnt. SZOUKUP ERVIN közlése szerint az 1959–1962 évek között többszázas kolónia létezett a kisebb gyékényes úszószigeteken” (KASZA & MARIÁN 2001);

1951: Biharugra (Békés), Szikpusztán a Nagyszik-tavon mintegy 500–600 pár fészkel, náduszádekön (STERBETZ 2002);

1953: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 600–800 pár (BERETZK 1955);

1954: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 80–100 pár (BERETZK 1955);

1954: Velencei-tó (Fejér), 500–600 pár (SZABÓ 1955) (1952-ből és 1953-ból a területre 0 párat közöl).

1955: Szeged, Fehér-tó, (Csongrád-Csanád), 500–600 pár (BERETZK 1957).

1956: Baláta-tó (Somogy), 27 fészek. „Három év óta, mióta a vízszint emelkedik a Balátában, növekvő létszámú sirálytelep alakult ki a keleti nyílt víz gyékényeseiben. Fészkeiket gyékényesben úszó szigetekre rakták. 1956. V. 27-én 27 fészket tudtam megszámolni, nagyrészt erősen kotlott tojásokkal. A fészkekaljak hármassak.” (MARIÁN 1960);

1959: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 2500 pár (BERETZK 1960);

1963: Biharugra környéke (Békés), „A Povázsay-féle tojásgyűjteményben 1963-ból és 1966-ból szerepelnek fészkekaljak” (STERBETZ 2002);

1963: Kunkápolnási-mocsár (Jász-Nagykun-Szolnok), 550–600 pár (SZABÓ 1965);

1964: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 3000–3500 pár (RÉKÁSI 1984);

1966: Hortobágy, Kondás, (Hajdú-Bihar), 5–8 pár (KOVÁCS & VÉGVÁRI 2004);

1966: Biharugra környéke (Békés). „A Povázsay-féle tojásgyűjteményben 1963-ból és 1966-ból szerepelnek fészkekaljak” (STERBETZ 2002);

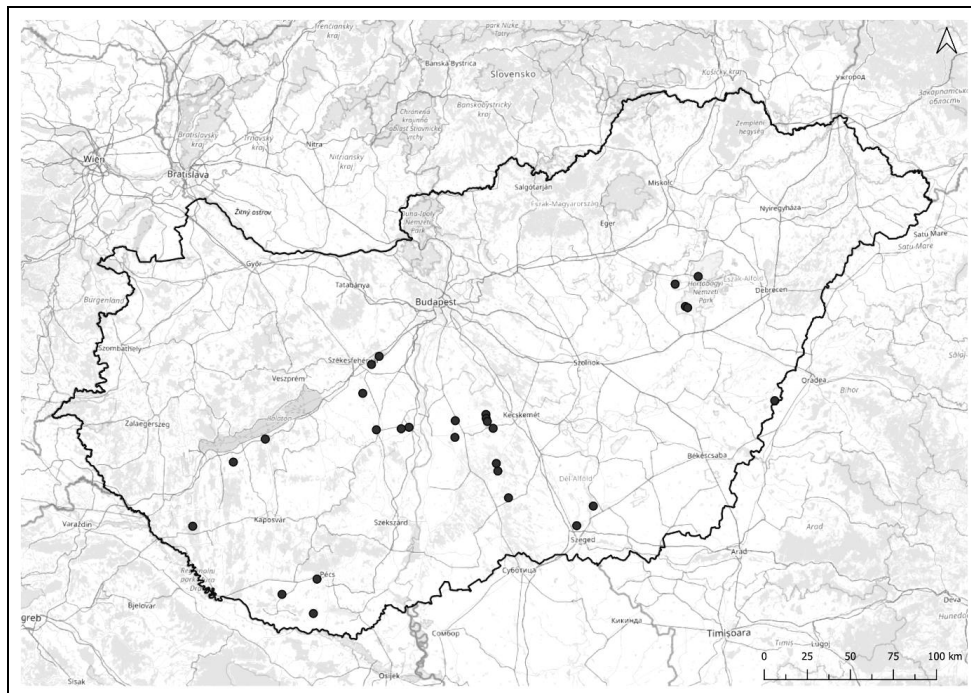
1966: Kiskunság, Kondor-tó (Bács-Kiskun), 60–80 pár (KONCZ & KAPOCSY 1973a);

1966, Kiskunság, Fülöpháza (Bács-Kiskun), 600–800 pár (KONCZ & KAPOCSY 1973b);
 1966, Nagy-berek (Somogy), 200 pár (AGÁRDI 1968);
 1966, Hortobágy, Tarhos-lapos, (Hajdú-Bihar), 10 pár (KOVÁCS & VÉGVÁRI 2004).

Tojásgyűjtemények adatai:

Rádfalva, Tüsképuszta (Baranya), 1948, 1953 (HARASZTHY 2012, RÁC 2015);
 Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 1949, 1951, 1953, 1957 1958, 1959, 1960, 1961, 1962, 1966, 1967, 1969, 1971 (DANKOVICS & VIG 2002, HARASZTHY 2015f, HARASZTHY 2015c, HARASZTHY 2015e, HARASZTHY *et al.* 2015c, SOLTÍ 2012);
 Velencei-tó (Fejér), 1950 (HARASZTHY & HADARICS 2015);
 Rétszilasi (Fejér), 1950, 1951, 1952, 1954, 1955, 1956, 1961 (HARASZTHY 2012, HARASZTHY *et al.* 2015a, HARASZTHY & VISZLÓ 2010, HARASZTHY & VISZLÓ 2015a, RÁC 2015);
 Mosonszentpéter, Szőke-tó (Győr-Moson-Sopron), 1951 (FUISZ *et al.* 2012);
 Dinnyés (Fejér), 1951 (DANKOVICS & VIG 2002);
 Dinnyés Fertő (Fejér) 1951 (DANKOVICS & VIG 2002);
 Pusztægres, Örspuszta (Fejér), 1952, 1957, 1958, 1960 (SOLTÍ 2012);
 Ágasegyháza (Bács-Kiskun), 1957, 1958, 1959 (HARASZTHY *et al.* 2015a, HARASZTHY 2015d, SOLTÍ *et al.* 2015);
 Örspuszta, Rétszilasi-tavak (Fejér), 1957 (HADARICS 2015);
 Soponya (Fejér), 1958 (SOLTÍ 2012);
 Fülöpháza, Szívós-szék (Bács-Kiskun), 1958, 1961 (FUISZ *et al.* 2015b);
 Fülöpháza (Bács-Kiskun), 1958, 1959, 1960, 1962, 1967 (FARAGÓ S. *et al.* 2015, HARASZTHY 2012, SOLTÍ 2012);
 Balatonlelle, Irmapuszta (Somogy), 1959, 1961, 1963, 1964, 1969 (FUISZ *et al.* 2015b, HARASZTHY 2012, HARASZTHY 2015d);
 Bócsa (Bács-Kiskun), 1960 (HARASZTHY 2015d);
 Sumony (Baranya), 1960 (HARASZTHY 2012);
 Hódmezővásárhely, Lellei úti rét (Csongrád-Csanád), 1960 (HARASZTHY 2015f);
 Előszállás (Fejér), 1960 (SOLTÍ 2012);
 Gárdony, Dinnyés (Fejér), 1960 (SOLTÍ 2012);
 Biharugra (Békés), 1963 (FUISZ *et al.* 2017);
 Balaton, Nagy-berek (Somogy), 1966 (HARASZTHY 2012);
 Harkakötöny (Bács-Kiskun), 1967 (FUISZ *et al.* 2017);
 Nagyiván, Csupás (Jász-Nagykun-Szolnok), 1966 (DANKOVICS & VIG 2002);
 Irmapuszta (Somogy), 1969 (HADARICS 2015);
 Fülöpszállás, Kelemen-szék (Bács-Kiskun), 1970 (FARAGÓ S. *et al.* 2015);
 Németh Márton gyűjteménye az egyetlen jó, részben állomány nagyságot is közlő adatsor (SOLTÍ 2010), ezért ezt részletesen ismertetem:
 Balatonlelle, Irmapusztai-halastavak, a 7-es tó ingóláp szigetén, 1960, kb. 500 pár költ;
 Balatonlelle, Irmapusztai-halastavak, a 7-es tó ingóláp szigetén, 1961, kb. 600 pár költ;
 Balatonlelle, Irmapusztai-halastavak, a 7-es tó ingóláp szigetén, 1962, kb. 400 pár költ, kb. 100 pár küszvágó csér társaságában;
 Balatonlelle, Irmapusztai-halastavak, a 7-es tó ingóláp szigetén, 1963, kb. 450 pár költ, kb. 150 pár küszvágó csérrel vegyesen;
 Balatonlelle, Irmapusztai-halastavak, 1964;
 Balatonlelle, Irmapusztai-halastavak, a 7-es tó ingóláp szigetén, 1966;
 Balatonlelle, Irmapusztai-halastavak, a 8-as tó ingóláp szigetén, 1968, kb. 50 pár költ;
 Balatonlelle, Irmapusztai-halastavak, a 7-es tó ingóláp szigetén, 1969;
 Balatonlelle, Irmapusztai-halastavak, a 7-es tó egyik ingóláp szigetén, sásban, 1971 (Somogy);
 Bócsa, Szappanos-tó, 1968 (Bács-Kiskun);
 Előszállás, halastavak, 1960 (Fejér);
 Fülöpháza, Szívós-tó (avagy Zsíros-tó), a „Danka” szigeten, füben, 1957, kb. 200 pár költ, 80 pár feketenyakú vöcsökkel vegyesen, és külön is;
 Fülöpháza, Szívós-tó, a „Danka” szigeten, 1958, kb. 250 pár költ, kb. 40 pár feketenyakú vöcsökkel, 15 cm-es vízben;

Fülöpháza, Szívós-tó, 1960;
 Fülöpháza, Szívós-tó, 1961;
 Fülöpháza, Szívós-tó, a „Danka” szigeten, 1962, kb. 80 pár költ;
 Fülöpháza, Szívós-tó, 1963 (Bács-Kiskun);
 Fülöpszállás, Kelemen-tó, 1967;
 Fülöpszállás, Kelemen-tó, a „Danka” szigeten, 1969;
 Fülöpszállás, Kelemen-tó, a „Danka” szigeten, 1970;
 Fülöpszállás, Szívós-tó, a „Danka” szigeten, 1970, kb. 80 pár költ;
 Fülöpszállás, Szívós-tó, a „Danka” szigeten, 1970 (Bács-Kiskun);
 Gárdony, Dinnyés, Velencei-tó, 1966 (Fejér);
 Pellérd, halastavak, 1960 (Baranya);
 Rétszilas, Örs-pusztai halastavak, az 1-es tavon összetorlódott nádon, a nádtorzsák között, 1957;
 Rétszilas, Örs-pusztai halastavak, az 1-es tavon, 1958., közel 1000 páras telep;
 Sárszentmihály, Sárpentele, Nádor-csatorna, a kiöntött, és a réten összegyűlt vízben, törmeléken, 1960 (Fejér);
 Somogyszob, Baláta-tó, 1957 (Somogy);
 Sumony, halastavak, az 1-es tó uszadékán, 1960, kb. 30 pár költ, kb. 25 pár feketenyakú vöcsökkel és kb. 5 pár küszvágó csérrel, vegyes telepen;
 Sumony, halastavak, 1961 (Baranya);
 Szabadszállás, Nagy-rét, a tó uszadékán, 1960, kb. 30 pár költ (Bács-Kiskun);



8. térkép: A dankasirály fészkelőhelyei Magyarországon 1945–1970 között.

Map 8: Nesting sites of the Black-headed Gull in Hungary between 1945 and 1970.

A fellelhető adatok sok következtetés levonására nem alkalmasak. Talán annyit jelenthetünk ki, hogy a fajnak országos elterjedéséről árulkodó adatai vannak a Dunántúlról (Mosoni-sík, Velencei-tóvidék, Sárvíz-völgye, Somogy és Baranya vármegye), a Duna–Tisza-közéről (Kiskunság, Alsó-Tisza-völgy) és a Tiszántúlról (Hortobágy, Körösök-vidéke) is (**8. térkép**). A faj további hazai elterjedéséről és tényleges országos állományáról azonban továbbra sem tudhatunk semmi biztosat, talán azért nem, mert Észak- és Nyugat-Európához hasonlóan ebben az időszakban indul meg az állománynövekedés.

3.1.2.4. A hazai állomány 1971–1990 között

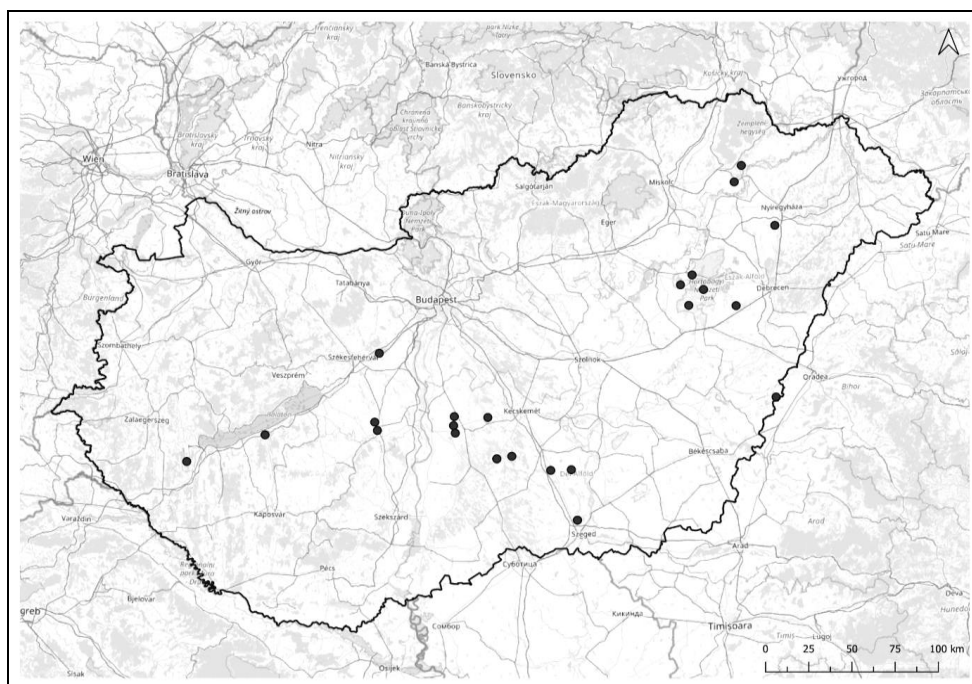
Az előző időszakokhoz képest az adatok számában és minőségében ugrásszerű növekedés tapasztalható. Az 1970-es években több mérőföldkő is megvalósul a hazai természetvédelem, madárvédelem terén. Megalakulnak az első nemzeti parkok (Hortobágyi Nemzeti Park 1973, Kiskunsági Nemzeti Park 1975) (RAKONCZAY 2009), és 1974-ben a Magyar Madártani Egyesület (1990-től Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület néven) (MAGYAR MADÁRTANI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI EGYESÜLET 2022b). Nyilván ezen új szervezetek keretét biztosítanak, sok egyéb tevékenység mellett, madártani kutatásokhoz, felmérésekhez (monitoring). Kialakult az előző időszakokhoz képest sokkal nagyobb létszámú képzett, hivatásos és önkéntes felmérőkből álló országos hálózat.

- 1972: Fehér-tó Szeged (Csongrád-Csanád) 4000 pár (BERETZK *et al.* 1973);
 Évszám nélkül MÜLLER GÉZA közli: „Az új halastavakon több száz fészkelőnyi sirálytelep” (valószínűleg az 1970-es évek és a Biharugrai-halastavak) (STERBETZ 2002);
 1963–1977: Hortobágy, Kunkápolnási-mocsár, (Jász-Nagykun-Szolnok), 500–700 pár (KOVÁCS & VÉGVÁRI 2004);
 1970-es évek: Hortobágy, Pente-zug, (Jász-Nagykun-Szolnok), 50–120 pár (KOVÁCS & VÉGVÁRI 2004);
 1970-es évek: Mosztongai-tavak (Bács-Kiskun), 3–4 pár (RÉKÁSI 1980);
 1970-es évek: Csaj-tó (Csongrád-Csanád), 1000 pár (BOD & MOLNÁR 1980);
 1977: Szeged Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 1000 pár (TRASER *et al.* 1980);
 1978–1986: Hortobágy, Pente-zug, (Jász-Nagykun-Szolnok), 1000–3000 pár (KOVÁCS & VÉGVÁRI 2004);
 1978: Velencei-tó (Fejér), „több száz pár” (RADETZKY 1978);
 1978: Kiskunság, Pipás-rét 200 pár, Zab-szék 200 pár, Kelemen-szék 3000 pár, Szívós-szék 500 pár, Szappanos-tó, 400 pár (Bács-Kiskun) (BANKOVICS 1978);
 1979: Kiskunság, Pipás-rét 900 pár, Zab-szék 1000 pár, Kelemen-szék 3000 pár, Szívós-szék 400 pár, Szappanos-tó 400 pár, Péteri-tó 10 pár (Bács-Kiskun) (BANKOVICS 1980).
 1979: Csaj-tó (Csongrád-Csanád), 700–800 pár, Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 2500–3000 pár (RÉKÁSI 1982);
 1980: Tarcal, Kengyel-tó (Borsod-Abaúj-Zemplén), 300 pár (MERCÁS 1981);
 1980: Kiskunság, Pipás-rét 900 pár, Zab-szék 1000 pár, Kelemen-szék 3000 pár, Szívós-szék 300 pár, Szappanos-tó 400 pár (Bács-Kiskun) (BANKOVICS 1981);
 1980-as évek: Hortobágy, Angyalháza, (Hajdú-Bihar) 200–400 pár (KOVÁCS & VÉGVÁRI 2004);
 1981: Kiskunság, Pipás-rét, 900 pár, Zab-szék, 1000 pár, Kelemen-szék, 4000 pár, Szívós-szék, 400 pár, Szappanos-tó, 200 pár (Bács-Kiskun) (BANKOVICS 1982);
 1982: Kiskunság, Pipás-rét, 600 pár, Kelemen-szék, 3000 pár, Szívós-szék, 500 pár, Szappanos-tó, 100 pár (Bács-Kiskun) (BANKOVICS & BOGNÁR 1983);
 1982: Nagy-Vadastó (Szabolcs-Szatmár-Bereg), 500 pár (becslés) (SZÉP 1983);
 1983: Kiskunság, Pipás-rét 500 pár, Kelemen-szék 3500 pár, Szívós-szék 400 pár, Péteri-tó 30 pár (Bács-Kiskun) (BANKOVICS 1985);
 1983: Örspusztá (Fejér), 300–400 pár, Rétimajor 300–400 pár (LENDVAI 1983);
 1984: Kiskunság, Pipás-rét, 500 pár, Kelemen-szék, 3000 pár (Bács-Kiskun) (BANKOVICS 1985);
 1984: Örspusztá (Fejér) 500–600 pár, (LENDVAI 1985);
 1984: Hortobágy, Fekete-rét (Hajdú-Bihar) több 15–150 páros telep (KISS 1985);
 1984: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 2000 pár, Csaj-tó (Csongrád-Csanád), 1500 pár (SZÉLL *et al.* 1985);
 1985: Kis-Balaton Védőrendszer I. ütem (Zala), 566 pár (500 pár, 61 pár, 5 pár) (HORVÁTH 1989);
 1986: Kis-Balaton Védőrendszer I. ütem (Zala), 456 pár (122 pár, 24 pár, 175 pár, 163 pár) (HORVÁTH 1989);
 1986: Örspusztá (Fejér), 550–600 pár (LENDVAI 1989);

- 1986: Hortobágy, Fekete-rét (Hajdú-Bihar), 600–700 pár, Tisza II. (Jász-Nagykun-Szolnok) 500–550, Ágota (Hajdú-Bihar), 120–150, Kunkápolnás (Jász-Nagykun-Szolnok) 130–150 (KOVÁCS & BODNÁR 1986);
- 1987: Kis-Balaton Védőrendszer I. ütem (Zala) 1758 pár (28 pár, 25 pár, 13 pár, 182 pár, 632 pár, 533 pár, 138 pár, 140 pár, 50 pár, 17 pár) (HORVÁTH J. 1989);
- 1987: Örspusztá (Fejér), 400–450 pár (HORVÁTH J. 1989);
- 1988: Örspusztá (Fejér), 450–500 pár (HORVÁTH J. 1989);
- 1989: Hortobágy, Gyökérkúti-halastavak (Hajdú-Bihar), 350 pár (KOVÁCS & VÉGVÁRI 2004).

Tojásgyűjtemények adatai:

- Fülöpszállás, Kelemen-szék (Bács-Kiskun), 1971, 1972 (FARAGÓ S. *et al.* 2015, SOLTI 2010);
- Bócsa, Szappanos tó (Bács-Kiskun), 1972 (FARAGÓ S. *et al.* 2015);
- Bócsa, Bugac (Bács-Kiskun), 1971 (FUISZ *et al.* 2017);
- Irmapuszta (Somogy), 1971 (HADARICS 2015, SOLTI 2010);
- Bodrogykeresztúr (Borsod-Abaúj-Zemplén), 1974 (HEGYESSY 2015).



9. térkép: A dankasirály fészkelőhelyei Magyarországon 1971–1990 között

Map 9: Nesting sites of the Black-headed Gull in Hungary between 1971 and 1990.

Az 1970-es és az 1980-as évek adatforrásait tekintve elfogadhatóan pontos kép alakul ki a hazai állomány nagyságáról és térbeli elhelyezkedéséről (**9. térkép**). A kor összefoglaló munkája a *Magyarország fészkelő madarai* című könyv (HARASZTHY 1984), amelynek elterjedési térképei „a Magyar Madártani Egyesület faunisztikai ponttérképezésnek alapján készültek”. Sajnos pontosabb módszertani leírást nem kapunk. A fajról szóló fejezethez (RÉKÁSI 1984) készült térkép a már megismert adatok alapján meglehetősen pontosnak és alaposnak tűnik. 39 pontszerű (10×10 km-es felmérési négyzetre levetített) előfordulást ismertet. Dunántúl 11 pont: Fertő 1 pont, Zala 1 pont, Balaton (Irmapuszta) 1 pont, Sárrét 2 pont (Várpalotai-tavak), Velencei-tó és környéke (Velencei-tó, Dinnyés) 3 pont, Sárvíz völgye (Rétszilasi-, Soponyai-halastavak) 3 pont, Duna–Tisza-köze 16 pont: Homokhátság 7 pont (kiskunsági szikes tavak), Alsó-Tisza-völgy (Csaj-tó, szegedi Fehér-tó) 5 pont, Észak-Bácska 2 pont, Bodrogyzug 2 pont Tiszántúl 12 pont: Körösök vidéke (Szarvas, Biharugra) 3 pont, Hortobágy térsége 7 pont, Nyírség 1 pont. Bodrogyköz 2 pont. Az országos állományt 15 000 párban állapítja meg. Az irodalmi adatok alapján ezt is meglehetősen pontosnak kell

értékelni. Csak a Duna–Tisza közén ebben az időszakban az állomány közelíti a 10 000 párat, a szikes tavak és a Homokhátság területén 5000–6000 pár, az Alsó-Tisza-völgyben 3000–4000 pár, míg a Hortobágyon 1000–3000 pár közötti mennyiségben fészkel a faj.

3.1.2.5. A hazai állomány 1991 után

A természetvédelem állami és civil szervezete egyre erősödik, sorra alakulnak a nemzeti park igazgatóságok (RAKONCZAY 2009), országos és regionális civil szervezetek. Az MME megalakítja a Monitoring Központot az 1990-es évek elején és többek között elindítja a *Ritka és Telepesen fészkelő madarak Monitoringja* (RTM) programot (MAGYAR MADÁRTANI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI EGYESÜLET 2008)

A 2004-es európai uniós csatlakozásunk után hazánkban – mint valamennyi tagországnak – a természetes élőhelyek, illetve a vadon élő növény- és állatvilág megőrzéséről szóló 92/43/EGK irányelv 17. cikk (1) bekezdése alapján hatévente jelentést kell küldenie (pl: KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI MINISZTERIUM TERMÉSZETMEGŐRZÉSI FŐOSZTÁLY 2007; VIDÉKFEJLESZTÉSI MINISZTERIUM TERMÉSZETMEGŐRZÉSI FŐOSZTÁLY 2013), amelyhez adatokat elsősorban a nemzeti park igazgatóságok, másodsorban az MME Monitoring Központja szolgáltatnak.

A *Ritka és Telepesen fészkelő madarak Monitoringja* (RTM) (MAGYAR MADÁRTANI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI EGYESÜLET 2008) program célja az MME megfogalmazása szerint „a Magyarországon fészkelő ritka, veszélyeztetett és a telepesen fészkelő madárfajok állományának becslése és a létszámukban bekövetkező változások nyomon követése évről-évre.” A felmérés alapegysége a 2,5×2,5 km-es UTM négyzet. Általában az ún. territórium térképezést használjuk. Sirály-, csér- és szerkőtelepeken a direkt számolás (amikor egy jó kilátást nyújtó pontról leszámoljuk a biztosan elfoglalt fészekhelyeket, vagyis a láthatóan lakott fészkeket és a kotló madarakat), vagy ha a fészektelep túl nagy, a kolónia méretétől függő számú vonalas vagy négyzetes felvételt végzünk, és ezekből számítjuk ki a teljes telep méretét. Ezen kívül megbízható módszer a fészektelepen tartózkodó összes madár egyszeri felriasztása, és a levegőben levő madarak többszöri megszámlálása.

Saját tapasztalatom szerint a legegyszerűbb és hatékonyabb módszer a felriasztás, amellyel a megfelelő terepi ismeretek birtokában néhány percen belül megbízható adatokat kaphatunk egy-egy telep állományáról.

Az időszakból fellehető publikált adatok:

1990-es évek eleje: Nádudvar (Hajdú-Bihar), 400–1000 pár (KOVÁCS & VÉGVÁRI 2004);
 1990: Fertőújlak, Mexikópuszta (Győr-Moson-Sopron), 400 pár (PELLINGER 2001);
 1991: Hortobágy, Kunkápolnási-mocsár (Jász-Nagykun-Szolnok), 80–100 pár (KOVÁCS & VÉGVÁRI 2004);
 1991: Dinnyés (Fejér), 250 pár (FENYVESI 1992b);
 1991: Fertőújlak, Mexikópuszta (Győr-Moson-Sopron), 2400 pár (PELLINGER 2001);
 1992: Hortobágy, Hortobágyihalastó, kevesebb, mint 100 pár (KOVÁCS & VÉGVÁRI 2004);
 1992: Fertőújlak, Mexikópuszta (Győr-Moson-Sopron), 2000 pár (PELLINGER 2001);
 1993: Hortobágy halastó (Hajdú-Bihar), kevesebb, mint 100 pár (KOVÁCS & VÉGVÁRI 2004);
 1993: Fertőújlak, Mexikópuszta (Győr-Moson-Sopron), 1500 pár (PELLINGER 2001);
 1993: Dinnyés (Fejér), 850 pár (FENYVESI 1994);
 1994: Biharugra térsége (Békés), 258 pár (VASAS 2004);
 1994: Dinnyés (Fejér), 560 pár (FENYVESI 1995);
 1994: Fertőújlak, Mexikópuszta (Győr-Moson-Sopron), 1950 pár (PELLINGER 2001);
 1995: Biharugra térsége (Békés), 249 pár (VASAS 2004);
 1995: Fertőújlak, Mexikópuszta (Győr-Moson-Sopron), 1050 pár (PELLINGER 2001);
 1995: Rétszilas (Fejér), 250–300 pár (HORVÁTH G. & SZINAI 2000, SZINAI 1995a);
 1996: Biharugra térsége (Békés), 209 pár (VASAS 2004);

1996: Gyomaendrőd (Békés), 600 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
 1996: Fertőújlak, Mexikópuszta (Győr-Moson-Sopron), 1500 pár (PELLINGER 2001);
 1996: Csákvár, Csikvarsai-rét (Fejér), 150 pár (KOVÁCS G. K. 2020);
 1996: Rétszilás (Fejér), 600–700 pár (HORVÁTH G. & SZINAI 2000, SZINAI 1995b);
 1997: Biharugra térsége (Békés), 208 pár (VASAS 2004);
 1997: Rétszilás (Fejér), 700–800 pár (HORVÁTH G. & SZINAI 2000, SZINAI 1997);
 1998: Biharugra térsége (Békés), 85 pár (VASAS 2004);
 1998: Rétszilás (Fejér), 300 pár (HORVÁTH G. & SZINAI 2000, SZINAI 1998c);
 1998: Fehér-szék (Bács-Kiskun), 100 pár (BOROS & PIGNICZKI 2001);
 1998: Nádudvar (Hajdú-Bihar), 1000 pár (KOVÁCS & VÉGVÁRI 2004);
 1999: Biharugra térsége (Békés), 110 pár (TÖGYE & VASAS 2001);
 1999: Fehér-szék (Bács-Kiskun), 150 pár (BOROS & PIGNICZKI 2001);
 1999: Fertőújlak, Mexikópuszta (Győr-Moson-Sopron), 150 pár (PELLINGER 2001);
 1999: Rétszilás (Fejér), 700 pár (HORVÁTH G. & SZINAI 2000, SZINAI 1999);
 1999: Hortobágy, vészártározó (Hajdú-Bihar), 1500 pár (KOVÁCS & VÉGVÁRI 2004);
 2000: Hortobágy, vészártározó (Hajdú-Bihar), 800 pár (KOVÁCS & VÉGVÁRI 2004);
 2000: Fehér-szék (Bács-Kiskun), 250 pár (BOROS & PIGNICZKI 2001);
 2000: Biharugra térsége (Békés), 115 pár (TÖGYE & VASAS 2001);
 2000: Fertőújlak, Mexikópuszta (Győr-Moson-Sopron), 300 pár (PELLINGER 2001);
 2000: Rétszilás (Fejér), 600 pár (HORVÁTH G. & SZINAI 2000);
 2002: Biharugra térsége (Békés), 180 pár (TÖGYE 2002);
 2003: Rétszilás (Fejér), 600 pár (LENDVAI 2016);
 2003: Biharugra térsége (Békés), 200 pár (TÖGYE 2003);
 2004: Rétszilás (Fejér), 650 pár (LENDVAI 2016);
 2005: Rétszilás (Fejér), 700 pár (LENDVAI 2016);
 2006: Rétszilás (Fejér), 700 pár (LENDVAI 2016);
 2007: Rétszilás (Fejér), 450 pár (LENDVAI 2016);
 2008: Rétszilás (Fejér), 500 pár (LENDVAI 2016);
 2009: Rétszilás (Fejér), 250 pár (LENDVAI 2016);
 2010: Rétszilás (Fejér), 200 pár (LENDVAI 2016);
 2011: Rétszilás (Fejér), 200 pár (LENDVAI 2016);
 2012: Rétszilás (Fejér), 250 pár (LENDVAI 2016);
 2012: Mocsá, Váli-tó (Komárom-Esztergom), 10 pár (BÁTKY *et al.* 2019);
 2013: Mocsá, Váli-tó (Komárom-Esztergom), 25 pár (BÁTKY *et al.* 2019);
 2014: Mocsá, Váli-tó (Komárom-Esztergom), 40 pár (BÁTKY *et al.* 2019);
 2014: Rétszilás (Fejér), 200 pár (LENDVAI 2016);
 2015: Mocsá, Váli-tó (Komárom-Esztergom), 80 pár (BÁTKY *et al.* 2019);
 2015: Rétszilás (Fejér), 160 pár (LENDVAI 2016);
 2016: Mocsá, Váli-tó (Komárom-Esztergom), 40 pár (BÁTKY *et al.* 2019);
 2016: Rétszilás (Fejér), 300 pár (LENDVAI 2016);
 2017: Mocsá, Váli-tó (Komárom-Esztergom), 15 pár (BÁTKY *et al.* 2019).
 2017: Rábapaty (Vas), 1 pár (SOMOGYI 2017);
 2018: Mocsá, Váli-tó (Komárom-Esztergom), 30 pár (BÁTKY *et al.* 2019).
 2018: Rábapaty (Vas), 10 pár (FARAGÓ Á. *et al.* 2018);
 2019: Mocsá, Váli-tó (Komárom-Esztergom), 55 pár (BÁTKY *et al.* 2019).
 2019: Rábapaty (Vas), 120 pár (FARAGÓ Á. *et al.* 2019) (**10. térkép**)

Az 1990-es évek összefoglaló munkája: HARASZTHY (1998) „*Magyarország madarai*”, és a HARASZTHY (1984) „*Magyarország fészkelő madarai*” elterjedési térképeihez képest egy több ponton módosított térképet tartalmaz. A 1984-es 42 pontszerű (felmérési 10x10 km-es négyzetre levetített) előfordulási helyett 54 pontot. Dunántúl 12 pont: Zala 1 pont, Balaton (Irmapuszta) 1 pont, Sárrét 2 pont (Várpalotai-tavak), Velencei-tóvidék (Velencei-tó, Dinnyés) 3 pont, Sárvíz-völgye (Rétszilási-, Soponyai-halastavak) 3 pont, Komárom-Esztergom megye 1 pont. Baranya megye (Pellérdi halastavak) 1 pont, Duna-Tisza köze 18

pont: Homokhátság 7 pont (Kiskunsági szikes tavak), Alsó-Tisza völgy 4 pont (Csaj-tó, szegedi Fehér-tó), Észak-Bácska 2 pont, Tarna-völgye (Hatvan, cukorgyárgyi ülepítő) 2 pont, Ipoly-völgy (Litke) 1 pont, Bodrozug 2 pont, Tiszántúl 24 pont: Körösök-vidéke 7 pont (Szarvas, Biharugra), Hortobágy térsége 11 pont, Nyírség 2 pont. Bodrogek 1 pont, Rétköz 3 pont. Az országos állományt 11 000 párban állapítja meg (RÉKÁSI 1998). Érdekes összefüggés, hogy az országos állomány jelentősen, 4000 párral csökkent, azonban egy sor új helyen (telepen) ábrázolnak költést.

A szakirodalmi adatok alapján az 1984-ben készült térképről elmondható, hogy meglehetősen pontos; ez azonban nem feltétlenül jelenthető ki az 1998-as térképpel kapcsolatban. Sajnos 30–40 év távlatából meglehetősen nehéz és kilátástalan az adatok ellenőrzése, mégis kísérletet tettem az adatellenőrzésre. Ennek érdekében több, évtizedek óta adott földrajzi területen tevékenykedő ornitológust megkerestem. Bizonyos adatok megerősítést nyertek pl. Litke (SOLTI BÉLA szívélyes levélbeli közlése, PAPP FERENC szívélyes szóbeli közlése), Bodrozug, Bodrogek (BÉRES ISTVÁN szívélyes levélbeli közlése), bizonyos adatokról pedig azok téves mivolta derült ki, pl. Hatvan (SOLTI BÉLA szívélyes levélbeli közlése), Pellérd (BANK LÁSZLÓ szívélyes levélbeli közlése), Hortobágy (KOVÁCS & VÉGVÁRI 2004). Bizonyos területekről nem sikerült információt szerezni az adatok megerősítése vagy cáfolata érdekében, ilyen terület volt pl. a Rétköz. Ezek alapján, különösen a 4000 párral csökkent országos fészkelési adat fényében, a közölt térképet pontatlannak, illetve más módszerrel készültnek gondolom. Vélelmezem, hogy az adatok közé bekerültek a jelenleg használatos Madáratlasz Program adatbázis „Lehetséges fészkelés” és „Valószínű fészkelés”, vagy ezekhez hasonló kategóriákban szereplő „fészkelési” adatok (MAGYAR MADÁRTANI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI EGYESÜLET 2014).

Sajnos e kategóriákat nemzetközi szinten használják madarak felmérésére, de ezek használatával telepesen fészkelő fajok esetében határozottan nem értek egyet. A *Madáratlasz* (2021, 2022) készítése kapcsán is a szerkesztőbizottság felé több alkalommal (más telepesen fészkelő fajokkal foglakozó munkatársakkal egyetértésben) jeleztem e koncepcionális kifogásomat, sajnos sikertelenül. Nézetem szerint egy telep vagy létezik, vagy nem (függetlenül a költés sikerétől), „lehetséges fészkelés” és „valószínű fészkelés” telepes fajok esetében nem értelmezhető.

Az olyan adatok, mint egy májusi napokig tartó, több száz egyedet érintő táplálkozási aggregáció (egy nem belátható területen), vagy jelentős számú fiatal madár júniusi megjelenése (pl. a dankasirály az egyik legkorábbi vonuló madarunk; június második felében már jó részben a telelő területen tartózkodik, és a szülők még vonulás közben is alkalmaként etethetik a fiatalokat) generálja ezeket a nem valós adatokat.

Természetesen adott esetben a fajnak lehetséges szoliter, vagy nagyon kis telep nagyságú (néhány páros) fészkelése is, ezeknél esetleg értelmezhető lehet a „lehetséges fészkelés” és „valószínű fészkelés” fogalma. MAGYAR *et al.* (1998) RÉKÁSI-hoz (1998) hasonló adatot ad meg 2000 páros intervallummal: 10 000–12 000 párral. A tíz évvel ezután a MME NOMENCLATOR BIZOTTSÁG (2008) lényegesen nagyobb intervallummal – 7000–15 000 pár közötti – adatot közöl.

Az országos adatokból, illetve a publikációkból is látszik (SZINAI 2021a, 2022a), hogy a korábban akár ezres telepméret százazs nagyságrendre csökken és ezzel összefüggésben országos állománycsökkenés is tapasztalható.

Az alábbi **5. táblázat** az Agrárminisztérium Természetmegőrzési Főosztályára eljutatott tíz nemzeti park igazgatóság RTM adatait tartalmazza a 2015–2021 közötti időszakban, illetve a madárvédelmi irányelv 12. cikk szerinti, 2013-as és 2019-es országjelentésben közölt adatokat (a kérdéses időszakban a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság működési területén dankasirály költés nem volt.) (TERMÉSZETVÉDELME RT FELELŐS HELYETTES ÁLLAMTITKÁRSÁG 2013, 2019).

A fentiekből rendkívül erős állománycsökkenés érzékelhető. A 1980-as évek elején meglévő 15 000 pár körüli állomány a 2010-es évek végére, a harmadára, a 2020-as évek elejére, a negyedére, nagyságrendileg 5000 pár körülire csökkent.

5. táblázat: Az AM által összegyűjtött RTM adatok (utolsó két oszlop a 2013-as és 2019-es országjelentés adatai)

Table 5: RTM data collected by the Ministry of Agriculture (last two columns are data from the 2013 and 2019 country reports)

Év Year	ANPI	BfNPI	BNPI	DINPI	FHNPI	HNPI	KMNPI	KNPI	ÖNPI	Összesen Total	2013 BD	2019 BD
2015	33	1950	5	50	30	1940	186	2200	0	6394	6000	4000-6400
2016	190	450	50	920	5	1319	226	1943	0	5103	6000	4000-6400
2017	105	400	29	595	13	226	305	2275	1	3949	6000	4000-6400
2018	105	450	0	825	2	1353	244	1407	10	4396	6000	4000-6400
2019	170	370	15	655	40	1320	185	1540	20	4315	6000	4000-6400
2020	740	370	100	955	0	1523	151	655	25	4519	6000	4000-6400
2021	262	120	55	557	10	1153	257	823	5	3242	6000	4000-6400

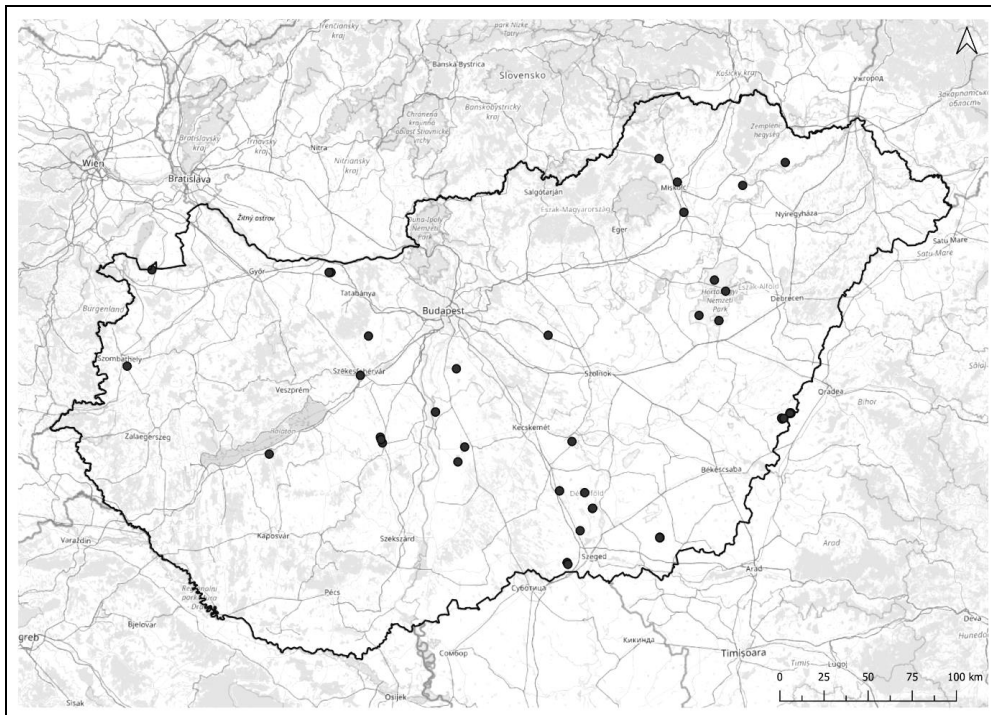
RTM: Monitoring of rare and colony-nesting birds; ANPI: Aggtelek National Park Directorate (NPD); BfNPI: Balaton-Uplands NPD; BNPD: Bükk NPD; DINPI: Duna-Ipoly NPD; FHNPI: Fertő-Hanság NPD; HNPI: Hortobágy NPD; KMNPI: Körös-Maros NPI; KNPI: Kiskunság NPD; ÖNPI: Őrség NPD.

Feltehetőleg a hazai állománycsökkenés részben a faj költőterületének nagy részét érintő, az 1980-as (1990-es) évektől tapasztalható jelentős állománycsökkenés okaira vezethető vissza. Ezek okai a jelentős expanzió utáni állománystabilizáció, a 2004-től érvényes uniós előírások következtében megszűnő válogatás nélküli, folyamatos földtakarást nem használó kommunális lerakók elterjedése, a vizek minőségének javulása (és az ezzel együtt járó tápanyag- és táplálékcsökkenés), valamint a KAP következtében fokozódó mezőgazdasági intenzifikáció és tájhasználat-változás (különösen a kemikáliák intenzív használata, szegélyek eltűnése, táblák méretének növekedése, mezőgazdasági munkák sebességének gyorsulása és a legelőterületek arányának a csökkenése).

Bizonyos okok hazánkban nem voltak tapasztalhatók, mint például az invazív fajok, vagy a nagysirály fajok állományának jelentős negatív hatásai (a 200 pár körüli hazai nagysirály állomány nem jelenthet szignifikáns hatást a fajra). Ellenben jelentkeztek más okok, például a telepek szándékos megsemmisítése (az 1980-as évek második felében az irdmapusztai fészkelősziget az akkori tőgazdaság földgyaluval semmisítette meg), a veszethez elleni immunizáció következtében megnövekedett őshonos szörmés ragadozó állományok [különösen borz (*Meles meles*) és vörös róka (*Vulpes vulpes*)], természetes módon visszatelepülő aranyakál (*Canis aureus*) intenzív állománynövekedése (bár a fajhoz köthető konkrét predációs esetek nem ismertek). Egyes telepekre bejuthatnak a vándorpatkányok (*Rattus norvegicus*), amelyek elszaporodva szintén jelentős fészkelő pusztulást okozhatnak (HARASZTHY 2017). Érdekes eset a Várpalotai ülepítő-tó, ahol a többletvíz okozott problémát: a bányászat megszűnte után helyre álló karsztvízszint úgy megnövelte a vízmagasságot, hogy a közel 1000 páras állomány 2016-óta tartósan felszámolódott (SZINAI unpubl.).

Különösen fontosak a klímaváltozással összefüggésbe hozható szárazodás következtében kialakuló élőhelyvesztések. Az egykor 5000–7000 páros kiskunsági populáció szinte teljes élőhelye megszűnt. Sokszor több éven keresztül nem alakult ki fészkelésre alkalmas vízszint a szikes tavakon, a homokhátsági élőhelyek pedig már a 1980-as évek végétől – a klimatikus viszonyok belátható változásáig – véglegesen eltűntek. Ezen

kedvezőtlen változásokat az 1990-es évektől induló, természetvédelmi célú élőhely-rekonstrukciókon pionír hatásként kialakuló, jelentős, akár több ezres állományok (pl. Mexikópuszta) is csak ideig-óráig tudták ellensúlyozni.



10. térkép: A dankasirály fészkelőhelyei Magyarországon 1990 után

Map 10: Nesting sites of the Black-headed Gull in Hungary after 1990.

A hazai állomány értékelésénél mindenképpen figyelembe kell venni a szomszédos országok határhoz közeli nagy telepeit, elsősorban a határ közvetlen közelében, Somorjánál, a Körtvélyesi-tározón (Hrušovská zdrž, Šamorín, Szlovákia) kialakított mesterséges Madárszigetet, ahol 2001-től a Kárpát-medence legjelentősebb telepe alakult ki (max. 5000 (!) pár (BENKO *et al.* 2017, CHUDÝ & BENKO 2017, RIDZOŇ J. *in litt.*, RIDZOŇ *et al.* 2019) (6. táblázat). A határhoz néhány tíz kilométeres távolságban több jelentős telep is ismert, pl. a Bögellői halastavakon (Boheľovské rybníky, Szlovákia) min. 500 pár (KVETKO R. *in litt.*), a Palicsi-tónál (Paličko jezero, Vajdaság, Szerbia) 1100–1250 pár (SZEKERES O. *in litt.*). Természetesen ezen országokban is jelentősebb állományok voltak a korábbi évtizedekben is (pl. Szlovákia).

6. táblázat: A somorjai Madársziget dankasirály állománya (pár) (RIDZOŇ J. *in litt.*)

*Table 6: The population of the Black-headed Gull on Madársziget Island in Somorja (Šamorín, Slovakia)(pair) (RIDZOŇ J. *in litt.*)*

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
5000	4543	4364	3900	1968	2082	3551	3300	3230
2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
2785	2535	2347	2750	3224	3593	4047	3936	4615

Figyelemre méltó – habár természetföldrajzilag a Kárpát-medencén kívül eső, de szintén nem túl távoli – Ptuj (Szlovénia) max. 1000 pár (BOŽIČ L. *in litt.*, MIHELIČ 2019) állománya is.

3.1.3. Vonulása

A múlt század közepén és a második felében Nyugat-Európában igen sok dankasirályt jelöltek elsősorban fiókakorban, ezért a faj európai állományainak vonulásairól viszonylag sok adat áll rendelkezésre (CRAMP & SIMMONS 1983). FAURE (1969) a franciaországi dankasirályok négy állományát vizsgálta, a madarak a Földközi-tenger nyugati medencéjébe vonultak, vagy a Viscayai-öbölben teleltek. A belgiumi madarak Dél-Angliában, a francia-atlanti partvidéken, az Ibériai-félszigeten és a Földközi-tenger medencéjében töltik a telet (ROGGERMAN 1970). A szibériai és a kazahsztáni fészkelők a Kaszpi-tenger, a Perzsa-öböl és az Arab-tenger partjai mentén telelnek (CRAMP & SIMMONS 1983). A kelet-szibériai és a kamcsatkai állomány Japántól Dél-Ázsiáig tölti a telet, Hongkongban a telelő állomány 1970-től az 1990-es évek közepéig jelentősen növekedett. Egyes európai példányok eléri a kelet-afrikai Nagy-tavak vidékét is (CRAMP & SIMMONS 1983). A fajnak egészen extrém – dokumentált – megkerülései vannak. Két orosz gyűrűs példány került meg a Karibi térségben, Barbadoson és Mexikóban (CRAMP & SIMMONS 1983, EBELS 2002). Egy Helsinki közelében jelölt példány 1998 és 2001 között több télen is felbukkant Texasban, Forth Worth közelében (EBELS 2002, VALKAMA *et al.* 2014).

A gyűrűzések tanúsága szerint a legidősebb egyed 32 éves és kilenc hónapos (Hollandia), a második legidősebb egyed 31 éves és tíz hónapos volt (van DIJK *et al.* 2012, FRANSSON *et al.* 2010, 2017).

A Brit-szigeteki populációból jobbra csak az elsőéves madarak vonulnak, az adult példányok általában nem hagyják el a szigeteket. Az immatur madarak Franciaországba, az Ibériai-félszigetre, sőt Észak-Afrikába is eljutnak. A fiatal madarak általában 50 km-es körön belül maradnak a kirepülés utáni időszakban, a legnagyobb elmozdulás 184 km medián távolsággal a kirepülést követő januárban tapasztalható. Az adult madarak is januárban mozdulnak el a legtávolabbra, 105 km medián távolságra. A madarak meglehetősen területhűek, 15 km medián távolsággal. Csak két áttelepülő, nem a Brit-szigeteken fészkelő példányról van adat, ezek Fennoskandiában költöttek. Júliustól kezdődik a külföldi madarak beáramlása. A Brit-szigeteken telelő dankasirályok 71%-a érkezik külföldről, Izlandról, Skandináviából, a balti államokból, Németországból és Csehországból. A skandináv eredetű madarak inkább a Brit-szigetek északi részén, a németországi és csehországi madarak inkább a szigetek déli részén telelnek. A telelő példányok nagyfokú területhűséget mutatnak (WERNHAM *et al.* 2002).

Svédországban a fajt nagy számban jelölték a 1960-as évekig, amikor is korlátozásokat vezettek be a gyűrűzéssel kapcsolatban. (A jelölések száma a II. világháború alatt is visszaesett.) A legtöbb megkerülést ez a madárfaj szolgáltatta a svéd gyűrűzés történetében, átlagosan minden 20. madár megkerült és jó pár példányt több alkalommal is észleltek (FRANSSON *et al.* 2017). Mivel az Északi-tenger melléki országokban megnőtt a gyűrűleolvasási aktivitás, ennek a fajnak is megnövekedett a megkerülési rátája. A vonulás iránya a 60. szélességi foktól északra fészkelő dankasirályok esetében délnyugati, az ettől délre fészkelők esetében nyugat-délnyugat irányú. A svédországi madarak Nyugat-Európában és Észak-Afrikában telelnek. Két megkerülés Szenegálból is volt. A Dél-Svédországban átvonuló madarak Finnországból, Oroszországból és Észak-Svédországból származnak. A fiatal madarak harmadik éves korukra térnek vissza a költőhelyükre, ekkor a medián megkerülési távolságuk 16 km a fiókakori gyűrűzés helyéhez viszonyítva. A fiatal madarak túlélési rátája 50%, ami az első életéven túl 70%-ra növekszik. A megkerülések 16,4%-a lelövésből származik (a huszadik század végéig egyre csökkenő mértékben), több mint egyharmaduk „egészségesen elengedve” került meg (FRANSSON *et al.* 2017).

Dániában a dankasirály a leggyakoribb sirályfaj 110 000–125 000 pár közötti állománnyal, a nemzeti vonulási atlaszuk által közölt adatok alapján (BØNLØKKE *et al.* 2006).

Az első példányt 1910-ben, a legtöbb madarat 1960 és 1990 között jelölték. A megkerült madarak 61%-át jelölték fiókakorban. A teljes dániai állomány vonuló, délnyugati vonulási iránnyal. Ősszel Hollandiában, a Brit-szigeteken és Észak-Németországban van a legtöbb megkerülés. Augusztusban a Vizcayai-öböl környékén, októberben az Ibériai-félszigeten jelennek meg. A madarak 15%-a került meg télen Dániában. A Jütlandon fészkelők nagyobb számban telelnek a Brit-szigeteken, mint a Kelet-Dániában fészkelők. Afrikából 19 megkerülés származik, a legdélebbi Szenegálból. A fiatal madarak messzebb vonulnak, mint az adult példányok. A fiatal madarak 52%-a tér vissza a második életévében, míg harmadévesen 84%-uk kerül meg. Költési időn túl Norvégiából, a Balti-tenger menti országokból és Oroszországból érkezik nagyszámú dankasirály, az első vendégek június végén, a legtöbb augusztusban. A Dániában télen tartózkodó madár többsége külföldi eredetű. A legfontosabb mortalitási ok a lelövés, augusztus és szeptember folyamán (BONLÖKKE *et al.* 2006).

Finnországban a dankasirály 1864-ben jelent meg költőfajként, állománya az 1980-as 135 000 páras csúcsot követve jelenleg 95 000–100 000 pár. A faj a legnagyobb számban jelölt nem énekes madár, több mint 343 000 példányt jelöltek, elősorban fiókákat. 23 800 példány került meg, több mint 40 000 alkalommal. Szinte mindegyik európai országban kerültek meg finnországi dankasirályok, valamint Észak-Afrikából is vannak megkerülések. A legdélebbi adat Maliból származik. Igen jelentős a már ismertetett texasi (Amerikai Egyesült Államok) megkerülés. A fiatal madarak akár 500 km-t elérő diszperziós mozgást végezhetnek (bármely irányba). A fiatal madarak vonulása június végén kezdődik. Egyes nem fészkelő madarak már második életévükben visszatérnek a fészkelőterületükre, mások a telelőhelyeken maradnak. A fiatalok esetében az első évben 50%-os a mortalitás, a legidősebb madár 30 éves és nyolc hónapos volt (VALKAMA *et al.* 2014).

Németországban 100 000–150 000 pár dankasirály fészkel, zömében az ország északi felében. Regionális különbségekkel a madarak az északnyugati és déli irányokban telelnek: Észak-Németországban, Brit-szigeteken, Franciaország atlanti partjain és az Ibériai-félszigeten, viszonylag kis számban a Földközi-tenger mentén és Északnyugat-Afrikában, Szenegálig (BAIERLEIN *et al.* 2014). Az észak-bajor és közép-kelet-németországi madarak az Elba vonalát követve az Északi-tenger partjára vonulnak (KRAUS 1959, RITTER & FUCH 1980). Telente jellemzően Finnországból, a balti országokból, Svédországból, Dániából érkeznek madarak, de kelet felől is érzékelhető beáramlás Lengyelországból, Csehországból, Oroszországból és Ukrajnából (BAIERLEIN *et al.* 2014). Pan-European

Csehországban és Szlovákiában a vonulás korán kezdődik, július második felére a madarak már a telelőterületeken vannak. Jelentős területi különbségek vannak a különböző régiókban költő madarak telelőhelyi között. A Cseh-medencében fészkelő madarak túlnyomó többsége, 77%-a, északkeletre és délkeletre vonul, csak 23%-uk megy délnek. Az Északi-tenger mentén, Franciaország atlanti partjain, Spanyolországban, Portugáliában, Svájcban, Dél-Franciaországban, Olaszországban és Horvátországban telelnek. A Morva-medencében költő madarak 78%-a déli, délnyugati irányba vonul, főképpen Olaszországba, Horvátországba, Svájcba és Dél-Franciaországba. 22%-uk telel Belgiumban és Hollandiában, néhány példány pedig Marokkóban és a Brit-szigeteken. Szlovákiában 63%-uk választja a délnyugati, nyugati utat, északnyugatra 47%-uk megy. Szlovákiából megkerülések vannak Svájcban, Ausztriából, Északnyugat-Németországból, Belgiumból, Hollandiából és néhány adattal a Brit-szigetéről, valamint Észak-Afrikából is származik. A telelő madarak részben helyiek, kiegészülve lengyelországi, baltikumi, finnországi, ritkábban Oroszországból és Fehéroroszországból érkező példányokkal (CEPÁK *et al.* 2008).

Szerbiában a faj elsősorban a Vajdaságban fészkel, az országos állomány 3300–4100 pár. A Vajdaságban gyűrűzött egyedek főként a Földközi-tenger medencéjében – Franciaországtól Egyiptomig – szóródtak szét (STANKOVIĆ *et al.* 2018, STROMAR 1976). Sok

madár érkezik Szerbiában Európából, de a legtöbb megkerülés a környékbeli országokból származik (STANKOVIĆ *et al.* 2018).

A horvátországi dankasirályok júliusban nyugati-délnyugati irányba indulnak, elsősorban Olaszországban, de Franciaországot is eléri. Költési időn kívül Svédországból, Finnországból, Oroszországból, a balti államokból, Lengyelországból, Németországból, Csehországból, Szlovákiából, Magyarországról érkeznek madarak. Nyugat-Európából ritkán érkeznek egyedek (csak három megkerülés van Hollandiából). Telelőhelyváltó madarak közül egy idényen belüli legnagyobb távolság 287 km, évek közöttiből pedig 669 km volt (KRALJ *et al.* 2013).

Olaszországban a faj az 1950-es évektől fészkel, jelenleg 1000 pár körüli az állomány. Az Olaszországban fészkelő madarak Franciaországba, Közép-Európába és helyben, elsősorban Észak-Adria térségében végeznek diszperziós mozgásokat. Az első éves mortalitás 60%, 90% pedig nem éri meg a harmadik életévé végét. 20 000 példány telel az országban, sok madár érkezik egészen Finnországból és Közép-Oroszországból is. A Camargue vidékétől, Belgiumon és Hollandián át egészen a Fekete-tenger északi partjáig nagyszámú madár érkezik az Appennini-félszigetre. A legtöbb megkerülés Csehországból és Lengyelországból származik (SPINA & VOLPONI 2008).

Az *Eurázsiai-afrikai Madárvonulási Atlasz* a fajra vonatkozó adatai északkeletről délnyugat irányú vonulást mutatnak (SPINA *et al.* eds. 2022). Sajnos az eredeti adathalmaz kétszintű randomizált szűrőn ment keresztül (FRANKS *et al.* 2022), így nem használom fel további megállapításokhoz.

3.1.4. A hazai állományok vonulásának történeti szakirodalmi adatai

Bár a hazai madárgyűrés korai adatai (adatbázis szinten) a II. világháborúban megsemmisültek (KARCZA & MAGYAR 2009), azok a „*M. Kir. Madártani Intézet madárjelölései*” az Intézet periodikájában (*Aquila*) rendszeresen publikálásra kerültek.

A gyűrést a világon először, 1899-ben bevezető Dániában ebből a fajból 1910-ben jelölték az első példányt (BØNLØKKE *et al.* 2006), így nem zárhatjuk ki, hogy 1908-ban Magyarországon kaptak a faj példányai először a világon jelölőgyűrűt, mert a német atlasz az első gyűrésre vonatkozó adatot nem közöl (BAIERLEIN *et al.* 2014)

Már a hazai tudományos madárgyűrés első évében 110 példány jelöltek, és megérkeztek az első megkerülések is, két példányt jelentettek vissza Észak-Olaszországból (SCHENK 1908). A következő évben intenzív velencei-tavi jelölések történtek, összesen 371 példány. Az olaszországi megkerülések sora folytatódott (SCHENK 1909). A következő évben „csak” a Velencei-tavon 233 példányra „tudunk felvinni” gyűrűket. Megkerülések Olaszországból és már Franciaországból is érkeztek (SCHENK 1910). SCHENK 1911-ben 45 példányt jelölt. Belföldi megkerülések mellett visszajelentések érkeztek Olaszországból és Görögországból (SCHENK 1911). Egy év múlva a 475 jelölt dankasirályból (Velencei-tó) elsősorban olaszországi és belföldi megkerülések érkeztek, Csehországi jelölések megkerülései között már ekkor kezdett körvonalazódni az északi-északnyugati irány (SCHENK 1912). Az 1913-as évben dankasirályból 684 példányt jelöltek (SCHENK 1913). Megkerülések érkeztek Tunéziából (két példány!), Algériából (!) és Olaszországból. Bár nem a hazai állományra vonatkoznak a csehországi adatok, mindenképpen megemlítendő tudománytörténeti adatközlést találunk ebben a közleményben. A mostani Csehország területén jelölt madarak Hollandiában, a francia Atlanti-partokon, és Észak-Németországban kerülnek meg az első bizonyítékot szolgáltatva, a nagy folyókat (Elba) követő északnyugati vonulásra: „*Csupa új és feltűnő jelenség! A téli szállásukra térő madarak északnyugatnak vonulnak, mert a téli szállás részben északibb fekvésű, mint a fészkelési terület... Ki gondolt volna erre a jelölési kísérletek előtt?*”

Az 1914-es évben több mint ezerre nőtt a jelölt madarak száma, főképp a Velencei-tavon; az egész központot tekintve pedig 60 (!) belföldi, bosznia-hercegovinai, olaszországi és egyéb megkerülés történt! A jelölések kiterjedtek Bodrogszerdahelyre (jelenleg Streda nad Bodrogom, Szlovákia). Az itteni jelölésű madarak első megkerülései Olaszországból és Görögországból (Korfu) származnak (SCHENK 1915).

Érdekesség: Böhmisch-Leipa-n (jelenleg Česká Lípa, Csehország) gyűrűzött dankasirályoknál megerősödnek a bizonyítékok az egyértelmű északnyugati, a Brit-szigeteken véget érő vonulási útvonalra is, a franciaországi (Atlanti-partok) megkerülések mellett (SCHENK 1915).

A háborús évek a madárgyűrűzésre is rányomják bélyegüket, 1916–1919-között nincs dankasirály-jelölés (SCHENK 1919). SCHENK (1922) szerint 100 példány dankasirály jelölése és néhány megkerülés történt, egy megkerülés Máltáról. 1923-ban 76 példányt gyűrűztek, Olaszországból érkeztek megkerülések. Összefoglalót is ad a szerző: 1908 és 1923 között összesen 3162 dankasirály jelölése történt, amiből 141 megkerülés (4,4%) származott; 106 példány az első, a legidősebb megkerült példány pedig a kilencedik életévében került meg! (SCHENK 1924). 1924-ben 86, 1925-ben 78 dankasirály jelölés történt, amelyekről belföldi és olaszországi visszajelentéseket kaptak (SCHENK 1926). 1926-ban kettő, 1927-ben 48 dankasirályt gyűrűztek, nincs megkerülés. Kézre került az első két külföldi gyűrűs példány Magyarországon: egy Finnországból és egy Csehországból (SCHENK 1929a). 1928-ban és 1930-ban nincs jelölés dankasirályból, 1929-ben is csupán 44 példány, valamint mindösszesen két megkerülés érkezik ezekben az években (SCHENK 1931). 1931 és 1932 között nem volt jelölés dankasirályból (SCHENK 1935b).

KEVE 1954-es összefoglalója alapján, – amely az 1934-est (SCHENK 1935b) követő első jelentés –, több érdekes és szomorú tényről közöl. A korábbi adatok (kartonok) a háborús bombatalálat okán elvesztek. Az első rétszilasi megkerülések publikálásra kerülnek 1937?-ből és 1939-ből gyűrűzött példányokról. Egy 1932-es dinnyési, nem M. kir. Madártani Intézet gyűrűvel jelölt madár megkerülése is publikálásra kerül. Itt kell megjegyezni, hogy 1928 és 1944 között a Magyar Ornitológusok Szövetsége is gyűrűzött madarakat (sajnos erről egyáltalán nem került publikálásra semmiféle összefoglaló jelentés). Az egyik madárvártájuk, a Klebelsberg Kunó Madárvárta, Dinnyésen volt (dinnyési feliratú gyűrűkkel) (KARCZA & MAGYAR, 2009). Felmerülhet, hogy a Velencei-tavi (azaz szinte teljes hazai) sirálygyűrűzések, emiatt estek ki az 1920 évek végétől. Sajnos a Magyar Ornitológusok Szövetsége és a M. Kir. Madártani Intézet között jelentős rivalizálás állt fent. KEVE 1954-ben több külföldi gyűrűs megkerülést publikál, többek között hazánkba valószínűleg telelni érkezett finnországi és oroszországi gyűrűs madarak adatait (KEVE 1954).

A faj vonulási mozgalmait a *Magyar madárvonulási atlasz* részletesen feldolgozza (HORVÁTH G. & SZINAI 2009a): a Magyarországon átvonuló és telelő dankasirályok a Dél-Finnország és Csehország közötti fészkelő állományokból származnak, a hazai fészkelők telelőhelye elősorban az Appenini-félsziget. A fiókák a nyári időszak alatt elsősorban hazai megkerüléssel rendelkeznek, de mint nagyon korai vonuló, egyes példányai eléri az Adriai-tenger északi részét. Szeptemberben és októberben a megkerülések nagy része Olaszországból származik (Adria partvidéke), a tél elején már többségben vannak az olaszországi megkerülések, de már a Földközi-tenger egész medencéjében előkerülhetnek. A tél második felében döntően a Földközi-tenger középső medencéjét használják, de egyes egyedek a keleti és nyugati medencékbe is eljutnak. Márciusban és áprilisban a madarak zöme szintén az olasz csizma területén kerül meg, költési időszakra a másodéves madarak fele tér vissza, a többi a nyarat is az Adria térségében tölti. A telelési időszakban jelölt példányokat északi fészkelőhelyeiken, telelési időszakban Közép- és Nyugat-Európa be nem fagyó vizeikről jelentették vissza.

3.1.5. A hazai állomány vonulása madárgyűrűzési adatok alapján

Az 1990-es évek közepétől a madárfajok vonulási szokásainak (érkezési és indulási idő, telelő- és vonulóterületek, vonulási útvonal hossza) a klímaváltozással összefüggésbe hozható változásairól könyvtárnyi szakirodalom áll rendelkezésre, amelyek összegzése kézikönyvek formájában került publikálásra a kétezres évek második felében (MØLLER *et al.* 2010, NEWTON 2008). Ezek alapján feltételezhető volt, hogy a klímaváltozás hatásai a hazai sirályfajok vonulását is megváltoztatták. A több mint százéves adatsorban a megkerülések körülményeinek drasztikus megváltozása érzékelhető az 1990-es évektől (HORVÁTH G. & SZINAI 2009a), a színes gyűrűzések megjelenésével.

A **7. táblázat** a Magyarországon fiókaként gyűrűzött dankasirályok egyes időszakok szerinti vonulási irányának, távolságának és az eltelt napok átlagát tartalmazza. Az utolsó három periódusban a megfigyelési adatokkal is kiegészítettem az adatsorokat, mivel ekkorra a színesgyűrű-leolvasások által jelentősen megnövekedett az adatok száma.

Tekintetbe véve a megfigyelőhálózatok nagyfokú különbségeinek (Nyugat-Európában nagyságrendekkel szervezettebb, jobban kiépült, mint a Földközi-tenger mentén) torzító hatásait, a minden időszakból csak a „kézre került” példányokat vettem figyelembe az adatelemzésre, a friss tetemként lejelentett egyedek (több hetes dögök, csak megkerült gyűrűk stb.) kivételével. Ez a szétválasztás okozza a térképek és a táblázat eltérő elemszámait (**8. táblázat**).

Az egyes időszakok vonulási irányait az átlagok alapján hasonlítottam össze, amely során szignifikáns különbség adódott [KRUSKALL–WALLIS-próba $H(\chi^2)=29,58$; $p=0,0001$]. A páronkénti összehasonlítás (MANN–WHITNEY-próba) eredménye alapján (**9. táblázat**) az első időszak (1908–1950) szignifikánsan eltért a következő öt időszak átlagától. Továbbá az utolsó periódus szintén lényegesen különbözött az előtte lévő kettő kivételével a többitől.

Ha az utolsó három időszak vonulás irányainak adatait a megfigyelésekkel kiegészítjük, akkor hasonló eredményre jutunk (KRUSKALL–WALLIS-próba $H(\chi^2)=116,7$; $p=0,0000$), azzal a különbséggel, hogy a 1991–2000 és a 2001–2010 közötti időszakok az összes többi időszakhoz képest szignifikánsan eltérőek voltak (**9. táblázat**).

7. táblázat: A Magyarországon fiókaként gyűrűzött dankasirályok vonulási adatainak átlagértékei az egyes időszakokban a kézrekerülések alapján.

Table 7: Average values of migration data of Black-headed Gulls ringed as chicks in Hungary in each period based on recoveries.

Időszak Period	N	Írány – Direction				Távolság – Distance			Eltelt napok – Days passed		
		átlag mean	SE	min	max	átlag mean	SE	max	átlag mean	SE	max
1908-1950	62	215	6	72	313	598	40	1345	285	37	1669
1951-1960	31	237	5	161	272	691	32	1068	351	64	1624
1961-1970	29	248	5	173	331	653	51	1248	621	163	4268
1971-1980	18	236	12	143	358	685	77	1439	234	34	629
1981-1990	12	244	8	209	315	766	140	1744	324	74	965
1991-2000	8	260	8	235	302	875	134	1756	782	257	2390
2001-2010	4	240	36	140	313	439	234	1113	697	507	2213
2011-2020	16	259	13	140	342	402	98	1232	612	172	1876
1991-2000*	93	271	2	227	331	893	22	1756	566	43	2390
2001-2010*	117	261	3	104	325	931	50	2215	619	63	3195
2011-2020*	1500	244	1	2	347	711	11	2303	1080	24	6778

*Az utolsó három periódusban a megfigyelésekkel kiegészített adatok alapján. – Based on data supplemented with observations in the last three periods.

8. táblázat: A Magyarországon fiókaként gyűrűzött dankasirályok vonulási irányának, időszakonkénti átlagainak páronkénti összehasonlítása a kézrekerülések alapján Mann–Whitney-próbával (Kruskall–Wallis-próba $H(\chi^2) = 29,58$; $p = 0,0001$).

Table 8: Pairwise comparison of the seasonal averages of the migration direction of Black-headed Gulls ringed as chicks in Hungary based on the number of recoveries using the MANN–WHITNEY test (KRUSKALL–WALLIS test $H(\chi^2) = 29,58$; $p = 0,0001$).

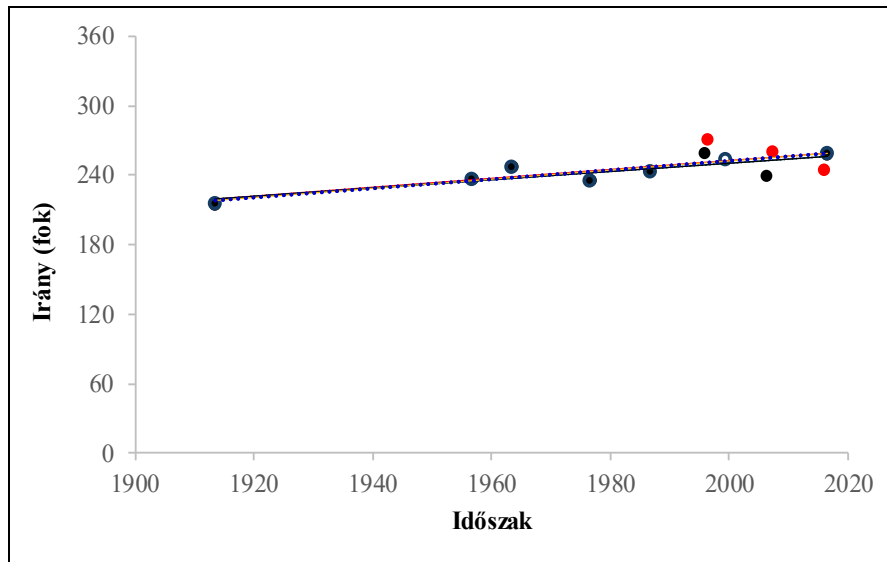
Időszak Period	1951–1960	1961–1970	1971–1980	1981–1990	1991–2000	2001–2010	2011–2020
1908–1950	0,01	0,00	0,06	0,04	0,01	0,25	0,00
1951–1960		0,18	0,75	0,80	0,13	0,60	0,00
1961–1970			0,52	0,21	0,46	0,91	0,03
1971–1980				0,87	0,16	0,97	0,08
1981–1990					0,15	0,54	0,01
1991–2000						0,93	0,56
2001–2010							0,32

9. táblázat: A Magyarországon fiókaként gyűrűzött dankasirályok vonulási irányának, időszakonkénti átlagainak páronkénti összehasonlítása a kézrekerülések, illetve az utolsó 3 periódusban a megfigyelésekkel kiegészített adatok alapján Mann–Whitney-próbával (Kruskall–Wallis-próba $H(\chi^2) = 116,7$; $p = 0,0000$).

Table 9: Pairwise comparison of the seasonal averages of the migration direction of Black-headed Gulls ringed as chicks in Hungary based on the data of recoveries and supplemented with the observations in the last 3 periods using the MANN–WHITNEY test (KRUSKALL–WALLIS-próba $H(\chi^2) = 116,7$; $p = 0,0000$).

Időszak Period	1951–1960	1961–1970	1971–1980	1981–1990	1991–2000	2001–2010	2011–2020
1908–1950	0,01	0,00	0,06	0,04	0,00	0,00	0,00
1951–1960		0,18	0,75	0,80	0,00	0,00	0,07
1961–1970			0,52	0,21	0,00	0,01	0,74
1971–1980				0,87	0,00	0,02	0,32
1981–1990					0,00	0,00	0,27
1991–2000						0,00	0,00
2001–2010							0,00

Mindkét esetben a vonulási irány hosszútávú változásában egyértelmű trend figyelhető meg ($r^2=0,68$; $t=3,6$; $p=0,01$; $r^2=0,59$; $t=2,9$; $p=0,03$), átlagban $\pm SE$ $0,36^\circ \pm 0,10^\circ$; illetve $0,39^\circ \pm 0,13^\circ$ -os évenkénti változással (1. ábra; **11–18. térkép**). [Amennyiben az 1991–2010 közötti két évtized adatait a kevés elemszám miatt összevonjuk, így hét periódus súlyozott átlagait vizsgáljuk ($slope=0,40^\circ \pm 0,10^\circ$), akkor a determinációs koefficiens értéke még erősebb $r^2=0,93$; $t=5,5$; $p=0,00$].

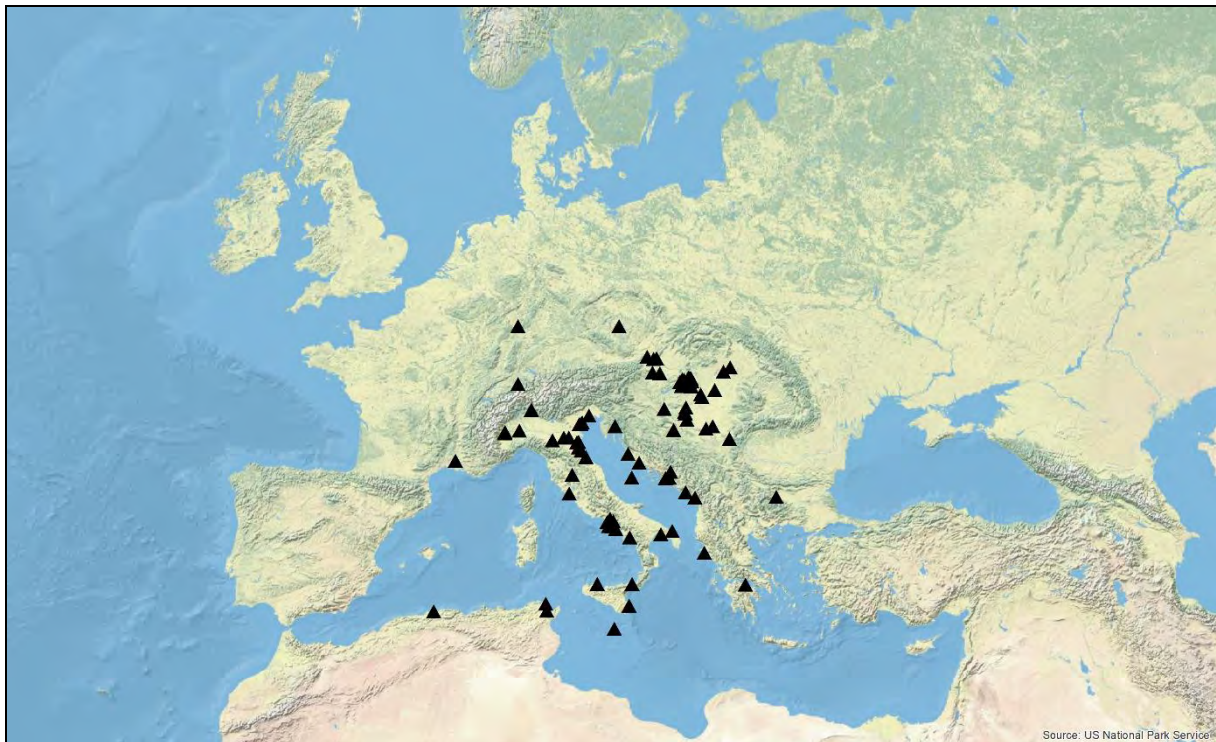


1. ábra: A Magyarországon fiókaként gyűrűzött dankasirályok vonulási irányának változása az egyes időszakokban a kézrekerülések súlyozott átlaga alapján.

(slope= $0,36^{\circ} \pm 0,10^{\circ}$; $r^2=0,68$; $p=0,01$), a piros szín esetében az utolsó három periódusban a megfigyelésekkel kiegészített adatok alapján (slope= $0,39^{\circ} \pm 0,13^{\circ}$; $r^2=0,59$; $p=0,03$). A kék szín esetében hét periódusban (1991–2010 közötti adatok összevonva) a kézrekerülések súlyozott átlaga alapján (slope= $0,40^{\circ} \pm 0,10^{\circ}$; $r^2=0,93$; $p=0,00$).

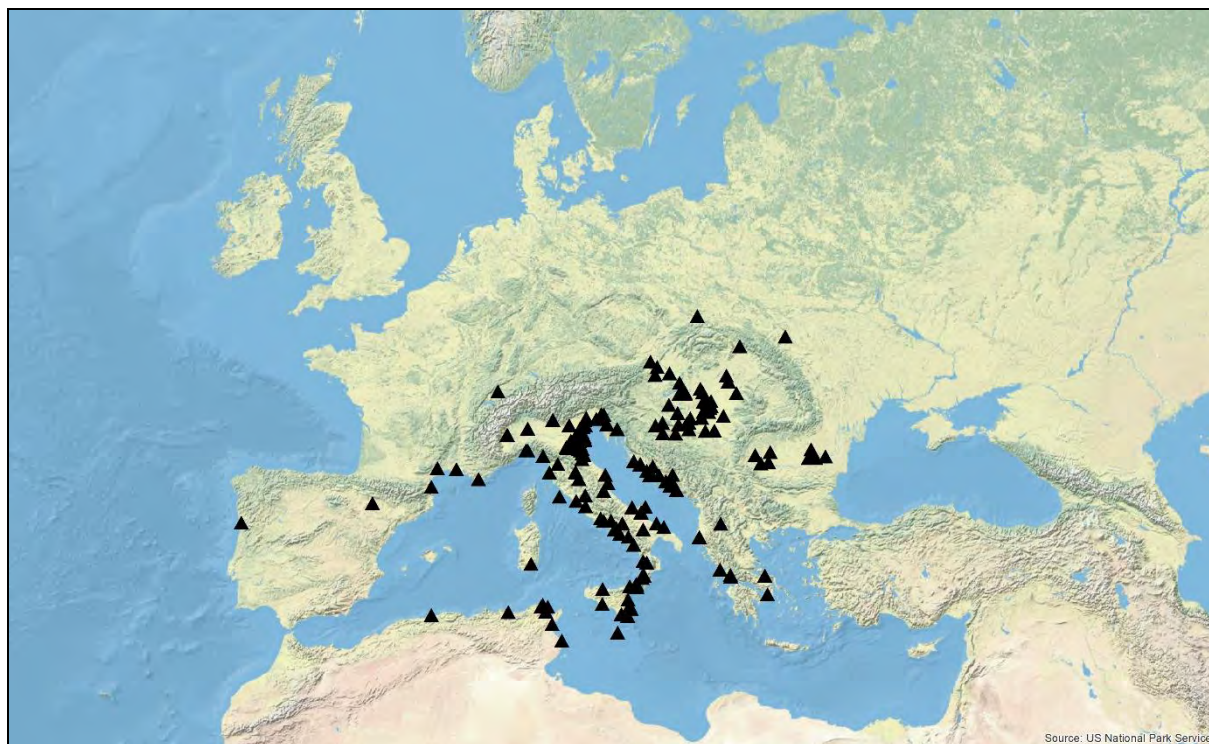
Figure 1: Changes in the migration direction of Black-headed Gulls ringed as chicks in Hungary in each period based on the weighted average of captures

(slope= $0.36^{\circ} \pm 0.10^{\circ}$; $r^2=0.68$; $p=0.01$), in the case of red, based on the data supplemented with observations in the last three periods (slope= $0.39^{\circ} \pm 0.13^{\circ}$; $r^2=0.59$; $p=0.03$). In the case of blue, based on the weighted average of the handovers in seven periods (1991–2010 data combined) (slope= $0.40^{\circ} \pm 0.10^{\circ}$; $r^2=0.93$; $p=0.00$).



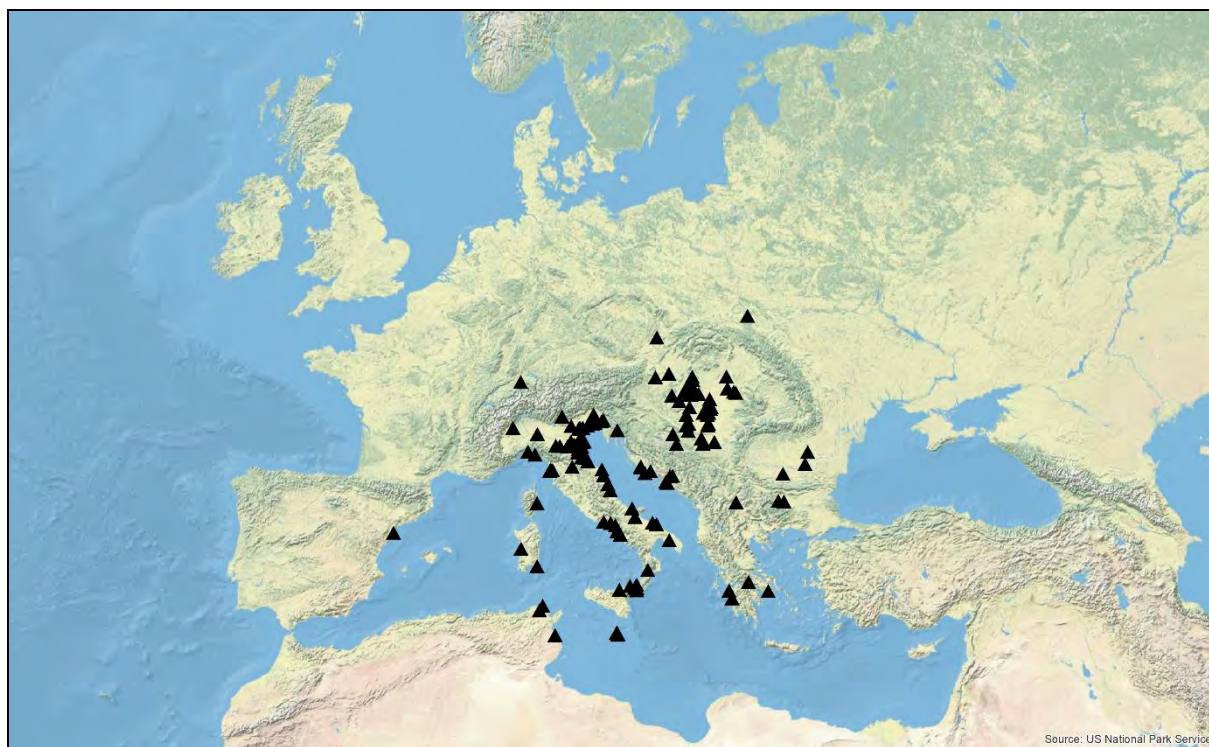
11. térkép: A Magyarországon 1908–1950 között fiókaként gyűrűzött dankasirályok kézrekerülései (Madárgyűrűzési Adatbank)

Map 11: Recoveries of Black-headed Gulls ringed as chicks in Hungary between 1908 and 1950 (Bird Ringing Data Bank)



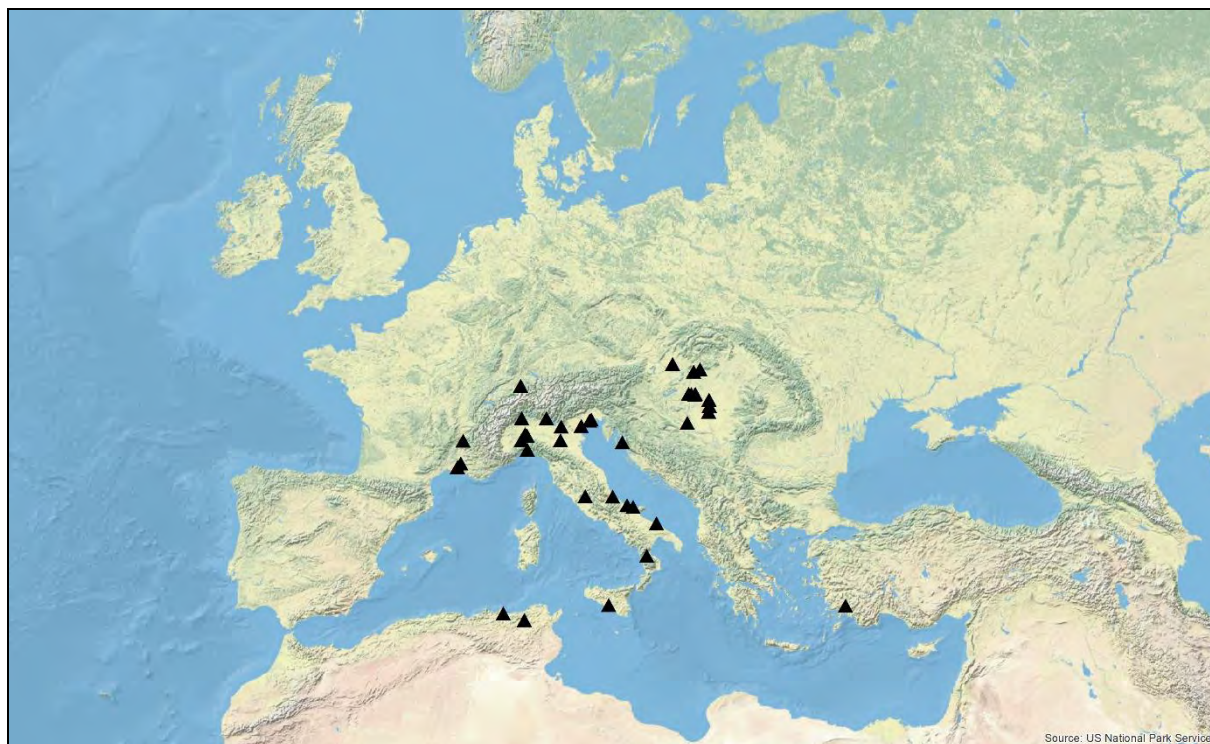
12. térkép: A Magyarországon 1951–1960 között fiókaként gyűrűzött dankasirályok kézrekerülései (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

Map 12: Recoveries of Black-headed Gulls ringed as chicks in Hungary between 1951 and 1960 (Bird Ringing Data Bank)



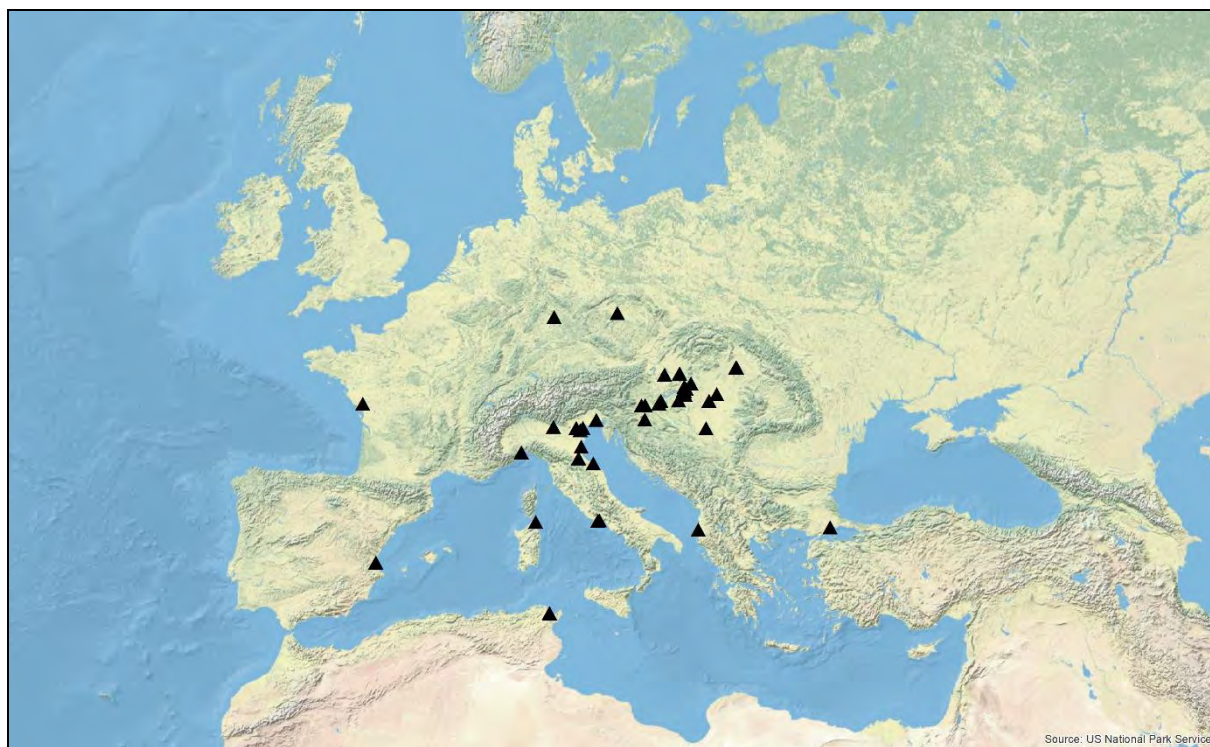
13. térkép: A Magyarországon 1961–1970 között fiókaként gyűrűzött dankasirályok kézrekerülései (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

Map 13: Recoveries of Black-headed Gulls ringed as chicks in Hungary between 1961 and 1970 (Bird Ringing Data Bank)



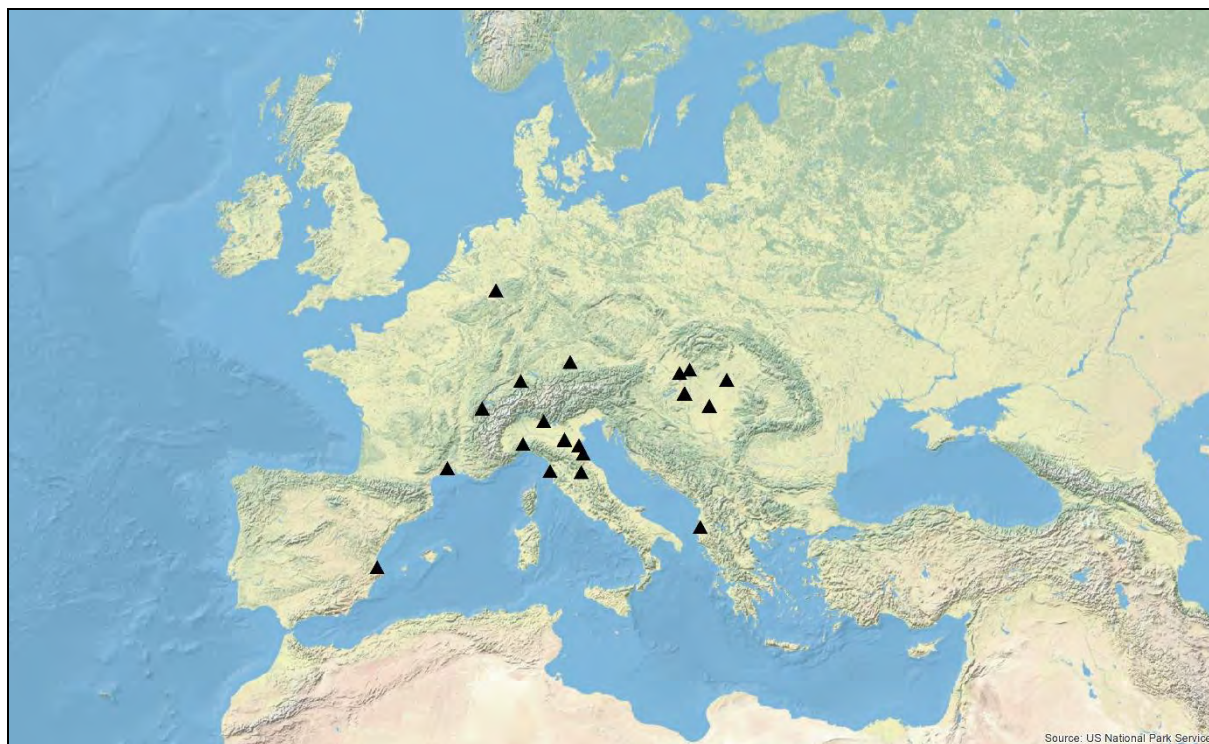
14. térkép: A Magyarországon 1971–1980 között fiókaként gyűrűzött dankasirályok kézrekerülései (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

Map 14: Recoveries of Black-headed Gulls ringed as chicks in Hungary between 1971 and 1980 (Bird Ringing Data Bank)



15. térkép: A Magyarországon 1981–1990 között fiókaként gyűrűzött dankasirályok kézrekerülései (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

Map 15: Recoveries of Black-headed Gulls ringed as chicks in Hungary between 1981 and 1990 (Bird Ringing Data Bank)



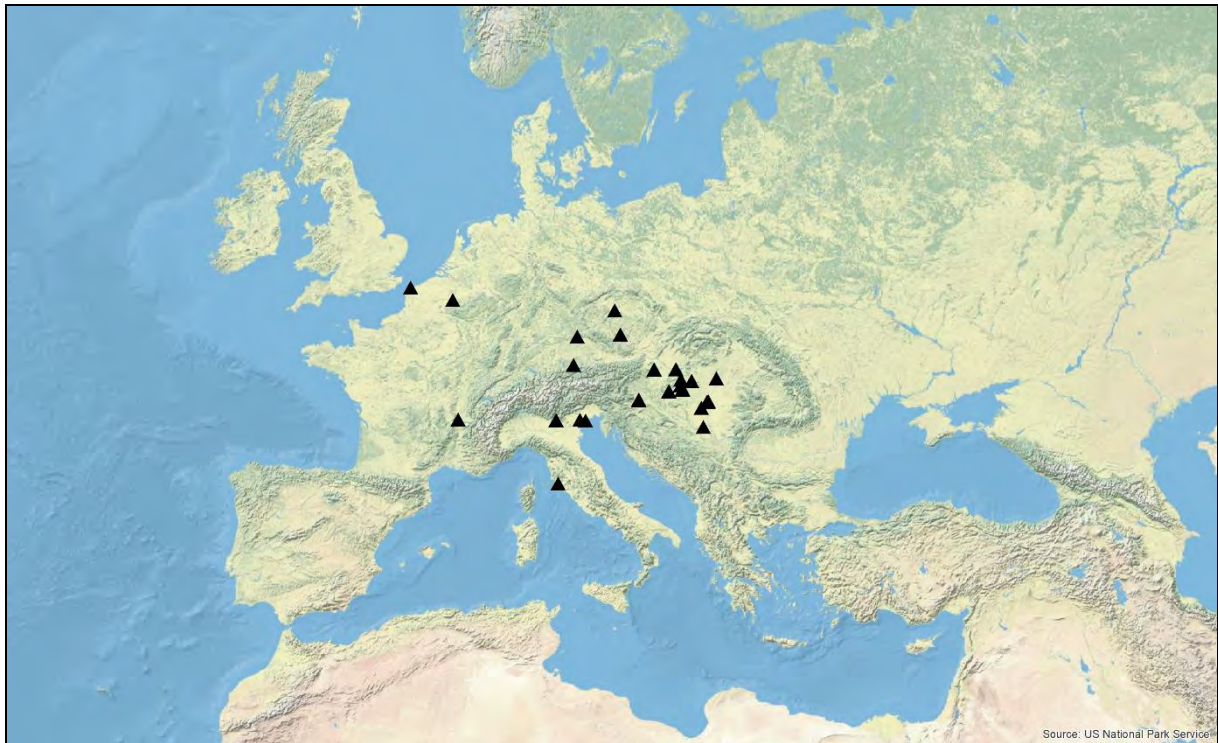
16. térkép: A Magyarországon 1991–2000 között fiókaként gyűrűzött dankasirályok kézrekerülései (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

Map 16: Recoveries of Black-headed Gulls ringed as chicks in Hungary between 1991 and 2000 (Bird Ringing Data Bank)



17. térkép: A Magyarországon 2001–2010 között fiókaként gyűrűzött dankasirályok kézrekerülései (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

Map 17: Recoveries of Black-headed Gulls ringed as chicks in Hungary between 2001 and 2010 (Bird Ringing Data Bank)



18. térkép: A Magyarországon 2011–2020 között fiókaként gyűrűzött dankasirályok kézrekerülései (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

Map 18: Recoveries of Black-headed Gulls ringed as chicks in Hungary between 2011 and 2020 (Bird Ringing Data Bank)

Betelepülő és kitelepülő állományok

Fiókakorban jelölt egyedek esetében áttelepülőnek azt az egyedet vettem, ami a fészkelést követő, legkorábban a harmadik naptári évben (években), fészkelési időszakban került meg (sajnos a külföldi költőhelyek a gyűrűzési adatbázisokból általában nem ismerhetők meg). A fészkelési időszakot szigorúan értelmeztük: csak a május 15-től július 15-ig terjedő időszakot számítottuk annak, figyelembe véve, hogy gyakran elég későn érkező és különösen korai őszi vonulással rendelkező fajról van szó. Színes gyűrűs madarak közül több egyed már nagyon korán megérkezik telelőterületére, amit az adott helyen több, a korai érkezést követő leolvasás bizonyít.

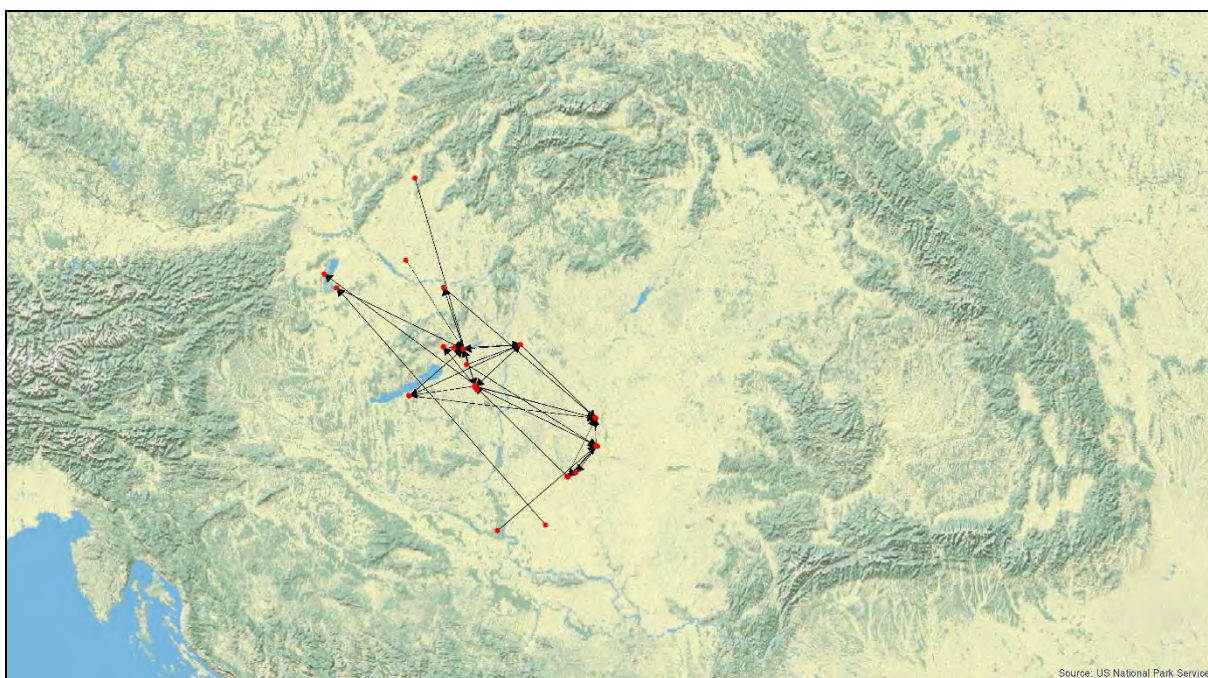
A fiókakorban Magyarországon kelt madarak közül, a számos fiókakori jelölések ellenére, viszonylag kisszámú áttelepülő madár mutatható ki. A Kárpát-medencében (**19. térkép**) és annak határaihoz közel, és Lengyelországban (**20. térkép**) kerültek meg fészkelő egyedként.

A külföldön fiókaként jelölt madarak áttelepülési mintázata hasonló a hazai jelölési egyedekéhez, ez Csehországból és Lengyelországból figyelhető meg (**21. térkép**).



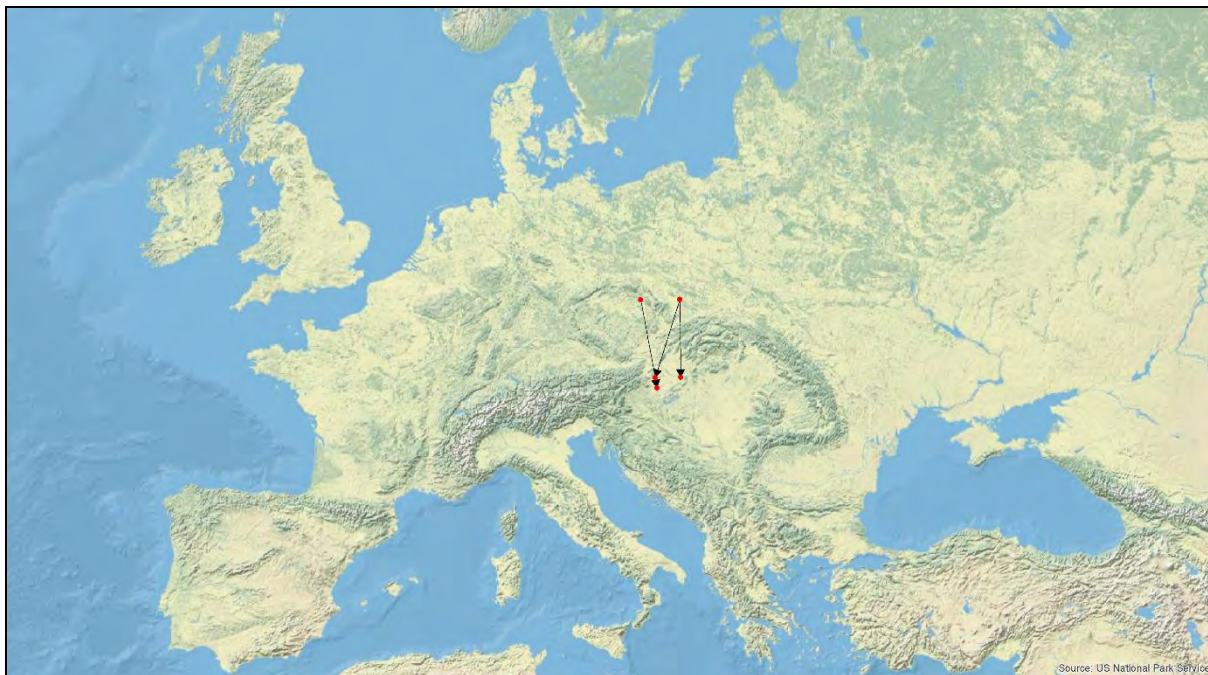
19. térkép: A Magyarországon fiókaként gyűrűzött dankasirályok Kárpát-medencén kívüli (feltételezhető) áttelepülései (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

Map 19: (Supposed) resettlements of Black-headed Gulls ringed as chicks in Hungary outside the Carpathian Basin (Bird Ringing Data Bank)



20. térkép: A Magyarországon fiókaként gyűrűzött dankasirályok Kárpát-medencén belüli (feltételezhető) áttelepülései (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

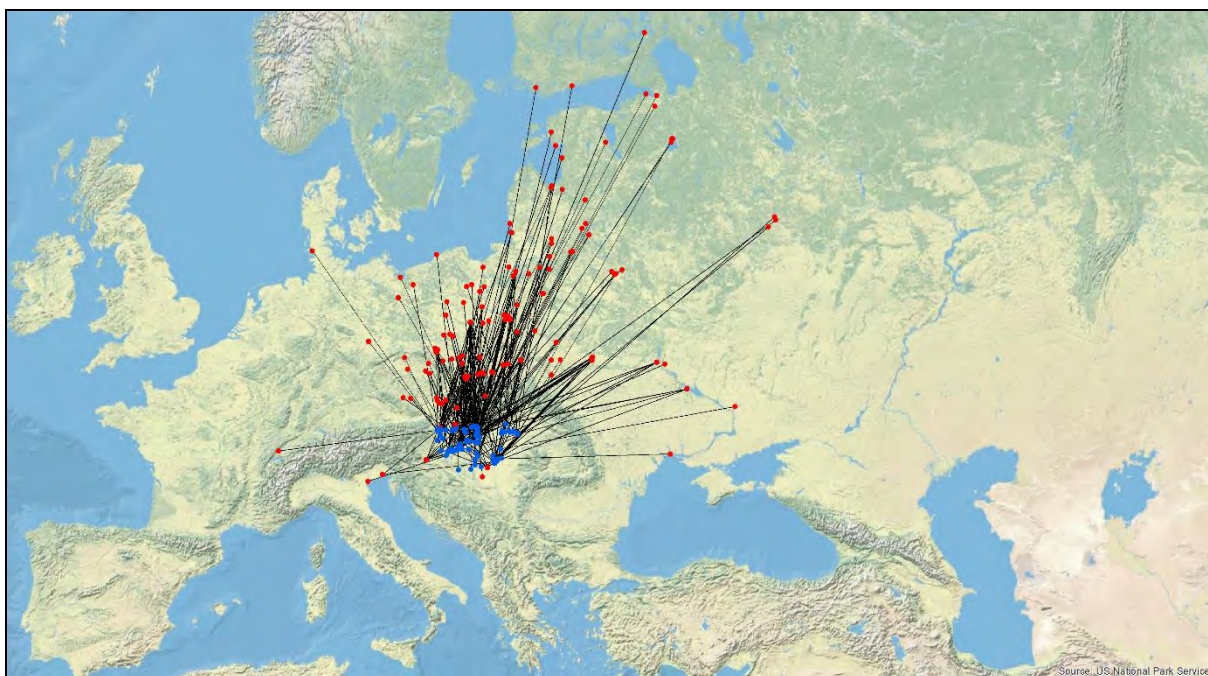
Map 20: (Supposed) resettlements of Black-headed Gulls ringed as chicks in Hungary inside the Carpathian Basin (Bird Ringing Data Bank)



21. térkép: A Külföldön fiókaként gyűrűzött dankasirályok Kárpát-medencébe történő (feltételezhető) áttelepülései (Madárgyűrűzési Adatbank)

Map 21: (Supposed) migrations of Black-headed Gulls ringed as chicks abroad to the Carpathian Basin (Bird Ringing Data Bank)

A hazai telelő állomány származási helye Dél-Finnország, a Baltikum, a Német-lengyel síkság valamint a Cseh-medence; kisebb számban ukrainai és Nyugat-Európában fészkelő (leginkább észak-olasz) egyedek is érkeznek (**22. térkép**).



22. térkép: A Magyarországon telelő külföldi gyűrűs fiókaként jelölt egyedek gyűrűzési helyei (Madárgyűrűzési Adatbank)

Map 22: Ringing locations of individuals marked as foreign ringed chicks wintering in Hungary (Bird Ringing Data Bank)

3.2. SZERECSENSIRÁLY (*Ichthyæetus melanocephalus*)

3.2.1. Európai és világállományai, azok változása

Állománya a 20. században az 1950-es évektől jelentősen növekedett, létszámban és elterjedési területben egyaránt. Az 1940-es és 1950-es években ukrain élőhelyén (akkor szinte kizárólag a Tendra-öbölben fészkel) 40 000 pár körül alakult állománya, az itteni állomány 1966-ig 155 000 párra erősödött. Hullámzó csökkenések után 1983-ban volt a legnagyobb állomány, 335 000 párral. 1994-ben 60 000 pár fészkel (ARDAMATSKAYA 1999). Az állománycsökkenés oka a sztyeppi sirály (*Larus cachinnans*) predációs nyomása (ARDAMATSKAYA 1999), a fluktuáció a viharokkal összefüggő fészkelőhely elöntésekre és a vörös róka (*Vulpes vulpes*) jelenlétére volt visszavezethető. ARDAMATSKAYA (1999) és RUDENKO (1999) kifejezetten ciklikus populációváltozást állapít meg: 1940-es (18 920 pár), 1960-as (154 330 pár) évek beli és 1980–1983 közötti (200 000–300 000 pár) csúcsokkal. A legkisebb költőpárszám 1952-ben volt. A ciklikus állománycsökkenés 8–12 év alatt következik be a csúcstól az alacsony állomány felé. A legnagyobb állományok kialakulása között 18–20 év, míg a legkisebb állományok kialakulása között 16–18 év telik el, ezért ez a faj 20 éves állományváltozási ciklussal jellemezhető.

Görögországban az állomány az 1980-as években 7400 pár körül tetőzött, a 1990-es években ez erősen csökkent, az állomány 1500 pár körül alakult. A csökkenés okai a predáció (házikutya – *Canis lupus familiaris*, vörös róka), az emberi zavarás, az erózió (fészkelőszigeteken), illetve másodlagos mérgezés lehetett. (GOUTNESR *et al.* 1999).

Németországban a faj országosan elterjedt, 11 szövetségi tartományban található meg, de kisszámú (néhány tucat pár) fészkelő volt a kilencvenes évek végéig (BORSCHET 1999).

Belgiumban és Hollandiában az állomány folyamatosan növekedett, 1998-ban Belgiumban 275 pár, Hollandiában pedig 334 pár (MEININGER & FLAMANT 1999) volt.

Franciaországban 1996-ban 750 pár fészkel (SAUDOUL & RAEVEL 1999).

SNOW & PERRINS (1998) alapján az ukrán mag(forrás)populáció az 1980-as évekig növekedett. Nagy-Britanniában 1968-ban jelent meg fészkelőként, Írországból 1995-ben volt az első fészkelési kísérlet. Franciaországban a 1965-óta szinte minden évben fészkel, elősorban Camargue vidékén. Belgiumban 1964–1970 között alkalmi, 1982-től rendszeres költő faj. Hollandiában 1933-ban fészkel először, 1970-től rendszeresen. Németországban 1951-ben és 1963-ban a balti partokon fészkel, 1976-tól a szárazföld belsejében is. Dániában 1970 és 1991 között 12 költési kísérlete volt. Svédország 1970-ben és 1980-ban állt párba viharsirállyal. Csehországban 1966-ban, Szlovákiában 1996-ban fészkel először, míg Svájcban 1969-ben és az óta minimum három párral. Ausztriában 1959-ben volt az első költési kísérlet, az 1977-es bizonyított költés óta rendszertelen fészkelő. Spanyolországban 1987-től egy-két pár az Ebro-deltában költ, Olaszországnak 1978-óta fészkelője. Szerbiában, az 1980-as években 15 pár volt az állomány. Bulgária és Románia rendszertelen fészkelője az 1980-as években. Oroszországban északra terjed, a Moszkvai régiót 1993-ban éri el egy-két pár. Azerbajdzsánban a Kaszpi-tenger partján, Törökországban, Anatóliában fészkel (1998).

MALLIG OLSEN & LARSSON (2003) a világállományt 300 000–370 000 pár közé teszi, a 20. század, az 1950-es években kezdődő erőteljes állománynövekedéssel. A Tendra-öbölben 1974-ben 335 000 pár, 1998-ban 72 000 pár, Azerbajdzsánban 1989-ben 28 pár, az 1990-es években 10 000 pár költ. Az alábbi állományadatokat közli az 1990-es évek végéről: Olaszország 2500–3000 pár, Franciaország 1600 pár, Belgium 200–300 pár, Hollandia 1300 pár, Németország 10–50 pár, Görögország 2000 pár, Bulgária 100 pár, Törökország 500–1500, Nagy-Britannia 100 pár, Lengyelország 25–30 pár, Dánia 1–4 pár.

A BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004) az európai állományt 120 000 párban adja meg, az 1970-es és az 1990-es évek közötti növekedés után, amely ezután is tovább folytatódott.

A közölt állományok, jellemzően az 1990-es évektől 2002-ig bezárólag: Ausztria 20–40 pár (növekvő), Fehéroroszország 0–20 pár (ismeretlen), Belgium 1450 pár (növekvő), Bulgária 0–25 pár (fluktuáló), Csehország 30–40 pár (növekvő), Dánia 0–6 pár (növekvő), Észtország 0–1 pár, Franciaország 2228–2300 pár (növekvő), Németország 113 pár (növekvő), Görögország 1000–1350 pár (csökkenő), Írország 1–3 pár (növekvő), Olaszország 1980 pár (stabil), Hollandia 416–850 pár (növekvő), Lengyelország 30–50 pár (növekvő), Románia 120–250 pár (növekvő), Oroszország 3000–10 000 (fluktuáló), Szerbia 30–50 pár (növekvő), Szlovákia 0–70 pár (növekvő), Spanyolország 2–3 pár (stabil), Svájc 0–2 pár (stabil), Törökország 4900–5500 pár (stabil), Ukrajna 100 000–300 000 pár (fluktuáló), Nagy-Britannia 110 pár (növekvő).

Csehországba 1967-ben fészkel először, 1994–1999 között 37 pár. 2000–2005 között 126 pár (évi 10–35 pár) jelenlétét mutatták ki (POPRACH *et al.* 2006).

Lengyelországban 1981-ben fészkel először, 1997-ig tíz pár alatt marad, a kilencvenes években 26–39 pár között változott (ZIELI KA *et al.* 2007).

Szlovéniában 1984-ben fészkel először, 2006–2009 között 1–2 pár fészkel Ptuj közelében (DENAC & BOŽIČ 2009).

Az Egyesült Királyságban az állomány 2018-ra elérte a 2400 párt (EATON & THE RARE BREEDING BIRDS PANEL 2020).

WETLANDS INTERNATIONAL (2007) alapján az európai állomány 120 000–320 000 pár (adat hiányos). Később, szintén a WETLANDS INTERNATIONAL (2012) szerint, az európai állomány 2010-ben 250 000–600 000 pár stabil trenddel (adatrevízió után).

A BIRDLIFE INTERNATIONAL (2021) szerint állománya Európában 64 000–101 500 pár, csökkenő trenddel.

KELLER *et al.* (2020) által közölt adatok alapján az európai állomány 118 000–300 000 csökkenő trenddel. 1961-ben az ukrain állomány 93 500 pár, míg 1982-ben 330 000 pár volt, az ezen kívüli állomány tekintetében 100 000–300 000 párt becsültek 2000-ben, azóta az állomány csökken. A magpopuláción kívüli legnagyobb állományok közül a francia (7200–7625 pár) 2008–2012 között növekedett, az orosz (2500–3000 pár) 2000–2009 között csökkent, az olasz (2500–4000 pár) 2004–2011 között növekedett, míg a török (1950–4610 pár) fluktuált.

Összefoglalva, a faj világállománya 100 000–300 000 pár körüli, amely teljes egésze Európában (Nyugat-Palearktiszbán) költ. Az 1950-es évektől a faj areája és állománya bővült, sok közép-, dél- és nyugat-európai országban megtelepedett. A magpopuláció 20 éves ciklusokban hullámzott. A jelenlegi állománytrend csökkenő, annak ellenére, hogy az ukrán populáción kívüli kisebb telepek száma és állománynagysága gyarapodik. Az állománynövekedés okai lehetnek a klímaváltozással összefüggő áttelepülések, enyhébb telek, a faj nagy szaporodó képessége, alkalmas fészkelőhelyek növekvő száma (víztározók, élőhely-rekonstrukciók, halastavak létrehozása), az emberi zavarás csökkenése.

A magpopulációt jelentő ukrain állomány csökkenését a sztyeppi sirály, varjúfélék (*Corvidae*) és rétihéják (*Circinae*) predációja okozza, valamint jelentős az emberi zavarás is, ami gyakran a költőhelyek elhagyásához vezet.

3.2.2. A hazai állomány viszonyai

3.2.2.1. Történelmi Magyarországról származó adat

A Fehér-mocsár (SCHENK 1916a) jelenlegi határainkon kívül helyezkedik el (Szerbia, Vajdaság), ennek a területnek a maradványa a jelenlegi Császár-tó (Carska Bara) a Tisza és a Béga összefolyásánál (GAROVINKOV & POPOVIĆ 1985). Az adat meglehetősen bizonytalan, maga SCHENK írja: „Nagyon föltűnő, hogy ily ritka és gyér elfordulás mellett ez a madárfaj

1847-ben a Fehér Mocsáron fészkelte volna.” „...BALDAMUS ide vonatkozó följegyzései csak nagyon valószínű és rendkívül érdekes adatok a magyar madártörténetírás számára, de bizonyító erővel nem bírnak, úgy hogy a szerezcsensirály hajdani fészkelése Magyarországon – bár valószínű – nem tekinthető bebizonyítotttnak.”. A rendkívül alapos kutató ornitológus SCHENK egy időben sokkal közelebbi korban tett megállapításai, úgy gondolom, nem felülbírálhatóak, ezt az adatot nem kell bizonyíthatónak tekinteni.

3.2.2.2. Magyarországról származó adatok

A szerezcsensirály hazai fészkelési adatai:

1940: Rétszilás (Fejér), 1 pár (MÁTÉ 1955);
 1950: Rétszilás (Fejér), 1 pár (MÁTÉ 1955);
 1953: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 1 pár (BERETZK 1955, 1959);
 1954: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 1–2 pár (BERETZK 1955, 1959);
 1955: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 2 pár (BERETZK 1957, 1959);
 1956: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 1 pár (BERETZK 1959);
 1958: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 2 pár (BERETZK 1960, SZÉLL & BAKACSI 1996);
 1959: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 3 pár (BERETZK 1962, SZÉLL & BAKACSI 1996);
 1960: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 1 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
 1960: Szabadszállás (Bács-Kiskun), 1 pár (BERETZK 1964);
 1961: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 2 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
 1963: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 2 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
 1965: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 1–2 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
 1966: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 4 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
 1966: Fülöpháza, Kondor-tó (Bács-Kiskun), 1 pár (KONCZ & KAPOCSY 1973b);
 1967: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 2 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
 1968: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 4 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
 1969: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 5 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
 1970: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 3 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
 1970: Harkakötöny (Bács-Kiskun), 2 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
 1971: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 3 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
 1972: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 3 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
 1973: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 3 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
 1974: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 3 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
 1975: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 4 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
 1976: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 2 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
 1976: Csaj-tó (Csongrád-Csanád), 1 pár (BOD & MOLNÁR 1980, SZÉLL & ZSÓTÉR 1986);
 1977: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 3 pár (SZÉLL & ZSÓTÉR 1986);
 1978: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 3 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
 1979: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 2 pár (SZÉLL & ZSÓTÉR 1986);
 1980: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 3 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
 1980: Fülöpszállás, Kelemen-szék (Bács-Kiskun), 1 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
 1981: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 4 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
 1982: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 2 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
 1983: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 2 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
 1984: Csaj-tó (Csongrád-Csanád), 7 pár (SZÉLL & ZSÓTÉR 1986);
 1984: Hortobágy, Fekete-rét (Hajdú-Bihar), 1 pár (KISS 1985, MAG & KOVÁCS 1986);
 1984: Hortobágy, Angyalháza (Hajdú-Bihar), 1 pár (MAG & KOVÁCS 1986);
 1984: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 2 pár, Csaj-tó (Csongrád-Csanád), 7 pár (SZÉLL et al. 1985);
 1985: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 1 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
 1985: Hortobágy, Fekete-rét (Hajdú-Bihar), 2 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996, KOVÁCS 1985, KOVÁCS & ECSEDI 2004);

- 1985: Hortobágy, Kunkápolnási-mocsár (Jász-Nagykun-Szolnok), 1 pár (KOVÁCS 1985, KOVÁCS & ECSEDI 2004);
- 1985: Hortobágy, Darvas (Hajdú-Bihar), 1 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1986: Szegedi Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 4 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1986: Csaj-tó (Csongrád-Csanád), 4 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1986: Fülöpszállás, Kelemen-szék (Bács-Kiskun), 1 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1986: Kis-Balaton I. ütem (Zala), 4 pár (FUTÓ 1990);
- 1986: Hortobágy, Fekete-rét (Hajdú-Bihar), 2 pár (KOVÁCS & ECSEDI 2004);
- 1987: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 3 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1987: Fülöpszállás, Kelemen-szék (Bács-Kiskun), 11 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1987: Pusztaszer, Büdös-szék (Csongrád-Csanád), 1 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1987: Kis-Balaton I. ütem (Zala), 4 pár (FUTÓ 1990);
- 1988: Fülöpszállás, Kelemen-szék (Bács-Kiskun), 19 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1988: Pusztaszer, Büdös-szék (Csongrád-Csanád), 2 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1989: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 7 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1989: Fülöpszállás, Kelemen-szék (Bács-Kiskun), 1 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1990: Fülöpszállás, Pipás-rét (Bács-Kiskun), 2 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1990: Fertőújlak, Mexikópuszta (Győr-Moson-Sopron), 5 pár (PELLINGER 2001);
- 1990: Hortobágy, Kunkápolnási-mocsár (Jász-Nagykun-Szolnok), 1 pár (KOVÁCS & ECSEDI 2004);
- 1991: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 23 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1991: Rétszilas (Fejér), 1 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1991: Fülöpszállás, Kelemen-szék (Bács-Kiskun), 1 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1991: Soponya (Fejér), 6 fióka (feltehetőleg 2 pár) (FENYVESI 1992a);
- 1991: Fertőújlak, Mexikópuszta (Győr-Moson-Sopron), 2 pár (PELLINGER 2001);
- 1992: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 25 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1992: Fülöpszállás, Kelemen-szék (Bács-Kiskun), 1 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1992: Kaba (Hajdú-Bihar), 1 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1992: Fertőújlak, Mexikópuszta (Győr-Moson-Sopron), 4 pár (PELLINGER 2001);
- 1993: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 27 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1993: Fülöpszállás, Kelemen-szék (Bács-Kiskun), 16 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1993: Kaba (Hajdú-Bihar), 4 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1993: Soponya (Fejér), 13 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1993: Rétszilas (Fejér), 1-3 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1993: Fertőújlak, Mexikópuszta (Győr-Moson-Sopron), 5 pár (PELLINGER 2001);
- 1994: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 55 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1994: Fülöpszállás, Kelemen-szék (Bács-Kiskun), 14 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1994: Kaba (Hajdú-Bihar), 1 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1994: Soponya (Fejér), 20 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1994: Rétszilas (Fejér), 3 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1994: Biharugra (Békés), 1 pár (TÖGYE & VASAS 2001);
- 1994: Fertőújlak, Mexikópuszta (Győr-Moson-Sopron), 8 pár (PELLINGER 2001);
- 1995: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 70 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1995: Fülöpszállás, Kelemen-szék (Bács-Kiskun), 20 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1995: Kaba (Hajdú-Bihar), 1 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1995: Soponya (Fejér), 20 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1995: Kis-Balaton I. ütem (Zala), 9–10 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1995: Biharugra (Békés), 1 pár (TÖGYE & VASAS 2001);
- 1995: Fertőújlak, Mexikópuszta (Győr-Moson-Sopron), 3 pár (PELLINGER 2001);
- 1995: Rétszilas (Fejér), 7 pár (HORVÁTH G. & SZINAI 2000, SZINAI 1995b);
- 1996: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 100 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1996: Fülöpszállás, Kelemen-szék (Bács-Kiskun), 7–15 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1996: Gyomaendrőd (Békés), 7 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1996: Soponya (Fejér), 15 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996);
- 1996: Biharugra (Békés), 1 pár (TÖGYE & VASAS 2001);
- 1996: Rétszilas (Fejér), 3 pár (SZÉLL & BAKACSI 2000, SZINAI 1995a);

1996: Fertőújlak, Mexikópuszta (Győr-Moson-Sopron), 14 pár (PELLINGER 2001);
 1997: Rétszilas (Fejér), 30–35 pár (HORVÁTH G. & SZINAI 2000, SZINAI 1997);
 1997: Biharugra (Békés), 1 pár (TÖGYE & VASAS 2001);
 1998: Rétszilas (Fejér), 20 pár (HORVÁTH G. & SZINAI 2000, SZINAI 1998c);
 1998: Fehér-szék (Bács-Kiskun), 6 pár (BOROS & PIGNICZKI 2001);
 1999: Fehér-szék (Bács-Kiskun), 6 pár (BOROS & PIGNICZKI 2001);
 1999: Biharugra (Békés), 1 pár (TÖGYE & VASAS 2001);
 1999: Fertőújlak, Mexikópuszta (Győr-Moson-Sopron), 8 pár (PELLINGER 2001);
 1999: Rétszilas (Fejér), 15 pár (HORVÁTH G. & SZINAI 2000, SZINAI 1999);
 1999: Hortobágy, Fekete-rét (Hajdú-Bihar), 2 pár (KOVÁCS & ECSEDI 2004);
 1990-es évek: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 150 pár (KÓKAI & MÉSZÁROS 2009);
 2000: Rétszilas (Fejér), 60–70 pár (HORVÁTH G. & SZINAI 2000);
 2000: Biharugra (Békés), 1 pár (TÖGYE & VASAS 2001);
 2000: Fertőújlak, Mexikópuszta (Győr-Moson-Sopron), 5 pár (PELLINGER 2001);
 2001: Rétszilas (Fejér), 50–55 pár (HORVÁTH G. & SZINAI 2001);
 2001:2009, Dinnyés (Fejér), 1–3 pár (KOVÁCS G. K. 2020);
 2002: Biharugra térsége (Békés), 2 pár (TÖGYE 2002);
 2002: Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 157 pár (VEPRIK & BAKACSI 2001);
 2002: Fülöpszállás, Kelemen-szék (Bács-Kiskun), 12 pár (VEPRIK & BAKACSI 2001);
 2002: Csaj-tó (Csongrád-Csanád), 18 pár (VEPRIK & BAKACSI 2001);
 2002: Rétszilas (Fejér), 26 pár (VEPRIK & BAKACSI 2001);
 2003: Biharugra térsége (Békés), 1 pár (TÖGYE 2003);
 2003: Nyirkai-Hany (Győr-Moson-Sopron), 35 pár (FERENCZI & PELLINGER 2009);
 2003: Rétszilas (Fejér), 60 pár (LENDVAI 2016);
 2004: Nyirkai-Hany (Győr-Moson-Sopron), 50 pár (FERENCZI & PELLINGER 2009);
 2004: Rétszilas (Fejér), 75 pár (LENDVAI 2016);
 2005: Nyirkai-Hany (Győr-Moson-Sopron), 10 pár (FERENCZI & PELLINGER 2009);
 2005: Rétszilas (Fejér), 45 pár (LENDVAI 2016);
 2006: Nyirkai-Hany (Győr-Moson-Sopron), 6 pár (FERENCZI & PELLINGER 2009);
 2006: Rétszilas (Fejér), 45 pár (LENDVAI 2016);
 2007: Rétszilas (Fejér), 75 pár (LENDVAI 2016);
 2008: Rétszilas (Fejér), 60 pár (LENDVAI 2016);
 2009: Rétszilas (Fejér), 85 pár (LENDVAI 2016);
 2010: Rétszilas (Fejér), 30 pár (LENDVAI 2016);
 2011: Rétszilas (Fejér), 30 pár (LENDVAI 2016).
 2012: Rétszilas (Fejér), 30 pár (LENDVAI 2016).
 2013: Rétszilas (Fejér), nincs fészkelés (LENDVAI 2016);
 2014: Balatonlelle, Irmapuszta (Somogy), 1 pár (KOVÁCS GY. *et al.* 2015);
 2014: Rétszilas (Fejér), 5–8 pár (LENDVAI 2016);
 2015: Rétszilas (Fejér), 5–8 pár (LENDVAI 2016);
 2016: Rétszilas (Fejér), 15 pár (LENDVAI 2016);
 2019: Székesfehérvár, Sóstó (Fejér), 60–80 pár (KOVÁCS G. K. 2020);
 2020: Székesfehérvár, Sóstó (Fejér), 60–80 pár (KOVÁCS G. K. 2020);

Tojásgyűjtemények adatai

Szeged, Fehér-tó (Csongrád-Csanád), 1947*, 1953, 1958, 1959, 1961, 1968, 1971, 1979 (FUISZ *et al.* 2015b, HARASZTHY 2015f, HARASZTHY 2015c, HARASZTHY & VISZLÓ 2010, HARASZTHY *et al.* 2015b, HARASZTHY *et al.* 2015c, SOLTÍ 2012). (* nézetem szerint a SOLTÍ 2012 által közölt 1947-es keltezés elírás a gyűjteményi cédulán, a gyűjtő BERETZK PÉTER, így valószínűsítem, hogy a helyes évszám 1957);
 Rétszilas (Fejér), 1950 (HARASZTHY & VISZLÓ 2010);
 Harkakötöny (Bács-Kiskun), 1970 (FUISZ *et al.* 2017);
 Biharugra (Békés), 1970 (HARASZTHY 2015c);
 Fülöpszállás, Kelemen-tó (Bács-Kiskun), 1971 (SOLTÍ 2010) (**23. térkép**).

Országos adatok

1996: 151 pár (MAGYAR *et al.* 1998);

1998: 140-160 pár, (MAGYAR *et al.* 1998);

2008: 230-440 pár (MME NOMENCALTOR BIZOTTSÁG 2008).

A 10. táblázat az Agrárminisztérium Természetmegőrzési Főosztályára eljuttatott 10 nemzeti park igazgatóság RTM adatait tartalmazza 2015–2021 között időszakban, illetve a madárvédelmi irányelv 12. cikk szerinti, 2013-as és 2019-es országjelentésben közölt adatokat. A kérdéses időszakban a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság, a Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság és az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság működési területén szerezsensirály költés nem volt. (TERMÉSZETVÉDELEMÉRT FELELŐS HELYETTES ÁLLAMTITKÁRSÁG 2013, 2019).

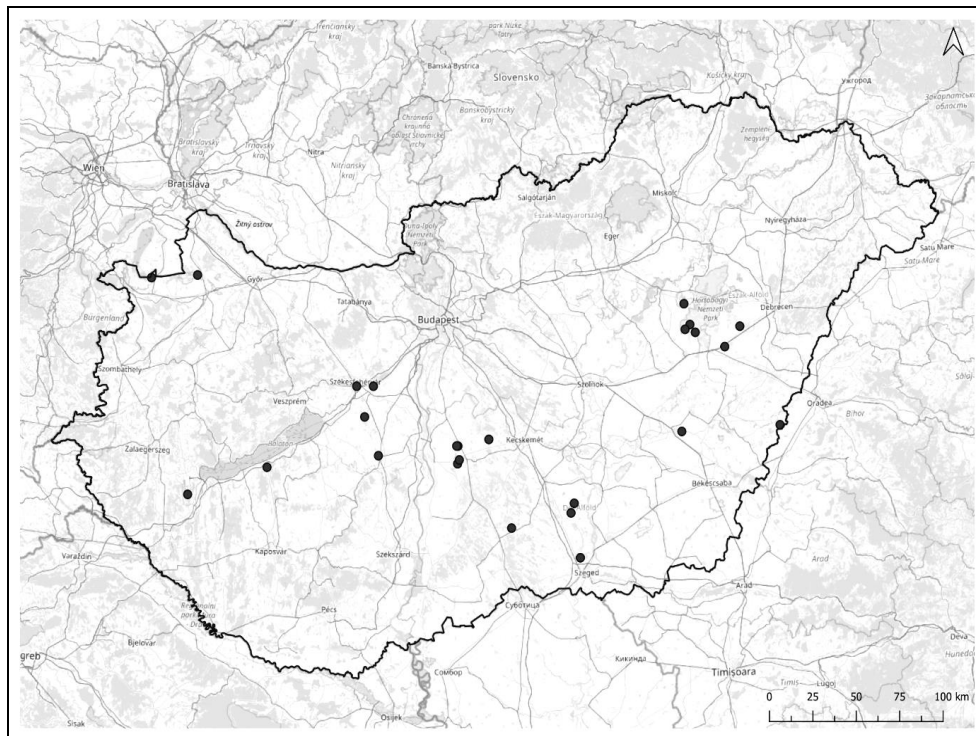
10. táblázat: Az AM által összegyűjtött RTM adatok (az utolsó két oszlopban a 2013-as és 2019-es országjelentés adataival)

Table 5: RTM data collected by the Ministry of Agriculture (last two columns are data from the 2013 and 2019 country reports)

Év Year	ANPI	BfNPI	BNPI	DINPI	HNPI	KNPI	Összesen	2013	2019
2015	0	5	0	1	40	719	765	230-590	765-887
2016	0	2	0	122	30	678	832	230-590	765-887
2017	0	9	0	300	13	562	887	230-590	765-887
2018	0	3	0	69	28	227	327	230-590	765-887
2019	69	0	28	85	14	331	433	230-590	765-887
2020	1	3	1	185	25	401	616	230-590	765-887
2021	0	1	0	184	51	225	461	230-590	765-887

RTM: Monitoring of rare and colony-nesting birds; ANPI: Aggtelek National Park Directorate (NPD); BfNPI: Balaton-Uplands NPD; BNPD: Bükk NPD; DINPI: Duna-Ipoly NPD; FHNPI: Fertő-Hanság NPD; HNPI: Hortobágy NPD; KMNPI: Körös-Maros NPI; KNPI: Kiskunság NPD; ÖNPI: Őrség NPD.

A szerezsensirály Magyarországon 1940-ben fészkel először Rétszilason, majd az 1950-es évektől néhány pár rendszeresen a szegedi Fehér-tavon (BERETZK 1955, 1957, HARASZTHY 1984, SZÉLL & BAKACSI 1996). Az 1970-es években az Alföld néhány pontján is megjelent (Kiskunság, Biharugra), kis számban. Állománya az 1980-as évek végétől, az 1990-es évek elejétől kezdett intenzíven növekedni. Stabil állománya alakult ki a Dunántúlon (pl. Sárvíz-völgye, Velencei-tóvidék stb.) és az Alföld több pontján. 1996-ban 151 pár (SZÉLL & BAKACSI 1996), 2008-ban 230–440 pár fészkel (MME NOMENCALTOR BIZOTTSÁG 2008, MAGYAR *et al.* 1998). Legnagyobb, 200 párt meghaladó telepei az utóbbi két évtizedben a Csaj-tavon és a Fehér-tavon voltak, 100 párt meghaladó telepe bizonyos években Bugyin és Rétszilason alakult ki (SZINAI 2021c, 2022c).



23. térkép: Szerecsensirály költőhelyek Magyarországon

Map 23: Mediterranean Gull breeding sites in Hungary

A 765–900 páras hazai állományt valószínűleg befolyásolja a Somorja közelében (Šamorín, Szlovákia) található telep alakulása, ahol akár 360 pár is fészkelhet (RIDZOŇ *et al.* 2019, RIDZOŇ, J. *in litt.*) (**11. táblázat**) és a Palicsi-tó (Paličko jezero, Szerbia) állománya, ahol 2019-ben 266 pár költött (SZEKERES, O. *in litt.*).

11. táblázat: A somorjai Madársziget szerecsensirály állománya (pár) (RIDZOŇ *in litt.*).

*Table 11: The population of the Mediterranean Gull on the Madársziget Island in Somorja (RIDZOŇ, J. *in litt.*).*

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
65	30	41	52	70	128	80	121	184	59

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
128	82	149	256	189	173	237	139	369

3.2.3. Vonulása

A szerecsensirály vonuló madár, fészkelőhelyére áprilisban érkezik meg. A Fekete-tenger északi részén fészkelők (magpopuláció) a Fekete-tenger déli részén, a Mediterráneumban (Égei-tenger, Ibériai- és Appennini-félsziget partjai) telelnek, de egyes példányok elvonulnak az atlanti partokra is (Marokkó). Ritkán eljutnak a Szuezi-csatornáig, egyetlen kenyai előfordulási adata van. Általában viszonylag szűk tengerparti sávban, gyakran folyódelták (Pó, Ebro, Rhone, stb.) közelében tartózkodnak a vonuló, telelő egyedek. A közép-európai madarak a nagy folyókat követve (Duna, Elba) jutnak el az atlanti partokhoz, ahol szétszóródnak. A nyugat-európai madarak az atlanti partokon telelnek. Az immatur szerecsensirályok gyakran a telelőhelyen maradnak (CRAMP & SIMMONS 1983, MALLIG OLSEN & LARSSON 2003, MEININGER *et al.* 1999). Az egyik legjelentősebb telelőhelye az

Ibériai-félsziget földközi-tengeri partvidéke (ezen belül is Katalónia), ahol akár a világállomány 50%-a is telelhet (CAMA *et al.* 2011). 2007-ben sikerült a területet meglátogatnom (Cambrils and Riudecanyes), ahol megfigyelhető volt a több tízezer telelő madár.

A legidősebb egyed 22 évig és 1 hónapig (Görögország), a második legidősebb egyed minimum 20 évig és 3 hónapig (Hollandia) élt (FRANSSON *et al.* 2010, 2017).

Az Ukrajnában végzett intenzív gyűrűzések az 1930-as, 1940-es és 1950-es években (30 000 gyűrűs madár 627 megkerülése) kimutatták, hogy az Orlov-szigeten gyűrűzött madarak júliusban hagyják el a telepet. Az Adriára és Kelet-Líbiába augusztus-szeptember táján jutnak el, októberre a Földközi-tenger középső medencéjét érik el, néhány madár a Gibraltári-szoroson keresztül az atlanti partokra jut, ahol északra az Ibériai-félsziget és a francia Atlanti partok, délre Nyugat-Afrika mentén telelnek (Marokkó). Néhány madár a Dnyepert követve eljut a Baltikumig, egyes egyedek a Fekete-tenger partjain telelnek (elsősorban az északi és keleti partokon). Több madár a Duna vonalát követve jut el Közép-Európába, közvetve pedig a Velencei-öbölbe (MAYAUD 1954).

Bár a faj a Brit-szigeteken 1968-ban fészkel először és 1976 óta számít rendszeres fészkelőnek, 1997-ig csupán 24 egyedet jelöltek, így az ott fészkelők vonulási szokásairól nem állnak rendelkezésre adatok. A szigetekre az első vonuló madarak júliusban és augusztus elején érkeznek, de szeptemberben és októberben is tart a beáramlás. A madarak, a színes gyűrűzések alapján, egész télen maradnak. Az öreg madarak előbb indulnak a költőterületek felé, gyakran már januárban vagy februárban, míg a fiatal vagy az immatur madarak március végén, április elején. Sok fiatal madár nyárra is marad.

Az Északi-tenger mellett fészkelők jellemzően március végén, április elején már a költő területen vannak, míg a fekete-tengeri állományok március vége és május vége között (WERNHAM *et al.* 2002).

A gyűrűzési és leolvasási aktivitás jelentősen növekedett 2021-ig: több mint 10 000 egyedet gyűrűztek (melyekből több mint 2500 példány került meg), és több mint 9000 külföldön jelölt példányt azonosítottak (ROBINSON *et al.* 2022). A madarak teleléskor elsősorban az atlanti partokon szóródtak szét, egészen a Kanári- és Azori-szigetekig; a Brit-szigeteken telelők főként Közép-Európa és a Benelux államok fészkelőhelyeiről érkeztek (ROBINSON *et al.* 2022).

Dániában csak négy pár szerezsensirály fészkel. Az ide érkező gyűrűs madarak Ukrajnából, Magyarországról és Belgiumból jöttek. A Dániában meggyűrűzött csekély számú madárból Németországban és Angliában került meg egy-egy példány (BØNLOKKE *et al.* 2006).

Németországban is a 20. században telepedett meg a faj, állománya 280–350 pár, amiből az Elba alsó folyásánál akár 149 pár fészkel. A költőtelepeket áprilisban foglalják el és júliusban hagyják ott, de vonuló madarakkal októberig találkozhatunk Németországban. A vonulás iránya észak-yugati vagy délnyugati, kevés madár északnak tart. Az atlanti partvidéken szóródnak szét a Brit-szigetektől Spanyolországig, esetenként Marokkóig. A délnyugat- és északnyugat-németországi madarak telelőhelye nem különbözik, de a felnőtt madarak nagyobb számban látogatják a brit és az ibériai partokat, mint a fiatalok. Március és április folyamán sok madár Franciaországon keresztül vonul és több kelet-európai madár pedig Németországon keresztül jut el költőterületére. A fiatal madarak zömmel a telelőterületen maradnak első életévükben (Észak- és Nyugat-Franciaország). A fekete-tengeri törzsállománnyal való kapcsolatot csak évtizedekkel ezelőtti megkerülések mutatják (négy adat 1949 és 1984 között.), bár indirekt adatok olaszországi kapcsolódással valószínűsítik, hogy a kapcsolat mai napig fennáll (BAIERLEIN *et al.* 2014).

Csehországban szerezsensirályok kis költőállománya fészkel – 1981-től rendszeresen. A franciaországi Le Portel nagyon fontos vonulópontot gyorsan érik el a költő madarak, az

fel nőttek átlagosan június 26-ra, a fiatalok átlagosan három héttel később, augusztus 18-ra. A csehországi madarak főként Belgiumban, Franciaországban, Nagy-Britanniában telelnek, az ibériai megkerülések ritkábbak. Mindösszesen négy megkerülés származik a Földközi-tengerről.

Csehországi fészkelők áttelepültek (vagy legalábbis költési időben megkerültek) Magyarországra, Belgiumba, Németországba, Lengyelországba, Nagy-Britanniába és Franciaországba. Költőhelyeken Magyarországról, Lengyelországról, Szerbiából, Olaszországból és Belgiumból kerültek meg példányok (CEPÁK *et al.* 2008; CHYTIL *et al.* 2010).

Szerbiában a faj a Palicsi-tavon (Paličko jezero) költ, 46–152 párban (1993–2016 közötti időszak). Az immatur madarak a dél- és nyugat-európai tengerpartok mentén szétszóródnak, a felnőtt madarak a harmadik életévüktől visszatérnek a kontinens belsejébe. (STANKOVIĆ *et al.* 2018).

Horvátországban a faj vonuló, a júliustól októberig és az áprilistól júniusig terjedő időszakokban. A Vransko-tavon vonulásban jelölt madarak közül egy példány Spanyolországban, egy példány Olaszországban került meg. Fiókakorban külföldön jelölt madarak Magyarországról (Szegedi Fehér-tó) és Ukrajnából (Orlov-sziget) vannak (KRALJ *et al.* 2013).

Olaszországban 2500 pár fészkel, a legtöbb a Comacchio-lagúnában. Az olaszországi madarak elsősorban nyugati irányba vonulnak (Nyugat- és Dél-Franciaország, Ibériai-félsziget), de egyesek Észak-Afrikában telelnek, sőt egy olasz gyűrűs transzszaharai megkerülés is van Ghánából. Az olaszországi madarak egy része is a nyugat-európai tengerpartokat választja (Brit-szigetek, Belgium, Hollandia). Nagyszámú madár van őszi és tavaszi vonuláson, ami télre (december-január) lecsökken mennyiségük, mutatva, hogy a madarak egy jó része tovább mozdul. A legtöbb megkerülés a Dnyeper-deltából és a Fekete-tenger egyéb északi parti fészkelő helyeiről származik (SPINA & VOLPONI 2008).

Az *Eurázsiai-afrikai Madárvonulási Atlasz* Közép- és Közép-Kelet-Európából Nyugat-Európa és az Ibériai-félsziget irányába mutat megkerüléseket. Mauritániából kettő, a Kanári-szigetektől és az Azori-szigetektől egy-egy elmozdulást mutat (SPINA *et al.* 2022). A fajra vonatkozó adatai északnyugat-délkelet irányú vonulást mutatnak. Sajnos az eredeti adathalmaz kétszintű randomizált szűrőn ment keresztül (FRANKS *et al.* 2022), így nem használom fel további megállapításokhoz.

3.2.4. A hazai állomány vonulása madárgyűrűzési adatok alapján

Bár a szerecsensirály 1940-óta fészkelő faja a hazai faunának, nagyobb mennyiségben csak az 1990-es évek közepére eső jelentős állománynövekedése és area expanzója után kezdték jelölni. Szerencsére színes gyűrűzési programja is ekkor, 1994-ben indult (VARGA *et al.* 1996).

A dankasirályhoz hasonlóan ez a faj is nagyon korai vonuló, júliusban az egyedek nagy része már elvonul, sőt el is éri a telelő területet. A hazai szerecsensirályok is jórészt a szárazföldi útvonalat, a nagy európai folyók vonalát követik, először a Duna vonalában, majd a Rajna völgyében. Az egyik kárpát-medencei „klasszikus” vonulási útvonal a nagy folyókat követve ér a francia atlanti partokhoz, ahol a madarak egy része áttelel, másik része a tél folyamán tovább szóródik az atlanti partokon a Brit-szigetektől Marokkóig (VARGA *et al.* 1996). Júliusban a madarak egy része még vonulásban van, de már sok egyed eléri az atlanti partokat, ahol szétterjedésük még nem jellemző csak néhány egyed bukkan fel Dél-Angliában, illetve éri el a Vizcayai-öböl partját (**24. térkép**). Augusztus és szeptember hónapokban nagyobb számban szóródnak szét a Brit-szigeteken, néhány egyed eléri az Ír-szigetet, illetve nagyobb számban jelennek meg az Ibériai-félsziget atlanti partvidékén (**25–26. térkép**).



24. térkép: A Magyarországon fiókaként jelölt szarcsensirályok (1Y) július havi megkerülései (Madárgyűrűzési Adatbank)

Map 24: July recoveries of the Hungarian ringed Mediterranean Gulls chicks (1Y) (Bird Ringing Data Bank)



25. térkép: A Magyarországon fiókaként jelölt szarcsensirályok (1Y) augusztus havi megkerülései (Madárgyűrűzési Adatbank)

Map 25: August recoveries of the Hungarian ringed Mediterranean Gulls chicks (1Y) (Bird Ringing Data Bank)

Novembertől decemberig szóródnak szét leginkább az atlanti partvidéken, Norvégiától Marokkóig (**27–28. térkép**), ahol gyakran áprilisig kitartanak.

A másodéves madarak jó része a telelőhelyen nyaral át, egy szűkebb, nagyrészt a francia atlanti partokat és a Bit-szigeteket lefedő régióban. A hazai madarak másik

„klasszikus” útvonala a Földközi-tenger nyugati medencéjébe irányul, két ágon: egyrészt az Adriai-tenger északi részét érintve, a Pó-síkságon át a Camargue vidékét érintve, másrészt a svájci nagy tavaktól a Rhone folyását követve, szintén ennek a deltáján keresztül érik el (CARBONERAS *et al.* 2013, VARGA *et al.* 1996). Július és szeptember között jobbra csak Katalóniában kerültek meg madarak (**24–26. térkép**), októbertől a teljes spanyol földközi-



26. térkép: A Magyarországon fiókaként jelölt szerecsensirályok (1Y) szeptember havi megkerülései (Madárgyűrűzési Adatbank)

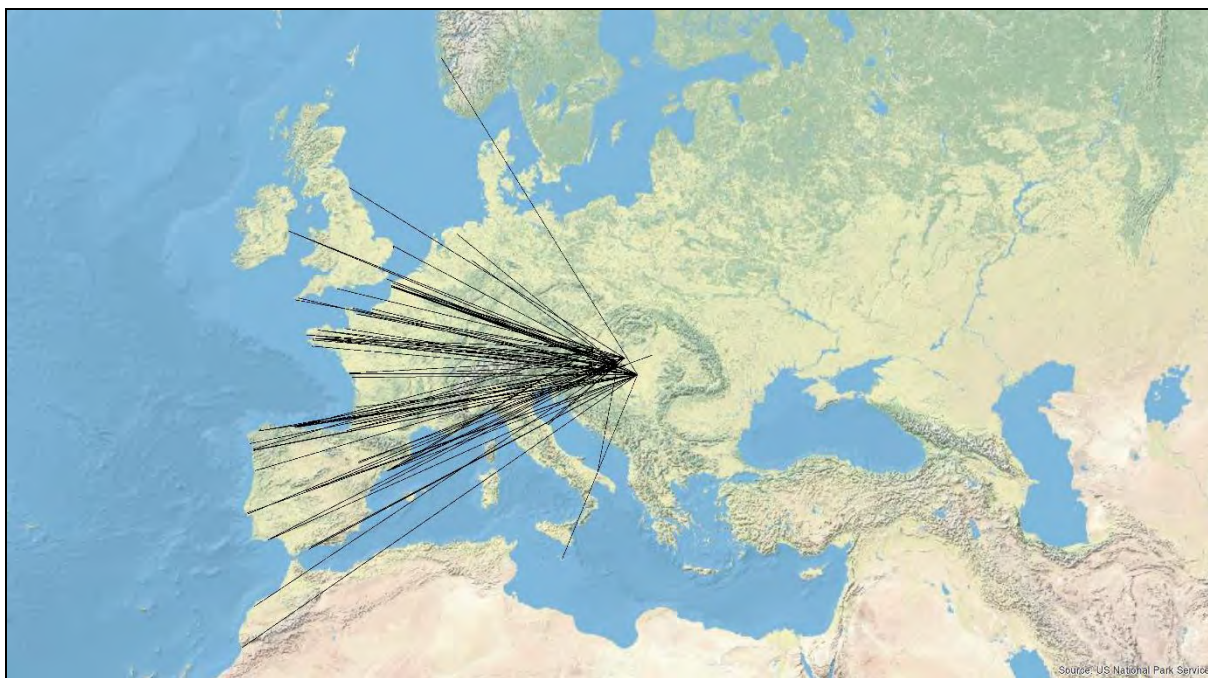
Map 26: September recoveries of the Hungarian ringed Mediterranean Gulls chicks (1Y) (Bird Ringing Data Bank)



27. térkép: A Magyarországon fiókaként jelölt szerecsensirályok (1Y) október havi megkerülései (Madárgyűrűzési Adatbank)

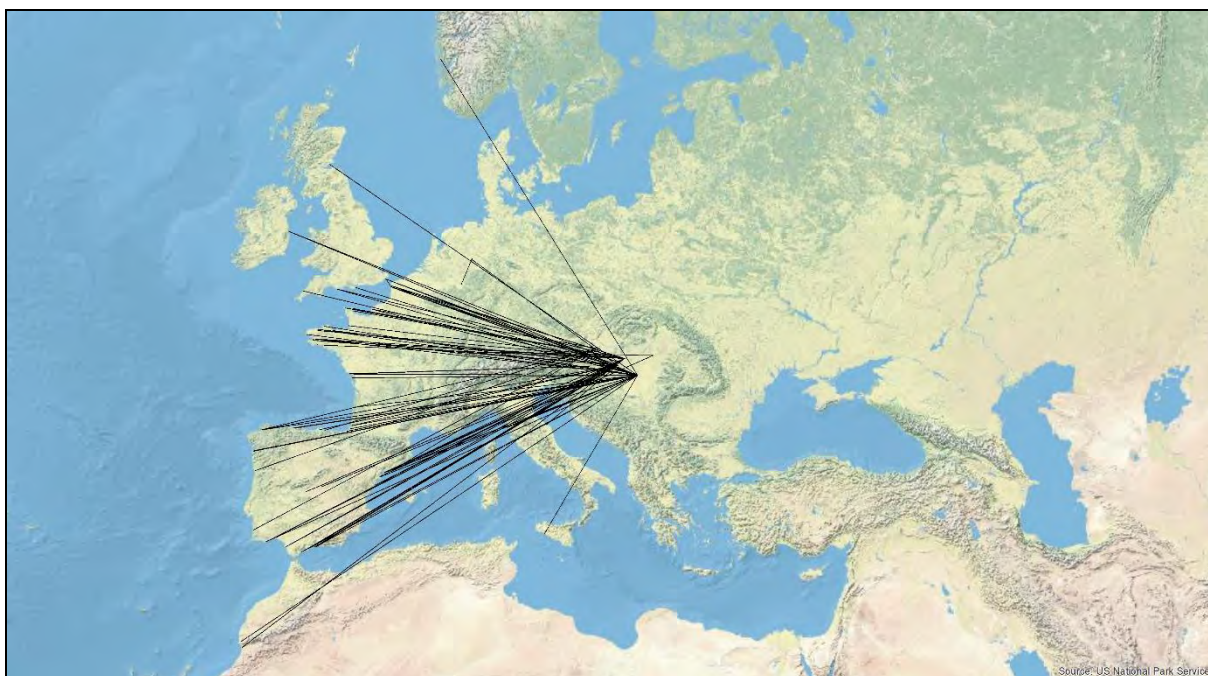
Map 27: October recoveries of the Hungarian ringed Mediterranean Gulls chicks (1Y) (Bird Ringing Data Bank)

tengeri partvidéken megkezdődik telelésük (**27. térkép**). Novembertől a Mediterráneum egész nyugati medencéjében szétszóródnak (Andalúzia partvidéke, Marokkó földközi-tengeri partvidéke, Málta, Dél-Olaszország). Természetesen ezeken a telelőhelyeken is maradnak átnyaraló ivaréretlen madarak (BAKACSI & SZÉLL 2009, VARGA *et al.* 1996,) (**28– 35. térkép**).



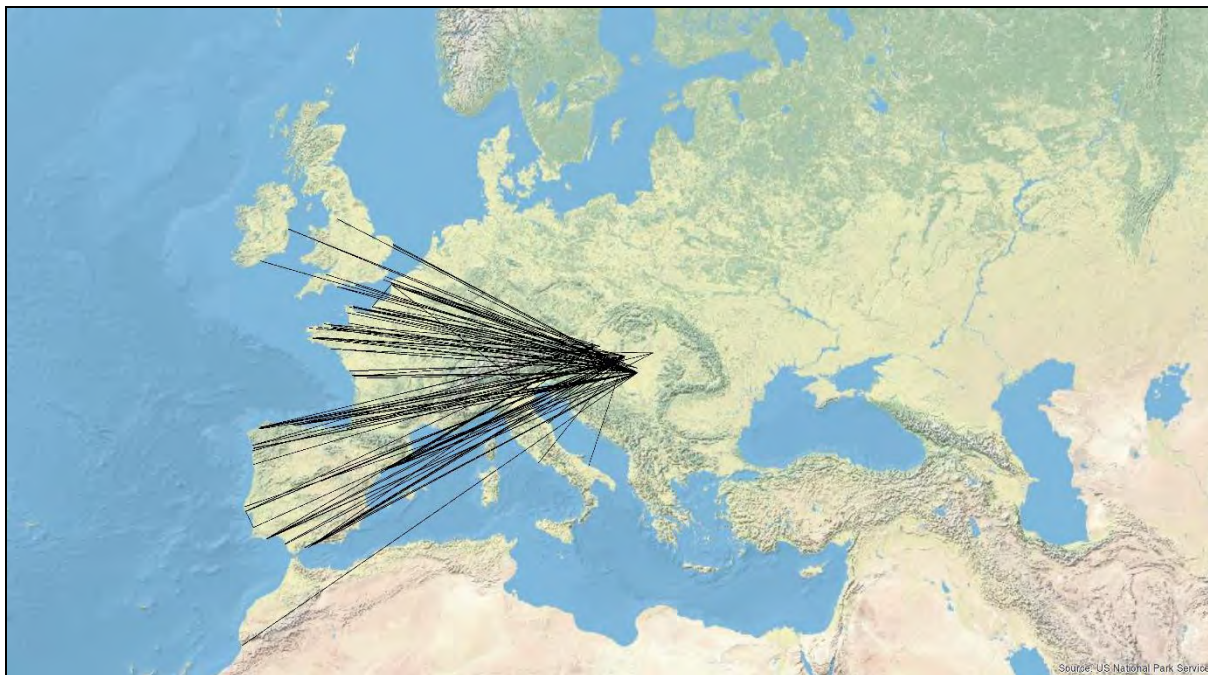
28. térkép: A Magyarországon fiókaként jelölt szerecsensirályok (1Y) november havi megkerülései (Madárgyűrűzési Adatbank)

Map 28: November recoveries of the Hungarian ringed Mediterranean Gulls chicks (1Y) (Bird Ringing Data Bank)



29. térkép: A Magyarországon fiókaként jelölt szerecsensirályok (1Y) december havi megkerülései (Madárgyűrűzési Adatbank)

Map 29: December recoveries of the Hungarian ringed Mediterranean Gulls chicks (1Y) (Bird Ringing Data Bank)



30. térkép: A Magyarországon fiókaként jelölt szerecsensirályok (2Y) január havi megkerülései (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

Map 30: January recoveries of the Hungarian ringed Mediterranean Gulls chicks (2Y) (Bird Ringing Data Bank)



31. térkép: A Magyarországon fiókaként jelölt szerecsensirályok (2Y) február havi megkerülései (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

Map 31: February recoveries of the Hungarian ringed Mediterranean Gulls chicks (2Y) (Bird Ringing Data Bank)

Ugyanakkor e vonulási sémától számos egyed eltér; vannak a szárazföld belsejében áttelelő példányok és számos, a mediterrán és az atlanti telelőhelyek között váltó egyed is.



32. térkép: A Magyarországon fiókaként jelölt szerecsensirályok (2Y) március havi megkerülései (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

Map 32: March recoveries of the Hungarian ringed Mediterranean Gulls chicks (2Y) (Bird Ringing Data Bank)



33. térkép: A Magyarországon fiókaként jelölt szerecsensirályok (2Y) április havi megkerülései (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

Map 33: April recoveries of the Hungarian ringed Mediterranean Gulls chicks (2Y) (Bird Ringing Data Bank)



34. térkép: A Magyarországon fiókaként jelölt szarcsensirályok (2Y) május havi megkerülései (Madárgyűrűzési Adatbank)

Map 34: May recoveries of the Hungarian ringed Mediterranean Gulls chicks (2Y) (Bird Ringing Data Bank)



35. térkép: A Magyarországon fiókaként jelölt szarcsensirályok (2Y) június havi megkerülései (Madárgyűrűzési Adatbank)

Map 35: June recoveries of the Hungarian ringed Mediterranean Gulls chicks (2Y) (Bird Ringing Data Bank)

A Magyarországon fiókaként gyűrűzött szarcsensirályok egyes időszakok szerinti vonulása irányának, távolságának és az eltelt napok átlagának viszonyát elemeztem. A kézrekerüléseket a megfigyelési adatokkal együtt vizsgáltam (**12. táblázat**).

Az 1990-es évek közepétől a madárfajok vonulási szokásainak (érkezési és indulási idő, telelő- és vonulóterületek, vonulási útvonal hossza) a klímaváltozással összefüggésbe hozható változásairól könyvtárnyi szakirodalom áll rendelkezésre, amelyek összegzése kézikönyvek formájában került publikálásra a 2000-es évek első évtizede második felében (MØLLER *et al.* 2010, NEWTON 2008). Ezek alapján feltételezhető volt, hogy a klímaváltozás hatásai a hazai sirályfajok vonulását is megváltoztatták. A jelentős számú gyűrűzések időszaka egybeesett a színes gyűrűzések megjelenésével (VARGA *et al.* 1996).

Az egyes időszakok vonulási irányainak átlagát összehasonlítva, bár a számértékek kis eltérést mutattak, mégis szignifikáns különbség volt közöttük (KRUSKALL–WALLIS-próba $H(\chi^2)=1077$; $p=0,0000$). A páronkénti összehasonlítás (MANN–WHITNEY-próba) eredményei alapján (13. táblázat) mindegyik időszak szignifikánsan eltért a másik kettő átlagától.

12. táblázat: A Magyarországon fiókaként gyűrűzött szerezsensirályok vonulási adatainak átlagértékei az egyes időszakokban a kézrekerülések és megfigyelések alapján.

Table 12: Average values of migration data of Mediterranean Gulls ringed as chicks in Hungary in each period based on recoveries and observations.

Időszak Period	N	Irány – Direction				Távolság – Distance			Eltelt napok – Days passed		
		átlag Mean	SE	min	max	átlag Mean	SE	max	átlag Mean	SE	max
1991–2000	4 914	288	0,2	121	335	622	6	2391	1 440	4	3111
2001–2010	7 269	279	0,3	13	355	1 111	10	4896	1 327	5	2523
2011–2020	10 217	278	0,3	0	356	1 626	12	6948	1 415	5	3108

13. táblázat: A Magyarországon fiókaként gyűrűzött szerezsensirályok vonulási irányának időszakonkénti átlagainak páronkénti összehasonlítása a kézrekerülések és megfigyelések alapján MANN–WHITNEY-próbával (KRUSKALL–WALLIS-próba $H(\chi^2)=1077$; $p=0,0000$).

Table 13: Pairwise comparison of the seasonal averages of the migration direction of Mediterranean Gulls ringed as chicks in Hungary based on the number of recoveries and observations using the MANN–WHITNEY test (KRUSKALL–WALLIS test $H(\chi^2)=1077$; $p=0,0000$).

p	2001-2010	2011-2020
1991–2000	0,00	0,00
2001–2010		0,02

Betelepülő és kitelepülő állományok

Egy, a Kárpát-medencében állatföldrajzi szempontból viszonylag nem túl régen, 80 éve megjelenő, majd nyugat felé gyorsan terjedő madárfaj esetében fontos az immigráció – emigráció kérdése. A gyűrűzési adatok sok esetben ezt csak valószínűsítik, mert a megkerülési adatok töredékében van csak „státusz” jelölve, illetve egy, akár telepen belüli leolvasás sem feltétlenül jelent aktív költést. Az adatok pontos elemzése nem lehetséges, hiszen térben és időben rendkívül eltérő intenzitással történik az adult egyedek jelölése. Adultként áttelepülő madárnak azt a fészkelési időben (május 15. – június 15.) nagy valószínűséggel telepen tartózkodó, így az akkor adult (3+) jelölt egyedet tekintetem, amelyik a fészkelést követő évben (években) fészkelési időszakban került meg (sajnos a külföldi költőhelyek a gyűrűzési adatbázisokból jellemzően nem ismerhetők meg). A fészkelési időszakot szigorúan értelmeztünk, csak a május 15-től július 15-ig terjedő

időszakot számítottuk annak, figyelembe véve, hogy gyakran elég későn érkező és különösen korai „ősz” vonulással rendelkező fajról van szó.

Hazai jelölésű adult madarak leginkább a nyugati és északnyugati irányban váltottak fészkelőhelyet. Legnagyobb számban, Franciaországban, a Loire-völgyében jelentek meg (**36. térkép**).



36. térkép: Magyarországon felnőtt korban jelölt, a Kárpát-medencéből (feltételezhetően) kitelepülő szerecsensirályok (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

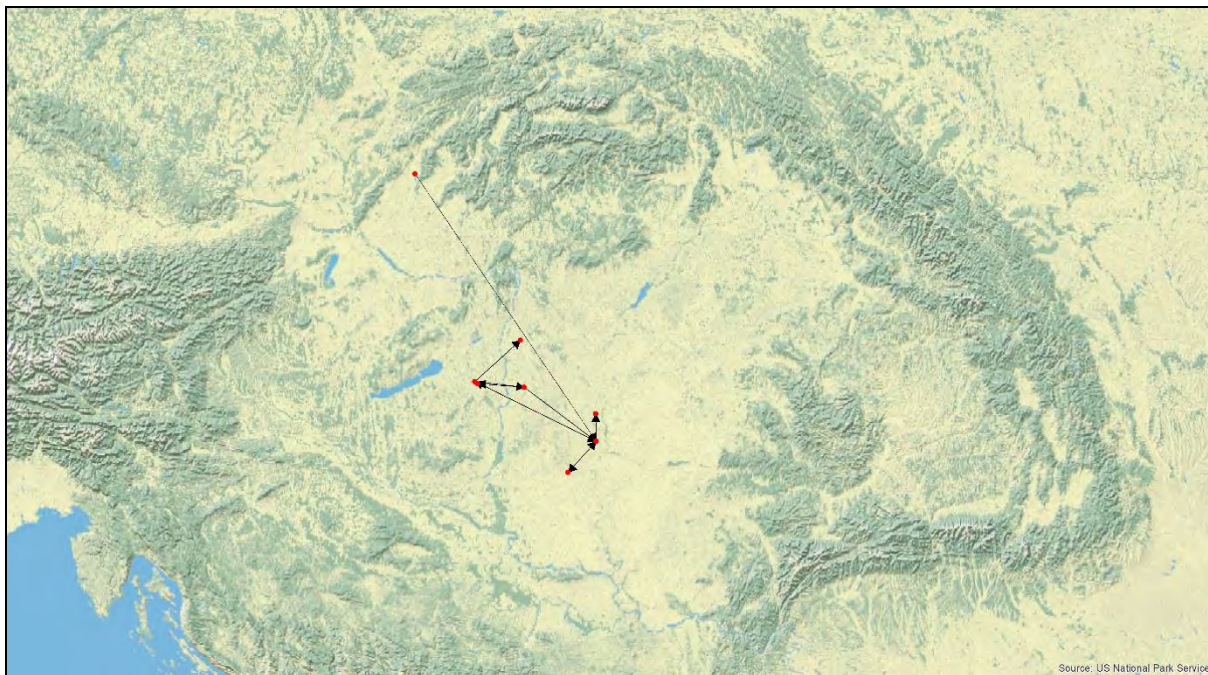
Map 36: Adult Mediterranean Gulls marked in Hungary (presumably) emigrating from the Carpathian Basin (Bird Ringing Data Bank)

A Kárpát-medencén belül fellelhető adatok alapján jelen van itt is a fészkelőhelyek váltása a jelentősebb telepek között (**37. térkép**), de tekintetbe véve, hogy jelentős számú fészkelő egyed jelölése nem történik, valamint a fészkelőhelyen történő gyűrűleolvasási aktivitás is csekély, ennél pontosabb megállapításokat nem tehetünk.

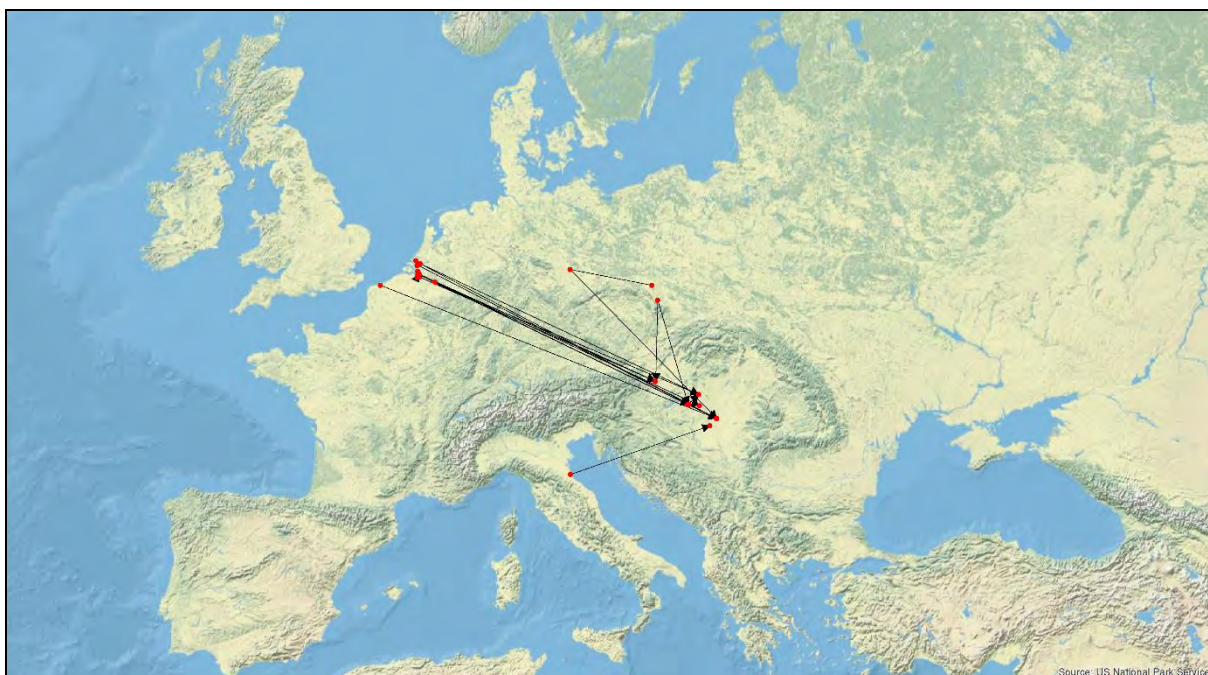
Külföldről bevándorló fészkelők közül a Benelux-államok (Hollandia, Belgium) aránya kiemelkedik, de ez sem tükrözi a valós arányt, hanem valószínűleg a 2000-es években ezeken a területeken folytatott intenzív fiókajelöléseknek és fészekcsapdázásoknak köszönhető (TE MARVELDE *et al.* 2009) (**38. térkép**).

Fiókakorban jelölt egyedek esetében áttelepülőnek azt az egyedet vettem, ami a fészkelést követő, legkorábban 3. naptári évben (években), fészkelési időszakban került meg (sajnos a külföldi költőhelyek a gyűrűzési adatbázisokból általában nem ismerhetők meg). A fészkelési időszakot szigorúan értelmeztük, csak a május 15-től július 15-ig terjedő időszakot számítottuk annak, figyelembe véve, hogy gyakran elég későn érkező és különösen korai „ősz” vonulással rendelkező fajról van szó.

A fiókakorban, hazánkban kikelt madarak közül, nyilván az összehasonlíthatatlanul számosabb fiókakori jelöléseknek köszönhetően, nagyszámú áttelepülő madár mutatható ki (**39. és 40. térkép**). Az adult madarakra jellemzően a fiatalok is elsősorban a közép-francia és Benelux államokbeli telepeken jelentek meg fészkelő egyedként, de jelentős számú madár költött a közép-európai (német, lengyel) fészkelőhelyeken, feltehetően az itteni terjeszkedés fontos kiinduló populációját adva. Érdekes, hogy néhány fióka „visszatért” a faj magpopulációja felé (Duna-Delta, Ukrajna) (**39. térkép**).



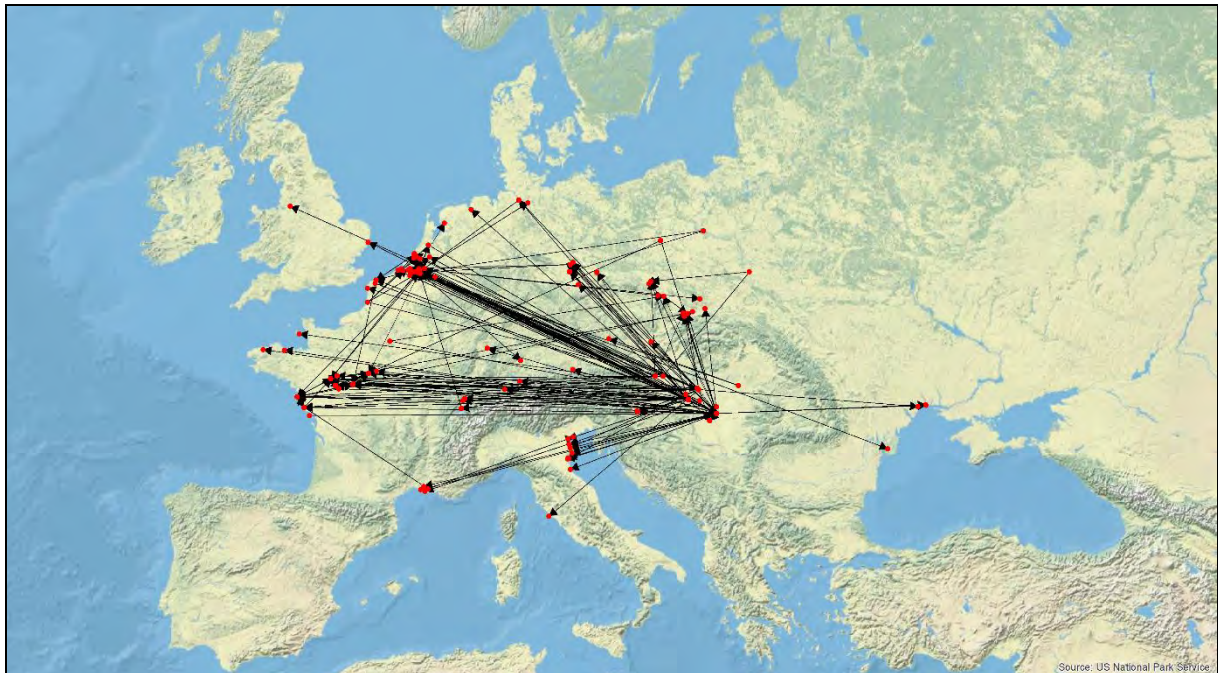
37. térkép: Magyarországon felnőtt korban jelölt, a Kárpát-medencén belül (feltételezhetően) áttelepülő szerecsensirályok (*Madárgyűrűzési Adatbank*)
Map 37: Adult Mediterranean Gulls marked in Hungary (presumably) emigrating within the Carpathian Basin (Bird Ringing Data Bank)



38. térkép: Külföldön felnőtt korban jelölt, a Kárpát-medencébe (feltételezhetően) betelepülő szerecsensirályok (*Madárgyűrűzési Adatbank*)
Map 38: Adult Mediterranean Gulls marked abroad (presumably) immigrating to the Carpathian Basin (Bird Ringing Data Bank)

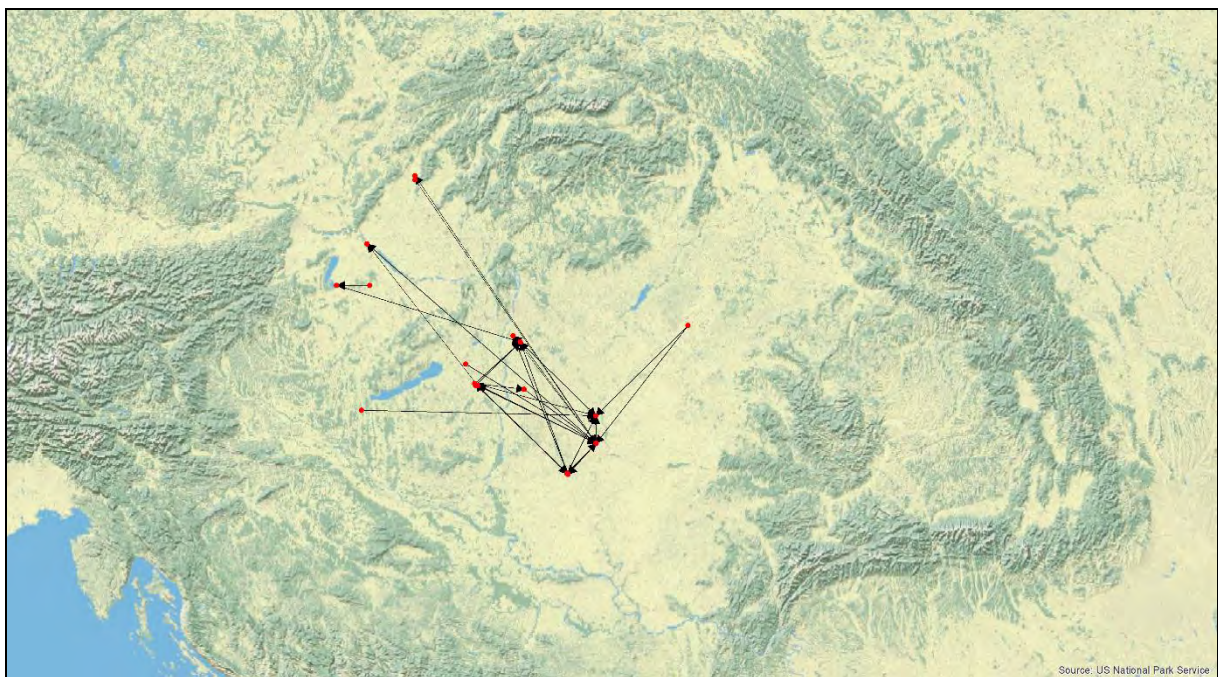
A külföldön fiókaként jelölt madarak áttelepülési mintázata (**41. térkép**) hasonló a külföldön adultként jelölt költőmadarak áttelepülési mintázatához (**38. térkép**), elsősorban Nyugat-

Európából. Egyedi adat, és egyben az egyetlen bizonyíték a keleti populációkból történő áttelepülésre egy görögországi jelölésű egyed bizonyított hazai költése (**41. térkép**).



39. térkép: Magyarországon fiókaként jelölt, a Kárpát-medencéből (feltételezhetően) kitelepülő szerezcsensirályok (Madárgyűrzési Adatbank)

Map 39: Mediterranean Gulls marked as chicks in Hungary, (presumably) emigrating from the Carpathian Basin (Bird Ringing Data Bank)



40. ábra: Magyarországon fiókakorban jelölt, a Kárpát-medencén belül (feltételezhetően) áttelepülő szerezcsensirályok (Madárgyűrzési Adatbank)

Figure 40: Mediterranean Gulls marked as chicks in Hungary (presumably) emigrating within the Carpathian Basin (Bird Ringing Data Bank)



41. ábra: Külföldön fiókakorban jelölt, a Kárpát-medencébe (feltételezhetően) áttelepülő szerecsensirályok (*Madárgyűrzési Adatbank*)

Figure 41: Mediterranean Gulls marked abroad as chicks (presumably) immigrating to the Carpathian Basin (Bird Ringing Data Bank)



Szerecsensirály fészektelep (Fotó: KALOTÁS ZSOLT)

3.3. VIHARSIRÁLY (*Larus canus*)

3.3.1. Európai és világállományai, azok változása

Állománya a 19. századtól (elősorban a 20. században) növekedett Európában, de Fennoskandiában jelentős állománycsökkenés is tapasztalható volt, feltehetően az ezüstsirállyal (*Larus argentatus*) való kompetíciója következtében, ami a tengerpartokon fészkelő állományokat a szárazföld felé szorította (MALLIG OLSEN & LARSSON 2003).

Izlandon 1955-től fészkel, a Feröer-szigeteken 1890-től telepedett meg. Írországból az 1900-as évek első felétől terjed. Franciaországban az 1970-es évektől állandó költőfaj. Belgiumban 1924-ben fészkel először, az 1970-es évektől rendszeresen költ. Hollandiában az 1870-es évekig csak két telepen fészkel, utána kezdett terjeszkedni. Németországban és Lengyelországban is a 20. század közepétől terjed. Dániában is jelentős terjeszkedése figyelhető meg az elmúlt évszázadban. Ausztriában 1958 óta fészkel.

Izlandon 60 pár fészkel a 1970-es években, ami 300–400 párra növekedett, a Feröer-szigeteken 500–1000 pár. Nagy-Britanniában erős növekedés után 50 000 pár költött a 1970-es években, 1985–1987 között 68 000 pár. Írországból 1989–1970 között 700 pár, 1985–1987 között 3600 pár, melyből 2700 tengerpartoktól távolabb költött. Franciaországban, a 1970-es években 10, az 1990-es években 23–33 pár fészkel. Hollandiában 1978-ban, – erős állománynövekedés (1926: 230 pár, 1952: 435 pár, 1962: 3000 pár) után – 7000 pár, viszont az 1980-as években erős állománycsökkenés következett be. Dánia költőállománya az 1930-as években 75 000–100 000 pár volt, ami a 1940-es évekre 50 000 párra csökkent, majd fluktuál: az 1960-as években 60 000 pár, az 1970-es években 40 000 pár. Ezután erősen csökkent: 1988-ban 29 300 pár, az 1990-es években 25 000 pár. Norvégia: 10 000–20 000 pár, Svédország: 250 000 pár, az 1970-es években. Finnország: 50 000–60 000 pár, Németország: 18 200 pár, Svájc: 6 pár (1979). Oroszország, Fehér-tenger: több mint 2000 pár, Murmanszki-öböl: több száz pár az 1970-es években, majd 1984 és 1988 között 40 000–60 000 pár. Észtországban az 1960-as évekre jellemző 17 000 párról, – elősorban a szárazföld belseje felé terjeszkedve –, az 1970-es évekre 40 000 párra nő, majd 1991-re 10 000–15 000 párra csökken. Lettországból 300 pár (1970-es évek), majd 500–600 pár (1990-es évek), Litvániában 5 pár (1970-es évek), majd 50–60 pár (1990-es évek). Lengyelország: 3500–4000 pár, Fehéroroszország 500–1200 pár, Ukrajna 50 pár, Moldávia 10 pár, Ausztria 10 pár (CRAMP & SIMMONS 1983, SNOW & PERRINS, 1998).

MALLIG OLSEN & LARSSON (2003): a világállományt, – beleértve az összes alfajt –, egymillió párra teszi, az európai állományt (törzsalak) pedig 450 000–550 000 párra. Az alábbi állományadatokat közli az 1990-es évek végéről: Svédország 25 000 pár (a 1970–1980 között 145 000 pár), Dánia 25 000–30 000 pár (az 1940-es években még 100 000 pár), Norvégia 150 000 pár, Finnország 42 000 pár, Nagy-Britannia 72 000 pár, Hollandia 6000–7900 pár (1980-ban max. 11 500 pár), Oroszország 40 000–60 000 pár, Észtország 17 000 pár, Fehéroroszország 500–1200 pár, Lettország 350–450 pár, Feröer-szigetek 500–1000 pár.

A BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004) az európai állományt kevesebb, mint 590 000 párban adja meg, az 1970-es 1990-es évek közötti csökkenő, 1990–2000 között néhány országban növekvő vagy stabil trenddel.

A költő állományok (jellemzően az 1990-es évektől 2002-ig bezárólag): Ausztria 1-5 pár (stabil), Fehéroroszország 500–12 000 pár (nem ismert), Belgium 66–77 pár (növekvő), Csehország 2-3 pár (nem ismert), Dánia 25 000–30 000 pár (stabil), Észtország 10 000–20 000 pár (stabil), Finnország 60 000–80 000 pár (növekvő), Franciaország 2–35 pár (fluktuáló), Németország 19 000–250 000 pár (növekvő), Izland 400–500 pár (növekvő), Írország 1060 pár (csökkenő), Lettország 500–600 pár (stabil), Litvánia 120–150 pár (növekvő), Hollandia 5600–6500 pár (csökkenő), Norvégia 60 000–120 000 pár (csökkenő),

Lengyelország 3000–3500 pár (csökkenő), Oroszország 250 000–1 000 000 pár (ismeretlen), Szlovákia 0–3 pár (fluktuáló), Svédország 10 000–20 000 pár (csökkenő), Svájc 2–5 pár (stabil), Ukrajna 50–150 pár (növekvő), Nagy-Britannia 48 700 pár (csökkenő).

A WETLANDS INTERNATIONAL (2007) alapján az európai állomány (törzsalak): 590 000–1 500 000 pár, Oroszországgal együtt, *L. c. heinei* 562 500–2 250 000 pár, *L. c. kamtschatschensis*: ismeretlen, *L. c. brachyrhynchus* 160 000–240 000 pár. WETLANDS INTERNATIONAL (2012) szerint a törzsalak európai állománya 1997 és 2007 között (Nyugat-Európa, Nyugat-Mediterráneum, Nyugat-Afrika) 1 200 000–2 250 000 pár, csökkenő trenddel. Kelet-Európában a törzsalak állománya, (beleértve a Fekete-tenger és a Kelet-Mediterráneum térségét), 1990 és 2000 között 100 000 pár növekvő trenddel. *L. c. kamtschatschensis*, Ázsia: 25 000–100 000 pár, ismeretlen trenddel. *L. c. brachyrhynchus*, Észak-Amerika, 1965 és 1980 között 240 000–360 000 pár, növekvő trenddel. BIRDLIFE INTERNATIONAL (2021) szerint állománya Európában 960 000–1 300 000 pár, ismeretlen trenddel.

KELLER *et al.* (2020) csekély area változásról számol be, növekvő (+1,1%) trenddel. A különböző régiók eltérő állományváltozási irányokat mutatnak. A Brit-szigeteken a csökkenés oka az invazív amerikai nyérc predációs nyomása.

Összefoglalva, a viharsirály világállománya 2 000 000 pár körüli. A legnagyobb számban a törzsalak (Európa) és a *L. c. heinei* (Európa, Közép-Szibéria) fészkel, a *L. c. kamtschatschensis* (Kelet-Ázsia) és a *L. c. brachyrhynchus* (pacifikus Észak-Amerika) alfajok ritkábbak. Az 1890-as évektől a faj areája és állománya sok észak-nyugat és közép-európai országban bővült. Az állománynövekedés meglehetősen hullámzó volt, sok országban a tetőzés után jelentősen visszaesett. Az állománynövekedés okai lehetnek a klímaváltozással összefüggő enyhébb telek, a faj törvényes védelme szerte Európában, ezáltal az üldözések csökkenése, az alkalmas fészkelőhelyek növekvő száma (víztározók, élőhely-rekonstrukciók, halastavak létrehozása), a vizek gyors eutrofizációja a 20. század közepén (az ezzel összefüggő táplálékforrás-növekedés), a faj bizonyos mértékű kultúrákövető viselkedése, szinantropizációja (például a háztetők biztonságos fészkelőhelyként való használata), a lakossági hulladék 20. században megnövekedett termelése és ezzel párhuzamosan a kommunális hulladéklerakók, mint táplálékforrás, intenzív használata, esetleg a természetes ellenségek lecsökkent száma. A növekedés utáni állománycsökkenés okai: az expanzió utáni állománystabilizáció, kompetíció a növekvő állományú ezüstsirályal, valamint az idegenhonos ragadozók (különösen az amerikai nyérc) elszaporodása.

3.3.2. A hazai fészkelő állományviszonyai

1988: Kiskunlacháza (Pest), 1 pár (BANKOVICS 1989);
 1989: Kiskunlacháza (Pest), 1 pár (BANKOVICS 1989);
 1990: Kiskunlacháza (Pest), 2 pár (BANKOVICS 1991);
 1991: Kiskunlacháza (Pest), 3 pár (BANKOVICS 1991);
 1991: Sárszentmihály (Fejér), 1 pár (STAUDINGER 1992);
 1992: Kiskunlacháza (Pest), 2 pár (CSÖRGŐ 1998);
 1992: Gyöngyöshermán (Vas), 1 pár (VARGA 1999);
 1993: Kiskunlacháza (Pest), 1 pár (CSÖRGŐ 1998);
 1993: Gyöngyöshermán (Vas), 1 pár (VARGA 1999);
 1994: Kiskunlacháza (Pest), 3 pár (CSÖRGŐ 1998);
 1993: Gyöngyöshermán (Vas), 1 pár (VARGA 1999);
 1995: Kiskunlacháza (Pest), 3 pár (CSÖRGŐ 1998);
 1995: Gyöngyöshermán (Vas), 1 pár (GYURÁCS & KÓTA 2020, VARGA 1999);
 1996: Kiskunlacháza (Pest), 4 pár (CSÖRGŐ 1998);
 1997–2006: Kiskunlacháza (Pest), folyamatos fészkelés (IVÁNYOSI SZABÓ 2015);
 2000: Gyékényes (Somogy), 1 pár (FENYŐSI *et al.* 2004);

2001: Gyékényes (Somogy), 2 pár (FENYŐSI et al. 2004);
 2002: Gyékényes (Somogy), 1 pár (FENYŐSI et al. 2004);
 2017: Pötréte (Zala), 1 pár (GÁL 2017a). **(42. térkép)**



42. térkép: A viharsirály hazai fészkelőhelyei

Map 42: Nesting sites of the Mew Gull in Hungary

Az Agrárminisztérium Természetmegőrzési Főosztályára eljuttatott tíz nemzeti park igazgatóság RTM adatai közül a 2015–2021 közötti időszakban egy adat származik 2017-ből (Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság), GÁL (2017a) publikált adattal megegyezően. A madárvédelmi irányelv 12. cikke szerinti, 2013-as országjelentésben közölt adatok a „0-2 pár”, a 2019-es jelentésben pedig a „nincs adat” kategóriát kapta a faj hazai költőállománya (TERMÉSZETVÉDELMEÉRT FELELŐS HELYETTES ÁLLAMTITKÁRSÁG 2013, 2019).

1988-ban fészkeltek először Kiskunlacházán, ahol a következő években 2–4 pár költött 2006-ig (BANKOVICS 1989, CSÖRGŐ 1998, IVÁNYOSI SZABÓ 2015). Fészkeltek Sárszentmihályon, (STAUDINGER 1992), Gyöngyöshermánon (GYURÁCS & KÓTA 2020, VARGA 1999) és Gyékényesen is (FENYŐSI et al. 2004). Legutóbbi ismert fészkelőhelye Pötréte volt (GÁL 2017a). Sporadikus költőfaj a Dunántúl és a Duna-Tisza köze sóderbánya-, vagy tőzegbánya-tavain. Hazai fészkelései egész elterjedési területének legdélebbi költései közé tartoznak (SZINAI 2021e, 2022e).

3.3.3. Vonulása

Elterjedésének nagy részén rövid- vagy középtávú vonuló. A *L. c. kamtschatschensis* Dél-Kelet Ázsiában telel az Usztyuri-vidéktől Japánig, egészen Dél-Kínáig (CRAMP & SIMMONS 1983, MALLIG OLSEN & LARSSON 2003). A *L. c. brachyrhynchus* Észak-Amerika nyugati felén, Dél-Alaszkától Kaliforniáig telel (CRAMP & SIMMONS 1983, MALLIG OLSEN & LARSSON 2003). A *L. c. heinei* a Balti-tenger, Fekete-tenger, Kaszpi-tenger déli partvidéke és a Perzsa-öböl mentén telel. Egyes példányai az Északi-tengeren is megjelennek (Dánia, Észak-Németország, Hollandia, Nagy-Britannia). A Földközi-tenger keleti medencéjében (Evros-delta, Izrael) ritka. A Mongóliában fészkelő állományok Kínában

telelnek, ahol korábban vonul, mint a *L. c. kamtschatschensis* (CRAMP & SIMMONS 1983, MALLIG MALLIG OLSEN & LARSSON 2003).

A törzsalak Nyugat-Európából a keményebb telek hatására az Ibériai-félszigeten telel, de példányai eléri Marokkót is. Skandináv eredetű példányok a Földközi-tenger medencéjében is telelnek. Norvégiából és Oroszországból a Brit-szigetekre (is) vonulnak rendszeresen, Hollandiában és Nagy-Britanniában a populáció nagyobb része helyben áttelel. Általában szűk tengerparti sávban vonul.

Dél-Skandináviában két vonulási hulláma van: a Fennoskandiában kelt első éves madarak június közepén indulnak, amikhez június végén, július elején csatlakoznak a másodéves példányok, amelyeket az adult madarak követik június közepi indulással és júliusi, augusztus eleji csúccsal. A fiatalok második hulláma szeptemberre-októberre esik, amit követ a felnőtt madarak második hulláma október végén, november elején, amihez vélhetően sok *L. c. heinei* is csatlakozik. A vonulási útvonalon több tízezer példányos éjszakázó helyek vannak. A kontinens belsejében jóval kisebb számban telel. A fiatal madarak 90%-ban a telelőhelyen töltik első életévüket. Ritkán transzatlanti mozgalmak is ismertek, egy példány Oroszországból, a Murmanszk régióból megkerült Észak-Amerika keleti partján (CRAMP & SIMMONS 1983, MALLIG MALLIG OLSEN & LARSSON 2003).

A legidősebb egyed Európában 33 évig és 8 hónapig (Dánia), a második legidősebb 31 évig és 9 hónapig hordta a gyűrűt. (FRANSSON *et al.* 2010, 2017). Az észak-amerikai korrekorder megkerülésekor 20 éves és 8 hónapos volt (USGS BIRD BANDING LABORATORY 2021).

A Brit-szigeteken a vihaszirály részleges vonuló. A fiatalok délnyugati irányba mozdulnak ősszel átlagosan 168 km távolságra (121–150 nappal a gyűrűzés után) néhány madár helyben marad, de van 1851 km-es elmozdulás is (12–150 napos periódusra vonatkoztatva). A fiatal és öreg madarak vonulása szignifikánsan nem különbözik, a legnagyobb részük a Brit-szigeteken marad, míg bizonyos példányok az Ibériai-félszigetre vonulnak. A Brit-szigeteken 700 000 vihaszirály telel, így ez a faj törzsalakjának legjelentősebb telelőterülete. Augusztus és szeptember folyamán nagyszámú madár érkezik Norvégiából, Dániából, Svédországból, Finnországból és Oroszországból (WERNHAM *et al.* 2002).

Svédországban a fajt intenzíven gyűrűzték az 1960-as évekig, amikor is korlátozták ezt a tevékenységet. A 60° szélességtől északra költők délnyugati irányba, az attól délre fészkelők nyugat-délnyugati irányba vonulnak. Az őszi megkerülések zöme a nyugat-európai tengerpartokról származik. Az 1930-as évek előtt a visszajelentett példányok 50%-át valamely emberi tevékenység pusztította el, ez 20%-ra csökkent az 1970-es évekre. Az elsőéves madarak túlélési rátája 42%, míg az adult vihaszirályoké 75%. A téli megkerülések északról Norvégiából, Svédországból, Finnországból származnak. A déliek Dániától Marokkóig szóródnak: jellemzően Északnyugat-Németország, Délkelet-Nagy-Britannia, Belgium, Hollandia, Franciaország. Az elsőéves madarak délebbre telelenek, mint az adult példányok. Az Észak-Svédországban gyűrűzött fiókák telelőhelye északabbra van, mint a Dél-Svédországban gyűrűzött fiókáké. Az elmúlt 20 év alatt a klímaváltozás hatására a madarak vonulása nem változott. A fészkelési időn kívül jelölt felnőtt madarak nagy része Finnországban és Oroszországban került meg. A madarak fele a kikelési helyének 20 km sugarú körén belül fészkel (FRANSSON *et al.* 2008).

A dániai madarak nagy része vonuló, a fiatal madarak július végén indulnak Észak-Németország, a Brit-szigetek, illetve egyes példányok az Ibériai-félsziget felé, Dániában csak 14%-uk marad. A telet leginkább Franciaországban, Nagy-Britanniában, Hollandiában, Belgiumban és Németországban töltik. A fiatalok messzebb vonulnak, mint az idősebb példányok. A Dánián átvonulók Norvégiából, a Balti-tenger menti országokból és Oroszországból érkeznek. A finnországi és oroszországi madarak túlnyomórészt áttelelnek,

márciusban indulnak vissza költőhelyükre. Dániában a madarak 73%-ban lövés útján kerültek meg, az 1960-as évektől csökkenő arányban (BØNLØKKE *et al.* 2006).

A viharsirály Finnország leggyakoribb sirályfaja, jelenleg 70 000–90 000 pár az országos állománya. Az országban 1913–2012 között több mint 140 000 madarat jelöltek, aminek 94%-a fiókakorú volt. A legfontosabb telelőhelye a finnországi madaraknak az Északi-tenger, Dániától Angliáig, de megkerültek finn gyűrűs madarak az Ibériai-félszigeten. Extrém megkerülések is vannak Eritreából és az Altáj-hegységből. A fiatal madarak júniusban indulnak a telelőhelyekre, szeptemberre eléri Svédországot és Dániát. A fiatal madarak túlnyomó része a telelőhelyen marad. A viharsirály rendkívül területhű, a tengerparti fészkelők 8%-a, a szárazföldi fészkelők 3%-a hagyja el a fészkelőterületét. A fiatalok mortalitási rátája 53% (VALKAMA *et al.* 2014).

Németországban 22 000–24 000 pár viharsirály fészkel, növekvő állománnyal a tengerpartok közelében, kisebb állományokkal a szárazföld belsejében. A fészkelő madarak nyugat, délnyugat irányú mozgást végeznek, a fiatalok helyben, Hollandiában, a Brit-szigeteken vagy az Ibériai-félszigetek telelnek. A felnőtt madarak kisebb távolságban telelnek, mint a fiatalok, leginkább Franciaországban és Dél-Angliában. Egy megkerülés származik Olaszországból. A telelő madarak Fennoskandiából és Oroszországból (az Urál-hegységig) érkeznek. (BAIERLEIN *et al.* 2014).

Csehországban és Szlovákiában a viharsirály ritka költőfaj. Két fiókaként gyűrűzött madár került meg: egy Franciaországból, egy a Bodeni-tó mellől. A legtöbb madár, amit költési időben jelöltek, Lengyelországból és Németországból érkezik telelésre. A télen Csehországban jelölt madarak Litvániában, Lengyelországban, Svédországban, Hollandiában, Belgiumban és a Bodeni-tavon kerültek meg. Egy Szlovákiában télen jelölt madár továbbvonult Olaszországba. Három Oroszországban megkerült madár alapján valószínűsíthető a *heinei* jelenléte az országban. A költő madarak területhűséget mutatnak (CEPÁK *et al.* 2008).

Horvátországban a faj téli vendég, novembertől márciusig Észtországban gyűrűzött példányok közül került meg két gyűrűs példány (KRALJ *et al.* 2013).

Olaszországban a viharsirály átvonuló és téli vendég (5000–8000 áttelelő egyed). Olaszországban kevés példányt gyűrűztek (1982–2003 között 12 pld.). A külföldi gyűrűs példányokat legnagyobb számban az 1950-es és az 1960-as években észleltek. Januárból származik a legtöbb megkerülés, de márciusban is van egy kisebb csúcs (vonuló madarak). Jellemzően balti országokból és Finnországból érkeznek viharsirályok Olaszországba, de Közép-Európából, a Brit-szigetéről (Skócia), Ukrajnából (Dnyeper-delta), Oroszországból (Kaukázus térsége) is van megkerülés. Egyetlen minden bizonnyal *L. c. heinei* megkerülés is van Oroszország Urálon túli részéről (SPINA & VOLPONI 2008).

Az *Eurázsiai-afrikai Madárvonulási Atlasz* szerint Közép-Európából Nyugat-Európába tartó (nyugati, északnyugati), Észak-Európából délnyugat irányú vonulása során voltak megkerülések. Afrikából egy európai megkerülést tartalmaz (Marokkó) (SPINA *et al.* eds. 2022). Sajnos az eredeti adathalmaz kétszintű randomizált szűrőn ment keresztül (FRANKS *et al.* 2022), így nem használom fel további megállapításokhoz.

3.3.4. Hazai vonulása

A kisszámú magyar fészkelő állományának vonulását nem ismerjük, fiókaként gyűrűzött egyedek közül nincs megkerülés (HAJTÓ & HORVÁTH 2009; MADÁRGYŰRÜZÉSI ADATBANK). Hazai gyűrűzéseinek maximuma január második felére esik (HAJTÓ & HORVÁTH 2009). A *Madárgyűrűzési Atlasz* adat lezárásáig (2006. december 31.) mindösszesen két fém gyűrűs megkerülés volt ismert, az egyiket 1931-ben Kelet-Poroszországban (jelenleg Kalinyingrádi Terület, Oroszország) jelölték és Budapesten került meg; a másik megkerülés

pedig egy 1958-ban, Finnországban jelölt egyed, amelyet a Balatonnál lőttek le (HAJTÓ & HORVÁTH G. 2009).

Az azóta eltelt másfél évtizedben a helyzet, elősorban a nemzetközi és hazai színes jelölési programok következtében gyökeresen megváltozott (**43-44. térkép**). A hazai gyűrűzések jelentős része áttevődött hulladéklerakókra, ahol egyéb sirályfajok mellett e faj jelölt példányszáma is megnövekedett.



43. térkép: Magyarországon jelölt viharsirályok megkerülései (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

Map 43: Recoveries of Mew Gulls ringed in Hungary (Bird Ringing Data Bank)



44. ábra: Külföldön jelölt viharsirályok magyarországi megkerülései (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

Figure 44: Recoveries of Mew Gulls marked abroad in Hungary (Bird Ringing Data Bank)

A hazai jelölésű példányok, a gyűrűzést követő időszakban részint szétszóródtak más, elsősorban közép-európai telelőhelyeken, különösen a Cseh- és a Morva-medencében, valamint Dél-Lengyelországban, kisebb létszámban a Balti-partokon és Nyugat-Európában. A madarak egy része továbbvonult délnyugati irányban, főként Svájc nagy tavait (Genfi- és Bodeni-tó), valamint a Pó-síkságot felkeresve (**43. térkép**).

Magyarországon gyűrűzött példányok megkerültek a költőterületen is (Balti-térség) és egy egyed Észak-Oroszországban az Urál északnyugati lábánál, valószínűsítve, hogy a szibériai viharsirály *L. c. heinei* alfajról van szó. Az alfaj valamiféle gyakoriságú hazai előfordulásait az MME NOMENCLATOR BIZOTTSÁG (2022) döntése is megerősíti.

A külföldi jelölésű egyedek szintén részben a közép-európai telelőhelyekről átváltó példányok, valamint a skandináv és balti fészkelőhelyekről érkeznek (**44. térkép**).



Viharsirály (Fotó: KALOTÁS ZSOLT):

3.4. SÁRGALÁBÚ SIRÁLY (*Larus michahellis*)

3.4.1. Európai és világállományai, azok változása

Korábbi állományváltozásait nehéz követni, mert a 20. század végéig az ezüstsirály (*Larus argentatus*) alfajaként kezelték, MALLIG OLSEN & LARSSON (2003) 150 000–200 000 páros világállományt közöl.

MALLIG OLSEN & LARSSON (2003) az alábbi állomány adatokat közli az 1990-es évek végéről: *L. michahellis atlantis* kevesebb, mint 8000 pár (6000 pár az Azori-szigeteken, 2000 pár a Kanári-szigeteken). A törzsalak az ibériai-atlanti partoknál 83 000 pár, Gibraltárnál 10 000–30 000 pár, Spanyolország földközi-tengeri partjainál 18 500 pár, a Baleári-szigetekenél 7700 pár, Franciaországban 40 000–45 000 pár, Olaszországban 40 000–50 000 pár, Horvátország 30 000 pár, Görögország 15 000 pár, Bulgária 4274 pár, Izrael 20–25 pár, Mauritánia 10 pár, Marokkó 6325 pár, Algéria 2500 pár, Tunézia 600–700 pár. Állománynövekedése érzékelhető, de nem éri el az ezüstsirály esetében tapasztalt mértéket, habár Franciaország esetén jelentős volt.

A BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004) által közölt európai állomány még a sztyeppi sirállyal (*Larus cachinnans*) közösen van megadva, ezért nem releváns. A közölt állományok (jellemzően az 1990-es évektől 2002-ig bezárólag) közül csak azokat az országokat sorolom fel, ahol a sztyeppi sirály (*Larus cachinnans*) nem fészkel: Albánia 90–110 pár (stabil), Horvátország 25 000–50 000 pár (csökkenő), Franciaország 40 000–45 000 pár (növekvő), Olaszország 40 000–50 000 pár (növekvő), Portugália 20 000–30 000 pár (növekvő) (Madeira 5000–10 000 pár, stabil), Spanyolország 100 000–250 000 pár (növekvő), (Kanári-szigetek 2500–1000 pár, növekvő), Gibraltár 5000–7000 pár (stabil).

Lengyelországban 1998-ban költött először, a 2000-es évek elején az országos állomány 5-10 pár (NEUBAUER et al. 2006).

A WETLANDS INTERNATIONAL (2007) szerint a világállománya (*Larus michahellis*): 210 000–256 000 pár. A *L. m. atlantis* világállománya 7500–20 000 pár. Később (WETLANDS INTERNATIONAL 2012) a világállomány (törzsalak) 1990 és 2000 között (Nyugat-Európa, Mediterráneum, Észak-Afrika 315 000–384 000 pár, növekvő trenddel. *L. m. atlantis* esetén a világállomány 1990 és 2000 között (Madeira és a Kanári-szigetek) 41 500 pár, ismeretlen trenddel.

A BIRDLIFE INTERNATIONAL (2021) szerint állománya Európában 415 000–555 000 pár, ismeretlen trenddel.

KELLER et al. (2020) szerint az állomány magját az Ibériai-félsziget adja (250 000 pár). Ezer pár feletti telepei itt és az Égei- valamint a Fekete-tenger mentén ismertek. Elterjedésének más részén csak kisebb telepekben költ. Areája jelentősen bővült az elmúlt két évtizedben a kontinens belseje felé, a nagy folyókat követve. Állománya is jelentősen növekedett (+40,3%).

Összefoglalva, a faj világállományának nagy része Európában költ, kisebb része a Földközi-tenger afrikai partjain – 200 000–500 000 pár közötti. A *L. m. atlantis* 7500–20 000 pár körüli állománnyal rendelkezik, Madeirán és a Kanári-szigeteken.

Az állománynövekedés okai lehetett a faj törvényes védelme szerte Európában (üldözések csökkenése), a faj bizonyos mértékű kultúrakövető viselkedése; szinantropizációja, a lakossági hulladék 20. században megnövekedett termelése és ezzel párhuzamosan a kommunális hulladéklerakók, valamint a halászati hulladék, angol kifejezéssel a „fishing discards” (visszadobott, élő, sérült, vagy elpusztult, nem piacképes hal, amely gyakran nagyobb mennyiségű, mint a hasznosított fogás), mint táplálékforrás intenzív használata. Az uniós előírások következtében megszűnő válogatás nélküli, folyamatos

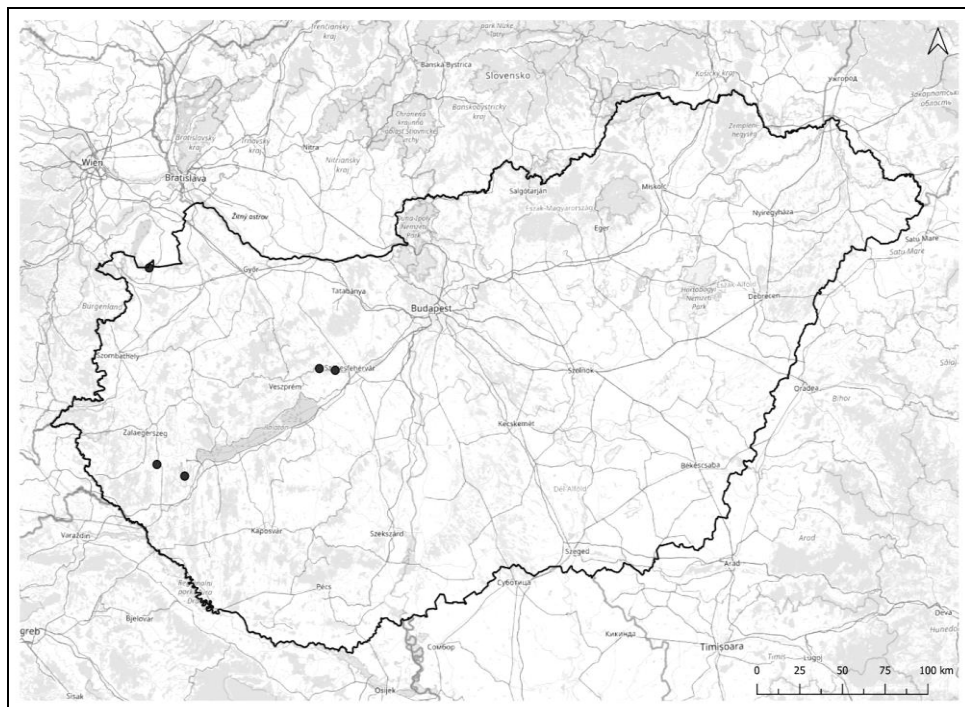
földtakarást nem használó kommunális lerakók használata, és a halászati hulladék csökkentése feltehetően az állománynövekedést lassítani fogja.

3.4.2. A hazai állomány viszonyai

1988: Sárszentmihály (Fejér), 1 pár (ÁRKOSI, 1989);
 1991: Fertőújlak (Győr-Moson-Sopron), 1 pár (HADARICS *et al.* 1991, PELLINGER 2001);
 1992: Fertőújlak (Győr-Moson-Sopron), 1 pár (HADARICS *et al.* 1993, PELLINGER 2001);
 1993: Fertőújlak (Győr-Moson-Sopron), 1 pár (HADARICS *et al.* 1993, PELLINGER 2001);
 1994: Fertőújlak (Győr-Moson-Sopron), 1 pár (HADARICS *et al.* 1993, PELLINGER 2001);
 1995: Fertőújlak (Győr-Moson-Sopron), 1 pár (HADARICS *et al.* 1993, PELLINGER 2001);
 1996: Fertőújlak (Győr-Moson-Sopron), 1 pár (HADARICS *et al.* 1993, PELLINGER 2001);
 2017: Pötréte (Zala), 1 pár (GÁL 2017a);
 2017: Kis-Balaton I. ütem (Zala), 1 pár (GÁL 2017b);
 2018: Kis-Balaton I. ütem (Zala), 2 pár (SZINAI unpubl);
 2018: Várpalota (Veszprém), 1 pár (SZINAI unpubl);
 2019: Kis-Balaton I. ütem (Zala), 3 pár (SZINAI unpubl);
 2019: Várpalota (Veszprém), 1 pár (SZINAI unpubl);
 2020: Kis-Balaton I. ütem (Zala), 2 pár (SZINAI unpubl);
 2020: Várpalota (Veszprém), 1 pár (BfNPI biotikai adatbázis);
 2021: Kis-Balaton I. ütem (Zala), 2 pár (SZINAI unpubl);
 2021: Várpalota (Veszprém), 1 pár (SZINAI unpubl);
 2022: Kis-Balaton I. ütem (Zala), 2 pár (SZINAI unpubl).

Az Agrárminisztérium Természetmegőrzési Főosztályára eljutott tíz nemzeti park igazgatóság RTM adatai a 2015–2021 közötti időszakban, a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság adatain kívül, az alábbi adatokat tartalmazza:

2016: BNPI, 8 pár,
 2019: HNPI, 1 pár,
 2020: DINPI, 1 pár.



45. térkép: A sárgalábú sirály hazai fészkelőhelyei
Map 45: Nesting sites of the Yellow-legged Gull in Hungary

A madárvédelmi irányelv 12. cikke szerinti, 2013. évi országjelentésben közölt adatok alapján az „1–27 pár”, a 2019-es jelentésben a „0–8 pár” kategóriát kapta a faj hazai költőállománya (TERMÉSZETVÉDELEMÉRT FELELŐS HELYETTES ÁLLAMTITKÁRSÁG 2013, 2019).

A faj a Dunántúlon ritka költőfaj. Először 1988-ban Sárszentmihályon (ÁRKOSI, 1989), később Fertőújlakon, több alkalommal fészkel (HADARICS *et al.* 1993, PELLINGER 2001). Van költési adata Pötrétéről (GÁL 2017b). Az utóbbi években a Kis-Balatonon (GÁL 2017a) és Várpalotán fészkel (SZINAI 2021b, 2022b) (**45. térkép**).

3.4.3. Vonulása

A franciaországi, ibériai és északnyugat-afrikai populációik leginkább állandók, a mediterrán és az atlanti térségben maradnak. Az őszi számlálások alapján 10 000–12 000 madár vedlik az Ebro-deltában. Télen Spanyolországban 180 000 egyed tartózkodik. Franciaországban 123 000 madár tel, 96%-ban a Földközi-tenger partvidékén. Olaszországban 60 000–100 000 példány alkotja a telelőállományt, amiből 15 000–20 000 példány Szicílián található. Algériában 12 000 példány, Egyiptomban 2340 példány a telelőállomány.

A dél-nyugat európai, kelet-mediterrán és az Adriai-tenger környékéről származó madarak költés után beáramlanak északnyugati irányba, Nyugat-, Észak- és Közép-Európába. A legkorábbi hullám Közép-Európát éri el, elsősorban az első- és másodéves madarak által. Július és szeptember között Közép-Európában ez a faj a leggyakoribb nagysirály, például a Fertőn 5000 példány, a Genfi-tónál 10 000 példány fordul elő rendszeresen. A térséget november elejére elhagyják. Nyugat-Európába (Brit-szigetek, Dél-Skandinávia) az Észak-Adriáról, Franciaországból és Dél-Németországból érkeznek madarak. Észak-ibériai gyűrűs madarak kerültek meg Nagy-Britanniában és Franciaországban. Állománynövekedés tapasztalható Nyugat-Európában (pl. Nagy-Britanniából 1971-ből származik az első adat), ami az 1980-as évektől jelentős. A Brit-szigetekre az első beáramlási csúcs július közepén, végén kezdődik a felnőtt madarakkal, amit a fiatalok beáramlása követ augusztus elején. A következő jelentős beáramlást augusztustól október közepéig ismét az adult madarak végzik. Hasonló a faj diszperziós mozgása Franciaország atlanti partjain és Belgiumban is. A gyűrűzések alapján a belgiumi és hollandiai késő nyári sárgalábú sirályok a Földközi-tenger nyugati medencéjéből (Spanyolország, Olaszország) származnak. Dél-Skandináviában (Dánia, Dél-Svédország) július és november között rendszeresen előfordul. Észak- és Nyugat-Európát tére jórészt elhagyják a madarak. Kóborló sárgalábú sirályok felbukkantak Izlandon és Finnországban is.

A *L. m. atlantis* jórészt állandó madár, néhány kóborló példány eljut Nyugat-Afrikába (Szenegál, Guinea, Nigéria) és Észak-Amerika keleti partjaira (MALLIG OLSEN & LARSSON 2003).

Dániába Olaszországból érkeznek madarak. (BØNLØKKE *et al.* 2006). Németországban a faj felbukkanásáról az 1960-as évek óta vannak megfigyelések, a 1970-es évek végétől egyre gyarapodó számban. 1977 óta fészkel Németországban, jelenleg 170–230 pár az országos állomány. A legjelentősebb költőhelyekről (Rajna alsó folyása, Frankfurt am Main) a diszperzió különböző irányokba jellemző (Észak-Spanyolország, Közép-Anglia, Dél-Svédország). A legnagyobb számban a madarak Észak-Németországban, Hollandiában és Észak-Franciaországban töltik a telet. Az elsődleges adatok szerint a felnőtt madarak jóval közelebb telelnek a fészkelőhelyekhez, mint a fiatalok. Júliustól Svájcban és a Földközi-tenger középső medencéjéből, elsősorban az Észak-Adriáról érkeznek sok madár. Telente Dél-Németországba Svájcban és a környékbeli telepekről érkeznek madarak, míg az adriai madarak elsősorban az ország északi felében fordulnak elő (BAIERLEIN *et al.* 2014).

Csehországban és Szlovákiában az Adriáról kerültek meg madarak (CEPÁK 2008).

Szerbiában a faj a nagy folyók mentén fordul elő vonulási időszakban. A legtöbb adat az Adriáról származik, főként Horvátországból, illetve egy adat Olaszországból; a megkerült madarak 45%-a elsőéves volt (STANKOVIĆ *et al.* 2018).

Horvátországban a faj gyakori költőfaj az Adriai partok mentén. A fiatal madarak június végétől kezdik a diszperziót Északnyugat-Franciaországtól Lettorszáig, északon az Északi- és Balti-tenger mentén, délen Olaszországtól Ukrajnáig. Egyes madarak a kontinens belsejébe mennek. Az immatur (kettő–ötéves) madarak diszperziós mintázata a fiatalokéhoz hasonló. Az öreg példányok a fészkelőhelyekhez közelebb telelnek. Olaszország adriai partjainak északkeleti része minden korcsoport számára fontos táplálkozóterület (KRALJ *et al.* 2013).

Olaszországban 45 000–60 000 pár sárgalábú sirály fészkel főképpen Szardínián, Szicílián és a toszkán partokon. A Tirrén-tenger mentén fészkelő madarak diszperziós mozgásainak iránya északnyugati (Franciaország, Svájc, észak-európai tengerpartok), az Adriai-tenger mentén fészkelőké északkeleti (Németország, Lengyelország, Balkán). Az elsőéves madarak mortalitása több mint 60% (SPINA & VOLPONI 2008).

3.4.4. Hazai vonulása

Korábbi hazai vonulási viszonyai a rendszertani változások miatt nem volt tisztázott (HORVÁTH & SZINAI 2009b).

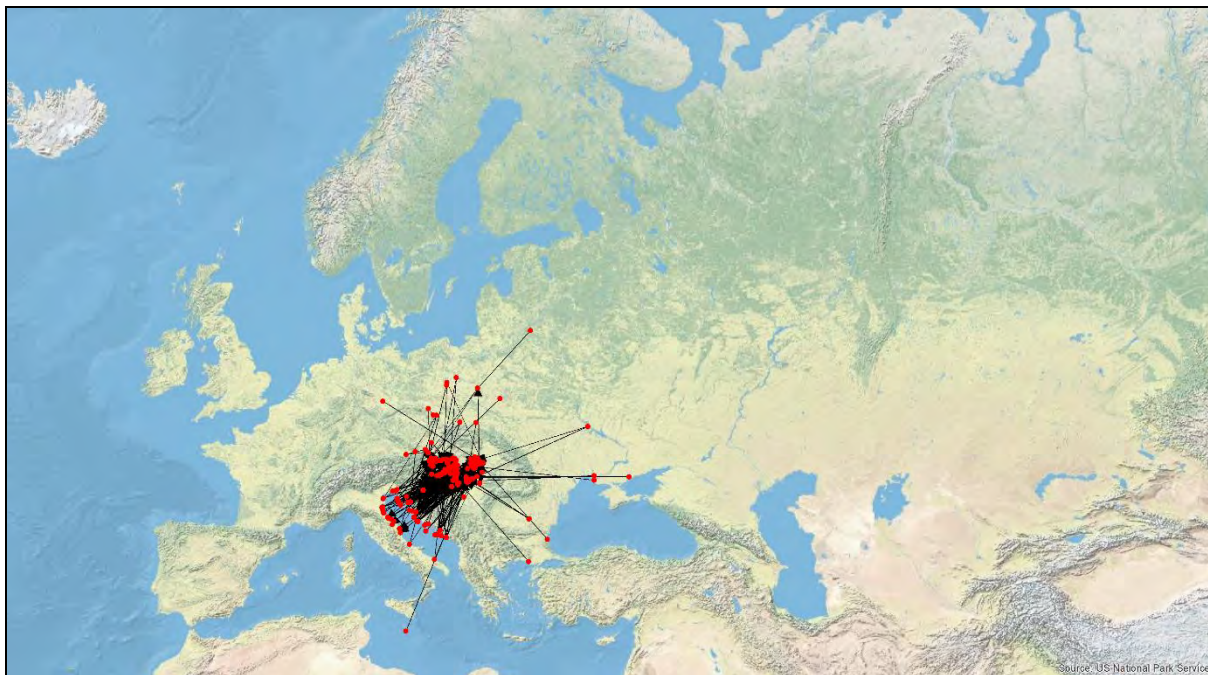
A Magyarországon jelölt fiókák közül nem került meg egy sem. A hazai jelölésű egyedek (főleg hulladéklerakón végzett gyűrűzések eredményeként), a Kárpát-medencében az Adriai partokon, Dél-Lengyelországban és Ukrajnában kerültek meg (**46. térkép**).

A Magyarországon megkerült példányok elsősorban az Adria menti, kisebb részben egyéb közép- (Lengyelország, Németország) és kelet-európai (Ukrajna, Románia, Bulgária) fészkelő- és táplálkozóhelyekről származnak (**47. térkép**).



46. térkép: Magyarországon gyűrűzött sárgalábú sirályok megkerülése (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

Map 46: Recoveries of Yellow-legged Gulls ringed in Hungary (Bird Ringing Data Bank)



**47. térkép: Külföldön gyűrűzött sárgalábú sirályok magyarországi megkerülése
(*Madárgyűrűzési Adatbank*)**

Map 47: Yellow-legged Gulls ringed abroad recoveries in Hungary (Bird Ringing Data Bank)

3.5. SZTYEPPI SIRÁLY (*Larus cachinnans*)

3.5.1. Európai és világállományai, azok változása

A sztyeppi sirály korábbi állományváltozásait nehéz követni, mert a 20. század végéig az ezüstsirály (*Larus argentatus*), majd a sárgalábú sirály (*Larus michahellis*) alfajaként kezelték (MALLIG OLSEN & LARSSON 2003). MALLIG OLSEN & LARSSON (2003) az alábbi állomány adatokat közli (1990-es évek végéről): Oroszország 25 000–30 000 pár, Ukrajna 20 000 pár, Lengyelország 180 pár.

A BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004) által közölt európai állományát még a sárgalábú sirállyal közösen adták meg, ezért nem releváns.

A közölt állományok (jellemzően 1990-es évektől 2002-ig bezárólag) közül csak azokat az országokat sorolom fel, ahol a sárgalábú sirály nem fészkel: Azerbajdzsán 10 000–15 000 pár (stabil), Fehéroroszország 150–400 pár (növekvő), Grúzia 300–1000 pár (csökkenő), Oroszország 20 000–40 000 pár (stabil), Ukrajna 12 500–17 500 pár (növekvő). Lengyelországban 1981-ben költött először, 2004-ben az országos állomány meghaladta a 400 párt (NEUBAUER *et al.* 2006).

A WETLANDS INTERNATIONAL (2007) szerint a világállomány 100 000–324 000 pár, valószínűleg taxonómiaiilag nem lett megfelelően elkülönítve. A világállomány (törzsalak) 1990 és 2000 között (Nyugat-Európa, Mediterráneum, Észak-Afrika 50 000–500 000 pár, növekvő trenddel (WETLANDS INTERNATIONAL 2012).

A BIRDLIFE INTERNATIONAL (2021) szerint állománya Európában 115 500–200 000 pár, növekvő trenddel.

KELLER *et al.* (2020) jelentős fészkelőterület- és állománynövekedést állapít meg kelet felől. A faj a Fekete-tenger melletti és az Aral-Kaspi térségbeli magállományoktól a nagy folyókat követve jutott el Európába és már Hollandiában is stabil költőállománnyal

rendelkezik. Az 1970-es évektől épített Dnyeper menti nagy vízierőművi tavak létesítése fontos állomás volt az állománynövekedés megindulásában, amelynek trendje +83,6%.

Összefoglalva: a faj a Palearktisban költ Közép-Ázsiától Nyugat-Európáig, világállománya 100 000–200 000 pár. Az állománynövekedés okai lehetnek a faj törvényes védelme szerte Európában (üldözések csökkenése), a faj bizonyos mértékű kultúrákövető viselkedése; szinantropizációja, a lakossági hulladék 20. században megnövekedett termelése és evvel párhuzamosan a kommunális hulladéklerakók, valamint a vágóhídi hulladék fogyasztása.

3.5.2. A hazai állomány viszonyai

1996: Gátér, Fehér-tó, 1 pár (Csongrád-Csanád) (IVÁNYOSI SZABÓ 2015);
 1997: Tiszafüred, Meggyes-lapos (Jász-Nagykun-Szolnok), 1 pár (ECSEDI 2004);
 1998: Tiszafüred, Meggyes-lapos (Jász-Nagykun-Szolnok), 1 pár (ECSEDI 2004);
 1999: Hortobágy, Német-sziget (Hajdú-Bihar), 1 pár (ECSEDI 2004);
 2000: Hortobágy, Német-sziget (Hajdú-Bihar), 1 pár (ECSEDI 2004);
 2000: Hortobágy, Hortobágyi-halastó (Hajdú-Bihar), 1 pár (ECSEDI 2004);
 2000: Tiszafüred, Meggyes-lapos (Jász-Nagykun-Szolnok), 1 pár (ECSEDI 2004);
 2002: Hortobágy, Hortobágyi-halastó (Hajdú-Bihar), 1 pár (ECSEDI 2004);
 2002: Tiszafüred, Meggyes-lapos (Jász-Nagykun-Szolnok), 1 pár (ECSEDI 2004);
 2003: Hortobágy, Hortobágyi-halastó (Hortobágy) (Hajdú-Bihar), 1 pár (ECSEDI 2004);
 2006: Apaj, Alsó-szúnyog (Pest), 1 pár (IVÁNYOSI SZABÓ 2015);
 2016: Pusztaszer, Baksi-puszt (Csongrád-Csanád), 2 pár, Nagy Tamás (MME Monitoring Központ MAP adatbázis);
 2017: Bakonszeg (Hajdú-Bihar), 4 pár, Simai Attila (MME Monitoring Központ MAP adatbázis);
 2017: Tisza-tó (Jász-Nagykun-Szolnok), 1 pár, Pompola Krisztián (MME Monitoring Központ MAP adatbázis).

Az Agrárminisztérium Természetmegőrzési Főosztályára eljuttatott tíz nemzeti park igazgatóság RTM adatai a 2015–2021 közötti időszakban az alábbi adatokat tartalmazzák, kiegészítve a madárvédelmi irányelv 12. cikke szerinti országjelentések (TERMÉSZETVÉDELMEÉRT FELELŐS HELYETTES ÁLLAMTITKÁRSÁG 2013, 2019) adataival (14. táblázat).

14. táblázat: Az AM által összegyűjtött RTM adatok (az utolsó két oszlopban a 2013-as és 2019-es országjelentés adataival)

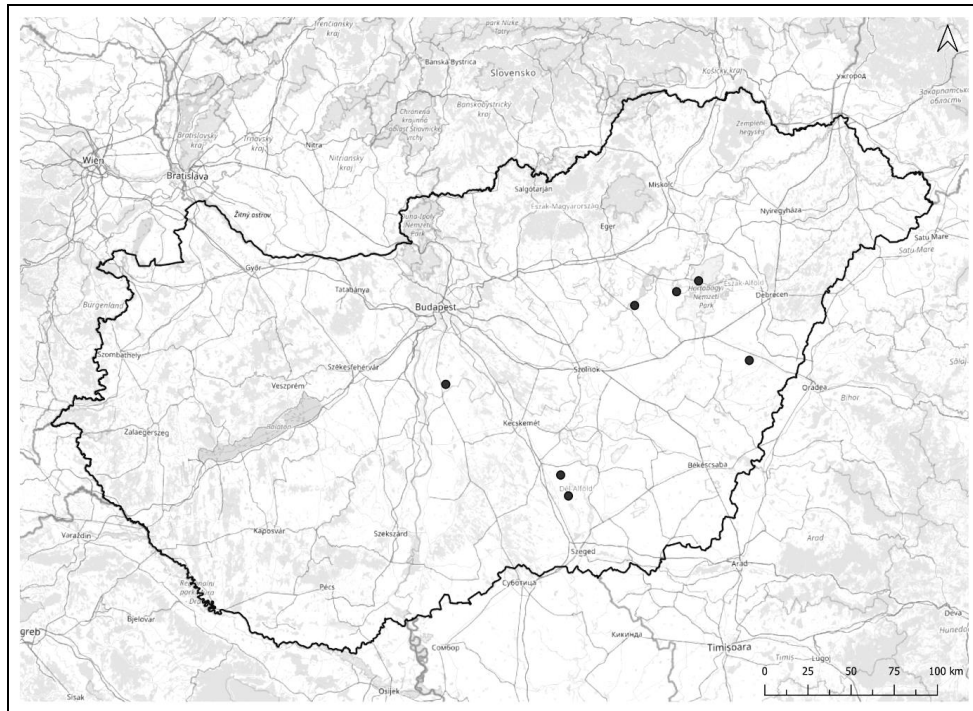
Table 14: RTM data collected by the Ministry of Agriculture (last two columns are data from the 2013 and 2019 country reports)

Év Year	BNPI	DINPI	HNPI	KNPI	Összesen Total	2013	2019
2015	0	0	105	0	105	0-1	105-159
2016	39	0	120	0	159	0-1	105-159
2017	39	0	80	0	119	0-1	105-159
2018	0	0	106	0	106	0-1	105-159
2019	0	143	66	0	209	0-1	105-159
2020	0	0	105	0	105	0-1	105-159
2021	0	0	123	2	125	0-1	105-159

RTM: Monitoring of rare and colony-nesting birds; BNPD: Bükk NPD; DINPI: Duna-Ipoly NPD; HNPI: Hortobágy NPD; KNPI: Kiskunság NPD.

A sztyeppi sirály 1996-ban fészkel először a gátéri Fehér-tavon. 1997-től költ a Hortobágy térségében (ECSEDI 2004), 2003-tól a Hortobágyi-halastó gyarapodó számú, rendszeres

fészkelője, Kelet-Magyarországon néhány egyéb ponton is fészkel, növekvő állománnyal (SZINAI 2021d, 2022d) (**48. térkép**)



48. térkép: A sztyeppi sirály hazai fészkelőhelyei.

Map 48: Nesting sites of the Caspian Gull in Hungary.

3.5.3. Vonulása

A sztyeppi sirály vonuló, főképpen a Fekete-tenger és a Kaszpi-tenger déli részén, valamint a Perzsa-öböl mentén telel. Ritka a Vörös-tenger déli részén és az indiai szubkontinensen. Az első példányok (fiatalok és felnőttek egyaránt) júliusban kezdik a vonulást. Költés után a nagy folyókat (Volga, Duna, Dnyeper) követő nyugatra, északnyugatra tartó vonulása is megfigyelhető. A madarak szétszóródnak Közép- és Nyugat-Európa országaiban (Dél-Skandinávia, Hollandia, Franciaország, Németország, Magyarország, Lengyelország, Olaszország). Magyarországon és Lengyelországban szeptember közepén tapasztalható a beáramlási csúcs. Nyugat-Európában júliusban jelennek meg az első példányok, majd számuk augusztus közepéig növekszik. A madarak létszáma augusztus–október között tetőzik, amit gyakran követ egy második csúcs október és november közepe között. A legtöbb Európába érkező madár elsőéves, de az 1990-es évektől az öreg madarak száma is egyre növekszik. Közép-Európában november és január közepe között jóval gyakoribb, mint a sárgalábú sirály. Visszavonulása februárban és márciusban zajlik. Kóborló példányai Finnországba, Norvégiába és Írországba is eljutottak. Áprilisban kezdi elfoglalni fészkelőhelyeit (MALLIG OLSEN & LARSSON 2003).

Dániában Ukrajnából és Fehéroroszországból és Lengyelországból érkeznek madarak (BONLÖKKE *et al.* 2006).

Németországban az elmúlt 20 évben gyarapodó számban fordul elő, 7000 madár van rendszeresen két éjszakázóhelyen Szászországban, és 20–40 pár fészkel Kelet-Németországban. Az országban kelt fiókák Lengyelországtól Észak-Franciaországig szóródnak szét, míg az országba telelésre főképp Lengyelországból és Ukrajnából jönnek madarak. A Németországban vonuláson jelölt madarak főképp Lengyelországban, emellett a

Benelux államokban, Svédországban, Kelet-Franciaországban, Svájcban és Olaszországban kerültek meg (BAIERLEIN *et al.* 2014).

Csehországban és Szlovákiában Lengyelországból és Ukrajnából kerültek meg madarak (CEPÁK 2008).

Szerbiában megkerült madarak a lengyelországi, magyarországi és az ukrajnai fészkelőhelyekről származnak (STANKOVIĆ *et al.* 2018.).

Horvátországban a faj december és március között fordul elő. Németországban, Lengyelországban, Fehéroroszországban, Ukrajnában, Csehországban, Magyarországon, Litvániában és Szlovákiában fészkelő madarak kerültek meg eddig az országban. A legmesszebbi megkerülési távolság 1507 km (HORVAT & JURINOVIĆ 2021, KRALJ *et al.* 2013).

Ukrajnából a madarak két irányba vonulnak: délnyugatra (Románia, Bulgária, Törökország, Ciprus), valamint északnyugati irányba (Lengyelország, Németország, Dánia, Hollandia) (DUBININA 2015, RUDENKO 2006).

3.5.4. Hazai vonulása

Korábbi hazai vonulási viszonyai a rendszertani változások miatt nem volt tisztázott (HORVÁTH G. & SZINAI 2009b). A sztyeppi sirály más sirályfajokhoz hasonlóan vonulását korán (júliusban) megkezd. A fiatalok nyáron, ősz elején határozott északnyugati vonulási útvonalat rajzolnak ki, mely irány az ősz előrehaladtával délnyugatira fordul, és egyes példányok felbukkannak a Földközi-tenger középső medencéjében (**49–56. térkép**). Tavaszi vonuláskor Nyugat-Európából fokozatosan térnek haza (**57–58. térkép**), egyes egyedek a második életévüket is telelőterületeken kezdik meg (**59–60. térkép**). Az adult madarak vonulásmintázata a fiatalokéhoz hasonló (**61. térkép**). Magyarországra egész távolról, a Kelet-Európai síkságról is érkeznek telelésre madarak (**62. térkép**).



49. térkép: A sztyeppi sirály Magyarországon, fiókkorban gyűrűzött egyedeinek júliusi megkerülései (Madárgyűrűzési Adatbank)

Map 49: July recoveries of the Caspian Gull ringed as chicks in Hungary (Bird Ringing Data Bank)



50. ábra: A sztyeppi sirály Magyarországon, fiókakorban gyűrűzött egyedeinek augusztusi megkerülései (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

Map 50: August recoveries of the Caspian Gull ringed as chicks in Hungary (Bird Ringing Data Bank)



51. térkép: A sztyeppi sirály Magyarországon, fiókakorban gyűrűzött egyedeinek szeptemberi megkerülései (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

Map 51: September recoveries of the Caspian Gull ringed as chicks in Hungary (Bird Ringing Data Bank)



52. térkép: A sztyeppi sirály Magyarországon, fiókakorban gyűrűzött egyedeinek októberi megkerülései (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

Map 52: October recoveries of the Caspian Gull ringed as chicks in Hungary (Bird Ringing Data Bank)



53. térkép: A sztyeppi sirály Magyarországon, fiókakorban gyűrűzött egyedeinek novemberi megkerülései (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

Map 53: November recoveries of the Caspian Gull ringed as chicks in Hungary (Bird Ringing Data Bank)



54. térkép: A sztyeppi sirály Magyarországon, fiókakorban gyűrűzött egyedeinek decemberi megkerülései (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

Map 54: December recoveries of the Caspian Gull ringed as chicks in Hungary (Bird Ringing Data Bank)



55. térkép: A sztyeppi sirály Magyarországon, fiókakorban gyűrűzött egyedeinek januári megkerülései (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

Map 55: January recoveries of the Caspian Gull ringed as chicks in Hungary (Bird Ringing Data Bank)



56. térkép: A sztyeppi sirály Magyarországon, fiókkorban gyűrűzött egyedeinek februári megkerülései (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

Map 56: August recoveries of the Caspian Gull ringed as chicks in Hungary (Bird Ringing Data Bank)



57. térkép: A sztyeppi sirály Magyarországon, fiókkorban gyűrűzött egyedeinek márciusi megkerülései (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

Map 57: March recoveries of the Caspian Gull ringed as chicks in Hungary (Bird Ringing Data Bank)



58. térkép: A sztyeppi sirály Magyarországon, fiókkorban gyűrűzött egyedeinek áprilisi megkerülései (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

Map 58: April recoveries of the Caspian Gull ringed as chicks in Hungary (Bird Ringing Data Bank)



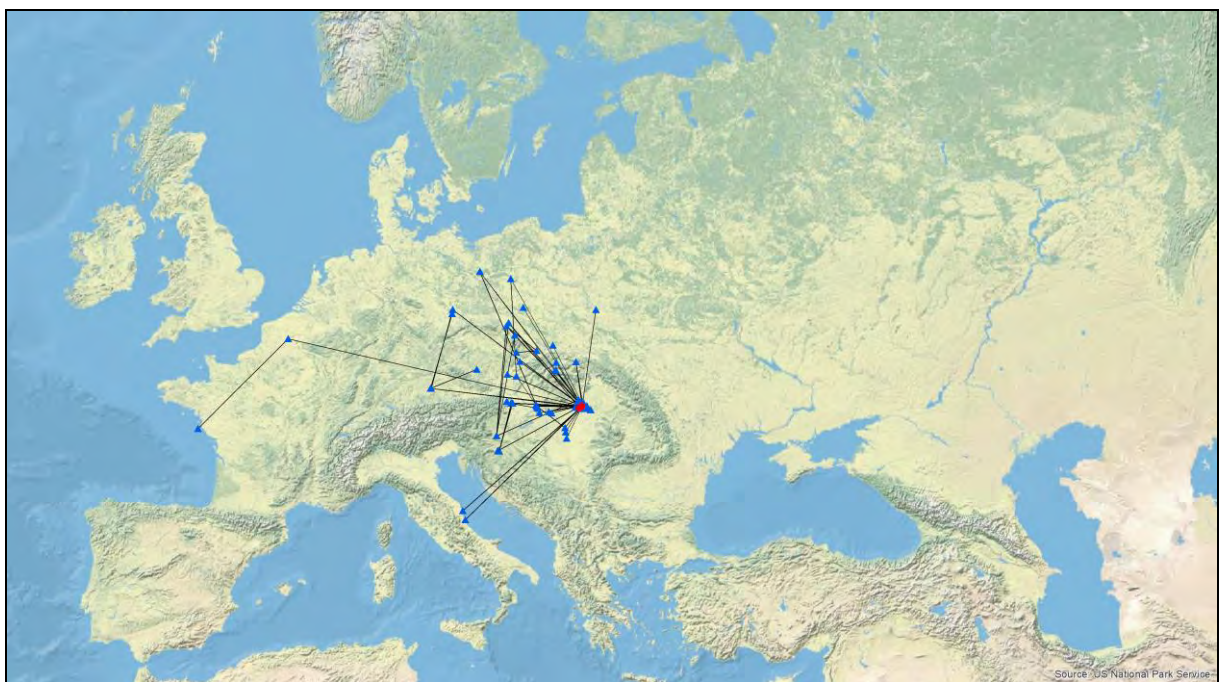
59. ábra: A sztyeppi sirály Magyarországon, fiókkorban gyűrűzött egyedeinek májusi megkerülései (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

Map 50: May recoveries of the Caspian Gull ringed as chicks in Hungary (Bird Ringing Data Bank)



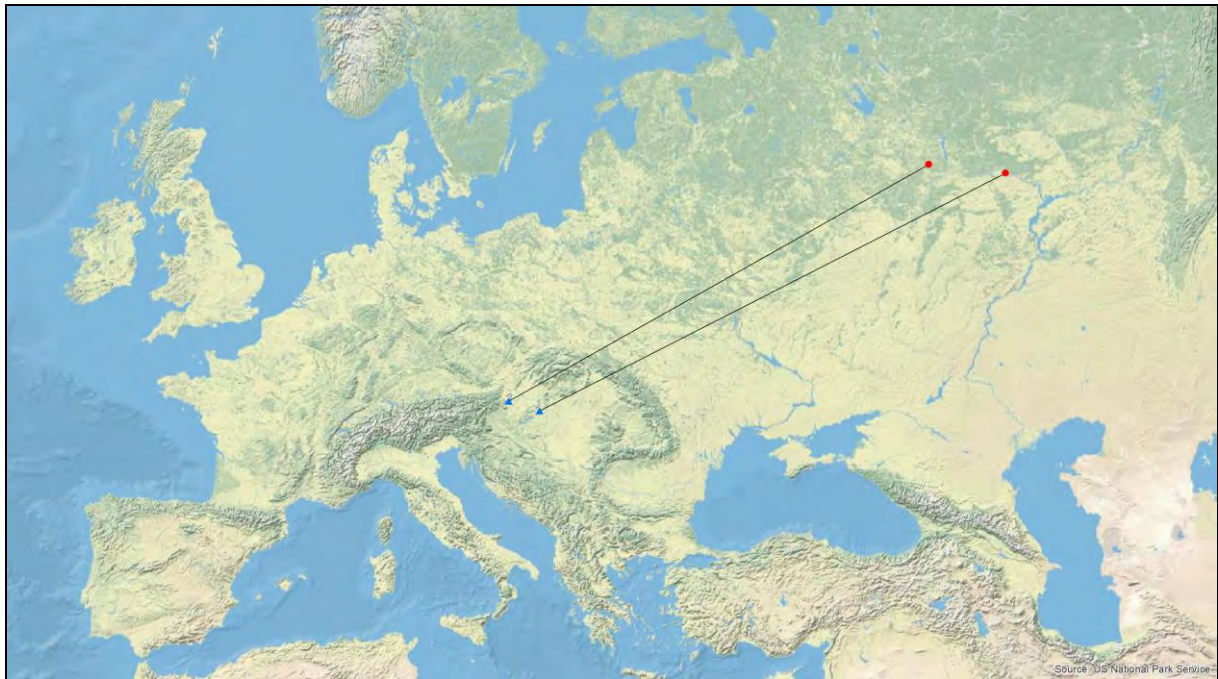
60. térkép: A sztyeppi sirály Magyarországon, fiókkorban gyűrűzött egyedeinek júniusi megkerülései (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

Map 60: June recoveries of the Caspian Gull ringed as chicks in Hungary (Bird Ringing Data Bank)



61. térkép: A sztyeppi sirály Magyarországon, fiókkorban gyűrűzött egyedeinek adult kori (3+) megkerülései (*Madárgyűrűzési Adatbank*)

Map 61: Adult (3+) recoveries of Caspian Gulls ringed as chicks in Hungary (Bird Ringing Data Bank)



62. térkép: Külföldön, nem hibrid zónában jelölt sztyeppi sirályok magyarországi megkerülései (Madárgyűrűzési Adatbank)

Map 62: Hungarian recoveries of Caspian Gulls marked abroad, in non-hybrid zones (Bird Ringing Data Bank)

A Magyarországon fiókaként gyűrűzött sztyeppi sirályok egyes időszakok szerinti vonulása irányának, távolságának és az eltelt napok átlagának elemzése alapján a kézrekerüléseket a megfigyelési adatokkal együtt vizsgáltam. Az adatokat tartalmazó két időszak vonulási irányainak átlagát összehasonlítva, bár a számértékek jelentős eltérést mutattak, a különbség marginálisan szignifikáns volt (MANN-WHITNEY-próba $U=427$; $p=0,056$)(15. táblázat).

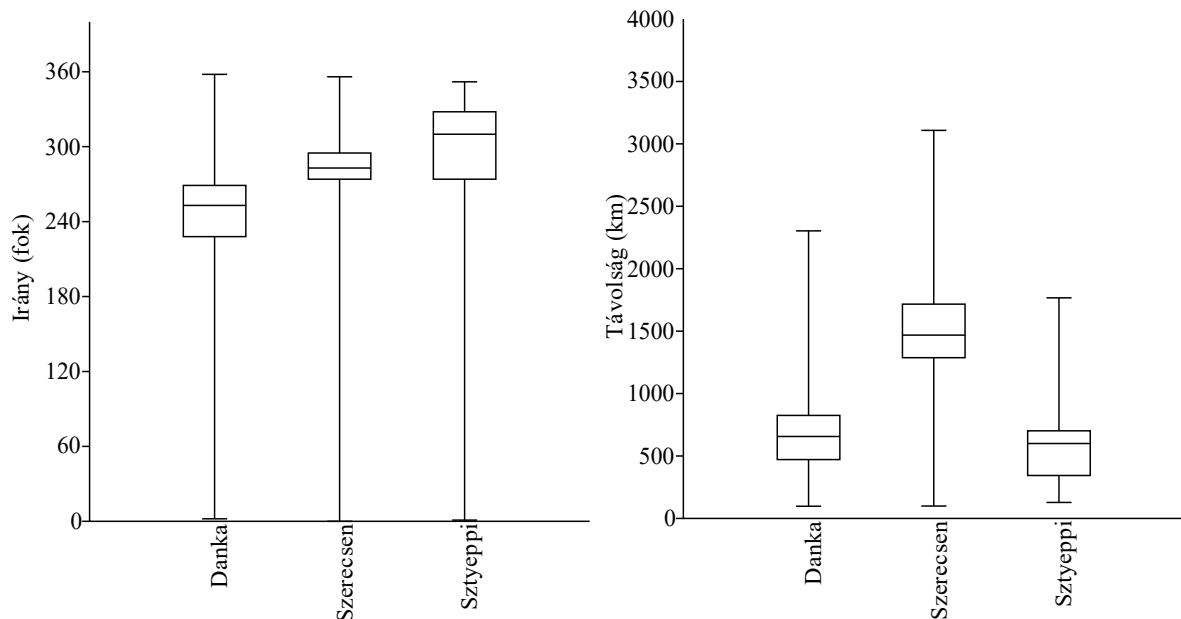
15. táblázat: A Magyarországon fiókaként gyűrűzött sztyeppi sirályok vonulási adatainak átlagértékei az egyes időszakokban a kézrekerülések és megfigyelések alapján

Table 15: Average values of migration data of Caspian Gulls ringed as chicks in Hungary in each period based on recoveries and observations.

Időszak Period	N	Irány – Direction				Távolság – Distance			Eltelt napok – Days passed		
		átlag Mean	SE	min	max	átlag Mean	SE	max	átlag Mean	SE	max
2001-2010	6	272	17	208	309	509	94	713	340	67	575
2011-2020	261	296	3	1	352	566	16	1 767	778	48	3 247

3.6. A MAGYARORSZÁGON FIÓKAKÉNT GYŰRÜZÖTT DANKASIRÁLY, SZERECSENSIRÁLY ÉS SZTYEPPI SIRÁLY VONULÁSA NAPJAINKBAN

Mint a korábbiakban látható volt, a három sirályfaj, a dankasirály, a szerecsensirály és a sztyeppi sirály hazánkban fiókaként gyűrűzött egyedei esetében jelentős változást mutatott a vonulási irányok módosulása az idő előrehaladtával. A jelenlegi vonulási irányok meghatározásához az utolsó bő egy évtized, azaz a 2011–2022 közötti időszak kézrekerülési és megfigyelési adatait hasonlítottam össze (**2. ábra, 16. táblázat**). Mindhárom faj átlagos vonulási iránya és távolsága között lényegi eltérés van (KRUSKALL–WALLIS-próba az irány: $H(\chi^2)=1554$ és a távolság esetében: $H(\chi^2)=2699$; $p=0,0000$; páronkénti MANN–WHITNEY-próba: $p=0,0000$ minden esetben).



2. ábra: A Magyarországon fiókaként gyűrűzött sirályfajok vonulási irányának (fok) és távolságának (km) összehasonlítása a kézrekerülések és megfigyelések alapján 2011–2022 között

Figure 2: Comparison of the migration direction (degrees) and distance (km) of Gull species ringed as chicks in Hungary based on recoveries and observations between 2011–2022

16. táblázat: A Magyarországon fiókaként gyűrűzött sirályfajok vonulási irányának (fok) és távolságának (km) összegzése a kézrekerülések és megfigyelések alapján 2011–2022 között

Table 16: Summary of the migration direction (degrees) and distance (km) of gull species ringed as chicks in Hungary based on recoveries and observations between 2011–2022

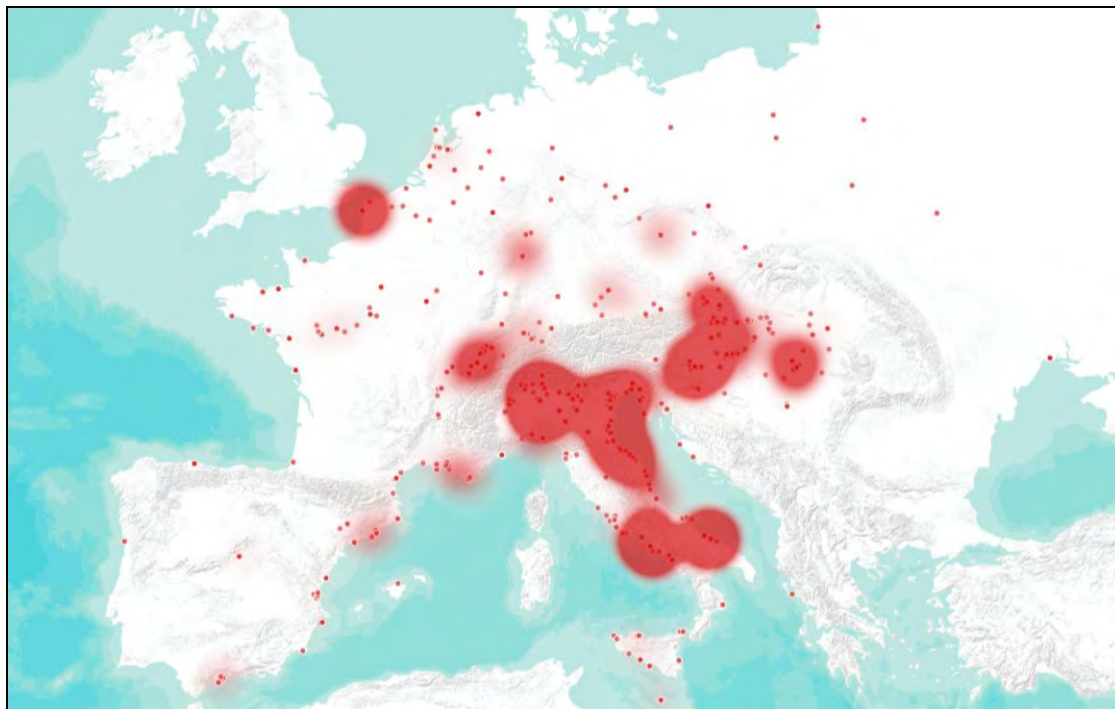
Faj Species	N	Irány – Direction				Távolság – Distance		
		átlag Mean	SE	min	max	átlag Mean	SE	max
Dankasirály Black-headed Gull	1 693	245	1	2	358	704	10	2 303
Szerecsensirály Mediterranean Gull	10 973	279	0	0	356	1 417	5	3 108
Sztyeppi sirály Caspian Gull	292	296	3	1	352	551	15	1 767

Mindhárom sirályfaj esetében a vonulás fő útvonala jól elkülönül, amit igazán a medián értéke mutat a legjobban (**2. ábra**). Míg a dankasirálynál a legnagyobb gyakorisággal Olaszországból, addig a szerecsensirály esetében Franciaországból, a sztyeppi sirálynál pedig Lengyelországból származott a legtöbb megkerülési adat (**17. táblázat**). A megkerülések alapján készült denzitástérkép (heat map) jól szemlélteti a vonulás frekventált területeit (**63–66. térkép**).

17. táblázat: A Magyarországon fiókaként gyűrűzött sirályfajok országokénti előfordulási gyakorisága a vonulása során a kézrekerülések és megfigyelések alapján 2011–2022 között

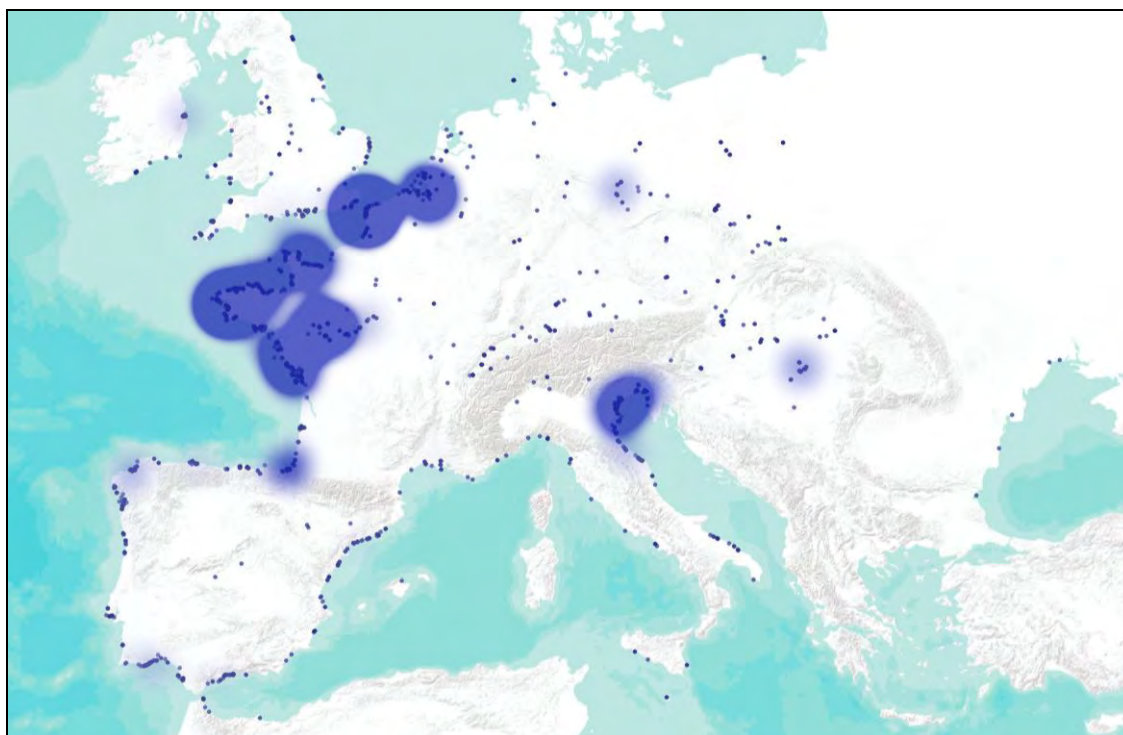
Table 17: Frequency of occurrence of gull species ringed as chicks in Hungary by country during migration based on recoveries and observations between 2011–2022

Ország Country	Dankasirály Black-headed Gull	Szerecsensirály Mediterranean Gull	Sztyeppi sirály Caspian Gull
Ausztria	3,7%	0,1%	6,8%
Bulgária	0,0%	0,0%	0,0%
Belgium	0,3%	5,8%	0,3%
Csatorna-szigetek	0,0%	0,2%	0,0%
Csehország	1,8%	0,1%	7,2%
Németország	4,5%	2,5%	12,3%
Írország	0,0%	1,4%	0,0%
Spanyolország	4,8%	6,6%	0,0%
Franciaország	11,2%	62,6%	1,4%
Nagy-Britannia	0,0%	4,8%	0,0%
Görögország	0,1%	0,0%	0,0%
Svájc	4,5%	0,5%	0,0%
Magyarország	8,9%	2,2%	13,4%
Horvátország	1,4%	0,0%	4,1%
Olaszország	49,4%	8,6%	3,1%
Litvánia	0,1%	0,0%	0,0%
Marokkó	0,0%	0,1%	0,0%
Málta	0,8%	0,0%	0,0%
Hollandia	1,2%	1,0%	2,7%
Lengyelország	0,5%	0,5%	44,9%
Portugália	0,1%	2,1%	0,0%
Románia	0,1%	0,0%	0,0%
Szerbia	0,3%	0,2%	0,7%
Szlovákia	0,1%	0,0%	2,4%
Szlovénia	5,9%	0,5%	0,7%
Ukrajna	0,3%	0,0%	0,0%



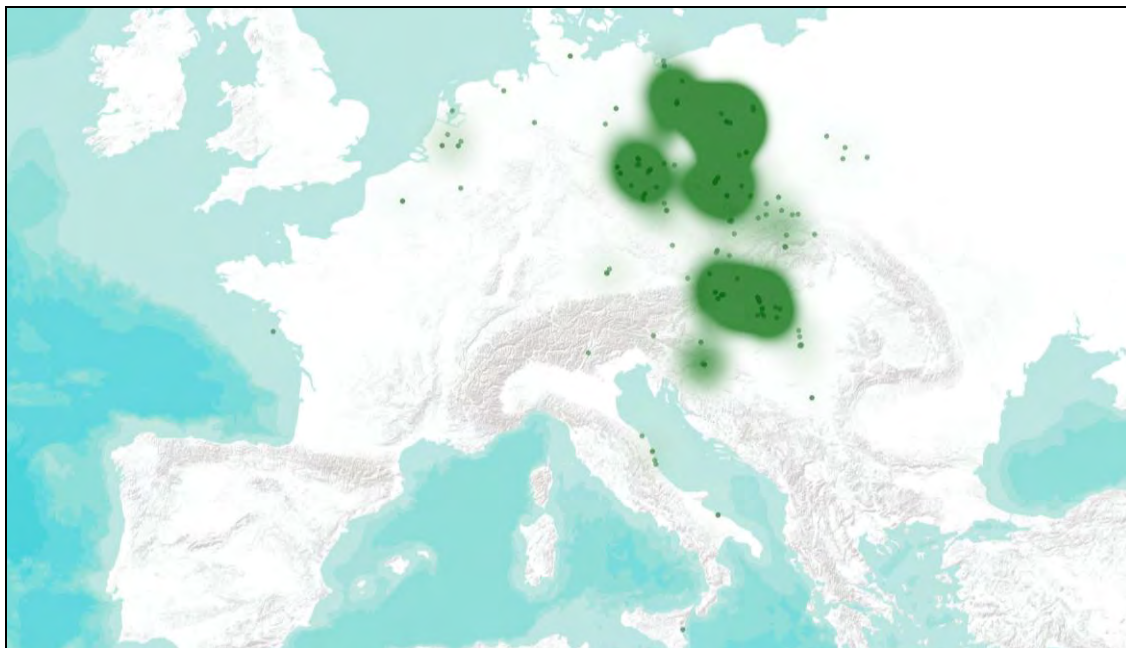
63. térkép: A Magyarországon fiókaként gyűrűzött dankasirályok megkerülései és a vonulásuk denzitástérképe (heat map) a kézrekerülések és megfigyelések alapján 2011–2022 között.

Map 63: Heat map of the migration and density of Black-headed Gulls ringed as chicks in Hungary based on recoveries and observations between 2011–2022.



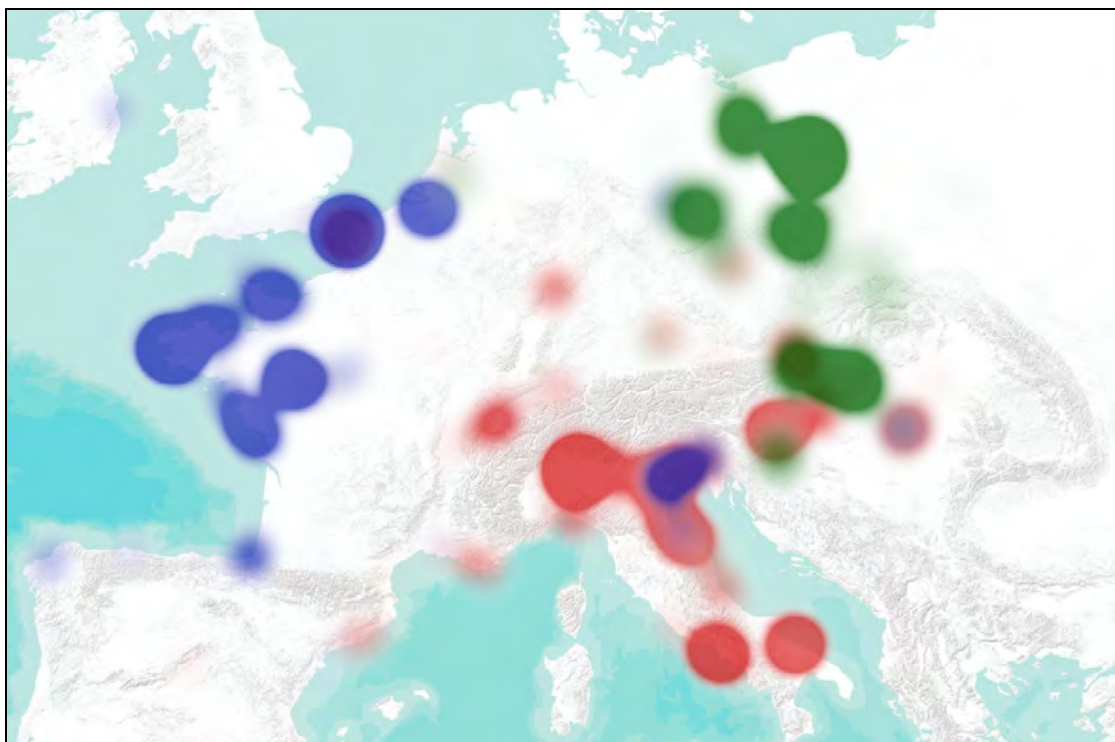
64. térkép: A Magyarországon fiókaként gyűrűzött szarcsensirályok megkerülései és a vonulásuk denzitástérképe (heat map) a kézrekerülések és megfigyelések alapján 2011–2022 között

Map 64: Heat map of the migration and density of Mediterranean Gulls ringed as chicks in Hungary based on recoveries and observations between 2011–2022.



65. térkép: A Magyarországon fiókaként gyűrűzött sztyeppi sirályok megkerülései és a vonulásuk denzitástérképe (heat map) a kézrekerülések s megfigyelések alapján 2011–2022 között

Map 65: Heat map of the migration and density of Caspian Gulls ringed as chicks in Hungary based on recoveries and observations between 2011–2022.



66. térkép: A Magyarországon fiókaként gyűrűzött dankasirály (piros), szerecsensirály (kék) és sztyeppi sirály (zöld) vonulásának denzitástérképe (heat map) a kézrekerülések és megfigyelések alapján 2011–2022 között

Map 66: Heat map of the migration density of the Black-headed gull (red), Mediterranean Gull (blue) and Caspian Gull (green) ringed as chicks in Hungary based on recoveries and observations between 2011–2022

4. ÖSSZEFOGLALÁS

Kutatásaim során öt sirályfajt vizsgáltam: a monotipikus dankasirályt, a monotipikus szerecsensirályt, a politipikus, négy alfajjal leírt viharsirályt, a politipikus, két alfajjal rendelkező sárgalábú sirályt és a monotipikus sztyeppi sirályt.

A hazánkban fészkelő öt sirályfaj esetében jelentős állománydinamikai változások következtek be az elmúlt évtizedekben. A leggyakoribb fészkelő sirályfajunk a dankasirály, amely őshonos Magyarországon, bizonyíthatóan a 19. századból, a hazai madártani szakirodalom kezdeti időszakából is származnak fészkeléséről sporadikus beszámolók és korai keletkezésű tojásgyűjteményekben is találunk a fajtól származó mintákat. A legnagyobb számban az 1980-as évek közepén költött, ekkor hazai állománya 15 000 pár körül alakult. A jelenlegi állományt, – a Nyugat-Európában tapasztalható trendeket követve –, nagyon jelentős (75%-os) csökkenés érintette, nagy valószínűséggel a táplálékforrásokra negatívan ható közös agrárpolitika (CAP) és a klimatikus hatások következményeként

A magyar *Madárgyűrzési Adatbank* a feldolgozott időszakból összesen 130 518 adatot tartalmaz a sirályokra vonatkozóan, amelyből 65 416 adat 1992–2022 közötti. Ezekből 14 481 adat (15,2%) köthető a gyűrzési tevékenységemhez, beleértve a megfigyeléseket, visszafogásokat és a kézrekerüléseket egyaránt. A dankasirály és a szerecsensirály esetében az elmúlt három évtizedben az összes hazai gyűrzés közel 50%-át, illetve 30%-át végeztem, több madarász segítségével.

A feldolgozott adatok több mint 69%-a dankasirályokra vonatkozik. Ezekből több mint 62 ezer gyűrzött egyed 13 ezret meghaladó visszafogási, megfigyelési, illetve kézrekerülési adata állt rendelkezésre. A szerecsensirályra az adatok közel 13%-a vonatkozik, amelyekből a gyűrzések száma közel 6 ezer, a visszafogás, megfigyelés és kézrekerülések száma viszont majdnem 27 ezer. Az adatok nem egészen 1%-a vonatkozik a sztyeppi sirályra, amelyekből a gyűrzések száma kevesebb, mint 400, a visszafogások, megfigyelések és kézrekerülések száma valamivel 600 alatti.

A hazai sirályaink vonulásának meghatározásához a Magyarországon fiókaként gyűrzött egyedek kézrekerüléseit vizsgáltam tízéves pediódusokban. A dankasirály esetében az első, 1908–1950 közötti periódus a fent említett okokból tágabb időtartamú. Mivel az 1990-es évektől hazánkban is megindultak a színes gyűrzések, ezért az utolsó három időszak (dekád) esetében a kézrekerülések mellett a megfigyelésekkel kiegészített adatokat is vizsgáltam. Az egyes időszakok vonulási irányait az átlagok alapján, a nem paraméteres KRUSKALL–WALLIS-próbával, illetve páronként MANN–WHITNEY-próbával hasonlítottam össze. A vonulási irány változását regresszió analízissel vizsgáltam. Tekintetbe véve a megfigyelőhálózatok nagyfokú különbségeinek torzító hatásait, minden időszakból csak a „kézrekerült” példányokat vettem figyelembe az adatelemzéskor, a kézrekerült példányokból is csak a friss tetemként lejelentett egyedeket (a több hetes kadavereket, vagy csak a megkerült gyűrűket nem).

A dankasirály, a szerecsensirály és a sztyeppi sirály esetében a hazánkban fiókaként gyűrzött egyedek jelenlegi vonulási irányának meghatározásához az utolsó bő egy évtized, azaz a 2011–2022 közötti időszak kézrekerülési és megfigyelési adatait vettem alapul. Az összehasonlítást grafikus box-plottal, az átlagértékeket KRUSKALL–WALLIS-próbával, illetve páronként MANN–WHITNEY-próbával végeztem el. A vonulás frekvenciáját helyeit grafikusan denzitástérképpel (heat map) szemléltettem.

A három leggyakoribb hazai sirályfaj: a dankasirály, a szerecsensirály és a sztyeppi sirály jelenlegi vonulásának elemzéséhez az utolsó bő egy évtized, azaz a 2011–2022 közötti időszak kézrekerülési és megfigyelési adatait hasonlítottam össze. Mindhárom faj átlagos vonulási iránya és távolsága között lényegi eltérés van (KRUSKALL–WALLIS-próba az irány: $H(\chi^2)=1554$ és a távolság esetében: $H(\chi^2)=2699$; $p=0,0000$; páronkénti MANN–WHITNEY–

próba: $p=0,0000$ minden esetben). Amíg a dankasirálynál a legnagyobb gyakorisággal Olaszországból, addig a szerecsensirály esetében Franciaországból, a sztyeppi sirálynál pedig Lengyelországból származott a legtöbb megkerülési adat. A megkerülések alapján készült denzitástérképen (heat map) jól elkülönülnek a vonulás frekvenciált területei: a dankasirály esetében Észak- és Dél-Olaszország, a szerecsensirálynál Franciaország atlanti partvidéke, a sztyeppi sirály esetében a Kárpát-medence északnyugati része és a Német-lengyel síkság.

5. JAVASLATOK

A leggyakoribb sirályfajunk, a dankasirály állománya 30 év alatt 75%-kal csökkent, és a szerecsensirály állománya is jelentősen hullámzott az utolsó két évtizedben. Fontos volna az állományváltozás okainak pontosabb ismerete. Mivel a fészkelőhelyek, a klímaváltozás negatív hatásai ellenére, nagyrészt rendelkezésre állnak (mesterséges halastavak, kavicsbányatavak, élőhely-rekonstrukciók), feltehetőleg a táplálékkínálat (főként a fészkelési, fiókanevelési időszakban) szűkülhetett be. Ezért fontos lenne különösen a költési idő alatti élőhelyhasználat minél pontosabb ismerete.

A műholdas jeladók használata évtizedek óta elterjedt módszer, a jelenlegi technológia kiforrott, és már sokkal kisebb anyagi ráfordítást igényel, bár továbbra is jelentős költségvonzatú kutatási módszer, mint egy-két évtizeddel ezelőtt. A dankasirály és a szerecsensirály esetében nem volt ilyen kutatás. Sztyeppi sirályból eddig kilenc egyedet jelölt a HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont Vízi Ökológiai Intézet Tisza-kutató Osztálya a magterjesztés vizsgálata céljából Magyarországon (adatok feldolgozás alatt) (KOLESZÁR BALÁZS szívélyes szóbeli közlése). Nagyban bővíthetné ismeretinket és valószínűleg információkat adna természetvédelmi intézkedések meghozatalához (pl. mezőgazdasági támogatások szempontrendszerének változtatása stb.) 10–10 fészkelő adult példány dankasirály és szerecsensirály műholdas jeladóval történő felszerelése a Dunántúlon és az Alföldön, a nagyobb magyarországi fészkelőtelepeken egyenletesen elosztva.

Dankasirály esetében, meg kellene fontolni a hazai védettségi szint emelését. Több már fokozottan védett státuszú faj [fehér gólya (*Ciconia ciconia*), nagy kócsag (*Ardea alba*), füles kuvik (*Otus scops*), kuvik (*Athene noctua*), gyurgyalag (*Merops apiaster*)] országos állománya hasonló (vagy adott esetben nagyobb), mint a dankasirályé (SZÉP *et al.* 2022).

Nem elsősorban a jelenlegi fészkelőállomány viszonylagos nagysága, hanem az ehhez vezető évtizedes rendkívül negatív trend, az 1980-as évek közepéhez képest negyedére zsugorodott állomány, indokolná a faj felvételét a fokozottan védett madárfajok közé.

6. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Lehetetlenség felsorolni mindazon személyeket, akik az elmúlt harminc évben a gyűrűzőmunkámat segítették, hiszen a sirálytelepi gyűrűzés egy csapatmunka. Összességében biztos, hogy számuk jóval meghaladja a 100 (200?) főt. A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület egyes helyi csoportjaitól, a Pilis Természetvédelmi Egyesülettől, a Fővárosi Állat- és Növénykerttől, valamint a Pullus Alapítványtól érkezett zömében a sok-sok önkéntes. Kiemelném az utóbbi évek résztvevői közül HORVÁTH BALÁZST, HORVÁTH GÁBORT, KARCZA ZSOLTOT, MORVAI ANITÁT, TASNÁDI ÉVÁT, TARJÁN BARNÁT, a korábbi évekből pedig EDDIE FRITZE-t (Dánia) és néhai HAJTÓ LAJOST, akik nemcsak segítettek, hanem a sirályokkal kapcsolatos tudásukat is megosztották velem.

A rétszilasi területen az Aranypony Zrt., a Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság és a Duna-Ípoly Nemzeti Park Igazgatóság munkatársai segítettek tevékenységünket.

Kiemelt köszönet illeti KARCZA ZSOLTOT, aki a Gyűrűzőközpont vezetőjeként elengedhetetlen és pótolhatatlan segítséget nyújtott az adatok válogatásában, rendezésében és a megkerülési térképek készítésében. Szintén köszönöm munkatársnőm, SÁNDOR KRISZTINA a térképek elkészítésében nyújtott segítségét.

Külön köszönettel tartozom Dr. KOVÁCS GYULÁNAK, aki témavezetői feladatkörénél sokkal jelentősebb és nélkülözhetetlen segítséget nyújtott a munkám elkészültéhez.

Rendkívül hálás vagyok Prof. Dr. FARAGÓ SÁNDOR akadémikus úrnak, aki a mindenkor felmerülő akadályokat oly hatékonyan görgette el.

A rendkívül precíz nyelvi lektorálásért FEJES ÉVÁT és dr. HADARICS TIBORT illeti meg hatalmas köszönet.

Végül köszönettel tartozom munkahelyemnek, a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóságnak, az anyag véglegesítéséhez biztosított alkotói szabadságért.



Sárgalábú sirály (Fotó: KALOTÁS ZSOLT)

7. IRODALOMJEGYZÉK

- AGÁRDI E. (1968): Dankasirály-telep a balatoni Nagyberekben. *Aquila* **75**: 287, 298–299.
- ALBERT L., HAJTÓ L. & SZINAI P. (2004): Status of the Mute Swan (*Cygnus olor*) in Hungary at the beginning of the 21st century. *Aquila* **111**: 9–11.
- ARDAMATSKAYA T. B. (1999): Breeding sites of Mediterranean Gull *Larus melanocephalus* in the countries of the former Soviet Union. In: MEININGER P. L., HOOGENDOORN W., FLAMANT R. & RAEVEL P. (eds.): *Proceedings 1st International Mediterranean Gull Meeting. Le Portel, Pas-de-Calais, 4–7 September 1998*. EcoNum, Bailleul: 19–24.
- ÁRKOSI J. (1989): Az ezüstsirály (*Larus argentatus*) első hazai költése. *Madártani Tájékoztató* 1989 (július–december): 21–22.
- BAGYURA J., PROMMER M. & SZITTA T. (2022): Kerecsensólyom *Falco cherrug* J. E. Gray, 1834. In: HARASZTHY L. & BAGYURA J. (szerk): *Magyarország ragadozó madarai és baglyai*. 2. kötet. *Sólyomalakúak és bagolyalakúak*. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest: 465–503.
- BAIERLEIN F., DIERSCHKE J., DIERSCHKE V., SALEWSKI V., GEITER O., HÜPPOP K., KÖPPEN U. & FIEDLER W. (2014): *Atlas des Vogelzugs: Ringfunde deutscher Brut- und Gastvögel*. Aula-Verlag, Wiebelsheim. 567 p.
- BAKACSI G. & SZÉLL A. (2009): Szerecsensirály. In: CSÖRGŐ T., KARCZA Zs., HALMOS G., MAGYAR G. GYURÁCS J., SZÉP T., BANKOVICS A., SCHMIDT A. & SCHMIDT E. (szerk): *Magyar madárvonulási atlasz*. Kossuth Kiadó, Budapest: 325–329.
- BANKOVICS A. (1978): Néhány madárfaj állományadata a Kiskunsági Nemzeti Park területén 1978-ban. *Madártani Tájékoztató* 1978 (november–december): 8–10.
- BANKOVICS A. (1980): A Kiskunsági Nemzeti Park területén költő fontosabb madárfajok állománya 1979-ben. *Madártani Tájékoztató* 1979 (január–március): 9–11.
- BANKOVICS A. (1981): A KNP területén költő fontosabb madárfajok állománya 1980-ban költőpáronként (kivéve tűzok!). *Madártani Tájékoztató* 1981 (július–szeptember): 129.
- BANKOVICS A. (1982): A Kiskunsági Nemzeti Park és a Péteri-tó területén költő fontosabb madárfajok állománya 1981-ben. *Madártani Tájékoztató* 1982 (január–március): 26–29.
- BANKOVICS A. (1985): A Kiskunsági Nemzeti Park, a Péteri-tó és a Szelidi-tó körzetében költő fontosabb madárfajok állománya 1983-ban és 1984-ben. *Madártani Tájékoztató* 1982. (január–március): 16–22.
- BANKOVICS A. (1989): Viharsirály (*Larus canus*) fészkelése Magyarországon. 1989. *Madártani Tájékoztató* 1989 (július–december): 22–23.
- BANKOVICS A. (1991): Nidobiológiai adatok a viharsirály (*Larus canus*) első hazai fészkeléseiről. In: GYURÁCS J. (szerk.): *A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület III. Tudományos Ülése. Szombathely, 1991*. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Szombathely: 235–243.
- BANKOVICS & BOGNÁR G. (1983): A Kiskunsági Nemzeti Park, a Péteri-tó és a Szelidi-tó körzetében költő fontosabb madárfajok állománya 1982-ben. *Madártani Tájékoztató* 1983 (január–június): 19–22.
- BAROSS G. (szerk.) (1998): *Az Aggteleki Nemzeti Park*. Mezőgazda, Budapest. 519 p.
- BÁTKY G., CSONKA P. & SZABÓ M. (2019): Egy rekultivált kavicsbánya madártani értékelése. *Aquila* **126**: 73–82.
- BENKO, S., CHUDÝ, A. & RIDZOŇ, J. (2017): Znovuzrodenie Vtáčieho ostrova na Dunaji. *Vtáky* **12**(2): 8–9.
- BERETZK P. (1944): A szegedi Fehértó madárvilága 10 éves megfigyelés alapján. *Aquila* **50**: 317–344.
- BERETZK P. (1950): The avifauna of the Fehértó near the town Szeged. *Aquila* **51–54**: 51–80.

- BERETZK P. (1955): A szerecsensirály fészkelése a szegedi Fehér-tavon. *Aquila* **59–62**: 369–370, 430–431.
- BERETZK P. (1957): Zavart sirálytelepek fiókapusztulása. *Aquila* **63–64**: 283, 341–342.
- BERETZK P. (1959): A szerecsensirály rendszeres fészkelése a fehértavi rezervátumon. *Aquila* **65**: 281, 343.
- BERETZK P. (1960): A szerecsensirály újabb fészkelése. *Aquila* **66**: 276, 310.
- BERETZK P. (1962): Adatok a dankasirály táplálkozásához. *Aquila* **67–68**: 216–217, 250.
- BERETZK P. (1964): Adatok a Duna–Tisza köze madárvilágához. *Aquila* **69–70**: 258–260.
- BERETZK P., PUSKÁS L. & SÁRA J. (1973): AZ 1972. év költési időszakának megfigyelési adataiból Szegedi Fehértó. *Pusztai* **3**: 6–9.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004): *Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status*. Birdlife International, Cambridge, UK. 374 p. /Birdlife Conservation Series 12./
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2021): *European red list of birds*. Publications Office of the European Union, Luxembourg. – <https://www.birdlife.org/wp-content/uploads/2022/05/BirdLife-European-Red-List-of-Birds-2021.pdf.pdf> (letöltés 2022.08.30.)
- BOD P. & MOLNÁR L. (1980): A Csaj-tó és környéke. In: MARIÁN M. (szerk.): *A Dél-Alföld madárvilága*. Somogyi-könyvtár, Szeged: 83–88.
- BOLDOGH S. (1999): A Kossuth Lajos Tudományegyetem madártani gyűjteménye. *A Debreceni Déri Múzeum Évkönyve* 1997–1998: 7–18.
- BØNLØKKE J., MADSEN J. J., THORUP K., PEDERSEN T. K., BJERRUM M. & RAHBK C. (2006): *Dansk traekfugleatlas*. Forlaget Rhodos, Humlebaek. 878 p.
- BOROS E. & PIGNICZKI Cs. (2001): A feltöltődött szikes tavak rekonstrukciója és a szikes mocsári vegetáció kezelése a kiskunsági szikes tavaknál. *Tűzok* **6**(1): 8–14.
- BOSCHERT M. (1999): Population trends and status of Mediterranean Gull *Larus melanocephalus* as a breeding bird in Germany. In: MEININGER P. L., HOOGENDOORN W., FLAMANT R. & RAEVEL P. (eds.): *Proceedings 1st International Mediterranean Gull Meeting. Le Portel, Pas-de-Calais, 4–7 September 1998*. EcoNum, Bailleul: 43–46.
- CAMA A., JOSA P., FERRER-OBOL J. & ARCOS J. M. (2011): Mediterranean Gulls *Larus melanocephalus* wintering along the Mediterranean Iberian coast: numbers and activity in the rhythms in the species' main winter quarters. *Journal of Ornithology* **152**(4): 897–907.
- CARBONERAS C., TAVECCHIA G., GENOVART M., REQUENA S., OLIVE M. & ORO D. (2013): Inferring geographic origin, population structure and migration routes of a wintering population of Mediterranean Gulls from resightings data. *Population Ecology* **55**(2): 343–351.
- CEPÁK J., FORMÁNEK J., HORÁK D., JELÍNEK M., KLVAŇA P., SCHRÖPFER L., ŠKOPEK J. & ZÁRYBNICKÝ J. (2008): *Atlas migrace ptáků České a Slovenské republiky*. Aventinum, Praha. 607 p.
- CHERNEL I. (1899): *Magyarország madarai különös tekintettel gazdasági jelentőségökre*. Magyar Ornithologiai Központ, Budapest. 187 + 830 p.
- CHUDÝ A. & BENKO S. (2017): Hniezdenia čajok a rybárov na Hrušovská zdrži v rokoch 2012–2017. *Vtáky* **12**(2): 6–7.
- CHYTL J., POPRACH K. & HALUZÍK M. (2010): Migrační chování české populace racka černohlavého (*Larus melanocephalus*). *Sylvia* **46**: 107–123.
- CRAIK J. C. A. (1995): Effects of North American Mink on the breeding success of terns and smaller gulls in west Scotland. *Seabird* **17**: 3–11.

- CRAMP S. & SIMMONS K. E. L. (eds.) (1983): *Handbook of the birds of Europe, the Middle East, and North Africa. The Birds of the Western Palearctic*. Volume 3. *Waders to gulls*. Oxford University Press, Oxford. 913 p.
- CROCHET P.-A. & JOYNT G. (2015): *AERC TAC checklist of bird taxa occurring in Western Palearctic region, with distributional notes on subspecies*. 15th draft. – http://www.aerc.eu/DOCS/Bird_taxa_of%20the_WP15.xls (letöltés 2022.08.30.)
- CSÖRGŐ T. (1998): Viharsirály. In: HARASZTHY L. (szerk.): *Magyarország madarai*. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 181–182.
- DANKOVICS R. & VIG K. (2002): A szombathelyi Savaria Múzeum recens gerinces (Vertebrata) gyűjteménye I. A Kárpát-medencében gyűjtött példányok. *Savaria* **27**: 31–110.
- DENAC D. & BOŽIČ L. (2009): Breeding of the Mediterranean Gull *Larus melanocephalus* in Slovenia. *Annales. Series historica Naturalis* **19**(1): 17–24.
- VAN DIJK K., OOSTERHUIS R., MIDDENDORP B. & MAJOOR A. F. (2012): New longevity records of Black-headed Gull *Larus ridibundus*, with comments on wear and loss of aluminium rings. *Dutch Birding* **34**(1): 20–31.
- DONALD P. F., SANDERSON F. J., BURFIELD I. J. & VAN BOMMEL F. P. J. (2006): Further evidence of continent-wide impacts of agricultural intensification on European farmland birds, 1990–2000. *Agriculture, Ecosystems and Environment* **116**: 189–196.
- DUBININA Y. Y. (2015): The seasonal placement of the Caspian Gull *Larus cachinnans* from the northern-western coast of the Azov Sea based on ringing results. *Avocetta* **39**: 59–66.
- EATON M. & THE RARE BREEDING BIRDS PANEL (2020): Rare breeding birds in the United Kingdom in 2018. *British Birds* **113**(12): 737–791.
- EBELS E. B. (2002): Transatlantic vagrancy of Palearctic species to the Caribbean region. *Dutch Birding* **24**(4): 202–209.
- ECSEDI Z. (2004): *Sztyeppi sirály*. In: ECSEDI Z. (szerk.): *A Hortobágy madárvilága*. Hortobágy Természetvédelmi Egyesület – Winter Fair, Balmazújváros – Szeged. 341–343.
- EUROPEAN BIRD CENSUS COUNCIL, BIRDLIFE INTERNATIONAL (2019): Trends of common birds in Europe. – <https://pecbms.info/> (letöltés 2022.08.30.)
- EUROPEAN BIRD CENSUS COUNCIL, BIRDLIFE INTERNATIONAL (2022): Trends of common birds in Europe. – <https://pecbms.info/> (letöltés 2022.08.30.)
- FARAGÓ Á., HARSÁNYI K., KUTSCHI P., OTTÓ E. & SZENTIRMAI I. (2018): Az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság madártani tevékenységei 2018-ban. *Cinege* **23**: 6–11.
- FARAGÓ Á., HARSÁNYI K., KUTSCHI P., OTTÓ E. & SZENTIRMAI I. (2019): Az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság madártani tevékenységei 2019-ben. *Cinege* **24**: 28–34.
- FARAGÓ S. (1990): *A tűzok Magyarországon*. Venatus, Szentendre. p. 78. /Venatus Kiskönyvtár/
- FARAGÓ S. (szerk.) (2012): *Nyugat-Magyarország fészkelő madarainak elterjedési atlasza*. Nyugat-magyarországi Egyetem Könyvkiadó, Sopron. p. 278.
- FARAGÓ S., CSEH P. & HADARICS T. (2015): Czvalinga István tojásgyűjteménye. In: HARASZTHY L. (szerk.): *Magyarországi tojásgyűjtemények katalógusai*. Pro Vértes Nonprofit Zrt., Csákvár: 317–377.
- FAURE J.-M. (1969): Les migrations des Mouettes Rieuses *Larus ridibundus* L. Francaises. *L'Oiseau* **39**: 202–224.
- FENYŐSI L., CSÓR S., HORVÁTH Z. & MEZEI E. (2004): A viharsirály (*Larus canus*) újabb költőhelye Magyarországon. *Aquila* **111**: 199–200, 212.
- FENYVESI L. (1992a): Szerecsensirály (*Larus melanocephalus*) fészkelése Soponyán. *Madártani Tájékoztató* 1992 (január–június): 23.

- FENYVESI L. (1992b): A Velencei-tavi Madárrezervátum és a Dinnyési Fertő fészkelési eredményei 1991-ben. *Madártani Tájékoztató* 1992 (január-június): 19–20.
- FENYVESI L. (1994): Költési eredmények a Dinnyési Fertőről (1993). *Madártani Tájékoztató* 1994 (január-június): 4–5.
- FENYVESI L. (1995): 1994-es költési eredmények Dinnyésről. *Madártani Tájékoztató* 1995 (január-június): 13–15.
- FERENCZI M. & PELLINGER A. (2009): Szerecsensirály (*Larus melanocephalus*) és kanalasgém (*Platalea leucorodia*) színes jelölése a Nyírkai-Hanyban. *Szélkiáltó* 14: 13.
- FRANKS S., FIEDLER W., ARIZAGA J., JIGUET F., NIKOLOV B., VAN DER JEUGD H., AMBROSINI R., AIZPURUA O., BAIRLEIN F., CLARK J., FATTORINI N., HAMMOND M., HIGGINS D., LEVERING H., SKELLORN W., SPINA F., THORUP K., WALKER J., WOODWARD I. & BAILLIE S. R. (2022): *Online atlas of the movements of European bird populations*. – <https://migrationatlas.org> EURING/CMS <https://migrationatlas.org/map-interpretation#data-validation> (letöltés 2022.08.30.)
- FRANSSON T., ÖSTERBLOM H. & HALL-KARLSSON S. (2008): *Svensk ringmärkiningsatlas*. Volym 2. *Skogshöns – hackspettar*. SOF Förlag, Stockholm. 216 p.
- FRANSSON T., JANSSON L., KOLEHMAINEN T., KROON C. & WENNINGER T. (2017): EURING list of longevity records for European birds. – https://euring.org/files/documents/EURING_longevity_list_20170405.pdf (letöltés 2022.08.30.)
- FRANSSON T., KOLEHMAINEN T., KROON C., JANSSON L. & WENNINGER T. (2010): EURING list of longevity records for European birds. – <https://euring.org/data-and-codes/longevity-list> (letöltés 2022.08.30.)
- FUISZ T. I., HARASZTHY L. & VAS Z. (2012): Catalogue of IVÁN KIRÁLY's oological collection in the Hungarian Natural History Museum. *Annales Historico-natureles Musei Nationalis Hungarici* 104: 369–386.
- FUISZ T., PERESZLÉNYI Á., VAS Z. & HARASZTHY L. (2015a): Magyar Természettudományi Múzeum megsemmisült tojásgyűjteményének rekonstruált adatai. In: HARASZTHY L. (szerk.): *Magyarországi tojásgyűjtemények katalógusai*. Pro Vértes Nonprofit Zrt., Csákvár: 133–215.
- FUISZ T., VAS Z. & HARASZTHY L. (2015b): JANISCH MIKLÓS tojásgyűjteménye a Magyar Természettudományi Múzeumban. In: HARASZTHY L. (szerk.): *Magyarországi tojásgyűjtemények katalógusai*. Pro Vértes Nonprofit Zrt., Csákvár: 59–77.
- FUISZ T. I., PERESZLÉNYI Á., VAS Z., HARASZTHY L., DULAI D., SALIGA R. & SIMON G. (2017): Ifjabb POVÁZSAY LÁSZLÓ tojásgyűjteménye a Magyar Természettudományi Múzeum Madárgyűjteményében. *Annales Musei Historico-naturalis Hungarici* 109: 185–241.
- FUTÓ E. (1990): Új fészkelő fajok a Kis-Balatoni-víztároló I-es ütemén. *Aquila* 96–97: 149, 154.
- GÁL SZ. (2017a): Adatok a Kis-Balaton fészkelő vízimadár-állományairól és feljegyzett szaporulatairól 2017-ben. *Aquila* 124: 35–49.
- GÁL SZ. (2017b): A sárgalábú sirály (*Larus michahellis*) és a viharsirály (*Larus canus*) újabb fészkelőhelye és fészkelésének körülményei Magyarországon. *Magyar Vizivad Közlemények* 30: 205–209.
- GILL F., DONSKER D. & RASMUSSEN P. (eds.) (2022): *IOC World Bird List* (v12.2). – <https://www.worldbirdnames.org/new/> (letöltés 2022.08.30.)
- GAROVINKOV B. & POPOVIĆ E. (1985): Ornithofauna of Carska Bara swamp. *Tiscia* (Szeged) 20: 127–133.
- GOUTNER, VASSILIS, JERRENTROP, H., KAZANTZIDIS, S. & POIRAZIDIS, K. (1999): Population trends, distribution, ring recoveries and conservation of Mediterranean Gull *Larus melanocephalus* in Greece. In: MEININGER P. L., HOOGENDOORN W., FLAMANT R. &

- RAEVEL P. (eds.): *Proceedings 1st International Mediterranean Gull Meeting. Le Portel, Pas-de-Calais, 4–7 September 1998*. EcoNum, Bailleul: 31–38.
- GYURÁČZ J. & KÓTA A. (2020): *Vas megye madarainak névjegyzéke. Nomenclator avium Comitatus Castrifereei in Hungaria*. Magyar Nyugat Könyvkiadó, Szombathely. p 271.
- HADARICS T. (2015): A Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kar Erdőművelési és Erdővédelmi Intézetének tojás- és fészekgyűjteménye. In: HARASZTHY L. (szerk.): *Magyarországi tojásgyűjtemények katalógusai*. Pro Vértess Nonprofit Zrt., Csákvár: 379–393.
- HADARICS T., MOGYORÓSI S. & PELLINGER A. (1991): Az ezüstsirály (*Larus argentatus*) újabb fészkelése Magyarországon. *Madártani Tájékoztató* 1991 (július–december): 30–31.
- HADARICS T., MOGYORÓSI S. & PELLINGER A. (1993): A sárgalábú sirály (*Larus cachinnans*) újabb költése a Fertő-tónál. *Madártani Tájékoztató* 1993 (január–június): 24–25.
- HAJTÓ L. & HORVÁTH G. (2009): Viharsirály. In: CSÖRGŐ T., KARCZA ZS., HALMOS G., MAGYAR G. GYURÁČZ J., SZÉP T., BANKOVICS A., SCHMIDT A. & SCHMIDT E. (szerk.): *Magyar madárvonulási atlasz*. Kossuth Kiadó, Budapest: 335–336.
- HAMMER Ø., HARPER D. A. T. & RYAN P. D. (2001): PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9 p.
- HARASZTHY L. (szerk.) (1984): *Magyarország fészkelő madarai*. Natura, Budapest. 247 p.
- HARASZTHY L. (szerk.) (1998): *Magyarország madarai*. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 441 p.
- HARASZTHY L. (2012): *A Janus Pannonius Múzeum madártojás- és fészekgyűjteményeinek katalógusa*. Baranya Megyei Múzeumok Igazgatósága, Pécs. 100 p. /A Janus Pannonius Múzeum gyűjteményeinek katalógusa/
- HARASZTHY L. (2015a): Idősebb POVÁZSAI LÁSZLÓ tojásgyűjteménye. In: HARASZTHY L. (szerk.): *Magyarországi tojásgyűjtemények katalógusai*. Pro Vértess Nonprofit Zrt., Csákvár: 529–578.
- HARASZTHY L. (szerk.) (2015b): *Magyarországi tojásgyűjtemények katalógusai*. Pro Vértess Nonprofit Zrt., Csákvár. 578 p.
- HARASZTHY L. (2015c): NEMERE LAJOS tojásgyűjteménye. In: HARASZTHY L. (szerk.): *Magyarországi tojásgyűjtemények katalógusai*. Pro Vértess Nonprofit Zrt., Csákvár: 455–480.
- HARASZTHY L. (2015d): NÉMET JENŐ tojás- és fészekgyűjteménye a Magyar Mezőgazdasági Múzeumban. In: HARASZTHY L. (szerk.): *Magyarországi tojásgyűjtemények katalógusai*. Pro Vértess Nonprofit Zrt., Csákvár: 217–246.
- HARASZTHY L. (2015e): OCSOVSKY LÁSZLÓ tojásgyűjteménye. In: HARASZTHY L. (szerk.): *Magyarországi tojásgyűjtemények katalógusai*. Pro Vértess Nonprofit Zrt., Csákvár: 409–431.
- HARASZTHY L. (2015f): A szegedi Móra Ferenc Múzeum tojásgyűjteménye. In: HARASZTHY L. (szerk.): *Magyarországi tojásgyűjtemények katalógusai*. Pro Vértess Nonprofit Zrt., Csákvár: 249–263.
- HARASZTHY L. (szerk.) (2017): *Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon*. Pro Vértess Közalapítvány, Csákvár. 955 p.
- HARASZTHY L. & HADARICS T. (2015): BREUER GYÖRGY tojásgyűjteménye. In: HARASZTHY L. (szerk.): *Magyarországi tojásgyűjtemények katalógusai*. Pro Vértess Nonprofit Zrt., Csákvár: 447–453.
- HARASZTHY L. & VISZLÓ L. (2010): MÁTÉ LÁSZLÓ tojásgyűjteménye a Madártani Intézetben. *Aquila* 116–117: 215–226.

- HARASZTHY L. & VISZLÓ L. (2015a): CSATH ANDRÁS tojásgyűjteménye. In: HARASZTHY L. (szerk.): *Magyarországi tojásgyűjtemények katalógusai*. Pro Vértess Nonprofit Zrt., Csákvár: 297–303.
- HARASZTHY L. & VISZLÓ L. (2015b): MOLNÁR BÉLA tojásgyűjteménye. In: HARASZTHY L. (szerk.): *Magyarországi tojásgyűjtemények katalógusai*. Pro Vértess Nonprofit Zrt., Csákvár: 305–315.
- HARASZTHY L., FUISZ T. & VAS Z. (2015a): CSERESNYÉS SZILÁRD tojásgyűjteménye a Magyar Természettudományi Múzeumban. In: HARASZTHY L. (szerk.): *Magyarországi tojásgyűjtemények katalógusai*. Pro Vértess Nonprofit Zrt., Csákvár: 39–57.
- HARASZTHY L., KÁLLAY GY. & PÉCHY T. (2015b): Magyarországról származó fészkelők WOLFGANG MAKATSCH tojásgyűjteményéből. In: HARASZTHY L. (szerk.): *Magyarországi tojásgyűjtemények katalógusai*. Pro Vértess Nonprofit Zrt., Csákvár: 489–526.
- HARASZTHY L., FUISZ T. & VAS Z. (2015c): RADETSKY DEZSŐ tojásgyűjteménye a Magyar Természettudományi Múzeumban. In: HARASZTHY L. (szerk.): *Magyarországi tojásgyűjtemények katalógusai*. Pro Vértess Nonprofit Zrt., Csákvár: 79–101.
- HBW & BIRDLIFE INTERNATIONAL (2022): *Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world*. Version 7. – http://datazone.birdlife.org/userfiles/file/Species/Taxonomy/HBW-BirdLife_Checklist_v7_Dec22.zip (letöltés:2023.01.05.)
- HEGYESSY G. (2015): Rimányi Jenő tojásgyűjteménye a sátorhelyi Kazinczy Ferenc Múzeumban. In: HARASZTHY L. (szerk.): *Magyarországi tojásgyűjtemények katalógusai*. Pro Vértess Nonprofit Zrt., Csákvár: 283–287.
- HORVÁTH G. & SZINAI P. (2000): A PKMK táborai 2000-ben. *Füzike* **40**: 11–17.
- HORVÁTH G. & SZINAI P. (2001): A PKMK 2001-es táborairól. *Füzike* **44**: 11–13.
- HORVÁTH G. & SZINAI P. (2009a): Dankasirály. In: CSÖRGŐ T., KARCZA ZS., HALMOS G., MAGYAR, G. GYURÁCS J., SZÉP T., BANKOVICS A., SCHMIDT A. & SCHMIDT E. (szerk.): *Magyar madárvonulási atlasz*. Kossuth Kiadó, Budapest: 331–334.
- HORVÁTH G. & SZINAI P. (2009b): Ezüstsirály, Sárgalábú sirály, Sztyeppi sirály. In: CSÖRGŐ T., KARCZA ZS., HALMOS G., MAGYAR G. GYURÁCS J., SZÉP T., BANKOVICS A., SCHMIDT A. & SCHMIDT E. (szerk.): *Magyar madárvonulási atlasz*. Kossuth Kiadó, Budapest: 338–340.
- HORVÁTH J. (1989): Kuszvágó csér (*Sterna hirundo*) és dankasirály (*Larus ridibundus*) fészkelési adatai a Kis-Balaton Védőrendszer I. ütemén (1985–1987). *Madártani Tájékoztató* 1989 (július–december): 12–15.
- HORVÁTH J. & KÁRPÁTI L. (1988): A bütykös hattyú (*Cygnus olor*) magyarországi terjeszkedése. *Puszták* **3/12**: 97–115.
- HORVAT K. & JURINOVIC L. (2021): The origin of Caspian Gulls *Larus cachinnans* wintering in Croatia. *Larus* **56**: 7–19.
- HORVÁTH L. (1954): Madártani vizsgálatok a Tüskés-pusztai halastavakon. *Állattani Közlemények* **44**(1–2): 49–59.
- HORVÁTH M. (2022): Parlagi sas *Aquila heliaca* Savigny, 1809. In: HARASZTHY L. & BAGYURA J. (szerk.): *Magyarország ragadozó madarai és baglyai*. 1. kötet. *Vágómadár-alakúak*. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest: 311–357.
- HORVÁTH Z. (2022): Rétisas *Haliaeetus albicilla* Linnaeus 1758. In: HARASZTHY L. & BAGYURA J. (szerk.): *Magyarország ragadozó madarai és baglyai*. 1. kötet. *Vágómadár-alakúak*. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest: 693–727.
- DEL HOYO J., ELLIOTT A., SARGATAL J., CHRISTIE D. A. & DE JUANA E. (eds.) (1996): *Handbook of the birds of the World, Volume 3: Hoatzin to Auks*. Lynx Edicions, Barcelona. 821 p.

- DEL HOYO J. & COLLAR J. N. (eds.) (2014): *HBW and BirdLife International Illustrated Checklist of the Birds of the World. Volume 1: Non-passerines*. – Lynx Editions, Barcelona, 903 p.
- IVÁNYOSI SZABÓ A. (szerk) (2015): *A Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság negyven éve*. KNPI, Kecskemét. 423 p.
- KARCZA ZS & MAGYAR G. (2009): *A madárgyűrűzés története*. In: CSÖRGŐ T., KARCZA ZS., HALMOS G., MAGYAR G. GYURÁCS J., SZÉP T., BANKOVICS A., SCHMIDT A. & SCHMIDT E. (szerk): *Magyar madárvonulási atlasz*. Kossuth Kiadó, Budapest: 48-62.
- KASZA F. & MARIÁN M. (2001): A Baláta-láp és gerinces állatvilága, különös tekintettel a madarakra. *Natura Somogyiensis* **2**: 3–96.
- KÁRPÁTI L., BANKOVICS A. & NECHAY G. (1986): A nagy kócsag (*Casuarodius albus*) terjeszkedése Magyarországon. In: MOLNÁR GY. (szerk.): *A Magyar Madártani Egyesület II. Tudományos Ülése. Szeged, 1986*. Magyar Madártani Egyesület, Szeged: 255–260.
- KELLER V., HERRANDO S., VOŘÍŠEK P., FRANCH M., KIPSON M., MILANESI P., MARTÍ D., ANTON M., KLVAŇOVÁ A., KALYAKIN V. M., BAUER H.-G. & FOPPEN P. B. R. (2020): *European Breeding Bird Atlas 2. Distribution, abundance and change*. European Bird Census Council (EBCC) – Lynx Edicions, Barcelona. 967 p.
- KEVE A. (1954): A Magyar Madártani Intézet 1933–1950. évi madárjelölései. XV. jelentés. *Aquila* **55–58**: 89–107.
- KEVE A. (1976): Adatok a Kis-Balaton madárvilágához. I. *Aquila* **82**: 49–79.
- KISS P. (1985): Dankasirály (*Larus ridibundus*) telepek a hortobágyi Fekete-réten. *Madártani Tájékoztató* 1985 (január–március): 39–40.
- KÓKAI K. & MÉSZÁROS CS. (2009): A szegedi Fehér-tó és a Fertő halastavaink vízi- és ragadozómadarai 1996–2005 között. *A Puszta* **23**: 91–106.
- KONCZ I. & KAPOCSY GY. (1973a): Breeding-colonies of Black-headed Gulls (*Larus ridibundus*) and Black-necked Grebes in inundated maize-fields. *Aquila* **76–77**: 192.
- KONCZ I. & KAPOCSY GY. (1973b): Nesting of Mediterranean Gull (*Larus melanocephalus*) and Wiskered Tern (*Chlidonias hybrida*) on the ponds near the village Fülöpháza. *Aquila* **76–77**: 192–193.
- KOVÁCS G. (1985): 1985-ös fészkelési adatok a Hortobágyról és környékéről. *Madártani Tájékoztató* 1985 (július–december): 34–36.
- KOVÁCS G. & BODNÁR M. (1986): Fészkelési adatok a Közép-Tiszai Tájvédelmi Körzetből. *Madártani tájékoztató* 1986 (április–szeptember): 32–77.
- KOVÁCS G. & SALAMON F. (szerk.) (1976): *Hortobágy. A nomád pusztától a nemzeti parkig*. Natura, Budapest. 351 p.
- KOVÁCS G. & ECSEDI Z. (2004): *Szerecsensirály*. In: ECSEDI Z. (szerk.): *A Hortobágy madárvilága*. Hortobágy Természetvédelmi Egyesület – Winter Fair, Balmazújváros – Szeged. 332–333.
- KOVÁCS G. & VÉGVÁRI ZS (2004): *Dankasirály*. In: ECSEDI Z. (szerk.): *A Hortobágy madárvilága*. Hortobágy Természetvédelmi Egyesület – Winter Fair, Balmazújváros – Szeged. 335–336.
- KOVÁCS G. K (2020): *Csókakőtől Daruhegyig. Fejér megye madárvilága*. „VÖLGY-HÍD” Természetvédelmi Alapítvány, Székesfehérvár. 273 p.
- KOVÁCS GY., SZINAI P. & HAJDU K. (2015): A szerecsensirály (*Larus melanocephalus*) Balaton környéki előfordulásai és első Somogy megyei fészkelése az Irmapusztai-halastavakon. *Natura Somogyiensis* **26**: 109–116.
- KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI MINISZTERIUM TERMÉSZETMEGŐRZÉSI FŐOSZTÁLY (2007): *A 79/409/EGK Irányelv 12. cikk szerint jelentés a madárvédelmi irányelv kapcsán tett*

- nemzeti intézkedésekről a 2005. január 1-től 2007. december 31-ig terjedő időszakban. KvVM, Budapest. 124 p.
https://termeszetvedelem.hu/_user/downloads/EU-jelentesek/3.2_MadarvedelmiIranyelv12cikkkjelentes2005-2007.pdf
 (letöltés:2022.08.30)
- KRALJ J., BARIŠIĆ S., TUTIŠ V. & ČIKOVIĆ D. (2013): *Atlas selidbe ptica Hrvatske. Croatian bird migration atlas*. Hrvatska Akademija Znanosti I Umjetnosti, Zagreb. 265 p.
- KRAUS, W. (1959): Wanderungen der bayerischen Lachmöwen (*Larus ridibundus* L.) *Ornithologischer Anzeiger* **5**(4): 363–375.
- LENDVAI G. (1983): Adatok a rétszilasi halastavakról (1983). *Madártani Tájékoztató* 1983 (július–december): 84–85.
- LENDVAI G. (1985): Védett madárfajok állományalakulása a Rétszilasi halastavakon 1984-ben. *Madártani Tájékoztató* 1985 (január–március): 24.
- LENDVAI G. (1989): A rétszilasi-halastavak fészkelő állományának változása 1984–88. között. *Madártani Tájékoztató* 1989 (július–december): 29–31.
- LENDVAI G. (2016): A természetvédelmi oltalom eredményességének értékelése a Rétszilasi-tavak természetvédelmi területen a telepesen fészkelő madárfajok állományai alapján. *Aquila* **122–123**: 97–116.
- LOVÁSZI P., NAGY K. & GÖRÖGH Z. (2020): Results of national White Stork (*Ciconia ciconia*) census in Hungary in 2019. *Ornis Hungarica* **28**(1): 1–10.
- MAG L. & KOVÁCS G. (1986): Szerecsensirály (*Larus melanocephalus*) fészkelése a Hortobágyon. *Aquila* **92**: 293, 300–301.
- MAGYAR G., HADARICS T., WALICZKY Z., SCHMIDT A., NAGY T. & BANKOVICS A. (1998): *Magyarország madarainak névjegyzéke. Nomenclator avium Hungariae*. KTM Természetvédelmi Hivatal Madártani Intézete – Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület – Winter Fair, Budapest – Szeged. 202 p.
- MAGYAR MADÁRTANI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI EGYESÜLET (2008): *Ritka és Telepesen fészkelő Madarak Monitoringja (RTM)*. – <https://www.mme.hu/ritka-es-telepesen-feszkelo-madarak-monitoringja-rtm> (letöltés 2022.08.30.)
- MAGYAR MADÁRTANI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI EGYESÜLET (2014): *Madáratlasz Program 2014–2017. Programismertető és útmutató*. – https://map.mme.hu/files/file/MAP_Programismerteto_v_1_3_140505.pdf (letöltés 2022.08.30.)
- MAGYAR MADÁRTANI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI EGYESÜLET (2022a): Dankasirály. In: *MME tudástár. Magyarország madarai*. – <https://mme.hu/magyarorszagmadarai/madaradatbazis-larid> (letöltés 2022.08.30.)
- MAGYAR MADÁRTANI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI EGYESÜLET (2022b): *Az MME történetének fontosabb állomásai*. – https://www.mme.hu/az_mme_tortenetenek_fontosabb_allomasai. (letöltés 2022.08.30.)
- MALLING OLSEN K. & LARSSON H. (2003): *Gulls of Europe, Asia and North America*. Helm, London. 608 p.
- MARIÁN M. (1960): A Baláta madárvilágáról. *Aquila* **66**: 211–215.
- TE MARVELDE L., MEININGER P. L., FLAMANT R. & DINGEMANSE N. J. (2009): Age-specific density-dependent survival in Mediterranean Gulls *Larus melanocephalus*. *Ardea* **97**(3): 305–312.
- MÁTÉ L. (1955): Szerecsensirály fészkelése a rétszilasi halastavakon. *Aquila* **59–62**: 370–371.
- MAYAUD N. (1954): Sur les migrations et l'hivernage de *Larus melanocephalus* Temminck. *Alauda* **22**: 225–246.
- MEININGER P. L., BERREVOETS C. M., FLAMANT R. & HOOGENDOORN W. (1999): Migration and wintering of Mediterranean Gulls *Larus melanocephalus* ringed in the Netherlands

- and Belgium: a progress report. In: MEININGER P. L., HOOGENDOORN W., FLAMANT R. & RAEVEL P. (eds.): *Proceedings 1st International Mediterranean Gull Meeting. Le Portel, Pas-de-Calais, 4–7 September 1998*. EcoNum, Bailleul, France: 69–84.
- MERCSÁK J. L. (1981): A dankasirály (*Larus ridibundus*) fészkeléséről. *Madártani Tájékoztató* 1981 (január–március): 36.
- MIHELIČ T., KMECL P., DENAC K., KOCE U., VREZEC A. & DENAC D. (eds.) (2019): *Atlas ptic Slovenije. Popis gnezdilk 2002–2017*. DOPPS, Ljubljana. 603 p.
- MME MONITORING KÖZPONT (1999–2011): *Mindennapi Madaraink Monitoringja*. – https://mmm.mme.hu/files/file/MMM_progism_rovid.pdf (letöltés 2022.08.30.)
- MME NOMENCALTOR BIZOTTSÁG (szerk.) (2008): *Magyarország madarainak névjegyzéke. Nomenclator avium Hungariae*. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest. 278 p.
- MME NOMENCALTOR BIZOTTSÁG (2022): *MME NB 2022-es döntéseiről*. http://birding.hu/mme_hirek_felhivasok/mme_nb_2022-es_donteseirol (letöltés: 2023.01.05.)
- MØLLER A. P., FIEDLER W. & BERTHOLD P. (2010): *Effects of climate change on birds*. Oxford University Press, New York. 320 p.
- MOLVÆRSMYR S. (2019): *Colony formation and breeding success in the rapidly declining Black-headed Gull*. Master Thesis. University of Oslo, Oslo. 72 p. – <https://www.duo.uio.no/bitstream/handle/10852/70056/thesisSindreMolv-rsmyr.pdf?sequence=11&isAllowed=y> (letöltés 2022.08.30.)
- NEUBAUER G., ZAGALSKA-NEUBAUER M., GWIAZDA R., FABER M., BUKACI KI D., BETLEJA J. & CHYLARECKI P. (2006): Breeding large gulls in Poland: distribution, numbers, trends and hybridisation. *Die Vogelwelt* 127(1): 11–22.
- NEWTON I. (2008): *The migration ecology of birds*. Academic Press, London – Burlington – San Diego. 984 p.
- PALATITZ P., SOLT SZ. & FEHÉRVÁRI P. (szerk.) (2018): *Kék könyv. A kék vércse ökológiája és megőrzése*. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest. 240 p.
- PAN-EUROPEAN COMMON BIRD MONITORING SCHEME (2022): Trends of common birds in Europe, 2022 update. – <https://pecbms.info/trends-of-common-birds-in-europe-2022-update/> (letöltés: 2023.01.05.)
- PE’ER G., DICKS L. V., VISCONTI P., ARLETTAZ R., BÁLDI A., BENTON T. G., COLLINS S., DIETERICH M., GREGORY R. D., HARTIG F., HENLE K., HOBSON P. R., KLEIJN D., NEUMANN R. K., ROBIJNS T., SCHMIDT J., SHWARTZ A., SUTHERLAND W. J., TURBÉ A., WULF F. & SCOTT A. V. (2014): EU agricultural reform fails on biodiversity. *Science* 344(6188): 1090–1092.
- PELLINGER A. (2001): Mexikópusztai elárasztások. *Tűzok* 6(3): 132–141.
- PERESZLÉNYI Á., HARASZTHY L., SOLT B. & FUISZ T. I. (2019): *Magyarország tojásgyűjteményei*. – <http://eggcollections.nhmus.hu> (letöltés 2022.08.30.)
- POPRACH K., HALUZÍK M. & CHYTIJ J. (2006): Rozšíření a početnost hnízdní populace racka černohla-vého (*Larus melanocephalus*) v České republice. *Sylvia* 42: 66–80.
- QGIS DEVELOPMENT TEAM (2019): *QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project*. – <http://qgis.osgeo.org> (letöltés 2022.08.30.)
- RÁC P. (2015): Rapos Pál tojásgyűjteménye. In: HARASZTHY L. (szerk.): *Magyarországi tojásgyűjtemények katalógusai*. Pro Vértes Nonprofit Zrt., Csákvár: 395–406.
- RADETZKY J. (1978): Dankasirály (*Larus ridibundus*) táplálkozási adatok. *Madártani Tájékoztató* 1978 (július–augusztus): 16–17.
- RADETZKY J. (1984): *Madarokról, tájakról Fejér megyében*. Magyar Agrártudományi Egyesület Fejér Megyei Szervezete – Velencei-tavi Intéző Bizottság, Székesfehérvár. 197 p.

- RAKONCZAY Z. (2009): A természetvédelem története Magyarországon, 1872–2002. Mezőgazda, Budapest. 429 p.
- RÉKÁSI J. (1980): A Mosztongai-tavak. In: MARIÁN M. (szerk.): *A Dél-Alföld madárvilága*. Somogyi-könyvtár, Szeged: 149–158.
- RÉKÁSI J. (1982): Adatok a halastavaknál gyűjtött dankasirályok (*Larus ridibundus*) táplálkozásához. *Aquila* **88**: 79–86.
- RÉKÁSI J. (1984): Dankasirály. In: HARASZTHY L. (szerk.): *Magyarország fészkelő madarai*. Natura, Budapest. 96–97.
- RÉKÁSI J. (1998): Dankasirály. In: HARASZTHY L. (szerk.): *Magyarország madarai*. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 179–180.
- RÉTHY ZS. (1980): A békéscsabai Palágyi-féle tojásgyűjtemény adatai. *A Békés Megyei Múzeumok Közleményei* **6**: 173–178.
- RIDZOŇ J., BENKO S., CHUDÝ A. & SVETLÍK J. (2019): *Vtáci ostrov na Dunaji – premeny a význam*. Birdlife Slovakia, Bratislava. 159 p.
- RITTER M. & FUCH E. (1980): Das Zugverhalten der Lachmöwe *Larus ridibundus* nach schweizerischen Ringfunden. *Der Ornithologische Beobachter* **77**(4): 219–229.
- ROBINSON R. A., LEECH D. I. & CLARK J. A. (2022): Summary of all recoveries for Mediterranean Gull (*Ichthyaetus melanocephalus*). In: *The Online Demography Report: Bird ringing and nest recording in Britain & Ireland in 2021*. BTO, Thetford. – <http://www.bto.org/ringing-report>, created on 30-August-2022 (letöltés:2023.01.05.)
- ROGGERMAN W. (1970): The migration of *Larus ridibundus* as chick in the north of Belgium. *Le Gerfaut* **60**(3–4): 301–321.
- RUDENKO A. (1999): Mediterranean Gull *Larus melanocephalus* in the Black Sea Reserve: population trends and breeding success. In: MEININGER P. L., HOOGENDOORN W., FLAMANT R. & RAEVEL P. (eds.): *Proceedings 1st International Mediterranean Gull Meeting. Le Portel, Pas-de-Calais, 4–7 September 1998*. EcoNum, Bailleul, France: 121–130.
- RUDENKO A. (2006): Migration of Pontic Gulls *Larus cachinnans* from ‘ponticus’ ringed in the South of Ukraine: a review of recoveries from 1929 to 2003. In: BOERE G. C., GALBRAITH C. A. & STROUD D. A. (eds.): *Waterbirds around the world*. The Stationery Office, Edinburgh, UK: 553–559.
- SADOUL, N. & RAEVEL P. (1999): Distribution, population trends and status of Mediterranean Gull *Larus melanocephalus* as a breeding bird in France. In: MEININGER P. L., HOOGENDOORN W., FLAMANT R. & RAEVEL P. (eds.): *Proceedings 1st International Mediterranean Gull Meeting. Le Portel, Pas-de-Calais, 4–7 September 1998*. EcoNum, Bailleul: 55–60.
- SÁNDOR A. (szerk.) (1983): *Kilátás a kövekről. Bükki Nemzeti Park*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 446 p.
- SCHENK J. (1908): Jelentés az 1908. évi madárjelölésekről. *Aquila* **15**(1–4): 294–301.
- SCHENK J. (1909): Jelentés az 1909. évi madárjelölésekről. *Aquila* **16**(1–4): 245–276.
- SCHENK J. (1910): Jelentés az 1910. évi madárjelölésekről. *Aquila* **17**(1–4): 219–257.
- SCHENK J. (1911): Jelentés az 1911. évi madárjelölésekről. *Aquila* **18**(1–4): 326–356.
- SCHENK J. (1912): Jelentés a M. Kir. Ornith. Központ 1912. évi madárjelöléseiről. *Aquila* **19**(1–4): 321–368.
- SCHENK J. (1913): Jelentés a M. kir. Ornithologiai Központ 1913. évi madárjelöléseiről. *Aquila* **20**(1–4): 434–469.
- SCHENK J. (1915): A Magyar Királyi Ornithologiai Központ 1914. és 1915. évi madárjelölései. *Aquila* **22**: 219–328.
- SCHENK J. (1916a): A szarvasszirály hajdani fészkelése Magyarországon. *Aquila* **23**: 358–360.

- SCHENK J. (1916b): Ürbőpuszta madárvilága az 1915. és 1916. években *Aquila* **23**: 357.
- SCHENK J. (1918): *A kócsag hajdani és jelenlegi fészkelő telepei Magyarországon*. MOK, Budapest. 73 p. (Supp. *Aquila* XXV.)
- SCHENK J. (1919): Jelentés az 1916–1919. évi magyar madárjelölésekről. *Aquila* **26**: 26–41.
- SCHENK J. (1922): Az 1920–22. évi magyar madárjelölések. *Aquila* **29**: 51–79.
- SCHENK J. (1924): Az 1923. évi magyar madárjelölések. *Aquila* **30–31**: 145–176.
- SCHENK J. (1926): Az 1924–25. évi magyar madárjelölések. XI. jelentés. *Aquila* **32–33**: 24–65.
- SCHENK J. (1929a): Az 1926–27 évi magyar madárjelölések. XII. jelentés. *Aquila* **34–35**: 16–85.
- SCHENK J. (1929b): A kisbalatoni kócsagtelep jövőjéről. *Aquila* **34–35**: 11–15.
- SCHENK J. (1929c): Kócsagvédelem -Természetvédelem. 1925–28 évi jelentés. *Aquila* **34–35**: 459–467.
- SCHENK J. (1931) A m. kir. Madártani Intézet 1928–30 évi madárjelölései. XIII. jelentés. *Aquila* **36–37**: 170–209.
- SCHENK J. (1935a) Alkalmi adatok a Hortobágy madárvilágához. *Aquila* **38–41**: 339–341.
- SCHENK J. (1935b): A m. kir. Madártani Intézet 1931–32 évi madárjelölései. XIV. jelentés. *Aquila* **38–41**: 32–114.
- SCHENK J. (1939): Nagy kócsag fészkelése a Velencei-tavon. *Aquila* **42–45**: 678.
- SCHENK J. (1942): A nagy kócsag fészkelése Dinnyésen. *Aquila* **46–49**: 451–452.
- SNOW, D. W. & PERRINS, C. M. (EDS) (1998): *The Birds of the Western Palearctic Concise edition*. Oxford University Press. Oxford. 1084 p.
- SOLT Sz. (szerk.): (2008): *Vetési varjú konfliktuskezelési terv. Javaslatok a vetési varjúval, mint védett fajjal kapcsolatban keletkező konfliktushelyzetek egységes kezelésére*. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület. 32 p.
- <https://www.knp.hu/uploads/2019/04/varju-konfliktuskezelesiterv-29112544.pdf> (letöltés 2022.08.30.)
- SOLTI B. (2010): A Mátra Múzeum madártani gyűjteménye III. Németh Márton tojásgyűjtemény. *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis Supplementum* **5**: 5–275.
- SOLTI B. (2012): Radetzky Jenő tojásgyűjteményének katalógusa. *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* **36**: 123–138.
- SOLTI B., RÁC P., STOLLMANN A. & HARASZTHY L. (2015): Csiba Lajos tojásgyűjteménye. In: HARASZTHY L. (szerk.): *Magyarországi tojásgyűjtemények katalógusai*. Pro Vértess Nonprofit Zrt., Csákvár: 265–281.
- SOMOGYI CS. (2017): További adatok a rábapatyi kavicsbánya madár faunájához. *Cinege* **23**: 65–66.
- SPINA F., BAILLIE S. R., BAIRLEIN F, FIEDLER W. & THORUP K. (eds.) (2022): *The Eurasian African bird migration atlas*. – <https://migrationatlas.org>. EURING/CMS. (letöltés 2022.08.30.)
- SPINA F. & VOLPONI S. (2008): *Atlante della migrazione degli uccelli in Italia*. Vol. I. *non-Passeriformi*. Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma. 800 p. – <https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/pubblicazioni-di-pregio/atlane-della-migrazione-degli-uccelli-in-italia> (letöltés 2022.08.30.)
- STANKOVIĆ D, PAUNOVIĆ M. & RAKOVIĆ M. (eds.) (2018): *Atlas migratornih ptica i slepih miševa Srbije*. Ministarstvo zaštite životne sredine Republike Srbije – Ministarstvo kulture i informisanja Republike Srbije – Prirodnački muzej u Beogradu, Beograd. 535 p.
- STAUDINGER I. (1992): Viharsirály költése Sárszentmihályon. *Madártani Tájékoztató* 1992 (január–június): 23.

- STERBETZ I. (2002): Adatok a Biharugra környéki halastavak és puszták egykori madárvilágáról. *A Békés Megyei Múzeumok Közleményei* **23**: 23–58.
- STROMAR L. (1976): The ecological aspect and consequences of banding the Black-headed Gull in Yugoslavia. *Ring* **86–87**: 19–22.
- SZABÓ L. V. (1955): Madárnépességi adatok a Velencei-tó velencei szakaszáról. *Aquila* **59–62**: 411–412.
- SZABÓ L. V. (1965): Fészkelő madártársulások vizsgálata a kunmadarasi szikeseken. *Állattani Közlemények* **52**(1–4): 111–134.
- SZÉKESSY V. (szerk.) (1958): *Aves – Madarak*. Akadémiai Kiadó, Budapest. 455 p. /Magyarország állatvilága – Fauna Hungariae XXI. kötet/
- SZÉLL A. & BAKACSI G. (1996): A szerecsensirály (*Larus melanocephalus*) fészkelési viszonyai Magyarországon. *Túzok* **1**(3): 105–115.
- SZÉLL A. & ZSÓTÉR L. (1986): A szerecsensirály (*Larus melanocephalus*) fészkelése a Pusztaszeri Tájvédelmi Körzetben. *Aquila* **92**: 49–53.
- SZÉLL A., ZSÓTÉR L. & TAJTI L. (1985): Néhány fontosabb fészkelő madárfaj állományadata a Pusztaszeri Tájvédelmi Körzetből 1984. *Madártani Tájékoztató* 1985 (április–június): 26–28.
- SZÉP T. (1983): Telepes vízimadár-fészkelések Nyíregyháza környékén 1982-ben. *Madártani Tájékoztató* 1983 (január–június): 30–31.
- SZÉP T., HALMOS G., LOVÁSZI P., NAGY K. & SCHMIDT A. (szerk.) (2022): *Magyarország madáratlasza*. 2., javított kiadás. Agrárminisztérium – Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest. 800 p.
- SZINAI P. (1995a): Ismét tábor volt Rétszilason. *Füzike* **21**: 8–9.
- SZINAI P. (1995b): Tábor volt Rétszilason. *Füzike* **9**: 6–7.
- SZINAI P. (1997): A 45. Rétszilasi tábor. *Füzike* **28**: 17–18.
- SZINAI P. (1998a): A rétszilasi dankasirályok (*Larus ridibundus* L.) megkerülései. *Ornis Hungarica* **8** (Suppl. 1): 199–203.
- SZINAI, P. (1998b): Status of the Mute Swan (*Cygnus olor*) in 1997 in Hungary. *Aquila* **103–104**: 9–16.
- SZINAI P. (1998c): A XLVI. Rétszilasi Természetvédelmi Kutató Tábor eredményeiről. *Füzike* **31**: 13–14.
- SZINAI P. (1999): Rétszilasi táborok. *Füzike* **37**: 15–16.
- SZINAI P. (2021a): Dankasirály. In: SZÉP T., HALMOS G., LOVÁSZI P., NAGY K. & SCHMIDT A. (szerk.): *Magyarország madáratlasza*. Agrárminisztérium – Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest: 272–273.
- SZINAI P. (2021b): Sárgalábú sirály. In: SZÉP T., HALMOS G., LOVÁSZI P., NAGY K. & SCHMIDT A. (szerk.): *Magyarország madáratlasza*. Agrárminisztérium – Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest: 286.
- SZINAI P. (2021c): Szerecsensirály. In: SZÉP T., HALMOS G., LOVÁSZI P., NAGY K. & SCHMIDT A. (szerk.): *Magyarország madáratlasza*. Agrárminisztérium – Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest: 277–278.
- SZINAI P. (2021d): Szepepi sirály. In: SZÉP T., HALMOS G., LOVÁSZI P., NAGY K. & SCHMIDT A. (szerk.): *Magyarország madáratlasza*. Agrárminisztérium – Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest: 285.
- SZINAI P. (2021e): Viharsirály. In: SZÉP T., HALMOS G., LOVÁSZI P., NAGY K. & SCHMIDT A. (szerk.): *Magyarország madáratlasza*. Agrárminisztérium – Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest: 279–280.
- SZINAI P. (2022a): Dankasirály. In: SZÉP T., HALMOS G., LOVÁSZI P., NAGY K. & SCHMIDT A. (szerk.): *Magyarország madáratlasza*. 2., javított kiadás. Agrárminisztérium – Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest: 272–273.

- SZINAI P. (2022b): Sárgalábú sirály. In: SZÉP T., HALMOS G., LOVÁSZI P., NAGY K. & SCHMIDT A. (szerk.): *Magyarország madáratlasza*. 2., javított kiadás. Agrárminisztérium – Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest: 286.
- SZINAI P. (2022c): Szerecsensirály. In: SZÉP T., HALMOS G., LOVÁSZI P., NAGY K. & SCHMIDT A. (szerk.): *Magyarország madáratlasza*. 2., javított kiadás. Agrárminisztérium – Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest: 277–278.
- SZINAI P. (2022d): Sztyeppi sirály. In: SZÉP T., HALMOS G., LOVÁSZI P., NAGY K. & SCHMIDT A. (szerk.): *Magyarország madáratlasza*. 2., javított kiadás. Agrárminisztérium – Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest: 285.
- SZINAI P. (2022e): Viharsirály. In: SZÉP T., HALMOS G., LOVÁSZI P., NAGY K. & SCHMIDT A. (szerk.): *Magyarország madáratlasza*. 2., javított kiadás. Agrárminisztérium – Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest: 279–280.
- TARDY J. (szerk.) (2007): *A magyarországi vadvizetek világa. Hazánk Ramsari területei*. Alexandra, Pécs. 416 p.
- TERMÉSZETVÉDELEMÉRT FELELŐS HELYETTES ÁLLAMTITKÁRSÁG (2013): *A madárvédelmi irányelv 12. cikke alapján készített országjelentés 2013*. – <https://termeszetvedelem.hu/a-madarvedelmi-iranyelv-12-cikke-alapjan-keszitett-oroszajjelentés-2013/pdf> (letöltés 2022.08.30.)
- TERMÉSZETVÉDELEMÉRT FELELŐS HELYETTES ÁLLAMTITKÁRSÁG (2019): *A madárvédelmi irányelv 12. cikke alapján készített országjelentés 2019*. – <https://termeszetvedelem.hu/a-madarvedelmi-iranyelv-12-cikke-alapjan-keszitett-oroszajjelentés-2019/pdf> (letöltés 2022.08.30.)
- TÓTH K. (1979): *Nemzeti park a Kiskunságban*. Natura, Budapest. 520 p.
- TÖGYE J. (2002): A Biharugrai-halastavak madárállománya 2002-ben *A Puszta* **19**: 91–178.
- TÖGYE J. (2003): Beszámoló a Biharugrai-halastavak madárállományáról és állapotáról 2003-ban. *A Puszta* **20**: 81–134.
- TÖGYE J. & VASAS A. (2001): A Biharugrai-halastavak. *Tűzok* **6**(1): 17–24.
- TRASER GY., PUSKÁS L. & WOLLEMAN M. (1980): A Szegedi-Fehér-tó. In: MARIÁN M. (szerk.): *A Dél-Alföld madárvilága*. Somogyi-könyvtár, Szeged: 137–148.
- UDVARDY M. (1960): Faunisztikai kiegészítések a Hortobágy madárvilágához. *Aquila* **66**: 217–223.
- U. S. GEOLOGICAL SURVEY (USGS) BIRD BANDING LABORATORY (2021): *Longevity records of North American birds*. Version 2021.1 (Current Through December 2021). – https://www.pwrc.usgs.gov/bbl/longevity/longevity_main.cfm (letöltés 2022.08.30.)
- VALKAMA J., SAUROLA P., LEHIKONEN A., LEHIKONEN E., PIHA M., SOLA P. & VELMALA W. (2014): *Suomen rengastusatlas*. II Luomus, Helsinki. 784 p.
- VARGA L. (1999): A gyöngyöshermáni kavicsbánya-tavon végzett madármegfigyelések rövid összefoglalása. *Vasi Szemle* **53**(1): 63–75.
- VARGA L., VEPRIK R., GERGELY J., SZÉLL A., CSIHAR L. & STAUDINGER I. (1996): A magyar szerecsensirály (*Larus melanocephalus*) gyűrűzési program első eredményei. *Tűzok* **1**(3): 116–123.
- VASAS A. (2004): Kiszvágó csérek (*Sterna hirundo*) és dankasirályok (*Larus ridibundus*) telepes költése mesterséges környezetben. *Tűzok* **5**(1–2): 26–27.
- VEPRIK R. & BAKACSI G. (2001): A szerecsensirály (*Larus melanocephalus*) védelmének lehetőségei halastavi környezetben. A faj terjedésének elősegítése. *A Puszta* **18**: 116–124.
- WARGA K. (1935): Phaenologiai és nidobiologiai adatok a kisbalatoni nagy kócsag (*Egretta alba* L.) telepről. *Aquila* **38–41**: 164–173.

- WERNHAM, C.V., TOMS, M.P., MARCHANT, J.H., CLARK, J.A., SIRIWARDENA, G.M. & BAILLIE, S.R. (EDS) (2002): *The Migration Atlas: movements of the birds of Britain and Ireland*. T. & A.D. Poyser, London.
- WETLANDS INTERNATIONAL (2007): *Waterbird population estimates*. 4th Edition. Summary Report. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands. – <http://wpe.wetlands.org/downloads/downloads> (letöltés 2022.08.30.)
- WETLANDS INTERNATIONAL (2012): *Waterbird population estimates*. 5th Edition. Summary Report. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands. – <https://downloads.wpp.wetlands.org/WPE5.pdf> (letöltés 2022.08.30.)
- VIDÉKFEJLESZTÉSI MINISZTERIUM TERMÉSZETMEGŐRZÉSI FŐOSZTÁLY (2013): *A madárvédelmi irányelv 12. cikke alapján készített országjelentés 2013*. –<https://termeszetvedelem.hu/a-madarvedelmi-iranyelv-12-cikke-alapjan-keszitett-orszagjelentes-2013/>(letöltés: 2022.08.30.)
- ZIELI KA M, ZIELI KI P, KOŁODZIEJCZYK P, SZEWCZYK P, BETLEJA J (2007) Expansion of the Mediterranean gull *Larus melanocephalus* in Poland. *J. Ornithol* **148**:543–548.
- ZIELI SKI P., ICIEK T., ZIELI SKA M., SZYMCZAK J., GAJEWSKI M., BUKACI SKI D., BUKACI SKA M., BETLEJA J., BEDNARZ Ł., LOREŃCKI A., KOŁODZIEJCZYK P. & ŁAWICKI Ł. (2019): Identification of hybrids Mediterranean x Black-headed Gull in Poland. *Dutch Birding* **41**(5): 318–330.

POPULATION DYNAMICS AND MIGRATION OF NESTING GULLS (*Laridae*) IN HUNGARY

Színai, P.

SUMMARY

The aim of my research topic is to determine the nesting populations of the gull species breeding in Hungary: the Black-headed Gull (*Chroicocephalus ridibundus*), the Mediterranean Gull (*Ichthyophaga melanocephalus*), the Mew Gull (*Larus canus*), the Yellow-legged Gull (*Larus michahellis*) and the Caspian Gull (*Larus cachinnans*) as accurately as possible, and to study the migration of these species based on bird ringing data, especially to process the results of coloured rings.

The basis of my motivation is that I have been engaged in bird ringing and migration research for three decades. My interest turned to colonial nesting waterfowl, especially gulls. Over the years, with many helpers, I ringed more than ten thousand gulls, primarily Black-headed Gull chicks. I also joined in the ringing of Caspian Gulls and Common Gulls, which occur as relatively new breeding species in Hungary.

In the Hungarian ornithological literature, it is possible to detect the changes of population conditions in the case of certain species almost from a historical perspective. Data series are available primarily on rare birds of prey, and large or otherwise significant bird species, such as the Great Egret (*Ardea alba*), the Great Bustard (*Otis tarda*), the White Stork (*Ciconia ciconia*), the Rook (*Corvus frugilegus*), the Imperial Eagle (*Aquila heliaca*) or the Saker Falcon (*Falco cherrug*).

The conditions of the Mediterranean Gull population were fairly documented between 1950 and 1995, but there is no standardized national database available for the following decades.

In Hungary, it is nearly impossible to find exact data on nesting pairs and population change of moderately common or moderately rare birds. In order to address this problem, *BirdLife Hungary* (MME) established the *Hungarian Monitoring of Common Breeding Birds* (MMM) program (*BirdLife Hungary Monitoring Centre* 1999–2011). Unfortunately, this did not work for the Black-headed Gull, as the trend of its nesting population between 1999 and 2021 was uncertain.

The detailed or incomplete data series available for each species prompted me to attempt to study the population of the Black-headed Gull – and the other nesting gull species – as thoroughly as possible over the long period.

Only two Hungarian publications from the mid-1990s analyse the migration data of Hungarian gull species. In the case of the Black-headed Gull, only one regional study, and in the case of the Mediterranean Gull, one national report was made more than two decades ago. The *Hungarian Bird Migration Atlas* completed in 2006 deals with all species ringed in Hungary, but the time that has elapsed since then and the limitations of the scope justify the studying of species migration from several aspects, with special regard to the possible effects of climate change.

In my work, I examined five species: the monotypic Black-headed Gull, the monotypic Mediterranean Gull, the polytypic Common Gull described with four subspecies, the polytypic Yellow-legged Gull with two subspecies and the monotypic Caspian Gull.

The data for taxonomy, occurrence and population change of these species were prepared from the most significant monographs and online sources.

Since the second half of the 1990s, the presentation of migration data of foreign countries has been made possible by studying the bird migration atlases of many European countries.

In order to reconstruct Hungarian populations in the past, I reviewed relevant domestic periodicals, manuals, books of regional descriptions, national park monographs and regional species lists.

Egg collections are also important assets to determine the historical occurrence of species, at least until the 1970s, as the processing of egg collections was completed in the 2010s. Nesting data originating from scientific literature was processed up to 2020. I used data released by the Ministry until 2021.

Although the early data of Hungarian bird ringing were destroyed in World War II, the processed data were regularly published in the periodical of the Hungarian Ornithological Institute (*Aquila*). For the further processing of domestic ringing, I processed the basic data of the Bird Ringing Data Bank up to and including August 28, 2022.

The Bird Ringing Data Bank contains a total of 130518 data on gulls from the period processed, of which 65416 are from the years from 1992 to 2022. Out of all these, 14481 data (15.2%) can be attributed to my ringing activity, including observations, recoveries and retraps. In the case of the Black-headed Gull and the Mediterranean Gull, I have done nearly 50% and 30% of all domestic ringing in the past three decades, respectively, with the help of several birders.

More than 69% of the processed data relate to Black-headed Gulls. Out of more than 62 000 ringed individuals over 13 000 specimens were recaptured, observed and recovered. The Mediterranean Gull accounts for nearly 13% of the data, the number of ringed birds is nearly six thousand, while the number of recoveries, observations and dead recoveries is almost 27 000. Less than 1% of the data relates to the Caspian Gull, the number of ringed birds is less than 400 and the number of recoveries, observations and dead recoveries is slightly below 600.

To determine the migration from Hungary, I examined the recoveries of individuals ringed as chicks in Hungary in ten-year periods. In the case of the Black-headed Gull, the first period, 1908–1950, is longer in duration for the reasons mentioned above. Since colour-ring projects started in Hungary in the 1990s, for the last three periods I examined the data supplemented by colour-ring observations, in addition to the dead recoveries. The migration directions of each period were evaluated on the basis of averages, applying the non-parametric Kruskal–Wallis test, and with the pairwise MANN–WHITNEY test. The change in migration direction was investigated by regression analysis. Considering the distorting effects of the large differences in observation networks, only the birds found injured or dead recoveries reported as fresh carcasses were taken into account from each period during the data analysis, whereas carcasses several weeks old or the rings that were found were disregarded.

In case of the Black-headed Gull, the Mediterranean Gull and the Caspian Gull, I used the current migration direction of the individuals ringed as chicks in Hungary, based on the recovery and observation data of roughly the last decade, the period between 2011 and 2022. The comparison was graphically visualised with a box plot, the pseudo-values were determined with the KRUSKAL–WALLIS test and with the pairwise MANN–WHITNEY test. I illustrated the frequented locations of migration on a heat map.

Regarding the five species of gulls nesting in Hungary, significant changes in population dynamics occurred in the recent decades.

The most common nesting gull species native to Hungary is the **Black-headed Gull** (*Chroicocephalus ridibundus*). Sporadic reports of its nesting originate from the initial period of Hungarian ornithological literature in the 19th century; samples from the species can also be

found in early egg collections. The largest number of breeding pairs occurred in the mid-1980s, when its population was around 15 000 pairs. Following trends in Western Europe, the current population has been affected by a very significant decline (75%), most likely as a result of the Common Agricultural Policy of the EU and climate change, both having a negative impact on the food base.

The Hungarian population of the Black-headed Gull winters in the central and western regions of the Mediterranean, starting migration very early (often leaving the breeding area as early as June), mainly in the southwest direction. In the last two decades, presumably due to climate change, wintering areas shifted towards the northwest, to the Atlantic coast. Comparing the migration directions of the different periods based on the averages, there was a significant difference (KRUSKAL–WALLIS test $H(\chi^2)=29.58$; $p=0.0001$). Based on the results of the pairwise comparison (MANN–WHITNEY test), the first period (1908–1950) differed significantly from the average of the next five periods. In addition, the last period (2011–2020) was also substantially different from all but the previous two (1991–2000 and 2001–2010).

If we supplement the data of the migration directions of the last three periods with the colour-ring observations, I get similar results (KRUSKAL–WALLIS test $H(\chi^2)=116.7$; $p=0.0000$), except that the periods 1991–2000 and 2001–2010 were significantly different compared to all others. In both cases, a clear trend can be observed in the long-term change of migration direction, typically with a change of 4° over a decade.

The colony interchange in Black-headed Gulls ringed as chicks in Hungary can be detected mostly within the Carpathian Basin. The supposedly new settlers in the colonies originate from areas adjacent to the Carpathian Basin.

Hungarian *Mediterranean Gulls* (*Ichthyaeetus melanocephalus*) migrate mostly along the continental flyways, following major European rivers. They first migrate along the Danube and then along the Rhine Valley to the Atlantic coast of France, where some of the birds overwinter and others continue to disperse throughout the winter along the Atlantic coast, from the British Isles to Morocco. In July, some of the birds are still migrating, while many of them reach the Atlantic coast, but do not start their dispersal. They disperse from November to December, mostly along the Atlantic coast, from Norway to Morocco. Many birds in their second calendar year spend the summer on the wintering grounds, a narrower region largely covering the Atlantic coast of France and the British Isles. The other route of the Hungarian birds leads into the western Mediterranean Basin through two flyways: one passing through the Po River Plain and the Camargue region in the northern part of the Adriatic, and the other one from the Great Lakes of Switzerland following the course of River Rhone through the Rhone Delta. There are also specimens overwintering inland and numerous individuals that change wintering sites. Hungarian marked adult birds mostly switched nesting sites to the west and northwest. Based on the data available within the Carpathian Basin, the change of nesting sites between major colonies is also present here. Regarding the breeding birds immigrating from abroad, a significant proportion of birds can be attributed to the Benelux countries (the Netherlands and Belgium). Similar to adults, young birds appeared primarily in the colonies of Central France and the Benelux countries to start breeding there, but a significant number of birds chose Central European nesting sites. Some chicks returned to the core population of the species to the Black Sea.

The migration pattern of birds marked as chicks abroad is similar to that of breeding birds marked as adult abroad. A unique data and the only evidence of immigration from eastern populations is the proven Hungarian breeding of an individual marked as a pullus in Greece.

Comparing the mean of the migration directions of each period, although the numerical values showed a slight difference, there was still a significant difference

(KRUSKALL–WALLIS test $H(\chi^2)=1077$; $p=0.0000$). Based on the results of the pairwise comparison (Mann–Whitney test), each period differed significantly from the average of the other two periods. In other words, the effect of climate change on migration can also be detected in this species.

The **Mew Gull** (*Larus canus*) first nested in Kiskunlacháza in 1988, followed by 2–4 nesting pairs in the coming years.

The **Yellow-legged Gull** (*Larus michahellis*) is a rare breeding species in Transdanubia. It first appeared in Sárszentmihály, later in Fertőújlak, where it nested few times, but it has breeding data from Pötréte as well. In the past few years, it nested in Kis-Balaton and at Várpalota.

The **Caspian Gull** (*Larus cachinnans*) first bred in Gátér in 1996 and has been breeding in the Hortobágy area since 1997. Its population in Hortobágy has been growing since 2003. Currently the national population is between 100 and 200 pairs. Hungarian marked birds are recovered in Central and Western Europe, both young and old individuals, and in winter, they can appear in the central Mediterranean Basin. We have birds from the central part of the Eastern European Plain for wintering, which certainly do not come from the hybrid zone.

To analyse the current migration pattern of the three most common gull species in Hungary, the Black-headed Gull, the Mediterranean Gull and the Caspian Gull, I analysed the recovery and observation data of the last decade, between 2011 and 2022. There is a substantial difference between the mean direction of migration and the distance of all three species (KRUSKALL–WALLIS test for direction: $H(\chi^2)=1554$ and distance $H(\chi^2)=2699$; $p=0.0000$; pairwise MANN–WHITNEY test: $p=0.0000$ in all cases).

While the Black-headed Gull had the highest frequency of recovery data from Italy, the most recovery data came from France for the Mediterranean Gull and from Poland for the Caspian Gull. The heat map made on the basis of bypasses clearly distinguishes the frequented areas of migration: northern and southern Italy for the Black-headed Gull, the Atlantic coast of France for the Mediterranean Gull, the north-western part of the Carpathian Basin and the German-Polish Plain for the Caspian Gull.

DOI: 10.17242/MVvK_40.06

**JELENTÉS A GÖNYŰ – SZOB KÖZTI DUNA-SZAKASZ (1791 – 1708 fkm)
2023. AUGUSZTUS – 2024. ÁPRILIS IDŐSZAKÁNAK VÍZIMADÁR
FELMÉRÉSEIRŐL**

REPORT ON THE WATERBIRD CENSUSES OF THE DANUBE RIVER BETWEEN
GÖNYŰ AND SZOB (River kms 1791–1708) DURING THE PERIOD AUGUST 2023
AND APRIL 2024.

Faragó Sándor

Magyar Vízivad Kutató Csoport, Soproni Egyetem, Vadgazdálkodási és Vadbiológiai Intézet
Hungarian Waterfowl Research Group, Institute of Wildlife Management and Wildlife Biology,
University of Sopron, H-9400 Sopron, Bajcsy-Zsilinszky u. 4., Hungary; farago.sandor@uni-sopron.hu

1. BEVEZETÉS

Jelen dolgozat a MAGYAR VÍZIVAD MONITORING (MVvM) megfigyelési egységeként nyilvántartott Gönyű és Szob közötti Duna szakasza valamennyi vízimadárfajjal kibővített számlálásainak eredményeiről a **42. vizsgálati időszak** alapján ad jelentést [a részletes előzmény 30 éves (1982/1983–2011/2012) összefoglalóját lásd FARAGÓ, 2016a, a jelen jelentést megelőző 11 (31-41.) idényét FARAGÓ 2015a, 2015b, 2016b, 2016c, 2017, 2022a, 2022b, 2022c, 2023a, 2023b és 2023c közleményeiben)].

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A megfigyeléseket – a vizsgálatok 1982-es megindulása óta standardizált módon (FARAGÓ, 1996, 1997) – 2023 augusztusa és 2024 áprilisa között, havonta egy alkalommal az ÉDUVIZIG Erebe kitzűzőhajójáról végeztük. A korábbi tapasztalatoknak megfelelően, nem folytattunk megfigyelést május, június és július hónapokban. A megfigyelések száma a szezonban így **9 nap** volt (kora őszi aspektus: **2023.** augusztus 18., szeptember 20. – 2 nap; őszi aspektus: október 18., november 15. – 2 nap; téli aspektus: **2024.** január 3. *, január 24., február 21. – 3 nap; tavaszi aspektus: március 20., április. 3. – alkalmazkodva a hajó kitzűzési munkájához.

*Mivel a decemberi terminus során objektív okokból nem történhetett megfigyelés, így a január 3-i észlelést tekintjük a decemberivel egyenértékűnek (ekkor volt mód a hajóval elvégezni a felmérést).

A számlálások eredményeit a 83 folyamkilométerre vonatkoztatva fajonként összesen, illetve 5 folyamkilométerre, mint sűrűségegységre vonatkoztatva adjuk meg.

A vízimadár állomány mennyiségét és fajösszetételét meghatározó, a vizsgált szakasz három vízmércéjén (Gönyű, Komárom és Esztergom) a megfigyelési napokon feljegyzett vízállás adatokat is megadjuk (**1. táblázat**).

1. táblázat: Vízállások napi adatai (cm) a gönyűi, komáromi és esztergomi vízmércéknél (2023/2024) a megfigyelési napokon

Table 1: Daily data of water levels (cm) at the Gönyű, Komárom and Esztergom water gauges (2023/2024) on the observation days

Település Settlement	2023. aug. 18.	2023 szept. 20.	2023. okt. 18.	2023. nov. 15.	2024. jan. 3.	2024. jan. 24.	2024. febr. 21.	2024. márc. 20.	2024. ápril. 3.
Gönyű	139	51	–13	227	275	183	203	163	172
Komárom	195	99	30	246	355	237	271	217	226
Esztergom	169	74	5	180	352	219	252	197	198

3. EREDMÉNYEK

A számlálások eredményeit és a számított sűrűségértékeket az **2. és 3. táblázat** mutatja.

2. táblázat: A vízimadár számlálások eredményei (példány) a Duna Gönyű – Szob közti 83 km-es folyam-szakaszon a 2023/2024-es szezonban

Table 2: Results of waterbird censuses (number of birds) of 83 km long Danube section between Gönyű and Szob in the season 2023/2024

Faj Species	2023. aug. 18.	2023 szept. 20.	2023. okt. 18.	2023. nov. 15.	2024. jan. 3.	2024. jan. 24.	2024. febr. 21.	2024. márc. 20.	2024. ápr. 3.
<i>Cygnus olor</i>	1	12	19	21	1	46	0	0	0
<i>Anser anser</i>	0	0	0	0	0	200	0	0	0
<i>Anser albifrons</i>	0	0	0	0	46	130	0	0	0
<i>Bucephala clangula</i>	0	0	0	3	313	1590	398	0	0
<i>Mergellus albellus</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0
<i>Mergus merganser</i>	0	40	51	2	53	186	23	25	22
<i>Aythya ferina</i>	0	0	0	0	1	90	18	0	0
<i>Aythya fuligula</i>	0	0	0	77	67	80	276	0	12
<i>Mareca penelope</i>	0	0	0	0	4	0	26	0	0
<i>Anas platyrhynchos</i>	41	67	244	987	2677	8478	111	36	33
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	0	0	0	0	2	2	0	0	0
<i>Podiceps cristatus</i>	0	0	0	0	2	4	2	0	0
<i>Ardea cinerea</i>	5	20	60	4	3	9	179	107	64
<i>Ardea alba</i>	2	3	45	1	1	11	0	0	0
<i>Egretta garzetta</i>	5	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ciconia ciconia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Phalacrocorax carbo</i>	27	242	789	48	71	451	523	484	524
<i>Aquila heliaca</i>	0	0	0	5	0	1	0	0	0
<i>Haliaeetus albicilla</i>	0	2	0	2	0	3	0	0	0
<i>Milvus migrans</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Vanellus vanellus</i>	0	0	0	0	0	0	95	0	0
<i>Larus michahellis</i>	72	186	76	11	12	60	22	4	4
<i>Larus canus</i>	4	10	2	6	13	65	3	2	5
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	88	295	112	90	275	390	97	14	25
<i>Alcedo atthis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Egyedszám – Individuals	247	877	1398	1257	3541	11796	1776	672	691
Fajszám – Richness	11	10	9	13	16	18	14	7	10
Shannon-H diverzitás – Diversity	1,598	1,617	1,422	0,8906	0,966	1,097	1,953	0,9366	0,96
Kiegyenlítettség – Evenness	0,666	0,702	0,647	0,347	0,348	0,379	0,740	0,481	0,417

A legnagyobb példányszámot (n= 11 796) januárban rögzítettük, míg a legkevesebb madarat augusztusban (n=247) számláltunk. Előbbi esetben a telelésre érkező madarakkal dúsult fel a folyó, utóbbiban tulajdonképpen csak azt itt fészkelők és szaporulatuk egy részét lehet látni.

A megfigyelt fajszám januárban (tehát tél közepén) volt a legmagasabb (18 faj), márciusban pedig csak 7 fajt láttunk. A 9 észlelés során egyébként **25 fajt** figyelhattunk meg (**1. táblázat**).

Az alkalmi megjelenésű, vagy kis létszámmal (esetenként <100 pd) előforduló fajok a *Cygnus olor* (max. 46 pd), a *Mergellus albellus* (max. 3 pd), az *Aythya ferina* (max. 90 pd), a *Mareca penelope* (max. 26 pd), a *Tachybaptus ruficollis* (max. 2 pd), a *Podiceps cristatus* (max. 4 pd), az *Egretta garzetta* (max. 5 pd), az *Ardea alba* (max. 45 pd), a *Ciconia ciconia* (max. 1 pd), a *Haliaeetus albicilla* (max. 3 pd), az *Aquila heliaca* (max. 5 pd), a *Vanellus vanellus* (max. 95 pd), *Larus canus* (max. 65 pd) és az *Alcedo atthis* (max. 1 pd) voltak.

A nagyobb létszámú (esetenként >100 pd) fajok esetében részletesebb elemzést is adunk.

3. táblázat: A vízmadár számlálások eredményei (sűrűség – példány/5 fkm) a Duna Gönyű – Szob közti 83 km-es folyam-szakaszon a 2023/2024-es szezonban

Table 3: Results of waterbird censuses (density – number/5 km) of 83 km long Danube section between Gönyű and Szob in the season 2023/2024.

Faj Species	2023. aug. 18.	2023 szept. 20.	2023. okt. 18.	2023. nov. 15.	2024. jan. 3. =dec.	2024. jan. 24.	2024. febr. 21.	2024. márc. 20.	2024. ápr. 3.
<i>Cygnus olor</i>	0,06	0,72	1,14	1,27	0,06	2,77	0,00	0,00	0,00
<i>Anser anser</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,05	0,00	0,00	0,00
<i>Anser albifrons</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	2,77	7,83	0,00	0,00	0,00
<i>Bucephala clangula</i>	0,00	0,00	0,00	0,18	18,86	95,78	23,98	0,00	0,00
<i>Mergellus albellus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00
<i>Mergus merganser</i>	0,00	2,41	3,07	0,12	3,19	11,20	1,39	1,51	1,33
<i>Aythya ferina</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	5,42	1,08	0,00	0,00
<i>Aythya fuligula</i>	0,00	0,00	0,00	4,64	4,04	4,82	16,63	0,00	0,72
<i>Mareca penelope</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	1,57	0,00	0,00
<i>Anas platyrhynchos</i>	2,47	4,04	14,70	59,46	161,27	510,72	6,69	2,17	1,99
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,12	0,00	0,00	0,00
<i>Podiceps cristatus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,24	0,12	0,00	0,00
<i>Ardea cinerea</i>	0,30	1,20	3,61	0,24	0,18	0,54	10,78	6,45	3,86
<i>Ardea alba</i>	0,12	0,18	2,71	0,06	0,06	0,66	0,00	0,00	0,00
<i>Egretta garzetta</i>	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Ciconia ciconia</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
<i>Phalacrocorax carbo</i>	1,63	14,58	47,53	2,89	4,28	27,17	31,51	29,16	31,57
<i>Aquila heliaca</i>	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00
<i>Haliaeetus albicilla</i>	0,00	0,12	0,00	0,12	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00
<i>Milvus migrans</i>	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Vanellus vanellus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,72	0,00	0,00
<i>Larus michahellis</i>	4,34	11,20	4,58	0,66	0,72	3,61	1,33	0,24	0,24
<i>Larus canus</i>	0,24	0,60	0,12	0,36	0,78	3,92	0,18	0,12	0,30
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	5,30	17,77	6,75	5,42	16,57	23,49	5,84	0,84	1,51
<i>Alcedo atthis</i>	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Összes sűrűség – Total density	14,88	52,83	84,22	75,72	213,31	710,60	106,99	40,48	41,63

• **Bütykös hattyú** (*Cygnus olor*) – Ugyan csak maximum 46 példányát (január) észleltük, de mivel a folyószakasz rendszeresen megfigyelhető, legnagyobb testű madara, érdemes említést tenni jelenlétéről (**1. ábra**). Február–április időszakában hiányzott a Duna-szakasról.

• **Nyári lúd** (*Anser anser*) – A megfigyel mennyiség az egyetlen észlelési hónapjában volt magasabb mint 100 pd, a maximum januárban volt 200 példány. Zátonyon figyeltük meg.

• **Nagy lilik** (*Anser albifrons*) – Ugyancsak januárban észleltük két alkalommal 46, illetve 130 példányát a Dunán.

• **Kerceréce** (*Bucephala clangula*) – A megfigyelt mennyiség 0–1590 pd volt, november és február között volt jelen a Dunán. Novemberi megérkezése után folyamatosan nőtt létszáma január végéig (1590 pd), majd februártól észlelt létszámcsökkenés után, márciusban már nem volt jelen a folyón. (**1. ábra**).

• **Nagy bukó** (*Mergus merganser*) – Augusztust nem számítva, a téli félévben (szeptember – április) folyamatosan jelen van Duna szakaszunkon. Mindez összefüggésbe hozható költési megtelepedésével. Decemberre érvényes észlelt mennyisége 186 pd volt, olykor nagyobb csapatokban, de februártól már csak helyben maradó példányait találtuk (**1. ábra**).

• **Kontyos réce** (*Aythya fuligula*) – A megfigyelt mennyiség 0–276 pd volt, november és április között volt jelen a Dunán. Megérkezése után 70–80 pd-ban lehetett észlelni, majd gyors (háromszoros) állománynövekedéssel februárban érte maximumát. Márciusban nem láttuk, de áprilisban még 12 pd maradt belőle (**1. ábra**).

• **Tőkés réce** (*Anas platyrhynchos*) – A megfigyelt mennyiség 33–8478 pd volt. A nyár végi egyedszám (41–67 pd) fokozatos feldúsulása következett be a január végi tetőzésig. Februártól

gyors elvonulás volt észlelhető, majd már csak a megkésettek és a környéken fészkelők (33–36 pd) maradtak (**1. ábra**).

- **Szürke gém** (*Ardea cinerea*) – Fészkelő faja a vizsgált Duna szakasznak. Általában nyár végén csökken le állománya (augusztus 5 pd), s csak kis számú áttelelő maradt 2023/2024 telén (min. 3 pd). Tavaszi feldúsulása (február 179 pd) már a fészkeléssel függ össze (**1. ábra**). A szürke gém, amely 3 telepen költött a vizsgált Duna-szakaszon, 2024-ben becslésünk szerint **100–130 párban** (Zsidó-sziget: 35-40 pár, Süttői-sziget: 30-50 pár, Helemba-sziget: 35-40 pár), amely érték némileg szerényebb a 2023-as fészkelő párokhoz (118–145 pár) képest.

- **Kárókatona** (*Phalacrocorax carbo*) – A megfigyelt mennyiség 27–789 pd volt. A nyár végi egyedszám (27-242 pd) folyamatosan növekedett az októberi, őszi tetőzésig (789 pd). Ezt követően januárig némileg alacsonyabb szinten állandósult létszáma (48 és 71 pd). Januártól ismét emelkedett létszámuk, amely februárban és áprilisban 523–524 pd-nyal tetőzött. A kárókatonának a vizsgált Duna szakaszon 3 fészektelepe ismert, ahol 2024-ben becslésünk szerint **350–375 pár** fészkel (Zsidó-sziget: ~110 pár, Süttői-sziget: 180-200 pár, Helemba-sziget: 60-65 pár), ami hasonló az előző évihez (335–390 pár).

- **Sárgalábú sirály** (*Larus michahellis*) – A megfigyelt mennyiség 4–186 pd volt. Magas nyárvégi létszáma (szeptember: 186 pd) után erős visszaesés következett be, majd a téli minimumot az év fordulóján észleltük (11–12 pd). A téli csúc (60 pd) januárban volt, amit alacsony télvégi és tavaszi előfordulások (22, 4–4 pd) követtek. (**1. ábra**).

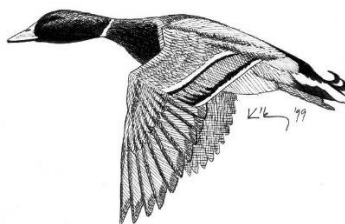
- **Dankasirály** (*Chroicocephalus ridibundus*) – A megfigyelt mennyiség 14–390 pd volt, lényegesen kevesebb, mint a korábbi években. A nyár végi 88 pd-os induló létszám – szeptemberi tetőzés (295 pd) után – novemberre 90 pd-ra csökkent. Ezt követően januárban észlelt maximuma – 390 pd – után tavaszra erőteljesen lecsökkent. Márciusban a madarak zöme elvonult fészkelni (maradt 14 pd), s csak szerény mennyiségű kóborló, táplálkozó példány mutatkozott áprilisban (25 pd) (**1. ábra**).

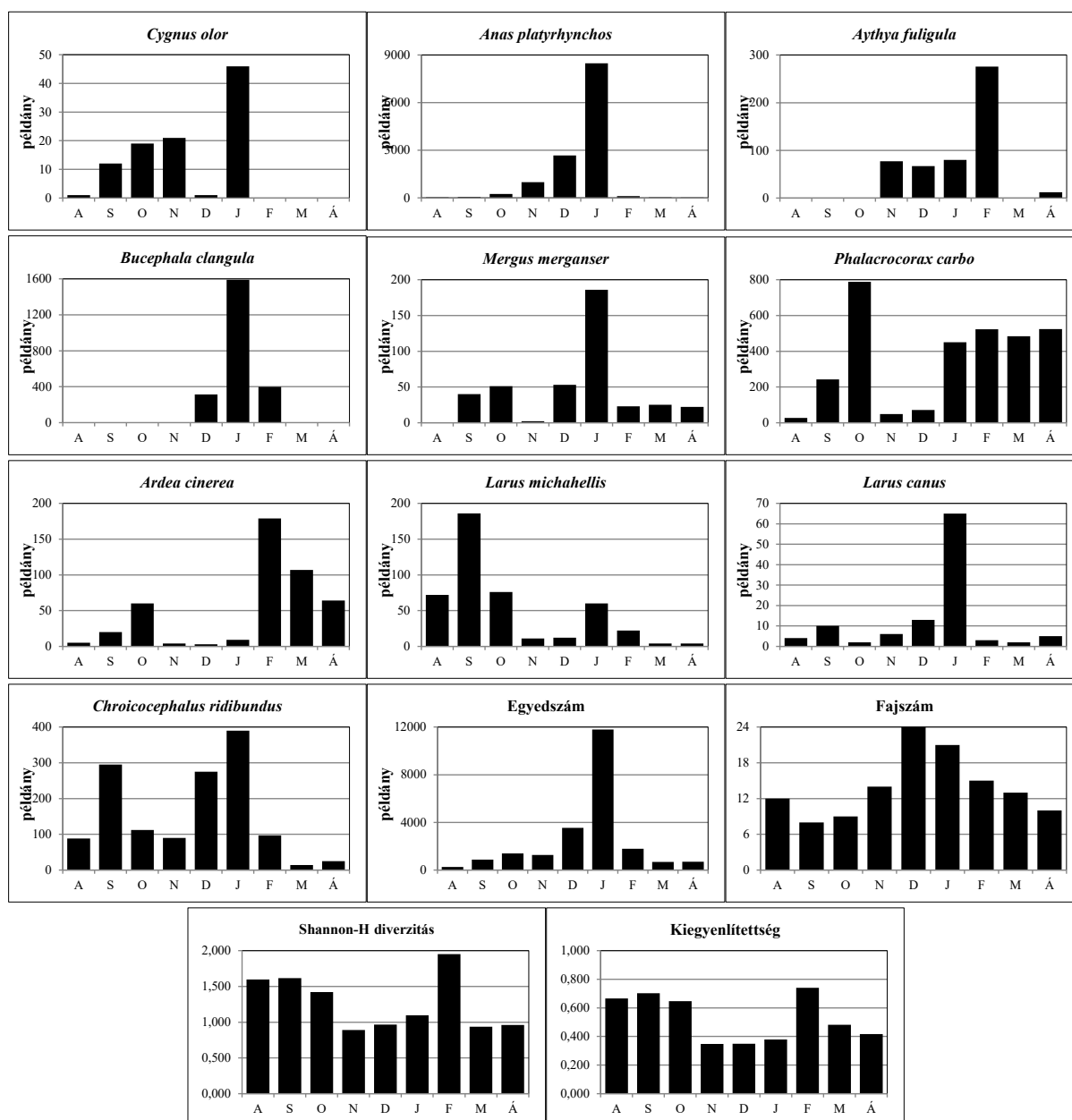
A **rétisasnak** (*Haliaeetus albicilla*) korábban **három** ismert fészke (Gönyű, Nagy-Erebe-sziget, Komárom, Szent Pál-sziget, Komárom, Szőnyi-szigetek) ebből 2024-ben az első kettő költött magyar területen.

A Neszmélyi Radvány-szigeten költő **parlagi sas** (*Aquila heliaca*) pár a 2023-as fészkeléskor még jelen volt, de tavasszal a viharos szél erősen megrongálta a fészket, így 2024-ben a sziget D-i oldalán foglalt fészket.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönöm Dr. HADARICS TIBORNak, GOSZTONYI LÍVIÁnak a megfigyelések és adatfeldolgozás során nyújtott segítségét.





1. ábra: A domináns vízmadárfajok dinamikája 2023/2024-es idényben

Figure 1: Dynamics of dominant waterbird species in the season 2023/2024.

IRODALOMJEGYZÉK – REFERENCES

- FARAGÓ, S. (1996): *A Duna Gönyű – Szob közti szakasza (1791–1708 fkm) vízmadár állományának 10 éves (1982–1992) vizsgálata.* – Magyar Vízivad Közlemények **1**: 1–461.
- FARAGÓ, S. (1997): The methodology used for the long-term monitoring of water birds in a large river. The Danube River between Gönyű and Szob (river kms 1791-1708) in Hungary, a case study. – In: FARAGÓ, S. & KERÉKES, J. J. (Eds.): *Limnology and Waterfowl. Monitoring, Modelling and Management.* Proceedings of a Symposium on Limnology and Waterfowl, Sopron/Sarród, Hungary, November 21–23, 1994. Magyar Vízivad Közlemények **3** – Wetlands International Publication **43**: 31–41.

- FARAGÓ, S. (2015a): Jelentés a Gönyű – Szob közti Duna-szakasz (1791 – 1708 fkm) 2012. augusztus – 2013. április időszakának vízmadár felméréseiről. – *Magyar Vízivad Közlemények* **26**: 169–178. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_26.02
- FARAGÓ, S. (2015b): Jelentés a Gönyű – Szob közti Duna-szakasz (1791 – 1708 fkm) 2013. augusztus – 2014. április időszakának vízmadár felméréseiről. – *Magyar Vízivad Közlemények* **26**: 179–185. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_26.03
- FARAGÓ S. (2016a): *A Duna Gönyű – Szob közti szakasza vonuló vízmadár állományának 30 éves (1982-2012) vizsgálata*. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron. 494 p.
- FARAGÓ S. (2016b): Jelentés a Gönyű-Szob közti Duna-szakasz (1791–1708 fkm) 2014. augusztus – 2015. április időszakának vízmadár felméréseiről. – *Magyar Vízivad Közlemények* **28**: 257–264. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_28.07
- FARAGÓ S. (2016c): Jelentés a Gönyű-Szob közti Duna-szakasz (1791–1708 fkm) 2015. augusztus – 2016. április időszakának vízmadár felméréseiről. – *Magyar Vízivad Közlemények* **28**: 265–272. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_28.08
- FARAGÓ S. (2017): Jelentés a Gönyű-Szob közti Duna-szakasz (1791–1708 fkm) 2016. augusztus – 2017. április időszakának vízmadár felméréseiről. – *Magyar Vízivad Közlemények* **30**: 155–163. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_30.04
- FARAGÓ S. (2022a): Jelentés a Gönyű-Szob közti Duna-szakasz (1791–1708 fkm) 2017. augusztus – 2018. április időszakának vízmadár felméréseiről. – *Magyar Vízivad Közlemények* **35**: 173–179. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_35.11
- FARAGÓ S. (2022b): Jelentés a Gönyű-Szob közti Duna-szakasz (1791–1708 fkm) 2018. augusztus – 2019. április időszakának vízmadár felméréseiről. – *Magyar Vízivad Közlemények* **35**: 181–187. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_35.12
- FARAGÓ S. (2022c): Jelentés a Gönyű-Szob közti Duna-szakasz (1791–1708 fkm) 2019. augusztus – 2020. április időszakának vízmadár felméréseiről. – *Magyar Vízivad Közlemények* **35**: 189–195. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_35.13
- FARAGÓ S. (2023a): Jelentés a Gönyű-Szob közti Duna-szakasz (1791–1708 fkm) 2020. augusztus – 2021. április időszakának vízmadár felméréseiről. – *Magyar Vízivad Közlemények* **37**: 289–295. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_37.16
- FARAGÓ S. (2023b): Jelentés a Gönyű-Szob közti Duna-szakasz (1791–1708 fkm) 2021. augusztus – 2022. április időszakának vízmadár felméréseiről. *Magyar Vízivad Közlemények* **37**: 297–303. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_37.17
- FARAGÓ S. (2023c): Jelentés a Gönyű-Szob közti Duna-szakasz (1791 – 1708 fkm) 2022. Augusztus – 2023. Április időszakának vízmadár felméréseiről. – *Magyar Vízivad Közlemények* **37**: 305–311. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_37.18

REPORT ON THE WATERBIRD CENSUSES OF THE DANUBE RIVER BETWEEN GÖNYŰ AND SZOB (River kms 1791–1708) DURING THE PERIOD AUGUST 2023 AND APRIL 2024.

Faragó, S.

SUMMARY

Based on the results of the waterfowl counts (shown in **Tables 2** and **3**) completed during the 2023/2024 season in the section between Gönyű and Szob of the Danube river, we recorded the largest number of waterbirds ($n=11\,796$) in January, while the smallest total number of birds occurred in August ($n=247$). The daily water level of the Danube River on the observation days shows **Table 1**.

We observed the highest *number of species* (18 species) in January, while in March we saw only 7 species. During the 9-month study, we observed **25 species**.

Species that only appeared occasionally or in small numbers (<100 per observation) included *Cygnus olor* (max. 46), *Mergellus albellus* (max. 3), *Aythya ferina* (max. 90), *Mareca penelope* (max. 26), *Tachybaptus ruficollis* (max. 2), *Podiceps cristatus* (max. 4), *Egretta garzetta* (max. 5), *Ardea alba* (max. 45), *Ciconia ciconia* (max. 1), *Aquila heliaca* (max. 5), *Haliaeetus albicilla* (max. 3), *Vanellus vanellus* (max. 95), *Larus canus* (max. 65) and *Alcedo atthis* (max. 1).

Species that appeared in larger numbers and quantities (>100 per observation) were as follows: *Anser anser*: 0–200, *Anser albifrons*: 0–130, *Anas platyrhynchos*: 33–8478, *Phalacrocorax carbo*: 27–789, *Bucephala clangula*: 0–1590, *Chroicocephalus ridibundus*: 14–390, *Aythya fuligula*: 0–276 and *Larus michahellis*: 4–186. **Figures 1** present the dynamics of common species.

There are 3 known Great Cormorant nesting colonies in the studied section of the Danube; in 2024, 350–375 pairs nested there. There were 100–130 pairs of Grey Heron (*Ardea cinerea*) which, like the Great Cormorant, also nests in 3 colonies.

There are also two known White-tailed Eagles (*Haliaeetus albicilla*) nests in the section of the Danube (Nagy-Erebe Island, Komárom Szt. Pál Island,); booth nests were inhabited in 2024, and breeding were as well.

One pair of Imperial Eagle (*Aquila heliaca*) breeding at Neszmély on Radvány Island were still present during the nesting, but in this year on the south side of the island.



DOI: 10.17242/MVvK_40.07

**JELENTÉS A GÖNYŰ – SZOB KÖZTI DUNA-SZAKASZ (1791 – 1708 fkm)
2024. AUGUSZTUS – 2025. ÁPRILIS IDŐSZAKÁNAK VÍZIMADÁR
FELMÉRÉSEIRŐL**

REPORT ON THE WATERBIRD CENSUSES OF THE DANUBE RIVER BETWEEN
GÖNYŰ AND SZOB (River kms 1791–1708) DURING THE PERIOD AUGUST 2024
AND APRIL 2025.

Faragó Sándor

Magyar Vízivad Kutató Csoport, Soproni Egyetem, Vadgazdálkodási és Vadbiológiai Intézet
Hungarian Waterfowl Research Group, Institute of Wildlife Management and Wildlife Biology,
University of Sopron, H-9400 Sopron, Bajcsy-Zsilinszky u. 4., Hungary; farago.sandor@uni-sopron.hu

1. BEVEZETÉS

Jelen dolgozat a MAGYAR VÍZIVAD MONITORING (MVvM) megfigyelési egységeként nyilvántartott Gönyű és Szob közötti Duna szakasza valamennyi vízimadárfajjal kibővített számlálásainak eredményeiről a **43. vizsgálati időszak** alapján ad jelentést. [A részletes előzmény 30 éves (1982/1983–2011/2012) összefoglalóját lásd FARAGÓ (2016a), a jelen jelentést megelőző 12 (31–42.) idényét pedig FARAGÓ (2015a, 2015b, 2016b, 2016c, 2017, 2022a, 2022b, 2022c, 2023a, 2023b, 2023c és 2025) közleményeiben].

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A megfigyeléseket – a vizsgálatok 1982-es megindulása óta standardizált módon (FARAGÓ, 1996, 1997) – 2024 augusztusa és 2025 áprilisa között, havonta egy alkalommal az ÉDUVIZIG Erebe kitzűzőhajójáról végeztük. A korábbi tapasztalatoknak megfelelően, nem folytattunk megfigyelést május, június és július hónapokban. A Duna tartósan magas árhulláma okán 2024. szeptemberben nem történt megfigyelés (a kitzűzőhajó nem fért át a Duna-hidak alatt). A megfigyelések száma az idényben így **8 nap** volt (kora őszi aspektus: 2024. augusztus 27. – 1 nap; őszi aspektus: október 29., november 26. – 2 nap; téli aspektus: december 10., 2025. január 22., február 19. – 3 nap; tavaszi aspektus: március 19., április. 16.

A számlálások eredményeit a 83 folyamkilométerre vonatkoztatva fajonként összesen, illetve 5 folyamkilométerre, mint sűrűségegységre vonatkoztatva adjuk meg.

A vízimadár állomány mennyiségét és fajösszetételét meghatározó, a vizsgált szakasz három vízmércéjén (Gönyű, Komárom és Esztergom) a megfigyelési napokon feljegyzett vízállás adatokat is megadjuk (**1. táblázat**).

1. táblázat: Vízállások napi adatai (cm) a gönyői, komáromi és esztergomi vízmércéknél (2024/2025) a megfigyelési napokon

Table 1: Daily data of water levels (cm) at the Gönyű, Komárom and Esztergom water gauges (2024/2025) on the observation days

Település Settlement	2024. aug. 27.	2024 szept.	2024. okt. 29.	2024. nov. 26.	2024. dec. 10.	2025. jan. 22.	2025. febr. 19.	2025. márc. 19.	2025. ápril. 16.
Gönyű	90	–	112	47	150	76	52	39	36
Komárom	135	–	159	98	188	131	103	100	80
Esztergom	108	–	145	82	168	112	84	96	60

3. EREDMÉNYEK

A számlálások eredményeit és a számított sűrűségértékeket az **2. és 3. táblázat** mutatja.

2. táblázat: A vízimadár számlálások eredményei (példány) a Duna Gönyű – Szob közti 83 km-es folyam-szakaszon a 2024/2025-ös idényben.

Table 2: Results of Waterbird censuses (number of birds) of 83 km long Danube section between Gönyű and Szob in the season 2024/2025

Faj Species	2024. aug. 27.	2024 szept.	2024. okt. 29.	2024. nov. 26.	2024. dec. 10.	2025. jan. 22.	2025. febr. 19.	2025. márc. 19.	2025. ápr. 16.
<i>Cygnus olor</i>	8	–	30	3	18	0	40	3	2
<i>Anser anser</i>	0	–	0	0	0	311	226	0	0
<i>Tadorna tadorna</i>	0	–	0	0	0	0	1	0	4
<i>Bucephala clangula</i>	0	–	0	83	67	1102	1368	121	0
<i>Mergellus albellus</i>	0	–	0	2	0	5	5	0	0
<i>Mergus merganser</i>	0	–	62	74	59	177	166	29	6
<i>Spatula querquedula</i>	0	–	0	0	0	0	0	2	0
<i>Aythya ferina</i>	0	–	3	0	0	0	0	11	0
<i>Aythya fuligula</i>	0	–	77	94	88	73	507	414	0
<i>Mareca penelope</i>	0	–	0	27	0	0	0	5	0
<i>Anas crecca</i>	0	–	0	6	0	0	1	7	0
<i>Anas platyrhynchos</i>	683	–	312	539	1589	4111	3692	338	119
<i>Anas acuta</i>	0	–	0	2	0	0	0	0	0
<i>Gavia arctica</i>	0	–	0	1	0	0	0	0	0
<i>Podiceps cristatus</i>	0	–	0	1	0	3	7	1	0
<i>Podiceps nigricollis</i>	0	–	0	1	0	0	0	0	0
<i>Ardea cinerea</i>	9	–	17	7	6	11	20	67	82
<i>Ardea alba</i>	14	–	18	19	3	30	53	14	11
<i>Egretta garzetta</i>	10	–	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nycticorax nycticorax</i>	0	–	0	0	0	0	0	0	8
<i>Phalacrocorax carbo</i>	50	–	579	949	286	851	675	436	698
<i>Aquila heliaca</i>	2	–	1	0	0	1	2	3	0
<i>Haliaeetus albicilla</i>	3	–	2	3	3	4	0	0	3
<i>Tringa ochropus</i>	0	–	0	1	0	0	0	0	0
<i>Larus michahellis</i>	154	–	23	103	761	221	127	26	39
<i>Larus canus</i>	32	–	11	96	148	143	125	4	10
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	734	–	97	673	719	727	344	5	38
<i>Sterna hirundo</i>	11	–	0	0	0	0	0	0	0
Egyedszám – Individuals	1710	–	1232	2684	3747	7770	7359	1486	1020
Fajszám – Richness	12	–	13	20	12	15	17	17	12
Shannon-H diverzitás – Diversity	1,298	–	1,585	1,753	1,601	1,555	1,633	1,743	1,174
Kiegyenlítettség – Evenness	0,5222	–	0,618	0,5852	0,6443	0,5742	0,5765	0,6151	0,4724

A legnagyobb példányszámot ($n=7770$) januárban rögzítettük, míg a legkevesebb madarat áprilisban ($n=1020$) számláltunk. Előbbi esetben a telelő madarakkal dúszult fel a folyó, utóbbiban tulajdonképpen csak azt itt fészkelőket lehetett látni.

A megfigyelt *fajszám* novemberben (tehát az őszi vonuláskor) volt a legmagasabb (20 faj), augusztusban, decemberben és áprilisban pedig csak 12-12 fajt láttunk. A 8 észlelés során egyébként **28 fajt** figyelhettünk meg (**1. táblázat**).

Az alkalmi megjelenésű, vagy kis létszámmal (esetenként <100 pd) előforduló fajok a *Cygnus olor* (max. 40 pd), a *Tadorna tadorna* (max. 4 pd), a *Mergellus albellus* (max. 5 pd), a *Spatula querquedula* (max. 2 pd), az *Aythya ferina* (max. 11 pd), a *Mareca penelope* (max. 27 pd), az *Anas crecca* (max. 7 pd), az *Anas acuta* (max. 2 pd), a *Gavia arctica* (max. 1 pd), a *Podiceps cristatus* (max. 7 pd), a *Podiceps nigricollis* (max. 1 pd), az *Ardea cinerea* (max. 82 pd), az *Ardea alba* (max. 53 pd), a *Nycticorax nycticorax* (max. 8 pd), a *Haliaeetus albicilla*

(max. 4 pd), az *Aquila heliaca* (max. 3 pd), a *Tringa ochropus* (max. 1 pd) és a *Sterna hirundo* (max. 11 pd) voltak.

3. táblázat: A vízmadár számlálások eredményei (sűrűség – példány/5 fkm) a Duna Gönyű – Szob közti 83 km-es folyam-szakaszon a 2024/2025-ös időben.

Table 3: Results of Waterbird censuses (density – number/5 km) of 83 km long Danube section between Gönyű and Szob in the season 2024/2025.

Faj Species	2024. aug. 27.	2024 szept.	2024. okt. 29.	2024. nov. 26.	2024. dec. 10.	2025. jan. 22.	2025. febr. 19.	2025. márc. 19.	2025. ápr. 16.
<i>Cygnus olor</i>	0,48	–	1,81	0,18	1,08	0,00	2,41	0,18	0,12
<i>Anser anser</i>	0,00	–	0,00	0,00	0,00	18,73	13,61	0,00	0,00
<i>Tadorna tadorna</i>	0,00	–	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,24
<i>Bucephala clangula</i>	0,00	–	0,00	5,00	4,04	66,39	82,41	7,29	0,00
<i>Mergellus albellus</i>	0,00	–	0,00	0,12	0,00	0,30	0,30	0,00	0,00
<i>Mergus merganser</i>	0,00	–	3,73	4,46	3,55	10,66	10,00	1,75	0,36
<i>Spatula querquedula</i>	0,00	–	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00
<i>Aythya ferina</i>	0,00	–	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	0,00
<i>Aythya fuligula</i>	0,00	–	4,64	5,66	5,30	4,40	30,54	24,94	0,00
<i>Mareca penelope</i>	0,00	–	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00
<i>Anas crecca</i>	0,00	–	0,00	0,36	0,00	0,00	0,06	0,42	0,00
<i>Anas platyrhynchos</i>	41,14	–	18,80	32,47	95,72	247,65	222,41	20,36	7,17
<i>Anas acuta</i>	0,00	–	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gavia arctica</i>	0,00	–	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Podiceps cristatus</i>	0,00	–	0,00	0,06	0,00	0,18	0,42	0,06	0,00
<i>Podiceps nigricollis</i>	0,00	–	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Ardea cinerea</i>	0,54	–	1,02	0,42	0,36	0,66	1,20	4,04	4,94
<i>Ardea alba</i>	0,84	–	1,08	1,14	0,18	1,81	3,19	0,84	0,66
<i>Egretta garzetta</i>	0,60	–	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nycticorax nycticorax</i>	0,00	–	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48
<i>Phalacrocorax carbo</i>	3,01	–	34,88	57,17	17,23	51,27	40,66	26,27	42,05
<i>Aquila heliaca</i>	0,12	–	0,06	0,00	0,00	0,06	0,12	0,18	0,00
<i>Haliaeetus albicilla</i>	0,18	–	0,12	0,18	0,18	0,24	0,00	0,00	0,18
<i>Tringa ochropus</i>	0,00	–	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Larus michahellis</i>	9,28	–	1,39	6,20	45,84	13,31	7,65	1,57	2,35
Összes sűrűség – Total density	1,93	–	0,66	5,78	8,92	8,61	7,53	0,24	0,60

A nagyobb létszámú (esetenként >100 pd) illetve fontosabb fajok esetében részletesebb elemzést is adunk.

• **Bütykös hattyú** (*Cygnus olor*) – Ugyan csak maximum 40 példányát (november) észleltük, de mivel a folyószakasz rendszeresen megfigyelhető, legnagyobb testű madara, érdemes említést tenni jelenlétéről (**1. ábra**).

• **Nyári lúd** (*Anser anser*) – A megfigyel mennyiség két hónapban volt magasabb, mint 100 pd, a maximum januárban volt 311 példány, de még februárban is megjelent 226 pd. Zátonyokon figyeltük meg.

• **Kerceréce** (*Bucephala clangula*) – A megfigyelt mennyiség 0–1368 pd volt, november és március között volt jelen a Dunán. Megérkezése után folyamatosan nőtt létszáma februárig (1368 pd), majd még márciusban – már kisebb példányszámmal (121 pd) – volt jelen a folyón, de áprilisra eltűnt a Dunáról (**1. ábra**).

• **Nagy bukó** (*Mergus merganser*) – A téli félévben folyamatosan jelen volt Duna szakaszunkon. Mindez összefüggésbe hozható költési megtelepedésével. Januárban észlelt mennyisége 177 pd volt, olykor nagyobb csapatokban. Megfigyelhető mennyisége folyamatosan csökkent áprilisig. (**1. ábra**).

• **Kontyos réce** (*Aythya fuligula*) – A megfigyelt mennyisége 0–507 pd volt, október és március között volt jelen a Dunán. Megérkezése után januárig kiegyenlített mennyiségben – 73-94 pd-ban – lehetett észlelni, majd gyors növekedéssel februárban érte maximumát. Még márciusban is 414 pd maradt belőle, de ezt követően végleg elvonult (**1. ábra**).

• **Tőkés réce** (*Anas platyrhynchos*) – A megfigyelt mennyiség 119–4111 pd volt. A nyár végi egyedszám (683 pd) fokozatos feldúsulása következett be a januári tetőzésig. Februárban még mindig 3692 pd tartózkodott a folyón, de márciustól gyors elvonulása volt észlelhető, majd már csak a megkésettek és a környéken fészkelők maradtak (**1. ábra**).

• **Szürke gém** (*Ardea cinerea*) – Fészkelő faja a vizsgált Duna szakasznak. Általában nyár végén csökken le állománya (augusztus 8 pd), de nagyobb számú áttelelő nem volt 2024/2025 telén (max 20 pd). Tavaszi feldúsulása már a fészkeléssel függ össze (**1. ábra**). A vizsgált Duna szakaszon – hajóról végzett felméréseink szerint – a szürke gém 3 telepen fészkel, 2025-ben becslésünk szerint **105–130 párban** (Zsidó-sziget: 35–40 pár, Süttői-sziget: 40–45 pár, Helemba-sziget: 30–40 pár), amely érték hasonló a 2024-es fészkelő párokhoz (100–130 pár).

• **Kárókatona** (*Phalacrocorax carbo*) – A megfigyelt mennyiség 50–949 pd volt. A nyár végi egyedszám (50 pd) folyamatosan növekedett a novemberi tetőzésig (949 pd). Ezt követően decemberben némileg alacsonyabb szintre esett vissza létszáma (286 pd). A januári második tetőzést (851 pd) követően némileg csökkent létszámuk, amely márciusban 436 pd, áprilisban 698 pd volt. A vizsgált Duna szakaszon a kárókatónának a 3 fészektelepe ismert, ahol 2025-ben becslésünk szerint **340–375 pár** fészkel (Zsidó-sziget: 100-110 pár, Süttői-sziget: 180-200 pár, Helemba-sziget: 60-65 pár), ami azonos az előző évvel (**350–330 pár**).

• **Sárgalábú sirály** (*Larus michahellis*) – A megfigyelt mennyiség 23–761 pd volt. Viszonylag magas nyárvégi létszáma (augusztus: 154 pd) után erős visszaesés következett be, majd a téli maximumot decemberben észleltük (761 pd), ami folyamatosan csökkenő télvégi és tavaszeleji előfordulások (január: 221 pd, február: 127 pd és március: 26 pd) után csupán 39 példányra emelkedett áprilisban. (**1. ábra**).

• **Viharsirály** (*Larus canus*) – A megfigyelt mennyiség 3–148 pd volt. Kiszámú nyárvégi és őszi megjelenései (32 ill. 11 pd) után decemberben már 148 pd-át észleltük. Ugyanezt az egyedszámát mutathattuk ki még januárban is (143 pd), hogy azt követően tavaszra gyakorlatilag eltűnjön (március: 4 pd, április: 10 pd) a Duna e szakaszáról. (**1. ábra**).

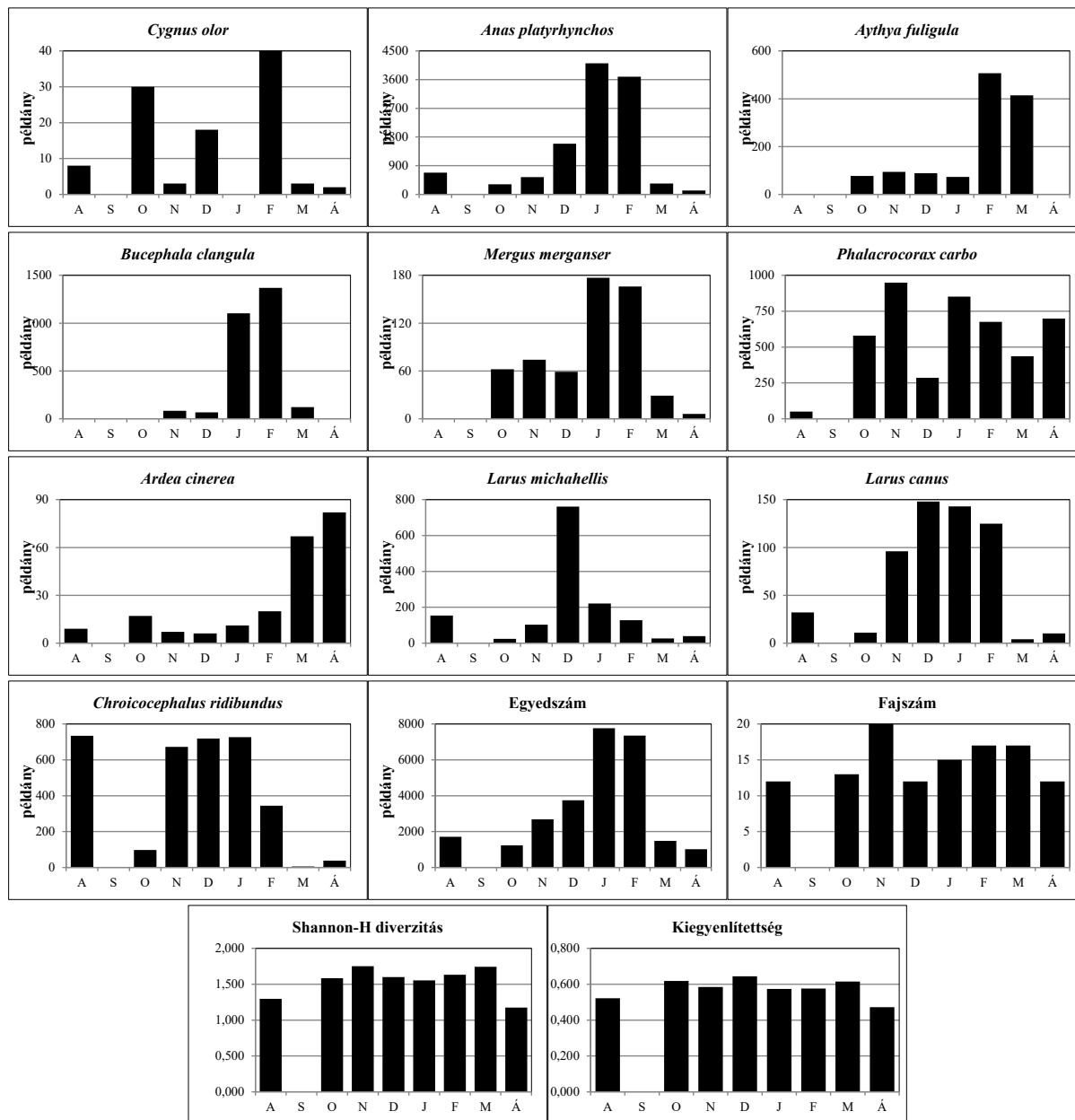
• **Dankasirály** (*Chroicocephalus ridibundus*) – A megfigyelt mennyiség 0–734 pd volt. A nyár végi 734 pd-os induló magas létszám – az őszi visszaesés után – novemberben helyreállt (673 pd), s ezt a magas szintet tartotta decemberben (719 pd) és januárban (727 pd) is. Ezt követően februárban jelentős télvégi visszaesés történt (344 pd). Márciusban a madarak zöme elvonult fészkelni (maradt 5 pd), s igen kevés kóborló, táplálkozó példány volt látható áprilisban (38 pd) (**1. ábra**).

A **rétisasnak** (*Haliaeetus albicilla*) **két** ismert fészke (Gönyű, Nagy-Erebe-sziget, Komárom, Szent Pál-sziget lakott volt 2025-ben.

A Neszmélyi Radvány-szigeten költő **parlagi sas** (*Aquila heliaca*) pár fészket 2024 tavaszán a viharos szél erősen megrongálta, így azok előző évben áttelepültek a sziget déli oldalára.

Érdekes jelenségnek és a telepesen költő szürke gém és kárókatona adaptációs képességét és területhűségét tapasztalhattuk akkor, amikor 2024 augusztusában a Süttői-sziget közepén egy **hatalmas tornádó tarolta le a fészektartó fák nagy részét**. 50–60 cm-nél vastagabb törzsátmérőjű fákat gyökerestől fordított ki, vagy törte derékba a tornádó (ugyanaz a parti sávokban is megfigyeltük). Ekkor azt gondoltuk, hogy vége van a fészektelepnek. 2025 január végétől, de főként februártól azonban élénk fészekjavítás és új fészkek építése kezdődött meg a megmaradt fák, alkalmasint alacsonyabb magasságokban is, s a költési időszakban ugyanakkora fészektelepet számlálhattunk, mint 2024-ben. A két említett fajjal együtt, de inkább a sziget nyugati harmadában fészkelő **vetési varjú** (*Corvus frugilegus*) fészektelepet a

vihar kevésbé érintette, de ezt követően több fán osztozniuk kellett a kárókatonákkal. A szürke gémeek – hagyományosan – az új fészkek építésekor is az alacsonyabb szinteket keresték.



1. ábra: A domináns vízimadárfajok dinamikája 2024/2025-ös idényben.

Figure 1: Dynamics of dominant Waterbird species in the season 2024/2025.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönöm BODOR ÁDÁMnak (november) és Dr. KALMÁR SÁNDORNak (január) hogy akadályoztatásaim miatt helyettesítettek a felmérések során, és GOSZTONYI LÍVIÁnak az adatfeldolgozás során nyújtott segítségét.



IRODALOMJEGYZÉK – REFERENCES

- FARAGÓ, S. (1996): *A Duna Gönyű – Szob közti szakasza (1791–1708 fkm) vízmadár állományának 10 éves (1982–1992) vizsgálata.* – *Magyar Vízivad Közlemények* **1**: 1–461.
- FARAGÓ, S. (1997): The methodology used for the long-term monitoring of water birds in a large river. The Danube River between Gönyű and Szob (river kms 1791–1708) in Hungary, a case study. – In: FARAGÓ, S. & KERÉKES, J. J. (Eds.): *Limnology and Waterfowl. Monitoring, Modelling and Management.* Proceedings of a Symposium on Limnology and Waterfowl, Sopron/Sarród, Hungary, November 21–23, 1994. *Magyar Vízivad Közlemények* **3** – *Wetlands International Publication* **43**: 31–41.
- FARAGÓ, S. (2015a): Jelentés a Gönyű – Szob közti Duna-szakasz (1791 – 1708 fkm) 2012. augusztus – 2013. április időszakának vízmadár felméréseiről. – *Magyar Vízivad Közlemények* **26**: 169–178. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_26.02
- FARAGÓ, S. (2015b): Jelentés a Gönyű – Szob közti Duna-szakasz (1791 – 1708 fkm) 2013. augusztus – 2014. április időszakának vízmadár felméréseiről. – *Magyar Vízivad Közlemények* **26**: 179–185. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_26.03
- FARAGÓ S. (2016a): *A Duna Gönyű – Szob közti szakasza vonuló vízmadár állományának 30 éves (1982–2012) vizsgálata.* Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron. 494 p.
- FARAGÓ S. (2016b): Jelentés a Gönyű-Szob közti Duna-szakasz (1791–1708 fkm) 2014. augusztus – 2015. április időszakának vízmadár felméréseiről. – *Magyar Vízivad Közlemények* **28**: 257–264. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_28.07
- FARAGÓ S. (2016c): Jelentés a Gönyű-Szob közti Duna-szakasz (1791–1708 fkm) 2015. augusztus – 2016. április időszakának vízmadár felméréseiről. – *Magyar Vízivad Közlemények* **28**: 265–272. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_28.08
- FARAGÓ S. (2017): Jelentés a Gönyű-Szob közti Duna-szakasz (1791–1708 fkm) 2016. augusztus – 2017. április időszakának vízmadár felméréseiről. – *Magyar Vízivad Közlemények* **30**: 155–163. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_30.04
- FARAGÓ S. (2022a): Jelentés a Gönyű-Szob közti Duna-szakasz (1791–1708 fkm) 2017. augusztus – 2018. április időszakának vízmadár felméréseiről. – *Magyar Vízivad Közlemények* **35**: 173–179. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_35.11
- FARAGÓ S. (2022b): Jelentés a Gönyű-Szob közti Duna-szakasz (1791–1708 fkm) 2018. augusztus – 2019. április időszakának vízmadár felméréseiről. – *Magyar Vízivad Közlemények* **35**: 181–187. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_35.12
- FARAGÓ S. (2022c): Jelentés a Gönyű-Szob közti Duna-szakasz (1791–1708 fkm) 2019. augusztus – 2020. április időszakának vízmadár felméréseiről. – *Magyar Vízivad Közlemények* **35**: 189–195. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_35.13
- FARAGÓ S. (2023a): Jelentés a Gönyű-Szob közti Duna-szakasz (1791–1708 fkm) 2020. augusztus – 2021. április időszakának vízmadár felméréseiről. – *Magyar Vízivad Közlemények* **37**: 289–295. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_37.16
- FARAGÓ S. (2023b): Jelentés a Gönyű-Szob közti Duna-szakasz (1791–1708 fkm) 2021. augusztus – 2022. április időszakának vízmadár felméréseiről. *Magyar Vízivad Közlemények* **37**: 297–303. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_37.17
- FARAGÓ S. (2023c): Jelentés a Gönyű–Szob közti Duna-szakasz (1791 – 1708 fkm) 2022. Augusztus – 2023. Április időszakának vízmadár felméréseiről. – *Magyar Vízivad Közlemények* **37**: 305–311. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_37.18
- FARAGÓ S. (2025): Jelentés a Gönyű–Szob közti Duna-szakasz (1791 – 1708 fkm) 2023. Augusztus – 2024. Április időszakának vízmadár felméréseiről. – *Magyar Vízivad Közlemények* **40**: 221–227. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_40.06

REPORT ON THE WATERBIRD CENSUSES OF THE DANUBE RIVER BETWEEN GÖNYŰ AND SZOB (River kms 1791–1708) DURING THE PERIOD AUGUST 2024 AND APRIL 2025.

Faragó, S.

SUMMARY

Based on the results of the waterfowl counts (shown in **Tables 2** and **3**) completed during the 2024/2025 season in the section between Gönyű and Szob of the Danube river, we recorded the largest number of Waterbird (n=7770) in January, while the smallest total number of birds occurred in April (n=1020). The daily water level of the Danube River on the observation days shows **Table 1**.

We observed the highest *number of species* (20 species) in November, while in August, December and April we saw only 12–12 species. During the 8-month study, we observed **28 species**.

Species that only appeared occasionally or in small numbers (<100 per observation) included *Cygnus olor* (max. 40), *Tadorna tadorna* (max. 4), *Mergellus albellus* (max. 5), *Spatula querquedula* (max. 2), *Aythya ferina* (max. 11), *Mareca penelope* (max. 27), *Anas crecca* (max. 7), *Anas acuta* (max. 2), *Gavia arctica* (max. 1), *Podiceps cristatus* (max. 7), a *Podiceps nigricollis* (max. 1 pd), *Ardea cinerea* (max. 82), *Ardea alba* (max. 53), a *Nycticorax nycticorax* (max. 8 pd), *Aquila heliaca* (max. 3), *Haliaeetus albicilla* (max. 4), *Tringa ochropus* (max. 1) and *Sterna hirundo* (max. 11).

Species that appeared in larger numbers and quantities (>100 per observation) were as follows: *Anser anser*: 0–311, *Anas platyrhynchos*: 119–4111, *Mergus merganser*: 0–177, *Bucephala clangula*: 0–1368, *Aythya fuligula*: 0–507, *Phalacrocorax carbo*: 50–949, *Chroicocephalus ridibundus*: 0–734, *Larus canus*: 3–148 and *Larus michahellis*: 23–761. **Figures 1** present the dynamics of common species.

There are three known Great Cormorant nesting colonies in the studied section of the Danube; in 2025, 340–375 pairs nested there. There were 105–130 pairs of Grey Heron (*Ardea cinerea*) which, like the Great Cormorant, also nests in 3 colonies.

There are also two known White-tailed Eagles (*Haliaeetus albicilla*) nests in the section of the Danube (Nagy-Erebe Island, Komárom Szt. Pál Island,); booth nests were inhabited in 2025, and breeding were as well.

One pair of Imperial Eagle (*Aquila heliaca*) breeding at Neszmély on Radvány Island were still present during the nesting, but in this year on the south side of the island.





Derékba tört faállomány (Süttői-sziget)



Eltűnt, kidőlt a lombkoronaszint (Süttői-sziget)

DOI: 10.17242/MVvK_40.08

**A 2021. NOVEMBERI VÍZIMADÁR-FELMÉRÉS EREDMÉNYEI A BALATONON
ÉS A KÖRNYEZŐ VIZESÉLŐHELYEKEN**
RESULTS OF WATERBIRD CENSUS (NOVEMBER 2021) AT LAKE BALATON
AND ITS SURROUNDING WETLANDS

Kovács Gyula & Bruckner Attila

MME Dél-Balaton Helyi Csoport
BirdLife Hungary South Balaton Local Group
H-8638 Balatonlelle, Irmapuszta, Hungary, e-mail: delbalaton@gmail.com

1. BEVEZETÉS

Az elmúlt évekhez hasonlóan (KOVÁCS, 2008a, 2008b, 2008c, 2013a, 2013b, 2013c, 2013d, 2015, 2023a, 2023b, 2023c, 2023d, 2023e; KOVÁCS & HAJDU, 2015a, 2015b; KOVÁCS & BRUCKNER 2022a, 2022b, 2022c) az MME Dél-Balaton Helyi Csoportjának szervezésében vízimadár-felmérést végeztünk a teljes Balatonon és a környező vizesélőhelyeken 2021 év végén.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A vízimadár-szinkronszámlálást a teljes Balaton körül 51 partszakaszon és 7 környező vizesélőhelyen a korábbiakban is alkalmazott módszerek szerint (KOVÁCS, 2008a) tartottuk 2021.11.13-án. A felméréshez az időjárási körülmények megfelelőek voltak, bár helyenként némi köd korlátozta a látótávolságot.

A szinkronon résztvevő önkéntes felmérők: BRUCKNER ATTILA, CSAPÓ JÁNOS, HAVASI MÁTÉ, HORVÁTH KORNÉL, ILLÉS GABRIELLA, KAJTÁR BENCE, KOVÁCS GYULA, KOVÁCS-HAJDU KATALIN, PÁLINKÁS ANDOR, PÁNCZÉL MÁTYÁS, PÉNTEK ISTVÁN, SZÁSZ ELŐD, SZATORI JÁNOS, SZELLE ERNŐ, SZINAI PÉTER, TÓTH ISTVÁN és TÓTH ZSÓFIA. Köszönjük munkájukat!

A megfigyelési adatok értékelését a fajsza, egyedsza, dominancia és konstancia értékek alapján végeztük el. Az adatfeldolgozáshoz Microsoft Excel és QGIS v.3.10.6 programokat használtuk. A felmérés és a feldolgozás során a sztyeppi és a sárgalábú sirályt egy fajként kezeltük.

3. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELEÉSÜK

Összesen 41 vízimadárfajt (9 rend, 10 család) figyeltünk meg. A megfigyelt madarak több mint fele réceféle, egynegyede pedig szárcsa volt (**1. táblázat**). Utóbbi faj fordult elő a legnagyobb mennyiségben (~14.700 pld), de jelentős volt még a nagy lilik (~11.000 pld), a nyári lúd (>6500 pld), a tőkés réce (~5700), a dankasirály (~3500 pld), a kontyos réce (>3200 pld), nagy kárókatona (~2900 pld), a barátréce (~2100 pld), kerceréce (>1800 pld), a búbos

1. táblázat: A Balatonon és a környező vizesélőhelyeken megfigyelt vízimadárfajok egyedszáma (N), dominanciája (D) és konstanciája (C) (2021.11.13.)

Table 1: Numbers (N), dominance (D) and constancy (C) values of waterbird species observed on Lake Balaton and surrounding wetlands (13 November 2021)

Fajok Species	Halastavak, berkek Fishponds, marshes			Balaton Lake Balaton			Összesen Total		
	N	D	C	N	D	C	N	D	C
Anseriformes / Anatidae	5 792	64,7%		26 707	55,0%		32 499	56,6%	
<i>Branta ruficollis</i>	2	0,0%	14,3%	—	—	—	2	0,0%	1,7%
<i>Anser anser</i>	353	3,9%	42,9%	6 160	12,8%	15,7%	6 513	11,4%	19,0%
<i>Anser albifrons</i>	4 200	46,9%	14,3%	6 742	14,0%	11,8%	10 942	19,2%	12,1%
<i>Anser sp.</i>	—	—	—	268	—	3,9%	268	—	3,4%
<i>Cygnus olor</i>	32	0,4%	42,9%	815	1,7%	78,4%	847	1,5%	74,1%
<i>Spatula clypeata</i>	95	1,1%	42,9%	16	0,0%	7,84%	111	0,2%	12,1%
<i>Mareca strepera</i>	2	0,0%	14,3%	244	0,5%	17,6%	246	0,4%	17,2%
<i>Mareca penelope</i>	30	0,3%	14,3%	45	0,1%	11,8%	75	0,1%	12,1%
<i>Anas platyrhynchos</i>	542	6,0%	85,7%	5 153	10,7%	96,1%	5 695	10,0%	94,8%
<i>Anas acuta</i>	2	0,0%	28,6%	4	0,0%	3,9%	6	0,0%	6,9%
<i>Anas crecca</i>	530	5,9%	57,1%	5	0,0%	3,9%	535	0,9%	10,3%
<i>Netta rufina</i>	—	—	—	41	0,1%	5,9%	41	0,1%	5,2%
<i>Aythya ferina</i>	3	0,0%	14,3%	2 058	4,3%	37,3%	2 061	3,6%	34,5%
<i>Aythya nyroca</i>	1	0,0%	14,3%	13	0,0%	2,0%	14	0,0%	3,4%
<i>Aythya fuligula</i>	—	—	—	3 234	6,7%	35,3%	3 234	5,7%	31,0%
<i>Aythya marila</i>	—	—	—	9	0,0%	7,8%	9	0,0%	6,9%
<i>Melanitta fusca</i>	—	—	—	2	0,0%	2,0%	2	0,0%	1,7%
<i>Melanitta nigra</i>	—	—	—	2	0,0%	3,9%	2	0,0%	3,4%
<i>Bucephala clangula</i>	—	—	—	1 834	3,8%	39,2%	1 834	3,2%	34,5%
<i>Mergus merganser</i>	—	—	—	57	0,1%	7,8%	57	0,1%	6,9%
<i>Mergus serrator</i>	—	—	—	5	0,0%	2,0%	5	0,0%	1,7%
Gruiformes / Rallidae	40	0,4%		14 688	30,6%		14 728	25,8%	
<i>Rallus aquaticus</i>	—	—	—	8	0,0%	11,8%	8	0,0%	10,3%
<i>Gallinula chloropus</i>	—	—	—	35	0,1%	35,3%	35	0,1%	31,0%
<i>Fulica atra</i>	40	0,4%	42,9%	14 645	30,5%	64,7%	14 685	25,8%	62,1%
Gruiformes / Gruidae	22	0,2%		29	0,1%		51	0,1%	
<i>Grus grus</i>	22	0,2%	28,6%	29	0,1%	2,0%	51	0,1%	5,2%
Podicipediformes / Podicipedidae	10	0,1%		1 618	3,4%		1 628	2,9%	
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	7	0,1%	57,1%	19	0,0%	11,8%	26	0,0%	17,2%
<i>Podiceps cristatus</i>	3	0,0%	28,6%	1 566	3,3%	90,2%	1 569	2,8%	82,8%
<i>Podiceps auritus</i>	—	—	—	2	0,0%	3,9%	2	0,0%	3,4%
<i>Podiceps nigricollis</i>	—	—	—	31	0,1%	13,7%	31	0,1%	12,1%
Charadriiformes / Scolopacidae	—	—		1	0,0%		1	0,0%	
<i>Gallinago gallinago</i>	—	—	—	1	0,0%	2,0%	1	0,0%	1,7%
Charadriiformes / Laridae	2 810	31,4%		1 949	4,1%		4 759	8,4%	
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	2 012	22,5%	71,4%	1 470	3,1%	86,3%	3 482	6,1%	84,5%
<i>Larus canus</i>	20	0,2%	28,6%	21	0,0%	19,6%	41	0,1%	20,7%
<i>Larus michahellis/cachinnans</i>	778	8,7%	42,9%	457	1,0%	60,8%	1 235	2,2%	58,6%
<i>Larus fuscus</i>	—	—	—	1	0,0%	2,0%	1	0,0%	1,7%
Gaviiformes / Gaviidae	—	—		23	0,0%		23	0,0%	
<i>Gavia stellata</i>	—	—	—	6	0,0%	9,8%	6	0,0%	8,6%
<i>Gavia arctica</i>	—	—	—	17	0,0%	15,7%	17	0,0%	13,8%
Suliformes / Phalacrocoracidae	153	1,7%		3 253	6,8%		3 406	6,0%	
<i>Microcarbo pygmaeus</i>	79	0,9%	57,1%	457	1,0%	78,4%	536	0,9%	75,9%
<i>Phalacrocorax carbo</i>	74	0,8%	57,1%	2 796	5,8%	68,6%	2 870	5,0%	67,2%
Pelecaniformes / Ardeidae	132	1,5%		14	0,0%		146	0,3%	
<i>Ardea cinerea</i>	118	1,3%	71,4%	6	0,0%	5,9%	124	0,2%	13,8%
<i>Ardea alba</i>	14	0,2%	85,7%	8	0,0%	13,7%	22	0,0%	22,4%
Coraciiformes / Alcedinidae	—	—		19	0,0%		19	0,0%	
<i>Alcedo atthis</i>	—	—	—	19	0,0%	23,5%	19	0,0%	20,7%

vöcsök (~1600 pld) és a sárgalábú/sztyeppi sirály (>1200 pld) is a teljes felmérési területen. Figyelemre méltó még a bütykös hattyú 847 pld-os összegyedszáma.

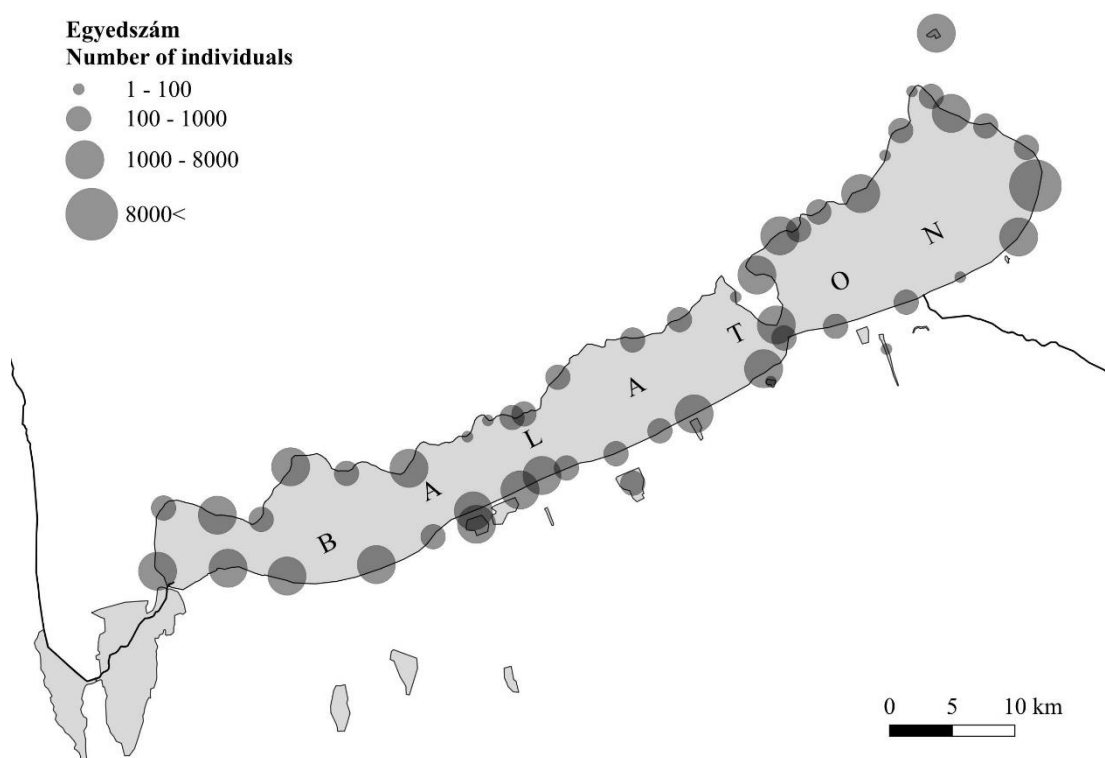
A halastavakon és berkekben a domináns fajok ($D > 5\%$) a nagy lilik, a dankasirály, a sárgalábú/sztyeppi sirály, a tőkés réce és a csörgő réce; míg a Balatonon a szárcsa, a nagy lilik, a nyári lúd, a tőkés réce, a kontyos réce és a nagy kárókatona voltak.

2. táblázat: A Balaton és a környező vizesélőhelyeken megfigyelt vízmadár egyed- és fajszámok (2021.11.13.) *A Fonyódi-halastavakon nem volt teljes felmérés.

Table 2: Number of waterbirds and species richness on Lake Balaton and surrounding wetlands (13 November 2021) * Fonyódi-halastavak (Fishponds at Fonyód) were not complete surveyed.

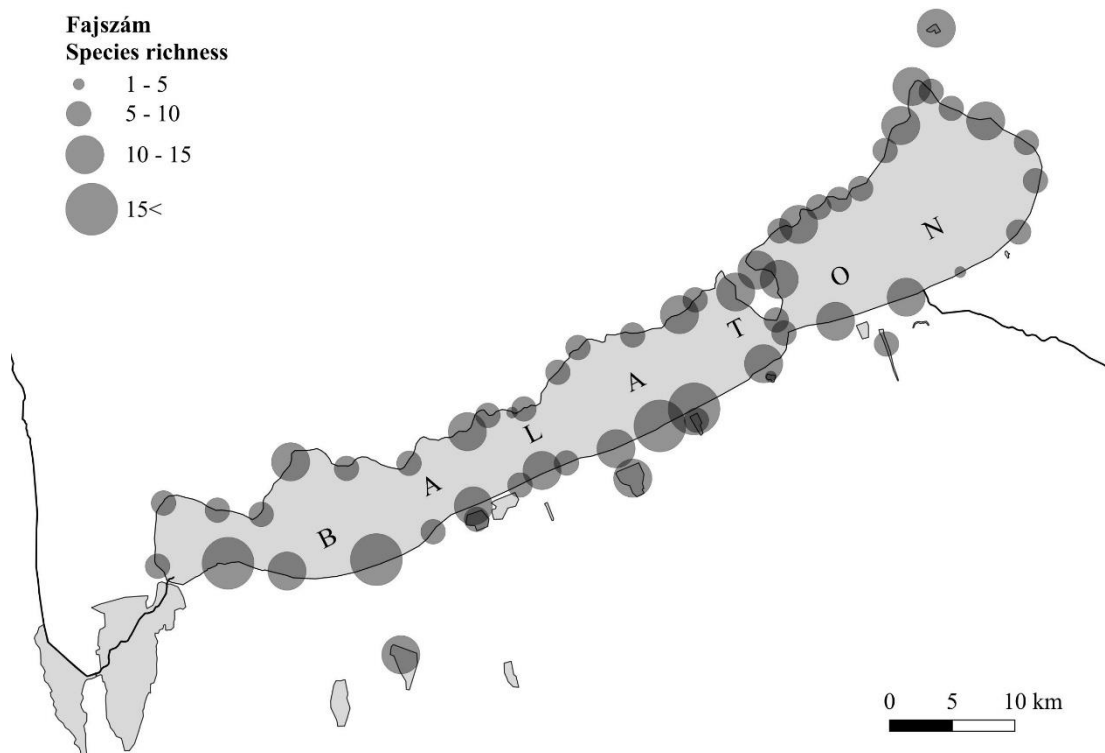
Terület	Fajszám	Egyedszám	Terület	Fajszám	Egyedszám
<i>Survey plot</i>	<i>Species richness</i>	<i>Number of Individuals</i>	<i>Survey plot</i>	<i>Species richness</i>	<i>Number of Individuals</i>
Balatonberény	19	1 157	Balatonfüred móló	7	400
Balatonmárfürdő	14	418	Tihany Gödrös	13	1 784
Balatonfenyves	24	863	Tihany, hajóállomás	15	454
Bélatelep	8	292	Tihany rév	8	78
Fonyód	15	1 347	Sajkod	13	142
Fonyódliget-Ordacsehi	8	61	Örvényes	3	10
Balatonboglár	11	1 466	Balatonudvari	10	24
Balatonlelle	6	451	Balatonudvari, Fövenyes	12	428
Balatonlelle-felső	11	12 599	Balatonakali	10	123
Balatonszemes	21	3 546	Zánka	7	49
B.őszöd-B.szárszó	17	3 660	Balatonszepezd	8	484
Balatonföldvár	11	1 049	Révfülp, móló	8	87
Szántód rév	6	2 472	Révfülp, Császtai strand	5	78
Zamárdi	11	289	Balatonrendes, Pálköve	6	111
Siófok	13	2 082	Ábrahámhegy	11	102
Balatonszabadi	4	116	Badacsony, móló	10	204
Szabadi-Sóstó	6	323	Szigliget	8	131
Balatonaliga, Club Aliga	9	275	Balatonederics, strand	12	234
Balatonakarattya, Lidó strand	9	423	Balatongyörök	8	148
B.kenese-B.füzfő között	6	393	Vonyarcvashegy	7	413
Balatonkenese	14	2 111	Keszthely	10	440
Balatonfűzfő, Fövenystrand	6	52	Fenékpuszta	8	40
Balatonfűzfő, Tobruk	14	370	Nagyberek, Fehérvíz TT	14	4 648
Balatonalmádi	11	2 260	Fonyódi-halastavak	7	133
Káptalanfüred	6	2 369	Irapusztai-halastavak	13	1 348
Alsóörs	9	145	B.őszödi-berek & B.szárszói-halastó	6	107
Paloznak	8	428	B.földvári-halastó	4	15
Csopak	7	97	Tőreki-tavak	9	124
Balatonfüred, MVM kikötő	14	1 223	Királyszentistván	14	2 584
Halastavak, berkek / Fishponds, marshes				23	8 959
Balaton / Lake Balaton				40	48 301
Összesen / Total				41	57 260

A legtöbb egyedet (12.600 pld) Balatonlelle-felsőnél számoltuk, ahol egy nagy lilikekből és nyári ludakból álló több mint 12.000-es csapat tartózkodott. Emellett jelentős számú vízmadár (>4600 pld) volt még a Nagyberekben, illetve további 15 területen figyeltünk meg 1000-nél nagyobb madármennyiséget (**2. táblázat, 1. térkép**). A legtöbb vízmadárfajt (24) Balatonfenyvesen láttuk, emellett még 23 területen számoltunk tíznél több fajt (**2. térkép**).



1. térkép: A megfigyelt vízimadár egyedek száma a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken (2021.11.13.)

Map 1: Number of individuals counted on Lake Balaton and surrounding wetlands (13 November 2021)



2. térkép: A megfigyelt vízimadárfajok száma a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken (2021.11.13.)

Map 2: Species richness counted on Lake Balaton and surrounding wetlands (13 November 2021)

Kiemelkedő lokális adatok: Balatonfenyves bütykös hattyú 157 pld; Balatonlelle-felső nyári lúd 5800 pld, nagy lilik 6520 pld, Fonyód búbos vöcsök 400 pld, B.őszöd-B.szárszó nagy kárókatona 1200 pld. Szárcsa esetében nagyobb csapatok: 1033 pld Balatonszemes, 1150 pld B.őszöd-B.szárszó, 2427 pld Szántód, 1547 pld Balatonkenese és 2350 pld Káptalanfüred.

A teljes megfigyelési terület több mint felén előforduló gyakori fajok (C>50%) a tőkés réce, a dankasirály, a búbos vöcsök, a kis kárókatona, a bütykös hattyú, a nagy kárókatona, a szárcsa és a sárgalábú/sztyeppi sirály voltak.

Faunisztikailag érdekes adatok: vörösnakú lúd 2 pld (Nagyberek), cigányréce 13-1 pld (Csopak, Királyszentistván), hegyi réce 2-3-1-3 pld (Balatonberény, B.őszöd-B.szárszó, Balatonkenese, Balatonszepezd), füstös réce 2 pld (Fonyód), fekete réce 1-1 pld (Balatonberény, Fenékpusztá), nagy bukó 1-23-2-31 pld (B.őszöd-B.szárszó, Zamárdi, B.fűzfői-öböl, B.kenes-B.fűzfő között, Tihany rév), örvös bukó 5 pld (Balatonberény), füles vöcsök 1-1 pld (Balatonfenyves, Paloznak), feketenyakú vöcsök 1-4-3-5-12-2-4 (Balatonfenyves, Bélatele, Fonyód, B.őszöd-B.szárszó, Balatonföldvár, Tihany hajóállomás, Balatonudvari Fövenyes), sárszalonna 1 pld (Balatonudvari), heringsirály 1 pld (Balatonkenese), északi búbár 1-1-1-2-1 pld (Balatonszemes, Balatonkenese, Tihany Gödrös, Tihany hajóállomás, Zánka), sarki búbár 1-1-5-5-1-2-1-1 pld (Balatonberény, Fonyódliget-Ordacsehi, Zamárdi, Balatonaliga, Balatonfűzfő Fövenystrand, Tihany hajóállomás, Sajkod, Balatonudvari Fövenyes).

IRODALOMJEGYZÉK

- KOVÁCS GY. (2008a): A 2005. november 12-i balatoni vízmadár-felmérés eredményei. *Magyar Vízivad Közlemények* 16: 247–254.
- KOVÁCS GY. (2008b): A 2006. december 16-i balatoni vízmadár-felmérés eredményei. *Magyar Vízivad Közlemények* 16: 255–260.
- KOVÁCS GY. (2008c): A 2007. november 10-i balatoni vízmadár-felmérés eredményei. *Magyar Vízivad Közlemények* 16: 261–266.
- KOVÁCS GY. (2013a): A 2008. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 23: 143–152.
- KOVÁCS GY. (2013b): A 2009. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 23: 153–159.
- KOVÁCS GY. (2013c): A 2010. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 23: 161–167.
- KOVÁCS GY. (2013d): A 2011. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 23: 169–176.
- KOVÁCS GY. (2015): A 2013. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 26: 211–218.
http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_26.07
- KOVÁCS GY. & HAJDU K. (2015a): A 2012. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 26: 203–210. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_26.06
- KOVÁCS GY. & HAJDU K. (2015b): A 2014. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 26: 219–226. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_26.08
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2022a): A 2015. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 35: 155–160. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_35.08

- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2022b): A 2016. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 35: 161–166. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_35.09
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2022c): A 2017. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 35: 167–172. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_35.10
- KOVÁCS GY. (2023a): A 2018. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 259–264. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.11
- KOVÁCS GY. (2023b): A 2018. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 265–270. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.12
- KOVÁCS GY. (2023c): A 2020. januári vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 271–276. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.13
- KOVÁCS GY. (2023d): A 2020. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 277–282. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.14
- KOVÁCS GY. (2023e): A 2021. januári vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 283–288. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.15

RESULTS OF WATERBIRD CENSUS (NOVEMBER 2021) AT LAKE BALATON AND ITS SURROUNDING WETLANDS

Gyula Kovács & Attila Bruckner

SUMMARY

Waterbird census was carried out on 58 survey plots around Lake Balaton and its surrounding wetlands on 13th November 2021, like in previous years (KOVÁCS, 2008a, 2008b, 2008c, 2013a, 2013b, 2013c, 2013d, 2015, 2023a, 2023b, 2023c, 2023d, 2023e; KOVÁCS & HAJDU, 2015a, 2015b; KOVÁCS & BRUCKNER 2022a, 2022b, 2022c) by BirdLife Hungary South-Balaton Local Group.

A total of 41 waterbird species from 9 orders and 10 families were observed (**Table 1**). More than half of the observed individuals were ducks and geese, and about a quarter were coots. The Eurasian Coot was the most numerous species (~14,700 individuals), followed by the Greater White-fronted Goose (~11,000), the Greylag Goose (>6,500), the Mallard (~5,700), the Black-headed Gull (~3,500), the Tufted Duck (>3,200), the Great Cormorant (~2,900), the Common Pochard (~2,100), the Goldeneye (>1,800), the Great Crested Grebe (~1,600) and the Yellow-legged/Caspian Gull (>1,200). All of these species were also significant throughout the survey area. A notable count was also recorded for the Mute Swan, with a total of 847 individuals observed.

In fishponds and marshes, the dominant species (those with a dominance value $D > 5\%$) were the Greater White-fronted Goose, Black-headed Gull, Yellow-legged/Caspian Gull, Mallard, and Eurasian Teal. On Lake Balaton itself, the dominant species were the Eurasian Coot, Greater White-fronted Goose, Greylag Goose, Mallard, Tufted Duck and Great Cormorant.

The highest number of individual birds was counted at Balatonlelle-felső, where a single mixed flock of Greater White-fronted Geese and Greylag Geese exceeding 12,000 individuals contributed to a total of 12,600 birds. Significant numbers were also recorded in the Nagyberek wetland, with over 4,600 individuals observed. Additionally, more than 1,000 waterbirds were recorded at 15 other survey locations (**Table 2** and **Map 1**). The highest species richness was recorded at Balatonfenyves, with 24 waterbird species observed. Furthermore, at 23 additional locations, more than 10 species were recorded (**Map 2**).

Several locally outstanding records were also made: 157 Mute Swans were counted at Balatonfenyves; 5,800 Greylag Geese and 6,520 Greater White-fronted Geese were observed at Balatonlelle-felső. At Fonyód, 400 Great Crested Grebes were recorded, and at Balatonőszöd-Balatonszárszó, 1,200 Great Cormorants were counted. Notable larger flocks of Eurasian Coots included 1,033 individuals at Balatonszemes, 1,150 at Balatonőszöd-Balatonszárszó, 2,427 at Szántód, 1,547 at Balatonkenese and 2,350 at Káptalanfüred.

Species occurring at more than half of the observation sites (constancy $C > 50\%$) included the Mallard, Black-headed Gull, Great Crested Grebe, Pygmy Cormorant, Mute Swan, Great Cormorant, Eurasian Coot, and Yellow-legged/Caspian Gull, indicating their widespread presence in the study area.

An interesting faunistic result was the occurrence of the following species: Red-breasted Goose (2 ind. at Nagyberek), Ferruginous Duck (13-1 ind. at Csopak, Királyszöntistván), Greater Scaup (2-3-1-3 ind. at Balatonberény, Balatonőszöd-Balatonszárszó, Balatonkenese, Balatonszepezd), Velvet Scoter (2 ind. at Fonyód), Common Scoter (1-1 ind. at Balatonberény,

Fenekpuszta), Common Merganser (1-23-2-31 ind. at Balatonőszöd-Balatonszárszó, Zamárdi, Balatonfűzfő Bay, between Balatonkenese and Balatonfűzfő, Tihany rév), Red-breasted Merganser (5 ind. at Balatonberény), Horned Grebe (1-1 ind. at Balatonfenyves, Paloznak), Black-necked Grebe (1-4-3-5-12-2-4 ind. at Balatonfenyves, Bélatelep, Fonyód, Balatonőszöd-Balatonszárszó, Balatonföldvár, Tihany rév, Balatonudvari Fövenyes), Common Snipe (1 ind. at Balatonudvari), Lesser Black-backed Gull (1 ind. at Balatonkenese), Red-throated Diver (1-1-1-2-1 ind. at Balatonszemes, Balatonkenese, Tihany Gödrös, Tihany rév, Zánka) and Black-throated Diver (1-1-5-5-1-2-1-1 ind. at Balatonberény, Fonyódliget-Ordacsehi, Zamárdi, Balatonaliga, Balatonfűzfő Fövenystrand, Tihany rév, Sajkod, and Balatonudvari Fövenyes, respectively).

DOI: 10.17242/MVvK_40.09

**A 2022. JANUÁRI VÍZIMADÁR-FELMÉRÉS EREDMÉNYEI A BALATONON ÉS A
KÖRNYEZŐ VIZESÉLŐHELYEKEN**
RESULTS OF WATERBIRD CENSUS (JANUARY 2022) AT LAKE BALATON
AND ITS SURROUNDING WETLANDS

Kovács Gyula & Bruckner Attila

MME Dél-Balaton Helyi Csoport
BirdLife Hungary South Balaton Local Group
H-8638 Balatonlelle, Irmapuszta, Hungary, e-mail: delbalaton@gmail.com

1. BEVEZETÉS

Az elmúlt évekhez hasonlóan (KOVÁCS, 2008a, 2008b, 2008c, 2013a, 2013b, 2013c, 2013d, 2015, 2023a, 2023b, 2023c, 2023d, 2023e; KOVÁCS & HAJDU, 2015a, 2015b; KOVÁCS & BRUCKNER 2022a, 2022b, 2022c, 2025a) az MME Dél-Balaton Helyi Csoportjának szervezésében vízimadár-felmérést végeztünk a teljes Balatonon és a környező vizesélőhelyeken 2022 év elején.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A vízimadár-szinkronszámlálást a teljes Balaton körül 47 partszakaszon és 5 környező vizesélőhelyen a korábbiakban is alkalmazott módszerek szerint (KOVÁCS, 2008a) tartottuk 2022.01.29-én. A felméréshez az időjárási körülmények megfelelőek voltak.

A szinkronon résztvevő önkéntes felmérők: BRUCKNER ATTILA, CSAPÓ JÁNOS, FÖNYEDI ELEMÉR, GÁL SZABOLCS, HAVASI MÁTÉ, HORVÁTH KORNÉL, MÉSZÁROS ANDRÁS, NÉMETH GÁBOR, PÁLINKÁS ANDOR, PÉNTÉK ISTVÁN, SZATORI JÁNOS, SZELLE ERNŐ, SZINAI PÉTER és VINCZE BÉLA. Köszönjük munkájukat!

A megfigyelési adatok értékelését a fajsza, egyedsza, dominancia és konstancia értékek alapján végeztük el. Az adatfeldolgozáshoz Microsoft Excel és QGIS v.3.10.6 programokat használtuk. A felmérés és a feldolgozás során a sztyeppi és a sárgalábú sirályt egy fajként kezeltük.

3. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELESÜK

Összesen 40 vízimadárfa (8 rend, 8 család) figyeltünk meg. A megfigyelt madarak több mint fele récefele, egyhatoda pedig szárcsa volt (**1. táblázat**). Utóbbi faj fordult elő a legnagyobb mennyiségben (>10.200 pd), de jelentős volt még a nagy lilik (>9.100 pd), a tőkés réce (>6600), nagy kárókatona (~6400 pd), a barátréce (~5500 pd), kontyos réce (~5100 pd), a dankasirály (~4600 pd) és a kerceréce (~4400 pd) is a teljes felmérési területen. Figyelemre méltó még a nagy bukó 267 pd-os összegyedszáma.

1. táblázat: A Balatonon és a környező vizesélőhelyeken megfigyelt vízimadárfajok egyedszáma (N), dominanciája (D) és konstanciája (C) (2022.01.29.)

Table 1: Numbers (N), dominance (D) and constancy (C) values of waterbird species observed on Lake Balaton and surrounding wetlands (29 January 2022)

Fajok Species	Halastavak, berkek Fishponds, marshes			Balaton Lake Balaton			Összesen Total		
	N	D	C	N	D	C	N	D	C
Anseriformes / Anatidae	3 026	48,7%		47 166	58,6%		50 192	57,6%	
<i>Anser anser</i>	652	10,5%	60,0%	2 047	3,8%	41,7%	2 699	4,5%	43,4%
<i>Anser serrirostris</i>	—	—	—	57	0,1%	2,1%	57	0,1%	1,9%
<i>Anser albifrons</i>	1 440	23,2%	60,0%	7 696	14,3%	20,8%	9 136	15,2%	24,5%
<i>Anser sp.</i>	—	—	—	15 590	—	8,3%	15 590	—	7,5%
<i>Cygnus olor</i>	26	0,4%	40,0%	501	0,9%	79,2%	527	0,9%	75,5%
<i>Spatula clypeata</i>	17	0,3%	20,0%	0	0,0%	0,00%	17	0,0%	1,9%
<i>Mareca strepera</i>	—	—	—	15	0,0%	14,6%	15	0,0%	13,2%
<i>Mareca penelope</i>	—	—	—	4	0,0%	6,3%	4	0,0%	5,7%
<i>Anas platyrhynchos</i>	734	11,8%	####	5 870	10,9%	93,8%	6 604	11,0%	94,3%
<i>Anas acuta</i>	—	—	—	2	0,0%	2,1%	2	0,0%	1,9%
<i>Anas crecca</i>	151	2,4%	60,0%	90	0,2%	2,1%	241	0,4%	7,5%
<i>Netta rufina</i>	—	—	—	8	0,0%	6,3%	8	0,0%	5,7%
<i>Aythya ferina</i>	1	0,0%	20,0%	5 451	10,1%	50,0%	5 452	9,1%	47,2%
<i>Aythya fuligula</i>	—	—	—	5 067	9,4%	60,4%	5 067	8,4%	54,7%
<i>Aythya marila</i>	—	—	—	29	0,1%	14,6%	29	0,0%	13,2%
<i>Melanitta fusca</i>	—	—	—	5	0,0%	2,1%	5	0,0%	1,9%
<i>Melanitta nigra</i>	—	—	—	2	0,0%	2,1%	2	0,0%	1,9%
<i>Clangula hyemalis</i>	—	—	—	1	0,0%	2,1%	1	0,0%	1,9%
<i>Bucephala clangula</i>	5	0,1%	40,0%	4 361	8,1%	79,2%	4 366	7,3%	75,5%
<i>Mergellus albellus</i>	—	—	—	100	0,2%	37,5%	100	0,2%	34,0%
<i>Mergus merganser</i>	—	—	—	267	0,5%	35,4%	267	0,4%	32,1%
<i>Mergus serrator</i>	—	—	—	3	0,0%	2,1%	3	0,0%	1,9%
Gruiformes / Rallidae	10	0,2%		10 291	19,1%		10 301	17,1%	
<i>Rallus aquaticus</i>	—	—	—	2	0,0%	4,2%	2	0,0%	3,8%
<i>Gallinula chloropus</i>	2	0,0%	20,0%	53	0,1%	20,8%	55	0,1%	20,8%
<i>Fulica atra</i>	8	0,1%	20,0%	10 236	19,0%	60,4%	10 244	17,0%	56,6%
Podicipediformes / Podicipedidae	—	—		666	1,2%		666	1,1%	
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	—	—	—	15	0,0%	14,6%	15	0,0%	13,2%
<i>Podiceps cristatus</i>	—	—	—	651	1,2%	66,7%	651	1,1%	60,4%
Charadriiformes / Laridae	3 106	50,0%		4 246	7,9%		7 352	12,2%	
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	2 103	33,8%	60,0%	2 538	4,7%	72,9%	4 641	7,7%	71,7%
<i>Hydrocoloeus minutus</i>	—	—	—	1	0,0%	2,1%	1	0,0%	1,9%
<i>Ichthyaetus ichthyaetus</i>	—	—	—	1	0,0%	2,1%	1	0,0%	1,9%
<i>Larus canus</i>	500	8,0%	20,0%	325	0,6%	62,5%	825	1,4%	58,5%
<i>Larus argentatus</i>	—	—	—	3	0,0%	4,2%	3	0,0%	3,8%
<i>Larus michahellis/cachinnans</i>	503	8,1%	60,0%	1 378	2,6%	66,7%	1 881	3,1%	66,0%
Gaviiformes / Gaviidae	—	—		1	0,0%		1	0,0%	
<i>Gavia arctica</i>	—	—	—	1	0,0%	2,1%	1	0,0%	1,9%
Suliformes / Phalacrocoracidae	7	0,1%		7 077	13,1%		7 084	11,8%	
<i>Microcarbo pygmaeus</i>	—	—	—	718	1,3%	54,2%	718	1,2%	49,1%
<i>Phalacrocorax carbo</i>	7	0,1%	20,0%	6 359	11,8%	52,1%	6 366	10,6%	49,1%
Pelecaniformes / Ardeidae	66	1,1%		16	0,0%		82	0,1%	
<i>Botaurus stellaris</i>	—	—	—	1	0,0%	2,1%	1	0,0%	1,9%
<i>Ardea cinerea</i>	45	0,7%	60,0%	9	0,0%	12,5%	54	0,1%	17,0%
<i>Ardea alba</i>	21	0,3%	60,0%	6	0,0%	12,5%	27	0,0%	17,0%
Coraciiformes / Alcedinidae	—	—		3	0,0%		3	0,0%	
<i>Alcedo atthis</i>	—	—	—	3	0,0%	6,3%	3	0,0%	5,7%

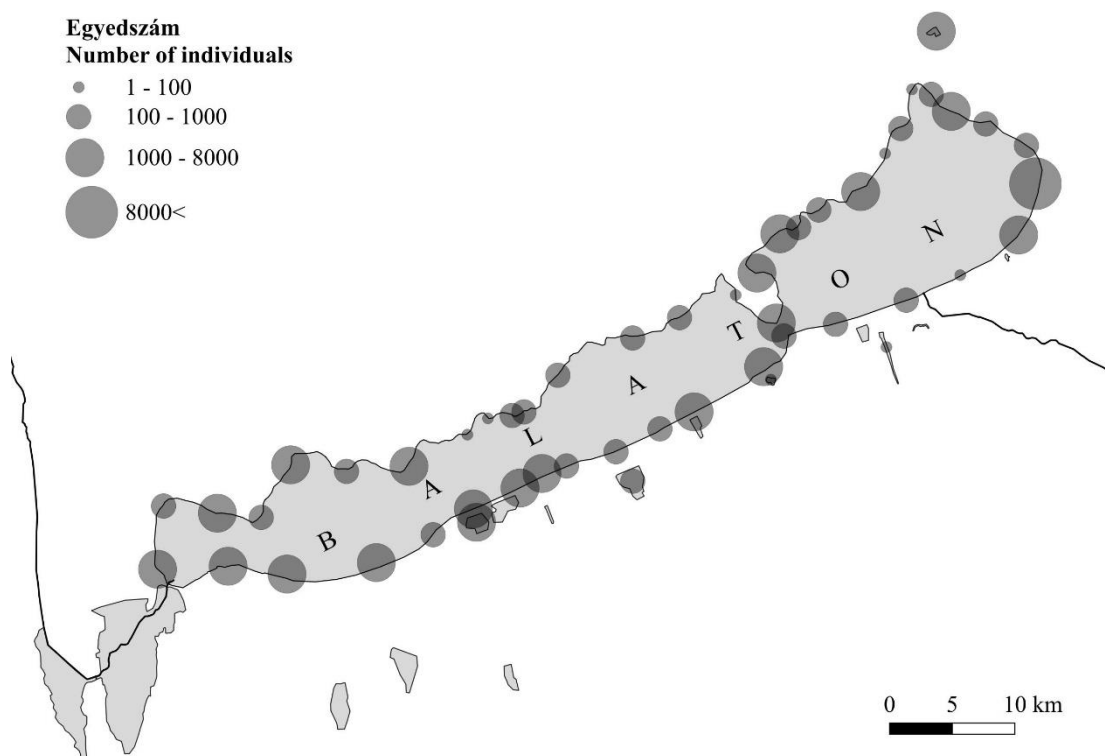
A halastavakon és berkekben a domináns fajok ($D > 5\%$) a dankasirály, a nagy lilik, a tőkés réce, a nyári lúd, a sárgalábú/sztyeppi sirály és a viharsirály; míg a Balatonon a szárcsa, a nagy lilik, a nagy kárókatona, a tőkés réce, a barátréce, a kontyos réce és a kerceréce voltak.

2. táblázat: A Balaton és a környező vizesélőhelyeken megfigyelt vízmadár egyed- és fajszámok (2022.01.29.) *A Fonyódi-halastavakon nem volt teljes felmérés.

Table 2: Number of waterbirds and species richness on Lake Balaton and surrounding wetlands (29 January 2022) * Fonyódi-halastavak (Fishponds at Fonyód) were not complete surveyed.

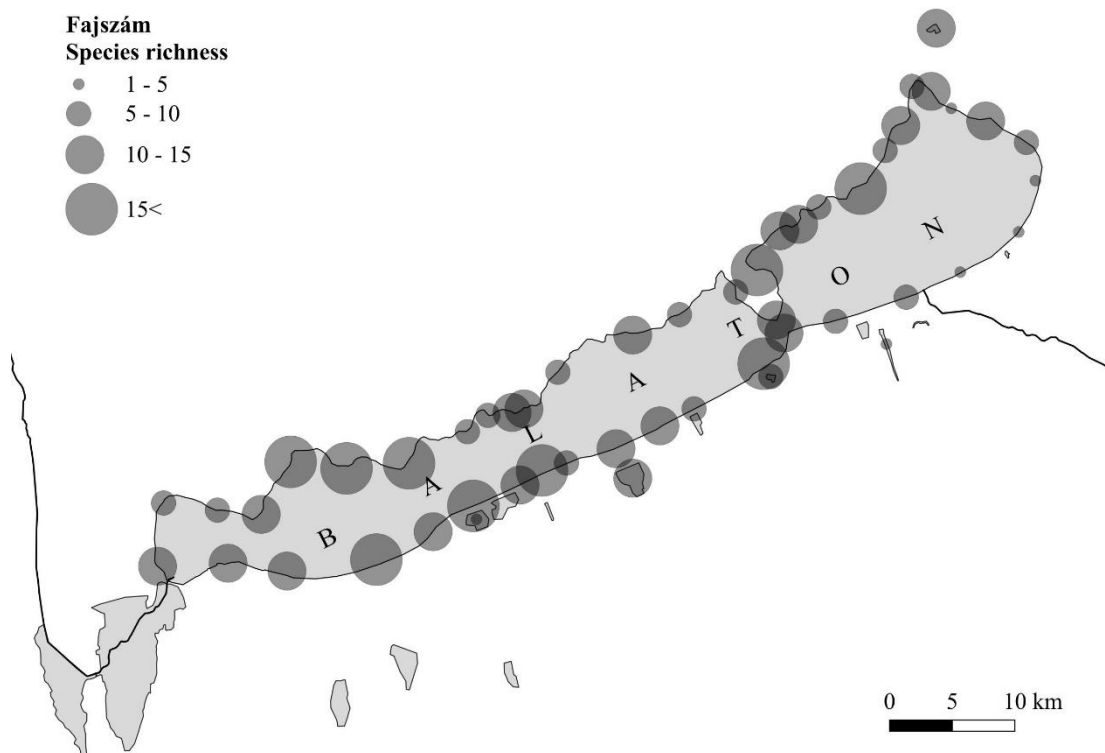
Terület	Fajszám	Egyedszám	Terület	Fajszám	Egyedszám
<i>Survey plot</i>	<i>Species richness</i>	<i>Number of Individuals</i>	<i>Survey plot</i>	<i>Species richness</i>	<i>Number of Individuals</i>
Balatonberény	14	1 012	Csopak kikötő	10	479
Balatonmárfürdő	13	1 222	Balatonfüred MVM kikötő	12	666
Balatonfenyves	16	3 148	Balatonfüred móló	12	1 019
Bélatelep	12	396	Tihany Gödrös	16	4 974
Fonyód	19	7 488	Tihany rév	13	1 180
Fonyódliget, Ordacsehi elág.	15	2 926	Sajkod	6	42
Balatonboglár	17	1 270	Örvényes	8	44
Balatonlelle	8	496	Balatonudvari Fövenyes	8	413
Balatonlelle-felső	13	797	Balatonakali	15	954
Balatonszemes	15	770	Balatonszepezd	7	460
B.őszöd-B.szárszó	7	1 081	Révfülp, móló	12	731
Balatonföldvár	16	5 332	Révfülp, Császtai strand	11	334
Szántód rév	11	789	Balatonrendes Pálköve	9	77
Zamárdi	8	789	Ábrahámhegy	8	63
Siófok	6	548	Badacsony	16	1 187
Balatonszabadi	2	91	Szigliget	17	648
Szabadi-Sóstó	4	1 030	Balatonederics	16	1 298
Balatonaliga	3	15 014	Balatongyörök	11	718
Balatonakarattya	7	249	Vonyarcvashegy	10	1 192
Balatonkenese	14	409	Keszthely	10	420
B.kenese-B.fűzfő között	4	3 323	Fenekpuszta	11	1 997
Balatonfűzfő Föveny-strand	13	554	Fonyódi-halastavak	3	2 050
Balatonfűzfő Tobruk	6	52	Irmapusztai-halastavak	12	520
Balatonalmádi	15	613	B.földvári-halastó	6	98
Káptalanfüred	6	35	Töreki-tavak	3	23
Alsóörs kikötő	17	1 136	Királyszentistván	12	3 524
Halastavak, berkek / Fishponds, marshes				16	6 215
Balaton / Lake Balaton				39	69 466
Összesen / Total				40	75 681

A legtöbb egyedet (>15.000 pd) Balatonaligánál számoltuk, de jelentős számú vízmadár volt még Fonyódnál (~ 7500 pd), Balatonföldvárnál (>5300 pd) vagy Tihany Gördösnél (~ 5000 pd). Ezeken felül további 17 területen figyeltünk meg 1000-nél nagyobb mennyiséget (2. táblázat, 1. térkép). A legtöbb vízmadárfajt (19) Fonyódnál láttuk, emellett még 28 területen számoltunk tíznél több fajt (2. térkép).



1. térkép: A megfigyelt vízmadár egyedek száma a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken (2022.01.29.)

Map 1: Number of individuals counted on Lake Balaton and surrounding wetlands (29 January 2022)



2. térkép: A megfigyelt vízmadárfajok száma a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken (2022.01.29.)

Map 2: Species richness counted on Lake Balaton and surrounding wetlands (29 January 2022)

Kiemelkedő lokális adatok: Balatonfenyves nagy kárókatona 1702 pd; Fonyód nagy lilik 2600 pd, barátréce 1857 pd; Balatonföldvár barátréce 2000 pd, kerceréce 1500 pd; Szabadi-Sóstó tőkés réce 1000 pd; Balatonaliga 15.000 példányos vadlúdcsapat (a nagy távolság miatt a fajok elkülönítése nem volt egyértelműen lehetséges); Balatonkenese Fűzfői-öböl nagy lilik 2600 pd; Tihany Gödrös szárcsa 4700 pd; Vonyarcvashegy nagy kárókatona 1104 pd; Királyszentistván dankasirály 2000 pd.

A teljes megfigyelési terület több mint felén előforduló gyakori fajok ($C > 50\%$) a tőkés réce, a bütykös hattyú, a kerceréce, a dankasirály, a sárgalábú/sztyeppi sirály, a búbos vöcsök, a viharsirály, a szárcsa és a kontyos réce voltak.

Faunisztikailag érdekes adatok: hegyi réce 5-3-7-3-4-1-6 pd (Bélatelep, Fonyód, Fonyódliget Ordacsehi elágazó, Zamárdi, Tihany rév, Balatonudvari Fövenyes, Badacsony), füstös réce 5 pd (Vonyarcvashegy), fekete réce 2 pd (Balatonboglár), jegesréce 1 pd Fonyódliget Ordacsehi elágazó, nagy bukó 17 helyen (a maximum 82 pd Balatonföldvárnál), örvös bukó 3 pd (Tihany rév), halászsirály 1 pd (Balatonboglár), ezüstsirály 1-2 pd (Fonyódliget Ordacsehi elág., Badacsony), sarki búvár 1 pd (Balatonakarattya).

IRODALOMJEGYZÉK

- KOVÁCS GY. (2008a): A 2005. november 12-i balatoni vízmadár-felmérés eredményei. *Magyar Vízivad Közlemények* 16: 247–254.
- KOVÁCS GY. (2008b): A 2006. december 16-i balatoni vízmadár-felmérés eredményei. *Magyar Vízivad Közlemények* 16: 255–260.
- KOVÁCS GY. (2008c): A 2007. november 10-i balatoni vízmadár-felmérés eredményei. *Magyar Vízivad Közlemények* 16: 261–266.
- KOVÁCS GY. (2013a): A 2008. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 23: 143–152.
- KOVÁCS GY. (2013b): A 2009. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 23: 153–159.
- KOVÁCS GY. (2013c): A 2010. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 23: 161–167.
- KOVÁCS GY. (2013d): A 2011. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 23: 169–176.
- KOVÁCS GY. (2015): A 2013. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 26: 211–218.
http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_26.07
- KOVÁCS GY. & HAJDU K. (2015a): A 2012. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 26: 203–210. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_26.06
- KOVÁCS GY. & HAJDU K. (2015b): A 2014. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 26: 219–226. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_26.08
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2022a): A 2015. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 35: 155–160. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_35.08
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2022b): A 2016. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 35: 161–166. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_35.09

- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2022c): A 2017. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 35: 167–172. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_35.10
- KOVÁCS GY. (2023a): A 2018. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 259–264. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.11
- KOVÁCS GY. (2023b): A 2018. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 265–270. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.12
- KOVÁCS GY. (2023c): A 2020. januári vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 271–276. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.13
- KOVÁCS GY. (2023d): A 2020. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 277–282. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.14
- KOVÁCS GY. (2023e): A 2021. januári vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 283–288. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.15
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2025a): A 2021. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 40: 237–244. https://doi.org/10.17242/MVvK_40.08

RESULTS OF WATERBIRD CENSUS (JANUARY 2022) AT LAKE BALATON AND ITS SURROUNDING WETLANDS

Gyula Kovács & Attila Bruckner

SUMMARY

Waterbird census was carried out on 52 survey plots around Lake Balaton and its surrounding wetlands on 29th January 2022, like in previous years (KOVÁCS, 2008a, 2008b, 2008c, 2013a, 2013b, 2013c, 2013d, 2015, 2023a, 2023b, 2023c, 2023d, 2023e; KOVÁCS & HAJDU, 2015a, 2015b; KOVÁCS & BRUCKNER 2022a, 2022b, 2022c, 2025a) by BirdLife Hungary South-Balaton Local Group.

A total of 40 waterbird species from 8 orders and 8 families were observed (**Table 1**). More than half of the observed individuals were ducks and geese, and more than one-sixth were coots. The Eurasian Coot was the most numerous species (>10,200 individuals), followed by the Greater White-fronted Goose (>9,100), the Mallard (>6,600), the Great Cormorant (~6,400), the Common Pochard (~5,500), the Tufted Duck (~5,100), the Black-headed Gull (~4,600) and the Goldeneye (~4,400), all of which were also significant throughout the survey area. A notable count was also recorded for the Common Merganser, with a total of 267 individuals observed.

In fishponds and marshes, the dominant species (those with a dominance value $D > 5\%$) were the Black-headed Gull, Greater White-fronted Goose, Mallard, Greylag Goose, Yellow-legged/Caspian Gull, and Mew Gull. On Lake Balaton itself, the dominant species were the Eurasian Coot, Greater White-fronted Goose, Great Cormorant, Mallard, Common Pochard, Tufted Duck and Goldeneye.

The highest number of individual birds was counted at Balatonaliga (>15,000 individuals). Significant numbers were also recorded at Fonyód (~7,500 ind.), Balatonföldvár (>5,300 ind.) and Tihany Gödrös (~5,000 ind.). Additionally, more than 1,000 waterbirds were recorded at 17 other survey locations (**Table 2 and Map 1**). The highest species richness was recorded at Fonyód, with 19 waterbird species observed. Furthermore, at 28 additional locations, more than 10 species were recorded (**Map 2**).

Several locally outstanding records were also made: 1,702 Great Cormorants at Balatonfenyves; 2,600 Greater White-fronted Geese and 1,857 Common Pochards at Fonyód; 2,000 Common Pochards and 1,500 Goldeneyes at Balatonföldvár; 1,000 Mallards at Szabadi-Sóstó; 2,600 Greater White-fronted Geese at Balatonkenese (Füzfő Bay); 4,700 Eurasian Coots at Tihany Gödrös and 1,104 Great Cormorants at Vonyarcvashegy. At Királyszentistván, 2,000 Black-headed Gulls were counted, while a flock of 15,000 wild geese was observed near Balatonaliga; due to the large distance, species-level identification was not reliably possible.

Species occurring at more than half of the observation sites (constancy $C > 50\%$) included the Mallard, Mute Swan, Goldeneye, Black-headed Gull, Yellow-legged/Caspian Gull, Great Crested Grebe, Mew Gull, Eurasian Coot and Tufted Duck, indicating their widespread presence in the study area.

An interesting faunistic result was the occurrence of the following species: Greater Scaup (5-3-7-3-4-1-6 ind. at Bélatelep, Fonyód, Fonyódliget, Ordacsehi elágazó, Zamárdi, Tihany rév, Balatonudvari Fövenyes, and Badacsony); Velvet Scoter (5 ind. at Vonyarcvashegy); Common Scoter (2 ind. at Balatonboglár); Long-tailed Duck (1 ind. at Fonyódliget Ordacsehi elágazó); Common Merganser (at 17 plots, with a maximum count of

82 individuals at Balatonföldvár); Red-breasted Merganser (3 ind. at Tihany rév); Pallas's Gull (1 ind. at Balatonboglár); European Herring Gull (1-2 ind. at Fonyódliget and Ordacsehi elágazó, Badacsony) and Black-throated Diver (1 ind. at Balatonakarattya).

DOI: 10.17242/MVvK_40.10

**A 2022. NOVEMBERI VÍZIMADÁR-FELMÉRÉS EREDMÉNYEI A BALATONON
ÉS A KÖRNYEZŐ VIZESÉLŐHELYEKEN**
RESULTS OF WATERBIRD CENSUS (NOVEMBER 2022) AT LAKE BALATON
AND ITS SURROUNDING WETLANDS

Kovács Gyula & Bruckner Attila

MME Dél-Balaton Helyi Csoport
BirdLife Hungary South Balaton Local Group
H-8638 Balatonlelle, Irmapuszta, Hungary, e-mail: delbalaton@gmail.com

1. BEVEZETÉS

Az elmúlt évekhez hasonlóan (KOVÁCS, 2008a, 2008b, 2008c, 2013a, 2013b, 2013c, 2013d, 2015, 2023a, 2023b, 2023c, 2023d, 2023e; KOVÁCS & HAJDU, 2015a, 2015b; KOVÁCS & BRUCKNER 2022a, 2022b, 2022c, 2025a, 2025b) az MME Dél-Balaton Helyi Csoportjának szervezésében vízimadár-felmérést végeztünk a teljes Balatonon és a környező vizesélőhelyeken 2022 év végén.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A vízimadár-szinkronszámlálást a teljes Balaton körül 52 partszakaszon és 7 környező vizesélőhelyen a korábbiakban is alkalmazott módszerek szerint (KOVÁCS, 2008a) tartottuk 2022.11.19-én. A felméréshez az időjárási körülmények jók voltak.

A szinkronon résztvevő önkéntes felmérők: BRUCKNER ATTILA, CEGLEDI ÁDÁM, FÖNYEDI ELEMÉR, HAVASI MÁTÉ, HAVASI MÁTÉ, KAJTÁR BENCE, NÉMETH GÁBOR, PÉNTEK ISTVÁN, SOÓKY ANNA, SZÁSZ BENCE, SZÁSZ ELŐD, SZATORI JÁNOS, SZELLE ERNŐ, SZINAI PÉTER és TÓTH ISTVÁN. Köszönjük munkájukat!

A megfigyelési adatok értékelését a fajsám, egyedszám, dominancia és konstancia értékek alapján végeztük el. Az adatfeldolgozáshoz Microsoft Excel és QGIS v.3.10.6 programokat használtuk. A felmérés és a feldolgozás során a sztyeppi és a sárgalábú sirályt egy fajként kezeltük.

3. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELEÉSÜK

Összesen 49 vízimadárfajt (10 rend, 12 család) figyeltünk meg. A megfigyelt madarak több mint fele réceféle, egyötöde sirály, egyhatoda pedig szárcsa volt (**1. táblázat**). A kontyos réce fordult elő a legnagyobb mennyiségben (>8600 pld), de jelentős volt még a szárcsa (~7200 pld), a dankasirály (~5700 pld), a tőkés réce (~3800), a barátréce (~3500 pld), és a sárgalábú/sztyeppi sirály (>2000 pld) is a teljes felmérési területen. Figyelemre méltó még a búbos vöcsök közel 1400-as összegyedszáma.

1. táblázat: A Balatonon és a környező vizesélőhelyeken megfigyelt vízimadárfajok egyedszáma (N), dominanciája (D) és konstanciája (C) (2022.11.19.)

Table 1: Numbers (N), dominance (D) and constancy (C) values of waterbird species observed on Lake Balaton and surrounding wetlands (19 November 2022)

Fajok Species	Halastavak, berkek Fishponds, marshes			Balaton Lake Balaton			Összesen Total		
	N	D	C	N	D	C	N	D	C
Anseriformes / Anatidae	3 085	44,9%		18 449	54,9%		21 534	53,2%	
<i>Anser anser</i>	752	11,0%	42,9%	264	0,8%	9,6%	1016	2,5%	13,6%
<i>Anser albifrons</i>	840	12,2%	42,9%	301	0,9%	5,8%	1141	2,8%	10,2%
<i>Cygnus olor</i>	11	0,2%	28,6%	467	1,4%	80,8%	478	1,2%	74,6%
<i>Cygnus columbianus</i>	—	—	—	3	0,0%	3,8%	3	0,0%	3,4%
<i>Tadorna tadorna</i>	3	0,0%	14,3%	—	—	—	3	0,0%	1,7%
<i>Spatula clypeata</i>	33	0,5%	28,6%	22	0,1%	11,54%	55	0,1%	13,6%
<i>Mareca strepera</i>	30	0,4%	14,3%	38	0,1%	11,5%	68	0,2%	11,9%
<i>Mareca penelope</i>	373	5,4%	42,9%	64	0,2%	17,3%	437	1,1%	20,3%
<i>Anas platyrhynchos</i>	228	3,3%	85,7%	3570	10,6%	78,8%	3798	9,4%	79,7%
<i>Anas acuta</i>	—	—	—	8	0,0%	5,8%	8	0,0%	5,1%
<i>Anas crecca</i>	793	11,5%	71,4%	56	0,2%	9,6%	849	2,1%	16,9%
<i>Netta rufina</i>	—	—	—	21	0,1%	9,6%	21	0,1%	8,5%
<i>Aythya ferina</i>	12	0,2%	14,3%	3468	10,3%	44,2%	3480	8,6%	40,7%
<i>Aythya nyroca</i>	1	0,0%	14,3%	—	—	—	1	0,0%	1,7%
<i>Aythya fuligula</i>	2	0,0%	14,3%	8602	25,6%	25,0%	8604	21,3%	23,7%
<i>Aythya marila</i>	—	—	—	8	0,0%	5,8%	8	0,0%	5,1%
<i>Melanitta nigra</i>	—	—	—	1	0,0%	1,9%	1	0,0%	1,7%
<i>Bucephala clangula</i>	1	0,0%	14,3%	1546	4,6%	53,8%	1547	3,8%	49,2%
<i>Mergellus albellus</i>	—	—	—	1	0,0%	1,9%	1	0,0%	1,7%
<i>Mergus merganser</i>	—	—	—	9	0,0%	3,8%	9	0,0%	3,4%
<i>Mergus serrator</i>	6	0,1%	14,3%	—	—	—	6	0,0%	1,7%
Gruiformes / Rallidae	32	0,5%		7 144	21,3%		7 176	17,7%	
<i>Rallus aquaticus</i>	1	0,0%	14,3%	2	0,0%	3,8%	3	0,0%	5,1%
<i>Gallinula chloropus</i>	2	0,0%	14,3%	14	0,0%	17,3%	16	0,0%	16,9%
<i>Fulica atra</i>	29	0,4%	28,6%	7128	21,2%	46,2%	7157	17,7%	44,1%
Gruiformes / Gruidae	16	0,2%		115	0,3%		131	0,3%	
<i>Grus grus</i>	16	0,2%	14,3%	115	0,3%	1,9%	131	0,3%	3,4%
Podicipediformes / Podicipedidae	2	0,0%		1 398	4,2%		1 400	3,5%	
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	2	0,0%	28,6%	10	0,0%	9,6%	12	0,0%	11,9%
<i>Podiceps grisegena</i>	—	—	—	3	0,0%	5,8%	3	0,0%	5,1%
<i>Podiceps cristatus</i>	—	—	—	1382	4,1%	92,3%	1382	3,4%	81,4%
<i>Podiceps auritus</i>	—	—	—	1	0,0%	1,9%	1	0,0%	1,7%
<i>Podiceps nigricollis</i>	—	—	—	2	0,0%	3,8%	2	0,0%	3,4%
Charadriiformes / Charadriidae	10	0,1%		—	—		10	0,0%	
<i>Vanellus vanellus</i>	10	0,1%	14,3%	—	—	—	10	0,0%	1,7%
Charadriiformes / Scolopacidae	4	0,1%		45	0,1%		49	0,1%	
<i>Calidris alpina</i>	—	—	—	45	0,1%	1,9%	45	0,1%	1,7%
<i>Gallinago gallinago</i>	3	0,0%	14,3%	—	—	—	3	0,0%	1,7%
<i>Tringa erythropus</i>	1	0,0%	14,3%	—	—	—	1	0,0%	1,7%
Charadriiformes / Laridae	3 069	44,7%		4 695	14,0%		7 764	19,2%	
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	2193	31,9%	100,0%	3476	10,3%	78,8%	5669	14,0%	81,4%
<i>Hydrocoloeus minutus</i>	—	—	—	1	0,0%	1,9%	1	0,0%	1,7%
<i>Larus canus</i>	21	0,3%	28,6%	33	0,1%	25,0%	54	0,1%	25,4%
<i>Larus argentatus</i>	—	—	—	1	0,0%	1,9%	1	0,0%	1,7%
<i>Larus michahellis/cachinnans</i>	855	12,5%	57,1%	1184	3,5%	46,2%	2039	5,0%	47,5%
Gaviiformes / Gaviidae	—	—		20	0,1%		20	0,0%	
<i>Gavia stellata</i>	—	—	—	3	0,0%	5,8%	3	0,0%	5,1%
<i>Gavia arctica</i>	—	—	—	17	0,1%	7,7%	17	0,0%	6,8%
Suliformes / Phalacrocoracidae	542	7,9%		1 695	5,0%		2 237	5,5%	
<i>Microcarbo pygmaeus</i>	55	0,8%	28,6%	542	1,6%	57,7%	597	1,5%	54,2%
<i>Phalacrocorax carbo</i>	487	7,1%	71,4%	1153	3,4%	46,2%	1640	4,1%	49,2%
Pelecaniformes / Threskiornithidae	8	0,1%		—	—		8	0,0%	
<i>Platalea leucorodia</i>	8	0,1%	14,3%	—	—	—	8	0,0%	1,7%
Pelecaniformes / Ardeidae	98	1,4%		26	0,1%		124	0,3%	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	2	0,0%	14,3%	—	—	—	2	0,0%	1,7%
<i>Ardea cinerea</i>	65	0,9%	71,4%	16	0,0%	15,4%	81	0,2%	22,0%
<i>Ardea alba</i>	31	0,5%	57,1%	10	0,0%	15,4%	41	0,1%	20,3%
Coraciiformes / Alcedinidae	—	—		18	0,1%		18	0,0%	
<i>Alcedo atthis</i>	—	—	—	18	0,1%	30,8%	18	0,0%	27,1%

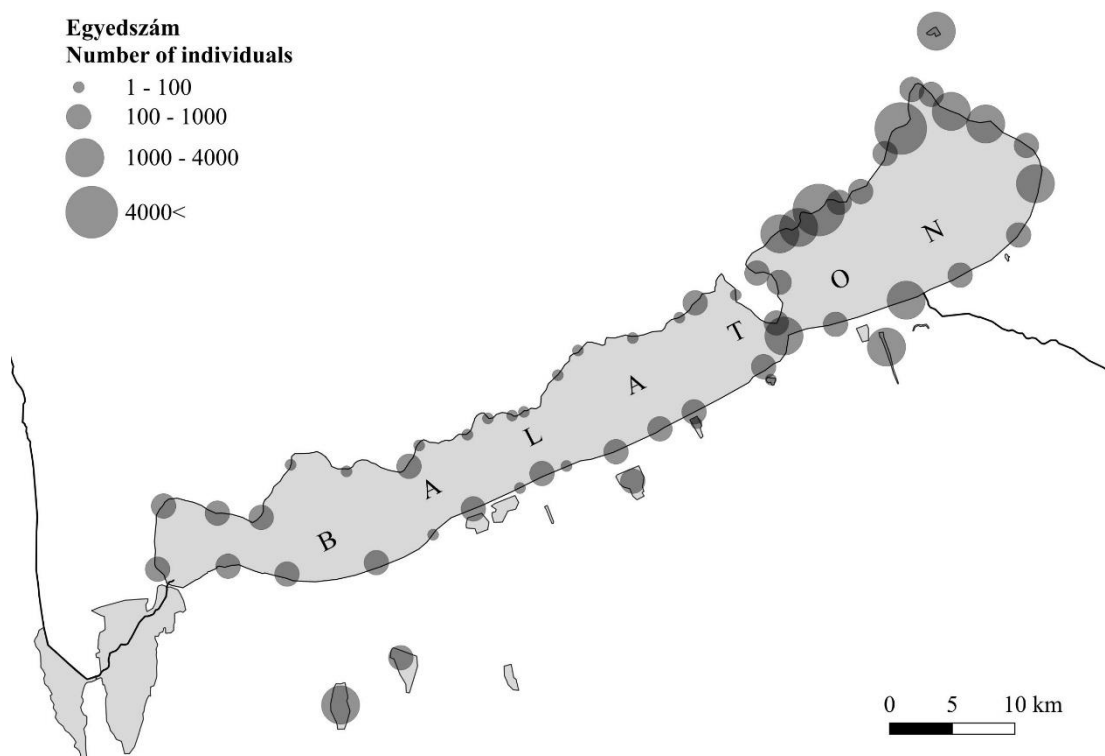
A halastavakon és berkekben a domináns fajok ($D > 5\%$) a dankasirály, a sárgalábú/sztyeppi sirály, a nagy lilik, a csörgő réce, a nyári lúd, a nagy kárókatona és a fűtyülő réce; míg a Balatonon a kontyos réce, a szárcsa, a tőkés réce, a dankasirály és a barátaréce voltak.

2. táblázat: A Balaton és a környező vizesélőhelyeken megfigyelt vízimadár egyed- és fajszámok (2022.11.19.) *A Fonyódi-halastavakon nem volt teljes felmérés.

Table 2: Number of waterbirds and species richness on Lake Balaton and surrounding wetlands (19 November 2022) *Fonyódi-halastavak (Fishponds at Fonyód) were not complete surveyed.

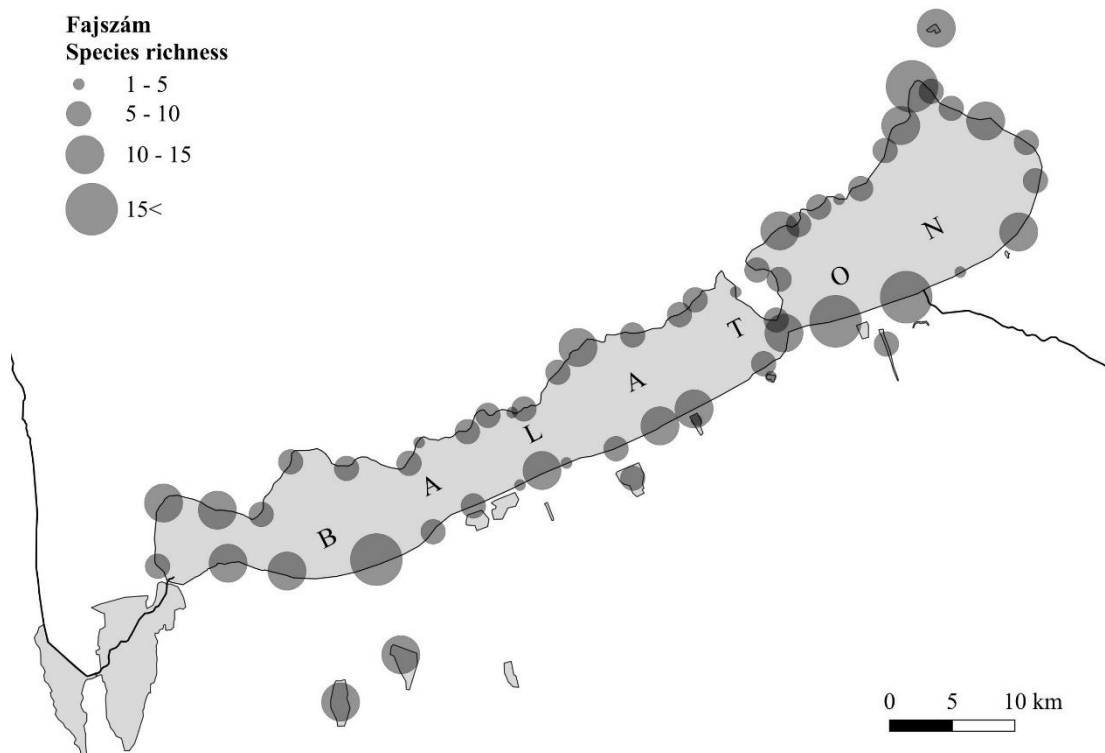
Terület	Fajszám	Egyedszám	Terület	Fajszám	Egyedszám
<i>Survey plot</i>	<i>Species richness</i>	<i>Number of Individuals</i>	<i>Survey plot</i>	<i>Species richness</i>	<i>Number of Individuals</i>
Balatonberény	12	869	Tihany Gödrös	9	197
Balatonmáriafürdő	11	493	Tihany, hajóállomás	8	205
Balatonfenyves	22	529	Tihany rév	7	118
Bélatelep	9	89	Sajkod	3	24
Fonyód	7	189	Örvényes	3	150
Fonyódliget, Ordacsehi elág.	2	4	Balatonudvari	7	234
Balatonboglár	12	357	Fövenyes	7	22
Balatonlelle	2	14	Balatonakali	7	30
Balatonlelle-felső	7	188	Zánka	11	75
Balatonszemes	15	383	Balatonszepezd	6	34
B.őszöd-B.szárszó	12	582	Révfülöp, móló	8	68
Balatonföldvár	6	142	Révfülöp, Császtai strand	4	18
Szántód	13	2829	Pálköve	7	27
Zamárdi	17	539	Ábrahámhegy	6	77
Siófok	20	1419	Badacsonytomaj	4	16
Balatonszabadi	3	167	Badacsony	9	312
Szabadi-Sóstó	13	278	Szigliget	7	73
Balatonaliga	8	1246	Balatonederics	7	35
Balatonakarattya	10	745	Balatongyörök	7	122
Balatonkenese	13	1425	Vonyarcvashegy	13	292
B.kenes-B.fűzfő között	10	1960	Keszthely	11	780
Balatonfűzfő Föveny-strand	8	230	Fenékpuszta	10	542
Balatonfűzfő Tobruk	16	216	Marcali-víztározó	15	1110
Balatonalmádi	12	4042	Nagyberek, Fehérvíz TT	13	509
Káptalanfürdő	6	432	Irmapusztai-halastavak	10	704
Alsóörs kikötő	8	434	Balatonszárszói-berek	5	74
Paloznak	4	758	Balatonföldvári-halastó	4	45
Csopak kikötő	7	4333	Tőreki-tavak	10	1529
Balatonfüred MVM kikötő	10	3239	Királyszentistván	15	2895
Balatonfüred, móló	11	2023			
Halastavak, berkek / Fishponds, marshes				31	6 866
Balaton / Lake Balaton				40	33 605
Összesen / Total				48	40 471

A legtöbb egyedet (>4300 pld) Csopakon számoltuk, de hasonló mennyiség (>4000 pld) aggregálódott Balatonalmádinál is. Ezeken felül további 10 területen figyeltünk meg 1000-nél nagyobb madármennyiséget (**2. táblázat, 1. térkép**). A legtöbb vízimadárfajt (22) Balatonfenyvesen láttuk, emellett még 19 területen számoltunk tíznél több fajt (**2. térkép**).



1. térkép: A megfigyelt vízmadár egyedek száma a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken (2022.11.19.)

Map 1: Number of individuals counted on Lake Balaton and surrounding wetlands (19 November 2022)



2. térkép: A megfigyelt vízmadárfajok száma a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken (2022.11.19.)

Map 2: Species richness counted on Lake Balaton and surrounding wetlands (19 November 2022)

Kiemelkedő lokális adatok: Szántód szárcsa 2665 pld; Balatonaliga sárgalábú/sztyeppi sirály 853 pld; B.kenes-B.füzfő között dankasirály 1400 pld; Balatonalmádi kontyos réce 2705 pld; Csopak barátréce 1300 pld, kontyos réce 2700 pld; Balatonfüred MVM kikötő kontyos réce 1400 pld, szárcsa 1425 pld; Balatonfüred móló kontyos réce 1300 pld; Királyszentistván dankasirály 2000 pld, sárgalábú/sztyeppi sirály 800 pld.

A teljes megfigyelési terület több mint felén előforduló gyakori fajok ($C > 50\%$) a búbos vöcsök, a dankasirály, a tőkés réce, a bütykös hattyú és a kis kárókatona voltak.

Faunisztikailag érdekes adatok: kis hattyú 2-1 pld (Siófok, Szabadi-Sóstó); bütykös ásólúd 3 pld (Marcali-víztározó); hegyi réce 3-2-3 pld (Balatonfenyves, Balatonalmádi, Káptalanfüred), fekete réce 1 pld (Bélatelep); nagy bukó 6-3 pld (Szántód, Zamárdi); örvös bukó 6 pld (Marcali-víztározó); vörösnnyakú vöcsök 1-1-1 pld (Balatonfenyves, Szabadi-Sóstó, Balatonfüzfő Tobruk); füles vöcsök 1 pld (Balatonszemes); feketenyakú vöcsök 1-1 pld (Szántód, Zamárdi); havasi partfutó 45 pld (Balatonfenyves); sárszalonka 3 pld (Marcali-víztározó); füstös cankó 1 pld (Nagyberek); ezüstsirály 1 pld (Balatonlelle-felső); északi bűvár 1-1-1 pld (Szabadi-Sóstó, B.kenes-B.füzfő között, Balatonfüred móló); sarki bűvár 10-2-4-1 pld (Zamárdi, Siófok, Szabadi-Sóstó, Balatonederics); kanalas gém 8 pld (Irmapusztai-halastavak).

IRODALOMJEGYZÉK

- KOVÁCS GY. (2008a): A 2005. november 12-i balatoni vízmadár-felmérés eredményei. *Magyar Vízivad Közlemények* 16: 247–254.
- KOVÁCS GY. (2008b): A 2006. december 16-i balatoni vízmadár-felmérés eredményei. *Magyar Vízivad Közlemények* 16: 255–260.
- KOVÁCS GY. (2008c): A 2007. november 10-i balatoni vízmadár-felmérés eredményei. *Magyar Vízivad Közlemények* 16: 261–266.
- KOVÁCS GY. (2013a): A 2008. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 23: 143–152.
- KOVÁCS GY. (2013b): A 2009. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 23: 153–159.
- KOVÁCS GY. (2013c): A 2010. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 23: 161–167.
- KOVÁCS GY. (2013d): A 2011. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 23: 169–176.
- KOVÁCS GY. (2015): A 2013. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 26: 211–218.
http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_26.07
- KOVÁCS GY. & HAJDU K. (2015a): A 2012. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 26: 203–210. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_26.06
- KOVÁCS GY. & HAJDU K. (2015b): A 2014. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 26: 219–226. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_26.08
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2022a): A 2015. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 35: 155–160. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_35.08

- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2022b): A 2016. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 35: 161–166. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_35.09
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2022c): A 2017. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 35: 167–172. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_35.10
- KOVÁCS GY. (2023a): A 2018. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 259–264. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.11
- KOVÁCS GY. (2023b): A 2018. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 265–270. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.12
- KOVÁCS GY. (2023c): A 2020. januári vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 271–276. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.13
- KOVÁCS GY. (2023d): A 2020. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 277–282. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.14
- KOVÁCS GY. (2023e): A 2021. januári vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 283–288. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.15
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2025a): A 2021. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 40: 237–244. https://doi.org/10.17242/MVvK_40.08
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2025b): A 2022. januári vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 40: 245–252. https://doi.org/10.17242/MVvK_40.09

RESULTS OF WATERBIRD CENSUS (NOVEMBER 2022) AT LAKE BALATON AND ITS SURROUNDING WETLANDS

Gyula Kovács & Attila Bruckner

SUMMARY

Waterbird census was carried out on 59 survey plots around Lake Balaton and its surrounding wetlands on 19th November 2022, like in previous years (KOVÁCS, 2008a, 2008b, 2008c, 2013a, 2013b, 2013c, 2013d, 2015, 2023a, 2023b, 2023c, 2023d, 2023e; KOVÁCS & HAJDU, 2015a, 2015b; KOVÁCS & BRUCKNER 2022a, 2022b, 2022c, 2025a, 2025b) by BirdLife Hungary South-Balaton Local Group.

A total of 49 waterbird species from 10 orders and 12 families were observed (**Table 1**). More than half of the observed individuals were ducks and geese, about a fifth were gulls, and a sixth were coots. The Tufted Duck was the most numerous species (>8,600 individuals), followed by the Eurasian Coot (~7,200), the Black-headed Gull (~5,700), the Mallard (~3,800), the Common Pochard (~3,500) and the Yellow-legged/Caspian Gull (>2,000). All of these species were also significant throughout the survey area. A notable count was also recorded for the Great Crested Grebe, with a total of 1,400 individuals observed.

In fishponds and marshes, the dominant species (those with a dominance value $D > 5\%$) were the Black-headed Gull, Yellow-legged/Caspian Gull, Greater White-fronted Goose, Eurasian Teal, Greylag Goose, Great Cormorant, and Eurasian Wigeon. On Lake Balaton itself, the dominant species were the Tufted Duck, Eurasian Coot, Mallard, Black-headed Gull and Common Pochard.

The highest number of individuals (>4,300) was counted at Csopak, but a similar number (>4,000) was also aggregated near Balatonalmádi. Additionally, more than 1,000 waterbirds were recorded at 10 other survey locations (**Table 2** and **Map 1**). The highest species richness was recorded at Balatonfenyves, with 22 waterbird species observed. Furthermore, at 19 additional survey plots, more than 10 species were recorded (**Map 2**).

Several locally outstanding records were also made: 2,665 Eurasian Coots at Szántód; 853 Yellow-legged/Caspian Gulls at Balatonaliga; 2,705 Tufted Ducks at Balatonalmádi; 1,300 Common Pochards and 2,700 Tufted Ducks at Csopak; 1,400 Tufted Ducks and 1,425 Eurasian Coots at Balatonfüred (MVM port); 1,300 Tufted Ducks at Balatonfüred móló; 2,000 Black-headed Gulls and 800 Yellow-legged/Caspian Gulls at Királyszöntistván.

Species occurring at more than half of the observation sites (constancy $C > 50\%$) included Great Crested Grebe, Black-headed Gull, Mallard, Mute Swan and Pygmy Cormorant, indicating their widespread presence in the study area.

An interesting faunistic result was the occurrence of the following species: Tundra Swan (2-1 ind. at Siófok, Szabadi-Sóstó); Common Shelduck (3 ind. at Marcali-víztározó); Greater Scaup (3-2-3 ind. at Balatonfenyves, Balatonalmádi, Káptalanfüred), Common Scoter (1 ind. at Bélatelep); Common Merganser (6-3 ind. at Szántód, Zamárdi); Red-breasted Merganser (6 ind. at Marcali-víztározó); Red-necked Grebe (1-1-1 ind. at Balatonfenyves, Szabadi-Sóstó, Balatonfüzfő Tobruk); Horned Grebe (1 ind. at Balatonszemes); Black-necked Grebe (1-1 ind. at Szántód, Zamárdi); Dunlin (45 ind. at Balatonfenyves); Common Snipe (3 ind. at Marcali-víztározó); Spotted Redshank (1 ind. at Nagyberék); European Herring Gull (1 ind. at Balatonlelle-felső); Red-throated Diver (1-1-1 ind. at Szabadi-Sóstó, between B.kenes-B.füzfő,

Balatonfüred móló); Black-throated Diver (10-2-4-1 ind. at Zamárdi, Siófok, Szabadi-Sóstó, Balatonederics) and Eurasian Spoonbill (8 ind. at Irmapusztai-halastavak).

DOI: 10.17242/MVvK_40.11

**A 2023. JANUÁRI VÍZIMADÁR-FELMÉRÉS EREDMÉNYEI A BALATONON ÉS A
KÖRNYEZŐ VIZESÉLŐHELYEKEN**
RESULTS OF WATERBIRD CENSUS (JANUARY 2023) AT LAKE BALATON
AND ITS SURROUNDING WETLANDS

Kovács Gyula & Bruckner Attila

MME Dél-Balatoni Helyi Csoport
BirdLife Hungary South Balaton Local Group
H-8638 Balatonlelle, Irmapuszta, Hungary, e-mail: delbalaton@gmail.com

1. BEVEZETÉS

Az elmúlt évekhez hasonlóan (KOVÁCS, 2008a, 2008b, 2008c, 2013a, 2013b, 2013c, 2013d, 2015, 2023a, 2023b, 2023c, 2023d, 2023e; KOVÁCS & HAJDU, 2015a, 2015b; KOVÁCS & BRUCKNER 2022a, 2022b, 2022c, 2025a, 2025b, 2025c) az MME Dél-Balatoni Helyi Csoportjának szervezésében vízimadár-felmérést végeztünk a teljes Balatonon és a környező vizesélőhelyeken 2023 év elején.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A vízimadár-szinkronszámlálást a teljes Balaton körül 47 partszakaszon és 5 környező vizesélőhelyen a korábbiakban is alkalmazott módszerek szerint (KOVÁCS, 2008a) tartottuk 2023.01.14-én. A felméréshez az időjárási körülmények megfelelőek voltak.

A szinkronon résztvevő önkéntes felmérők: BRUCKNER ATTILA, CEGLÉDI ÁDÁM, FÖNYEDI ELEMÉR, ILLÉS GABRIELLA, KESZLER ZOLTÁN, PÁLINKÁS ANDOR, PREISZNER BÁLINT, SZÁSZ BENCE, SZÁSZ ELŐD, SZATORI JÁNOS, SZELLE ERNŐ, SZINAI PÉTER és VINCZE BÉLA. Köszönjük munkájukat!

A megfigyelési adatok értékelését a fajsám, egyedszám, dominancia és konstancia értékek alapján végeztük el. Az adatfeldolgozáshoz Microsoft Excel és QGIS v.3.10.6 programokat használtuk. A felmérés és a feldolgozás során a sztyeppi és a sárgalábú sirályt egy fajként kezeltük.

3. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELESÜK

Összesen 46 vízimadárfajt (8 rend, 9 család) figyeltünk meg. A legnagyobb számban megfigyelt vízimadár a dankasirály (>5300 pld) volt, ezt követte a szárcsa (~5200 pld), de jelentős volt még a kerceréce (~4500 pld), a tőkés réce (>3100), a barátréce (>2300 pld), nagy kárókatona (~2300 pld) sárgalábú/sztyeppi sirály (~1600 pld) és a kontyos réce (>1500 pld) is a teljes felmérési területen (**1. táblázat**). Figyelemre méltó még a búbos vöcsök 1000 pld feletti összegyedszáma.

1. táblázat: A Balatonon és a környező vizesélőhelyeken megfigyelt vízimadárfajok egyedszáma (N), dominanciája (D) és konstanciája (C) (2023.01.14.)

Table 1: Numbers (N), dominance (D) and constancy (C) values of waterbird species observed on Lake Balaton and surrounding wetlands (14 January 2023)

Fajok Species	Halastavak, berkek Fishponds, marshes			Balaton Lake Balaton			Összesen Total		
	N	D	C	N	D	C	N	D	C
Anseriformes / Anatidae	941	20,2%		12 058	48,2%		12 999	43,8%	
<i>Anser anser</i>	146	3,1%	66,7%	173	0,7%	17,0%	319	1,1%	22,0%
<i>Anser albifrons</i>	22	0,5%	16,7%	17	0,1%	5,7%	39	0,1%	6,8%
<i>Anser erythropus</i>	—	—	—	2	0,0%	1,9%	2	0,0%	1,7%
<i>Anser sp.</i>	—	—	—	11	—	1,9%	11	—	1,7%
<i>Cygnus olor</i>	59	1,3%	50,0%	497	2,0%	83,0%	556	1,9%	79,7%
<i>Cygnus columbianus</i>	—	—	—	3	0,0%	1,89%	3	0,0%	1,7%
<i>Tadorna tadorna</i>	8	0,2%	16,7%	—	—	—	8	0,0%	1,7%
<i>Spatula clypeata</i>	6	0,1%	16,7%	—	—	—	6	0,0%	1,7%
<i>Mareca strepera</i>	19	0,4%	33,3%	68	0,3%	7,5%	87	0,3%	10,2%
<i>Mareca penelope</i>	40	0,9%	16,7%	8	0,0%	5,7%	48	0,2%	6,8%
<i>Anas platyrhynchos</i>	228	4,9%	100,0%	2894	11,6%	88,7%	3122	10,5%	89,8%
<i>Anas acuta</i>	—	—	—	2	0,0%	1,9%	2	0,0%	1,7%
<i>Anas crecca</i>	379	8,1%	66,7%	—	—	—	379	1,3%	6,8%
<i>Netta rufina</i>	—	—	—	6	0,0%	1,9%	6	0,0%	1,7%
<i>Aythya ferina</i>	34	0,7%	33,3%	2272	9,1%	41,5%	2306	7,8%	40,7%
<i>Aythya nyroca</i>	—	—	—	7	0,0%	5,7%	7	0,0%	5,1%
<i>Aythya fuligula</i>	—	—	—	1505	6,0%	41,5%	1505	5,1%	37,3%
<i>Aythya marila</i>	—	—	—	10	0,0%	3,8%	10	0,0%	3,4%
<i>Melanitta fusca</i>	—	—	—	4	0,0%	5,7%	4	0,0%	5,1%
<i>Clangula hyemalis</i>	—	—	—	1	0,0%	1,9%	1	0,0%	1,7%
<i>Bucephala clangula</i>	—	—	—	4484	18,0%	66,0%	4484	15,1%	59,3%
<i>Mergellus albellus</i>	—	—	—	17	0,1%	11,3%	17	0,1%	10,2%
<i>Mergus merganser</i>	—	—	—	77	0,3%	17,0%	77	0,3%	15,3%
Gruiformes / Rallidae	9	0,2%		5 246	21,0%		5 255	17,7%	
<i>Rallus aquaticus</i>	1	0,0%	16,7%	1	0,0%	1,9%	2	0,0%	3,4%
<i>Gallinula chloropus</i>	1	0,0%	16,7%	73	0,3%	28,3%	74	0,2%	27,1%
<i>Fulica atra</i>	7	0,2%	16,7%	5172	20,7%	64,2%	5179	17,5%	59,3%
Podicipediformes / Podicipedidae	—	—		1 027	4,1%		1 027	3,5%	
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	—	—	—	7	0,0%	7,5%	7	0,0%	6,8%
<i>Podiceps cristatus</i>	—	—	—	1011	4,0%	75,5%	1011	3,4%	67,8%
<i>Podiceps auritus</i>	—	—	—	2	0,0%	1,9%	2	0,0%	1,7%
<i>Podiceps nigricollis</i>	—	—	—	7	0,0%	5,7%	7	0,0%	5,1%
Charadriiformes / Scolopacidae	—	—		49	0,2%		49	0,2%	
<i>Numenius arquata</i>	—	—	—	1	0,0%	1,9%	1	0,0%	1,7%
<i>Calidris canutus</i>	—	—	—	1	0,0%	1,9%	1	0,0%	1,7%
<i>Calidris alpina</i>	—	—	—	47	0,2%	3,8%	47	0,2%	3,4%
Charadriiformes / Laridae	3 190	68,5%		4 112	16,5%		7 302	24,6%	
<i>Rissa tridactyla</i>	—	—	—	1	0,0%	1,9%	1	0,0%	1,7%
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	2640	56,7%	50,0%	2685	10,7%	79,2%	5325	18,0%	76,3%
<i>Hydrocoloeus minutus</i>	—	—	—	2	0,0%	1,9%	2	0,0%	1,7%
<i>Larus canus</i>	21	0,5%	33,3%	387	1,5%	34,0%	408	1,4%	33,9%
<i>Larus argentatus</i>	—	—	—	3	0,0%	5,7%	3	0,0%	5,1%
<i>Larus michahellis/cachinnans</i>	529	11,4%	50,0%	1034	4,1%	47,2%	1563	5,3%	47,5%
Gaviiformes / Gaviidae	—	—		2	0,0%		2	0,0%	
<i>Gavia stellata</i>	—	—	—	1	0,0%	1,9%	1	0,0%	1,7%
<i>Gavia arctica</i>	—	—	—	1	0,0%	1,9%	1	0,0%	1,7%
Suliformes / Phalacrocoracidae	399	8,6%		2 474	9,9%		2 873	9,7%	
<i>Microcarbo pygmaeus</i>	27	0,6%	66,7%	559	2,2%	71,7%	586	2,0%	71,2%
<i>Phalacrocorax carbo</i>	372	8,0%	50,0%	1915	7,7%	41,5%	2287	7,7%	42,4%
Pelecaniformes / Ardeidae	118	2,5%		16	0,1%		134	0,5%	
<i>Ardea cinerea</i>	70	1,5%	83,3%	9	0,0%	15,1%	79	0,3%	22,0%
<i>Ardea alba</i>	48	1,0%	66,7%	7	0,0%	9,4%	55	0,2%	15,3%
Coraciiformes / Alcedinidae	1	0,0%		4	0,0%		5	0,0%	
<i>Alcedo atthis</i>	1	0,0%	16,7%	4	0,0%	5,7%	5	0,0%	6,8%

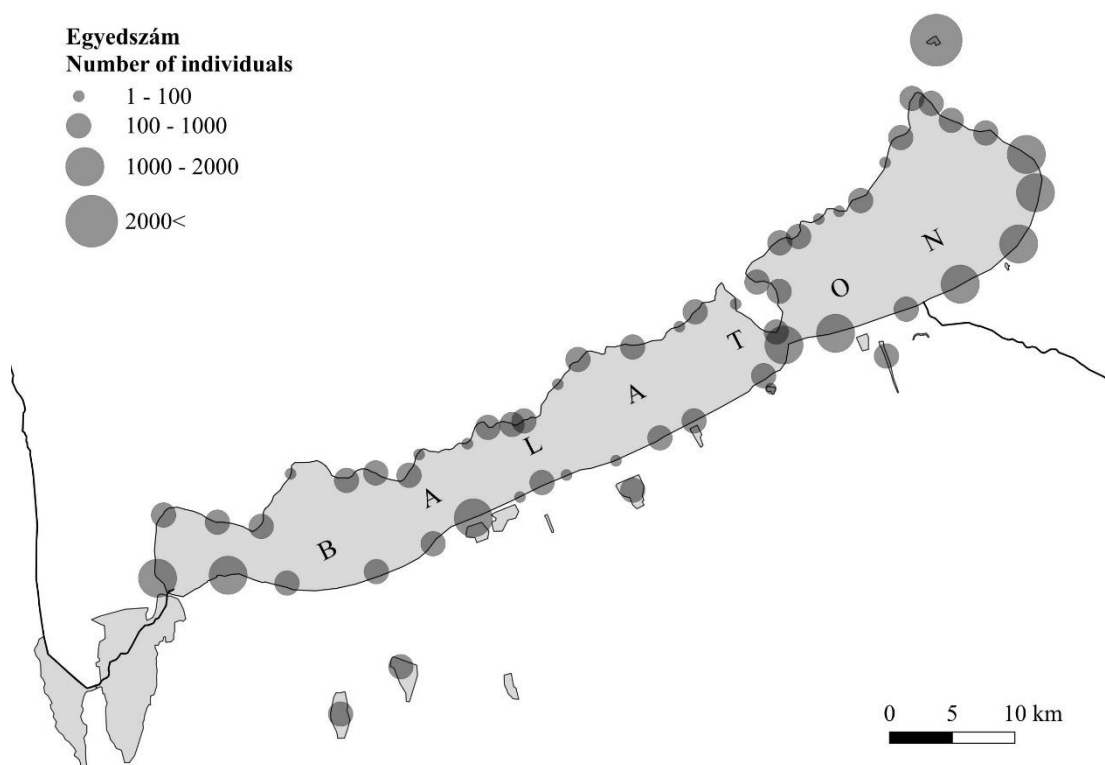
A halastavakon és berkekben a domináns fajok ($D > 5\%$) a dankasirály, a sárgalábú/sztyeppi sirály, a csörgő réce és a nagy kárókatona; míg a Balatonon a szárcsa, a kerceréce, a tőkés réce, a dankasirály, a barátaréce, a nagy kárókatona és a kontyos réce voltak.

2. táblázat: A Balaton és a környező vizesélőhelyeken megfigyelt vízmadár egyed- és fajszámok (2023.01.14.) *A Fonyódi-halastavakon nem volt teljes felmérés.

Table 2: Number of waterbirds and species richness on Lake Balaton and surrounding wetlands (14 January 2023) * Fonyódi-halastavak (Fishponds at Fonyód) were not complete surveyed.

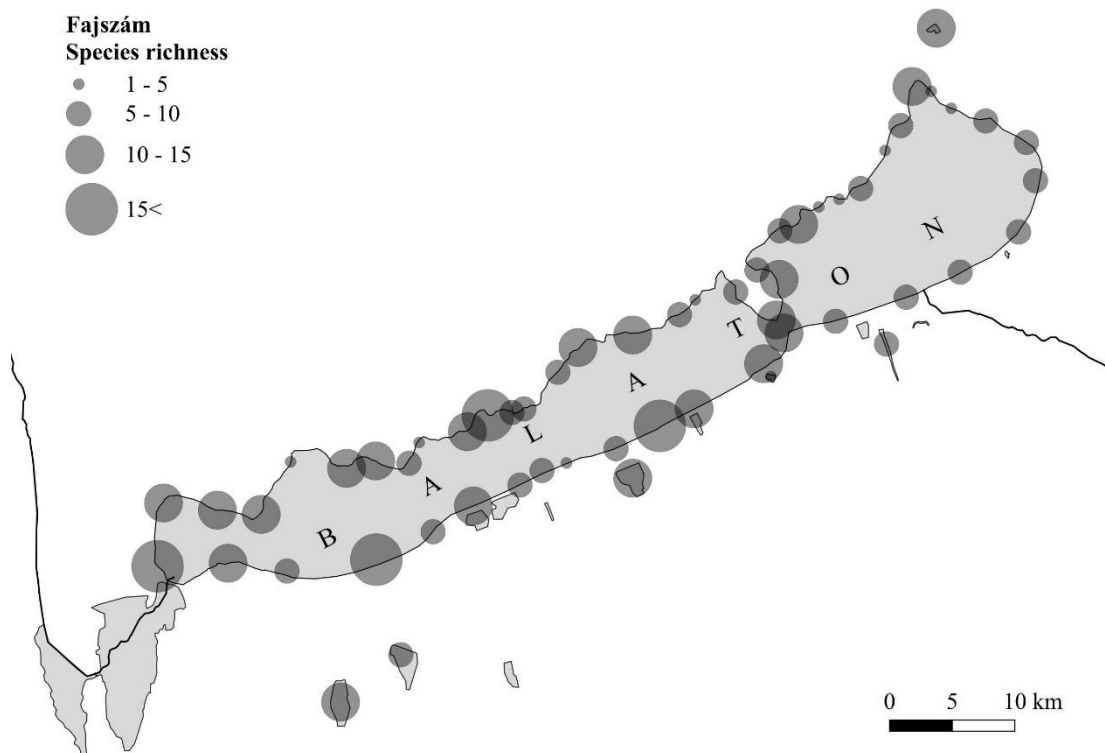
Terület <i>Survey plot</i>	Fajszám <i>Species richness</i>	Egyedszám <i>Number of Individuals</i>	Terület <i>Survey plot</i>	Fajszám <i>Species richness</i>	Egyedszám <i>Number of Individuals</i>
Balatonberény	11	1 386	Tihany Gödrös	8	122
Balatonmáriafürdő	9	417	Tihany kikötő	13	268
Balatonfenyves	16	474	Tihany rév	12	619
Bélatelep	8	855	Sajkod	7	25
Fonyód	11	1 383	Örvényes	5	15
Fonyódliget, Ordacsehi elágazó	6	53	Balatonudvari	5	380
Balatonboglár	6	116	Fövenyes	9	39
Balatonlelle	3	11	Balatonakali	11	639
Balatonlelle-felső	6	81	Zánka	11	465
Balatonszemes	18	370	Balatonszepezd	9	93
B.őszöd-B.szárszó	12	523	Révfülp, móló	10	321
Balatonföldvár	11	872	Révfülp, Császtai strand	10	108
Szántód	13	1 610	Pálköve	16	123
Zamárdi	10	1 072	Ábrahámhegy	11	54
Siófok	9	136	Badacsonyörs	5	8
Balatonszabadi	8	1 741	Badacsony	10	140
Szabadi-Sóstó	9	1 287	Badacsonylábdíhegy	13	141
Balatonaliga	6	1 758	Szigliget, móló	12	201
Balatonakarattyá	7	1 875	Balatonederics	5	85
Balatonkenese	8	200	Balatongyörök	12	218
B.kenese-B.fűzfő között	3	203	Vonyarcvashegy	12	162
Balatonfűzfő, Föveny-strand	4	134	Keszthely	12	928
Balatonfűzfő, Tobruk	11	590	Fenekpuszta	17	1 249
Balatonalmádi	9	197	Marcali-víztározó	11	455
Káptalanfüred	3	34	Nagyberek, Fehérvíz TT	7	182
Alsóörs kikötő	7	153	Irmapusztai-halastavak	15	619
Paloznak	4	80	Balatonföldvári-halastó	2	12
Csopak kikötő	5	50	Tőreki-tavak	6	230
Balatonfüred MVM kikötő	12	517	Királyszentistván	12	3 160
Balatonfüred móló	8	407			
Halastavak, berkek / Fishponds, marshes				21	4 658
Balaton / Lake Balaton				43	24 988
Összesen / Total				46	29 646

A legtöbb egyedet (> 3200 pld) Királyszentistvánánál számoltuk, de jelentős számú vízmadár volt még Balatonakarattyánál (~ 1900 pld), Balatonaligánál (~ 1800 pld) és Balatonszabadinál (> 1700 pld). Ezekén felül további 6 területen figyeltünk meg 1000-nél nagyobb mennyiséget (2. táblázat, 1. térkép). A legtöbb vízmadárfajt (18) Balatonszemesnél láttuk, emellett még 23 területen számoltunk tíznél több fajt (2. térkép).



1. térkép: A megfigyelt vízmadár egyedek száma a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken (2023.01.14.)

Map 1: Number of individuals counted on Lake Balaton and surrounding wetlands (14 January 2023)



2. térkép: A megfigyelt vízmadárfajok száma a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken (2023.01.14.)

Map 2: Species richness counted on Lake Balaton and surrounding wetlands (14 January 2023)

Kiemelkedő lokális adatok: Szántód szárcsa 1000 pld; Balatonszabadi nagy kárókatona 800 pld; Balatonakarattya kerceréce 745 pld; Fenékpusztai kerceréce 1010 pld; Királyszentistván dankasirály 2500 pld.

A teljes megfigyelési terület több mint felén előforduló gyakori fajok ($C > 50\%$) a tőkés réce, a bütykös hattyú, a dankasirály, a kis kárókatona, a búbos vöcsök, a kerceréce és a szárcsa voltak.

Faunisztikailag érdekes adatok: kis lilik 2 pld (Balatonszemes); bütykös ásólúd 8 pld (Irmapusztai-halastavak); cigányréce 1-5-1 pld (Örvényes, Pálköve, Badacsonylábdíhegy); hegyi réce 5-5 pld (Zamárdi, Badacsony); füstös réce 1-2-1 pld (Balatonszemes, Balatongyörök, Fenékpusztai); jeges réce 1 pld (Szántód); füles vöcsök 2 pld (Balatonfüred MVM kikötő); feketenyakú vöcsök 1-3-1 pld (Sajkod, Fövenyes, Fenékpusztai); nagy póling 1 pld (Balatonfenyves); sarki partfutó 1 pld (Balatonszemes); havasi partfutó 46-1 pld (Balatonfenyves, Siófok); csüllő 1 pld (Balatonfenyves); ezüstsirály 1-1-1 pld (Balatonberény, Balatonszemes, Balatonfűzfő Tobruk); északi bűvár 1 pld (Fenékpusztai); sarki bűvár 1 pld (Tihany rév).

IRODALOMJEGYZÉK

- KOVÁCS GY. (2008a): A 2005. november 12-i balatoni vízmadár-felmérés eredményei. *Magyar Vízivad Közlemények* 16: 247–254.
- KOVÁCS GY. (2008b): A 2006. december 16-i balatoni vízmadár-felmérés eredményei. *Magyar Vízivad Közlemények* 16: 255–260.
- KOVÁCS GY. (2008c): A 2007. november 10-i balatoni vízmadár-felmérés eredményei. *Magyar Vízivad Közlemények* 16: 261–266.
- KOVÁCS GY. (2013a): A 2008. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 23: 143–152.
- KOVÁCS GY. (2013b): A 2009. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 23: 153–159.
- KOVÁCS GY. (2013c): A 2010. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 23: 161–167.
- KOVÁCS GY. (2013d): A 2011. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 23: 169–176.
- KOVÁCS GY. (2015): A 2013. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 26: 211–218.
http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_26.07
- KOVÁCS GY. & HAJDU K. (2015a): A 2012. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 26: 203–210. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_26.06
- KOVÁCS GY. & HAJDU K. (2015b): A 2014. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 26: 219–226. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_26.08
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2022a): A 2015. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 35: 155–160. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_35.08
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2022b): A 2016. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 35: 161–166. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_35.09

- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2022c): A 2017. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 35: 167–172. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_35.10
- KOVÁCS GY. (2023a): A 2018. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 259–264. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.11
- KOVÁCS GY. (2023b): A 2018. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 265–270. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.12
- KOVÁCS GY. (2023c): A 2020. januári vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 271–276. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.13
- KOVÁCS GY. (2023d): A 2020. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 277–282. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.14
- KOVÁCS GY. (2023e): A 2021. januári vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 283–288. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.15
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2025a): A 2021. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 40: 237–244. https://doi.org/10.17242/MVvK_40.08
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2025b): A 2022. januári vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 40: 245–252. https://doi.org/10.17242/MVvK_40.09
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2025c): A 2022. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 40: 253–260. https://doi.org/10.17242/MVvK_40.10

RESULTS OF WATERBIRD CENSUS (JANUARY 2023) AT LAKE BALATON AND ITS SURROUNDING WETLANDS

Gyula Kovács & Attila Bruckner

SUMMARY

Waterbird census was carried out on 52 survey plots around Lake Balaton and its surrounding wetlands on 14 January 2023, like in previous years (KOVÁCS, 2008a, 2008b, 2008c, 2013a, 2013b, 2013c, 2013d, 2015, 2023a, 2023b, 2023c, 2023d, 2023e; KOVÁCS & HAJDU, 2015a, 2015b; KOVÁCS & BRUCKNER 2022a, 2022b, 2022c) by BirdLife Hungary South-Balaton Local Group.

A total of 46 waterbird species from 8 orders and 9 families were observed (**Table 1**). The the Black-headed Gull was the most numerous species (>5,300 individuals), followed by the Eurasian Coot (~5,200), the Goldeneye (~4,500), the Mallard (>3,100), the Common Pochard (>2,300), the Great Cormorant (~2,300), the Yellow-legged/Caspian Gull (~1,600) and the Tufted Duck (>1,500), all of which were also significant throughout the survey area. A notable count was also recorded for the Great Crested Grebe, with more than 1,000 individuals observed.

In fishponds and marshes, the dominant species (those with a dominance value $D > 5\%$) were the Black-headed Gull, Yellow-legged/Caspian Gull, Eurasian Teal and Great Cormorant. On Lake Balaton itself, the dominant species were the Eurasian Coot, Goldeneye, Mallard, Black-headed Gull, Common Pochard, Great Cormorant and Tufted Duck.

The highest number of individual birds was counted at Királyszentistván (>3,200 individuals). Significant numbers were also recorded at Balatonakarattya (~1,900 ind.), Balatonaliga (~1,800 ind.) and Balatonszabadi (>1,700 ind.). Additionally, more than 1,000 waterbirds were recorded at 6 other survey locations (**Table 2 and Map 1**). The highest species richness was recorded at Balatonszemes, with 18 waterbird species observed. Furthermore, at 23 additional locations, more than 10 species were recorded (**Map 2**).

Several locally outstanding records were also made: 1,000 Eurasian Coots at Szántód; 800 Great Cormorants at Balatonszabadi; 745 Goldeneyes at Balatonakarattya; 1,010 Goldeneyes at Fenékpusztá and 2,500 Black-headed Gulls at Királyszentistván.

Species occurring at more than half of the observation sites (constancy $C > 50\%$) included the Mallard, Mute Swan, Black-headed Gull, Pygmy Cormorant, Great Crested Grebe, Goldeneye and Eurasian Coot, indicating their widespread presence in the study area.

An interesting faunistic result was the occurrence of the following species: Lesser White-fronted Goose (2 ind. at Balatonszemes); Common Shelduck (8 ind. at Irmapusztai-halastavak); Ferruginous Duck (1-5-1 ind. at Örvényes, Pálköve, Badacsonyládbihegy); Greater Scaup (5-5 ind. at Zamárdi, Badacsony); Velvet Scoter (1-2-1 ind. at Balatonszemes, Balatongyörök, Fenékpusztá); Long-tailed Duck (1 ind. at Szántód); Horned Grebe (2 ind. at Balatonfüred MVM kikötő); Black-necked Grebe (1-3-1 ind. at Sajkod, Fövényes, Fenékpusztá); Eurasian Curlew (1 ind. at Balatonfenyves); Red Knot (1 ind. at Balatonszemes); Dunlin (46-1 ind. at Balatonfenyves, Siófok); Black-legged Kittiwake (1 ind. at Balatonfenyves); European Herring Gull (1-1-1 ind. at Balatonberény, Balatonszemes, Balatonfüzfő Tobruk); Red-throated Diver (1 ind. at Fenékpusztá) and Black-throated Diver (1 ind. at Tihany rév).

DOI: 10.17242/MVvK_40.12

**A 2023. DECEMBERI VÍZIMADÁR-FELMÉRÉS EREDMÉNYEI A BALATONON
ÉS A KÖRNYEZŐ VIZESÉLŐHELYEKEN**
RESULTS OF WATERBIRD CENSUS (DECEMBER 2023) AT LAKE BALATON
AND ITS SURROUNDING WETLANDS

Kovács Gyula & Bruckner Attila

MME Dél-Balaton Helyi Csoport
BirdLife Hungary South Balaton Local Group
H-8638 Balatonlelle, Irmapuszta, Hungary, e-mail: delbalaton@gmail.com

1. BEVEZETÉS

Az elmúlt évekhez hasonlóan (KOVÁCS, 2008a, 2008b, 2008c, 2013a, 2013b, 2013c, 2013d, 2015, 2023a, 2023b, 2023c, 2023d, 2023e; KOVÁCS & HAJDU, 2015a, 2015b; KOVÁCS & BRUCKNER 2022a, 2022b, 2022c, 2025a, 2025b, 2025c, 2025d) az MME Dél-Balaton Helyi Csoportjának szervezésében vízimadár-felmérést végeztünk a teljes Balatonon és a környező vizesélőhelyeken 2023 év végén.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A vízimadár-szinkronszámlálást a teljes Balaton körül 50 partszakaszon és 6 környező vizesélőhelyen a korábbiakban is alkalmazott módszerek szerint (KOVÁCS, 2008a) tartottuk 2023.12.16-én. A felméréshez az időjárási körülmények jók voltak.

A szinkronon résztvevő önkéntes felmérők: CSER SZILÁRD, GÁL SZABOLCS, HAVASI MÁTÉ, KAJTÁR BENCE, KOVÁCS GYULA, PREISZNER BÁLINT, SZÁSZ BENCE, SZÁSZ ELŐD és SZINAI PÉTER. Köszönjük munkájukat!

A megfigyelési adatok értékelését a fajsám, egyedszám, dominancia és konstancia értékek alapján végeztük el. Az adatfeldolgozáshoz Microsoft Excel és QGIS v.3.10.6 programokat használtuk. A felmérés és a feldolgozás során a sztyeppi és a sárgalábú sirályt egy fajként kezeltük.

3. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

Összesen 41 vízimadárfajt (8 rend, 10 család) figyeltünk meg. A nagy kárókatona fordult elő a legnagyobb mennyiségben (>9200 pld), de jelentős volt még a nagy lilik (>8900 pld), a szárcsa (>8600 pld), a kerceréce (>6400 pld), a tőkés réce (~4900), a barátréce (~4200 pld), a kontyos réce (>4000 pld), a dankasirály (~3800 pld), a nyári lúd (~3500 pld) és a sárgalábú/sztyeppi sirály (>3200 pld) is a teljes felmérési területen (**1. táblázat**). Figyelemre méltó még a búbos vöcsök 900 pld feletti összegyedszáma.

1. táblázat: A Balatonon és a környező vizesélőhelyeken megfigyelt vízimadárfajok egyedszáma (N), dominanciája (D) és konstanciája (C) (2023.12.16.)

Table 1: Numbers (N), dominance (D) and constancy (C) values of waterbird species observed on Lake Balaton and surrounding wetlands (16 December 2023)

Fajok Species	Halastavak, berkek Fishponds, marshes			Balaton Lake Balaton			Összesen Total		
	N	D	C	N	D	C	N	D	C
Anseriformes / Anatidae	10 548	81,5%		25 366	48,4%		35 914	55,4%	
<i>Anser anser</i>	2061	15,9%	33,3%	1397	2,9%	22,0%	3458	5,7%	23,2%
<i>Anser albifrons</i>	8000	61,8%	16,7%	932	1,9%	16,0%	8932	14,7%	16,1%
<i>Anser sp.</i>	—	—	—	2000	—	2,0%	2000	—	1,8%
<i>Cygnus olor</i>	3	0,0%	16,7%	381	0,8%	82,0%	384	0,6%	75,0%
<i>Tadorna tadorna</i>	1	0,0%	16,7%	—	—	—	1	0,0%	1,8%
<i>Spatula clypeata</i>	400	3,1%	16,7%	—	—	—	400	0,7%	1,8%
<i>Mareca strepera</i>	—	—	—	44	0,1%	16,0%	44	0,1%	14,3%
<i>Mareca penelope</i>	1	0,0%	16,7%	665	1,4%	16,0%	666	1,1%	16,1%
<i>Anas platyrhynchos</i>	82	0,6%	66,7%	4782	10,0%	90,0%	4864	8,0%	87,5%
<i>Netta rufina</i>	—	—	—	16	0,0%	4,0%	16	0,0%	3,6%
<i>Aythya ferina</i>	—	—	—	4154	8,7%	52,0%	4154	6,8%	46,4%
<i>Aythya nyroca</i>	—	—	—	13	0,0%	4,0%	13	0,0%	3,6%
<i>Aythya fuligula</i>	—	—	—	4033	8,4%	42,0%	4033	6,6%	37,5%
<i>Aythya marila</i>	—	—	—	70	0,1%	2,0%	70	0,1%	1,8%
<i>Somateria mollissima</i>	—	—	—	1	0,0%	2,0%	1	0,0%	1,8%
<i>Melanitta fusca</i>	—	—	—	4	0,0%	2,0%	4	0,0%	1,8%
<i>Bucephala clangula</i>	—	—	—	6432	13,4%	90,0%	6432	10,6%	80,4%
<i>Aythya sp.</i>	—	—	—	200	—	2,0%	200	—	1,8%
<i>Mergellus albellus</i>	—	—	—	22	0,0%	18,0%	22	0,0%	16,1%
<i>Mergus merganser</i>	—	—	—	215	0,4%	28,0%	215	0,4%	25,0%
<i>Mergus serrator</i>	—	—	—	5	0,0%	4,0%	5	0,0%	3,6%
Gruiformes / Rallidae	19	0,1%		8 648	18,1%		8 667	14,3%	
<i>Rallus aquaticus</i>	1	0,0%	16,7%	7	0,0%	10,0%	8	0,0%	10,7%
<i>Gallinula chloropus</i>	18	0,1%	33,3%	36	0,1%	28,0%	54	0,1%	28,6%
<i>Fulica atra</i>	—	—	—	8605	18,0%	80,0%	8605	14,2%	71,4%
Podicipediformes / Podicipedidae	—	—		955	2,0%		955	1,6%	
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	—	—	—	8	0,0%	8,0%	8	0,0%	7,1%
<i>Podiceps cristatus</i>	—	—	—	926	1,9%	44,0%	926	1,5%	39,3%
<i>Podiceps nigricollis</i>	—	—	—	21	0,0%	18,0%	21	0,0%	16,1%
Charadriiformes / Charadriidae	31	0,2%		—	—		31	0,1%	
<i>Vanellus vanellus</i>	31	0,2%	16,7%	—	—	—	31	0,1%	1,8%
Charadriiformes / Scolopacidae	27	0,2%		—	—		27	0,0%	
<i>Calidris pugnax</i>	1	0,0%	16,7%	—	—	—	1	0,0%	1,8%
<i>Calidris alpina</i>	12	0,1%	16,7%	—	—	—	12	0,0%	1,8%
<i>Gallinago gallinago</i>	14	0,1%	16,7%	—	—	—	14	0,0%	1,8%
Charadriiformes / Laridae	2 141	16,5%		4 990	10,4%		7 131	11,7%	
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	2025	15,7%	66,7%	1818	3,8%	70,0%	3843	6,3%	69,6%
<i>Larus canus</i>	—	—	—	55	0,1%	22,0%	55	0,1%	19,6%
<i>Larus argentatus</i>	—	—	—	12	0,0%	4,0%	12	0,0%	3,6%
<i>Larus michahellis/cachinnans</i>	116	0,9%	66,7%	3105	6,5%	44,0%	3221	5,3%	46,4%
Gaviiformes / Gaviidae	—	—		18	0,0%		18	0,0%	
<i>Gavia stellata</i>	—	—	—	7	0,0%	12,0%	7	0,0%	10,7%
<i>Gavia arctica</i>	—	—	—	11	0,0%	8,0%	11	0,0%	7,1%
Suliformes / Phalacrocoracidae	11	0,1%		10 071	21,0%		10 082	16,6%	
<i>Microcarbo pygmaeus</i>	2	0,0%	16,7%	877	1,8%	68,0%	879	1,4%	62,5%
<i>Phalacrocorax carbo</i>	9	0,1%	16,7%	9194	19,2%	48,0%	9203	15,1%	44,6%
Pelecaniformes / Ardeidae	159	1,2%		15	0,0%		174	0,3%	
<i>Ardea cinerea</i>	117	0,9%	50,0%	12	0,0%	22,0%	129	0,2%	25,0%
<i>Ardea alba</i>	42	0,3%	66,7%	3	0,0%	6,0%	45	0,1%	12,5%
Coraciiformes / Alcedinidae	3	0,0%		10	0,0%		13	0,0%	
<i>Alcedo atthis</i>	3	0,0%	33,3%	10	0,0%	16,0%	13	0,0%	17,9%

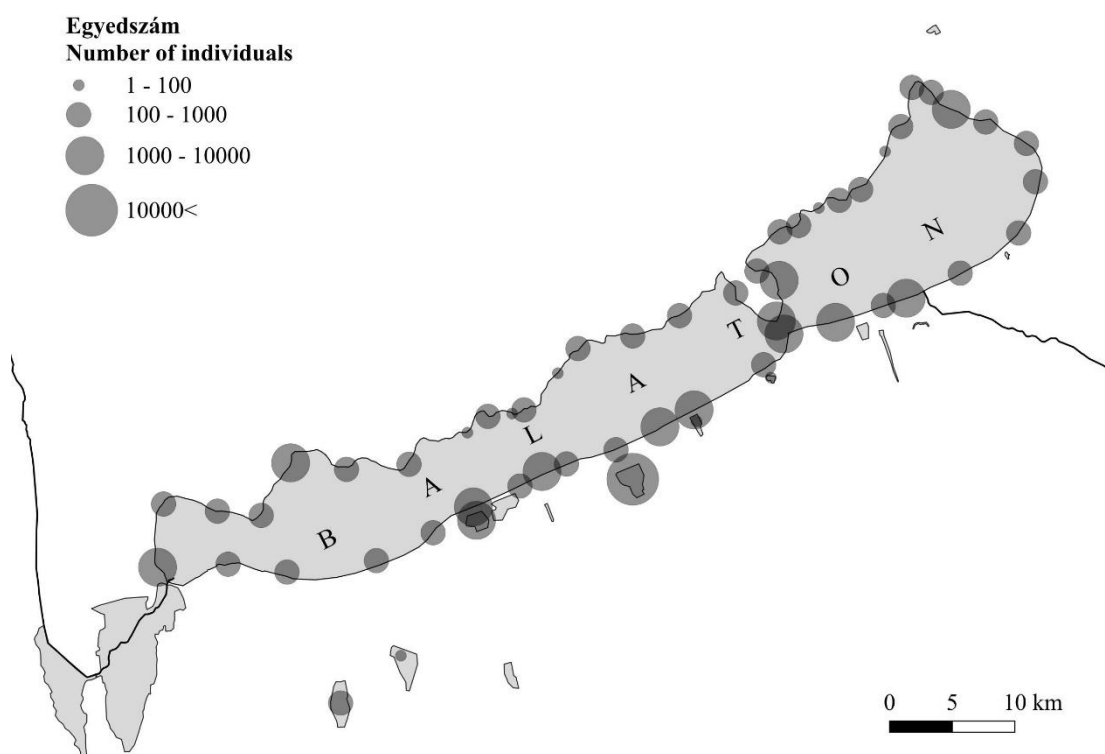
A halastavakon és berkekben a domináns fajok ($D > 5\%$) a nagy lilik, a nyári lúd és a dankasirály; míg a Balatonon a nagy kárókatona, a szárcsa, a kerceréce, a tőkés réce, a barátréce, a kontyos réce és a sárgalábú/sztyeppi sirály voltak.

2. táblázat: A Balaton és a környező vizesélőhelyeken megfigyelt vízimadár egyed- és fajszámok (2023.12.16.) *A Fonyódi-halastavakon nem volt teljes felmérés.

Table 2: Number of waterbirds and species richness on Lake Balaton and surrounding wetlands (16 December 2023) *Fonyódi-halastavak (Fishponds at Fonyód) were not complete surveyed.

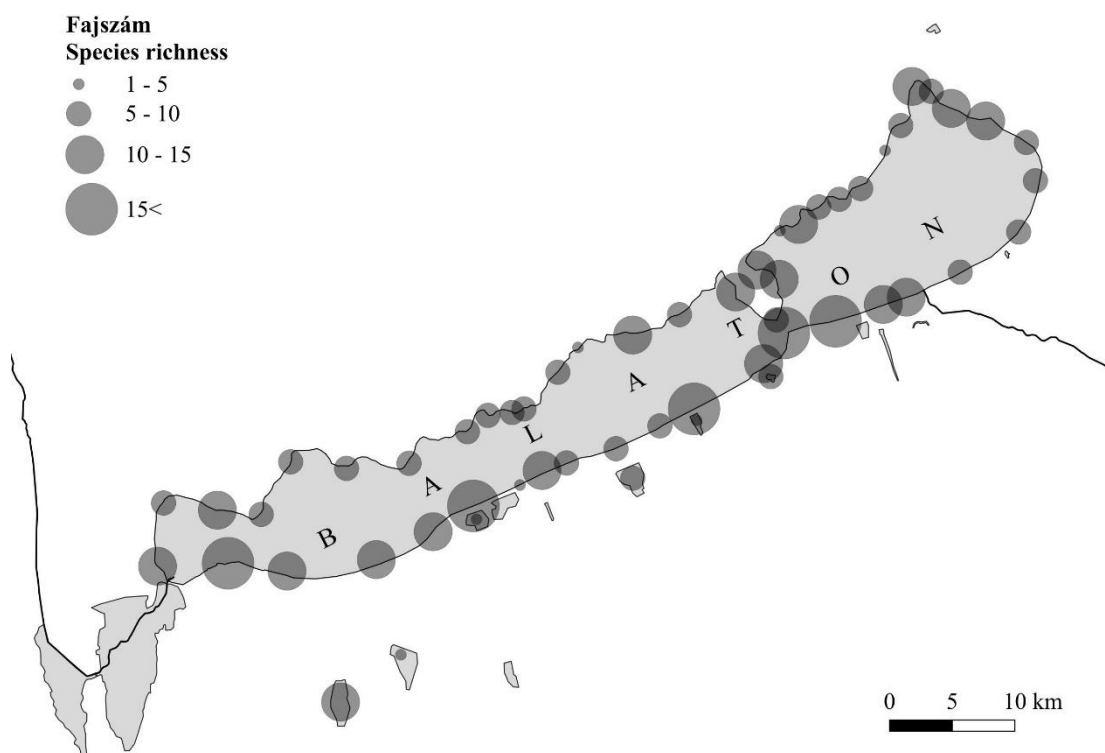
Terület <i>Survey plot</i>	Fajszám <i>Species richness</i>	Egyedszám <i>Number of Individuals</i>	Terület <i>Survey plot</i>	Fajszám <i>Species richness</i>	Egyedszám <i>Number of Individuals</i>
Balatonberény	18	994	Csopak	8	56
Balatonmáriafürdő	15	667	Balatonfüred MVM kikötő	11	370
Balatonfenyves	13	650	Balatonfüred móló	5	153
Bélatelep	12	893	Tihany Gödrös	13	306
Fonyód	18	1 636	Tihany kikötő	14	2 926
Fonyódliget, Ordacsehi elág.	3	108	Tihany rév	10	2 974
Balatonboglár	13	1 215	Sajkod	11	238
Balatonlelle	7	125	Fővényes	9	139
Balatonlelle-felső	8	825	Balatonakali	12	977
Balatonszemes	9	1 256	Zánka	4	112
B.őszöd-B.szárszó	16	2 749	Balatonszepezd	6	26
Balatonföldvár	11	668	Révfülp, móló	8	121
Szántód	19	8 450	Révfülp, Császtai strand	6	55
Zamárdi	17	6 022	Pálköve	9	140
Balatonszéplak	15	722	Ábrahámhegy	6	77
Siófok	13	2 277	Badacsony	8	495
Balatonszabadi	7	874	Szigliget	7	193
Szabadi-Sóstó	6	799	Balatonederics	9	1 244
Balatonaliga	6	472	Balatongyörök	8	311
Balatonakarattya	8	576	Vonyarcvashegy	12	323
Balatonkenese	13	567	Keszthely	10	539
B.kenese-B.füzfő között	11	2 086	Fenekpuszta	11	2 393
Balatonfűzfő Fővény-strand	7	179	Marcali-víztározó	12	933
Balatonfűzfő Tobruk	12	413	Nagyberek, Fehérvíz TT	3	16
Balatonalmádi	8	229	Fonyódi-halastavak	3	1 248
Káptalanfürdő	4	47	Irmapusztai-halastavak	9	10 568
Alsóörs kikötő	9	196	Balatonszárszói-berek	4	78
Paloznak	6	210	Balatonföldvári-halastó	6	96
Halastavak, berkek / Fishponds, marshes				20	12 939
Balaton / Lake Balaton				36	50 073
Összesen / Total				42	63 012

A legtöbb egyedet (~10.600 pld) az Irmapusztai-halastavakon számoltuk, de jelentős mennyiség (>8400 pld) gyülekezett Szántódnál és Zamárdinál (>6000 pld) is. Ezeken felül további 11 területen figyeltünk meg 1000-nél nagyobb madármennyiséget (**2. táblázat, 1. térkép**). A legtöbb vízimadárfajt (19) Szántódnál láttuk, emellett még 22 területen számoltunk tíznél több fajt (**2. térkép**).



1. térkép: A megfigyelt vízimadár egyedek száma a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken (2023.12.16.)

Map 1: Number of individuals counted on Lake Balaton and surrounding wetlands (16 December 2023)



2. térkép: A megfigyelt vízimadárfajok száma a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken (2023.12.16.)

Map 2: Species richness counted on Lake Balaton and surrounding wetlands (16 December 2023)

Kiemelkedő lokális adatok: B.őszöd-B.szárszó nagy kárókatona 1800 pld; Szántód barátréce 1350 pld, kontyos réce 2800 pld, szárcsa 3100 pld; Zamárdi barátréce 1174 pld, sárgalábú/sztyeppi sirály 1115 pld, nagy kárókatona 2540 pld; Tihany kikötő nagy kárókatona 1810 pld; Tihany rév kerцерéce 2636 pld; Fenékpusztá vadlúdcsapat (zömében nagy lilik) 2000 pld; Fonyódi-halastavak dankasirály 1200 pld; Irmapusztai-halastavak nyári lúd 2000 pld és nagy lilik 8000 pld.

A teljes megfigyelési terület több mint felén előforduló gyakori fajok ($C > 50\%$) a tőkés réce, a kerцерéce, a bütykös hatyú, a szárcsa, a dankasirály és a kis kárókatona voltak.

Faunisztikailag érdekes adatok: bütykös ásólúd 1 pld (Irmapusztai-halastavak); cigányréce 8-5 pld (Pálköve, Ábrahámhegy); hegyi réce 70 pld (Szántód); pehelyréce 1 pld (Bélatelep); füstös réce 4 pld (Balatonfenyves); nagy bukó 15 helyen (a maximum 75 pld Szántódnál); örvös bukó 1-4 pld (Szántód, Ábrahámhegy); feketenyakú vöcsök 1 és 4 közötti mennyiségek 9 helyen; pajzsoscankó 1 pld, havasi partfutó 12 pld és sárszalmonka 14 pld (Marcali-víztározó); ezüstsirály 11-1 pld (Fonyód, Balatonfüzfő Föveny-strand); északi bűvár 2-1-1-1-1 pld (Fonyód, Szántód, Zamárdi, Sajkod, Balatonszepezd, Révfülöp móló); sarki bűvár 2-1-2-6 pld (Balatonszárszó, Balatonföldvár, Szántód, Zamárdi).

IRODALOMJEGYZÉK

- KOVÁCS GY. (2008a): A 2005. november 12-i balatoni vízimadár-felmérés eredményei. *Magyar Vízivad Közlemények* 16: 247–254.
- KOVÁCS GY. (2008b): A 2006. december 16-i balatoni vízimadár-felmérés eredményei. *Magyar Vízivad Közlemények* 16: 255–260.
- KOVÁCS GY. (2008c): A 2007. november 10-i balatoni vízimadár-felmérés eredményei. *Magyar Vízivad Közlemények* 16: 261–266.
- KOVÁCS GY. (2013a): A 2008. novemberi vízimadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 23: 143–152.
- KOVÁCS GY. (2013b): A 2009. novemberi vízimadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 23: 153–159.
- KOVÁCS GY. (2013c): A 2010. novemberi vízimadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 23: 161–167.
- KOVÁCS GY. (2013d): A 2011. novemberi vízimadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 23: 169–176.
- KOVÁCS GY. (2015): A 2013. novemberi vízimadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 26: 211–218.
http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_26.07
- KOVÁCS GY. & HAJDU K. (2015a): A 2012. novemberi vízimadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 26: 203–210. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_26.06
- KOVÁCS GY. & HAJDU K. (2015b): A 2014. novemberi vízimadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 26: 219–226. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_26.08
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2022a): A 2015. novemberi vízimadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 35: 155–160. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_35.08
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2022b): A 2016. novemberi vízimadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 35: 161–166. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_35.09

- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2022c): A 2017. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 35: 167–172. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_35.10
- KOVÁCS GY. (2023a): A 2018. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 259–264. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.11
- KOVÁCS GY. (2023b): A 2018. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 265–270. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.12
- KOVÁCS GY. (2023c): A 2020. januári vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 271–276. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.13
- KOVÁCS GY. (2023d): A 2020. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 277–282. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.14
- KOVÁCS GY. (2023e): A 2021. januári vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 283–288. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.15
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2025a): A 2021. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 40: 237–244. https://doi.org/10.17242/MVvK_40.08
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2025b): A 2022. januári vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 40: 245–252. https://doi.org/10.17242/MVvK_40.09
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2025c): A 2022. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 40: 253–260. https://doi.org/10.17242/MVvK_40.10
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2025d): A 2023. januári vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 40: 261–267. https://doi.org/10.17242/MVvK_40.11

RESULTS OF WATERBIRD CENSUS (DECEMBER 2023) AT LAKE BALATON AND ITS SURROUNDING WETLANDS

Gyula Kovács & Attila Bruckner

SUMMARY

Waterbird census was carried out on 59 survey plots around Lake Balaton and its surrounding wetlands on 16th December 2023, like in previous years (KOVÁCS, 2008a, 2008b, 2008c, 2013a, 2013b, 2013c, 2013d, 2015, 2023a, 2023b, 2023c, 2023d, 2023e; KOVÁCS & HAJDU, 2015a, 2015b; KOVÁCS & BRUCKNER 2022a, 2022b, 2022c, 2025a, 2025b, 2025c, 2025d) by BirdLife Hungary South-Balaton Local Group.

A total of 49 waterbird species from 10 orders and 12 families were observed (**Table 1**). The Great Cormorant was the most numerous species (>9,200 individuals), followed by the Greater White-fronted Goose (>8,900), the Eurasian Coot (>8,600), the Goldeneye (>6,400), the Mallard (~4,900), the Common Pochard (~4,200), the Tufted Duck (>4,000), the Black-headed Gull (~3,800) the Greylag Goose (~3,500) and the Yellow-legged/Caspian Gull (>3,200). All of these species were also significant throughout the survey area. A notable count was also recorded for the Great Crested Grebe, with more than 900 individuals observed.

In fishponds and marshes, the dominant species (those with a dominance value $D > 5\%$) were the Greater White-fronted Goose, Greylag Goose and Black-headed Gull. On Lake Balaton itself, the dominant species were the Great Cormorant, Eurasian Coot, Goldeneye, Mallard, Common Pochard, Tufted Duck and Yellow-legged/Caspian Gull.

The highest number of individuals (~10,600) was recorded at the Irmapuszta fishponds, but significant aggregations were also observed at Szántód (>8,400 individuals) and Zamárdi (>6,000 individuals). Additionally, more than 1,000 waterbirds were recorded at 11 other survey locations (**Table 2** and **Map 1**). The highest species richness was recorded at Szántód, with 19 waterbird species observed. Furthermore, at 22 additional survey plots, more than 10 species were recorded (**Map 2**).

Several locally outstanding records were also made: 1,800 Great Cormorants at B.őszöd-B.szárszó; 1,350 Common Pochards, 2,800 Tufted Ducks and 3,100 Eurasian Coots at Szántód; 1,174 Common Pochards, 1,115 Yellow-legged/Caspian Gulls and 2,540 Great Cormorants at Zamárdi; 1,810 Great Cormorants at Tihany kikötő; 2,636 Goldeneyes at Tihany rév; a flock of 2,000 wild geese (mostly Greater White-fronted Geese) at Fenékpusztá; 1,200 Black-headed Gulls at Fonyód fishponds; 2,000 Greylag Geese and 8,000 White-fronted Geese at Irmapuszta fishponds.

Species occurring at more than half of the observation sites (constancy $C > 50\%$) included Mallard, Goldeneye, Mute Swan, Eurasian Coot, Black-headed Gull and Pygmy Cormorant, indicating their widespread presence in the study area.

An interesting faunistic result was the occurrence of the following species: Common Shelduck (1 ind. at Irmapusztai-halastavak); Ferruginous Duck (8-5 ind. at Pálköve, Ábrahámhegy); Greater Scaup (70 ind. at Szántód); Common Eider (1 ind. at Bélatelep); Velvet Scoter (4 ind. at Balatonfenyves); Common Merganser (at 15 locations, with a maximum count of 75 individuals at Szántód); Red-breasted Merganser 1-4 ind. at Szántód, Ábrahámhegy); Black-necked Grebe (in numbers ranging from 1 to 4 individuals at 9 sites); Ruff, Dunlin and Common Snipe (1-12-14 ind. at Marcali-víztározó); European Herring Gull (11-1 ind. at Fonyód, Balatonfűzfő Főveny-strand); Red-throated Diver (2-1-1-1-1 ind. at Fonyód,

Szántód, Zamárdi, Sajkod, Balatonszepezd, Révfülöp móló); Black-throated Diver (2-1-2-6 ind. at Balatonszárszó, Balatonföldvár, Szántód, Zamárdi, respectively).

DOI: 10.17242/MVvK_40.13

**A 2024. JANUÁRI VÍZIMADÁR-FELMÉRÉS EREDMÉNYEI A BALATONON ÉS A
KÖRNYEZŐ VIZESÉLŐHELYEKEN**
RESULTS OF WATERBIRD CENSUS (JANUARY 2024) AT LAKE BALATON
AND ITS SURROUNDING WETLANDS

Kovács Gyula & Bruckner Attila

MME Dél-Balatoni Helyi Csoport
BirdLife Hungary South Balaton Local Group
H-8638 Balatonlelle, Irmapuszta, Hungary, e-mail: delbalaton@gmail.com

1. BEVEZETÉS

Az elmúlt évekhez hasonlóan (KOVÁCS, 2008a, 2008b, 2008c, 2013a, 2013b, 2013c, 2013d, 2015, 2023a, 2023b, 2023c, 2023d, 2023e; KOVÁCS & HAJDU, 2015a, 2015b; KOVÁCS & BRUCKNER 2022a, 2022b, 2022c, 2025a, 2025b, 2025c, 2025d, 2025e) az MME Dél-Balatoni Helyi Csoportjának szervezésében vízimadár-felmérést végeztünk a teljes Balatonon és a környező vizesélőhelyeken 2024 év elején.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A vízimadár-szinkronszámlálást a teljes Balaton körül 46 partszakaszon és 3 környező vizesélőhelyen a korábbiakban is alkalmazott módszerek szerint (KOVÁCS, 2008a) tartottuk 2024.01.14-én. A felméréshez az időjárási körülmények megfelelőek voltak.

A szinkronon résztvevő önkéntes felmérők: BARCZA BOGLÁRKA, BRUCKNER ATTILA, CSAPÓ JÁNOS, FORINTOS EDE, FORINTOS VIKTOR, HAVASI MÁTÉ, KAJTÁR BENEC, KOVÁCS GYULA, SZÁSZ ELŐD és SZELLE ERNŐ. Köszönjük munkájukat!

A megfigyelési adatok értékelését a fajsza, egyedsza, dominancia és konstancia értékek alapján végeztük el. Az adatfeldolgozáshoz Microsoft Excel és QGIS v.3.10.6 programokat használtuk. A felmérés és a feldolgozás során a sztyeppi és a sárgalábú sirályt egy fajként kezeltük.

3. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELESÜK

Összesen 37 vízimadárfajt (8 rend, 8 család) figyeltünk meg. A legnagyobb számban megfigyelt vízimadár a tőkés réce (>10.700) volt, ezt követte a szárcsa (>8300 pld), a dankasirály (>7000 pld), de jelentős volt még a nyári lúd (>5900), a kontyos réce (>4900 pld), a nagy lilik (>4300), a nagy kárókatona (~3300 pld) és a kerceréce (>3100 pld) is a teljes felmérési területen (**1. táblázat**). Figyelemre méltó még a búbos vöcsök közel 1000 pld-os, a feketenyakú vöcsök 178 pld-os vagy a nagy bukó 225 pld-os összegyedszáma.

A halastavakon és berkekben a domináns fajok ($D > 5\%$) a dankasirály, a tőkés réce és a sárgalábú/sztyeppi sirály; míg a Balatonon a tőkés réce, a szárcsa, a nyári lúd, a kontyos réce, a nagy lilik, a nagy kárókatona, a kerceréce és a dankasirály voltak.

1. táblázat: A Balatonon és a környező vizesélőhelyeken megfigyelt vízimadárfajok egyedszáma (N), dominanciája (D) és konstanciája (C) (2024.01.14.)

Table 1: Numbers (N), dominance (D) and constancy (C) values of waterbird species observed on Lake Balaton and surrounding wetlands (14 January 2024)

Fajok Species	Halastavak, berkek Fishponds, marshes			Balaton Lake Balaton			Összesen Total		
	N	D	C	N	D	C	N	D	C
Anseriformes / Anatidae	1 410	22,8%		35 784	63,5%		37 194	59,1%	
<i>Anser anser</i>	—	—	—	5 936	12,0%	54,3%	5 936	10,7%	51,0%
<i>Anser albifrons</i>	80	1,3%	33,3%	4 251	8,6%	26,1%	4 331	7,8%	26,5%
<i>Anser sp.</i>	50	—	33,3%	4 290	—	10,9%	4 340	—	12,2%
<i>Cygnus olor</i>	10	0,2%	33,3%	440	0,9%	82,6%	450	0,8%	79,6%
<i>Spatula clypeata</i>	9	0,2%	66,7%	11	0,0%	4,3%	20	0,0%	8,2%
<i>Mareca strepera</i>	10	0,2%	33,3%	144	0,3%	21,74%	154	0,3%	22,4%
<i>Mareca penelope</i>	2	0,0%	33,3%	206	0,4%	13,0%	208	0,4%	14,3%
<i>Anas platyrhynchos</i>	1 232	20,6%	100,0%	9 517	19,2%	95,7%	10 749	19,3%	95,9%
<i>Anas acuta</i>	—	—	—	5	0,0%	2,2%	5	0,0%	2,0%
<i>Anas crecca</i>	15	0,3%	66,7%	9	0,0%	4,3%	24	0,0%	8,2%
<i>Netta rufina</i>	—	—	—	1	0,0%	2,2%	1	0,0%	2,0%
<i>Aythya ferina</i>	1	0,0%	33,3%	2 442	4,9%	30,4%	2 443	4,4%	30,6%
<i>Aythya nyroca</i>	1	0,0%	33,3%	9	0,0%	6,5%	10	0,0%	8,2%
<i>Aythya fuligula</i>	—	—	—	4 926	9,9%	43,5%	4 926	8,9%	40,8%
<i>Aythya marila</i>	—	—	—	93	0,2%	6,5%	93	0,2%	6,1%
<i>Melanitta nigra</i>	—	—	—	1	0,0%	2,2%	1	0,0%	2,0%
<i>Bucephala clangula</i>	—	—	—	3 129	6,3%	80,4%	3 129	5,6%	75,5%
<i>Mergellus albellus</i>	—	—	—	140	0,3%	37,0%	140	0,3%	34,7%
<i>Mergus merganser</i>	—	—	—	225	0,5%	30,4%	225	0,4%	28,6%
<i>Mergus serrator</i>	—	—	—	9	0,0%	6,5%	9	0,0%	6,1%
Gruiformes / Rallidae	25	0,4%		8 369	16,9%		8 394	15,1%	
<i>Rallus aquaticus</i>	1	0,0%	33,3%	2	0,0%	4,3%	3	0,0%	6,1%
<i>Gallinula chloropus</i>	4	0,1%	66,7%	40	0,1%	23,9%	44	0,1%	26,5%
<i>Fulica atra</i>	20	0,3%	33,3%	8 327	16,8%	80,4%	8 347	15,0%	77,6%
Podicipediformes / Podicipedidae	—	—		1 165	2,3%		1 165	2,1%	
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	—	—	—	20	0,0%	15,2%	20	0,0%	14,3%
<i>Podiceps cristatus</i>	—	—	—	967	1,9%	32,6%	967	1,7%	30,6%
<i>Podiceps nigricollis</i>	—	—	—	178	0,4%	8,7%	178	0,3%	8,2%
Charadriiformes / Laridae	4 550	76,2%		5 082	10,2%		9 632	17,3%	
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	4 000	67,0%	33,3%	3 018	6,1%	56,5%	7 018	12,6%	55,1%
<i>Ichthyaeus ichthyaeus</i>	—	—	—	1	0,0%	2,2%	1	0,0%	2,0%
<i>Larus canus</i>	50	0,8%	33,3%	845	1,7%	45,7%	895	1,6%	44,9%
<i>Larus michahellis/cachinnans</i>	500	8,4%	33,3%	1 218	2,5%	71,7%	1 718	3,1%	69,4%
Gaviiformes / Gaviidae	—	—		13	0,0%		13	0,0%	
<i>Gavia stellata</i>	—	—	—	4	0,0%	4,3%	4	0,0%	4,1%
<i>Gavia arctica</i>	—	—	—	9	0,0%	10,9%	9	0,0%	10,2%
Suliformes / Phalacrocoracidae	6	0,1%		3 449	7,0%		3 455	6,2%	
<i>Microcarbo pygmaeus</i>	6	0,1%	33,3%	167	0,3%	41,3%	173	0,3%	40,8%
<i>Phalacrocorax carbo</i>	—	—	—	3 282	6,6%	34,8%	3 282	5,9%	32,7%
Pelecaniformes / Ardeidae	30	0,5%		13	0,0%		43	0,1%	
<i>Ardea cinerea</i>	29	0,5%	66,7%	12	0,0%	17,4%	41	0,1%	20,4%
<i>Ardea alba</i>	1	0,0%	33,3%	1	0,0%	2,2%	2	0,0%	4,1%
Coraciiformes / Alcedinidae	—	—		7	0,0%		7	0,0%	
<i>Alcedo atthis</i>	—	—	—	7	0,0%	10,9%	7	0,0%	10,2%

2. táblázat: A Balaton és a környező vizesélőhelyeken megfigyelt vízmadár egyed- és fajszámok (2024.01.14.) *A Fonyódi-halastavakon nem volt teljes felmérés.

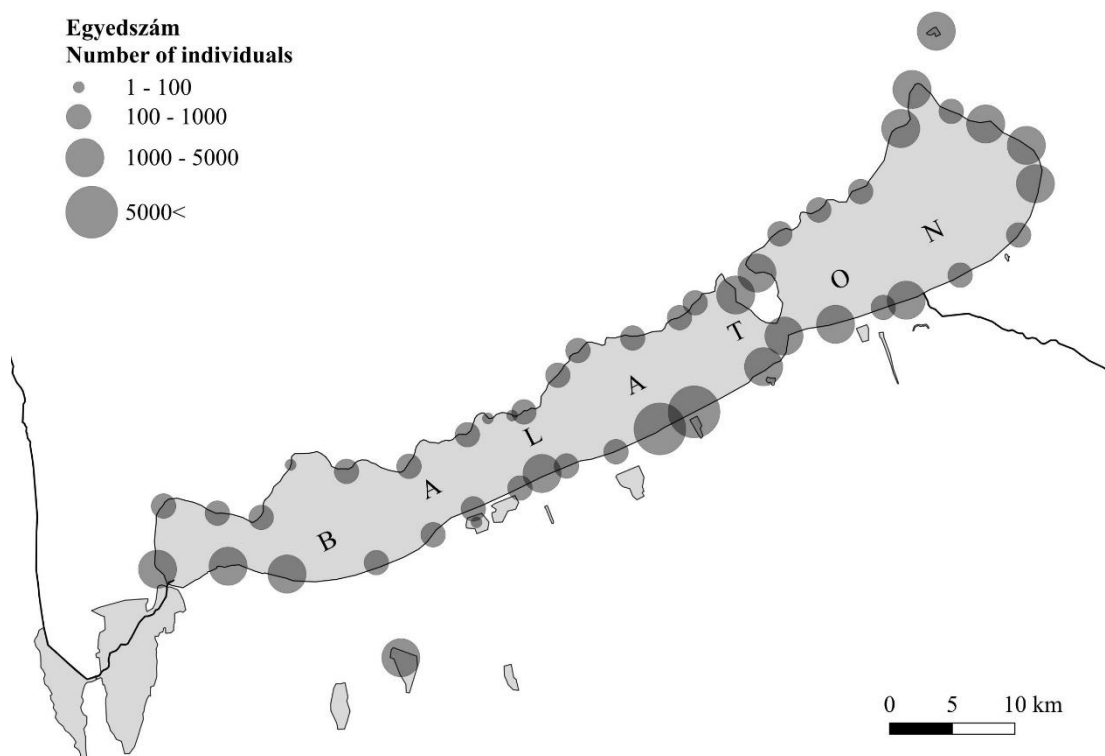
Table 2: Number of waterbirds and species richness on Lake Balaton and surrounding wetlands (14 January 2024) * Fonyódi-halastavak (Fishponds at Fonyód) were not complete surveyed.

Terület Survey plot	Fajszám Species richness	Egyedszám Number of Individuals	Terület Survey plot	Fajszám Species richness	Egyedszám Number of Individuals
Balatonberény	11	1 393	Csopak kikötő	15	665
Balatonmáriafürdő	17	2 186	Balatonfüred móló	12	257
Balatonfenyves	9	494	Tihany Gödrös	17	4 076
Bélatelep	7	290	Sajkod	15	3 101
Fonyód	13	847	Örvényes	5	272
Fonyódliget, Ordacsehi elág.	5	174	Balatonudvari	5	130
Balatonboglár	12	1 355	Fövényes	10	549
Balatonlelle	9	176	Balatonakali	12	812
Balatonlelle-felső	10	889	Zánka	12	375
Balatonszemes	18	5 015	Balatonszepezd	7	223
B.őszöd-B.szárszó	15	5 019	Révfülöp, móló	9	429
Balatonföldvár	14	2 477	Révfülöp, Császtai strand	5	65
Szántód	13	2 543	Pálköve	5	44
Zamárdi	19	1 703	Ábrahámhegy	8	508
Balatonszéplak	7	233	Badacsony	8	319
Siófok	13	1 034	Szigliget	13	681
Balatonszabadi	11	443	Balatonederics	6	44
Szabadi-Sóstó	8	160	Balatongyörök	8	738
Balatonaliga	9	1 337	Vonyarcvashegy	9	312
Balatonakarattya	4	3 261	Keszthely	7	902
Balatonkenese	14	1 991	Fenékpuszta	3	1 959
B.kenese-B.fűzfő között	8	230	Nagyberek, Fehérvíz TT	9	1 051
Balatonfűzfő Tobruk	10	2 166	Fonyódi-halastavak	2	27
Balatonalmádi	13	1 585	Királyszentistván	14	4 943
Alsóörs kikötő	11	420			
Halastavak, berkek / Fishponds, marshes				19	6 021
Balaton / Lake Balaton				37	53 882
Összesen / Total				37	59 903

A legtöbb egyedet Balatonszárszónál számoltuk, de hasonló mennyiség volt Balatonszemesnél is (>5000 pld). Ezeken felül további 17 területen figyeltünk meg 1000-nél nagyobb mennyiséget (**2. táblázat, 1. térkép**). A legtöbb vízmadárfajt (19) Zamárdinál láttuk, emellett még további 21 területen számoltunk tíznél több fajt (**2. térkép**).

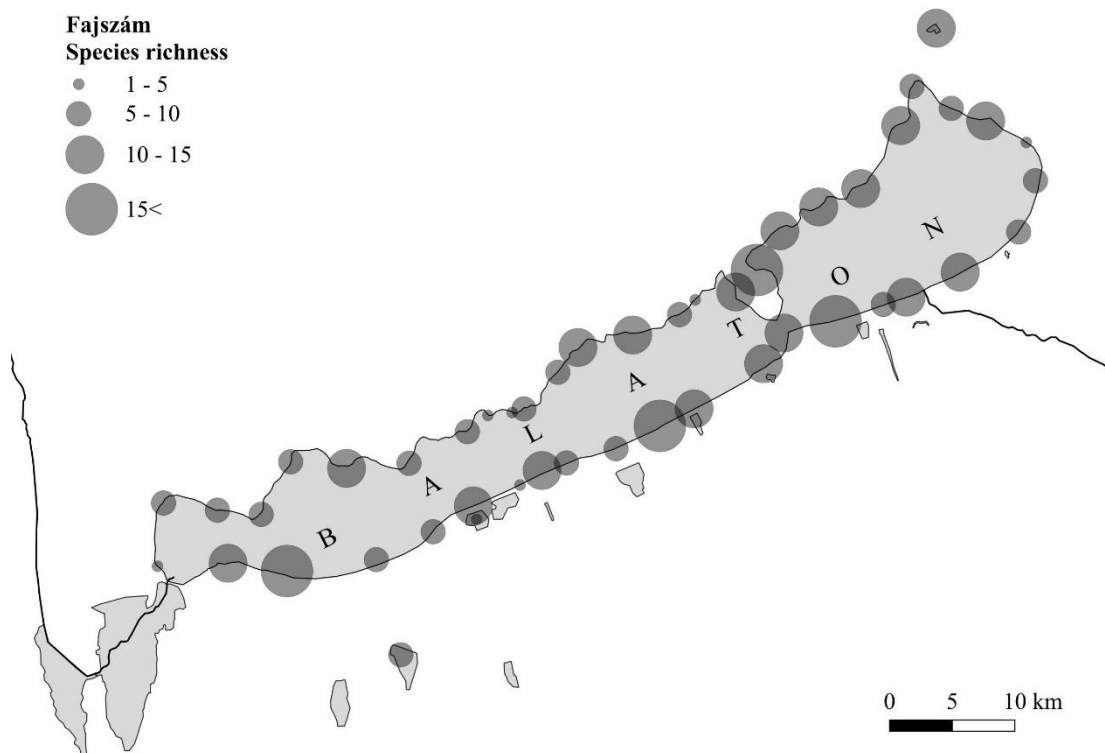
Kiemelkedő lokális adatok: Balatonmáriafürdő tőkés réce 1551 pld; Balatonszemes 3000 pld-os vadlúdcsapat; B.őszöd-B.szárszó nagy lilik 1000 pld, nagy kárókatona 1790 pld; Balatonföldvár kerceréce 1000 pld; Szántód szárcsa 1400 pld; Balatonakarattya és Balatonkenese nyári lúd 2500-1200 pld; Balatonfűzfő Tobruk és Balatonalmádi dankasirály 1400-1030 pld; Tihany Gödrös szárcsa 1609 pld; Sajkod kontyos réce 1600 pld, szárcsa 1304 pld; Fenékpuszta nagy lilik 1600 pld; Királyszentistván dankasirály 4000 pld.

A teljes megfigyelési terület több mint felén előforduló gyakori fajok (C>50%) a tőkés réce, a bütykös hattyú, a szárcsa, a kerceréce, a sárgalábú/sztyeppi sirály, a dankasirály és a nyári lúd voltak.



1. térkép: A megfigyelt vízimadár egyedek száma a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken (2024.01.14.)

Map 1: Number of individuals counted on Lake Balaton and surrounding wetlands (14 January 2024)



2. térkép: A megfigyelt vízimadárfajok száma a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken (2024.01.14.)

Map 2: Species richness counted on Lake Balaton and surrounding wetlands (14 January 2024)

Faunisztikailag érdekes adatok: cigányréce 2-3-4-1 pld (Balatonboglár, Balatonlelle, Ábrahámhegy, Királyszentistván); hegyi réce 1-90-2 pld (Balatonszemes, Zamárdi, Balatonakali); fekete réce 1 pld (Csopak); feketenyakú vöcsök 1-1-175-1 pld (Balatonszárszó, Szántód, Zamárdi, Siófok); halászsirály 1 pld (Fonyód); északi búvár 1-3 pld (Zamárdi, Tihany Gödrös); sarki búvár 3-2-1-1-2 pld (Zamárdi, Balatonalmádi, Csopak kikötő, Tihany Gödrös, Sajkod).

IRODALOMJEGYZÉK

- KOVÁCS GY. (2008a): A 2005. november 12-i balatoni vízmadár-felmérés eredményei. *Magyar Vízivad Közlemények* 16: 247–254.
- KOVÁCS GY. (2008b): A 2006. december 16-i balatoni vízmadár-felmérés eredményei. *Magyar Vízivad Közlemények* 16: 255–260.
- KOVÁCS GY. (2008c): A 2007. november 10-i balatoni vízmadár-felmérés eredményei. *Magyar Vízivad Közlemények* 16: 261–266.
- KOVÁCS GY. (2013a): A 2008. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 23: 143–152.
- KOVÁCS GY. (2013b): A 2009. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 23: 153–159.
- KOVÁCS GY. (2013c): A 2010. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 23: 161–167.
- KOVÁCS GY. (2013d): A 2011. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 23: 169–176.
- KOVÁCS GY. (2015): A 2013. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 26: 211–218.
http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_26.07
- KOVÁCS GY. & HAJDU K. (2015a): A 2012. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 26: 203–210. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_26.06
- KOVÁCS GY. & HAJDU K. (2015b): A 2014. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 26: 219–226. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_26.08
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2022a): A 2015. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 35: 155–160. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_35.08
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2022b): A 2016. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 35: 161–166. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_35.09
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2022c): A 2017. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 35: 167–172. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_35.10
- KOVÁCS GY. (2023a): A 2018. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 259–264.
https://doi.org/10.17242/MVvK_37.11
- KOVÁCS GY. (2023b): A 2018. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 265–270.
https://doi.org/10.17242/MVvK_37.12

- KOVÁCS GY. (2023c): A 2020. januári vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 271–276. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.13
- KOVÁCS GY. (2023d): A 2020. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 277–282. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.14
- KOVÁCS GY. (2023e): A 2021. januári vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 283–288. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.15
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2025a): A 2021. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 40: 237–244. https://doi.org/10.17242/MVvK_40.08
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2025b): A 2022. januári vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 40: 245–252. https://doi.org/10.17242/MVvK_40.09
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2025c): A 2022. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 40: 253–260. https://doi.org/10.17242/MVvK_40.10
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2025d): A 2023. januári vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 40: 261–267. https://doi.org/10.17242/MVvK_40.11
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2025e): A 2023. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 40: 269–276. https://doi.org/10.17242/MVvK_40.12

RESULTS OF WATERBIRD CENSUS (JANUARY 2024) AT LAKE BALATON AND ITS SURROUNDING WETLANDS

Gyula Kovács & Attila Bruckner

SUMMARY

Waterbird census was carried out on 49 survey plots around Lake Balaton and its surrounding wetlands on 14 January 2024, like in previous years (KOVÁCS, 2008a, 2008b, 2008c, 2013a, 2013b, 2013c, 2013d, 2015, 2023a, 2023b, 2023c, 2023d, 2023e; KOVÁCS & HAJDU, 2015a, 2015b; KOVÁCS & BRUCKNER 2022a, 2022b, 2022c, 2025a, 2025b, 2025c, 2025d, 2025e) by BirdLife Hungary South-Balaton Local Group.

A total of 37 waterbird species from 8 orders and 8 families were observed (**Table 1**). The Mallard was the most numerous species (>10,700 individuals), followed by the Eurasian Coot (>8,300), the Black-headed Gull (>7,000), the Greylag Goose (>5,900), the Tufted Duck (>4,900), the Greater White-fronted Goose (>4,300), the Great Cormorant (~3,300) and the Common Goldeneye (>3,100), all of which were also significant throughout the survey area. Noteworthy totals included nearly 1,000 Great Crested Grebes, 178 Black-necked Grebes, and 225 Common Mergansers.

In fishponds and marshes, the dominant species (those with a dominance value $D > 5\%$) were the Black-headed Gull, Mallard and Yellow-legged/Caspian Gull. On Lake Balaton itself, the dominant species were the Mallard, Eurasian Coot, Greylag Goose, Tufted Duck, Greater White-fronted Goose, Great Cormorant, Common Goldeneye and Black-headed Gull.

The highest number of individual birds was counted at Balatonszárszó (>5,000 individuals). Additionally, more than 1,000 waterbirds were recorded at 17 other survey locations (**Table 2 and Map 1**). The highest species richness was recorded at Zamárdi, with 19 waterbird species observed. Furthermore, at 21 additional locations, more than 10 species were recorded (**Map 2**).

Several locally outstanding records were also made: 1,551 Mallards at Balatonmáriafürdő; a flock of 3,000 wild geese at Balatonszemes; 1,000 White-fronted Geese and 1,790 Great Cormorants at B.őszöd-B.szárszó; 1,000 Common Goldeneyes at Balatonföldvár; 1,400 Eurasian Coots at Szántód; 2,500 and 1,200 Greylag Geese at Balatonakarattya and Balatonkenese, respectively; 1,400 and 1,030 Black-headed Gulls at Balatonfüzfő Tobruk and Balatonalmádi; 1,609 Eurasian Coots at Tihany Gödrös; 1600 Tufted Ducks and 1304 Eurasian Coots at Sajkod; 1,600 Greater White-fronted Geese at Fenékpuszt; 4000 Black-headed Gulls at Királyszöntistván.

Species occurring at more than half of the observation sites (constancy $C > 50\%$) included the Mallard, Mute Swan, Eurasian Coot, Common Goldeneye, Yellow-legged/Caspian Gull, Black-headed Gull and Greylag Goose, indicating their widespread presence in the study area.

An interesting faunistic result was the occurrence of the following species: Ferruginous Duck (2-3-4-1 ind. at Balatonboglár, Balatonlelle, Ábrahámhegy, Királyszöntistván); Greater Scaup (1-90-2 ind. at Balatonszemes, Zamárdi, Balatonakali); Common Scoter (1 ind. at Csopak); Black-necked Grebe (1-1-175-1 ind. at Balatonszárszó, Szántód, Zamárdi, Siófok); Pallas's Gull (1 ind. at Fonyód); Red-throated Diver (1-3 ind. at Zamárdi, Tihany Gödrös); Black-throated Diver (3-2-1-1-2 ind. at Zamárdi, Balatonalmádi, Csopak kikötő, Tihany Gödrös, Sajkod).

DOI: 10.17242/MVvK_40.14

**A 2024. NOVEMBERI VÍZIMADÁR-FELMÉRÉS EREDMÉNYEI A BALATONON
ÉS A KÖRNYEZŐ VIZESÉLŐHELYEKEN**
RESULTS OF WATERBIRD CENSUS (NOVEMBER 2024) AT LAKE BALATON
AND ITS SURROUNDING WETLANDS

Kovács Gyula & Bruckner Attila

MME Dél-Balatoni Helyi Csoport
BirdLife Hungary South Balaton Local Group
H-8638 Balatonlelle, Irmapuszta, Hungary, e-mail: delbalaton@gmail.com

1. BEVEZETÉS

Az elmúlt évekhez hasonlóan (KOVÁCS, 2008a, 2008b, 2008c, 2013a, 2013b, 2013c, 2013d, 2015, 2023a, 2023b, 2023c, 2023d, 2023e; KOVÁCS & HAJDU, 2015a, 2015b; KOVÁCS & BRUCKNER 2022a, 2022b, 2022c, 2025a, 2025b, 2025c, 2025d, 2025e, 2025f) az MME Dél-Balatoni Helyi Csoportjának szervezésében vízimadár-felmérést végeztünk a teljes Balatonon és a környező vizesélőhelyeken 2024 őszén.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A vízimadár-szinkronszámlálást a teljes Balaton körül 54 partszakaszon és 4 környező vizesélőhelyen a korábbiakban is alkalmazott módszerek szerint (KOVÁCS, 2008a) tartottuk 2024.11.23-án. Bár a körülmények nem voltak ideálisak, főként a deli parton a szél és ennek következtében a hullámozás miatt, mégis igen jelentős mennyiségű vízimadarat sikerült számolni.

A szinkronon résztvevő önkéntes felmérők: BRUCKNER ATTILA, CEGLEDI ÁDÁM, FORINTOS EDE, FORINTOS VIKTOR, FÖNYEDI ELEMÉR, GÁL LÁSZLÓ, KAJTÁR BENCE, KOVÁCS GYULA, PÉNTEK ISTVÁN, PREISZNER BÁLINT, SZATORI JÁNOS és SZELLE ERNŐ. Köszönjük a munkájukat!

A megfigyelési adatok értékelését a fajsza, egyedsza, dominancia és konstancia értékek alapján végeztük el. Az adatfeldolgozáshoz Microsoft Excel és QGIS v.3.10.6 programokat használtuk. A felmérés és a feldolgozás során a sztyeppi és a sárgalábú sirályt egy fajként kezeltük.

3. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELESÜK

Összesen 42 vízimadárfa (9 rend, 11 család) figyeltünk meg. A mennyiségi viszonyok alapján a jelentősebb taxonok a récefélék, a guvatfélék (szárcsa), a sirályok és a kárókatona voltak (**1. táblázat**). Összességében a legnagyobb tömegben nyári ludat (>12.800 pld) figyeltük meg, de jelentős volt még a nagy lilik (~10.300 pld), a szárcsa (>6800 pld), a tőkés réce (>3700 pld), a dankasirály (>3300 pld), a kontyos réce (~3200 pld) és a nagy kárókatona (~3200 pld) is a teljes felmérési területen. További figyelemre méltó adat a búbos vöcsök közel 900 pld-os előfordulása.

1. táblázat: A Balatonon és a környező vizes élőhelyeken megfigyelt vízimadárfajok egyedszáma (N), dominanciája (D) és konstanciája (C) (2024.11.23.)

Table 1: Numbers (N), dominance (D) and constancy (C) values of waterbird species observed on Lake Balaton and surrounding wetlands (23 November 2024)

Fajok Species	Halastavak, berkek Fishponds, marshes			Balaton Lake Balaton			Összesen Total		
	N	D	C	N	D	C	N	D	C
Anseriformes / Anatidae	12 046	81,6%		21 812	61,6%		33 858	67,4%	
<i>Anser anser</i>	4 800	32,5%	75,0%	8 023	22,7%	29,6%	12 823	25,6%	32,8%
<i>Anser serrirostris</i>	—	—	—	4	0,0%	1,9%	4	0,0%	1,7%
<i>Anser albifrons</i>	6 300	42,7%	50,0%	3 960	11,2%	14,8%	10 260	20,5%	17,2%
<i>Anser erythropus</i>	—	—	—	4	0,0%	1,9%	4	0,0%	1,7%
<i>Cygnus olor</i>	7	0,0%	50,0%	511	1,4%	70,4%	518	1,0%	69,0%
<i>Spatula clypeata</i>	512	3,5%	50,0%	34	0,1%	5,56%	546	1,1%	8,6%
<i>Mareca strepera</i>	—	—	—	73	0,2%	13,0%	73	0,1%	12,1%
<i>Mareca penelope</i>	102	0,7%	50,0%	201	0,6%	14,8%	303	0,6%	17,2%
<i>Anas platyrhynchos</i>	234	1,6%	50,0%	3 470	9,8%	94,4%	3 704	7,4%	91,4%
<i>Anas crecca</i>	84	0,6%	50,0%	—	—	—	84	0,2%	3,4%
<i>Aythya ferina</i>	—	—	—	1 134	3,2%	40,7%	1 134	2,3%	37,9%
<i>Aythya nyroca</i>	—	—	—	3	0,0%	3,7%	3	0,0%	3,4%
<i>Aythya fuligula</i>	—	—	—	3 193	9,0%	48,1%	3 193	6,4%	44,8%
<i>Aythya marila</i>	—	—	—	8	0,0%	7,4%	8	0,0%	6,9%
<i>Clangula hyemalis</i>	—	—	—	1	0,0%	1,9%	1	0,0%	1,7%
<i>Bucephala clangula</i>	7	0,0%	25,0%	1 093	3,1%	50,0%	1 100	2,2%	48,3%
<i>Aythya sp.</i>	—	—	—	30	—	1,9%	30	—	1,7%
<i>Mergellus albellus</i>	—	—	—	4	0,0%	3,7%	4	0,0%	3,4%
<i>Mergus merganser</i>	—	—	—	65	0,2%	18,5%	65	0,1%	17,2%
<i>Mergus serrator</i>	—	—	—	1	0,0%	1,9%	1	0,0%	1,7%
Gruiformes / Rallidae	16	0,1%		6 846	19,3%		6 862	13,7%	
<i>Rallus aquaticus</i>	—	—	—	5	0,0%	7,4%	5	0,0%	6,9%
<i>Gallinula chloropus</i>	2	0,0%	50,0%	43	0,1%	27,8%	45	0,1%	29,3%
<i>Fulica atra</i>	14	0,1%	50,0%	6 798	19,2%	70,4%	6 812	13,6%	69,0%
Gruiformes / Gruidae	15	0,1%		19	0,1%		34	0,1%	
<i>Grus grus</i>	15	0,1%	25,0%	19	0,1%	1,9%	34	0,1%	3,4%
Podicipediformes / Podicipedidae	—	—		940	2,7%		940	1,9%	
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	—	—	—	24	0,1%	16,7%	24	0,0%	15,5%
<i>Podiceps grisegena</i>	—	—	—	2	0,0%	3,7%	2	0,0%	3,4%
<i>Podiceps cristatus</i>	—	—	—	875	2,5%	75,9%	875	1,7%	70,7%
<i>Podiceps auritus</i>	—	—	—	9	0,0%	5,6%	9	0,0%	5,2%
<i>Podiceps nigricollis</i>	—	—	—	30	0,1%	18,5%	30	0,1%	17,2%
Charadriiformes / Charadriidae	15	0,1%		—	—		15	0,0%	
<i>Vanellus vanellus</i>	15	0,1%	25,0%	—	—	—	15	0,0%	1,7%
Charadriiformes / Scolopacidae	4	0,0%		—	—		4	0,0%	
<i>Calidris alpina</i>	4	0,0%	25,0%	—	—	—	4	0,0%	1,7%
Charadriiformes / Laridae	2 433	16,5%		2 188	6,2%		4 621	9,2%	
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	1 802	12,2%	75,0%	1 549	4,4%	64,8%	3 351	6,7%	65,5%
<i>Hydrocoloeus minutus</i>	1	0,0%	25,0%	2	0,0%	1,9%	3	0,0%	3,4%
<i>Larus canus</i>	20	0,1%	25,0%	10	0,0%	11,1%	30	0,1%	12,1%
<i>Larus michahellis/cachinnans</i>	610	4,1%	75,0%	627	1,8%	48,1%	1 237	2,5%	50,0%
Gaviiformes / Gaviidae	—	—		18	0,1%		18	0,0%	
<i>Gavia stellata</i>	—	—	—	1	0,0%	1,9%	1	0,0%	1,7%
<i>Gavia arctica</i>	—	—	—	17	0,0%	13,0%	17	0,0%	12,1%
Suliformes / Phalacrocoracidae	40	0,3%		3 560	10,1%		3 600	7,2%	
<i>Microcarbo pygmaeus</i>	8	0,1%	25,0%	430	1,2%	59,3%	438	0,9%	56,9%
<i>Phalacrocorax carbo</i>	32	0,2%	25,0%	3 130	8,8%	55,6%	3 162	6,3%	53,4%
Pelecaniformes / Ardeidae	199	1,3%		10	0,0%		209	0,4%	
<i>Ardea cinerea</i>	138	0,9%	75,0%	7	0,0%	11,1%	145	0,3%	15,5%
<i>Ardea alba</i>	61	0,4%	50,0%	3	0,0%	5,6%	64	0,1%	8,6%
Coraciiformes / Alcedinidae	2	0,0%		20	0,1%		22	0,0%	
<i>Alcedo atthis</i>	2	0,0%	25,0%	20	0,1%	27,8%	22	0,0%	27,6%

A halastavakon és berkekben a domináns fajok ($D > 5\%$) a nagy lilik, a nyári lúd és a dankasirály; míg a Balatonon a nyári lúd, a szárcsa, a nagy lilik, a tőkés réce, a kontyos réce és a nagy kárókatona voltak.

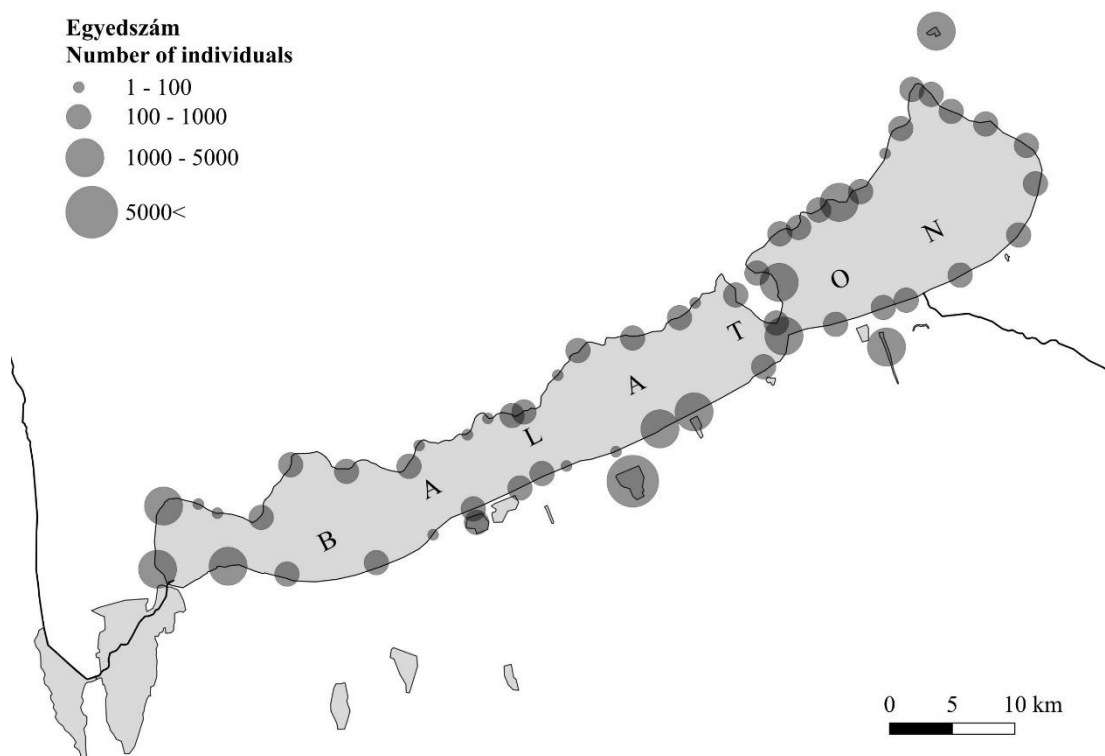
A legtöbb egyedet (~8700 pld) az Imapusztai-halastvokon számoltuk, ugyanakkor Balatonszemesnél közel 5000 pld, Fenékpusztánál pedig 4200 pld felett volt a vízimadarak száma. Ezeken felül további 8 területen figyeltünk meg 1000-nél nagyobb mennyiséget (**2. táblázat, 1. térkép**). A legtöbb vízimadár-fajt (24) Zamárdinál láttuk, emellett még további 22 területen számoltunk tíznél több fajt (**2. térkép**).

Kiemelkedő lokális adatok: Balatonberény 2000 pld nyári lúd; Balatonszemes 1349 pld nyári lúd, 2502 pld nagy lilik; Paloznak 810 pld kontyos réce; Tihany kikötő 1400 pld kontyos réce, 1200 pld szárcsa; Balatongyörök 803 pld nagy kárókatona; Fenékpusztá 3000 pld nyári lúd, 1000 pld nagy lilik; Irmapusztai-halastavak 3000 pld nyári lúd, 4000 pld nagy lilik; Töreki-tavak 1200 pld nyári lúd, 2300 pld nagy lilik; Királyszentistván 1200 pld dankasirály.

2. táblázat: A Balaton és a környező vizesélőhelyeken megfigyelt vízimadár egyed- és fajszámok (2024.11.23.) *A Fonyódi-halastavakon nem volt teljes felmérés.

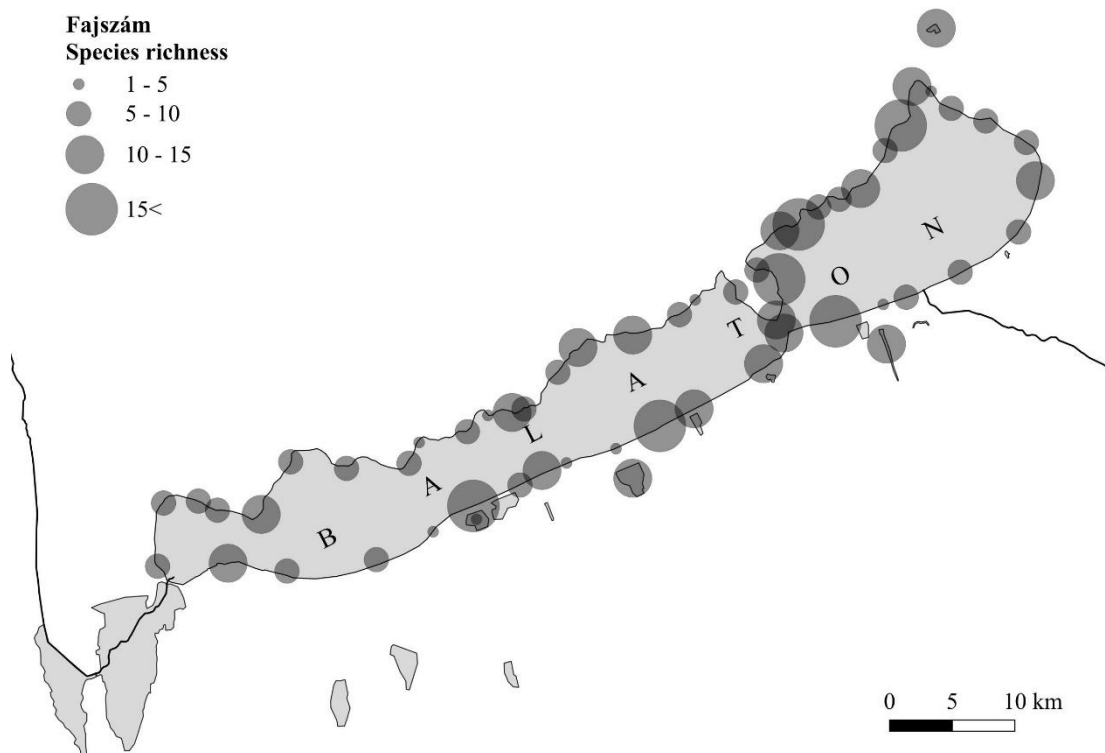
Table 2: Number of waterbirds and species richness on Lake Balaton and surrounding wetlands (23 November 2024) *Fonyódi-halastavak (Fishponds at Fonyód) were not complete surveyed.

Terület <i>Survey plot</i>	Fajszám <i>Species richness</i>	Egyedszám <i>Number of Individuals</i>	Terület <i>Survey plot</i>	Fajszám <i>Species richness</i>	Egyedszám <i>Number of Individuals</i>
Balatonberény	11	2 975	Balatonfüred MVM kikötő	16	310
Balatonmáriafürdő	6	559	Balatonfüred móló	12	981
Balatonfenyves	10	798	Tihany, Gödrös	8	644
Bélatelep	4	23	Tihany, kikötő	17	3 177
Fonyód	16	535	Tihany rév	13	266
Fonyódliget, Ordacsehi elág.	7	279	Sajkod	6	196
Balatonboglár	11	387	Örvényes	4	5
Balatonlelle	3	48	Udvari	5	52
Balatonlelle-felső	4	47	Fövényes	8	136
Balatonszemes	16	4 955	Balatonakali	15	232
B.őszöd-B.szárszó	13	1 955	Zánka	13	110
Balatonföldvár	12	360	Balatonszepezd	7	60
Szántód	14	1 258	Révfülöp	10	172
Zamárdi	24	733	Révfülöp, Császtai strand	12	280
Balatonszéplak	4	109	Pálköve	4	9
Siófok	7	148	Ábrahámhegy	7	29
Balatonszabadi	8	249	Badacsonytomaj	5	95
Szabadi-Sóstó	8	296	Badacsony	8	118
Balatonaliga	12	721	Szigliget	8	376
Balatonakarattya	9	583	Balatonederics	10	143
Balatonkenese	6	273	Balatongyörök	13	945
B.kenese-B.füzfő között	6	181	Vonyarcvashegy	6	98
Balatonfűzfő, Fövény-strand	5	542	Gyenesdiás	6	19
Balatonfűzfő, Tobruk	14	638	Keszthely	9	1 066
Balatonalmádi	16	564	Fenékpusztá	7	4 221
Káptalanfürdő	8	72	Fonyódi-halastavak*	3	612
Alsóörs	12	871	Irmapusztai-halastavak	13	8 675
Paloznak	10	1 323	Töreki-tavak	12	3 744
Csopak	9	191	Királyszentistván	11	1 739
Halastavak, berkek / Fishponds, marshes				22	14 770
Balaton / Lake Balaton				39	35 413
Összesen / Total				42	50 183



1. térkép: A megfigyelt vízmadár egyedek száma a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken (2024.11.23.)

Map 1: Number of individuals counted on Lake Balaton and surrounding wetlands (23 November 2024)



2. térkép: A megfigyelt vízmadárfajok száma a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken (2024.11.23.)

Map 2: Species richness counted on Lake Balaton and surrounding wetlands (23 November 2024)

Az összes megfigyelési terület több mint felén előforduló gyakori fajok ($C > 50\%$) a tőkés réce, a búbos vöcsök, a bütykös hattyú, a szárcsa, a dankasirály, a kis kárókatona és a nagy kárókatona voltak.

Faunisztikailag érdekes adatok: kis lilik 4 pld (Fonyódliget Ordacsehi elágazó); hegyi réce 1-4-2-1 pld (Fonyód, Zamárdi, Balatonaliga, Tihany rév); jegesréce 1 pld (Fonyódliget Ordacsehi elágazó); vörösnakú vöcsök 1-1 pld (Zamárdi, Balatonaliga); füles vöcsök 5-1-3 pld (B.őszöd-B.szárszó, Balatonföldvár, Zamárdi); feketenyakú vöcsök 1 és 8 közötti mennyiségek 10 helyen; havasi partfutó 4 pld (Irmapusztai-halastavak); északi búvár 1 pld (Zánka); sarki búvár 1-1-9-1-1-3-1 pld (B.őszöd-B.szárszó, Balatonföldvár, Szántód, Zamárdi, Káptalanfűred, Alsóörs, Tihany kikötő).

IRODALOMJEGYZÉK

- KOVÁCS GY. (2008a): A 2005. november 12-i balatoni vízmadár-felmérés eredményei. *Magyar Vízivad Közlemények* 16: 247–254.
- KOVÁCS GY. (2008b): A 2006. december 16-i balatoni vízmadár-felmérés eredményei. *Magyar Vízivad Közlemények* 16: 255–260.
- KOVÁCS GY. (2008c): A 2007. november 10-i balatoni vízmadár-felmérés eredményei. *Magyar Vízivad Közlemények* 16: 261–266.
- KOVÁCS GY. (2013a): A 2008. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 23: 143–152.
- KOVÁCS GY. (2013b): A 2009. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 23: 153–159.
- KOVÁCS GY. (2013c): A 2010. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 23: 161–167.
- KOVÁCS GY. (2013d): A 2011. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 23: 169–176.
- KOVÁCS GY. (2015): A 2013. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 26: 211–218.
http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_26.07
- KOVÁCS GY. & HAJDU K. (2015a): A 2012. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 26: 203–210. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_26.06
- KOVÁCS GY. & HAJDU K. (2015b): A 2014. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 26: 219–226. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_26.08
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2022a): A 2015. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 35: 155–160. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_35.08
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2022b): A 2016. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 35: 161–166. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_35.09
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2022c): A 2017. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 35: 167–172. http://dx.doi.org/10.17242/MVvK_35.10
- KOVÁCS GY. (2023a): A 2018. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 259–264.
https://doi.org/10.17242/MVvK_37.11

- KOVÁCS GY. (2023b): A 2019. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 265–270. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.12
- KOVÁCS GY. (2023c): A 2020. januári vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 271–276. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.13
- KOVÁCS GY. (2023d): A 2020. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 277–282. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.14
- KOVÁCS GY. (2023e): A 2021. januári vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 37: 283–288. https://doi.org/10.17242/MVvK_37.15
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2025a): A 2021. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 40: 237–244. https://doi.org/10.17242/MVvK_40.08
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2025b): A 2022. januári vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 40: 245–252. https://doi.org/10.17242/MVvK_40.09
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2025c): A 2022. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 40: 253–260. https://doi.org/10.17242/MVvK_40.10
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2025d): A 2023. januári vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 40: 261–267. https://doi.org/10.17242/MVvK_40.11
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2025e): A 2023. novemberi vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 40: 269–276. https://doi.org/10.17242/MVvK_40.12
- KOVÁCS GY. & BRUCKNER A. (2025f): A 2024. januári vízmadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. *Magyar Vízivad Közlemények* 40: 277–283. https://doi.org/10.17242/MVvK_40.13

RESULTS OF WATERBIRD CENSUS (NOVEMBER 2024) AT LAKE BALATON AND ITS SURROUNDING WETLANDS

Gyula Kovács & Attila Bruckner

SUMMARY

Waterbird census was carried out on 58 survey plots around Lake Balaton and its surrounding wetlands on 23th November 2024, like in previous years (KOVÁCS, 2008a, 2008b, 2008c, 2013a, 2013b, 2013c, 2013d, 2015, 2023a, 2023b, 2023c, 2023d, 2023e; KOVÁCS & HAJDU, 2015a, 2015b; KOVÁCS & BRUCKNER 2022a, 2022b, 2022c, 2025a, 2025b, 2025c, 2025d, 2025e, 2025f) by BirdLife Hungary South-Balaton Local Group.

A total of 42 waterbird species from 9 orders and 11 families were observed (**Table 1**). The Greylag Goose was the most numerous species (>12,800 individuals), followed by the Greater White-fronted Goose (~10,300), the Eurasian Coot (>6,800), the Mallard (>3,700), the Black-headed Gull (>3,300), the Tufted Duck (~3,200) and the Great Cormorant (>3,200). All of these species were also significant throughout the survey area. A notable count was also recorded for the Great Crested Grebe, with nearly 900 individuals observed.

In fishponds and marshes, the dominant species (those with a dominance value $D > 5\%$) were the Greater White-fronted Goose, Greylag Goose and Black-headed Gull. On Lake Balaton itself, the dominant species were the Greylag Goose, Eurasian Coot, Greater White-fronted Goose, Mallard, Tufted Duck and Great Cormorant.

The highest number of individuals (~8,700) was recorded at the Irmapuszta fishponds, but significant aggregations were also observed at Balatonszemes (~5,000 individuals) and Fenékpuszt (>4,200 ind.). Additionally, more than 1,000 waterbirds were recorded at 8 other survey locations (**Table 2** and **Map 1**). The highest species richness was recorded at Zamárdi, with 24 waterbird species observed. Furthermore, at 22 additional survey plots, more than 10 species were recorded (**Map 2**).

Several locally outstanding records were also made: 2,000 Greylag Geese at Balatonberény; 1,349 Greylag Geese and 2,502 Greater White-fronted Geese at Balatonszemes; 810 Tufted Ducks at Pálozsnak; 1,400 Tufted Ducks and 1,200 Eurasian Coots at Tihany kikötő; 803 Great Cormorants at Balatongyörök; 3,000 Greylag Geese and 1,000 pld Greater White-fronted Geese at Fenékpuszt; 3,000 pld Greylag Geese and 4,000 Greater White-fronted Geese at Irmapusztai fishponds; 1,200 Greylag Geese and 2,300 Greater White-fronted Geese at Tőreki fishponds; 1,200 Black-headed Gulls at Királyszentistván.

Species occurring at more than half of the observation sites (constancy $C > 50\%$) included Mallard, Great Crested Grebe, Mute Swan, Eurasian Coot, Black-headed Gull, Pygmy Cormorant and Great Cormorant, indicating their widespread presence in the study area.

An interesting faunistic result was the occurrence of the following species: Lesser White-fronted Goose (4 ind. at Fonyódliget Ordacsehi elágazó); Greater Scaup (1-4-2-1 ind. at Fonyód, Zamárdi, Balatonaliga, Tihany rév); Long-tailed Duck (1 ind. at Fonyódliget Ordacsehi elágazó); Red-necked Grebe (1-1 ind. at Zamárdi, Balatonaliga); Horned Grebe (5-1-3 ind. at B.őszöd-B.szárszó, Balatonföldvár, Zamárdi); Black-necked Grebe (in numbers ranging from 1 to 8 individuals at 10 locations); Dunlin (1 ind. at Irmapusztai fishponds); Red-throated Diver (1 ind. at Zánka); Black-throated Diver (1-1-9-1-1-3-1 ind. at B.őszöd-B.szárszó, Balatonföldvár, Szántód, Zamárdi, Káptalanfűred, Alsóörs, Tihany kikötő, respectively).

DOI: 10.17242/MVVK_40.15

IN MEMORIAM DR. BOD PÉTER (1929-2023)

Tokody Béla

Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület
E-mail: tokody.bela@mme.hu

2023. szeptember 24-én Szentesen, 94 éves korában elhunyt dr. BOD PÉTER belgyógyász, kórházigazgató-főorvos, ornitológus, természetvédő, a Magyar Madártani Egyesület alapító tagja, a tömörkényi Csaj-tó kutatója.

Dr. BOD PÉTER Sándorfalván született 1929. augusztus 29-én, általános iskolai tanulmányait ott, majd később Szegeden és Budapesten végezte, ahol orvosi diplomáját is szerezte. Családja Erdélyből származik, ő maga a híres erdélyi irodalomtörténész, BOD PÉTER egyenesági leszármazottja. A hétgyermekes családba elsőként születő PÉTER annak ellenére követni akarta édesapját a pályán, hogy sokszor szembesült az orvosi hivatás nehézségeivel. Édesanyja gyógyszerész doktor volt, hét gyermeke közül hárman is orvosok lettek.

Dr. BOD PÉTER a szegedi honvédkórházban is dolgozott, Taszárra is kijelölték repülőorvosnak. Szentesre 1955 végén került, ahol belgyógyászati osztály vezetője lett, 1974-től 1989-es nyugdíjazásáig a kórház igazgatójaként tevékenykedett. Két gyermeke szintén orvos, három unokája és három dédunokája van.

1966-ban „Érdemes Orvos”, 1981-ben „Kiváló Orvos” miniszteri elismerésben, 1989-ben a „Szentes Város Fejlesztéséért” kitüntetésben részesült. 1998-ban a „Dr. Bugyi István Emlékérem”, 2016-ban „A Városért Emlékérem” elismerések birtokosa lett.



Dr. BOD PÉTER
(1929–2023)

A madarak iránti érdeklődése még Sándorfalvához kötődik, a Fehér-tó mellett nőtt fel. Szentesre kerülve madártani tevékenységét Csongrád megye északi területére fókuszálta:

eleinte a szentesi Kastélypark és a Templomkert madarait figyelte meg. Később legfontosabb megfigyelési területei a szentesi Fertő- és Lapistó, a Cserebökényi-puszták, a Csaj-tó és a Kurca voltak. Jelentős tudományos eredményei közé tartozik a kis csér költésének bizonyítása a Csaj-tavon 1971-ből, illetve az 1980-as évek közepén, az akkoriban még országos ritkaságnak számító gólyatöcs jelentős számú költőhelyének megtalálása a Fábiansebestyén melletti trágyaszikkasztó tavakon.

Húsztizenkét éven keresztül szervezte és tevékenyen végezte Szentes környékén található több mint 150 fehérgólya-fészek felmérését, terepi útjain sokszor vele tartott felesége is. Számos tudományos közlemény, ismeretterjesztő cikk és kötet szerzője, társszerzője például a magánkiadásban megjelent „*A Vekeri-halastó madárvilága*” c. kötetnek.

A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesülettel kezdetektől fogva kapcsolatba került, mint alapító tag, a 15. sz. Pusztaszeri Helyi Csoport elnöke (1978–1996), majd a Csongrád megyei Helyi Csoport tiszteletbeli elnöke volt. Az 1970-es évektől az MME Etikai Bizottságának tagja, majd az Ellenőrző Bizottság elnöke, 1995-től az MME Elnökségének tagja. 1987-ben megkapta a MME Örökös Tagja címet is. 1988-as megalakulásakor tagja lett a Nomenclator Bizottságnak. Kevesen tudják, hogy ismert bélyeggyűjtő volt, a Magyar Bélyeggyűjtők Országos Szövetsége vezetőségi tagja, gyűjtötte a madarakat ábrázoló bélyegeket. Előadásait saját maga által készített fotóival illusztrálta, gazdag madártoll gyűjteménye halála után került a szegedi Móra Ferenc Múzeumba.

Dr. BOD PÉTER 1984–2003 között, **19 évig** a *Magyar Vízivadkutató Csoport* tagjaként végezte a vízivad számlálásokat a tömörkényi Csaj-tavon, s küldte precíz jelentéseit a központba.

Kiváló mentális állapota ellenére élete végén – látása nagymértékű romlása miatt – terepre már nem tudott kijutni.

Búcsúztatása 2023. október 7-én – nagy részvétel mellett – a szentesi Szent Anna római katolikus templomban történt. Hamvait szűk családi körben, a szentesi Kálvária római katolikus temetőben helyezték végső nyugalomra.

Emlékét megőrizzük!

MAGYAR VÍZIVAD KÖZLEMÉNYEK

HUNGARIAN WATERFOWL PUBLICATIONS

A Magyar Vízivad Közleményeket kiadja és terjeszti:

MAGYAR VÍZIVAD KUTATÓ CSOPORT
9400 Sopron Bajcsy-Zsilinszky út 4, Soproni Egyetem,
Erdőmérnöki Kar, Vadgazdálkodási és Vadbiológiai Intézet

The Publications is published and distributed by the:

HUNGARIAN WATERFOWL RESEARCH GROUP
H-9400 Sopron, Bajcsy-Zsilinszky út 4.
University of Sopron, Faculty of Forestry,
Institute of Wildlife Management and Wildlife Biology, Hungary

No. 1. (1996)

Faragó, S.: A Duna Gönyű-Szob közti szakasza (1791-1708 fkm) vízimadár állományának 10 éves (1982-1992) vizsgálata - Water bird Populations at the Danube Reach Gönyű-Szob (river km 1791-1708) Investigations conducted in a 10-year Period (1982-1992). 461 p.

No. 2. (1996)

Faragó, S.: A Magyar Vadlúd Adatbázis 1984–1995: Egy tartamos monitoring – Data Base of Geese in Hungary 1984-1995: A long-term monitoring: 3–168

Faragó S. & Jánoska F.: A vadlúd monitoring eredményei az 1995/1996-os idényben Magyarországon. – Results of Geese Monitoring in Hungary in the Season 1995/1996: 169–212

Faragó S. & Jánoska F.: A Szeptemberi Nemzetközi Nyári Lúd (*Anser anser*) Számlálás magyarországi eredményei 1989–1996. – Results of September International Greylag Goose Counts in Hungary 1989-1996: 213–222

No.3. (1997)

Faragó, S. & Kerekes, J.J. (Eds.): Limnology and Waterfowl. Monitoring, Modelling and Management. Proceedings of a Symposium on Limnology and Waterfowl held in Sopron/Sarród, Hungary November 21-23, 1994. **Wetlands International Publication 43.**

No.4. (1998)

Faragó, S.: A Magyar Vízivad Információs Rendszer. – The Hungarian Waterfowl Information System.: 3–16

Faragó, S.: A vadlúd monitoring eredményei az 1996/1997-es idényben Magyarországon. – Results of Geese Monitoring in Hungary in the season 1996/1997: 17–60.

Faragó, S.: A Magyar Vízivad Monitoring eredményei az 1996/1997-es idényben. – Results of Hungarian Waterfowl Monitoring in the season 1996/1997: 61–263.

Faragó, S. & Ritter D.: A vízivad teríték Magyarországon 1996-ban. – The waterfowl hunting bags in Hungary in 1996: 265–365.

No.5. (1999)

Faragó, S.: A vadlúd monitoring eredményei az 1997/1998-as idényben Magyarországon. – Results of Geese Monitoring in Hungary in the season 1997/1998: 3–62.

Faragó, S.: A Magyar Vízivad Monitoring eredményei az 1997/1998-as idényben. – Results of Hungarian Waterfowl Monitoring in the season 1997/1998: 63–328.

Faragó, S. & Ritter D.: A vízivad teríték Magyarországon 1997-ben. – The waterfowl hunting bags in Hungary in 1997: 329–418.

No.6. (2000)

Honour of the 75 years anniversary **Dr István Sterbetz** – former director of the Hungarian Institute of Ornithology –, waterfowl specialist, honorary member of the Hungarian Waterfowl Research Group. A selected study on waterfowl in Hungary.

No.7. (2001)

- Faragó, S.: A vadlúd monitoring eredményei az 1998/1999-es idényben Magyarországon – Results of Geese Monitoring in Hungary in the season 1998/1999: 3–40.
- Faragó, S.: A Magyar Vízivad Monitoring eredményei az 1998/1999-es idényben – Results of Hungarian Waterfowl Monitoring in the season 1998/1999: 41–212.
- Faragó, S., Csányi, S. & Lehoczki, R.: A vízivad teríték Magyarországon az 1998/1999-es vadászidényben – The waterfowl hunting bags in Hungary in the hunting season 1998/1999: 213–293.

No.8. (2002)

- Faragó, S.: A vadlúd monitoring eredményei az 1999/2000-es idényben Magyarországon – Results of Geese Monitoring in Hungary in the season 1999/2000: 3–43.
- Faragó, S. & Gosztonyi, L.: A Magyar Vízivad Monitoring eredményei az 1999/2000-es idényben – Results of Hungarian Waterfowl Monitoring in the season 1999/2000: 45–256.
- Faragó, S., Csányi, S. & Lehoczki, R.: A vízivad teríték Magyarországon az 1999/2000-es vadászidényben – The waterfowl hunting bags in Hungary in the hunting season 1999/2000: 257–328.

No.9. (2002)

- Faragó, S.: A vadlúd monitoring eredményei a 2000/2001-es idényben Magyarországon – Results of Geese Monitoring in Hungary in the season 2000/2001: 3–46.
- Faragó, S.: A Magyar Vízivad Monitoring eredményei a 2000/2001-es idényben – Results of Hungarian Waterfowl Monitoring in the season 2000/2001: 47–250.
- Faragó, S., Csányi, S. & Lehoczki, R.: A vízivad teríték Magyarországon az 2000/2001-es vadászidényben – The waterfowl hunting bags in Hungary in the hunting season 2000/2001: 251–322.
- Faragó, S. & László, R.: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) Teríték Monitoring eredményei 2000-ben Magyarországon – Results of Woodcock (*Scolopax rusticola*) Bag Monitoring in 2000: 323–340

No.10. (2003)

Selected studies on waterfowl in Hungary.

No.11. (2003)

- Faragó, S. & Gosztonyi, L.: A vadlúd monitoring eredményei a 2001/2002-es idényben Magyarországon – Results of Geese Monitoring in Hungary in the season 2001/2002: 3–50.
- Faragó, S. & Gosztonyi, L.: A Magyar Vízivad Monitoring eredményei a 2001/2002-es idényben – Results of Hungarian Waterfowl Monitoring in the season 2001/2002: 51–252.
- Faragó, S., Csányi, S. & Lehoczki, R.: A vízivad teríték Magyarországon az 2001/2002-es vadászidényben – The waterfowl hunting bags in Hungary in the hunting season 2001/2002: 253–342.
- Faragó, S. & László, R.: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) Teríték Monitoring eredményei 2001-ben Magyarországon – Results of Woodcock (*Scolopax rusticola*) Bag Monitoring in 2001: 343–360.

No.12. (2005)

- Faragó, S.: A vadlúd monitoring eredményei a 2002/2003-as idényben Magyarországon – Results of Geese Monitoring in Hungary in the season 2002/2003: 3–42.
- Faragó, S.: A Magyar Vízivad Monitoring eredményei az 2002/2003-as idényben – Results of Hungarian Waterfowl Monitoring in the season 2002/2003: 43–224.
- Faragó, S., Csányi, S. & Lehoczki, R.: A vízivad teríték Magyarországon a 2002/2003-as vadászidényben – The waterfowl hunting bags in Hungary in the hunting season 2002/2003: 225–246.
- Faragó, S. & László, R.: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) Teríték Monitoring eredményei 2002-ben Magyarországon – Results of Woodcock (*Scolopax rusticola*) Bag Monitoring in 2002: 247–260.

No.13. (2006)

- Faragó, S.: A vadlúd monitoring eredményei az 2003/2004-es idényben Magyarországon – Results of Geese Monitoring in Hungary in the season 2003/2004: 3–40.
- Faragó, S. A Magyar Vízivad Monitoring eredményei a 2003/2004-es idényben – Results of Hungarian Waterfowl Monitoring in the season 2003/2004: 41–214.
- Faragó, S., Csányi, S. & Lehoczki, R.: A vízivad teríték Magyarországon a 2003/2004-es vadászidényben – The waterfowl hunting bags in Hungary in the hunting season 2003/2004: 215–234.
- Faragó, S. & László, R.: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) Teríték Monitoring eredményei 2003-ban Magyarországon – Results of Woodcock (*Scolopax rusticola*) Bag Monitoring in 2003: 235–250.

No.14. (2007)

- Faragó, S.: A vadlúd monitoring eredményei az 2004/2005-ös idényben Magyarországon – Results of Geese Monitoring in Hungary in the season 2004/2005: 3–40.
- Faragó, S. A Magyar Vízivad Monitoring eredményei a 2004/2005-ös idényben – Results of Hungarian Waterfowl Monitoring in the season 2004/2005: 41–210.
- Faragó, S. & László, R.: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) Teríték Monitoring eredményei 2004-ben Magyarországon – Results of Woodcock (*Scolopax rusticola*) Bag Monitoring in 2004: 211–226.

No.15. (2007)

- Faragó, S.: A vadlúd monitoring eredményei az 2005/2006-os idényben Magyarországon – Results of Geese Monitoring in Hungary in the season 2005/2006: 3–46.
- Faragó, S. A Magyar Vízivad Monitoring eredményei a 2005/2006-os idényben – Results of Hungarian Waterfowl Monitoring in the season 2005/2006: 47–220.
- Faragó, S. & László, R.: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) Teríték Monitoring eredményei 2005-ben Magyarországon – Results of Woodcock (*Scolopax rusticola*) Bag Monitoring in 2005: 221–236.

No.16. (2008)

Honour of the 75 years anniversary **Dr Joseph Kerekes** – Emeritus Research Scientist of Canadian Wildlife Service, Environment Canada, member of the editing committee of the Hungarian Waterfowl Publications.

No.17. (2008)

- Faragó, S.: A vadlúd monitoring eredményei az 2006/2007-es idényben Magyarországon – Results of Geese Monitoring in Hungary in the season 2006/2007: 3–42.
- Faragó, S. A Magyar Vízivad Monitoring eredményei a 2006/2007-es idényben – Results of Hungarian Waterfowl Monitoring in the season 2006/2007: 43–214.
- Faragó, S. & László, R.: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) Teríték Monitoring eredményei 2006-ban Magyarországon – Results of Woodcock (*Scolopax rusticola*) Bag Monitoring in 2006: 215–229.

No.18-19. (2008)

- Faragó, S.: A vadlúd monitoring eredményei az 2007/2008-as idényben Magyarországon – Results of Geese Monitoring in Hungary in the season 2007/2008: 3–42.
- Faragó, S. A Magyar Vízivad Monitoring eredményei a 2007/2008-as idényben – Results of Hungarian Waterfowl Monitoring in the season 2007/2008: 43–204.
- Faragó, S. & László, R.: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) Teríték Monitoring eredményei 2007-ben Magyarországon – Results of Woodcock (*Scolopax rusticola*) Bag Monitoring in 2007: 255–220.
- Faragó, S.: A vadlúd monitoring eredményei az 2008/2009-es idényben Magyarországon – Results of Geese Monitoring in Hungary in the season 2008/2009: 221–258.
- Faragó, S. A Magyar Vízivad Monitoring eredményei a 2008/2009-es idényben – Results of Hungarian Waterfowl Monitoring in the season 2008/2009: 259–420.
- Faragó, S. & László, R.: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) Teríték Monitoring eredményei 2008-ban Magyarországon – Results of Woodcock (*Scolopax rusticola*) Bag Monitoring in 2008: 421–436.

No.20-21. (2011)

- Faragó, S.: A vadlúd monitoring eredményei az 2009/2010-es idényben Magyarországon – Results of Geese Monitoring in Hungary in the season 2009/2010: 3-42.
- Faragó, S. A Magyar Vízivad Monitoring eredményei a 2009/2010-es idényben – Results of Hungarian Waterfowl Monitoring in the season 2009/2010: 43-200.
- Faragó, S.: A vadlúd monitoring eredményei az 2010/2011-es idényben Magyarországon – Results of Geese Monitoring in Hungary in the season 2010/2011: 201-250.
- Faragó, S. A Magyar Vízivad Monitoring eredményei a 2010/2011-es idényben – Results of Hungarian Waterfowl Monitoring in the season 2010/2011: 251-486.

No.22. (2012)

- Faragó, S.: A vadlúd monitoring eredményei az 2011/2012-es idényben Magyarországon – Results of Geese Monitoring in Hungary in the season 2011/2012: 1–50.
- Faragó, S. A Magyar Vízivad Monitoring eredményei a 2011/2012-es idényben – Results of Hungarian Waterfowl Monitoring in the season 2011/2012: 51–284.
- Faragó, S., László, R. & Bende, A.: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2010-ben Magyarországon – Results of the Hungarian Woodcock (*Scolopax rusticola*) Bag Monitoring in 2010: 285–296.
- Faragó, S., László, R. & Bende, A.: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2011-ben Magyarországon – Results of the Hungarian Woodcock (*Scolopax rusticola*) Bag Monitoring in 2011: 297–310.

No.23. (2013)

Selected studies on waterfowl in Hungary

No.24. (2014)

- Faragó, S.: A vadlúd monitoring eredményei az 2012/2013-as idényben Magyarországon – Results of Geese Monitoring in Hungary in the season 2012/2013: 1–50.
- Faragó, S. A Magyar Vízivad Monitoring eredményei a 2012/2013-as idényben – Results of Hungarian Waterfowl Monitoring in the season 2012/2013: 51–282.
- Faragó, S., László, R. & Bende, A.: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2012-ben Magyarországon – Results of the Hungarian Woodcock (*Scolopax rusticola*) Bag Monitoring in 2012: 283–296.

No.25. (2015)

- Faragó, S.: A vadlúd monitoring eredményei az 2013/2014-es idényben Magyarországon – Results of Geese Monitoring in Hungary in the season 2013/2014: 1–54.
- Faragó, S. A Magyar Vízivad Monitoring eredményei a 2013/2014-es idényben – Results of Hungarian Waterfowl Monitoring in the season 2013/2014: 55–288.
- Faragó, S., László, R. & Bende, A.: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2013-ban Magyarországon – Results of the Hungarian Woodcock (*Scolopax rusticola*) Bag Monitoring in 2013: 289–302.

No.26. (2015)

Selected studies on waterfowl in Hungary

No.27. (2016)

- Faragó, S.: A vadlúd monitoring eredményei az 2014/2015-ös idényben Magyarországon – Results of Geese Monitoring in Hungary in the season 2014/2015: 1–54.
- Faragó, S. A Magyar Vízivad Monitoring eredményei a 2014/2015-ös idényben – Results of Hungarian Waterfowl Monitoring in the season 2014/2015: 55–282.
- Faragó, S., László, R. & Bende, A.: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2014-ben Magyarországon – Results of the Hungarian Woodcock (*Scolopax rusticola*) Bag Monitoring in 2014: 283–296.

No.28. (2016)

Selected studies on waterfowl in Hungary

No.29. (2017)

Faragó, S.: A vadlúd monitoring eredményei az 2015/2016-os idényben Magyarországon – Results of Geese Monitoring in Hungary in the season 2014/2015: 3–52.

Faragó, S. A Magyar Vízivad Monitoring eredményei a 2015/2016-os idényben – Results of Hungarian Waterfowl Monitoring in the season 2015/2016: 53–296.

No.30. (2017)

Selected studies on waterfowl in Hungary

No.31-32. (2021)

Faragó, S.: A vadlúd monitoring eredményei a 2016/2017-es idényben Magyarországon – Results of Geese Monitoring in Hungary in the season 2016/2017: 1–50.

Faragó, S.: A Magyar Vízivad Monitoring eredményei a 2016/2017-es idényben – Results of Hungarian Waterfowl Monitoring in the season 2016/2017: 51–300.

Faragó, S.: A vadlúd monitoring eredményei az 2017/2018-as idényben Magyarországon – Results of Geese Monitoring in Hungary in the season 2017/2018: 301–352.

Faragó, S.: A Magyar Vízivad Monitoring eredményei a 2017/2018-as idényben – Results of Hungarian Waterfowl Monitoring in the season 2017/2018: 353–592.

No.33. (2022)

Faragó, S.: A vadlúd monitoring eredményei a 2018/2019-es idényben Magyarországon – Results of Geese Monitoring in Hungary in the season 2018/2019: 1–50.

Faragó, S.: A Magyar Vízivad Monitoring eredményei a 2018/2019-es idényben – Results of Hungarian Waterfowl Monitoring in the season 2018/2019: 51–278.

No.34. (2022)

Faragó, S.: A vadlúd monitoring eredményei a 2019/2020-as idényben Magyarországon – Results of Geese Monitoring in Hungary in the season 2019/2020: 1–52.

Faragó, S.: A Magyar Vízivad Monitoring eredményei a 2019/2020-as idényben – Results of Hungarian Waterfowl Monitoring in the season 2019/2020: 53–286.

No.35. (2022)

Selected studies on waterfowl in Hungary

No.36. (2023)

Faragó, S.: A vadlúd monitoring eredményei a 2020/2021-es idényben Magyarországon – Results of Geese Monitoring in Hungary in the season 2020/2021: 1–54.

Faragó, S.: A Magyar Vízivad Monitoring eredményei a 2020/2021-es idényben – Results of Hungarian Waterfowl Monitoring in the season 2020/2021: 55–296.

No.37. (2023)

Selected studies on waterfowl in Hungary.

No.38. (2024)

Faragó, S.: A vadlúd monitoring eredményei a 2021/2022-es idényben Magyarországon – Results of Geese Monitoring in Hungary in the season 2021/2022: 1–56.

Faragó, S.: A Magyar Vízivad Monitoring eredményei a 2021/2022-es idényben – Results of Hungarian Waterfowl Monitoring in the season 2021/2022: 57–299.

No.39. (2024)

Faragó, S.: A vadlúd monitoring eredményei a 2022/2023-as idényben Magyarországon – Results of Geese Monitoring in Hungary in the season 2022/2023: 1–49.

Faragó, S.: A Magyar Vízivad Monitoring eredményei a 2022/2023-as idényben – Results of Hungarian Waterfowl Monitoring in the season 2022/2023: 51–286.

No.40. (2025)

Selected studies on waterfowl in Hungary.

A kötet megjelenését támogatta:
The volume was sponsored by:



Agrárminisztérium
Ministry of Agriculture