

Soproni Egyetem

Erdőmérnöki Kar

**A hazánkban fészkelő poszáta- (*Curruca* és *Sylvia* spp.) és
füzikefajok (*Phylloscopus* spp.) demográfiai vizsgálata**

Doktori (PhD) értekezés tézisei

Kiss Csilla

Sopron

2023

Doktori Iskola: Roth Gyula Erdészeti és Vadgazdálkodási
Tudományok Doktori Iskola

Vezető: Prof. Dr. Faragó Sándor

Program: Erdei ökoszisztémák ökológiája és diverzitása Program
(E1)

Vezető: Prof. Dr. Mátyás Csaba

Témavezetők: Dr. Winkler Dániel
Dr. Gyurácz József

1. Bevezetés

A madarak is, mint minden élőlény a környezet élő és élettelen tényezőinek függvényében élnek, populációik változását számos faktor (abiotikus, biotikus, interspecifikus és intraspecifikus hatások) együttes hatása váltja ki. Minden összetevőt együttesen azonban nem tudunk vizsgálni, ezért kell kiragadnunk egy meghatározó szegmensét a környezetnek. A vegetációs miliő alapvetően meghatározza egy faj vagy populáció életét, közvetlen módon fészkelő- és búvóhelyet, valamint közvetlen (növényevők) és közvetett (nem növényevők) módon táplálékot biztosítva.

Egy élőhely minősége jól jellemezhető az ott fészkelő és azon átvonuló madárfajok diverzitásával és/vagy egyedszámával. Ennek megfelelően, az adott élőhelyet érintő valamennyi változás jól kimutatható a területen élő, vagy az ott időszakosan tartózkodó madarak faj- és egyedszámának változásával.

A madarak az egyik legrégebben és legszélesebb körben kutatott élőlénycsoport; a legtöbb faj esetében jól ismert elterjedésük, viselkedésük, élőhelyigényük, vonulási útvonalaik és költőterületük is, emiatt egyre nő a szerepük a biodiverzitás monitorozására irányuló vizsgálatokban. A biodiverzitás meghatározása és változásainak nyomon követése, tényezőinek vizsgálata; azaz a teljes fajösszetétel feltérképezése, és minden faj változásának nyomon követése sok időt és embert igénylő feladat lenne, ezért a változások vizsgálatára indikátor fajokat választunk ki. Ezek a fajok hiányukkal, jelenlétükkel, létszámukkal vagy viselkedésükkel jelzik valamely környezeti tényezőt vagy annak változását.

A madarak jó bioindikátorok. Könnyen felismerhetők vagy detektálhatók, lényegében minden életteret betöltenek, mégis fajonként általában adott élőhelyhez kötődnek, ezáltal általánosságban bármely kiválasztott, hasonló paraméterekkel rendelkező élőhely összehasonlítására is alkalmasak. Ismerjük a fontosabb tulajdonságaikat, viselkedésüket. Populációik – gyors reprodukciójuk révén – viszonylag gyorsan reagálnak az őket érő hatásokra. Ezt az indikátor szerepet betöltik helyi, regionális vagy akár nagyobb léptékben is.

Munkám jelentőségét és aktualitását adja, hogy a költési időszakban gyűrűzött énekesmadarak eddig fel nem dolgozott, teljes országra kiterjedő, hosszútávú (15 év) adatsorait dolgoztam fel. Ezekből az adatokból nem csak a helyi populációdinamikai változások mutathatók ki, de könnyebben detektálhatók a változások élőhelyi és éghajlati okai is. Ezen felül a költési sikerhez, a túlélési rátához szükséges adatokat is csak egy standard egyedi jelölésen alapuló program tudja biztosítani, mint amilyen a CES.

2. A kutatás célkitűzései

Ma már szerteágazó ismeretekkel rendelkezünk a madárvilágról és az egyes fajok eltérő viselkedéséről, környezeti igényeiről, mégis számos kérdés vár válaszra a közelmúlt és a jelenkor nagyszabású változásait tekintve. Jelen kutatás célja a Magyarországon költő poszáta- (*Sylvia* és *Curruca*) és füzikefajok (*Phylloscopus*) demográfiai változásait és ennek okait felderíteni a hazai Állandó Ráfordítású Gyűrűzés (*Constant Effort Sites, CES*) programban gyűjtött hosszútávú gyűrűzési adatok alapján.

Kutatásomban a következő kérdésekre kerestem a választ:

1. Hosszú távú gyűrűzési adatsorok alapján becsülhetők-e a poszáta- (*Curruca és Sylvia*) és füzikefajok (*Phylloscopus*) fő populációdinamikai paraméterei (abundancia, produktivitás)?
2. A Magyarországon költő poszáta- és füzikefajok állományváltozásában a korcsoportok alapján vannak-e különbségek?
3. Van-e összefüggés az egyes fajok a demográfiai paraméterei (éves fogások és produktivitás) között?
4. A Magyarországon költő poszáta- és füzikefajok állományváltozásában a vonulási stratégia alapján vannak-e különbségek?
5. A hazánkban költő poszáta- és füzikefajok állományváltozásában játszhat-e szerepet az általuk preferált élőhely?
6. Tapasztalhatók-e különbségek a megfigyelés alapú adatsorok (MMM) és a madárgyűrűzési (CES) adatbázisok alapján megállapított demográfiai trendek között?
7. Különbözik-e az egyes fajok esetében az első fiókák kirepülésének ideje a vizsgált időszakban?
8. Hosszútávú gyűrűzési adatsorok alapján becsülhetők-e a poszáta- és füzikefajok látszólagos túlélési és fogási valószínűségei, valamint a valószínűségi értékek kor-, ivar- és időfüggései?
9. A vizsgált fajok egyedeinek fogási és összes visszafogási adata alapján meghatározható-e a diszperzió, vagy a területhűség mértéke?
10. Van-e összefüggés a tapasztalt demográfiai trendek és a hőmérséklet, valamint csapadékmennyiség változása között?

3. Anyag és módszer

Kutatásaimban a 8 vizsgált faj 2004-2018 közötti időszakban, a hazai CES (*Constant Effort Sites*) program 18 pontján gyűjtött gyűrűzési és visszafogási adatait használtam fel.

Az Állandó Ráfordítású Gyűrűzés program egy egyedi jelölésen alapuló madárgyűrűző program, melynek célja a költő madarak standardizált hosszútávú monitoring vizsgálata. A program fontos eleme a standardítás, azaz, hogy a felméréseket minden évben megegyező helyen, állandó hálófelülettel, állandó hálóhelyekkel, rögzített időpontokban, meghatározott időtartamban kell elvégezni egy meghatározott protokoll szerint.

A fészkelő állományok vizsgálata költési időszakban – április 15. és július 13. között – 9 egymást követő rögzített 10 napos periódusban történik (1. táblázat). Két felmérés között legalább 5 napnak kell eltelnie, de fontos, hogy mind a 10 periódusban történjen gyűrűzés. A mintavétel egy adott napon napkeltétől számított 6 órán keresztül tart.

1. táblázat: A mintavételi periódusok (CES napok) időintervallumai

Mintavételezés sorszáma	kezdő dátum	végso dátum
1.	április 15.	április 24.
2.	április 25.	május 4.
3.	május 5.	május 14.
4.	május 15.	május 24.
5.	május 25.	június 3.
6.	június 4.	június 13.
7.	június 14.	június 23.
8.	június 24.	július 3.
9.	július 4.	július 13.

A protokoll alapján gyűrűzött madarokról feljegyezzük a fogás körülményeit (pontos hely, hálózszám, dátum, időpont) és az egyed fontosabb

biometriai adatait (kor, ivar, kondíció, kotlófolt, szárny- és 3. evezőtoll mérete).

A kor meghatározásánál az adott naptári évben kelt madarakat „ly” -nal, vagy egyszerűen „1” -el jelöljük, fiatal egyedeknek tekintjük, míg korábbi években kelt, adult egyedeket „1+” jelzéssel látjuk el. Az ivar meghatározása nem minden esetben lehetséges, de költési időszakban a kotlófolt és kloáka dudor alapján a legtöbb adult egyed esetében meghatározható.

A 18 hazai CES állomás nagyrészt lefedi Magyarország területét (1. ábra). A gyűrűzőpontok három nagy élőhelyi kategóriába sorolhatók: nádas, bokros, vagy erdei élőhelyek, néhány esetben több élőhelytípust is érintenek a hálók.



1. ábra: A vizsgálatban résztvevő madárgyűrűző állomások

A vizsgált gyűrűzőpontok kiválasztásának fő kritériuma volt, hogy legalább 10 évig folyamatosan szolgáltatson adatot 2004 és 2018 között, valamint, hogy költési időszakban lehetőleg csak a CES protokoll szerinti gyűrűzés történjen, megőrizve így a módszer standarditását.

A vizsgálatban a hazánkban költő poszáta- (*Sylvia* és *Curruca*) és füzikefajok (*Phylloscopus*) vesznek részt:

- barátposzáta - *Sylvia atricapilla* (Linnaeus, 1758)
- kerti poszáta - *Sylvia borin* (Boddaert, 1783)
- karvalyposzáta - *Curruca nisoria* (Bechstein, 1792)
- kis poszáta - *Curruca curruca* (Linnaeus, 1758)
- mezei poszáta - *Curruca communis* (Latham, 1787)
- sisegő füzike - *Phylloscopus sibilatrix* (Bechstein, 1793)
- fitiszfüzike - *Phylloscopus trochilus* (Bechstein, 1793)
- csilpcsálpfüzike - *Phylloscopus collybita* (Vieillot, 1818)

Ezek a gyakori és viszonylag gyakori fajok rendelkeznek elegendő egyedszámmal egy nagyobb vizsgálatához, általánosan elterjedtek, tehát területek összehasonlító vizsgálatára is alkalmasak, mégis létszámuk ingadozásával jelezhetnek bizonyos élőhelyi változásokat. Rokon fajok, amelyek hasonló környezeti igényekkel rendelkeznek, mégis számos tulajdonságukban eltérnek, emiatt más válaszreakciókat adnak a környezeti tényezőkben bekövetkezett változásokra, így alkalmasak lehetnek ezen változások kimutatására.

A legfontosabb jellemzőik alapján találunk köztük agrár élőhelyhez kötődő fajokat, mint a mezei poszáta és a karvalyposzáta, a többi faj erdei vagy egyéb fás élőhelyeken költ. Telelőterületeik távolságát tekintve vannak rövid távú vonulók, mint a barátposzáta és a csilpcsálpfüzike, melyek a Földközi-tenger partján töltik a telet, míg a többi faj telelőterülete a Szaharán túl található.

A madártani eredmények jobb megértése érdekében időjárási háttéradatokkal vettem össze az egyes fajok évenkénti fogási adatait és produktivitását. A NOAA (National Oceanic and Atmospheric

Administration) által gyűjtött adatokat a NCEI (National Centers for Environmental Information) rendszeréből nyertem ki. Az így kapott adatok nagy előnye, hogy a reanalízis módszerének köszönhetően a madárgyűrűzések pontos helyére tudtam adatokat lekérni. Az így kapott fájlokból R statisztika program segítségével tudtam nyerni az elmúlt évek napi hőmérsékleti és csapadék adatait, amiből a havi átlaghőmérsékletet és csapadékösszeget is számoltam.

Annak érdekében, hogy az egyes állomások gyűrűzési adatai összehasonlíthatóak legyenek, 9 alkalom x 6 óra, azaz 54 órára, valamint 1000 m² hálófelületre standardizáltam azokat. Ezután már összevonhattam az adatokat, és korcsoportonként elemeztem azok napi és évenkénti változásait. Az elemzéseknél a fent megállapított két korcsoportot használtam (1y = fiatal egyed, 1+ = adult egyed). Később az állomások fajonkénti és évenkénti fogási adatait vettem össze az időjárási paraméterek közül az átlaghőmérséklettel és a csapadékösszeggel. A statisztikai elemzésekhez a Microsoft Excel (365-ös verzió) és a Past (326b verzió) statisztikai programokat használtam.

Ezután a MARK statisztikai program segítségével becsültem az egyes fajok fogási valószínűségét és látszólagos túlélését, és ezek kor- és ivarfüggését. Ehhez a vizsgálatához a gyűrűzési adatokon túl a visszafogási adatokat is felhasználtam. Az elemzéshez a fogás-visszafogás modellek közül a Cormack-Jolly-Seber (CJS) modellt alkalmaztam. A diszperzió, valamint a születési és költési területhűség számításánál a fogások és visszafogások arányát vettem figyelembe. Az adatok földrajzi elhelyezésének szemléltetéséhez ArcGis programot használtam.

4. Eredmények összefoglalása, tézisek

A célkitűzésimben feltett kérdésekre a következő válaszokat kaptam:

1. Az éves fogások alapján a legtöbb vizsgált fajnál megállapítottam a produktivitást. Magas átlagos produktivitással rendelkeznek a csilpcsalpfüzike (0,55), a barátposzáta (0,44) és a fitiszfüzike (0,33). Alacsonyabb átlagos produktivitási értéket kaptam a karvalyposzáta (0,17), a kis poszáta (0,19) és a mezei poszáta (0,11) esetében, míg ezekhez képest sokkal alacsonyabb produktivitási értéke volt a kerti poszátnak (0,04). A sisegő füzike fogási értékei alapján nem lehetett produktivitást számolni.

2. Az évenkénti összes fogásban negatív lineáris trendet mutattam ki a karvalyposzáta esetében, ami az állomány csökkenésére utal a vizsgált időszakban.

A többi faj esetében az éves fogásban nem lehetett lineáris trendet megállapítani, ami nagyobb fogásszámú (összes fogás >200 pld.) fajok esetében (barátposzáta, kis poszáta, mezei poszáta, csilpcsalpfüzike) stabil állományra utal, a kisebb fogásszámú fajok esetében (kerti poszáta, sisegő füzike, fitiszfüzike) a kevés mintaelemszám lehet a magyarázat.

- A kis poszáta esetében a fiatalok fogásában pozitív lineáris trendet mutattam ki, ami a jó kirepülési siker növekedésére utal.
- A karvalyposzáta esetében az adult madarak fogásában negatív lineáris trendet sikerült kimutatnom, ami a növekvő telelési és vonulási mortalitásra vezethető vissza.

- A produktivitás értékében egy fajra sem sikerült szignifikáns trendet kimutatnom.
3. Két fajnál tudtam kimutatni szignifikáns összefüggést az egyes korcsoportok éves fogása és a produktivitás értéke között
- a barátposzáta adultjainak éves fogása és az éves produktivitás között negatív lineáris kapcsolat figyelhető meg, ami a populáció sűrűségfüggő szabályozására utal. Pozitív lineáris kapcsolat mutatható ki a fiatal madarak éves fogása, valamint a produktivitás és az adult madarak következő évi fogása között, ami a vonuló és telelő madarak egyre nagyobb arányú túlélését jelzi.
 - A karvalyposzáta esetében pozitív lineáris kapcsolatot találtam az adult korú madarak és a fiatalok éves fogása között, ami viszont nem utal sűrűségfüggő szabályozásra.
4. A vizsgált fajok populációdinamikai változásait alapvetően befolyásolja a vonulási stratégia. A mediterrán területeken telelő barátposzáta ($r=-0,129$, $p=0,982$) és csilpcsalpfüzike ($r=1,154$, $p=0,438$) állománya stabil. Ezzel szemben a hosszútávú vonulók állományai többnyire csökkennek (kerti poszáta $r=-0,546$, $p=0,726$; karvalyposzáta $r=-1,700$, $p=0,0001$; mezei poszáta $r=-0,59$, $p=0,200$; sisegő füzike $r=0,03$, $p=0,871$; fitiszfüzike ($r=-0,229$, $p=0,228$); bár közülük csak a karvalyposzáta esetében volt szignifikáns a csökkenés.
5. A vizsgált fajok populációdinamikai változásait alapvetően befolyásolja a madárfajok élőhely-preferenciája is. A mezőgazdasági környezetben is fészkelő karvalyposzáta állománya szignifikánsan

csökkent ($r=-1,700$, $p=0,0001$), az elsősorban fás, erdei fészkelők állománya stabil volt.

6. A CES programban gyűjtött gyűrűzési adatok alapján kimutatott populációdinamikai változások és az MMM (Mindennapi Madaraink Monitoringja), megfigyeléses vizsgálaton alapuló program eredményei hasonlóak voltak a vizsgált időszakban, az esetleges különbségeket a lefedett időtartam, vagy az alacsony fogásszám okozta. Ezen túl a CES gyűrűzőpontok az ország jelentős részéről, pl. Kelet-Magyarországról hiányoznak. A gyűrűzések során tapasztalt alacsony fogásszám azonban nem jelenti az adott faj alacsony abundanciáját is egyben, ezért fontos ezeket az eredményeket együttesen kezelni.
7. Kutatásom során különbséget találtam a vizsgált fajok fiókáinak kirepülési idejében. A rövidtávú vonuló barátposzáta és csilpcsalpfüzike esetében az első kirepült fiatalok már május elején-közepén (3–4. CES napon) megjelennek. A hosszútávú vonulók esetében az első kirepült fiókákat csak május végén (5. CES napon) gyűrűzték a vizsgált időszakban, a legkésőbb kirepült fiatalokat a fitiszfüzike esetében tapasztaltam, itt csak június elején (6. CES napon) jelent meg az első kirepült fiatal.
8. A vizsgált fajok gyűrűzési adataira legjobban illeszkedő kor- és ivarfüggő Cormack-Jolly-Seber modellek alapján kimutatható a különbség az ivarok és az egyes korcsoportok látszólagos túlélése, valamint fogási valószínűsége között.

- a. A barátposzáta esetében az elsőévesek látszólagos túlélése (13,6%) lényegesebb alacsonyabb, mint a másodévesek esetében (48,8%), valamint a hímek fogási valószínűsége magasabb (21,1%), mint a tojóké (7,3%).
 - b. A karvalyposzáta modelljei alapján a hímek látszólagos túlélése magasabb (38,2%), mint a tojóké (28%), a fogási valószínűségük nem különbözik lényegesen.
 - c. A kis poszáta esetében az első évesek látszólagos túlélése szintén alacsony volt (12,5%), az adult madarakéhoz képest (35%), az egyes ivar- és korcsoportok fogási valószínűségében nincs különbség.
 - d. A csilpcsalpfüzike esetében az első évesek látszólagos túlélése sokkal alacsonyabb (15,1%), mint ugyanezen egyedeké másodéves korban (63,5%), valamint a hímek látszólagos túlélése magasabb (36%), mint a tojóké (20,2%). A fogási valószínűség tekintetében az első évesek értéke magasabb (35,5%), mint a másodéveseké (13,0%), valamint a hímek fogási valószínűsége alacsonyabb (26,4%) a tojókénál (40,0%).
9. A területhűség tekintetében különbség van a vizsgálatban részt vevő fajok költési területhűsége és születési területhűsége között. A születési területhűség a barátposzáta (5,8%), a karvalyposzáta (3,03%) és a kis poszáta (7,9%) esetében alacsonyabb a költési területhűségnél (7,4%; 8,02%; 12,9%), míg a csilpcsalpfüzike esetében a születési területhűség a magasabb (7,9%), a költési területhűséggel szemben (6,8%).

10. A vizsgált fajok többsége esetében a költési időszak hőmérséklete és csapadékösszege befolyásolhatja a demográfiai változásokat. A vizsgált fajok összes fogásszámára és korcspororjainak egyedszámváltozására különbözően hatnak az időjárási paraméterek.
- a. a barátposzáta esetében a csapadékösszeg és az átlaghőmérséklet legtöbb esetben pozitív hatással van az egyes korcsoportokra és az összes fogásra;
 - b. a kerti poszáta adultak száma és a csapadék mennyisége között pozitív kapcsolatot találtam;
 - c. a karvalyposzáta esetében a csapadék mennyisége pozitív, az átlaghőmérséklet pedig negatív hatással van az állomány változására;
 - d. a kis poszáta esetében szintén befolyásoló lehet a hőmérséklet és a csapadékösszeg is, az egyes állomásokon változó mértékben;
 - e. a mezei poszáta esetében a hőmérséklet pozitív hatását tudtam kimutatni az egyes korcsoportokra;
 - f. a sisegő füzike összes egyedszámát negatívan befolyásolja a hőmérséklet;
 - g. a fitiszfüzike adultjainak számát szintén negatívan befolyásolja a középhőmérséklet;
 - h. a csilpcsalpfüzike egyedszámát legtöbb esetben a csapadék befolyásolja, de a hőmérséklet befolyásoló hatását is sikerült kimutatni.

4. Az értekezés témájához kapcsolódó tudományos publikációk

Idegen nyelvű lektorált folyóiratcikkek

Kiss Cs., Molnár P., Karcza, Z., Lukács K.O., Winkler D. & Gyurác J. (2020): Study of apparent survival and capture probabilities of some passerines in Hungary. *North-western Journal of Zoology* 16(1): 78– 83.

Kiss Cs., Karcza Z., Lukács K.O., Winkler D. & Gyurác J. (2023): Annual capture and breeding productivity of some migrant passerines in Hungary. *Ornis Hungarica (in press)*.

Magyar nyelvű lektorált folyóiratcikkek

Kiss Cs., Bánhidi P., Lukács Z., Kalmár S., Winkler D. & Gyurác J. (2016): A csilpcsalpfüzike (*Phylloscopus collybita* vieillot, 1817) populációdinamikájának vizsgálata a Tömördi Madárvártán a 2000-2014-es időszakban. *Nyugat-magyarországi Egyetem Savaria Egyetemi Központ Tudományos Közleményei XXI*: 191–202.

Kiss Cs., Winkler D., Komlós M., Farkas R. & Gyurác J. (2017): Egyes időjárási tényezők hatása a barátposzáta (*Sylvia atricapilla*) költési sikerére. *Magyar Ápróvad Közlemények* 13: 255–266.

Egyéb folyóiratcikkek:

Kiss Cs., Lukács Z., Winkler D. & Gyurác J. (2016): A költési időszak időjárásának hatása a barátposzáta (*Sylvia atricapilla*) tömördi állományára. *Cinege* 21: 22–25.

Kiss Cs., Winkler D. & Gyurác J. (2018): A karvalyposzáta (*Sylvia nisoria*) és a tövisszúró gébics (*Lanius collurio*) tömördi állományváltozása. *Cinege* 23: 28–31.

Konferenciaközlemények

Kiss Cs., Winkler D. & Gyurác, J. (2017): A költési időszak hőmérsékletének hatása a barátposzáta (*Sylvia atricapilla*) produktivitására. In: Mesterházy B. (szerk.): XVI. Természet- Műszaki- és Gazdaságtudományok Alkalmazásai Nemzetközi Konferencia. Szombathely, Magyarország: ELTE Savaria Egyetemi Központ. 163–168.

Kiss Cs., Winkler D. & Gyurác J. (2018): A hőmérséklet hatása a barátposzáta (*Sylvia atricapilla*) költési sikerére In: Bidló, A; Facskó, F (szerk.) Soproni Egyetem Erdőmérnöki Kar VI. Kari Tudományos Konferencia, Sopron, Soproni Egyetem Kiadó 205–208.

Konferencia absztraktok és előadások

Kiss Cs., Winkler D. & Gyurác J. (2017): A hőmérséklet hatása a barátposzáta (*Sylvia atricapilla*) költési sikerére. In: Bidló A & Facskó

F. (szerk.): Soproni Egyetem Erdőmérnöki Kar VI. Kari Tudományos Konferencia: a konferencia előadásainak és posztereinek kivonatai Sopron, Magyarország, Soproni Egyetemi Kiadó 48.

Kiss Cs. (2017): A csilpcsalpfüzike (*Phylloscopus collybita* Vieillot, 1817) populáció-dinamikájának vizsgálata a tömördi madárvártán az 1998-2014-es időszakban. Poszter-előadás, Élő Erdő Konferencia, Helyszín: Nyugat-magyarországi Egyetem, Sopron, Időpont: 2017. március 21.

Kiss Cs. Gyurácz J. (2018): A hazánkban fészkelő karvalyposzáta (*Sylvia nisoria*, Bechstein, 1792) és tövisszúró gébics (*Lanius collurio*, Linné, 1758) fajok demográfiai vizsgálata Poszter-előadás, IV. Győr-Moson-Sopron Megyei Madártani Kongresszus, Helyszín: Győr, Időpont: 2018. december.

Kiss Cs., Molnár P., Karcza, Z., Lukács K.O., Winkler D. & Gyurácz J. (2020): Néhány énekesmadárfaj állományváltozása, túlélési és fogási valószínűsége Magyarországon. In: Puskás, János (szerk.): XV. Regionális Természettudományi Konferencia Program és az előadások összefoglalói. Szombathely, pp. 9.

Kiss Cs., Molnár P., Karcza, Z., Lukács K.O., Winkler D. & Gyurácz J. (2021): Hazánkban költő poszáta- és füzikefajok populációdinamikai vizsgálata. Előadás 12. Magyar Ökológus Kongresszus, 2021. 08. 24-26., Vác. In: Tinya Flóra (szerk): 12. Magyar Ökológus Kongresszus Előadások és poszterek összefoglalói. p 65

Könyvek, könyvrészlet

Kiss Cs. (2023): Gelbspötter, *Icterine Warbler* –S. ##–## In: Dvorak, M., Grüll, A., Ranner, A., Pellingner, A., Hadarics, T., Kohler, B., Laber, J., Khil, L., Filek, N. & H.-M Berg: Die Vogelwelt des Neusiedler See-Gebietes. Verlag des Naturhistorischen Museums Wien (in press).

Kiss Cs. (2023): Sommergoldhähnchen, *Common Firecrest* –S. ##–## In: Dvorak, M., Grüll, A., Ranner, A., Pellingner, A., Hadarics, T., Kohler, B., Laber, J., Khil, L., Filek, N. & H.-Berg: Die Vogelwelt des Neusiedler See-Gebietes. Verlag des Naturhistorischen Museums Wien (in press).

Kiss Cs. (2023): Nachtigall, *Common Nightingale* –S. ##–## In: Dvorak, M., Grüll, A., Ranner, A., Pellingner, A., Hadarics, T., Kohler, B., Laber, J., Khil, L., Filek, N. & H.-M Berg: Die Vogelwelt des Neusiedler See-Gebietes. Verlag des Naturhistorischen Museums Wien (in press).

Kiss Cs. (2023): Buchfink, *Common Chaffinch* –S. ##–## In: Dvorak, M., Grüll, A., Ranner, A., Pellingner, A., Hadarics, T., Kohler, B., Laber, J., Khil, L., Filek, N. & H.-M Berg: Die Vogelwelt des Neusiedler See-Gebietes. Verlag des Naturhistorischen Museums Wien (in press).

Kiss Cs. (2023): Bergfink, *Brambling* –S. ##–## In: Dvorak, M., Grüll, A., Ranner, A., Pellingner, A., Hadarics, T., Kohler, B., Laber, J., Khil, L., Filek, N. & H.-M Berg: Die Vogelwelt des Neusiedler See-Gebietes. Verlag des Naturhistorischen Museums Wien (in press).

- Kiss Cs.** (2023): Kernbeißer, *Hawfinch* –S. ##–## In: Dvorak, M., Grüll, A., Ranner, A., Pellingner, A., Hadarics, T., Kohler, B., Laber, J., Khil, L., Filek, N. & H.-M Berg: Die Vogelwelt des Neusiedler See-Gebietes. Verlag des Naturhistorischen Museums Wien (in press).
- Kiss Cs.** (2023): Gimpel, *Eurasian Bullfinch* –S. ##–## In: Dvorak, M., Grüll, A., Ranner, A., Pellingner, A., Hadarics, T., Kohler, B., Laber, J., Khil, L., Filek, N. & H.-M Berg: Die Vogelwelt des Neusiedler See-Gebietes. Verlag des Naturhistorischen Museums Wien (in press).
- Kiss Cs.** (2023): Grünfink, *European Greenfinch* –S. ##–## In: Dvorak, M., Grüll, A., Ranner, A., Pellingner, A., Hadarics, T., Kohler, B., Laber, J., Khil, L., Filek, N. & H.-M Berg: Die Vogelwelt des Neusiedler See-Gebietes. Verlag des Naturhistorischen Museums Wien (in press).
- Kiss Cs.** (2023): Bluthänfling, *Common Linnet* –S. ##–## In: Dvorak, M., Grüll, A., Ranner, A., Pellingner, A., Hadarics, T., Kohler, B., Laber, J., Khil, L., Filek, N. & H.-M Berg: Die Vogelwelt des Neusiedler See-Gebietes. Verlag des Naturhistorischen Museums Wien (in press).
- Kiss Cs.** (2023): Stieglitz, *European Goldfinch* –S. ##–## In: Dvorak, M., Grüll, A., Ranner, A., Pellingner, A., Hadarics, T., Kohler, B., Laber, J., Khil, L., Filek, N. & H.-M Berg: Die Vogelwelt des Neusiedler See-Gebietes. Verlag des Naturhistorischen Museums Wien (in press).