

**RAGADOZÓMADARAK, VALAMINT A FEKETE GÓLYA
(*CICONIA NIGRA*) ÉS A HOLLÓ (*CORVUS CORAX*)
FÉSZKELŐHELY-HASZNÁLATÁNAK VIZSGÁLATA
A BAKONYBAN**

KOVÁCS ATTILA

MTM Bakonyi Természettudományi Múzeuma
H-8420 Zirc, Rákóczi tér 3-5.
kovacs.attila@nhmus.hu

KOVÁCS, A.: *Nesting habitat using survey of birds of prey, black stork (*Ciconia nigra*) and rawen (*Corvus corax*) in the Bakony Mountains.*

Abstract: Between 2017 and 2023, I carried out surveys and monitoring of raptor nests, as well as black stork and raven nests in the forested areas of the Bakony mountains. My primary objective was to promote effective conservation of breeding populations of highly protected species, and to provide information on the ecological factors of these species for effective long-term conservation programmes. During the first five years of the study, 530 twig nests were found, of which 332 were recovered in 2021. Of these, 190 nests were found at the time of the audit, of which 78 were definitely breeding. During the survey and monitoring, I recorded a number of characteristics about the nests, nesting trees and woodland. A simple evaluation of the results was carried out. I would like to use these datasets for further processing to obtain additional information for the conservation of rare bird species in the Bakony mountains.

Keywords: reproduction success, black stork, buzzard, habitat selection, conservation ecology, Bakony Mountains, goshawk, white-tailed eagle, birds of prey, nest survey.

Bevezetés

A Természetvédelmi Világszövetség Vörös Listája (International Union for Conservation of Nature's Red List Index) alapján a globális madárvilág természetvédelmi helyzete az elmúlt

három évtizedben folyamatosan romlott. A fajok közel fele csökkenő egyedszámú (LEES et al. 2022). Ez a folyamat Magyarországon is megfigyelhető (HARASZTHY 1984, SZÉP et al. 2021). A Bakony madarainak helyzetéről kevés adat áll rendelkezésre, de valószínűleg itt is kimutatható a negatív tendencia (SZVEZSÉNYI 1979, KUTASI et al. 2021, KOVÁCS 2022). Az állománycsökkenés alól nem kivétel a ragadozómadarak csoportja sem, a kutatások alapján számos fajuk Európaszerte veszélyeztetett (HAGEMEJER et al. 1995). Ezeknél a madaraknál, a negatív hatások halmozottan jelentkeznek, mivel a tápláléklánc csúcsán helyezkednek el (méreganyagok felhalmozódása, élőhelyvesztés, táplálékhiány), ráadásul a szándékos emberi pusztításnak is leginkább kitett csoport (LEES et al. 2022). Hazánkban a természetvédelem a ragadozómadarak védelme terén az elmúlt évtizedekben számos pozitív eredményt ért el, azonban e fajok egy részének helyzete máig sem kielégítő (HARASZTHY & BAGYURA 2022). A Bakony területén és annak környezetében a ragadozómadár-diverzitás jelentős változáson ment keresztül, bár a változás pontos ismeretéhez kevés információ áll rendelkezésre (BARTA 1980). Egyes fajok korábban rendszeres költőfajok voltak, azonban az utóbbi időben eltűntek a hegységből, mint a parlagi sas, kerecsensólyom, vörös kánya (TAPFER 1968, SZOLNOKY 1973, TAPFER 1973, BARTA 2003, HARASZTHY & BAGYURA 2022). Vannak olyan fajok is, melyeket korábban a jelenleginél gyakoribb fészkelőnek említenek, például a héja, darázsölyv, barna kánya (TAPFER 1979, TAPFER 1983, BARTA 2003, HARASZTHY et al. 2022). Más fajok hosszú szünet után visszatelepültek, mint a rétisas, a vándorsólyom és a holló, vagy pedig az elmúlt időszakban szaporodott el, mint az egerészölyv és a vörös vércse (SZOLNOKY 1973, BARTA 1993, BAGYURA & PROMMER 2015, SZÉP et al. 2021). Ezek mellett viszont olyan fajok is élnek a hegységben, melyek fészkelő állományainak változásairól nem rendelkezünk elegendő információval, ilyenek a kabasólyom, a fekete gólya és a karvaly. Sokszor az egyes fajok állományairól is csak becslések vannak, az egyes intézmények által adott állománybecslések adatai pedig sokszor jelentősen különböznek egymástól. Például bizonyos ragadozó madarakat (egerészölyv, héja, barna rétihéja) és varjúféléket illetően az Országos Vadgazdálkodási Adattár által becsült adatok többszörösen magasabbak a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület felméréseinek eredményeinél (CSÁNYI et al. 2021, SZÉP et al. 2021). Ezek az információbeli különbségek kiélezhetik az ellentéteket a vadászok és természetvédők között az egyes fajok kártételét illetően, emiatt nagyon fontos megbízható és objektív módszereken alapuló ragadozómadár-felmérések végzése (PONGRÁCZ & HORVÁTH 2016).

A Bakony területén szinte minden erdő érintett valamilyen szintű erdőgazdálkodással, ami egy potenciális veszélyforrás a ragadozómadarak szaporodási sikerére (BARTA 1980). Ezek a madarak fészkelőhelyükhöz sok éven át ragaszkodnak, viszont gyakran rendkívül érzékenyek az erdészeti tevékenység okozta zavaró hatásokra (HARASZTHY 2019). A költési időszak során a fészkek közelében végzett munka, még ha az csak rakodás, vagy rendszeres járműmozgás is, zavarhatja a fészkelést és megsemmisülhet a költés. Ha pedig fakitermelés van a fészkek környékén, az fokozott veszélyt jelent. A Magyar Kormány „287/2022. (VIII. 4.) Kormány Rendelet a veszélyhelyzet ideje alatt a tűzifaigények biztosításához szükséges eltérő szabályok alkalmazásáról” című rendelete szerint a fakitermelés tilalmi időszakára vonatkozóan jogszabályban vagy hatósági döntésben megállapított korlátozást nem kell alkalmazni. A védett természeti területen őshonos fafajokból álló és sarjeredetű természetes felújulásra képes erdőállomány véghasználata korlátozásoktól mentesen végezhető (Magyar Közlöny 2022, 2009. évi XXXVII. Törvény). Ez az intézkedés súlyosan veszélyezteti a ragadozómadár-fajok és a fekete gólya költőállományát. Hiszen ha nem ismert a fészkek helye, akkor a költési időben történő fakitermelés a fészkek pusztulását okozza, vagy a zavarás hatására hagyják ott a fészket a madarak (HARASZTHY &

BAGYURA 2022). Ezen túlmenően pedig más madárcsoportokra, sőt számos erdei élőlény populációira is veszélyt jelenthet ez a gyakorlat. Az erdőgazdálkodás mellett egyéb tevékenységek is jelenthetnek közvetlen veszélyforrást, vagy zavaró hatással lehetnek a fészkelésre, mint a vadászat, a turizmus, a krosszmotorozás, stb. (MARTÍNEZ-ABRAÍN et al. 2010). Az egyetlen járható út a károk mérséklésére a fészkek időben történő megtalálása és levédetése. A hazai természetvédelmi törvény szerint lehetőség van a költések védelmére, amennyiben ismertek a fészkelőhelyek (PONGRÁCZ & HORVÁTH 2016).

A ragadozómadár-fajok állományainak felmérésére a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer nem közöl egységesen alkalmazandó monitoring protokollt (BÁLDI et al. 1997). Számos felmérési módszer létezik idehaza és külföldön egyaránt, melyek gyakran eltérnek egymástól a megfigyelés típusa, vagy a mért változók tekintetében a terepi vagy faji sajátságokhoz, illetve a vizsgálandó célhoz igazodva (FULLER & MOSHER 1981, BARRIENTHOS & ARROYO 2014, BEREZKY 2015, KAZI 2016). A fokozottan védett fajok védelmének elősegítéséhez lett kidolgozva az a javaslatcsomag, mely meghatározza az egyes fajok fészkei köré kijelölhető védőzónát, ahol a gazdálkodási tevékenységek korlátozhatóak (PONGRÁCZ & HORVÁTH 2016). Ehhez azonban szükség van a fokozottan védett madárfaj fészkelőhelyének pontos ismeretére, aminek egyik módszere a gallyfészkek keresés és visszaellenőrzés (BÁLDI et al. 1997). A Bakonyban így megtalálható fokozottan védett fajok, a rétisas, a fekete gólya, a darázsölyv, továbbá védett fajok az egerészölyv, a holló, a héja és a karvaly. Egy másik módszer a költési időben megfigyeléssel történő revírkeresés, ami időigényesebb, illetve nehezebben, vagy nagyobb zavarással határozható meg a fészkek pontos helye. A fészkelőhely kifigyelés általában a kisebb kiterjedésű erdők, vagy jól belátható területek esetében jellemző (BÁLDI et al. 1997). Ez a Bakonyban, a nagy kiterjedésű erdőtümbök és a domborzati változatosság miatt kevésbé használható. Ennek ellenére eredményes módszer a főleg hegylábi részeken költő kígyászölyv fészkek felderítésében, illetve a talajon költő fajoknál, mint a barna és a hamvas rétihéja (HARASZTHY & BAGYURA 2022). A potenciális fészkelőhelyek ellenőrzése, például a sziklafalon fészkelő vándorsólyom, vagy az uhu esetében használható módszer (PONGRÁCZ & HORVÁTH 2016).

A fajvédelemben nálunk nagy szerepe van a fészkek védőzónával történő védelmének, azonban ha ez csak egy lehetőség, és csupán a véletlenszerűen előkerülő fészkekre alkalmazzák, akkor kevésbé hatékony egy csökkenő állományú faj védelméhez (HARASZTHY & BAGYURA 2022). A gallyfészkekfelismerés abban is segítheti a fajvédelmet, hogy információt szolgáltat a fokozottan védett fajok állomány nagyságáról, élőhelyhasználatáról és egyéb ökológiai igényeiről (DUDÁS et al. 2017). A gallyfészkek keresés során egységes kijelölt területek lejárása történik, amely a későbbi években ismételtető, tehát hosszú távon statisztikailag értékelhető adatot szolgáltat a gallyfészkek gyakoriságáról (BÁLDI et al. 1997). A Bakony vidékén számos védett és NATURA 2000 terület hívatott a természeti értékek megőrzésére, melyek lehetőséget adnak a természetvédelem számára, hogy az egyes fajok igényeinek megfelelően szabályozzák az erdőkezelési munkálatokat és egyéb tevékenységeket (PONGRÁCZ & HORVÁTH 2016).

Anyag és módszer

A vizsgálat célja a Bakony hegységben és a környező erdőkben egy meghatározott módszerrel felmérni a gallyfészkeket, és a költési időszakban visszaellenőrizni azokat, valamint azonosítani az ott költő ragadozómadarakat, vizsgálni a faj költési sikerét, ökológiai igényeit, és a

fészkelés veszélyeztető tényezőit. További cél információt gyűjteni az egyes fajok fészkelési igényeiről, a fészkelőhelyként leginkább preferált erdőrészek minőségéről és a költési sikert veszélyeztető tényezőkről, valamint megállapítani az egyes fajok számára legoptimálisabb erdőhasználati módokat, így szolgáltatva információt a fészkek védelméhez (DUDÁS et al. 2017). A kutatás fő feladata elkezdni egy olyan hosszú távú felmérést, mellyel folyamatos képet lehet kapni a Bakony ragadozómadarainak állományváltozásairól, és ki lehet dolgozni olyan fészkel ellenőrzési módszereket, melyek alkalmasak lehetnek hosszú távú állománybecslésekre.

Vizsgálati terület

A kutatás az Öreg-Bakony, a Keleti-Bakony, a Kab-hegy–Agártető, a Pápai-Bakonyalja, a Pannonhalmi-Dombság és a Bakonyi-kismedencék területére terjedt ki. Ezeket a kistájakon a fészkelésre legalkalmasabbnak tűnő erdőállományok jelentős részét a vizsgálat öt éve során legalább egyszer végigjártam, az ellenőrzések érintették az itteni fészkek többségét. Kisebb részben vizsgáltam a Marcal-medence, ezen belül a Marcal-völgy és a Pápa–Devecseri-sík, valamint a Balaton-felvidék, a Veszprém–Nagyvázsonyi-medence, a Devecseri-Bakonyalja, a Veszprém–Devecseri-árok és a Sári-Bakonyalja erdeit (DÖVÉNYI 2010, BALOGH et al. 2000). A kutatás során nem összefüggő területi egységek feltérképezését, hanem a potenciális fészkelőhelyek át-vizsgálását végeztük.

A munka során lejárt területek változatos térszíneket foglaltak magukban, a hegység jelentős részén lankás gerincek, kevésbé meredek lejtők találhatóak, azonban a szurdokvölgyek mentén sok helyen meredek sziklás oldalakkal találkozunk, a Marcal-medence területén pedig teljesen sík területek húzódnak. A lejárt erdők nagyrészt mészkő és dolomit alapkőzeten terülnek el, a hegység peremi területein savanyú alapkőzet, homoktalaj, illetve különböző öntéstalajok találhatóak (GALAMBOS 2009). A felmérés során bejárt erdőtürsülások aránya nem egyezik meg a hegység erdőborításának arányaival, mivel főleg az erdészeti tevékenységgel jobban érintett, északi kitétségű, szubmontán bükkösökben történt felmérés, emellett gyertyános kocsánytalan tölgyeseket, cseres tölgyeseket, illetve különböző fenyveseket vizsgáltunk. Kis részben pedig törmelékletű erdők, égerligetek, őshonos és idegenhonos vegyes erdők, tölgyes és bükkös sziklaerdők, szurdokerdők, láp- és mocsárerdők, akácosok, nemes nyárasok, és fásorok, valamint erdősávok állományaiban is történtek felmérések (BÖLÖNI et al. 2011).

Vizsgált fajok

A felmérés minden lehetséges fajra kiterjedt, amely a célterületen gallyfészkekben költethet. A Bakony területén a felmérések során leggyakrabban az egerészölyv (*Buteo buteo*) és a holló (*Corvus corax*), jóval ritkábban a darázsölyv (*Pernis apivorus*), héja (*Accipiter gentilis*), karvaly (*Accipiter nisus*), rétisas (*Haliaeetus albicilla*), kígyászölyv (*Circaetus gallicus*) és fekete gólya (*Ciconia nigra*) költését igazoltuk gallyfészkekből. A vörös vércse (*Falco tinnunculus*), a kabasólyom (*Falco subbuteo*), az erdei fülesbagoly (*Asio otus*) és a macskabagoly (*Strix aluco*) nem épít gallyfészket, csupán használhatja más fajok fészkeit. A dolmányos varjú (*Corvus cornix*) többnyire nem zárt erdőkben, hanem fásorokban, települések határában fészkel. További madárfajok fészkelése is lehetséges gallyfészkekben a Bakony területén, amelyek a mostani felmérés során nem kerültek elő, mint a barna kánya (*Milvus migrans*), mely valamikor gyakori költőfaj volt a Bakonyban, és fészkelése most sem kizárt (SZÉP et al. 2021, HARASZTHY & BAGYURA 2022).

Vizsgálat módszere

2016 decemberétől az erdők lejárása minden évben a téli időszakban történt, amikor a fák lombja lehullott és jól belátható volt a lombkoronaszint. A bejárt útvonalak sűrűsége függött a látótávolságtól, az erdőtüpustól, az erdő korától, a fafajtól, és az erdőgazdálkodás módjától is. Ennek megfelelően a belátható távolság 20 és 200 méter között változott. A bejárt útvonalak rögzítésre kerültek, amihez Garmin 64 GPS készüléket használtam, így a későbbiekben azok újra bejárhatók a fészkelések változásainak hosszabb távú nyomon követéséhez. Ahol 20 centiméter átmérőnél nagyobb gallyfészket találtam, ott felvettem a fészkek koordinátáit, feljegyeztem a fészkek adatait, és fotókat is készítettem. A megtalált fészkek következő paramétereit vettem fel a fészkkeresések során:

- Fészkkeresés időpontja, helye, pontos koordináta, tengerszint feletti magasság.
- Fészkek mérete három méretkategóriában (1-kis méret, <40 cm, 2-közepes fészkek, 50-70 cm, 3-nagy fészkek, >70 cm).
- Fészkes fa faja.
- Fészkes fa mellmagassági törzsátmérője.
- Fészkek földtől mért magassága: vizuálisan, 2 méteres beosztású skálán lett becsülve a fa tövétől számítva.
- Fészkek elhelyezkedése a fán négy kategóriában: a fa csúcsa, melyhez fentről közvetlen beszállás lehetséges; törzselágazás, mely mindig az alsóbb szintben található vastag főágak elágazása; felső elágazás, mely a felsőbb szintben, vékonyabb ágak elágazása; a fa törzse mellett található fészkek; illetve oldalra kinyúló ágon, a törzstől akár több méterre található fészkek.
- Fészkek állapota, típusa, egyéb érdekessége (például ha a fészkek sok leveles ágat tartalmazott, vagy teljesen abból épült, ha letört ágon, borostyánban, vagy ágburjánzásban épült, illetve ha csupán fészkekkezdemény vagy maradvány volt látható).
- Fészkes erdő típusa, kora (három kategória szerint: - fiatalos, az általában 20 cm-nél kisebb átmérőjű és 10 m-nél alacsonyabb fákat tartalmazó. - Középkorú, a többnyire 20 – 40 cm átmérő közé eső faegyedeket tartalmazó erdő. - Idős erdő, a 40 cm feletti törzsátmérőjű, többnyire 100 év körüli vagy idősebb erdő).
- Fészkes lejtő tájolása, lejtő meredeksége, és egyéb megjegyzés.

Fészkekellenőrzés módszere

A megtalált fészkeket költési időszakban ellenőriztem vissza, amikor a fészkelő pár faja meghatározható. Az ideális ellenőrzés időpontja fajonként változó, ezért a fészkek többségénél többszöri ellenőrzés szükséges. A gallyfészkeket minden évben le kell ellenőrizni, mivel a párok fészkelőhelyet válthatnak, illetve ugyanazt a fészket más párok, sőt más fajok foglalhatják el a következő költési szezonban. Sajnos szabadidő hiányában évente csak nagyon kevés fészket sikerült leellenőriznem, csupán 2021-ben vizsgáltam át nagyobb számban gallyfészkeket, ezért a fészkekhasználati elemzésekhez csupán ennek az évnek az adatait használtam fel. A többszöri ellenőrzés pedig csak a fokozottan védett fajok esetén volt megvalósítható, így kisebb volt az esélye a költések észlelésének. Sokszor csak különféle jelekből lehetett következtetni a költésre és a fészkelő fajra, ezért ezeknek a jeleknek a feljegyzése fontos információt nyújthat. Az ellenőrzés során ez egyes fészkeknél eltöltött időt maximálisan nagyjából fél órában határoztam meg a zavarás minimalizálása miatt, illetve azért hogy a felmérés során minél több fészkek ellenőrzésére jusson idő. A fészkek szándékos zavarását kerültem, lehetőleg távolabbról figyelem a fészket, és a kótló madarat szándékosan nem ugrasztottam le róla. Ha a fél óra alatt biztos jelét nem

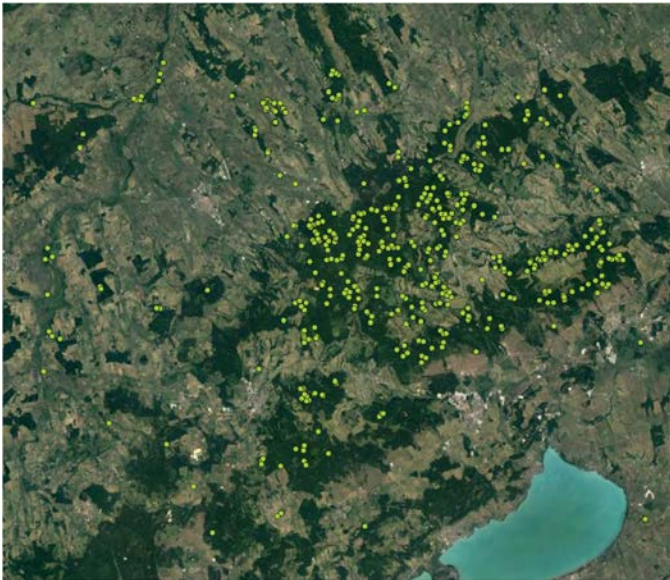
észleltem a fészkelésnek, akkor a látható jelek (pl. meszelés, toll) alapján próbáltam meghatározni a fészkelés valószínűségét. Ha az ellenőrzés során fokozottan védett faj költését sikerült igazolni, akkor értesítettem az illetékes nemzeti park igazgatóságot, hogy biztosítva legyen a fészek törvényi védelme.

A fészekellenőrzés során az alábbi változókat vettem fel: fészek megléte, állapota, használat, meszelés mértéke, egyéb lakottságra utaló jel, biztos fészkelés esetén fiókaszám és sikeresség. További változókat vizsgáltam a fészek környezetének állapotáról: lombkorona záródás (nagyjából 10 méteres körzetben a berepülésre alkalmas lék jelzésére, ami a berepülés miatt fontos a madarak számára), vagy a fészkekre közvetlen beszállási lehetőség. Szintén feljegyzésre került a fészek láthatósága, vagy a csereszint és az újulát sűrűsége, a zavarás mértéke és a zavaró tényezők típusa. A környező habitat-típust a fészkes erdő ÁNER szerinti besorolásával adtam meg a költési időben látható élőhelyjelző lágyszárú növények alapján.

A gyűjtött adatok részletes statisztikai kiértékelését jelen közlemény nem tartalmazza, ezt majd egy hosszabb távú kutatás eredményeként fogom közzé tenni. A leíró statisztikai ábrák elkészítéséhez a Statistica 13.0 szoftvert használtam (STATISTICA 2023).

Eredmények

2017 és 2021 között 534 esetben találtam gallyfészket (**1. ábra**), ami 2023-ig további 122 fészkekkel bővült, azonban az elemzésekben csak a korábbi, 534 fészek adatait használtam fel. A 2021 után előkerült fészkekről csak a ritka fajok esetén teszek említést a szövegben, ahol azt szükségesnek tartottam. A 2021-es fészekellenőrzés során összesen 332 fészekkoordinátát ellenőriztem vissza, összesen 190 fészket találtam, ebből 78-ban volt biztos fészkelés, további 37-ben lehetséges költés, 22 fészkekben pedig egyéb használatot észleltem.



1. ábra: A 2016 és 2021 között talált fészkek előfordulási pontjai

A fészekkeresés intenzitása a Magas-Bakony és a Keleti-Bakony területén volt a legnagyobb, itt egyes erdőtömböket teljes egészében sikerült lejárnom. Ezekon a területeken belül megbecsülhető a talált gallyfészkek sűrűsége, noha ez nem hozható összefüggésbe a fészkelő ragadozómadár állománnyal, hiszen az egyes pároknak egyszerre több váltófészkek is lehet, illetve a már nem használt, elhagyott gallyfészkek is sokáig megmaradnak a területen. Kilenc egybefüggő erdőállományban, ugyanabban az évben – a terület vetületi nagyságához viszonyítva – a fészkek gyakorisága 0,5 és 3 fészkek/km² között mozgott (**1. táblázat**). Azonban meg kell jegyezni, hogy ez az eredmény elnagyolt és csupán jelzés értékű, illetve csak a fészekkeresés tervezéséhez nyújt információt, statisztikai elemzésekhez nem használható. Ugyanis a fészkek elhelyezkedését befolyásolhatja a rendelkezésre álló fészkelő, és táplálkozó terület, kompetíciós hatások, más fajok jelenléte, az erdőtípus, a borítottság, a kitétség és egyéb paraméterek is.

1. táblázat: Néhány bejárt terület gallyfészkek-sűrűsége

Terület vetületi nagysága (km ²)	Talált összes fészkek (db)	Fészkek gyakoriság (db/km ²)
10,601	29	2,736
33,667	46	1,366
37,230	41	1,101
71,394	85	1,190
19,118	19	0,994
13,517	28	2,072
44,266	27	0,610
10,551	19	1,800
14,003	9	0,642

A talált fészkek egyes változói jelezhetik egyes ökológiai jellemzők preferáltságát, ugyanakkor visszatükrözhetik a rendelkezésre álló körülmények hatásait is.

Fészkek mérete

A három méretből a fészkek több mint 90%-a a középső kategóriába került, amely az egerészölyv és holló normál fészkeinek a mérete. A legkisebb fészkek gyakran fészkekzedmények, vagy maradványok voltak, illetve dolmányos varjú fészkeknek bizonyultak, melyekből egyben vörös vércse, néhányban pedig erdei fülesbagoly fészkelte. A legnagyobb kategóriába 2021-ig összesen mindössze 18 fészkek kerültek. Réti sast, vagy fekete gólyát mindig ezekben találtam, illetve háromban egerészölyvet, egy esetben pedig héját észleltem.

Fészkes fa faja

A talált fészkek fafajok szerinti elkülönítése nagyjából követi a terület természetes fafaj változatosságát (**2a. ábra**). A bükkösök dominanciája szembetűnő, azonban megjegyezhető, hogy elsősorban ilyen erdőket vizsgáltam át, melyekben nagyobb a fészkek megtalálásának esélye is. Habár sok tölgyest is átvizsgáltam, ezekben kevesebb fészket fedeztem fel. A telepített

vagy őshonos fenyvesekben a kis kiterjedésűkhöz képest is több fészket találtam. A Bakonyalja és a Marcal-medence sík területein a nyár (*Populus* sp.) is fontos fafaj a fészkelés szempontjából.

Fészkes fa törzsátmérője

A fészkes fák törzsátmérője széles skálán mozog, a 40 cm körüli törzsátmérő a leggyakoribb, ez valószínűleg nem a természetes preferenciát, hanem a hegység fainak leggyakoribb átlagos vastagságát tükrözi (**2c. ábra**). Az viszont szembetűnő, hogy a ragadozómadár-párok még a nyolcvan cm-es átmérőjű fákat is jelentős számban használják, míg a 30 cm-es törzsátmérő alatti fákat a fészkeképítés szempontjából kerülik. Ez alapján valószínűsíthető a fészkeléshez a rendelkezésre álló legvastagabb fák preferenciája.

Fészkek földtől mért magassága

A legjobban preferált magasság a 16 m-es, viszont az ábrán az is jól látható a fészkek nagy többsége a 10 – 20 m közötti magasságban található (**2d. ábra**). A fészkeképítés során fontos szempont lehet, hogy hol található olyan elágazások, vagy oldalágak, ahol lehetőség van a fészkeképítésre, és be is lehet szállni a fészkekhez.

Fészkek elhelyezkedése a fán

A fa csúcában nagyon ritkán találtam fészkeket. A többi kategória közül a fák felső elágazásban fordult elő a fészkek közel fele, ezt követte a törzselágazáson, utána az oldalágon, és a törzs mellett történő fészkelés (**2f. ábra**). Egy fontos terepi észrevétel, hogy a törzselágazásban épült fészkek stabilabbak, mint a többi helyre épült fészkek, ezáltal több éven keresztül megmaradnak a fán.

Fészkek állapota, típusa és egyéb érdekességek

A fészkekérés során gyakran látni elszáradt leveleket a fészken, vagy a fészkek ágai között. Ezek lehetnek levelesen behordott ágak, de akár lombhulláskor a fészkekre rakódott levelek, vagy ágak is. Több fészkek épült eltört és fennakadt ágra, vagy ágcsomóra. Az ilyen információk segíthetnek a fészkek lakottságának, vagy a fészkelő fajnak a megállapításában, de önmagában nem használtam következtetések levonására.

Fészkes erdő típusa

Az erdőtípusok általában hasonló megoszlást mutatnak, mint maguk a fák, hiszen többnyire a fészkes fafaj volt az uralkodó az adott erdőrészen. De ez alól is több esetben volt kivétel, például amikor valamelyik elegyfa (madárcezesznye, magas kőris, hárs, juhar) biztosít fészkelőhelyet. A fészkek közel fele bükkösökben volt, a többi társulás gyakorisága inkább a természetes arányokat tükrözi, kivéve az őshonos lombos fafajokkal elegyes fenyves származékdőket (**2b. ábra**).

Fészkes erdő kora

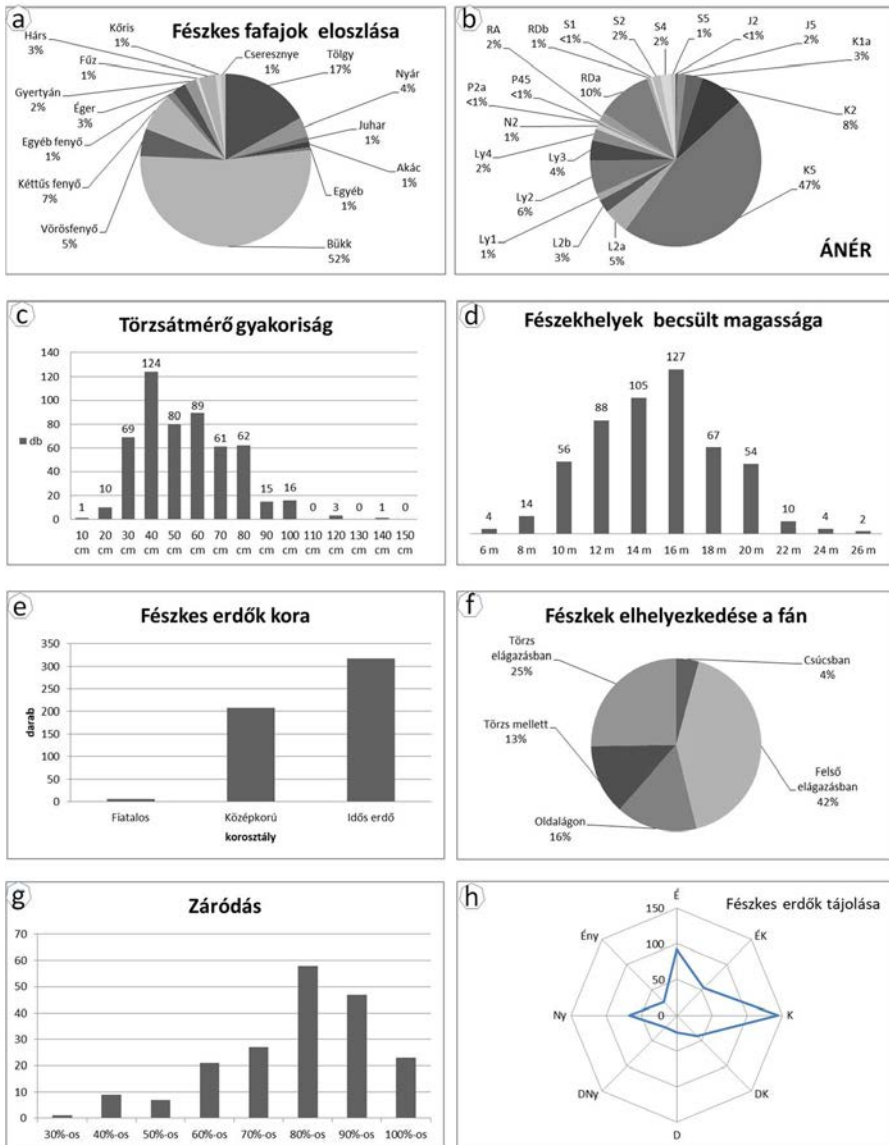
A fészkeket tartalmazó erdők koreloszlása egyértelműen mutatja az idős erdők preferáltságát (**2e. ábra**). Itt is látható, hogy a fiatalosokat a ragadozómadarak a fészkelés szempontjából kerülik.

Fészkes lejtő tájolása

A fészkes fákat tartalmazó lejtők tájolásának gyakorisága sokszor nem a madarak választásából adódik, például az északi oldalakon több erdőt, illetve több fészkelésre alkalmas fát mértem fel. A keleti kitétség nagyobb preferáltsága azonban feltűnő, ennek akár mikroklimatikus okai is lehetnek (**2h. ábra**).

Fészkes lejtő meredeksége

A lejárt területet elsősorban a lankásabb domboldalakat jellemzik, így a fészkek nagyobb része itt épült (349 db), feltűnő azonban, hogy sok fészkek volt meredek oldalakon is (103 db), míg a völgyaljakban (14 db) és hegygerinceken (12 db) alig találtam fészket.



2. ábra: A fészkes erdők során talált fészkek legfontosabb jellemzőinek eloszlás diagramjai: a – fészket tartó fák fajok szerinti eloszlása; b – fészkes erdők társulás szerinti eloszlása (BÖLÖNI et. al. 2011); c – fészkes fák törzsméret gyakoriságának eloszlása; d – fészkek talajtól mért magasságának gyakorisági eloszlása; e – fészkes erdők korosztályainak eloszlása; f – fészkek elhelyezkedés szerinti eloszlása; g – fészkes erdőkben a lombkorona záródási kategóriák gyakorisági eloszlása; h – fészkes erdők égtáj szerinti tájolásának gyakorisági eloszlása

Fészkekellenőrzés eredményei

2021 költési időszakában 332 fészekkoordinátát sikerült visszaellenőrizni. A többszöri ellenőrzésre csak néhány ritka faj esetében sikerült időt szakítani, így sok fészeknél bár valószínűsíthető hogy volt költés, de nem sikerült egyértelműen meghatározni a fajt és a fészkelés sikerét (**4d. ábra**).

Fészkek megléte

A fészkkeresés öt éves időszaka alatt a 332 fészekből 190 fészket sikerült ismét megtalálni. Egy alkalommal a fészkes fa bizonyíthatóan kidőlt, 22 esetben ki lett vágva, 14 fészkek leomlott, 104 alkalommal pedig nem találtam meg a fészket (**3a. ábra**).

Fészkek állapota az ellenőrzéskor

Az ellenőrzött fészkek közül 87 tűnt lakottnak, további 45 fészken volt bármilyen egyéb használat nyoma, 63 esetben pedig fészekhasználatnak semmiféle jelét nem láttam.

Fészkek körüli lombkorona záródása

A fészkek többsége közelében mindig található volt olyan lék, ahol a madár be tudott szállni a lombkorona alá. A legtöbb fészkek körül a lombkorona csupán 80 százalékosan záródott, sok volt a 90 százalékos záródás, és csak 23 fészeknél tapasztaltam teljesen zárt lombkoronaszintet (**2g. ábra**). A nagyobb fajok, mint a fekete gólya és a rétisas nagy beszállóhelyet igényel, ezért kerültek elő a ritkább idős erdőkben, például a már vágás előtti, gyéritett állományban.

A cserjeszint és az újulat sűrűsége

Összességében az adatok alapján úgy tűnik, hogy a fajok szívesebben választják a magas cserjeszinttel és újulattal rendelkező erdőket a fészkeléshez, mint a teljesen átláthatóakat, ugyanis az ilyen erdőkben több fészket találtam. A preferencia igazolásához viszont kontroll felvételekkel való összehasonlításra lenne szükség.

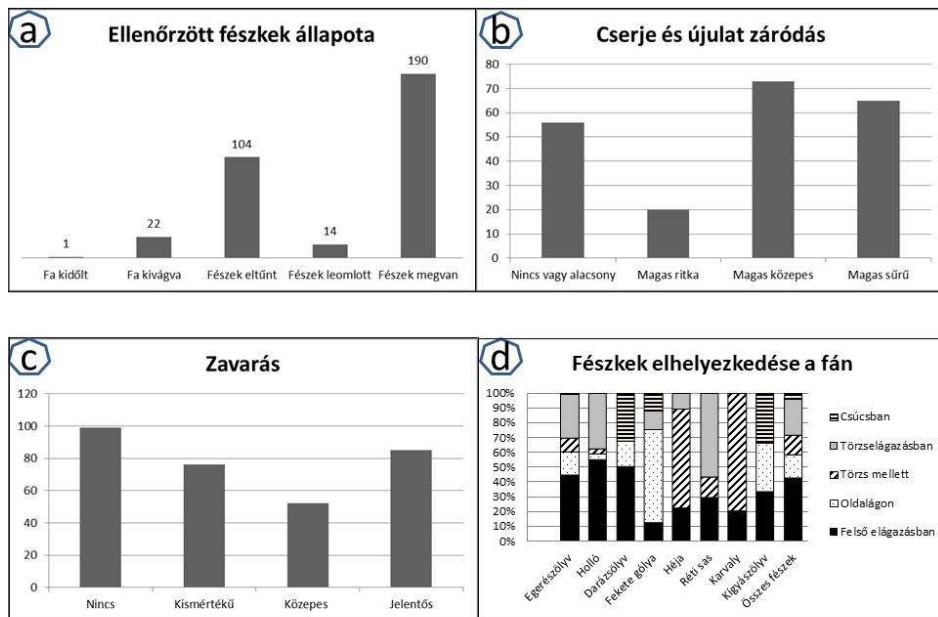
Zavarás mértéke

Az ellenőrzések során jelentős mennyiségben találtam olyan emberi beavatkozásokat, melyek kisebb, vagy jelentősebb mértékben zavarhatják a fészkelést. Legtöbb esetben sikeres fészkelést csak az alacsony zavaró hatású területeken figyeltem meg. Számos, jelentős zavarással érintett erdőben nem találtam meg a már korábban felmért fészket. Legtöbb esetben a különféle erdőkezelések, utak, forgalom, kirándulók, motorosok jelentették a zavaró okokat. Ezeknek a paramétereknek a pontosabb vizsgálata és elemzése a jövőben fontos információkhoz vezethet (MARTÍNEZ-ABRAÍN et al. 2010).

Költőfajok

A kutatás nem a hegység teljes ragadozómadár állományának a felmérésére irányult, a lejáró területek inkább mintavételi területnek minősülnek, illetve csak a gallyfészket használó fajokra terjedt ki. A felmérési során rendszeresen sikerült minden évben néhány fészket leellenőrizni. Az összes fészkek közül 2017 és 2022 között 195 fészkek esetében derült ki a költőfaj, 336 fészeknél pedig ismeretlen maradt. Az öt év alatt ismert fészkelő fajok százalékos arányát nézve a fészkek közel kétharmadában nem sikerült fészkelést azonosítani, elsősorban amiatt, hogy nem volt lehetőség leellenőrizni a fészkeket (**4a. ábra**). Az öt év során a meghatározott fészkelő fajok csaknem kétharmada (58%) egerészölyv, 21 százaléka pedig holló volt, a többi faj pedig néhány százalékos arányban képviseltette magát (**4b. ábra**). 2021-ben az ismert fészkek 59 százaléka volt egerészölyv, és 23 százaléka holló, a többi faj pedig szintén néhány százaléka fészkelte (**4c. ábra**). Érdemes összehasonlítani az eredményeket a **4b. ábrával**, az arányok szinte

megegyeznek, annak ellenére, hogy az öt év során közel háromszor annyi költőfajt mutattam ki, mint a 2021-es év visszaellenőrzései során. Ez arra utal, hogy az egy éves ellenőrzés eredményei is jól reprezentálják a több éves fészkelő fajok arányát.



3. ábra: A fészkelőellenőrzés és során vizsgált legfontosabb jellemzők eloszlás diagramjai: **a** – az ellenőrzött fészkek állapotuk szerinti eloszlása; **b** – fészkek körüli erdőállomány cserjeszintjének kategorizált eloszlása; **c** – a fészkek környékén a zavarás mértékének eloszlása; **d** – az egyes madárfajok fészkeinek elhelyezkedése a fán

Néhány mért változó esetében is felfedezhetők különbségek az egyes fajok között:

Fészkek elhelyezkedése

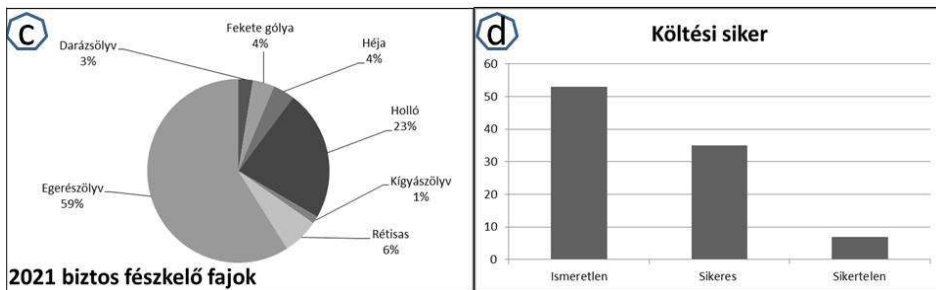
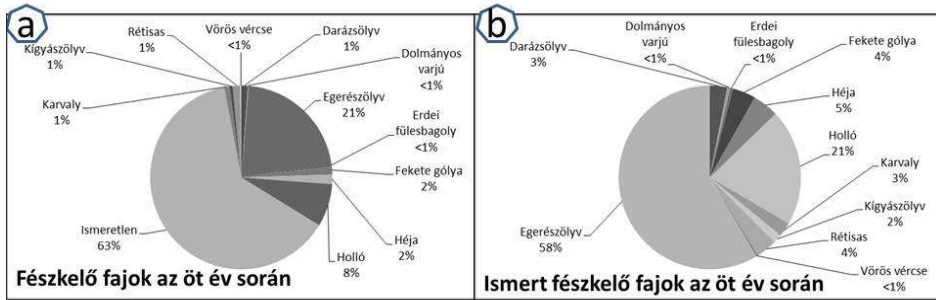
Az egerészölyv, a holló, a darázsölyv és a kígyászölyv nem mutatott preferenciát a fészkek elhelyezkedését illetően. A fekete gólya az oldalágakat, a héja a törzs melletti részeket, a réti sas pedig az elágazásokat részesítette előnyben (3d. ábra).

Fészkes fa törzsátmérője

Az egerészölyv és a holló leggyakrabban a 60 cm törzsátmérőjű fákon fészkeltek. A darázsölyv, a héja, a karvaly és a kígyászölyv fészkei viszont ennél vékonyabb fákon voltak, míg a fekete gólya és a réti sas preferenciája a vastagabb fák felé tolódik (6c. ábra).

Fészkek talajtól mért magassága

Ez szerint kisebbek a különbségek. A fekete gólya, a karvaly és a kígyászölyv fészkei alacsonyabban voltak, de a két utóbbi faj eleve alacsonyabb magasságú erdőkben fészkeltek (6d. ábra).

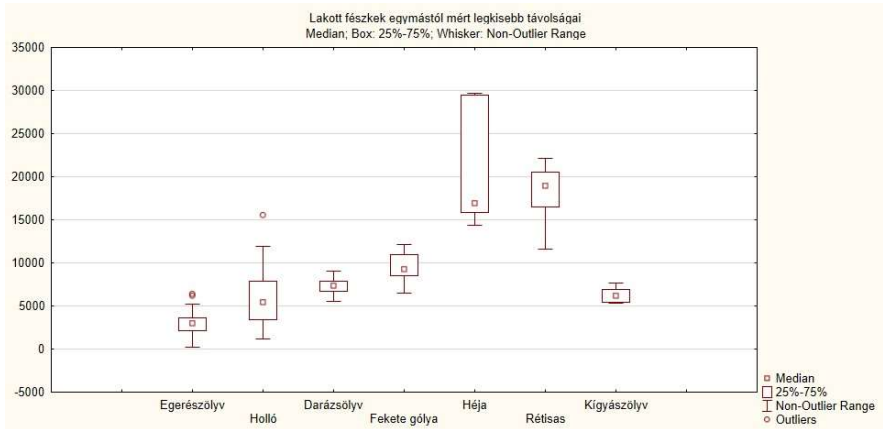


4. ábra: A fészkekellenőrzés során talált fajok eloszlásainak diagramjai: **a** – 2017 és 2021 között a fészkekben talált ismert és ismeretlen fajok megoszlása; **b** – 2017 és 2021 között észlelt fajok eloszlása; **c** – a 2021-ben biztosan fészkelő fajok eloszlása; **d** – a költési siker megoszlása az ellenőrzések során

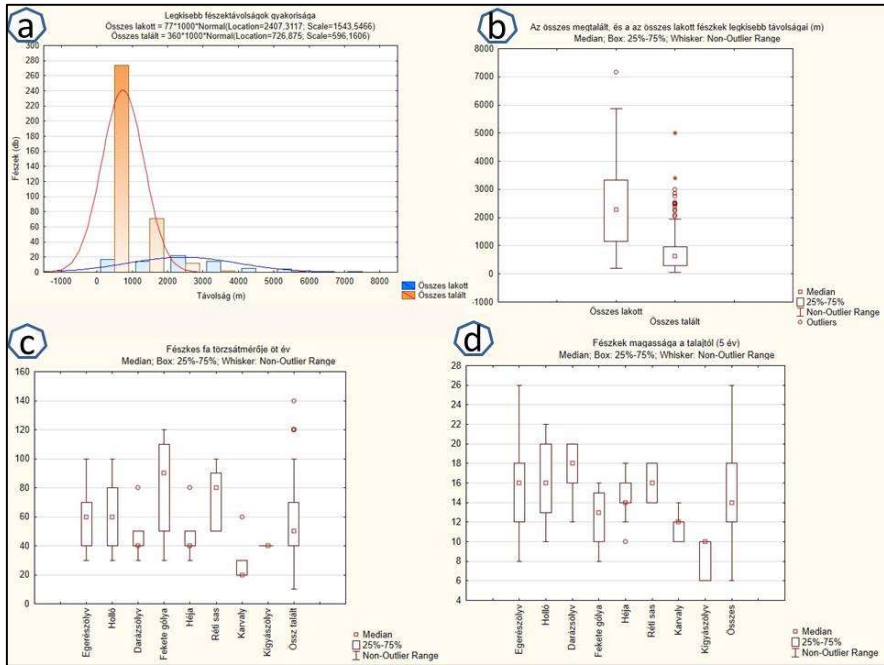
Az egyes költőfajok lakott fészkeinek egymástól mért legkisebb távolsága segítséget nyújthat a revírméreteket vagy az abundancia becsléséhez, illetve a további fészkek megtalálásához is. Az egyes fajok esetében eltéréseket találunk a legközelebbi szomszéd fészkeinek távolságaiban, például a rétisások esetében lényegesen nagyobb ez a távolság, mint az egerészölyv fészkeknél (5. ábra). Azonban az ismert fészkelések adataiból mért távolságadatokat csupán tájékoztató jellegűek, számos külső tényező függvénye, és torzíthatja az ábrát a kevés megtalált fészkek, vagy a váltófészkek használata.

A megtalált és a visszaellenőrzött fészkek legkisebb távolságaiban látható különbségek, jelzik a váltófészkek használatának gyakoriságát (6a. és 6b. ábrák). Az összes megtalált fészkek közelebb van egymáshoz, mint a lakott fészkek, hiszen az egyes párok változtathatják a fészkeiket az évek során, azonban a korábbi gallyfészkek is éveket megmaradnak a fán.

Sikeresség. A 2021-es évben a lakott fészkek felénél sikerült a sikerességet megállapítani, ekkor a költések kis része semmisült meg a költési időszak során. Az erdészeti tevékenység hatását mutatja, hogy ahol az adott évben, vagy egy-két évvel korábban fakitermelési munkálatok folytak, ott kevesebb régi fészket találtam, vagy kevesebb fészkekben volt költés. Az összefüggés bizonyításához pontosabb vizsgálatokra van szükség, azonban irodalmi adatok is alátámasztják, hogy egy területet kisebb valószínűséggel foglaltak el a ragadozó madarak, ha a közvetlen közelében irtás történt (BARRIENTOS & ARROYO 2014).



5. ábra: Az egyes fajok ismert fészkeléseinek egymástól mért legkisebb távolság boxplot ábrái



6. ábra: A fészkek fajok szerinti jellemzőinek eloszlás ábrái: **a** – a legközelebbi fészkek távolságainak diagramja az összes talált gallyfészkek, és az ellenőrzött lakott fészkek esetében; **b** – a legközelebbi fészkek távolságainak boxplot ábrája az összes talált gallyfészkek, és az ellenőrzött, lakott fészkek esetében; **c** – az egyes fajok fészkeinek törzsátmérő gyakoriság boxplot ábrái; **d** – az egyes fajok fészkeinek talajtól mért magasság gyakoriság boxplot ábrái

A vizsgált időszakban a következő fajok fészkelését sikerült megállapítanom:

Fekete gólya – *Ciconia nigra* (Linnaeus, 1758) (7–9. ábra)

Fokozottan védett faj. A Bakonyban mindig ritka fészkelő madárnak számított, jelenleg a Magas-Bakonyban és a Bakonyalján több pár jelenléte ismert. 2017 és 2023 között 8, eddig ismeretlen fészket találtam meg a Bakonyban. Ezek többsége mostanra megsemmisült, 2023-ban kettőben volt megkezdett fészkelés és csak az egyikből repült ki sikeresen fióka. A nyolc fészekből három tölgyre (*Quercus* sp.), egy bükkre (*Fagus sylvatica*), egy madárcseresznyére (*Cerasus avium*), egy törékeny fűzre (*Salix fragilis*), kettő pedig erdei fenyőre (*Pinus sylvestris*) épült. Az elhelyezkedésüket illetően öt fészek volt oldalágon, egy törzs mellett, egy a fenyő felső elágazásában, másik pedig a csúcsában. Érdekes, hogy mindkét fenyő vékony (30 cm törzsátmérőjű), a körülöttük lévőknél alacsonyabb volt, mostanra mindkettő kiszáradt. A fészkes fák változatos erdő társulásokban fordultak elő (K5, Ly4, J2, RDa, N2, L2a) (BÖLÖNI et al. 2011). Nagyon nagymértékű a sikertelen költések száma a bakonyi fekete gólya állományánál, összesen 14 megkezdett költést ellenőriztem az évek során, ebből mindössze négy alkalommal repültek ki fiókák, tíz esetben pedig sikertelen maradt a költés. A sikertelenség oka egy esetben lehetett vihar, ami ledöntötte a fészket, a többi esetben viszont fészkepredáció valószínűsíthető. Érdekes egy olyan feketególya-fészek, ami egy főúttól mindössze 150 méterre épült. Nem kizárt, hogy a ragadozók elleni védekezésképp telepedett a pár ilyen környezetbe. Azonban az idei évben már itt is sikertelen volt a költés, fekete, tokos és megrágott tollakat találtam a fészek alatt.



7. ábra: Felnőtt fekete gólya (*Ciconia nigra*) a fészkelő terület felett (fotó: Kovács Attila)



8. ábra: Hatalmas bükk oldalágára épült fekete gólya fészke (fotó: Kovács Attila)

A bakonyi fekete gólya állomány veszélyeztetett helyzetbe került a túlzott fészekpredáció miatt, ennek mérséklésére sürgős intézkedések szükségesek. Egy fehéroroszországi táplálék-vizsgálat szerint a réti sasok zsákmányállatainak 12,6 %-át tették ki fekete gólyák (YURKO 2016). Lengyelországban pedig azt állapították meg, hogy a fekete gólyák fészkeléskor elkerülik a réti sasok fészkeit (ZAWADZKI et al. 2022). A Bakonyban is egyre terjeszkedő réti sas állomány itt is komoly problémát jelenthet a fekete gólyákra nézve, de a szörmés ragadozók sem zárhatók ki mint fészekpredátorok, ezért ennek a problémának a vizsgálata szükséges a jövőben. A fekete gólyák őrzik a kis fiókáikat, azonban ha emberi zavarásra otthagyják a fészket, a ragadozóknak alkalmuk nyílik kifosztani azt (STRAZDS 2011). A vegetációs időszakban történő munkálatok nem csak a fészkes fák kivágásának veszélyét rejtik, hanem a fészkek közelében történő fakitermelés, vagy a szállító járművek is megzavarhatják a kotló vagy a fiókákat őrző madarakat (KALOCSA & TAMÁS 2020). Az elmúlt rendkívül aszályos évek sem kedveztek a fekete gólyáknak, a kis erdei tavak és a bakonyi patakok is kiszáradtak, csökkentve a faj táplálkozóhelyeit, ami szintén negatív hatással van a költési sikerre (TAMÁS 2012). A fekete gólyát jelenleg a Bakony egyik legvesélyeztetettebb madárfajának tartom, ezért részletesebb kutatását és védelmének elősegítését tervezem a jövőben.



9. ábra: Fekete gólya (*Ciconia nigra*) fészke felülről
Készítette: Gfellner Máté (DJI mini 3 drón fotó)

Darázsölyv – *Pernis apivorus* (Linnaeus, 1758)

Fokozottan védett faj. Táplálékspecialista ragadozómadár, fészke alatt gyakran lehet találni darázslép-darabokat. Mivel gyakran épít új fészket, a téli fészekkeresés és ellenőrzés kevésbé alkalmas az állomány becslésére. 2017 és 2023 között csupán nyolc biztos fészkelését mutattam ki, noha számos esetben találtam a felmérés során teljesen levelesnek tűnő fészket, amely fészkepítési mód erre a fajra jellemző. Az ellenőrzések során számos alkalommal figyeltem meg

darázsölyveket a Bakonyban, ez alapján a felmért területeken jóval több darázsölyv revír feltételezhető. A darázsölyv fészke néha felismerhető a sok leveles ág alapján, de mivel a faj sokszor új fészket épít a következő évben (AMCOFF et al. 1994), így többször előfordult, hogy nem sikerült igazolni a télen darázsölyvnek gondolt madarat a fészkekben. A kevés biztos adat alapján úgy tűnik, hogy a darázsölyvek a fészkes fa törzsméretét illetően a vékonyabb törzsűeket preferálják (6c. ábra), ami azzal lehet összefüggésben, hogy nem ragaszkodnak az idős állományokhoz. A fészkek talajtól mért magassága szerint a darázsölyv fészkek magasabban találhatóak az átlagnál (6d. ábra), és többnyire a fa felső elágazásában, vagy a fa csúcán építkeznek. A biztos fészkek közül hat bükkön, kettő pedig tölgyön volt, de a felméréskor talált leveles fészkek között gertyánra, nyárra, és akácra, épült fészkek is volt, korábban pedig két fészket ismertem égerfa csúcsára épülve. Sajnos a bakonyi darázsölyv állomány változásainak nyomon követésére – a visszaellenőrzés nehézsége miatt – a fészektérképezés nem megfelelő módszer. Darázsölyv fészkek más ragadozók általi kifosztását nem észleltem, de szakirodalmi adatok vannak a témában (HAKKARAINEN et al. 2004). 2023-ban egy elpusztult darázsölyv tollait találtam egy Bakonyaljai erdőben, a tollak állapota ragadozómadár tevékenységére utalt. A táplálékkínálat, az erdőszerkezet átalakulása, valamint az időjárási tényezők hatása még kevésbé ismert a darázsölyvek költési sikerére nézve (KOSTRZEWA 1989). Úgy gondolom, a faj monitorozása fontos feladat lehet a jövőben, ehhez azonban egy kombinált módszert kell alkalmazni, amely a revírtartó párok megfigyelése és a téli fészekkeresés együttes alkalmazásán alapul.

Réti sas – *Haliaeetus albicilla* (Linnaeus, 1758) (10–11. ábra)

Fokozottan védett, NATURA 2000 jelölő faj, természetvédelmi értéke: 1 000 000 Ft. A Bakony legnagyobb ragadozómadara. Fészket hatalmas mérete miatt könnyű felismerni. Költését nagyon korán kezdi, ezért a fészkelés sikerét már a téli fakitermelési munkálatok is veszélyeztethetik.



10. ábra: Felnőtt rétisas (*Haliaeetus albicilla*) (fotó: Kovács Attila)

2017 és 2021 között 7, eddig korábban nem ismert fészket találtam meg, ebből legalább négy helyen 2021-ben is volt fészkelés. A hét fészkekből öt épült bükkre (*Fagus sylvatica*), egy tölgyre (*Quercus* sp.), egy pedig mézgás égerre (*Alnus glutinosa*), a fák törzsátmérője 0,5 és 1, a fészkek magassága pedig 14 és 18 méter között volt. Négy fészkek közvetlenül az erdő felújító vágása után épült, és két fészkek volt vágott nyiladék mellett, egy pedig az idős állomány szélén. Minden esetben nagy beszálló terület állt rendelkezésre a sasok számára a fészkek megközelítéséhez. Az erdőtársulások a hegyvidéki bükkös mellett, törmeléklejtő erdő, cseres kocsánytalan tölgyes, és égerláp voltak. Ellenőrzéskor a bakonyi fészkekben többnyire csak egy fiókat figyeltem meg. Egy fészkek előkerülésekor, tőle 150 méterre épp fakitermelés történt, feltehetően emiatt hagyták el a madarak, a hajlék később le is omlott. A felméréskor egy bükkfára épült egerészölyv fészkek helyén két év múlva egy rétisas által megrakott nagy fészket találtam, azonban költés nem volt benne. A faj terjeszkedik a Bakonyban, szükséges az állomány nyomon követése, nem csak a fészkelés veszélyeztetettsége miatt, hanem mert maga is veszélyforrás lehet más ritka fajok állományaira nézve (SULKAVA 1997).



11. ábra: Fiala rétisas (*Haliaeetus albicilla*) szárnypróbálgatásai a fészkekben (fotó: Kovács Attila)

Héja – *Accipiter gentilis* (Linnaeus, 1758)

Védett faj, amely egyre ritkábban látható fészkelő ragadozómadara a hegységnek. Fészket vékony, hosszú ágakból építi, területéhez ragaszkodik, gyakran több váltófészket lehet találni egymás közelében (TAPFER 1979). 2017 és 2023 között összesen 11 helyen észleltem fészkelést, azonban a legtöbb korábban lakott fészkek mostanra kiürült, annak ellenére, hogy a szakirodalom és a tapasztalatok szerint is ragaszkodik a fészkelőterületéhez (HARASZTHY 2019). A 2021-es fészkekellenőrzés során mindössze három biztos fészkelését mutattam ki. A 11 ismert héjafészkekből hat volt vörösfenyőn (*Larix decidua*), kettő erdei fenyőn (*Pinus sylvestris*), 2 bükkön (*Fagus sylvatica*) és egy tölgyön (*Quercus* sp.). A vörösfenyőre épült fészkek mind a törzs

mellett helyezkedtek el, máshol a felső- vagy a törzselágazásban helyezkedtek el. Héjafészkeket többször találtam teljesen záródott erőben, valószínűleg a fészkekre szálláshoz nem igényel nagy felnyílást. A faj valószínűleg jelentős állománycsökkenésen megy keresztül. A bakonyi állomány monitorozása a jövőben is szükséges, mivel egyértelműen jelentősen (tízes nagyságrenddel) kisebb állomány fordul elő, mint azt az erdészeti adatok mutatják (CSÁNYI et al. 2021). Például a 2021-es Veszprém megyei vadgazdálkodási terv közel akkora héjaállománnyal számol csak a megyében, mint a teljes hazai költőállomány (CSÁNYI et al. 2021, SZÉP et al. 2021). DUDÁS M. és társai (2021) még ennél is jóval alacsonyabbnak becsülik a hazai héjaállományt. A faj megfogyatkozásának egyik lehetséges oka a nyugat-nílusi vírus terjedése (SÓS et al. 2021), de nem zárható ki a vadászat sem. A jövőben fontosnak tartom a faj célirányos monitorozását, hiszen a pontos állomány nagyság és az állományváltozás ismeretében a faj más fajokra gyakorolt hatása és veszélyeztetettsége a jelenlegitől eltérően alakulhat. Mindazonáltal a héja maga is jelentős predátornak számít más fajok fészkealjaira, sőt akár a kifejlett egyedekre is, ezért a faj populációdinamikai vizsgálata fontos feladat lehet a ritka fajok védelmében (KRÜGER & LINDSTRÖM 2001).

Karvaly – *Accipiter nisus* (Linnaeus, 1758)

Védett, kistermetű ragadozómadár, amely elsősorban kistestű énekesmadarakra vadászik. Gyakran választ fenyveseket fészkelőhelyül. Fiatalabb erdőkhöz kötődik, ezért a gallyfészkek keresés és ellenőrzés módszerével nehezen találhatóak meg a fészkei (TAPFER 1983). Sikeres fészkelése csupán két esetben mutattam ki a felmérés időszaka alatt. Ezen kívül négy fészkekről lehetett megállapítani a faj közeli jelenléte és egyéb jelek alapján, hogy az nagy valószínűséggel karvalytól származik. A két biztos fészek közül egyik telepített középkorú erdei fenyvesben, egy a többinél alacsonyabb erdei fenyő felső elágazásánál 12 m magasan, a másik egy telepített fiatal lucfenyvesben, lucfenyő (*Picea* sp.) törzse mellett, 10 m magasan volt. Mindkét fészkekből három fiókát reptettek a szülők. A faj monitorozása a jövőben szükséges lehet, hiszen lehetséges, hogy fészkelő párjainak száma a héjához hasonlóan – az ott leírt okok miatt – szintén csökken a Bakonyban.

Egerészölyv – *Buteo buteo* (Linnaeus, 1758) (12. ábra)

Védett faj a leggyakoribb fészkelő ragadozómadárnak számít a Bakonyban. Jelenlegi pontos állományváltozásairól nincs információ. A 2017 és 2021 közötti időszakban 114 egerészölyv fészkelés lett igazolva, azóta további, mintegy ötven fészkelőhelyét mutattam ki. 2021-ben 46 biztos, és néhány bizonytalan fészkelése volt, melyeknél nem lehetett egyértelműen megállapítani a sikeres fészkelést, de a faj jelenléte, vagy más nyomok alapján valószínűsíthető volt. A vizsgálat szerint az egerészölyvek leggyakrabban a 60 cm törzsátmérőjű fákra építették fészkeiket, és 30 cm átmérő alatti fán nem észleltem egerészölyv költést. A legtöbb ölyvfészek a talajtól 16 méteres magasságban volt, a fészkek magassága 8 és 26 m között változott. Az egerészölyvek kétharmada a fa valamilyen elágazásába épített fészket, 44 % a felső, 30 % a törzselágazásba, jóval kevesebb volt az oldalágra épült (16%) és a törzs mellé épültek (9%) száma, az egyetlen csúcsi fészek pedig egy a környező tölgyeknél jóval alacsonyabb fiatal hárs (*Tilia* sp.) letört csúcsán volt. Az égtájak alapján a keleti tájolású hegyoldalakon volt a legtöbb fészek, kétszerese a más égtáj felé nézőkénél. A fészkes erdők összesen 17 élőhelykategóriába tartoztak, melyek közel fele (46%) bükkös volt, ezen felül még a cseres kocsánytalan tölgyes és a gyertyános kocsánytalan tölgyesek közelítették meg a 10 százalékot. A bükkösök dominanciája elsősorban a lejárt területek bükkös dominanciáját jelzi, azonban az aljnövényzet nélküli bükkös erdők jó vadászterületei az egyébként nyílt területeken rágcsálókra vadászó egerészölyvnek (KRÜGER 2004,

GRAHAM et al. 1995). A 2021-es ellenőrzés során a látott fiókák száma 1 és 3 között volt, leggyakoribb a 2 látott fióka volt. Érdekességként említhető, hogy az egerészölyvek több alkalommal fészkeltek eltört és fennakadt ágra vagy ágcsomóra. A faj állomány nagysága véleményem szerint szintén jóval alacsonyabb a vadgazdálkodási adattár becsléseinél (CSÁNYI et al. 2021), ezért pontos felmérésen alapuló állománybecslések szükségesek, valamint a vadgazdálkodást befolyásoló szerepe is további kutatásokat igényel.



12. ábra: Egerészölyv (*Buteo buteo*) fészkepítés közben (fotó: Kovács Attila)

Kígyászölyv – *Circaetus gallicus* (Gmelin, 1788)

Fokozottan védett faj. A Bakonyban szórványos előfordulása, elsősorban a déli peremterületeken fordul elő. Táplálékspecialista, főleg hullókkal táplálkozik. A kígyászölyvek fészkelőhelyei többnyire kívül estek a felmérési területeken, és mivel a Balaton-felvidéki Nemzeti Park szakemberei folyamatosan vizsgálják, ezért nem is tekintettem céljaink a felmérések során. Biztos fészkelését csupán két esetben sikerült azonosítani, egy helyen pedig egy fészkekkezdeményt fedeztem fel, ami az alatta talált hullott kígyászölyv tollakkal jelezte, hogy azt egy példány állandó pihenőhelyként használta. A fészkek mindhárom esetben lapos tetejű fekete fenyőre (*Pinus nigra*) épültek, mindig úgy, hogy fentről teljesen nyílt beszállás legyen. A fészkes erdők mindhárom esetben déli kitettséű, lankás lejtésű, eredetileg molyhos tölgyes bokorerdőben voltak, melyben elszórtan, vagy sűrűbben telepített fekete és erdei fenyők tenyésztek.

Holló – *Corvus corax* (Linnaeus, 1758) (13. ábra)

Védett faj, amely korábban eltűnt a Bakonyból, majd a nyolcvanas évektől újra megjelent, és most már a második leggyakoribb gallyfészket építő fajjává vált (BARTA 1993). 2017 és 2021 között 40 fészkekben költött, 2021-ben pedig 18 biztos fészkelését regisztráltam. Azóta újabb fészkelőhelyeken is előkerült, de ezek az adatok nem szerepelnek az elemzésekben. A holló tipikus fészket többnyire meg lehet határozni, mivel rövidebb és vastagabb ágakat használ a fé-

szeképítéshez, mint az egerészölyv vagy a héja. Egy leesett hollófészkek sok zöld mohát tartalmazott. A hollók kedvelik a vastag törzselágazásokat, de sokszor felső elágazásban, és néha oldalágon is fészkelnek. A hollófészkek háromnegyede bükkfára (*Fagus sylvatica*) épült, ami azt jelenti, hogy a bükkös övben szinte mindig ezt a fajt választja. Az alacsonyabb területeken a tölgy (*Quercus* sp.) jelent megfelelő fafajt a számára (10%), de kéttűs fenyőkön is ilyen arányban fészkel. Két esetben magasfeszültségű távvezeték oszlopán fészkel, a Csobáncon pedig sziklafalon is észleltem a költését. Csaknem az összes hollófészkek (93%) a fa valamilyen elágazásába épült, hasonló arányban a törzs és felső elágazásban. Egy konkrét esetben egy költés alatt álló hollófészkek a mellette levő fa kivágása miatt zuhant le. A hollók bakonyi elszaporodása komoly problémát jelenthet a ritka fajok fészkeinek kifosztásával, ezért az állomány táplálkozásökológiai vizsgálatát fontosnak tartom.



13. ábra: Holló (*Corvus corax*) (fotó: Kovács Attila)

Vörös vércse – *Falco tinnunculus* (Linnaeus, 1758)

Védett faj, amely nagyon ritkán fészkel erdei gallfészkekben. A Bakony környékén elsősorban mesterséges költőládákat foglal el, gyakori fészkelő a magasfeszültségű légvezetékek tartóoszlopain (BARTA 2003). A vizsgált időszakban egyetlen pár fészkelését észleltem gallyfészkekben, egy fiatal akácokban a Marcal-medencében. A felmérések során a zárt erdők felett csak ritkán találok egy példányt.

Erdei fülesbagoly – *Asio otus* (Linnaeus, 1758)

Védett faj, amely nem épít saját fészket, hanem a varjúfélék vagy ragadozómadarak nem használt fészket foglalja el (HARASZTHY 2019). 2017 és 2023 között öt alkalommal észleltem költését dolmányos varjú fészkekben a Várpalotához tartozó sárréti területeken. Az általa használt varjúfészkek közül kettő volt ezüstfán (*Elaeagnus* sp.), egy fekete nyáron (*Populus nigra*), kettő pedig törékeny fűzön (*Salix fragilis*).

A felmérések során további gallyfészekhasználó fajok is előfordultak, melyek vagy nem fészkelnek a Bakonyban, vagy nem sikerült igazolnom egyértelműen a fészkelését, vagy költését a felmért területeken kívül tapasztaltam.

Barna kánya – (*Milvus migrans*)

A felmérés időszakában két alkalommal figyeltem meg a Magas-Bakonyban, illetve a Bakonyalján. A faj korábban rendszeres fészkelő volt a hegységben, jelenleg biztos költése nem ismert (TAPFER 1973).

Parlagi sas – (*Aquila heliaca*)

Két alkalommal figyeltem meg átrepülő immatur egyedét a hegység felett.

Vándorsólyom – (*Falco peregrinus*)

Rendszeres fészkelője a Bakonyban, sziklafalakon, illetve traverzen, fészkelésében költ. Korábban gallyfészkekben is előfordult, jelenleg ilyenről nincs tudomásunk a Bakonyban (BAGYURA & PROMMER 2015). Nem csak az ismert fészkelőhelyein, hanem azon kívül is rendszeresen találok vele a felmérés során. A Balaton-felvidéki Nemzeti Park szakemberei folyamatosan nyomon követik a faj állományváltozását, így csupán az új észlelésekről tájékoztattam őket.

Kabasólyom – (*Falco subbuteo*)

Rendszeres, de ritka fészkelője a Bakonyban, azonban a számára megfelelő élőhelyek környékén (gyepeken, mezőgazdasági területeket határoló fasorokban) kevés felmérést végeztem. Két alkalommal következtettem fészkelésére. Egyik alkalommal varjúfészkekben a pár jelenléte és izgatott viselkedése alapján, de sikeres költést nem sikerült tapasztalnom.

Kék vércse – (*Falco vespertinus*)

Egyedeket csak a vonulási időszakban, néhány alkalommal figyeltem.

Macskabagoly – (*Strix aluco*)

Rendszeres fészkelő a Bakonyban, jelenlétét folyamatosan észleltem. Gallyfészkekben nem költött, de fészkelése ennek ellenére nem zárható ki. Egyéb megfigyelt fajok egyedei csupán átrepülőként jelenhettek meg a Bakony erdei felett, ezért ezek jellemzésére nem térek ki.

Értékelés

Összegzésként elmondható, hogy a Bakonyban a ragadozómadarak fészkelését nagymértékben befolyásolja az erdőművelés, hiszen a fészkek építéséhez elsősorban az erdőgazdálkodás által is érintett, idősebb állományokat preferálják. Az öreg állományok eltűnése, felaprózódása kiszorítja a területről a gallyfészekhasználó fajokat. A rétisas és a fekete gólya hajlamosabb a végvágás előtti, felújító vágással kezelt erdőkbe fészkelni. Ez komoly veszélyforrás, hiszen a végvágás során a fészkek lehet, hogy már a költés időszakában megsemmisül. Ezért fontos az ilyen végvágás előtti erdőket közvetlenül a munkálatok megkezdése előtt lejárni, és ha előkerül az egyik fokozottan védett faj fészke, akkor a védelmi intézkedéseket meghozni. Szomorú tapasztalat, hogy számos fészkes fa került kivágásra az ellenőrzésig. Nem biztos, hogy minden esetben szándékos tevékenységről van szó, de a jelenség megvizsgálása fontos lehet. A ragadozómadarak hatékonyabb védelme érdekében szükségesnek tartom a Bakony teljes területén a gallyfészkek felkutatását. A legstabilabb fészkeket, illetve a legjobb fészkelőhelyet nyújtó fákat

pedig védetté kell nyilvánítani, hiszen az eddig alkalmazott fakitermelési módszerek teljesen eltüntethetik ezeket. A gallyfészkek felmérésével folyó ragadozómadár vizsgálat alkalmas állománybecslésre, a revirméreték becslésére, vagy a fészkelő-populációk arányainak meghatározására is. A táplálkozás vizsgálathoz az egyre elterjedtebb fészekkamerás megfigyelési módszer lehet megfelelő (REIF & TORNBERG 2006). A hosszú távú állományfelmérések segítséget nyújthatnak a hatékony fajvédelmi programok kidolgozásában és megvalósításában, mivel a jelenlegi – csak a védőzónás fészekvédelmen alapuló – programok több madárfaj esetében nem elég hatékonyak az állományvédelemhez.

A ragadozómadár-fajok védelmében a jövőben szükséges célok: egy egységes gallyfészkek-adatbázis létrehozása, a jó, stabil fészkeket tartó fák meghagyása, minden ismert gallyfészkek rendszeres ellenőrzése, a végvágás előtti erdők ellenőrzése. Továbbá a Bakony gallyfészkeinek további felmérése, az ellenőrzés hatékonyságának növelése, pontos módszer kidolgozása a költési siker vizsgálatára, a fajok közötti interakciók vizsgálata, táplálkozás vizsgálatok, védelmi módszerek kidolgozása. Zárt erdőben, jó elágazású fa közelében lék nyitásával akár a ritka fajok megtelepedése is elősegíthető. Táplálkozóhelyek létesítésével is erősíthető az állomány, ilyen például kis tavak létrehozása a fekete gólya esetében.

Ez a vizsgálatsorozat elsősorban egy hosszú távú kutatási programnak az előkészítése. Jelen munka adatai és eredményei megalapozzák a későbbi, részletekbe menő, ok- és okozati összefüggéseket vizsgáló kutatási programot, melyben folytatjuk a feltett kérdések következetes, megalapozott megválaszolását. Szükség van-e hatékony állománybecslési módszerre, és milyen módszer a legmegfelelőbb? Milyen információkra van szükség, hogyan lehet a fészekfelmérés során mért adatokkal védeni a fajokat? Mikor és hogyan szükséges gallyfészkek felméréseket végezni? Az elmondottakon felül szükségesnek tartom a gallyfészkek használó madárfajok további monitorozását, hiszen számos faj állományánál tapasztalható jelentős költési sikertelenség, vagy állománycsökkenés, melyre csak így lehet időben megoldást találni.

Köszönetnyilvánítás

Szeretnék köszönetet mondani munkatársaimnak, elsősorban Sinigla Mónikának, aki a terpi munkára is többször elkísért. Továbbá szeretném megköszönni a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóságának a lehetőséget, hogy az ellenőrzéseket megvalósíthattam.

Irodalom

- AMCOFF, M., TJERNBERG, M. & BERG, A. (1994): Bivrakens *Pernis apivorus* boplatstval. – *Ornis svecica* **4**: 145-158.
- BAGYURA, J. & PROMMER, M. (2015): Vándorsólyom (*Falco peregrinus*) fészkelései nagyfeszültségű távvezeték oszlopaira kihelyezett műfészkekben, fán lévő gallyfészkekben és épületen – *Heliaca* **13**: 108-112.
- BALOGH, L., ÖRDÖG, F. & VARGA, M. (2000): Veszprém megye földrajzi nevei IV. A Veszprémi járás. – Magyar Nyelvtudományi Társaság, Budapest, 750 pp.
- BARTA, Z. (1980): „Az V. Bakonyi Madárvédelmi Ankét” – konferencia előadás. Bakonyi Természettudományi Múzeum, Zirc.

- BARTA, Z. (1993): A Bakony-hegység új madárfaja: a holló (*Corvus corax* L.). – *Folia Musei historico-naturalis Bakonyiensis* **12**: 199-212.
- BARTA, Z. (2003): Madarak a Bakonyban I. – Bakonyi Természettudományi Múzeum, Zirc, 56 pp.
- BÁLDI, A., MOSKÁT, CS. & SZÉP, T. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer IX. Madarak. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 81 pp.
- BARRIENTOS, R. & ARROYO, B. (2014): Nesting habitat selection of Mediterranean raptors in managed pine-woods: searching for common patterns to derive conservation recommendations. – *Bird Conservation International* **24**: 138-151.
- BERECZKY, A. SZ. (2015): Ragadozómadár-fészkek kutatása az Aggteleki Nemzeti Park adathiányos területén (Cserehát, Hernád-völgy, Harangod). – *Heliaca* **13**: 113-124.
- CSÁNYI, S., MÁRTON, M., MAJOR, F. CS. & SCHALLY, G. (2021): Vadgazdálkodási Adattár - 2020/2021. vadászati év. – Országos Vadgazdálkodási Adattár, Gödöllő, 70 pp.
- BÖLÖNI, J., MOLNÁR, ZS. & KUN, A. (2011): Magyarország Élőhelyei. Vegetációtípusok leírása és határozója ÁNÉR. – MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, 441 pp.
- DÖVÉNYI, Z. (szerk.) (2010): Magyarország Kistájainak Katasztere. – MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, 876 pp.
- DUDÁS, M., PAPP, G., KOCZKA, A. & SZABÓ, T. (2017): Nappali ragadozómadár-fajok (Accipitriformes, Falconiformes), valamint a holló (*Corvus corax*) és a fekete gólya (*Ciconia nigra*) populációs változásainak összehasonlító vizsgálata Hajdú-Bihar megye erdőszült területein a múlt század elejétől napjainkig. – *Heliaca* **15**: 87-95.
- DUDÁS, M., BAGYURA, J. & PAPP, G. (2021): A héja (*Accipiter gentilis*) hazai állományának alakulása különböző tájegységekben és élőhelyeken 1995–2020 között. – *Heliaca* **17**: 33-44.
- FULLER, M. R. & MOSHER, J. A. (1981): Methods of detecting and counting raptors: a review. – *Studies in Avian Biology* **6**: 235-246.
- GRAHAM, I. M., REDPATH, S. M. & THIRGOOD, S. J. (1995): The diet and breeding density of Common Buzzards *Buteo buteo* in relation to indices of prey abundance. – *Bird Study* **42/2**: 165-173.
- HAGEMELJER, W. J. M. & BLAIR, M. J. (1995): The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their distribution and abundance. – T & A D Poyser, London, 903 pp.
- HAKKARAINEN, H., MYKRA, S., KURKI, S., TORNBORG, R. & JUNGELL, S. (2004): Competitive interactions among raptors in boreal forests. – *Oecologia* **141**: 420-424.
- HARASZTHY, L. (1984): Magyarország fészkelő madarai. – NATURA, Mezőgazdasági Könyvkiadó Vállalat, Budapest 246 pp.
- HARASZTHY, L. (2019): Magyarország fészkelő madarainak költésbiológiája. I. Kötet. Fácánféléktől a sólyomfélékig (Non-Passeriformes). – Pro Vértes Nonprofit Zrt., Csákvár 953 pp.
- HARASZTHY, L. & BAGYURA, J. F. (2022): Magyarország Ragadozó Madarai és Baglyai. [Hungary's birds of prey and owls] I. kötet. Vágómadár Alakúak. – Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest, 880 pp.
- LEES, A. C., HASKELL, L., ALLINSON, T., BEZZENG, S. B., BURFIELD, I. J., RENJIFO, M., ROSENBERG, K. V., VISWANATHAN, A. & BUTCHART, S. H. M. (2022): State of the World's Birds. – *Annual Review of Environment and Resources* **47**: 231-260.
- KALOCSA, B. & TAMÁS, E. A. (2020): A fekete gólya (*Ciconia nigra*) állománya és kutatása Magyarországon 2018-ban és 2019-ben. – *Heliaca* **16**: 28-31.
- KAZI, R. (2016): Ragadozó madarak felmérése egy dél-börzsönyi mintaterületen. – *Heliaca* **14**: 119-121.
- KOSTRZEWA, A. (1989): The Effect of Weather on Density and Reproduction Success in Honey Buzzards *Pernis apivorus*. – In: MEYBURG, B.-U. & CHANCELLOR, R. D. (szerk.): *Raptors in the Modern World*, Berlin, London & Paris, Word Working Group on Birds of prey and Owls, 187-192.
- KOVÁCS, A. (2022): Zirc környékén észlelt gerinces állatfajok aktuális listája gyűjteményi, szakirodalmi, és saját terepi adatok alapján. – *Folia Musei historico-naturalis Bakonyiensis* **39**: 109-132.
- KRÜGER, O. & LINDSTRÖM, J. (2001): Habitat heterogeneity affects population growth in goshawk *Accipiter gentilis* – *Journal of Animal Ecology* **70**: 173-181.
- KRÜGER, O. (2004): The importance of competition, food, habitat, weather and phenotype for the reproduction of Buzzard *Buteo buteo* – *Bird Study* **51/2**: 125-132.

- KUTASI, Cs., SINIGLA, M. & KOVÁCS, A. (2021): Védett növények és állatok a cseszneki Cuha-völgyből és a Kő-árokából. – *Folia Musei historico-naturalis Bakonyiensis* **38**: 147-178.
- MAGYAR KÖZLÖNY (2022): 287/2022. (VIII. 4.) Korm. Rendelet a veszélyhelyzet ideje alatt a tűzifaigények biztosításához szükséges eltérő szabályok alkalmazásáról. – *Magyar Közlöny Lap- és Könyvkiadó*, **131**: 5604.
- MARTÍNEZ-ABRAÍN, A., ORO, D., JIMÉNEZ, J., STEWART, G. & PULLIN, A. (2010): A systematic review of the effects of recreational activities on nesting birds of prey. – *Basic and Applied Ecology* **11**: 312–319.
- PONGRÁCZ, Á. & HORVÁTH, M. (2016): Javaslatok a fokozottan védett nagytestű madárfajok erdei fészkelőhelyeinek védelmére. In: KORDA, M. (szerk.): *Az erdőgazdálkodás hatása az erdők biológiai sokféleségére. – Tanulmánygyűjtemény. Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest.* pp. 259-280.
- REIF, V. & TORNERG, R. (2006): Using time-lapse digital video recording for a nesting study of birds of prey. – *European Journal of Wildlife Research* **52**: 251-258.
- SÓS-KOROKNAI, V., SÓS, E., BAKONYI, T., FORGÁCH, P., MOLNÁR, V., KREMÁN, D., HOITSY, M. & ERDÉLYI, K. (2021): A nyugat-nílusi vírus (WnV) által okozott fertőzések trendje és klinikai jellemzői héjájában (*Accipiter gentilis*) az elmúlt tíz évben Magyarországon. – *Heliaca* **17**: 118-124.
- STRAZDS, M. (2011): *Conservation Ecology of the Black Stork (Ciconia nigra) in Latvia. – Dissertation – for a PhD in Biology, Zoology, Riga, 96 pp.*
- STATISTICA (2023): *Statistica 13.6 Budapest: StatSoft Hungary. [www resource] URL http://www.statsoft.hu (2023.01.20)*
- SULKAVA, S., TORNERG, R. & KOIVUSAARI, J. (1997): Diet of the White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* in Finland. – *Ornis Fennica* **74**: 65-78.
- SZÉP, T., CSÖRGÖ, T., HALMOS, G., LOVÁSZI, P., NAGY, K. & SCHMIDT, A. (2021): *Magyarország madáratlasza. – Agrárminisztérium, Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest 800 pp.*
- SZVEZSÉNYI, L. (1979): Adatok a Magas-Bakony madárvilágához. – *Madártani Tájékoztató* 1979. július-szeptember, pp. 17-18.
- SZOLNOKY, K. (1973): Adatok az Északi-Bakony és a Bakonyalja madárvilágának ismeretéhez – *A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei* **12**: 579-588.
- TAMÁS, E. A. (2012): Breeding and migration of the Black Stork (*Ciconia nigra*), with special regard to a Central European population and the impact of hydro-meteorological factors and wetland status. – *Doktori Értekezés, Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola, Debrecen* 117 pp.
- TAPPER, D. (1968): Megfigyelések a kerecsensólyom keleti-bakonyi fészkeléséről. – *A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei*. **7**: 427-439.
- TAPPER, D. (1973): Vörös kánya és barna kánya a Keleti-Bakonyban. – *A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei* **12**: 589-594.
- TAPPER, D. (1979): A darázsölyv a Keleti-Bakonyban. – *A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei* **14**: 257-260.
- TAPPER, D. (1983): A héja (*Accipiter gentilis gallinarum* Brehm) és a karvaly (*Accipiter nisus nisus* L.) a Keleti-Bakonyban (1944-1980). – *Folia Musei historico-naturalis Bakonyiensis* **2**: 211-216.
- YURKO, V. V. (2016): Diet of the White-Tailed Eagle During the Breeding Season in the Poleski State Radiation-Ecological Reserve, Belarus. – *Raptors Conservation* **89**: 21-31.
- ZAWADZKI, G., ZAWADZKI, J., DROZDOWSKI, S. & ZAWADZKA, D. (2022): The avoidance of living in the vicinity of a top predator: the coexistence of the black stork and the white-tailed eagle in NE Poland. – *The European Zoological Journal* **89**: 1223-1237.