

# **SZAKDOLGOZAT**

**Fritz Dániel**  
**Természetvédelmi mérnök, BSc**  
**hallgató**

**Keszthely**  
**2025**



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem**

**Georgikon Campus**

**Természetvédelmi mérnöki alapszak**

**A gyöngybagolyvédelem 40 éve Zala vármegyében:  
természetvédelmi tapasztalatok és további szükséges fajvédelmi  
intézkedések**

**Belső konzulens:** Dr. Kondorosy Előd István  
egyetemi tanár

**Külső konzulens:** Dr. Klein Ákos  
ügyvezető,  
Gyöngybagolyvédelmi  
Alapítvány

**Készítette:** Fritz Dániel  
Neptun kód: JR3EXW  
nappali tagozat

**Intézet/Tanszék:** MATE Vadgazdálkodási és  
Természetvédelmi Intézet  
Természetvédelmi Biológiai  
Tanszék

**Készthely**

**2025**

# Tartalom

<b>1. Bevezetés és célkitűzés</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Irodalmi áttekintés</b> .....	<b>6</b>
2.1 Rendszertani besorolása, elterjedése, előfordulása .....	6
2.2 Faji bélyegek .....	7
2.3 Táplálkozása.....	9
2.4 Költsége.....	10
2.5 Szaporodása.....	12
2.6 Védelmi státusz és a törvényes oltalom .....	15
2.7 Természetes ellenségek és veszélyeztető tényezők .....	16
2.7.1 Épületek fogatkozása.....	16
2.7.2 Téli időjárás hatása, éhezés .....	17
2.7.3 Áramütés .....	17
2.7.4 Közlekedés okozta elhalálozás .....	17
2.7.5 Mérgezések.....	17
2.7.6 Nyest.....	18
2.8 Gyöngybagoly fészkelőhelyének társbérllői .....	19
2.9 Védelmi intézkedések .....	19
<b>3. Anyag és módszer</b> .....	<b>21</b>
3.1 Saját terepi munka .....	21
3.2 Adatok feldolgozása.....	21
3.3 Tringa adatbázis .....	22
3.4 OBM adatbázis .....	23
<b>4. Eredmények és értékelésük</b> .....	<b>26</b>
<b>5. Következtetések és javaslatok</b> .....	<b>33</b>
5.1 Költségek helyzete .....	33
5.2 Javaslatlétel további oszlopládák kihelyezéséhez.....	35
<b>6. Összefoglalás</b> .....	<b>36</b>
<b>7. Köszönetnyilvánítás</b> .....	<b>37</b>
<b>8. Felhasznált irodalom</b> .....	<b>38</b>
<b>9. Ábrajegyzék</b> .....	<b>42</b>
<b>10. Nyilatkozat</b> .....	<b>43</b>

# 1. Bevezetés és célkitűzés

A gyöngybagoly (*Tyto alba*) széles elterjedési területtel és populációmérettel rendelkezik Európában, ezért bár a Természetvédelmi Világszövetség (International Union for Conservation of Nature, IUCN) legfrissebb publikációja szerint a gyöngybagoly állománya csökkenő tendenciájú, ezzel szemben nem közelíti meg a sebezhető küszöbértéket (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2021). A gyöngybagoly fokozottan védett fajként, fokozott sérülékenységet mutat a klíma- és tájhasználati változások által generált ökológiai kihívásokkal szemben, melyek nagyban befolyásolják populációjuk alakulását.

Hazai állományuk az elmúlt évtizedekben jelentős fluktuációt mutatott, amely elsősorban a mezőgazdasági művelésre, az intenzív vegyszer használatára (pocokirtás illetve háztáji rágcsálóirtószer), nem beszélve a kisémlősök klímaváltozás miatti állomány ingadozására vezethető vissza. Évtizedek óta tartó probléma a tájszerkezet átalakulása. Az élőhelyek fragmentációja, a régi költésre alkalmas épületek és a mezővédő erdősávok eltűnése és a monokultúrás szántóföldek elterjedése jelentősen befolyásolják a faj költési sikerét és költési helyválasztását.

A gyöngybagoly könnyen megtelepíthető mezőgazdasági épületekben kihelyezett költőláda segítségével, emellett hasznos szerepet tölt be a természetes biológiai védekezésben. Az említett klímaváltozás vagy globális felmelegedés közvetve és közvetlenül is hat a gyöngybagolyokra. A populáció ingadozása természetesen szélsőséges lehet, mivel ez a madárfaj nagyon érzékeny a zord téli körülményekre (ALTWEGG et al. 2006), a hó borította területeken a számukra a táplálékbázist szolgáltató kisémlősökhöz nem tudnak hozzáférni. A globális felmelegedés hatására enyhébb telekre lehet számítani, ami kedvezően hat a populáció fennmaradására. Másrészt változhat a rágcsálók populációdinamikája az aszályos időszakokban, emiatt csökkenhet a táplálék elérhetősége, ami nagy mértékben veszélyezteti a költési sikert. Enyhébb téli viszonyok következményeként korábban kezdhet költésbe, vagy akár többször is költhet.

A negyven évre (1984-2024) kiterjedő adatsor a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME) Gyűrűzési Központjának nyilvántartásából, a Zala Megyei Csoport (ZHCS) terepi felméréseiből és a Gyöngybagolyvédelmi Alapítvány (GYBA) több évtizedes megfigyeléseiből származik, amely átfogó képet ad a gyöngybagoly állomány hosszútávú változásairól.

A fajt érzékenyen érinti a folyamatos tájhasználatváltozás. Mezőgazdasági épületek megszűnése, az intenzív mezőgazdálkodás és a templomtornyok lezárása miatt csökken a

természetes költőhelyek száma, ezért mesterségesen létrehozott odúk kihelyezésével tudjuk kompenzálni a kiesett költőhelyeket. Az új mesterségesen létrehozott költőhelyek számszerűsíthetők, megmutatják, hogyan reagál a faj állománya mesterséges beavatkozásokra. A null hipotézisem az, hogy az aktív, szisztematikus és hosszútávú természetvédelmi beavatkozás ellenére a gyöngybagoly állomány mérete nem növelhető. Az alternatív hipotézis ezzel szemben, hogy az állomány nagysága változik az új költőhelyek létesítésével.

A szakdolgozatom célja, hogy Zala vármegye közigazgatási területére az elmúlt 40 évre vonatkozó összes legyűjthető gyűrűzési adat alapján képet alkossunk a faj regionális elterjedéséről, költőhely-használatáról, populációnagyságáról és az állományt kedvezően befolyásoló természetvédelmi beavatkozásokról.

## 2. Irodalmi áttekintés

### 2.1 Rendszertani besorolása, elterjedése, előfordulása

A gyöngybagoly a madarak osztályának bagolyalakúak (Strigiformes) rendjébe, azon belül a gyöngybagolyfélék (Tytonidae) családjába tartozó faj (INTERNET 5). A gyöngybagoly nemzetségnek három elterjedt faja ismert: az eurázsiai elterjedésű *Tyto alba*, az amerikai kontinensen honos *Tyto furcata*, valamint az Ázsiában és Ausztráliában előforduló *Tyto javanica* (KÖNIG et al. 1999). Világméretű elterjedésének következtében a gyöngybagolynak nagyon sok alfaját írták le (INTERNET 3).

A gyöngybagoly alfajai közül az ismertebbek közé tartozik a nyugat-európai gyöngybagoly (*Tyto alba alba*), amely Nyugat- és Dél-Európában, valamint Marokkóban, Tunéziában és a Kanári-szigeteken fordul elő. A kelet-európai gyöngybagoly (*Tyto alba guttata*) elterjedése Közép-, Kelet- és Északnyugat-Európára terjed ki. Az indiai gyöngybagoly (*Tyto alba stertens*) Indiában, Sri Lankán, Dél-Kínában, Vietnámban és Thaiföldön honos. Ezen kívül ismert még számos további alfaj, például az észak- és szubszaharai Afrikában, Korzikán, Madagaszkáron, Jáván és Madeirán előfordulók (HARASZTHY 2022).

A gyöngybagoly széles elterjedésű, kozmopolita faj, az Antarktisz kivételével minden kontinensen megtalálható. Az egyes alfajok gyakran jelentősen eltérnek egymástól testméretükben, színezetükben és arányaikban. Ugyanakkor közös, jellegzetes tulajdonságuk a szív alakú arcfátyol, amely egyedi megjelenést biztosít számukra. Elterjedésüket elsősorban a szélsőséges csapadék- és hőmérsékleti viszonyok korlátozzák: alapvetően melegkedvelő faj, amely kerüli a hideg égöveket. A szélsőséges hideg időjárás az egyik legfőbb természetes halálozási ok, és így elterjedést befolyásoló tényező. Az európai földrész nagy részén megtalálható fészkelő fajként (HÁMORI & CSÖRGŐ 2017), ezenkívül Ázsiában az Indokínai-félszigeten és Indiában is. Költ Új-Guineában, Ausztráliában és Új-Zélandon, valamint az amerikai kontinensen és a Karib-térségben minden, számára megfelelő klímájú élőhelyen. Madagaszkáron őshonosnak tekinthető. Európában elterjedése szintén kiterjedt, bár Skandináviában csupán Dél-Svédországban fészkel, és a Balkán-félsziget bizonyos részeiről hiányzik.

Érdekes adat, hogy 1983-ban Murga térségében az *alba* alfaj morfológiai bélyegeit viselő pár költött, ám fiókáik közül három az *alba*, kettő pedig a *guttata* alfaj jellegzetességeit mutatta. Ez arra utal, hogy már az 1980-as évektől előfordulhatott a két alfaj közötti kereszteződés, amely magyarázatot adhat a később megfigyelt világos mellű egyedek megjelenésére a *guttata* elterjedési területén.

A Kárpát-medencében a *T. alba guttata* alfaj jellemző, délebbre a *T. alba alba* faj is előfordulhat, vagy akár kereszteződhetnek is egymással (KALOTÁS & PINTÉR 1984). Magyarországon a gyöngybagoly legnagyobb állománysűrűséggel és összefüggő elterjedéssel a Dunántúli-dombság területén fordul elő. A Dél-Dunántúlon különösen Baranya, Somogy, Zala és Tolna vármegyékben elég gyakori, míg Fejér és Komárom-Esztergom vármegyékben szinte teljesen hiányzik. Az ország keleti és középső részein jelentősebb állományai a Duna–Tisza közén (kiemelten a Kiskunságban), a Hortobágyon, a Bácskai-síkvidéken és a Felső-Tisza vidékén található. (KALOTÁS & PINTÉR 1984). Elmondható, hogy magyarországi elterjedése vármegyénként változik. Az Északi-középhegységben a 400 méternél magasabb részokról többnyire hiányzik (HÁMORI & CSÖRGŐ 2017).

A gyöngybagoly állandó madárfajunk, csak a fiatal egyedek kóborolnak el nagyobb távolságokra. Táplálékhiány esetén a vadászterületüket kiterjesztik, ami különösen a téli időszakban jellemző rá (KÖNIG et al. 1999). Hiányzik a kopár síkságokról és hegyiségekből. A nyílt gyepekkel, mezőgazdasági táblákkal mozaikos élőhelyeket kedveli. A magaskórós, törpecserjés, csarabos vidékeken, olajpálma ültetvényeken is megtalálható, a zárt erdőket kerüli (HARASZTHY 2019).

Magyarországra Ausztrián keresztül jut be a legtöbb példány, északnyugat felől délkelet felé. A fiatalabbak kelési helyüktől nagyjából 20-30 km-es vonzaskörzetben költenek. Azonban, ha nincs táplálékhiány számukra, akkor jóval nagyobb távolságokra és számban fognak elvándorolni (BUNN et al. 1982).

## 2.2 Faji bélyegek

A gyöngybagoly két Magyarországon is előforduló alfaja (*Tyto alba alba* és *Tyto alba guttata*) és a két alfaj keveredéséből származó hibridek felismerése nem jelenthet nehézséget (INTERNET 2).

A bagoly testhossza 33–39 cm, szárnyfesztávolsága 80–95 cm. Szemei sötétek, csaknem feketék, és előre irányulnak, ami kiváló térlátást biztosít. Tollazatának alapszíne a fehértől egészen a rozsdavörös árnyalatokig változik, míg háta hamuszürke tónusú. Tollfülei hiányoznak, feje viszonylag nagy, jól fejlett, szív alakú arcfátyla nyugalmi állapotban fehéres, szélein rozsdás árnyalattal (1. ábra). Csőre enyhén kampós, színe szürkés-sárgás, tövénél a tollak taréjszerű elrendezést mutathatnak. Csüdje vékonyan tollas, átlagos hossza 57 mm, ujjai többnyire csupaszok, csupán ritkás, szőrszerű képletek fedhetik. A középső ujj karma belső élén apró fűrészszeltség látható. Tollazata selymes tapintású, a hamuszürke hátat pedig finom, fehér

és sötét gyöngyözés díszíti. (INTERNET 1). Melle, fehértől a rozsdavörösig változhat, fekete 1-3mm átmérőjű pöttyökkel.



1. ábra A képen 2 juvenilis madár szivalakú arcfátyla látható. (Forrás: Saját kép)

A gyöngybagoly farktollain négy-öt sötét keresztsáv figyelhető meg, amelyek felül rozsdás árnyalatú alapszínen, alulról pedig fehéres tónusban láthatók. A tollak szélei az életkor előrehaladtával fokozatosan felszakadoznak és kopnak. Az alfajok közötti különbségek leginkább az alsó test színezetében mutatkoznak meg. A *Tyto alba alba* alfaj alsó teste többnyire fehér vagy halvány krémszínű, a fekete pöttyök gyakran teljesen hiányoznak, míg a *Tyto alba guttata* esetében az alapszín rozsdás sárgás-barna, amelyet sűrűn elhelyezkedő, apró (1–3 mm átmérőjű) fekete pettyek tarkítanak (MIKKOLA & WILLIS 1983).

A gyöngybaglyok ivarának terepi meghatározása gyakran bizonytalan. A korábban használt bélyeg, a harmadik karmon található fésű fogsűrűsége nem bizonyult megbízhatónak: a nagyobb térközű bemetszéseket korábban a tojók jellemzőjének tartották, azonban ez nem következetes. A testtömeg szintén csak korlátozottan alkalmazható ivari elkülönítésre, mivel a faj testtömege erősen függ az aktuális tápláltsági állapottól. Költési időszakban a hímek által táplált tojók testtömege gyakran jelentősen meghaladja a hímekét. Valójában amiatt nem használható, mert egy nagy hím és egy kis tojó testtömege és méretei átfedhetnek. A kis hím nagy tojó szétválík, de vannak átfedő egyedek.

Azonos költőhelyen befogott felnőtt példányok összevetésekor a tojók rendszerint robusztusabb felépítésűek és nehezebbek. A DNS-alapú ivarmeghatározás hiányában a tollazati bélyegek nyújthatnak támpontot, különösen a másodéves és annál idősebb madarak esetében. Ugyanakkor a két alfaj közötti hibridizáció következtében a színezeti és pöttyözöttségi mintázatok nagy változatosságot mutatnak, ezért ezek csak a jellegzetes alfajú egyedeknél alkalmasak a nemek elkülönítésére (MÁTICS et al. 2002).

A 2012-ben publikált hollandiai kutatások eredményei alapján az 1. és 2. kézevező csúcán lévő első sötét sáv a hímeknél 7,5 mm-nél keskenyebb, a tojóknál 7,5 mm-nél szélesebb (DE JONG & VAN DEN BURG 2018). Ez a paraméter a két ivarnál szignifikánsan, több független mérő személy esetén is konzisztensen mutatta a madarak valós ivarát.

A módszer hitelt érdemlő hazai igazolása egyelőre még nem történt meg, így ez kellő körültekintéssel használandó az ivarhatározáskor (MÁTICS et al. 2002).

## 2.3 Táplálkozása

A gyöngybagoly jellemzően éjszaka vadászik, más európai területeken és táplálékban szűk időszakban nappal is.

Jellemzően kisemlősöket, főleg egereket (Muridae), cickányokat (Soricidae), pockokat (Arvicolinae) fogyaszt, de zsákmányul ejtheti a kisebb madarakat (Aves), hüllőket (Reptilia), békákat (Anura), akár ízeltlábúakat (Arthropoda) is (KÖNIG et al. 1999). Vannak olyan példányok, melyek denevérpopuláció fogyasztására állnak rá. Időközönként egyes helyeken ritka fajok (vízicickány, törpeegér) is jelentős részét képezheti táplálékának.

A zsákmány helyzetét hang alapján határolja be. Fontos a binokuláris látás is, ezért a szemsérült egyedek hátrányba kerülnek. Táplálékát keresőrepüléssel deríti fel, a kiülőhelyről történő vadászat másodlagos. Keresőrepülésnél 2-5 m közötti magasságban elsősorban a szegélyzónákat (erdőszélek, mezsgyék, utak mente) keresi fel, közben a repülési magasságát változtatja. Ha zsákmányt észlel, lábait előrehajtván ejti magát a növényzetre. Levegőben is ejthet el zsákmányt. Az elkapott préda megöléséhez lábát és csőrét is használja. Zsákmányát egészben nyeli le, csak a nagyobb testűeket tépi szét (BUNN et al. 1982).

Előfordulhat kannibalizmus is a fajnál, táplálékszegény időben, mikor nem képesek etetni a legkisebb fiókákat. Ilyenkor van, hogy megetetik az elpusztult testvéreket az idősebb fészektársakkal.

A szőrt, tollakat, csontokat nem képes megemészteni, ezt köpet formájában öklendezi vissza. Egy-egy köpetben több zsákmányállat maradványai is megtalálható. Naponta általában

kettő köpetet képez. A gyöngybagolynál a táplálkozástani vizsgálatok alapján csak a macskabagolynak (*Strix aluco*) változatosabb az étrendje a baglyok közül (MIKKOLA 1983). Vadászterületén előnyben részesíti a változatos, mozaikos élőhelyeket a monokultúrával szemben. Magyarországon a mezei pocok (*Microtus arvalis*) aránya meghatározó a köpetekben, de jelentős mennyiségű cickányt, házi egeret (*Mus musculus*), erdei egeret (*Apodemus spp.*) és a madarak közül helyenként házi és mezei verebet (*Passer domesticus* & *Passer montanus*) zsákmányol (INTERNET 4).

## 2.4 Költése

Eredendően odúban költő faj, de mára teljes mértékben az emberi létesítményekhez kötődik. Az ember előtti időkben a faj feltehetően a matuzsálem korú fák nagyméretű odvaiban, erdőszyepp típusú élőhelyek odvas fáiban, természetes partszakadások üregeiben költött (INTERNET 1). Európán kívül, az ember által kevésbé bolygatott területeken a gyöngybagoly még napjainkban is gyakran fészkel természetes élőhelyein.

A Kárpát-medencében a 11–12. századtól épült Árpád-kori templomok padlásai és tornyai, valamint a korabeli mezőgazdasági terménytárolók, várak, kastélyok és csűrök már új költési lehetőséget kínáltak az épületlakó fajoknak. A honfoglalás idején a Kárpát-medence erdősültsége mintegy 40% volt, amely a 18. század elejére 30%-ra csökkent, majd a trianoni békeszerződést követően 1920-ban 11%-ra zsugorodott. Az erdőterület csökkenésével együtt nagyszámú idős, odvas fa került kivágásra, ami a természetes költőhelyek jelentős megfogyatkozását eredményezte. Ezzel párhuzamosan azonban az emberi építmények szaporodása új fészkelési lehetőséget biztosított a faj számára, és elősegítette az épülethez kötődő költési szokások elterjedését (HARASZTHY 2019).

A gyöngybagoly alapvetően nem kötődik a zárt erdőkhöz: elsősorban gyepeken, nyílt mezőgazdasági területeken és árokpartokon vadászik. Természetes költése eredetileg a gyepekkel, ligetes erdőfoltokkal és sztyepperdőkkel tarkított tájak öreg, odvas fáiban valósulhatott meg. (KOVÁCS 2018).

Napjainkban az európai populáció jelentős része már épületekben fészkel, elsősorban a tájban kiemelkedő építményeket részesíti előnyben. Költése leggyakrabban templomtornyokban, víztornyokban, valamint mezőgazdasági létesítményekben és magtárakban történik. (KALOTÁS 1987). Előnyben részesíti a zavartalan, nyugodt, nyestektől (*Martes foina*) mentes padlásokat, templomtornyokat (MILCHEV 2013). Költőhelyét olyan élőhelyen keresi, ahol nagy kiterjedésű gyepes vagy komplex művelési területek, mint

szőlőhegyek, kaszálógyümölcsösök, erdőkertek, valamint a települések közelében található hagyományos művelésű kiskertek találhatóak meg.

A mesterségesen kihelyezett fészkelőládákat a padlásokon, templomtornyokban, mezőgazdasági épületekben szívesen elfoglalja. A nyílt kaszálókon, mezőgazdasági hasznosítású területeken állított magányos oszlopra kihelyezett lédában is költ.

Költhet még sziklafal üregében, sziklakibúvásban, akár kőbányában is. Magyarországon ezekről a helyekről nincs adat (HARASZTHY 2022). Az európai költőállományt 110-220 ezer költőpárra becsülik. Magyarországon a fészkelő állomány az 1980-as évek mélypontja után enyhén gyarapszik. A hazai fészkelőállomány kb. 1-1,5 ezer párra becsülhető (HADARICS 2008).

Magyarországon fő költési időszaka márciustól októberig terjed, de a téli hónapokban is megfigyelték már költési próbálkozásait. A második költés megfelelő körülmények esetén június és szeptember között kezdődik, és akár decemberig is elhúzódhat. Ilyenkor általában nagyobb fészkalj figyelhető meg, azonban a kirepülő fiókák száma nem feltétlenül arányos ezzel. A tapasztalatok alapján a párok mintegy 20–25%-a költ évente kétszer. A párok ilyenkor nagyobb mennyiségű zsákmányt halmoznak fel, amivel részben ellensúlyozzák a tél közeledtével várható táplálékhiányt, és így növelik az utódok felnevelésének esélyét.

A meleg, fagy nélküli telek hatására valószínűleg egyre gyakrabban lehet majd télbe tolódott költéseket találni. A költéskezdet a január-februári időjárástól és a táplálékkínálattól, továbbá a zsákmányállatok egyedsűrűségétől és az időjárási viszonyoktól függ. Hazánkban a táplálékviszonyok függvényében két sikeres költése lehetséges. Az enyhe téli hónapoknak köszönhetően nem kizárt, hogy harmadköltésbe is kezd.

2025-ben hírt adtak arról, hogy volt egy év eleji gyöngybagoly és erdei fülesbagoly (*Asio otus*) költés is (INTERNET 14). A gyöngybagoly költéseinek ellenőrzését évente legalább egyszer célszerű elvégezni, május végén vagy június elején, amikor az első költés zajlik. Ebben az időszakban a fiókák rendszerint június közepén gyűrűzhetők. Tapasztalatok szerint a klímaváltozás hatására ez az időpont fokozatosan előbbre tolódik, így egyre gyakoribb, hogy már kirepülés előtt álló fiókákkal találkozhatunk. Azokat a helyszíneket, ahol május–júniusban semmilyen költésre utaló nyom, mint például friss köpet, toll, vagy fiókák jelenléte nem észlelhető, később felesleges ismételt ellenőrizni, mivel ott az adott évben költés valószínűleg nem történik (INTERNET 7).

A gyöngybagoly fészket nem épít. A tojásokat a költésre kiválasztott aljzatra rakja, melyek lehetnek a templomtornyokban, padlásokon, mezőgazdasági épületeben.

Mesterségesen kihelyezett költőládákban az azokba rakott faforgácsot használja alomnak. Idővel a felgyülemlett köpeteken rakja a tojásokat.

A tojó átlagosan 2–2,5 naponta rak le egy tojást, és már az első tojás lerakását követően megkezdzi a kotlást. A kotlási idő 28–32 nap, a fészekalj melegítését elsősorban a tojó végzi, miközben a hím a táplálék beszerzéséről gondoskodik. A második költés során a fészekaljak általában nagyobbak, átlagosan 5–9 tojást tartalmaznak. A fészekalj mérete és a másodszor költő párok aránya szoros összefüggést mutat a mezei pocok állományának alakulásával, amely a legfontosabb zsákmányállatuk. A fiókák a tojások lerakásának sorrendjében kelnek ki, ezért fejlettségük eltérő (2. és 3. ábra), és ez a különbség a kirepülésig megmarad (INTERNET 3). A fiókák 50-55 napos korukra válnak röpképesé, de a teljes önállósodást csak pár héttel azután érik el (HARASZTHY 2022).

A kirepülés előtti elhullás mértéke nagymértékben függ az időjárási viszonyoktól. Hideg csapadékos időben a szülők nem képesek elég táplálékot hordani, ezért a kisebb fiókák hamarabb elpusztulnak (INTERNET 3).

## **2.5 Szaporodása**

Az ivarérettségüket körülbelül egyéves korukban érik el. A gyöngybaglyok nem tartanak territóriumot. A hím március, április tájékán a kiszemelt tojót a fészkelőhely közelében vagy reptében hangok kiadásával vonzza magához, és riasztja el a riválisokat. A kiszemelt költőhelyre a hím ki-be repked és bentről hívja a tojót a hely bemutatása végett. Ha nem sikerül a tojó tetszését elnyerni, akkor bemutató repüléseket hajt végre, vagy a lábát kapargatja, közben dorombolásszerű hangot ad ki (HARASZTHY 2019).



2. ábra Gyöngybagoly költés egy templomban kihelyezett költőlárában. A fiókák körülbelül 30-35 naposak. (Forrás: Saját kép)



3. ábra Gyöngybagoly költés egy másik beltéri lárában. Fiókák kirepülés előtti állapota látható. (Forrás: Saját kép)

Fészekalja 2-14 tojásból áll, de nem ritka ennél nagyobb fészekalj sem (INTERNET 3). A gyöngybagoly tojásai ovális alakúak, egyszínű, fénytelen fehér héjjal. A tojások mérete a tojó testméretéhez viszonyítva kisebb, mint a legtöbb más bagolyfaj esetében. A fészekalj nagyságát elsősorban a táplálékhiány határozza meg: rágcsálókban gazdag (pocokgradációs) években általában 7–8 tojás található egy fészekben, míg táplálékhiány idején a tojó kevesebb tojást rak (4. ábra).



4. ábra Gyöngybagoly költés egy beltéri ládában. Két frissen kelt fióka és 5 db meleg kotlott tojás. (Forrás: Saját kép)

A kikelt fiókákat 21 napon keresztül melegíti és mellettük tartózkodik a tojó. A fiókák háromhetesen érik el a hőmérsékleti önszabályozást, amikor külső hőforrás nélkül is képesek fenntartani állandó testhőmérsékletüket. Gyöngybaglyoknál előfordulhat a poligámia, amikor egy hím ugyanabban a revírben, két közeli fészkelőhelyen két tojóval áll párba. Ismert náluk a poliandria, mikor egy tojó két hímmel van kapcsolatban, ilyenkor az egyik fészekaljról a hím fog gondoskodni (HARASZTHY 2022).

Számos kutató kezdte el vizsgálni a gyöngybaglyok szaporodásbiológiai és viselkedési sajátosságait. A kutatások elsőként a hímek hereméretét elemezték, mivel a nagyobb herék nagyobb mennyiségű spermium termelését teszik lehetővé, ami előnyt biztosíthat a párzási versenyben. Ezt követően a vizsgálatok a tesztoszteronszint meghatározására irányultak különböző gyöngybagoly-populációkban. Az eredmények azt mutatták, hogy a világosabb tollazatú hímek esetében gyakoribb volt a páron kívüli párzás, valamint magasabb tesztoszteronszintet és nagyobb hereméretet figyeltek meg náluk (ROULIN et al. 2004).

Számos olyan eset is előfordult, hogy macskabagoly és gyöngybagoly költési időszakában átfedés történt. A 2008-ban megjelent „Interspecific offspring killing in owls” című tanulmány az utódgyilkosság jelenségét vizsgálta a bagolyfajok körében (HADARICS 2008). A kutatás kimutatta, hogy bizonyos fajok tudatosan elpusztítják más bagolyfajok fiókáit. Ez a viselkedés a táplálékforrásokért és a fészkelőhelyekért folytatott versengés részeként értelmezhető. Az utódgyilkosság elsődleges célja, hogy csökkentse a versenyt, és ezzel növelje a saját utódok számára elérhető erőforrásokat. Összességében a tanulmány arra is rámutat, hogy az átfedő költési időszakok fokozhatják az ilyen típusú agresszív interakciók előfordulását (HADARICS 2008).

Annak ellenére, hogy nyugodt, zavartalan helyeket kedveli, előfordulhat, hogy vannak társfészkelői is, mint például a vörösvércse (*Falco tinnunculus*), csóka (*Corvus monedula*) vagy parlagi galamb (*Columba livia. f. domestica*). Ahol nagyobb mennyiségű parlagi galamb fészkel, ott kevésbé szeret megjelenni, viszont néhány példány mellett nyugodtan költ. Téli táplálékszegény időszakban előfordul, hogy a társfészkelő galambokkal is táplálják fiókáikat (HARASZTHY 2019).

## 2.6 Védelmi státusz és a törvényes oltalom

2025-ös frissítések szerint az IUCN a gyöngybagoly világállományát globálisan a kevésbé veszélyeztetett kategóriába sorolja. Ezzel szemben Európában a populáció mérete csökkenő (decreasing), de nem veszélyeztetett (INTERNET 10). Az 1901. évi VII/01. számú, madárvédelmi körrendelet a gyöngybaglyot, mint gazdaságra hasznos madarat a védett fajok közé sorolja. Az 1993. évi 12/1993 (III.31.) KTM rendelet, fokozottan védett madárrá nyilvánította a gyöngybaglyokat, majd ezt megerősítette a 13/2001. (V. 9.) KÖM rendelet és 100.000 Ft-ban állapította meg eszmei értékét. A magyar Vörös Könyv szerint a gyöngybagoly az aktuálisan veszélyeztetett fajok kategóriájába tartozik (INTERNET 11). Az MME által 1993-ban összeállított Vörös Lista szerint a magyarországi állománya alapján az úgynevezett csökkenő egyedszámú fajok közé tartozik. 2020-ban megjelent egy frissebb változat, ami

szerint ugyanúgy csökkenő számú fajok közé sorolható. Becslések szerint Európában kb. 300.000 az állomány nagysága (INTERNET 15).

## **2.7 Természetes ellenségek és veszélyeztető tényezők**

Magyarországon a gyöngybagoly természetes ellenségének tekinthető az uhu (*Bubo bubo*), a parlagi sas (*Aquila heliaca*), a héja (*Accipiter gentilis*) és a nyest (*Martes foina*). Somogy vármegyében egy vizsgálat során kiderült, hogy minél intenzívebben használja a nyest az épületet, annál kevésbé vették birtokba ugyanazt az építményt a gyöngybaglyok. A két faj között antagonisztikus kapcsolat áll fenn, ami azt bizonyítja, hogy a nyestek által használt épületben jellemzően nincs gyöngybagoly költés (LANSZKI et al. 2009). Gyöngybagolyállomány fennmaradását több tényező is befolyásolja. Elmondható, hogy az állomány alakulását egyre kevésbé a hideg kontinentális telek, sokkal inkább az emberi hatások alakítják (MÁTICS 2000, 2004).

### **2.7.1 Épületek fogatkozása**

Egyik meghatározó tényező, hogy a templomfelújítások során sokszor nem veszik figyelembe a baglyok jelenlétét, így kizárják őket régóta használt élőhelyükről. Ennek következtében az 1980-as években hazánkban drasztikusan lecsökkent a gyöngybagolyállomány.

A rendszerváltást követően az egyházak anyagi helyzete javult, ami lehetővé tette az elektromos harangművek beépítését. Ezek az értékes és érzékeny szerkezetek azonban könnyen károsodhatnak a nagy számban megtelepedő galambok ürülékétől és a fészeképítéshez behordott anyagoktól (INTERNET 2). A parlagi galambok épületekben való jelenléte miatt, minden további épületlakó faj is nem kívánatosá vált, így a gyöngybagoly költőhelyének biztosítása ezekben az épületekben nem problémamentes (NAGY 2001). A legtöbb templomban, ahol jelen vannak a galambok, az egyházak vezetői minden szálát megmozgatva igyekeznek kizárni őket az épületekből (INTERNET 6).

Egy-egy veszélyeztető tényezőt akkor kell komolyan venni, ha az jelentősen befolyásolja egy állomány nagyságát, ivar vagy korösszetételét, vagy a populáció dinamikáját (INTERNET 2). Vannak kimérhető és nevéen nevezhető veszélyek, mint például a légvezetékekkel való ütközés vagy áramütés és a mérgezések. A legjelentősebb okok az egyre intenzívebb mezőgazdaság, költőhelyvesztés, az úthálózat-fejlesztés és az élőhely-fragmentáció (MÁTICS 2000, 2004).

### **2.7.2 Téli időjárás hatása, éhezés**

Az állományt természetesen korlátozó tényezők közül elsősorban a téli éhezést kell megemlítenünk, mely leginkább az első éves fiatal, de akár a felnőtt madarak 40-60%-át is elpusztíthatja (MÁTICS et al. 2008). Kontinentális klímákra jellemző (volt) a hosszan tartó kemény tél, valamint a táplálékszerzést huzamosabb ideig korlátozó vastag hótakaró (KALOTÁS 2000). Amikor a hótakaró vastagsága tartósan kb. 7 centiméter fölött marad, a rágcsálók nem a hótakaró felszínén közlekednek, hanem hóba vájt járataikban, ezzel megnehezítve a bagoly táplálékszerzési lehetőségeit (NAGY 2001). Mivel a gyöngybagoly a többi bagolyhoz képest kevesebb zsírréteget tud csak felhalmozni (max. 4-5%), már egy néhány napos éhezés is jelentősen rontja a túlélés esélyeit. Egy nagyon kemény tél akár az állomány 60-90 százalékát is elpusztíthatja, ami egy terület vagy egy ország állományát is megrendítheti (INTERNET 8).

### **2.7.3 Áramütés**

Magyarországon az egyik legjelentősebb halálozási ok az áramütés vagy a vezetékekkel való ütközés. Az áramütés legfőképp a településeken belül történik, a költőhelyről frissen kirepülő, ügyetlen madarakat érinti, amennyiben a közelben van egy leszigeteletlen transzformátor vagy közép feszültségű szabad légvezeték (HARASZTHY 2022).

### **2.7.4 Közlekedés okozta elhalálozás**

Több ragadozómadár faj is szívesen keresi táplálékát az országutak mellett, mint pl. egerészölyv (*Buteo buteo*), vagy a gyöngybagoly. Az utak mentén elszóródott takarmány vonzza a rágcsálókat, amelyek könnyű zsákmányt kínálnak a baglyok számára. Ilyenkor azonban a vadászó gyöngybaglyok gyakran közúti gázolás áldozataivá válnak. A balesetek során sok madár nem pusztul el azonnal, de a súlyos, főként a végtagokat érintő sérülések miatt önállóan már nem képesek táplálékot szerezni, ami beavatkozás hiányában lassú éhhalálhoz vezethet. (NAGY 2001). A gyűrűzés-visszafogáson alapuló adatok alapján elmondható, hogy a fiatalok megkerüléseinek kb. 20%-a az utak mellől származik, míg az idősebb madarak esetében ez kb. 10%-ra tehető (HARASZTHY 2022).

### **2.7.5 Mérgezések**

A rágcsálóirtószerek és növényvédő vegyszerek felhasználása negatívan befolyásolja a táplálékpíramis csúcsán álló ragadozófajokat. Hazánkban a települési környezetben elő

rágcsálók (*Rodentia*) mérgezésére új generációs, belső vérzést okozó *rodenticidek* engedélyezettek, melyek másodlagos mérgezést is okozhatnak. Ilyenek a *brodifacoum*, a *difenakum* és a *bromodiolon* hatóanyagú készítmények (SHORE et al. 2018). Feltételezhető, hogy az ilyen hatású szerek közvetlenül csak kevés egyed pusztulását okozzák, azonban a költési időszakban, ha a pár egyik tagja elpusztul, az a fészekalj pusztulásához vagy a költés meghiúsulásához vezethet. Az elmúlt évtizedekben számos káros vegyi anyagot betiltottak, ezért ezek a mérgek ma már egyre kisebb veszélyt jelentenek. Napjainkban előfordul, hogy egyes rágcsálóirtó módszerek közvetve a gyöngybaglyok pusztulását okozzák. Ilyen például az egérragasztó lap, amelyre az egér rálép, beleragad és lassan elpusztul. Azonban a vergődő rágcsáló könnyen felkeltheti egy ragadozó madár figyelmét, amely így maga is a csapda áldozatává válhat. Ami az egérnek ebben az esetben megváltás, az a predátornak a napokig tartó szenvedést jelenti, mivel a bagoly és más madár esetében a tollak összeragadnak (5. ábra) és röpképtelen lesz, ami egyben megpecsételi a sorsát (INTERNET 8).



5. ábra Egérragasztóval szennyezett tollú gyöngybagoly. Minden tollát le kellett vágni, több évbe is telhet a teljes kivedlés. (Fotó: Dr. Klein Ákos)

### 2.7.6 Nyest

A gyöngybagoly számára ez a faj jelenti a legnagyobb ellenséget. Jelenléte általában lehetetlenné teszi a gyöngybagoly sikeres költését (INTERNET 8). A nyest jelenléte a költőhelynek otthont adó épületben végzetes, a falánk ragadozó ugyanis nemcsak a tojásokat falja fel, hanem a szülőkkel is képes végezni (INTERNET 9). A templom körül elhelyezkedő fákon, belógó ágakon a nyest könnyedén bejuthat az épületbe, amely problémát jelent a ládában költő gyöngybaglyokra nézve. A nyest, ha az épület körül nincs fa, akkor is képes feljutni a költőláda közelébe, mint például a csatorna függőleges csövén (INTERNET 8).

## 2.8 Gyöngybagoly fészkelőhelyének társbérloői

A gyöngybagoly fészkelőhelyét gyakran más madárfajokkal, úgynevezett „társbérloőkkel” osztja meg. Ezek között akadnak olyanok is, amelyek jelenléte a bagoly számára közvetlenül vagy közvetve hátrányos lehet. Néha beköltöznek épületekbe, olykor olyanokba, amelyekben előtte gyöngybagoly fészkelte. A macskabagoly kicsivel előbb kezd el költöni (február elejétől), mint a gyöngybagoly. Költésük akkor kezdődik el, amikor még macskabagoly fiókák lehetnek a lédában. A gyöngybagoly kisebb termetű, de a macskabagoly fiókákat el tudja ejteni a tarkójukra mért csípéssel (INTERNET 8).

Vörösvércse: Az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy a gyöngybaglyok és a vércsék a tojásrakási fázisban még elviselik egymás közelségét, de később már kevésbé tolerálják egymás jelenlétét. A fészkelőhely iránti versengésben eddig mindig a vércsék húzták a rövidebbet (INTERNET 8). Vércsék általában a külső elkülönített részen költenek, míg a gyöngybaglyok a belső rekeszben. Magyarországon a vörös vércsék általában március végén - április elején, míg a gyöngybaglyok általánosságban mondva március közepétől kezdenek költésbe.

Házi galamb: Azokon a helyeken, ahol természetes költés van, mindenütt megjelenik és az üresen hagyott költőládákat is gyakran elfoglalja. Ezzel az a baj, hogy a felgyülemlett galambürülék miatt, a gyöngybagoly nem tudja bepréselni magát a költőládába és nem tud költésbe kezdeni. Ezeken kívül számos madár fészkelését is megfigyelték egy-egy költőládában, mint a csóka, nagy ritkán kuvik (*Athene noctua*) és egyéb énekesmadár faj : házi veréb (*Passer domesticus*), házi rozsdafarkú (*Phoenicurus ochruros*) és sarlós fecske (*Apus apus*) (INTERNET 8).

## 2.9 Védelmi intézkedések

Önmagukban a téli hideg, az élelemhiány, a természetes ragadozók (nyest) vagy a betegségek nem jelentenek komoly veszélyt a gyöngybagoly hazai állományára. Ugyanakkor az időnként a Kárpát-medencére jellemző, időszakosan megjelenő kemény kontinentális telek akár az állomány felét is elpusztíthatják (INTERNET 2). A természetes létszámingadozás még nem ad okot aggodalomra, mivel a gyöngybagoly evolúciós szempontból jól alkalmazkodott az ilyen kihívásokhoz: a testméretéhez képest viszonylag kis méretű, több tojásból álló fészkeket rak, a táplálékhiányos években akár kétszer is költöhet, ami gyors regenerálódást tesz lehetővé (KALOTÁS 2000, MÁTICS 2000).

Valódi természetvédelmi beavatkozásra akkor van szükség, amikor az emberi hatások (fragmentáció, épületek lezárása) zavarják meg ezt az egyébként természetes populációs dinamikát. Az ilyen hatások lelassíthatják a gyöngybagoly állomány regenerálódását, így a természetes visszaesés között nem képes visszanyerni korábbi egyedszámát. Európa szerte az egyik legjelentősebb probléma a hagyományos, extenzív gazdálkodási formák, különösen a tanyasi életmód és a külterjes állattartás visszaszorulása. Magyarországon az élőhelyek eltűnése, a költőhelyek csökkenése, valamint az emberi tevékenységből eredő veszélyek, például közúti gázolások, áramütések és mérgezések jelentenek számukra kiemelt veszélyforrást.

A gyöngybagoly hazánkban elsősorban a templomtornyok, valamint a padlások, állattartó telepek, magtárak rejtett életű költő madara, mely előszeretettel foglalja el a mesterséges költőhelyeket is. A templomtornyokban és régi épületekben költő gyöngybagolyállomány védelmére több módszer alkalmas, amelyek mindegyike előnyökkel és hátrányokkal is rendelkezik. Az első ilyen módszer a toronytér- elválasztás, amely során a templomtornyban a harangok szintje felett a torony süvegterét deszkapadozattal elválasztjuk, majd a süvegter egyik bádog szerelőablakán, berepülőnyílást készíthetünk (INTERNET 2).

Másik módszer, amikor az egész tornyot használhatják a baglyok. Itt nem szükséges semmilyen szerkezeti átalakítás, vagy csak akkor, ha a kezelők igénylik. A költés sikerességét és fiókák biztonságát szem előtt tartva javasolt a belső költőláda kihelyezése vagy költősarok kialakítása. Az épület teljes megnyitásának hátránya, hogy a bagolyürülék vagy a betelepülő galambok további konfliktusokhoz is vezethetnek.

A költőláda kihelyezése abban az esetben indokolt egy templom toronyterében, ha nagyon galambos az épület, vagy nincs más mód az épület sajátos építészeti jellege miatt, esetleg a nyest kártétele ezzel kivédhető. A költőláda OSB lapból vagy fenyődeszkából készül. Mérete min. 40x40x80 cm, az elkészítésénél mindig törekedni kell, hogy könnyű legyen. Az elkészült költőláda a torony zsalugáteres ablakához van rögzítve, így a torony belső terébe a ládán kívül semmilyen más állatfaj sem képes bejutni (INTERNET 2).

Létezik más alternatíva is, melyet közvetlenül az alkalmas táplálkozóhely közepére vagy szélére is ki lehet helyezni. Ez az oszlopláda, ami bármilyen szabadon álló oszlopra felszerelhető.

## **3. Anyag és módszer**

### **3.1 Saját terepi munka**

E szakdolgozat készítését megelőzően is már a Gyöngybagolyvédelmi Alapítványnál (GYBA) tevékenykedtem. Az Alapítványnál számos feladatot végeztem. Odúkat gyártottunk megrendelőknek és saját használatra, részt vehettem legalább 5 éven keresztül gyöngybagoly költségek ellenőrzésében. Az adatgyűjtéshez nagyban hozzá tudott segíteni az Alapítvány és a több éves terepi tapasztalataim, feljegyzéseim.

Gyöngybagoly költőhelyek ellenőrzésénél évekkel, évtizedekkel korábban kihelyezett költőládákat vizsgáltunk át templomtornyokban, padlásokon és oszlopládákban. Minden ellenőrzés során vittünk magunkkal köpetgyűjtő zacskót, fejlámpát, védősisakot, kesztyűt és hátizsákot, ami tartalmazta a gyűrűző fogót, különböző ragadozó madarakhoz tartozó gyűrűket (leginkább gyöngybagolyhoz és vörös vércséhez), gyűrűzési útmutatót és egy füzetet. A füzetben fel lett jegyezve a dátum, helyszín és hely, a fiókák száma és gyűrűszáma, a helyhez tartozó kezelő elérhetősége, valamint az is, hogy milyen állapotban vannak a fészkelőhelyek, szükséges-e visszajönni ládát takarítani. A takarításokra azért van szükség, hogy a felgyülemlett köpet, toll és guanó maradványokat eltávolítsuk, ezzel megelőzve azt a problémát, hogy a madarak a nyíláson keresztül ne tudjanak bejutni. A ládatakarításokat általában télen szoktuk végezni, egy zsák, valamilyen éles eszköz és lapát segítségével.

A terepen ellenőrizendő költségekhez (leginkább templomtornyokban és mezőgazdasági épületekben) elengedhetetlen volt a mielőbbi telefonos egyeztetés, hiszen a költőhelyek többsége egyházi vagy magánkézben van. Az ellenőrzések során talán ez a legproblémásabb folyamat.

### **3.2 Adatok feldolgozása**

A gyöngybagoly zalai állományának vizsgálata során három, részben egymást kiegészítő adatforrást használtam fel, amelyek viszonylag különböző időszakokban, eltérő módszertannal gyűjtött információkat tartalmaznak. A vizsgálatba vont adatsorok az alábbiak voltak: az MME Gyűrűzési Központjának 1984–2024 közötti gyűrűzési adatbázisa, az MME Zala Megyei Csoportjának 1984–1989 között végzett terepi felmérései és történeti feljegyzése, valamint a Gyöngybagolyvédelmi Alapítvány 1997–2024 közötti rendszeres adatgyűjtése, amely elsősorban az épületfelmérésekre és mesterségesen kihelyezett költőládák ellenőrzésére

épült. A három adatbázis adatait kombináltam, hogy meghatározhassam a gyöngybagoly hosszú távú költési jellemzőit és természetvédelmi helyzetét a területen. A gyűrűzési adatok a gyűrűzés helyéről, a madarak koráról és főként a fiókák számáról szólnak.

Az MME Zala Megyei Csoportja által az 1980-as évek közepén végzett célzott felmérések kiegészítették a gyűrűzési adatbázis adatait. Ezek a terepi feljegyzések a faj előfordulására és költésére vonatkoztak. Időben rövid, mindössze hat évre kiterjedő adatbázisról van szó (1984–1989), melynek nagy jelentősége van, mert a gyöngybagoly állományát a rendszerváltozás előtti évtizedekben dokumentálta. Akkor történt ez, amikor a mezőgazdasági tájhasználat és az épített környezet is jelentős változásokon ment keresztül. Az ilyen történeti adatok hozzájárulnak annak megértéséhez, hogyan alakult a faj költési mintázata és területi elterjedése a későbbi intenzívebb kutatási időszakokhoz képest (KLEIN et al. 2023).

A GYBA 2009 óta kezdte meg szisztematikusan a megyei gyöngybagoly populáció felmérését. 2008-tól kezdődően jelentős mennyiségű mesterséges költőhely létesült Zala vármegyében alternatív költőhelyként. 37 új oszlopláda költőhely került telepítésre, ebből 25 db a 2022-2023-as években lett felállítva. Az oszlopládák nagy részét a baglyokon kívül vörös vércsék foglalták el nagy számban. 2023-tól kezdve a GYBA összefoglalta a gyöngybagoly és vörös vércse fészkelőhelyeinek használatát, valamint megvizsgálták a fészkelőhelyek és épületekben kihelyezett fészkek foglalási sebességét (KLEIN et al. 2023). A térképek elkészítéséhez a QGIS térinformatikai szoftver 3.28-as verzióját használtam, a fedvényeket a GYBA és a korábbi egyetem által felvett térinformatikai kurzus biztosította. A Zala vármegyei útépitésekről a Központi Statisztikai Hivatal (KSH) szolgáltatott adatokat (KLEIN et al. 2023).

### **3.3 Tringa adatbázis**

A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület gyűrűzési adatbázisa (TRINGA) az országos monitoring egyik legrégebbi és legmegbízhatóbb forrása, amely Zalában is jelentős mennyiségű információt szolgáltat. Zala vármegye gyöngybagolyra vonatkozó 40 évnyi adatsora tartalmazza a gyűrűzés helyét, a meggyűrűzött fiókák számát és egyedi azonosítóját (gyűrűszám), valamint azt, hogy a fiókák melyik napon lettek gyűrűzve. A költés bizonyítékának tekintetem, ha az adatbázis fiókát vagy fiatal madarat jelzett, mivel ezek egyértelműen az adott helyszínen és évben bekövetkezett szaporodásra utaltak.

### 3.4 OBM adatbázis

A Gyöngybagolyvédelmi Alapítványt 1997-ben alapították meg és csak évekkel később indították meg a faj célzott kutatását Zala vármegyében. A vizsgálatok rendszeres, évente ismételt felmérésekből állnak, amelyek az épületlakó állomány részletes vizsgálatát teszik lehetővé. A felmérések kiterjedtek templomtornyokra, mezőgazdasági tárolóépületekre, gazdasági melléképületekre és más alkalmas építményekre. Emellett belső és oszlopra szerelt mesterséges költőládák is a vizsgálat tárgyát képezik. Minden terepi felmérés során, közösen az Alapítvánnyal feljegyeztük az épület típusát, a fészkelésre való alkalmasságát, a baglyokra utaló jeleket, a költsékre vonatkozó információkat: tojások és fiókák számát. A megfelelőnek bizonyult költőhelyeket évente újra ellenőriztük, azokat az épületeket, amelyek emberi beavatkozás hatására lezártak és a baglyok számára elérhetlenné váltak, kihagytam a felmérésekből. Amelyik évben, mint 2023-ban és 2024-ben kiemelkedő gyöngybagoly fészkelést észleltünk, ott megnéztük a másodköltést is, de ezeket az adatokat nem vettem bele a szakdolgozatomba. Azokban az esetekben, ahol egy településen belül két különböző helyen is költött a faj, azt két esetnek vettem.

Összefoglaltam a faj költsére vagy jelenlétére utaló bizonyítékokat. Ha egy odúban költő párt, kikelt fiókát találtunk, akkor azt költsének vettem. Amennyiben az adott odúban csak nyomokat találtunk (pehelytoll, köpet, ürülék), akkor azt a faj jelenlétének tekintettem. Ha sem költést, sem jelentéket nem észleltünk az adott településen, akkor valószínűleg a faj nem volt jelen. Az Alapítványnál töltött hosszás éveim során nemcsak terepen vehettem részt, hanem számos odúgyártási folyamatban is tevékenykedtem. Az odúgyártások többségét megrendelők teszik ki, ezen felül számos gyöngybagoly ládát gyártottunk saját célra. A felmért költőhelyeken kívül sort kerítettünk arra, hogy más alkalmasnak vélt településen, új költőhelyek után kutassunk. A ládákat az Alapítvány műhelyében állítottuk össze. Baglyok számára alkalmas helyeket (templom, szénatároló) beládtuk (6.ábra), a 2022-2023-as évek időszakában gyártott nagy mennyiségű legyártott oszlopládat kihelyeztük. Később a költési eredményeken és a meggyűrűzött fiókák számán is látszódott a megnövekedett költési siker.



6. ábra A képen egy frissen (2023-ban) kihelyezett beltéri költőláda látható egy zsalugáteres ablak mögött. (Forrás: Saját kép)

A láda minimum 40x40x80 cm dimenziójú, amire a gyöngybaglyoknak szükségük van (INTERNET 2). A beltéri ládák oldalait és tetejét általában OSB lapokból raktuk össze, az alja 2,5 cm vastag fenyődeszkából készül. Mivel ezek a ládák beltérbe készülnek, nem szükséges védőanyaggal lekenni őket. Kihelyezésükkor általában a templom zsalugáteres ablaka mögé tesszük és rögzítjük, majd belsejébe faforgács kerül.

Más a helyzet a kültéri oszlopra szerelt ládák elkészítésénél. Anyagát tekintve más, mint egy beltéri láda. Legalkalmasabb anyag az elkészítéséhez a rétegelt lemez. A láda alja úgy, mint az előző ládatípusnál fenyődeszka, a tetejére bármilyen minőségű deszka kerülhet. Fontos, hogy a láda tetejét vagy kátránypapírral, vagy bádoglemezzel fedjük le. A kültéri oszlopláda esetében a berepülő nyílás szintjén egy ún. teraszt is készítettünk, hogy a madaraknak legyen kiülő helye (7. ábra). A ládát minden esetben le kell festeni, ezzel meghosszabbítva élettartamát. Kihelyezéskor a láda aljába faforgács kerül. Az elkészült ládákat téli időszakban, feltehetőleg január, februárban érdemes kihelyezni.

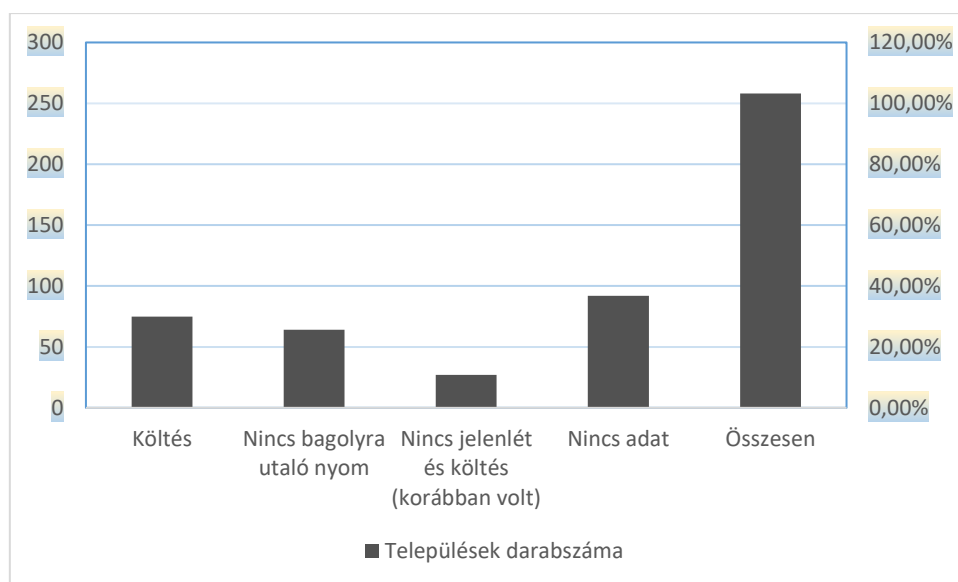


7. ábra A képen egy 2022-2023-as (februári) időszakban felállított oszlopláda, amit 2024-ben ellenőriztünk (Létrán jómagam, az aljánál Fehér Donát szaktársam látható). A ládában vörösvércse költés volt. (Forrás: Dr. Klein Ákos)

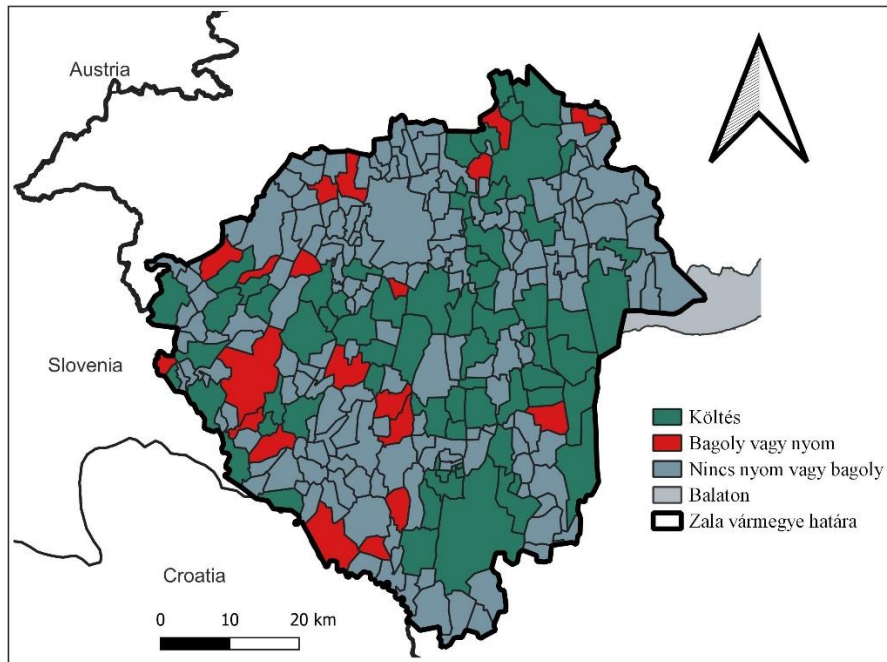
## 4. Eredmények és értékelésük

Az érintett Zala vármegye, Magyarország nyugati peremén helyezkedik el, közvetlenül a horvát és a szlovén határ szomszédságában. A térség jelentős természeti adottsága, hogy az ország második legmagasabb erdősültségi arányával rendelkezik (KSH 2021). Ez a sajátosság ugyanakkor kedvezőtlenül befolyásolja a gyöngybagoly elterjedését, mivel a faj elsősorban a nyílt élőhelyeket, agrárterületeket részesíti előnyben (BRUCE 1999, MARTI et al. 2020). A vármegye folyóvölgyeiben, csatornák mentén kialakult gyepek, valamint az extenzív módon művelt mezőgazdasági területek megfelelő fészkelési és táplálkozási lehetőséget kínálnak a faj számára. A vármegye területe 3784 km<sup>2</sup>, és 278 település található itt, országosan a mérsékelt népes vármegyék kategóriájához sorolják (INTERNET 12).

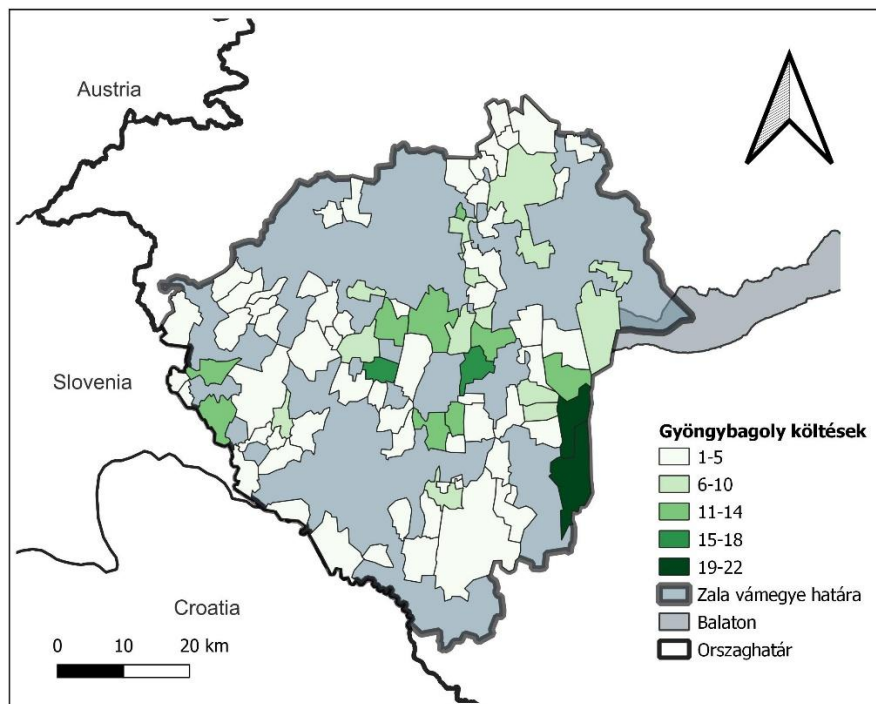
Zala vármegye 258 települése közül 166 esetében álltak rendelkezésre gyöngybagoly-felmérésekből származó adatok. A vizsgálatok eredményei alapján 64 településen a felmérések során nem találtak a faj jelenlétére utaló bizonyítékot. Ezzel szemben 27 településen sikerült kimutatni a gyöngybagoly előfordulását, ugyanakkor költésük igazolása nem történt meg. További 75 településen viszont dokumentálták a költési eseményeket. (8. és 9. ábra).



8. ábra A gyöngybagoly előfordulásának és költésének megoszlása Zala vármegye 258 településén. (Forrás: Saját adatgyűjtés és OBM adatbázis segítségével)



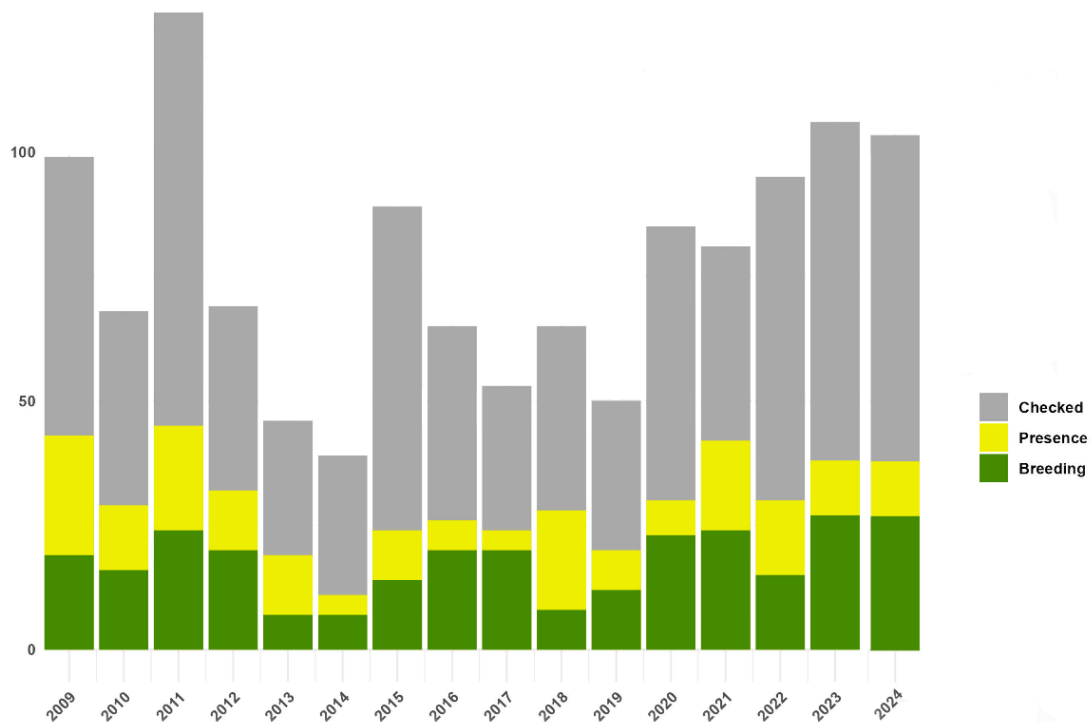
9. ábra A gyöngybagoly hiányának/jelenlétének/költésének előfordulása Zala vármegyében 1984 és 2024 között. (Forrás: Saját ábra, Ornis Hungarica 2023 segítségével)



10. ábra Az ismert gyöngybagoly költések gyakorisága településenként 1984 és 2024 között Zala vármegyében. A másodköltések nem kerültek beszámításra, míg az egy településen, de több helyen is jelenlévő költés igen. (Forrás: Saját ábra, Ornis Hungarica 2023 segítségével)

A vizsgált időszakban Zalakomár és Balatonmagyaród települések emelkedtek ki a legmagasabb költési aktivitással: mindkét településen a 40 évnyi megfigyelési periódus alatt 22 évben regisztráltak költést, ami kiemelendő vármegye szinten (10. ábra).

A felmért épületek száma az egyes években jelentős variabilitást mutatott, amely 50 és 128 között mozgott (11. ábra).



11. ábra A gyöngybagoly felmérés során átvizsgált, de üres épületek (szürke), a költés nélküli gyöngybagoly jelenlét (sárga) és a biztos költések (zöld) száma 2009 és 2024 között Zala vármegyében. (Forrás: Saját ábra, OBM adatbázis segítségével)

A 2009 és 2024 közötti időszakban a megyében dokumentált gyöngybagoly költések száma 7 és 41 között változott, 2024-ben volt a maximuma (41, másodköltéssel 43) a költéseknek a vármegyében. A legalacsonyabb értékeket 2013-ban és 2014-ben rögzítették (mindösszesen 7 és 9 fészkelés). 2024-es évben volt a legmagasabb fészkelés-intenzitás (9, ebből 2 helyen vörös vércse költött) oszlopládák tekintetében.

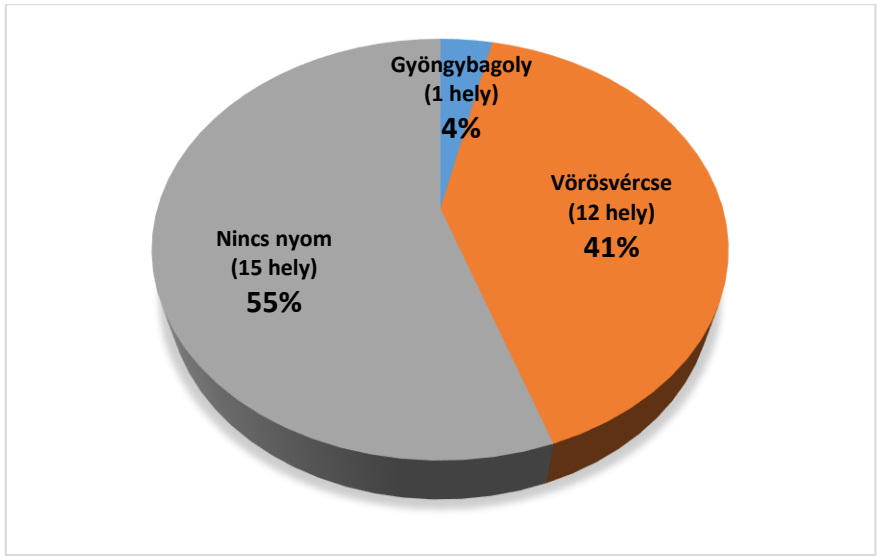
A 2024-es évben tetőzött a költések száma, nagyobb fészekalj mérettel, mint 2023-ban (27 költés, másodköltéssel 34).

2023 előtt Nagybakónak, Gáborjánháza és Petrikeresztúr településeken nem álltak rendelkezésre gyöngybagoly adatok, mivel ezeken a helyeken nem telepedtek meg még a madarak. 2023-as és 2024-es években már megjelentek a baglyok és sikeresen költöttek.

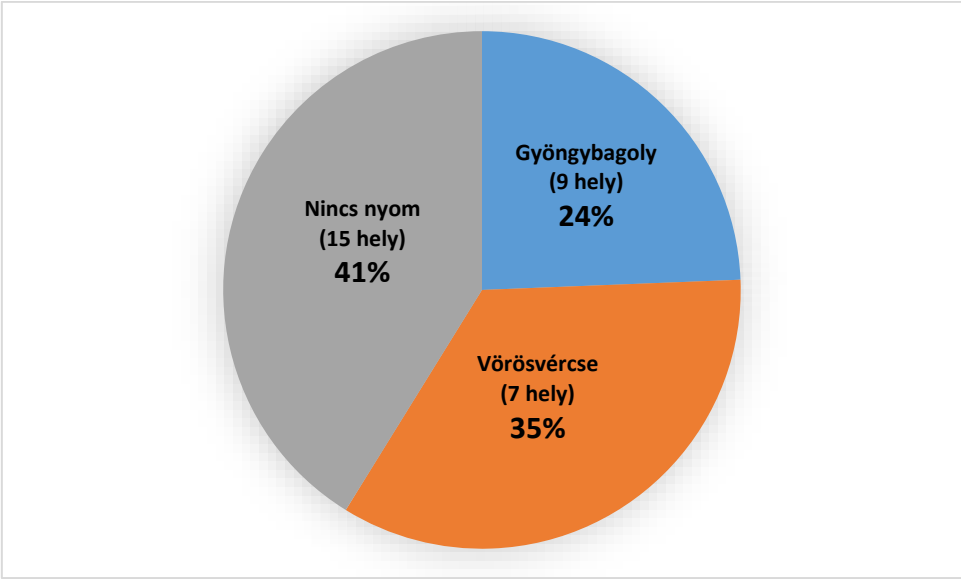
2023-ban 28 oszlopra szerelt ládát ellenőriztünk, melynek többségét (28-ból 12 helyen) vörösvércse foglalt el (12. ábra). 2024-ben mintegy 31 kihelyezett oszlopládát ellenőriztünk le, a ládák 29%-ában (9 helyen) volt gyöngybagoly, 22,5 %-ában (7 helyen) vörösvércse költés és a további 48,5%-ban (15 helyszínen) költésre utaló nyomot nem találtunk (13. ábra). Több, mint 50%-os volt a fészkelési és költési arány ebben az évben, ami kiemelkedőnek számít a korábbi évekhez képest.

Az elmúlt 39 év során összesen 1588 gyöngybagoly egyed került meggyűrűzésre a vizsgált térségben. Összesen 22 gyűrűző vett részt gyöngybagolygyűrűzési tevékenységekben. A gyűrűzés a vármegyében 73 különböző helyszínen történt (1. Táblázat).

A megyében az első ismert gyűrűzésre 1985-ben került sor, amely mérföldkőnek tekinthető a faj helyi kutatástörténetében. Ezt megelőzően kizárólag elpusztult példányokról állnak rendelkezésre adatok: 1956-ban egy gyöngybagoly példányt gyűrűztek Horvátországban (Prelog, Muraköz), míg 1963-ban egy másik egyedet Németországban (Niederfrohna). Ezek a korai adatok arra utalnak, hogy a gyöngybagoly vonatkozásában a régióban csak az 1980-as évek közepétől kezdve indult meg a rendszeres és módszeres gyűrűzési tevékenység.



12. ábra 2023-ban ellenőrzött oszlopládák foglalási aránya. (Forrás: saját ábra)

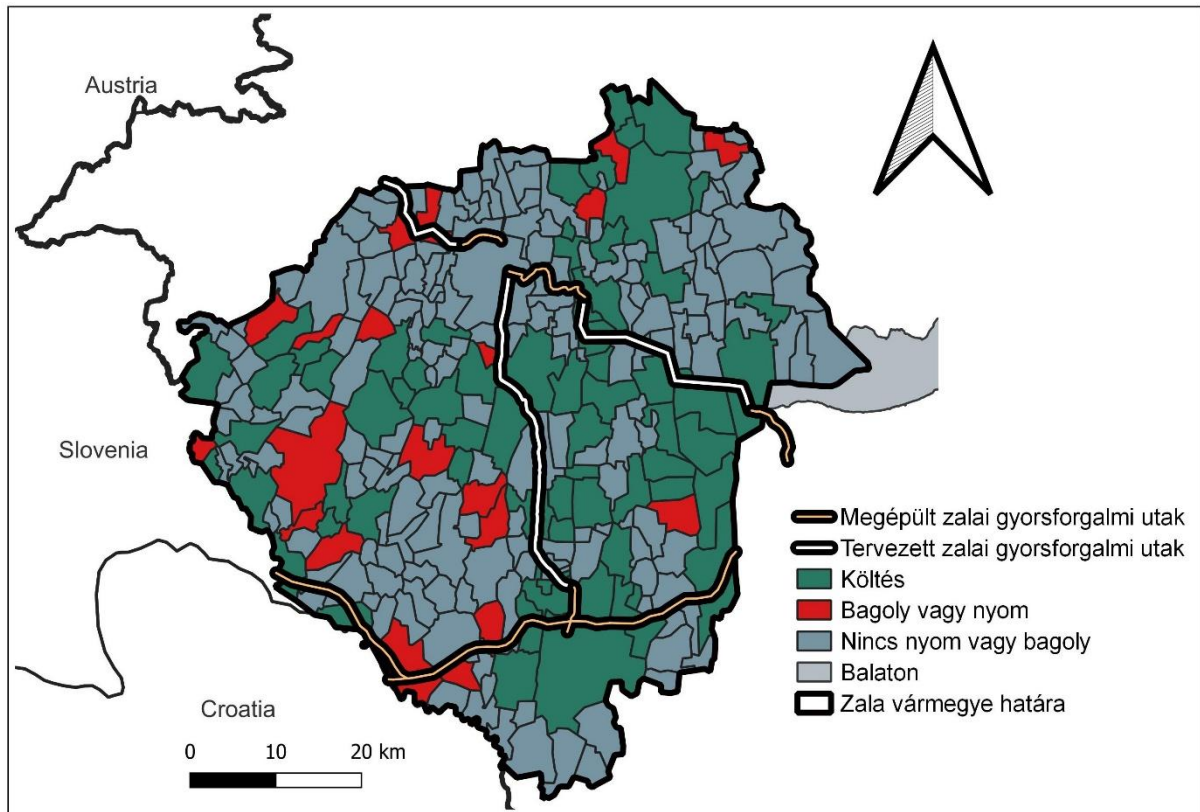


13. ábra 2024-ben ellenőrzött oszlopládák foglalási aránya. (Forrás: saját ábra)

1. táblázat A Zala vármegyében gyűrűzött gyöngybaglyok száma évenként és korcsoportonként (P = fióka, F = fejlett, ismeretlen korú, 1y = első naptári éves fiatal madár, 1+ = adult, 2y és 2+ = adult a legalább második életévben) (Forrás: Tringa adatbázis)

Év	P	F	1y	1+	2y or 2+	Összesen
1985	3			2		5
1988		1				1
1989	15		1	2		18
1990	3		17			20
1991			3	1		4
1992			9			9
1993	30		8	1		39
1994	5	3		1		9
1995	14	1	8	5		28
1996	6		10	1		17
1997	17					17
1998	29	2	6			37
1999	26	1	2	1		30
2000	12					12
2001	14					14
2002	7					7
2003			1	1		2
2004	2					2
2005	1					1
2006	16			1		17
2007	28					28
2008	49					49
2009	60		1	5		66
2010	28			2		30
2011	87		20	1		108
2012	76		3	6		85
2013	16		1	5	1	23
2014	24			2		26
2015	60		1			61
2016	104			2		106
2017	94			5		99
2018	34	1		1		36
2019	50		12	1	2	65
2020	83	1		3		87
2021	65			3		68
2022	47			2		49
2023	139		2	5	1	147
2024	160			5	1	166
Összesen	1460	10	105	64	5	1588

Zala megyében a kétsávos autópályák hossza folyamatosan növekszik. A kormányzati fejlesztési tervek szerint a kétsávos autópályák új szakaszainak építése 2030-ra megduplázza a már meglévő úthálózatot. Térképen szemléltetem, hogy az újonnan tervezett és a már megépített úthálózat jelentősen átfedi a gyöngybagoly fészkelési és előfordulási helyeit (14. ábra).



14. ábra Zala vármegye jelenlegi (narancssárga vonal) és tervezett (fehér vonal) gyorsforgalmi úthálózata az ismert gyöngybagoly előfordulások és költések függvényében. (Forrás: Saját ábra, Ornis Hungarica 2023 alapján újra rajzolva)

## 5. Következtetések és javaslatok

### 5.1 Költsékek helyzete

Zala vármegyében 40 év alatt több, mint 110 feletti költésre alkalmas fészkelőhely szolgál a gyöngybaglyok számára. A vizsgált időszakban (1984-2024) a legmagasabb regisztrált költőpárok száma 41 (2024-ben), a legalacsonyabb 7 volt (2013-ban).

Baranya vármegyében 1995 és 2018 között vizsgálták a gyöngybagoly állományát. A 24 év alatt a kihelyezett fészkelőládák száma 43 és 163 között változott, a legalacsonyabb regisztrált költőpárok száma 7 míg a legmagasabb 94 volt (BANK et al. 2019).

A foglaltsági arány 9,7 % és 73,4 % között alakult, a második költési időszakban további 2-26 odút használtak a párok ismételt fészkelésre. A Baranyában tapasztalt magasabb költési arányt a kistalvas településszerkezet, a kedvező élőhelyi adottságok, az aktív természetvédelmi hálózat és az enyhébb szubmediterrán éghajlat magyarázhatja (BANK et al. 2019).

Zalában a gyöngybagoly populációk elsősorban folyóvölgyek és vízfolyások mentén koncentrálódnak, például a Kis-Balaton, a Kerka-vidék és a Principális-csatorna térségében, ahol kiemelkedő költési aktivitás figyelhető meg.

Az elmúlt két évtizedben Zala vármegye közúti infrastruktúrája jelentős fejlődésen ment keresztül. A kétsávos autópálya- és főúthálózat folyamatos bővítése a térség közlekedési kapcsolatainak javítását és a gazdasági fejlődés elősegítését kívánja szolgálni. A közlekedési hálózat fejlesztésével párhuzamosan az úthálózat hosszának növekedésével arányos új építési és bővítési tervek is készültek, amelyek célja a vármegye elérhetőségének további javítása (INTERNET 13). A közúthálózat terjeszkedése nemcsak gazdasági és társadalmi előnyökkel jár, hanem jelentős ökológiai kockázatokat is hordoz. Különösen érzékenyen érinti ez a folyamat az éjszakai életmódot folytató, alacsonyan repülő madárfajokat. Az autó okozta halálozások az egyik leggyakoribb, közvetlen emberi eredetű mortalitási tényezőt jelentik a gyöngybaglyok számára. Az autópályák mentén kialakuló forgalmi sűrűség és a mesterséges fényviszonyok tovább növelik a veszélyt, mivel a baglyok gyakran vadásznak az utak mentén található nyílt területeken, ahol a zsákmányállatok könnyebben elérhetők (MÁTICS 2000, 2004).

A Dél-Magyarországon végzett vizsgálatok azt mutatják, hogy az úti halálozás komoly mortalitási tényező: CSATHÓ et al. (2023) tanulmányukban megállapították, hogy

Magyarországon a gyöngybaglyoknál a juvenilis (fiatalkorú) egyedek elütési aránya 20,6 %, míg a felnőtt egyedeknél 13,5 % volt.

Zala vármegye változatos domborzatú, jelentős erdősültségű térség, ezért az újonnan tervezett főutak nyomvonala jellemzően a sík területeket, valamint vízfolyások és csatornák menti sávokat követi. Ezek a területek a gyöngybagoly egyik legnagyobb populációsűrűségű élőhelyei közé tartoznak. A tervezett útvonalak több olyan települést is érintenek, ahol a faj rendszeres fészkelése dokumentált a Gyöngybagolyvédelmi Alapítvány által, így az infrastruktúra-fejlesztés várhatóan kedvezőtlen hatást gyakorolhat a helyi állományokra.

A vármegyében összesen 16 olyan épületet zártak le teljesen, amelyeket korábban a gyöngybagolyok számára potenciális, illetve ténylegesen használt fészkelőhelyként azonosítottak. Ezek közül nyolc templomban korábbi megfigyelések is megerősítették a faj rendszeres fészkelését. Mivel a megyében számos, eddig még nem felmért templom és épület is alkalmas lehet a gyöngybagolyok számára, feltételezhető, hogy a lezárt fészkelőhelyek aránya a jelenlegi adatoknál jóval magasabb (KLEIN et al. 2023).

A terepi bejárások során előfordult, hogy az épületfelújítások miatt nem lehetett a költést ellenőrizni. A templomok nagy részében már megtalálhatóak a telekommunikációs eszközök (mobiltelefon-antennák, jelerősítők, internetantennák), melyek nagyban hátráltatják a védelmi munkák elvégzését (láda kihelyezéseket, ellenőrzéseket). Nem beszélve arról, hogy az ilyen eszközök karbantartását általában költsési időszakban végzik.

Az oszlopra erősített fészkelőládák alkalmazása bevett módszer a gyöngybagolyok védelmében (LEECH et al. 2009). 2024-ben Zala vármegyében az ellenőrzött (31 db) oszlopra szerelt ládák többségét gyöngybagoly (9) és vörösvércse (7) foglalta el, ami több, mint 50 %-os fészkelési arány. A költsék száma bizonyítja, hogy az épületekben elhelyezett ládák kiválthatóak az alternatív lehetőséget biztosító oszlopládákkal. Ez az alternatív fészkelőhelyek kihelyezése elsősorban ott válik jelentőssé, ahol a hagyományos épületek már nem biztosítanak megfelelő, bagolybarát feltételeket. A korábbi évek tapasztalatait nézve évekre is telhet, mire a gyöngybagoly felfedezheti a költőládát (KLEIN et al. 2023).

2023-ban egy érdekes eset történt. Ugyanazon a településen (Pölöskefő) költöttek gyöngybagolyok templomban és a település szélén található oszlopládjában. A két költőhely között 1030 m távolság van. Mindkét fészkelési kísérlet sikeresnek bizonyult: hat, illetve öt fióka hagyta el a templomtornyot, illetve az oszlopládját. Annak érdekében, hogy felmérjük, milyen mértékben képesek ezek a fészkelőhelyek kiváltani a hagyományosakat Magyarországon, további hosszú távú kutatások elvégzése szükséges (KLEIN et al. 2023).

A vörös vércsék szintén kedvezményezettjei a gyöngybagoly fészkelőhelyek létesítését célzó programoknak Zala vármegyében. Számos esetben az oszlopra szerelt odúkat a vörös vércsék már a kihelyezést követő rövid időn belül elfoglalták, és sikeres költést is megfigyeltek, mivel a fiókák elérték a kirepülési kort. Az odútelepítési program megkezdése előtt mindössze korlátozott mennyiségű adat állt rendelkezésre a faj megyei fészkeléséről (KLEIN et al. 2023), annak ellenére, hogy a hazai vörös vércse populáció 36–39 %-a mesterségesen kihelyezett odúban költ (KOTYMÁN és SOLT 2022). 2023-ban ellenőrzött 28 db oszlopládából 12-t foglalt el vörösvércse pár. A költés sikeresen zajlott, mivel a fiókákat sikeresen reptették. 2024-ben 31 db oszlopláda került ellenőrzésre, melyekben 7 helyen találtunk költést és további 2 helyen nyomokat. Az adatok azt mutatják, hogy az oszlopládák sikeressége évről-évre jobb.

## **5.2 Javaslatétel további oszlopládák kihelyezéséhez**

A jelen dolgozat eredménye alapján javasolható, hogy további oszlopra szerelt ládákat helyezzenek ki a faj védelme érdekében. Az oszlopládák kihelyezése Zala vármegye eddig ismert és évente ellenőrzött 110 gyöngybagolynak alkalmas költőhelyét 22,7 %-al növelhetné. A költőhelykínálat bővülés különösen jelentősnek tekinthető azt is figyelembe véve, hogy az oszlopládákat optimális habitatokba, és a veszélyforrást jelentő infrastrukturális létesítményektől a lehető legtávolabb lehet kihelyezni. Ezáltal maximálni lehet a fészkeljének méretét, kirepülési sikert és a fiatal kirepült egyedek első életéven belüli túlélési esélyeit. Mivel a költőhelyek létesítését a projekt a földhasználók számára ingyenesen kínálná, ezért a mezőgazdasági táj természetvédelmét leginkább befolyásolni képes gazdálkodók bizalmát sikerül megnyerni.

A gyöngybagolyok jelentősen hozzájárulnak a mezőgazdasági kártevők elleni biológiai védekezéshez (RICHARD 2012). Egy gyöngybagoly család egy költési szezonban szerény becslések szerint is minimum 1000-2000 rágcsálót zsákmányol (BONTZORLOS et al. 2024).

A vármegyében eddig alacsony aktivitású természetvédelmi önkéntes hálózat számára a jelen projekt olyan vonzó lehetőséget kínál, amely mozgósítani képes a bekapcsolódásra vágyó önkénteseket. A hazai természetvédelem számára elsődleges a jól képzett utánpótlás gárda kinevelése és a helyben élő zöld szemléletű lakosság bevonása a regionális környezeti programokba. A baglyok igazi zászlóshajó-fajnak (flagship species) tekinthetők, amelyek rejtett életmódjuk, sejtelmes megjelenésük és érdekes kinézetük miatt sokakat képesek megmozgatni.

## 6. Összefoglalás

A gyöngybagoly széles körben elterjedt, épületlakó faj, amelynek hazai állománya az elmúlt évtizedekben jelentős ingadozást mutatott. Az IUCN szerint Európában nem veszélyeztetett (Least concern) kategóriába sorolják. Az állat természetvédelmi értéke 100.000Ft (INTERNET 3).

A kutatásom alapját a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME) gyűrzési adatbázisai, a Gyöngybagolyvédelmi Alapítvány (GYBA) több évtizedes terepi felmérései, az 1980-as évek történeti, valamint saját megfigyeléseim adták.

A vizsgálatok során fény derült arra, hogy a faj állománya hosszú távon pozitívan reagál a természetvédelmi beavatkozásokra, különösen az új mesterséges oszlop- és költőládák telepítésére.

Az utóbbi években az Alapítvány 37 új, oszlopra szerelt ládát helyezett ki Zala vármegyében, amelyek nagy részét gyöngybaglyok és vörös vércsék foglalták el. Az adatok alapján a mesterséges költőhelyek használata növelte a költési sikert és a fiókaszámot, ezzel bizonyítva a beavatkozások hatékonyságát. Az eredmények alátámasztják, hogy a 2009-es évektől fokozatosan növekszik a vármegyében meggyűrzött fiókák száma annak köszönhetően, hogy a GYBA folyamatosan karbantartja a költőhelyeket, valamint új templomokat, gazdasági épületeket von be.

A legfőbb veszélyeztető tényezők közé tartozik a költőhelyek megszűnése (templomfelújítások, épületlezárások), a mezőgazdasági vegyszerek és rágcsálóirtók használata, a közúti elütések, az áramütések, valamint a nyest jelenléte. Az említett veszélyeztető tényezők mérséklése fontos lenne a faj hosszútávú fennmaradásához.

A vizsgálati eredmények alapján a nullhipotézist nem fogadom el (miszerint a gyöngybagoly állomány nem növelhető hosszútávon természetvédelmi beavatkozásokkal), mivel az „Eredmények” című fejezet egyértelműen kimutatta, hogy az új költőládák létesítése és a rendszeres karbantartás pozitív hatással van a költési sikerre, valamint a fiókaszám növekedésére Zala vármegyében.

Összességében a dolgozat bizonyítja, hogy a tudatos, helyi szintű természetvédelmi beavatkozások és a mesterséges költőhelyek (legfőképp oszlopládák) kihelyezése képesek ellensúlyozni a tájhasználat változásából fakadó negatív hatásokat, ezáltal a gyöngybagoly a jövőben is fontos szereplője maradhat a mezőgazdasági ökoszisztémáknak.

## **7. Köszönetnyilvánítás**

Első helyen szeretnék köszönetet mondani külsős konzulensemnek, Dr. Klein Ákosnak, akinek a szakmai útmutatása, illetve segítsége nélkül a dolgozatom nem érte volna el a jelenlegi állapotát. Köszönettel tartozom belsős konzulensemnek, Dr. Kondorosy Elődnek a szakmai segítségnyújtásért. Külön köszönet illeti a segítségnyújtásért a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesületet, valamint a Gyöngybagolyvédelmi Alapítványt is.

Végezetül, de nem utolsó sorban szeretnék köszönetet mondani családtagjaimnak, barátaimnak, hogy egyetemi éveim, valamint a szakdolgozati munka elkészítése során támogattak.

## 8. Felhasznált irodalom

### Internetes források:

- INTERNET 1: <https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Madaraink-madaraink-1/a-madarak-hasznarol-es-kararol-16D9/a-madarak-leirasa-1833/9-a-gyongybagoly-187D/> (2023.12.27)
- INTERNET 2 : <https://gyongybagoly.hu/baglyok/gyongybagoly/> (2023.12.27)
- INTERNET 3 : <https://hu.wikipedia.org/wiki/Gy%C3%B6ngybagoly> (2023.12.27)
- INTERNET 4 : <https://mme.hu/magyarorszagmadarai/madaradatbazis-tytalb> (2024.06.12)
- INTERNET 5 : <https://madarinfo.hu/a-gyongybagoly-tyto-alba-megjelenese-eletmodja-szaporodasa/> (2024.06.12)
- INTERNET 6 : [https://greenfo.hu/hir/gyongybagolyvedelem-magyarorszagon\\_1078184124/](https://greenfo.hu/hir/gyongybagolyvedelem-magyarorszagon_1078184124/) (2024.06.12)
- INTERNET 7 : [https://greenfo.hu/hir/kalandos-gyongybagoly-ellenorzes\\_1278069106/](https://greenfo.hu/hir/kalandos-gyongybagoly-ellenorzes_1278069106/) (2024.06.12)
- INTERNET 8 : <http://www.mzshome.net/natura/termved/gyongybagoly.htm> 2024 (2024.08.19)
- INTERNET 9 : <https://www.turistamagazin.hu/hir/gyongybagoly-az-ejjeli-orsem> (2024.08.19)
- INTERNET 10: <https://www.iucnredlist.org/species/22688504/155542941> (2025.09.12)
- INTERNET 11: <https://datazone.birdlife.org/species/factsheet/common-barn-owl-tyto-alba> (2025.09.12)
- INTERNET 12: [https://hu.wikipedia.org/wiki/Zala\\_v%C3%A1rmegye](https://hu.wikipedia.org/wiki/Zala_v%C3%A1rmegye) (2025.09.20)
- INTERNET 13: <https://iho.hu/hirek/az-m76-ossal-zalaegerszeg-is-bekapcsolodhat-a-magyar-gyorsforgalmi-uthalozatba-231220> (2025.09.20)
- INTERNET 14: <https://sokszinuvidek.24.hu/viragzo-videkunk/2024/03/01/karacsonyi-erdeifulesbagoly-fioka-dombovar/> (2025.10.05)
- INTERNET 15: [https://birdlifedata.blob.core.windows.net/sub-global/378\\_anser\\_anser.pdf?utm\\_source](https://birdlifedata.blob.core.windows.net/sub-global/378_anser_anser.pdf?utm_source) (2025.10.05)

### Más források:

Altwegg, R., Roulin, A., Kestenholz, M. & Jenni, L. 2006. Demographic effects of extreme winter weather in the Barn Owl. – *Oecologia* 149(1): 44–51. DOI: [10.1007/s00442-006-0430-3](https://doi.org/10.1007/s00442-006-0430-3)

Bank, L., Haraszthy, L., Horváth, A. & Horváth, Gy. F. (2019): Nesting success and productivity of the Common Barn-owl (*Tyto alba*): results from a nest box installation and long-term breeding monitoring program in Southern Hungary. – *Ornis Hungarica* 27(1): 1–31. DOI: **10.2478/orhu-2019-0001**

BirdLife International. 2021. *European Red List of Birds 2021*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, p. 228–229. DOI: **10.2779/967570**

Bontzorlos, V., Cain, S., Leshem, Y., Spiegel, O., Motro, Y., Bloch, I., Cherkaoui, S. I., Aviel, S., Apostolidou, M., Christou, A. et al. 2024. Barn Owls as a Nature-Based Solution for Pest Control: A Multinational Initiative Around the Mediterranean and Other Regions. – *Conservation* 4: 627–656. DOI: **10.3390/conservation4040039**

Bruce, M. D. 1999. Family Tytonidae (Barn Owls). – In: del Hoyo, J., Elliott, A. & Sargatal, J. (eds.) *Handbook of the Birds of the World*. Vol. 5. *Barn Owls to Hummingbird*. Lynx Edicions, Barcelona, p. 34–75.

Csathó, A. I., Csathó, A. J. & Bozó, L. 2023. Investigation of roadkilled Western Barn Owls (*Tyto alba*) in Csanádi-hát region (SE Hungary). – *Ornis Hungarica* 31(2): 217–225. DOI: **10.2478/orhu-2023-0031**

De Jong, J., van den Burg, A. & Liosi, A. 2018. Determinants of traffic mortality of Barn Owls (*Tyto alba*) in Friesland, The Netherlands. – *Avian Conservation and Ecology* 13(2): 2. <https://doi.org/10.5751/ACE-01201-130202>

Hadarics, T. & Zalai, T. (szerk.) 2008. *Nomenclator Avium Hungariae – Magyarország madarainak névjegyzéke*. MME, Budapest, p. 145.

Haraszthy, L. (2019): Gyöngybagoly *Tyto alba* Scopoli, 1769. – In: Haraszthy, L. (szerk.) *Magyarország fészkelő madarainak költésbiológiája*. I. kötet. Fácánféléktől a sólyomfélékig (Non-Passeriformes). Pro Vértés Nonprofit Zrt., Csákvár: 658–662.

Kalotás, Zs. 2000. Gyöngybagoly. – In: Haraszthy, L. (szerk.) *Magyarország madarai*. Mezőgazda, Budapest, pp. 211–212.

Kalotás, Zs. 2009. Gyöngybagoly. – In: Csörgő, T., Karcza, Zs. & Halmos, G. (szerk.) *Magyarország madarai*. MME, Budapest.

Klein, Á., Mátics, R. & Schneider, Z. 2023. Breeding and conservation status of the Western Barn Owl (*Tyto alba*) in Zala County, Hungary. An overview of 39 years of data. – *Ornis Hungarica* 31(2): 203–216. DOI: **10.2478/orhu-2023-0030**

Kotymán, L. & Solt, Sz. 2022. Vörös vércse – *Falco tinnunculus* [Common Kestrel]. – In: Haraszthy, L. & Bagyura, J. (szerk.) *Magyarország ragadozó madarai és baglyai*. 2. kötet. Súlyomalakúak és bagolyalakúak. MME, Budapest, p. 305–349.

Lanszki, J., Sárdi, B. & Széles, L. G. 2009. Feeding habits of the stone marten (*Martes foina*) in villages and farms in Hungary. – *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 94(1): 1–16. DOI:**10.24394/NatSom.2009.15.231**

Leech, D. I., Shawyer, C. R., Barimore, C. J. & Crick, H. Q. P. 2009. The Barn Owl monitoring programme: Establishing a protocol to assess temporal and spatial variation in productivity at a national scale. – *Ardea* 97(4): 421–428. DOI: **10.5253/078.097.0404**

Magyar, G., Gyurácz, J., Szép, T., Bankovics, A., Schmidt, A. & Schmidt, E. (szerk.) 2009. *Magyar madárvonulási atlasz*. Kossuth Kiadó Zrt., Budapest, p. 356–358.

Magyar, G., Hadarics, T., Waliczky, Z., Schmidt, A., Nagy, T. & Bankovics, A. 1998. *Magyarország madarainak névjegyzéke*. Budapest–Szeged, p. 84–85.

Marti, C. D., Poole, A. F., Bevier, L. R., Bruce, M. D., Christie, D. A., Kirwan, G. M. & Marks, J. S. 2020. Barn Owl (*Tyto alba*). Version 1.0. – In: Billerman, S. M. (ed.) *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, p. 12–18. DOI: [10.2173/bow.brnowl.01](https://doi.org/10.2173/bow.brnowl.01)

Mátics, R. 2000. A gyöngybagoly (*Tyto alba* Scop., 1769) mortalitása Magyarországon a gyűrűzési adatok tükrében. – *Aquila* 105–106: 125–133.

Mátics, R., Hoffmann, Gy., Nagy, T. & Roulin, A. 2002. Random pairing with respect to plumage colouration in Hungarian Barn Owls. – *Journal of Ornithology* 143: 493–495.

Mátics, R. 2004. A gyöngybagoly (*Tyto alba*) természetes és nem természetes mortalitása: nő az utakon történő pusztulás jelentősége [Natural and non-natural mortality of the Barn Owl (*Tyto alba*): increasing importance of road mortality]. – *Természetvédelmi Közlemények* 11: 517–524.

Mikkola, H. & Willis, I. 1983. *Owls of Europe*. – Vermillion, SD, USA: Buteo Books, pp. 37–57.

Nagy, T. 2001. *Gyöngybagolyvédelem*. Diplomadolgozat, Veszprémi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar, Keszthely.

Richard, N. R. 2012. Use of Barn Owls for sustainable rodent control in agricultural areas. – *Proceedings of the Florida State Horticultural Society* 125: 366–369.

Roulin, A., Müller, W., Sasvári, L., Dijkstra, C., Ducrest, A.-L., Riols, C., Wink, M. & Lubjuhn, T. 2004. Extra-pair paternity, testes size and testosterone level in relation to colour polymorphism in the barn owl *Tyto alba*. – *Journal of Avian Biology* 35: 492–500. DOI: 10.1111/j.0908-8857.2004.03294.x

Szép, T., Csörgő, T., Halmos, G., Lovászi, P., Nagy, K. & Schmidt, A. (szerk.) 2021. *Magyarország madáratlasza*. Agrárminisztérium, Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest, p. 388–390.

## 9. Ábrajegyzék

1. ábra A képen látható 2 juvenilis madár szívalakú arcfátyla. (Forrás: Saját kép) .....	8
2. ábra Gyöngybagoly költés egy templomban kihelyezett költőlárában. A fiókák körülbelül 30-35 naposak. (Forrás: Saját kép) .....	13
3. ábra Gyöngybagoly költés egy másik beltéri lárában. A fiókák kirepülés előtt vannak. (Forrás: Saját kép).....	13
4. ábra Gyöngybagoly költés egy beltéri lárában. Két frissen kelt fióka és 5 db meleg kotlott tojás. (Forrás: Saját kép) .....	14
5. ábra Egérragasztóval szennyezett tollú gyöngybagoly. Minden tollát le kellett vágni, több év a teljes kivedlés. (Fotó: Dr. Klein Ákos).....	18
6. ábra A képen egy frissen kihelyezett beltéri költőláda látható egy zsalugáteres ablak mögött a 2023-as időszakból. (Forrás: Saját kép).....	24
7. ábra A képen egy 2022-2023-as (februári) időszakban felállított oszlopláda, amit 2024-ben ellenőriztünk (Létrán jómagam, az aljánál szaktársam látható). A lárában vörösvércse költés volt. (Forrás: Dr. Klein Ákos) .....	25
8. ábra A gyöngybagoly előfordulásának és költésének megoszlása Zala vármegye 258 településén. (Forrás: Saját adatgyűjtés és OBM adatbázis segítségével) .....	26
9. ábra A gyöngybagoly hiányának/jelenlétének/költésének előfordulása Zala megyében 1984 és 2024 között. (Forrás: Saját ábra, OBM adatbázis segítségével).....	27
10. ábra Az ismert gyöngybagoly költések gyakorisága településenként 1984 és 2024 között Zala vármegyében. A másodköltések nem kerültek beszámításra, míg az egy településen, de több helyen is jelenlévő költés igen. (Forrás: Saját ábra, OBM adatbázis és QGIS térkép adatok segítségével) .....	27
11. ábra A gyöngybagoly felmérés során átvizsgált épületek (szürke), a költés nélküli gyöngybagoly jelenlét (sárga) és a biztos költések (zöld) száma 2009 és 2024 között Zala vármegyében. (Forrás: Saját ábra, OBM adatbázis segítségével) .....	28
12. ábra 2023-ban ellenőrzött oszlopládák foglalási aránya. (Forrás: saját ábra) .....	30
13. ábra 2024-ben ellenőrzött oszlopládák foglalási aránya. (Forrás: saját ábra) .....	30
14. ábra Zala vármegye jelenlegi (narancssárga vonal) és tervezett (fehér vonal) gyorsforgalmi úthálózata az ismert gyöngybagoly előfordulások és költések függvényében. (Forrás: Saját ábra, OBM adatbázis és QGIS térkép adatok segítségével) .....	32

### Táblázat jegyzék:

1. Táblázat A Zala vármegyében gyűrzött gyöngybagolyok száma évenként és korcsoportonként  
31. oldal

# 10. Nyilatkozat

## 10. Nyilatkozat

MATE Szervezeti és Működési Szabályzat

III. Hallgatói Követelményrendszer

III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat

6.13. sz. függelék: A MATE egységes szakdolgozat /

diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója

4.2. sz. melléklete: Nyilatkozat a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió nyilvános hozzáféréseiről és eredetiségéről (módosítva: 2025. október 16.)

### NYILATKOZAT

#### a szakdolgozat nyilvános hozzáféréseiről és eredetiségéről

A hallgató neve: Fritz Dániel  
A Hallgató Neptun kódja: JR3EXW  
A dolgozat címe: A gyöngybagolyvédelem 40 éve Zala vármegyében:  
természetvédelmi tapasztalatok és további szükséges  
fajvédelmi intézkedések  
A megjelenés éve: 2025  
A konzulens intézetének neve: MATE Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet  
A konzulens tanszékének a neve: Természetvédelmi Biológia Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem. Továbbá kijelentem, hogy a dolgozat elkészítése során alkalmazott mesterséges intelligencia-eszközök (pl. szöveggenerálás, nyelvi javítás, fordítás, adatelemzés) használata nem helyettesítette a saját kutatási és alkotói munkámat, azok alkalmazását a források között vagy a módszertani részben feltüntettem, és a szakmai-etikai elvárásoknak megfelelően jártam el.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

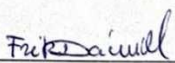
Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemtulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után

nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: 2025 év 10 hó 27 nap

  
Hallgató aláírása

## NYILATKOZAT

FRITZ DANIEL (név) (hallgató Neptun azonosítója: SR3EXW)  
konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot<sup>1</sup> áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom<sup>2</sup>.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem<sup>\*3</sup>

Kelt: 2025 év 10 hó 27 nap

Károly Földi  
belső konzulens

<sup>1</sup> A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

<sup>2</sup> A megfelelő aláhúzendő.

<sup>3</sup> A megfelelő aláhúzendő.

## Hallgatók, doktoranduszok nyilatkozata mesterséges intelligencia (MI) alkalmazásáról

### 1. Általános adatok

Hallgató neve:	Fritz Dániel
Neptun-kódja:	JR3EXW
Képzési szint (a megfelelőt jelölje X-szel):	<input checked="" type="checkbox"/> BSc/BA <input type="checkbox"/> MSc/MA <input type="checkbox"/> Doktor (PhD) <input type="checkbox"/> Egyéb: .....
Tantárgy neve/kódja*:	Szakedolgozat
A munka címe:	A gyöngybagoly védelem 40 éve Zala vármegyében: természetvédelmi tapasztalatok és további szükséges fajvédelmi intézkedések

\* doktori értekezés esetén nem kitöltendő

### 2. Nyilatkozat az MI használatáról

Alulírott, etikai felelősségem teljes tudatában az alábbi nyilatkozatot teszem:

(Kérjük, válasszon egyet az alábbi lehetőségek közül!)

A) Nem alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Amennyiben ezt jelölte, a további táblázatok kitöltése nem szükséges.)

B) Alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Kérjük, töltsse ki a vonatkozó táblázatokat!)

### 3. A mesterséges intelligencia használatának részletezése

#### I. TÁBLÁZAT: Asszisztensi vagy kisebb mértékű felhasználás (pl. fordítás, nyelvi korrektúra, ötletelés stb.)

(Ezen felhasználások esetében a konkrét promptok és válaszok csatolása nem szükséges.)

A felhasználás célja	Alkalmazott MI-eszköz neve és verziója	Érintett rész (ha nem a szöveg egészére vonatkozik)
Fordítás, nyelvi korrektúra, technikai segítségnyújtás	ChatGPT 5-ös verzió	hordalmi áttekintés fejezet

#### II. TÁBLÁZAT: Jelentős tartalmi hozzájárulás (pl. egy teljes ábra vagy egy hosszabb szövegrész generálása)

(Ezekben az esetekben a felhasznált kulcsfontosságú promptok és az MI által adott nyers válaszok dokumentálása és a munka mellékletében való csatolása szükséges.)

A felhasználás célja	Alkalmazott eszköz verziója, elérhetősége	MI-neve,	Az érintett fejezet / ábra / táblázat pontos sorszáma	A prompt-naplót tartalmazó melléklet bejegyzésének sorszáma

### 3/A. Oktató által előírt kiegészítő szabályok (ha vannak)

Amennyiben az adott tantárgy oktatója vagy témavezetője az MI-eszközök használatára vonatkozóan külön szabályokat vagy elvárásokat határozott meg, kérjük, az alábbi mezőben foglalja össze ezeket:

*Pl. az MI használatának tilalma bizonyos feladattípusokra; csak konkrét eszköz használata engedélyezett; eltérő hivatkozási elvárások; dokumentációs forma stb.*

Oktató vagy témavezető által előírt szabályok:

.....

.....

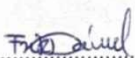
.....

.....


### 4. Minden hallgatóra vonatkozó nyilatkozat:

Kijelentem, hogy az MI által esetlegesen generált tartalmakat minden esetben kritikailag felülvizsgáltam, szerkesztettem és a munkába illesztettem. A leadott munka minden eleméért, annak eredetiségéért és tudományos helytállóságáért teljes körű felelősséget vállalok. Tudomásul veszem, hogy a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem a benyújtott munkát mesterséges intelligencia detektorral ellenőrizheti, és eljárást kezdeményezhet, amennyiben a nyilatkozatom valótlan vagy hiányos.

Kelt: Keszthely....., 2025. 10..... hó 29.. nap

.....  


Hallgató aláírása

.....  


Konzulens/Témavezető aláírása