

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA EKOLOGIE



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

PREDÁTOŘI KACHNÍCH HNÍZD

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Monika Homolková

Bakalant: Eliška Jůzková

© 2024 ČZU v Praze

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Eliška Jůzková

Aplikovaná ekologie

Název práce

Predátoři kachních hnízd

Název anglicky

Predators of duck clutches

Cíle práce

Predace je jedním z hlavních důvodů nízké reprodukční úspěšnosti, změn v populační struktuře a v důsledku poklesu početnosti mnohých populací kachen. V posledních letech má predace zvýšený vliv na neúspěšné hnízdění nejen kvůli rozšíření invazních predátorů (mýval severní *Procyon lotor*, psík mývalovitý *Nyctereutes procyonoides*, norek americký *Neovison visonon*) ale i úbytku vhodných hnízdních habitatů a snížení početnosti kolonií racka chechtavého *Chroicocephalus ridibundus*, které mají prokazatelně pozitivní vliv na hnízdní úspěšnost kachen.

Hlavním cílem práce bude vytvoření databáze predátorů kachních hnízd, a to hlavně z oblasti Severní Ameriky a Palearktidy. Dále analýza početnosti predátorů pro jednotlivé oblasti a možnost přenesení získaných informací na podmínky v České republice. Získané údaje o rozšíření především invazních druhů predátorů na území České republiky ale i v celé Evropě se budou moci využít pro návrh vhodného managementu klíčových mokřadů pro hnízdění vodních ptáků a mohou pomoci zajistit včasnou ochranu před predací v nejvíce ohrožených oblastech, a to místech s nejvyšší hustotou hnízdicích vodních ptáků.

Metodika

Z literárních zdrojů budou získávaná data nejen o jednotlivých druzích predátorů ale i o dalších faktorech jako původ predátora (invazní vs. přirozený), kontinent a biotop pozorování predátora, metoda získání dat (fotopasti, kamery, vosková vejce, přímá pozorování atd.), přirozená vs. umělá hnízda, velikost vzorku a doba trvání pozorování. Práce bude rozšířena o nové poznatky ze zpracování snímků získaných fotopastmi umístěných na kachní hnízda na Třeboňsku rámci projektu IGA: Effect of incubation behavior on predation risk in ducks (Common Pochard *Aythya ferina* and Tufted Duck *Aythya fuligula*) in two different habitats.

Doporučený rozsah práce

cca 30 stran

Klíčová slova

kachny, hnízdní úspěšnost, predace, invazní predátoři, mokřady

Doporučené zdroje informací

- BRZEZIŃSKI, Marcin, Michał ŻMIHORSKI, Marek NIEOCZYM, Piotr WILNIEWCZYC a Andrzej ZALEWSKI, 2020. The expansion wave of an invasive predator leaves declining waterbird populations behind. *Diversity and Distributions*. 26(1), 138–150.
- CROSTON, Rebecca, Joshua T. ACKERMAN, Mark P. HERZOG, Jeffrey D. KOHL, C. Alex HARTMAN, Sarah H. PETERSON, Cory T. OVERTON, Cliff L. FELDHEIM a Michael L. CASAZZA, 2018. Duck nest depredation, predator behavior, and female response using video. *Journal of Wildlife Management*. 82(5), 1014–1025.
- HOLOPAINEN, Sari, Veli Matti VÄÄNÄNEN a Anthony D. FOX, 2020a. Artificial nest experiment reveals inter-guild facilitation in duck nest predation. *Global Ecology and Conservation*. 24.
- HOLOPAINEN, Sari, Veli Matti VÄÄNÄNEN a Anthony D. FOX, 2020b. Landscape and habitat affect frequency of artificial duck nest predation by native species, but not by an alien predator. *Basic and Applied Ecology*. 48, 52–60.
- HOLOPAINEN, Sari, Veli Matti VÄÄNÄNEN, Mia VEKKAJOJA a Anthony D. FOX, 2021. Do alien predators pose a particular risk to duck nests in Northern Europe? Results from an artificial nest experiment. *Biol Invasions*. 23, 3795–3807.
- KAUHALA, Kaarina, 2004. Removal of medium-sized predators and the breeding success of ducks in Finland. *Folia Zoologica*. 53(4), 367–378.
- PADYSAKOVA, Erika, Martin ŠÁLEK, Lukáš POLEDNÍK, Frantiek SEDLÁČEK a Tomáš ALBRECHT, 2010. Predation on simulated duck nests in relation to nest density and landscape structure. *Wildlife Research*. 37(7), 597–603.
- PURGER, Jenő J. a Jasmina MUŽINIĆ, 2010. Possible effects of nest predation on ground nest survival in the Neretva delta (Croatia). *Avian Biology Research*. 3(2), 81–83.
- PURGER, Jenő J. a Lídia A. MÉSZÁROS, 2006. Possible effects of nest predation on the breeding success of Ferruginous Ducks *Aythya nyroca*. *Bird Conservation International*. 16(4), 309–316.

Předběžný termín obhajoby

2023/24 LS – FŽP

Vedoucí práce

Bc. Monika Homolková

Garantující pracoviště

Katedra ekologie

Konzultant

doc. RNDr. Petr Musil, Ph.D.

Elektronicky schváleno dne 25. 3. 2024

prof. Mgr. Bohumil Mandák, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 25. 3. 2024

prof. RNDr. Michael Komárek, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 26. 03. 2024

1906

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci na téma: „Predátoři kachních hnízd“ vypracovala samostatně a citovala jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použila a které jsem rovněž uvedla na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědoma, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědoma, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR

V Praze dne 31. 3. 2024

Eliška Jůzková

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych tímto poděkovala především své vedoucí bakalářské práce Ing. Moniky Homolkové a konzultace doc. RNDr. Petru Musilovi, Ph.D. za jejich cenné rady, připomínky a čas, který mi věnovali při konzultacích ohledně této práce. Další mé poděkování patří všem, kteří mi pomohli při zpracování bakalářské práce nebo mi byli po celou dobu oporou.

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zaměřuje na problematiku predace kachních hnízd jako jednoho z důvodů nízké reprodukční úspěšnosti, která může mít za následek pokles početnosti mnohých populací kachen. Získání informací o současném vývoji predace a druhů predátorů je klíčové ke stanovení nezbytných managementových opatření, které povedou k podpoře bezpečného hnízdění. V práci jsou shrnuty poznatky o ekologii kachen a druzích predátorů v České republice. Dále vyzdvihuje problematiku invazních druhů predátorů, jako je psík mývalovitý, norek americký a mýval severní.

Hlavním výstupem této práce je databáze predátorů kachních hnízd, zejména z oblasti Severní Ameriky a Palearktidy. Tato databáze poskytuje informace, které je možné použít pro stanovení ochranných opatření proti invazním predátorům a vyšší míře predace. Práce je dále rozšířena o nové poznatky o predátorech z fotopastí umístěných na kachních hnízdech v oblasti Třeboňska v rámci projektů IGA: „Effect of incubation behavior on predation risk in ducks (Common Pochard *Aythya ferina* and Tufted Duck *Aythya fuligula*) in two different habitats“ a „Monitoring of duck nests predation on Artificial Floating Islands“ mezi lety 2021-2023.

Tato práce přispívá k lepšímu porozumění interakcí mezi kachnami a jejich predátory, to může poskytnout základ pro účinnější strategie ochrany těchto ptáků v budoucnosti.

Klíčová slova: kachny, hnízdění úspěšnost, predace, invazní predátoři, mokřady

ABSTRACT

The bachelor thesis focuses on the issue of predation of duck nests as one of the main causes of lower reproduction success, which can decrease the abundance of several duck populations. Knowledge about current predation and predator species trends is crucial in determining the necessary management measures to promote safe breeding areas. The thesis summarises information about the ecology of common duck species and predator species in Czechia. It especially highlights the issue of alien predator species, such as the Raccoon Dog, American Mink and Raccoon.

The main output of this thesis is a database of predators of duck nests, especially from North America and the Palearctic region. This database provides information that can be used to determine conservation measures against alien species of predators and higher predation rate. The thesis is further extended with new knowledge about predators from camera traps placed on duck nests in the Třeboň region within the IGA projects: "Effect of incubation behaviour on predation risk in ducks (Common Pochard *Aythya ferina* and Tufted Duck *Aythya fuligula*) in two different habitats" and "Monitoring of duck nests predation on Artificial Floating Islands" between 2021-2023.

This work contributes to a better understanding of the interactions between ducks and their predators, which may provide the basis for more effective conservation strategies for these birds in the future.

Keywords: ducks, breeding success, predation, alien predators, wetlands

Obsah

1	ÚVOD	1
2	CÍLE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	2
3	LITERÁRNÍ REŠERŠE	3
3.1	HNÍZDĚNÍ KACHEN	3
3.1.1	KACHNA DIVOKÁ (<i>Anas platyrhynchos</i>).....	3
3.1.2	KOPŘIVKA OBECNÁ (<i>Anas strepera</i>).....	5
3.1.3	POLÁK CHOCHOLAČKA (<i>Aythya fuligula</i>).....	6
3.1.4	POLÁK VELKÝ (<i>Aythya ferina</i>).....	8
3.1.5	ZRZOHLÁVKA RUDOZOBÁ (<i>Netta rufina</i>)	9
3.2	UMĚLÉ VS. PŘIROZENÉ HNÍZDO	10
3.3	FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ MORTALITU PTÁKŮ	11
3.4	PREDACE.....	12
3.4.1	INVAZNÍ-NEPŮVODNÍ PREDÁTOŘI	13
3.4.2	PŘIROZENÍ PREDÁTOŘI.....	21
3.5	HNÍZDNÍ HABITAT A VLIV NA ÚSPĚŠNOST KACHEN	28
3.6	KOLONIE RACKA CHECHTAVÉHO A JEHO VLIV NA HNÍZDNÍ ÚSPĚŠNOST KACHEN	31
4	METODIKA	32
5	VÝSLEDNÉ ZHODNOCENÍ	34
6	DISKUSE.....	37
7	ZÁVĚR	39
8	PŘEHLED LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	40
9	ZDROJE OBRÁZKŮ A TABULEK.....	47
10	PŘÍLOHY.....	49

1 ÚVOD

Vodní ptáci představují klíčový prvek biodiverzity mokřadních ekosystémů a mají zásadní vliv na udržování rovnováhy v přírodních společenstvech. Problémy spojené s nízkou reprodukční úspěšností těchto ptáků mají dopad na celé populace, a proto je jejich studium stále naléhavější. Jedním z hlavních faktorů, ovlivňující reprodukční úspěšnost, je i predace jejich hnízd.

Míra predace je ovlivněna celou řadou faktorů. Například, šíření invazních predátorů, jako je mýval severní *Procyon lotor*, psík mývalovitý *Nyctereutes procyonoides* a norek americký *Neovison vison* nebo úbytkem vhodných hnízdních habitatů kvůli kterému je nalezení hnízda pro mnoho druhů predátorů jednodušší. Dalším důvodem je i neustále klesající početnost kolonií racka chechtavého *Larus ridibundus*, který díky svému agresivnímu chování snižuje míru predace kachních hnízd umístěných v jeho koloniích.

V následujících kapitolách této bakalářské práce bude proveden přehled z literárních zdrojů zaměřených na predaci kachních hnízd. Tato práce čtenáře seznámí s predovanými druhy kachen v České republice a jejich ekologií, vysvětlí rozdíl mezi využíváním umělých a přirozených hnízd pro účely výzkumu predace, představí faktory ovlivňující úmrtnost ptáků a zkoumá samotný fenomén predace, včetně ekologie invazních a přirozených predátorů kachen.

2 CÍLE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Cílem literární rešerše je provedení komplexní sumarizace informací z dostupných literárních zdrojů, s důrazem na zhodnocení klíčových faktorů ovlivňujících predaci na kachních hnízdech. Práce se také zabývá vlivem invazních predátorů, úbytkem hnízdních habitatů a vlivu snižování početnosti kolonií racka chechtavého na reprodukční úspěšnost kachen.

Cílem druhé části práce je vytvoření komplexní databáze jednotlivých druhů predátorů kachních hnízd, především z oblastí Severní Ameriky a Palearktidy, se zohledněním informací z literárních zdrojů. Databáze predátorů obsahuje informace jako je druh predované kachny, původ predátora (invazní vs. přirozený), geografické údaje, kde byl predátor pozorován. Dále zahrnuje informace o použité metodě sběru dat, například fotopasti, vosková vejce a přímá pozorování. Dále jsou v databázi uvedeny údaje o studii na (přirozeném či umělém hnízdě), velikosti vzorku a době trvání studie. Dále jsou v práci zahrnuty poznatky z výzkumu predátorů kachních hnízd z oblasti jihočeských rybníků, kteří byli zachyceni pomocí fotopastí v hnízdních sezónách 2021-2023.

Výsledky obou částí práce jsou propojeny tak, aby poskytly komplexní pohled na problematiku predace na kachních hnízdech. Toto je klíčem k formulaci praktických doporučení, zaměřená na ochranu kachních hnízd v různých ekosystémech a být přenositelná do další oblasti. Tyto návrhy mají potenciál nejen zvýšit reprodukční úspěšnost vodních ptáků, ale také udržet stabilitu mokřadních biotopů.

3 LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.1 HNÍZDĚNÍ KACHEN

V následujících podkapitolách je poskytnut stručný přehled našich nejběžněji hnízdících druhů kachen (Anatinae). Stručně jejich rozšíření, populační trendy, hnízdní habitat, období hnízdění a potravní nároky.

3.1.1 KACHNA DIVOKÁ (*Anas platyrhynchos*)

ROZŠÍŘENÍ

Kachna divoká je nejrozšířenějším druhem kachen v České republice. Vyskytuje na 90-99 % území České republiky (Šťastný et al. 2021). Celosvětově se nejvíce nachází v Palearktické a Nearktické oblasti (Hoyo et al. 1992).

POČETNOST HNÍZDNÍ POPULACE

Početnost populace kachny divoké v České republice se v minulých desetiletích výrazně měnila. Během prvního mapování (1973-1977) v České republice hnízdilo ročně asi 30 000 párů. Na začátku 80. let došlo ke snížení početnosti v některých oblastech v důsledku úhynů způsobených botulismem. Například v jižních Čechách byl zaznamenán 90 % úbytek (Šťastný et al. 2021).

V letech 1985-1989 byla početnost hnízdní populace kachny divoké odhadnuta na 30 000-60 000 párů, ale v letech 2001-2003 došlo k poklesu na 25 000-50 000 párů. Nejnovější mapování mezi lety 2014-2017 ukázalo, že se početnost populace opět stabilizovala na úrovni 30 000-60 000 párů (Šťastný et al. 2021).

Evropská populace kachen divokých se odhaduje na 2,85-4,61 milionu párů (BirdLife International 2024).

Hnízdní populace kachny divoké je posilována vypouštěním uměle odchovaných jedinců, kterých se na území České republiky vypustí 200 000-300 000 kusů ročně (Šťastný et Hudec 2016). Vypouštění těchto uměle vypouštěných kachen přináší různá rizika, včetně snížení genetické rozmanitosti, morfologických změn a změn v chování v porovnání s volně žijícími populacemi. Může dojít až k ohrožení genetické identity volně žijících populací (Pechmanová et Kreisinger 2015).

HNÍZDNÍ HABITAT

Kachna divoká není náročná na výběr hnízdiště. Může zahnízdit v brakických a slaných vodách (Hoyo et al. 1992) i v rušných městech (Šťastný et Krištín, 2021), přičemž preferuje hnízdní prostředí od stojatých (rybníky, přehradní nádrže, bažiny, rašeliniště) po pomalu tekoucí vody (řeky, potoky).

V České republice hnízdí největší podíl v nížinných oblastech do 200 m n. m. (Šťastný et al. 2021). Byla zjištěna hnízda s vejci v horských oblastech (Krkonoše – Úpské rašeliniště 1430 m n. m., na Šumavě – pod Zhůrskou slatí u Horské Kvildy 1130 m n. m.). V Evropě výjimečně zahnízdit v Alpách v nadmořské výšce do 2230 metrů (Hudec et al. 2011)

HNÍZDĚNÍ

Svá hnízda staví především na zemi, na březích či ostrůvcích (Šťastný et Krištín, 2021). Může ale také zahnízdit v dutinách stromů, ve starých hnízdech ptáků, a to i ve větší vzdálenosti od vody. Ve městech může zahnízdit ve střeších domů (Šťastný et al. 2021).

Hnízda jsou vystlaná materiálem z okolí. Páry se vytvářejí na podzim a v zimním období. Hnízdí od března do června. Samička většinou snese 9-13 zelenošedých až nažloutlých vajec. Mláďata jsou schopna letu po 50-60 dnech od vylíhnutí (Hoyo et al. 1992; Šťastný et Krištín, 2021).

POTRAVA

Živí se jak rostlinou (zelené části rostlin, semena plody, řasy) tak živočišnou stravou (měkkýši, hmyz a jeho larvy, korýši, červi, ale i rybky, obojživelníci). Zaletuje i pro potravu do okolní krajiny (Šťastný et Krištín, 2021).

3.1.2 KOPŘIVKA OBECNÁ (*Anas strepera*)

ROZŠÍŘENÍ

Je rozšířena ve velkém území Nearktické a Palearktické oblasti (Hoyo et al. 1992). Obývá střední zeměpisné šířky a v České republice výjimečně přezimuje. (Šťastný et Hudec 2016).

POČETNOST HNÍZDNÍ POPULACE

V České republice se objevila až ke konci 19. století. V průběhu prvního mapování (1973-1977) bylo obsazeno 20 % území ČR a početnost byla odhadnuta na 570-1620 párů. I přes určité úbytky způsobené otravami botulotoxinem v 80. letech, populace kopřivky obecné v České republice nadále roste. V období 2014-2017 byla kopřivka rozšířena na 47 % území ČR. V současnosti se odhaduje, že v České republice hnízdí mezi 2 000-4 000 páry kopřivky obecné (Šťastný et al. 2021).

Současná evropská populace je odhadnuta na 75 400-125 000 párů (BirdLife International 2024).

HNÍZDNÍ HABITAT

Zvýšený počet vodních ploch a delší vodní toky jsou hlavní faktory, které pozitivně ovlivňují pravděpodobnost nalezení kopřivky obecné. Nejvíce lokalit, kde se kopřivka v hnízdní době vyskytuje, se nachází v nadmořských výškách mezi 400-600 metry. Zatímco ve vyšších nebo nižších nadmořských výškách se početnost kopřivky obecné snižuje (Šťastný et al. 2021).

Kopřivka obecná se stále více vyskytuje na rybnících v nížinách i v podhůří. Její hnízdění bylo zjištěno na Českomoravské vrchovině (675 m n. m.) a od 80. let 20. století se začala vyskytovat v Novohradských horách (510 m n.m.) (Hudec et al. 2011).

HNÍZDĚNÍ

Kopřivka obecná hnízdí na větších mělkých eutrofních rybnících s bohatou rostlinnou vegetací a otevřenou krajinou. Tento pták se také vyskytuje na různých typech mokřadů, jezerech a slepých říčních ramenech. Její šíření podporovalo i vyhrnování břehů rybníků a vytváření ostrůvků, kde kopřivka obecná ráda hnízdí (Šťastný et al. 2021).

Hnízdo se nachází na zemi poblíž vody. Bývá skryté ve vysoké vegetaci trav, kopřiv nebo keřů. Hnízdo je tvořeno trávou, suchým listím a je vystláno tmavým prachovým peří, kterým samice vajíčka při odchodu zakrývá (Šťastný et Krištín 2021).

Hnízdění začíná během dubna až do konce května. Snůška obvykle tvoří 8-12 vajec. Inkubace trvá 24-26 dní. Mláďata jsou schopna letu po 45-50 dnech (Hoyo et al. 1992).

POTRAVA

Kopřivka obecná je herbivorní pták. Její potrava zahrnuje kořeny, mladé výhonky a listy vodních rostlin. Typické rostliny jsou: okřehek, rdest, zblochan, sítina, ostřice či zrní. Živočišnou potravou se kopřivky živí jen zřídka (Šťastný et Hudec 2016). Proto nejsou ohroženy a díky dostupné potravě na rybníčních nádržích jejich populace stále roste (Šťastný et al. 2021).

3.1.3 POLÁK CHOCHOLAČKA (*Aythya fuligula*)

ROZŠÍŘENÍ

Tento druh je rozšířen od Islandu přes celou severní Evropu až po Kamčatku na východě. Na jih se dostává do střední Evropy. Dále je také běžným druhem v severním Mongolsku a v severní části Japonska (Hoyo et al. 1992). Jedná se tedy o Palearktický typ rozšíření areálu (Šťastný et Hudec 2016).

Polák chocholačka je částečně tažný druh. Zimuje v severo-západní Evropě a ve Středomoří, ale také v oblasti Kaspického moře a v severní Africe (Šťastný et Hudec 2016).

POČETNOST HNÍZDNÍ POPULACE

Na našem území začal polák chocholačka hnízdit ve 20-30 letech 20. století. Do první poloviny 80 let se početnost poláka chocholačky zvyšovala a docházelo k obsazování nových lokalit. Od roku 1980, ale v důsledku botulismu a změn v hospodaření s rybníky došlo k prudkému poklesu populace. Při mapování hnízdního rozšíření ptáků byla v letech 1985-1989 odhadnuta velikost populace v České republice na 15 000-30 000 párů poláka chocholačky. V průběhu následujícího mapování hnízdního rozšíření (2001-2003) dosáhl polák chocholačka maximálního rozšíření 72 % území České republiky, ale velikost populace byla odhadnuta

jen na 12 000-24 000 párů. Při posledním mapování (2014-2017) došlo k mírnému snížení obsazenosti České republiky (61 %) a velikost populace byla odhadnuta na 9 000-18 000 párů (Šťastný et Hudec 2016; Šťastný et al. 2021).

V jižních Čechách, kde byla zkoumaná početnost hnízdících poláků chocholaček došli k závěru, že za 26 let došlo k 90 % úbytku početnosti (Musil et Neužilová 2009).

Zatím se nejedná o ohrožený druh, ale dlouhodobý pokles počtu jedinců je alarmující a souvisí s intenzivním managementem rybníků a potravní kompeticí početnými rybími obsádkami (Šťastný et Hudec 2016; Šťastný et al. 2021).

Současná evropská populace je odhadnuta na 551 000-742 000 párů (BirdLife International 2024).

HNÍZDNÍ HABITAT

Nejčastěji se vyskytuje v nadmořské výšce 400-600 metrů, zejména v oblastech s dostatkem vodních ploch (Šťastný et Krištín 2021). Do vyšších nadmořských výšek se rozšířil jako hnízdící druh v 80. letech 20. století. Na Šumavě bylo zjištěno hnízdění na jezeře Laka (1096 m n. m.) (Hudec et al. 2011).

Polák chocholačka obývá jak stojaté, tak široké pozvolně tekoucí řeky, které mají bohatou pobřežní vegetaci. Na našem území se často vyskytuje převážně na rybnících a v rybníčních soustavách, rašelinných jezírkách a zaplavených písčovnách. Při hnízdění preferuje ostrovy. V době zimování můžeme nalézt poláka chocholačku v brakických lagunách a přílivových zátokách (Hoyo et al. 1992; Šťastný et al. 2021).

HNÍZDĚNÍ

Začátek hnízdění je v květnu až červenci (Šťastný et Hudec 2016). Hnízdo se nachází blízko vody, nejlépe na ostrovech. Hnízdo je složené z rostlinného materiálu z okolí a překryté vrstvou prachového peří. Snůšku tvoří obvykle 8-11 vajec. Doba inkubace je 23-28 dní. Mláďata jsou schopna letu po 45-50 dnech (Hoyo et al. 1992).

POTRAVA

Jedná se o všežravý druh. Převažující je však živočišná potrava, která obsahuje různé druhy bezobratlých živočichů. Například vodní mlže, plže, vodní hmyz a jeho larvy. Rostlinnou část potravy tvoří semena a zelené části vodních rostlin (Šťastný et Krištín 2021).

3.1.4 POLÁK VELKÝ (*Aythya ferina*)

ROZŠÍŘENÍ

Tento druh je rozšířen od Islandu přes západní Evropu směrem na východ do centrální Asie a hnízdí i na severu Afriky (Hoyo et al. 1992; Šťastný et Krištín 2021). Jedná se o Palearktický typ rozšíření. V České republice pravidelně hnízdí a zimuje (Šťastný et Hudec 2016).

POČETNOST HNÍZDNÍ POPULACE

Polák velký hnízdil v České republice v druhé polovině 19. století pouze v malých počtech a jen na některých lokalitách (Šťastný et Hudec 2016). Od 20. století začala početnost narůstat. Největšího rozsahu svého hnízdního rozšíření dosáhl mezi lety 1985-1989, kdy obsadil 62 % území České republiky. Početnost hnízdní populace v této době byla odhadnuta na 10 000-20 000 párů (Šťastný et al. 2021). Od 80. let dochází k poklesu početnosti (Musil et Neužilová 2009). V letech 2001-2003 byl zjištěn v 56 % mapovacích kvadrátů a populace byla odhadnuta na 9 000-17 000 párů. Později v letech 2014-2017 obsadil již jen 42 % kvadrátů a velikost populace byla odhadnuta na 7 000-14 000 párů (Šťastný et al. 2021).

Současná evropská hnízdní populace je odhadnuta na 89 700-151 000 párů (BirdLife International 2024).

HNÍZDNÍ HABITAT

Polák velký hnízdí převážně v nížinách v rybníčních oblastech. Do vyšších poloh zasahuje jen výjimečně. Nejvyšší lokalitou, kde byly zaznamenány dva páry, bylo v roce 1989 v Novohradských horách na Huťském rybníce (815 m n. m.). Nicméně, hnízdění v této lokalitě nebylo potvrzeno. Prokazatelné hnízdění bylo zaznamenáno až do roku 1973 na Lipně (730 m n. m.) (Hudec et al. 2011).

Polák velký hnízdí nejčastěji na rybnících nebo jiných mokřadech. Vyžaduje bohatý litorál a nejlépe přítomnost ostrůvků vhodných pro hnízdění (Šťastný et al. 2021). V zimním období se vyskytuje na větších jezerech nebo v brakických lagunách (Hoyo et al. 1992).

HNÍZDĚNÍ

Začínají hnízdit v květnu až červnu. Hnízdo se umísťuje v hustém porostu blízko vody jako prohlubeň obklopená stavbou ze stonků rákosu, listů a trávy. Hnízdo bývá vystlané prachovým peřím. Samice snáší 8-10 vajec a doba inkubace je zhruba 25 dní (Hoyo et al. 1992, Šťastný et Hudec 2016).

POTRAVA

Polák velký je potápivá kachna, která se živí nejčastěji sběrem potravy ze dna. Významnou složkou potravy jsou larvy pakomárů rodu Chironomidae (Šťastný et Hudec 2016). Podle (Hoyo et al. 1992) se také živí zelenými částmi, kořeny a semeny vodních rostlin.

3.1.5 ZRZOHLÁVKA RUDOZOBÁ (*Netta rufina*)

ROZŠÍŘENÍ

Tento druh má centrum areálu rozšíření ve stepních oblastech střední Asie. Osidluje ale také jižní, západní a střední Evropu, ale jeho rozložení je velmi ostrůvkovité (Šťastný et Hudec 2016).

POČETNOST HNÍZDNÍ POPULACE

V České republice je oproti předchozím druhům vzácnější. V Čechách je známá už od 19. století, kdy hnízdila na více místech (Český Krumlov, Třeboň). V druhé polovině 19. století již není žádný záznam o jejím hnízdění (Šťastný et Hudec 2016). V 70. letech byla zjištěna jen na 3 % mapovacích kvadrátů a početnost byla odhadnuta na 120-170 párů. V posledním mapování hnízdního rozšíření ptáků 2014-2017 byla zjištěna na 11 % území a odhad počtu hnízdicích párů byl 250-300 párů. Dochází tedy k nárůstu početnosti obsazování nových hnízdních lokalit (Šťastný et al. 2021).

Současná evropská populace je odhadnuta na 27 500-43 000 párů (BirdLife International 2024).

HNÍZDNÍ HABITAT

Ke hnízdění využívá větší mělké rybníky s ostrůvky (Šťastný et Krištín 2021). Preferuje hypertrofní vody s dostatečným množstvím řas (Šťastný et Hudec 2016). Pravidelně hnízdí v nadmořské výšce 410-430 metrů. (Šťastný et al. 2021).

HNÍZDĚNÍ

Hnízdí na březích v husté vegetaci. Hnízdo je spletené ze stébel rákosu či trav z okolí hnízda a vystlané peřím (Šťastný et Krištín 2021). Začíná hnízdit na přelomu dubna a května. Samice obvykle snáší 8-10 vajec a doba inkubace je 26-28 dní (Hoyo et al. 1992).

POTRAVA

Převážnou část potravy tvoří rostliny, a to především řasy rodu *Chara*, dále zelené části vodních rostlin, semena a kořeny. Z živočišné složky jsou zastoupeny drobní vodní bezobratlí jako jsou měkkýši, vodní hmyz a jeho larvy či korýši (Hoyo et al. 1992; Šťastný et Hudec 2016; Šťastný et Krištín 2021).

3.2 UMĚLÉ VS. PŘIROZENÉ HNÍZDO

Studie zaměřené na predaci hnízd často využívají metodu umělých hnízd, která se umísťují na místa s aktivním hnízděním ptáků a obsahují vejce domestikovaných druhů či umělá vejce, která slouží k identifikaci predátorů (Sutherland et al. 2004). Při výzkumech zaměřených na predaci kachních hnízd se často využívají slepičí vejce. Materiály jako včelí vosk, parafín nebo sádra se používají pro výrobu umělých vajec (Drdová et Hampl 2008). Fotopasti jsou rovněž často používaným zařízením pro snímání a identifikaci predátorů (Sutherland et al. 2004).

Využitím umělých hnízd mohou studie dosáhnout cenných výsledků a umožnit porovnání například rozdílů v průběhu let na stanovištích ohrožených predátory či vystavení hnízdnímu parazitismu. Taktéž umožňují zkoumat různé faktory, které mohou vést k selhání přirozených hnízd (Sutherland et al. 2004).

Umělá hnízda umožňují testování hypotéz s větším množstvím dat. Je snazší aplikovat umělá hnízda než vyhledávat stejné množství hnízd přirozených. Jejich nevýhodou jsou odlišnosti od přirozených hnízd, které mohou ovlivnit chování predátorů a úspěšnost hnízdění (Sutherland et al. 2004).

Studie naznačují, že míra predace umělých hnízd se liší od přirozených hnízd (Burke et al. 2004; Drdová et Hampl 2008). Tato odlišnost je pravděpodobně způsobena rozdíly mezi umělými a přirozenými hnízdy, které ovlivňují lokalizaci a úspěšnost hnízdění. Při predaci na přirozených hnízdech predátoři využívají signálů vyplývajících z chování hnízdících ptáků, jako je pozorování chování hnízdících kachen. A zároveň kachny mohou aktivně bránit svá hnízda před predátory. U umělých hnízd mohou lidé, kteří instalují tato hnízda, přilákat nebo odlákat predátory, kteří se spoléhají na čich (Sutherland et al. 2004; Holopainen et al. 2021).

Umístění umělého hnízda vedle přirozeného může zvýšit riziko predace (Drdová et Hampl 2008).

Názory na vhodnost používání umělých hnízd se liší. Proto nelze předpokládat, že predace umělých hnízd bude stejná jako u přirozených hnízd. Velice důležité je tedy srovnání obou přístupů (Sutherland et al. 2004).

3.3 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ MORTALITU PTÁKŮ

Ptáci jsou vystaveni působení rozmanitých faktorů, které mají vliv na míru mortality. Ricklefs (1969) rozděluje faktory mortality ptáků do dvou hlavních kategorií. První kategorie zahrnuje události spojené s reprodukčními fázemi, jako je oplodnění, snášení vajec, líhnutí a opeření. Druhá kategorie zahrnuje faktory, které mohou mít vliv na přežití ptáků kdykoli během jejich života, s tendencí zvyšování rizika v průběhu času. U nidifugních mláďat je pozorováno postupné snižování úmrtnosti s rostoucím věkem.

V několika studiích je detailně zkoumán vliv prostředí na úspěšnost hnízdění ptáků, zejména kachen, a přežití jejich mláďat během hnízdního období. Ptáci, kteří staví svá hnízda v dutinách stromů nebo vysokých keřích, vykazují nižší míru mortality než ti, kteří hnízdí na zemi nebo v její blízkosti (Ricklefs 1969; Brzeziński et al. 2020). Významný vliv má i umístění hnízda v rámci prostředí. Výška vegetace a vzdálenost k jiným hnízdům může ovlivnit riziko predace (Hill 1984; Šálek et al. 2022). Dále bylo zjištěno, že hnízda umístěná na ostrovech byla úspěšnější než hnízda umístěná na pevnině (Hill 1984).

Analýza prostorového uspořádání hnízdících ptáků ukazuje, že změny ve společenstvu ptáků mohou ovlivnit prostorové chování hnízdících ptáků. Zejména pokud dojde k výraznému úbytku druhů aktivně chránících svá hnízda, jako jsou rackové a rybáci. Toto zdůrazňuje důležitost ochrany klíčových druhů pro udržení biodiverzity v mokřadních ekosystémech (Šálek et al. 2022).

Umístění hnízd v blízkosti uvedených druhů, konkrétně v kolonii racků chechtavých, hraje významnou roli v úspěšnosti hnízdění kachen. Vyšší reprodukční úspěšnost byla prokázána u hnízd umístěných blízko centra kolonie. Zároveň se ukázalo, že kvalita hnízdiště a adaptace na predaci, mají vliv na celkovou úspěšnost (Liordos et Lauder 2015).

Nejvýznamnějšími faktory ovlivňujícími mortalitu kachen jsou regionální změny klimatu, především sucha, které vedly k degradaci přirozeného prostředí a omezení dostupnosti potravy a vhodných hnízdních lokalit. Dále byla pozorována ztráta lesních a lesostepních oblastí v důsledku lidské aktivity. Hypereutrofizace mělkých eutrofických jezer, která zhoršuje kvalitu prostředí. Negativní vliv mají i změny v nivních systémech, jako je ukončení pastvy a senoseče. Nárůst invazních predátorů, spolu s lovem v jarním období (v zemích mimo EU), přispívají ke snižování populací. Tato komplexní interakce faktorů zdůrazňuje nutnost integrovaného přístupu k ochraně, zahrnujícího opatření na řízení klimatických, ekologických a antropogenních vlivů (Mischenko et al. 2020).

3.4 PREDACE

Predace významně ohrožuje úspěšnost hnízdění většiny ptáků (Ricklefs 1969; Remeš 2004; Liordos et Lauder 2015; Peterson et al. 2022), včetně hnízd kachen na severní polokouli (Holopainen et al. 2020b).

INTERAKCE MEZI PREDÁTORY

Interakce mezi predátory různých druhů, je významným faktorem ovlivňujícím dynamiku populací. Přítomnost ptačích predátorů na hnízdech signifikantně zvyšuje pravděpodobnost následné návštěvy tohoto hnízda savčími predátory. Rozbitá vejce, která zůstávají na hnízdě, představují lákavou kořist pro savčí predátory, kteří jsou přitahováni přítomností hnízda prostřednictvím čichu nebo zraku. To vede ke zvýšené predaci nejen na vejcích, ale i na samicích kachen samotných. Částečná ztráta snůšky v důsledku predace může vést k opuštění hnízda či teritoria ze strany kachní samice, které reagují na zvýšené riziko přítomnosti predátorů. Tento obranný mechanismus představuje strategii na ochranu vlastního života, kdy

se kachny snaží minimalizovat riziko útoku tím, že se vyhýbají prostředí, kde by mohly být ohroženy (Holopainen et al. 2020b).

3.4.1 INVAZNÍ-NEPŮVODNÍ PREDÁTOŘI

Invazní druhy představují významnou hrozbu pro ekosystémy, neboť nejsou přirozenou součástí daného prostředí, ale byly lidskou aktivitou introdukovány mimo své původní geografické hranice. Dochází k nekontrolovanému šíření a negativní dopady na biodiverzitu (Blackburn et al. 2011; Kauhala et Kowalczyk 2011; Doherty et al. 2016; Price et al. 2020).

Tyto druhy mohou potenciálně měnit prostředí prostřednictvím predace, přenosu nemocí a parazitů a křížení s původními druhy, což ovlivňuje genetickou rozmanitost. Vedle ekologických důsledků mohou tyto invazivní druhy způsobit také významné ekonomické škody v postižených oblastech (Kauhala et Kowalczyk 2011).

Invazní predátoři mohou vážně ohrozit původní druhy ptáků tím, že způsobují úbytek, a dokonce vyhynutí některých zranitelných druhů. (Price et al. 2020). Zvláště zranitelné jsou endemické druhy na ostrovech, které jsou podle studie Doherty et al. (2016) nejvíce ohroženy invazními predátory. Tato skutečnost zdůrazňuje potřebu globálního řízení invazních predátorů na ostrovech s cílem minimalizovat celkový negativní dopad na biodiverzitu. Podle této studie bylo celosvětově ohroženo nebo vyhynulo celkem 738 druhů obratlovců, z nichž 400 ptáků. Tento trend je přičítán působení predace ze strany 30 druhů invazních predátorů.

V Evropě v posledních padesáti letech stoupá populace invazních druhů, jako je psík mývalovitý, norek americký a mýval severní. Interakce s původními predátory může zvýšit riziko predace kachních hnízd nad úroveň způsobovanou pouze původními predátory. Tato studie zjistila, že právě nejčastějším predátorem hnízd kachen v severní Evropě byl psík mývalovitý. To naznačuje, že invazní druhy predátorů jsou již přítomni v biotopech hnízdění kachen v Evropě a představují skutečnou hrozbu pro původní druhy (Holopainen et al. 2021).

V České republice patří mezi invazní druhy predátorů kachních hnízd norek americký, psík mývalovitý a mýval severní (Šefrová et Laštůvka 2005).

3.4.1.1 NOREK AMERICKÝ (*Neovison vison*)

Invaze norků amerických se stala významným tématem ochrany přírody a managementu ekosystémů. Je zřejmé, že měla negativní dopad na populace vodních ptáků, přičemž tento vliv se měnil v čase a podle druhu ptáků (Brzeziński et al. 2020).

Studie Brzeziński et al. (2020) zkoumala dopad invazního norka amerického na populace vodních ptáků ve velkém časoprostorovém měřítku 40 let v Polsku. Zjistila, že nejvýraznější úbytky populace vodního ptactva byly zaznamenány do 15 let po založení populace norků. Během tohoto období došlo k 50 % snížení průměrného počtu vodních ptáků u 13 zkoumaných druhů. U některých z nich, jako jsou potápka černokrká, potápka malá, kopřivka obecná a polák velký, došlo k lineárnímu poklesu populace po invazi norků. Naopak u dalších druhů, jako jsou potápka roháč, polák chocholačka a lyska černá, populace nejprve klesly a poté se stabilizovaly. Studie dále ukázala, že některé druhy ptáků vykazovaly behaviorální adaptace ke snížení predace ze strany norků. Druhy vodních ptáků např. hohol severní, kteří hnízdí v dutinách, jsou díky této schopnosti méně ohroženi predací norků.

ROZŠÍŘENÍ A POČETNOST POPULACE

Přirozený areál norka amerického zahrnuje Aljašku, většinu Kanady a celé Spojené státy, s výjimkou pouštních oblastí na jihozápadě země. Je hojnější v horských oblastech Colorada, než na rovinatých pláních (Armstrong 2008).

Na evropský kontinent byl převezen do kožešinových farem ve 20 až 30 letech 20. stol. Kvůli záměrnému vypouštění nebo úniku z farem se začal v několika oblastech vyskytovat i ve volné přírodě (Poledníková et al. 2018).

V České republice začaly dramatické změny v rozšíření norka amerického v 80. letech, kdy se začali v okolí tradičních farem objevovat volně žijící jedinci, zejména ve východním Polabí, Berounsku a Plzeňsku (Poledníková et al. 2018). Rozsáhlá expanze byla vyvolána úniky norků amerických z farem, ale také úpadkem farmových chovů z důvodu nedostatečné poptávky po kožešině a následným vypouštěním norků amerických do volné přírody (Drdová et Hampl 2008).

Volně žijící jedinci, způsobují významné škody a představuje hrozbu pro původní evropské druhy, zejména pro norka evropského a hryzce vodního (Clutton-Brock 2005).

Na území Českomoravské vrchoviny, zejména v okolí řek Moravské Dyje a Jihlavy, byl zaznamenán velký počet norků amerických. V těchto lokalitách, díky aktivnímu rybničnímu hospodaření, mají norkové američtí dostatečný přístup k potravním zdrojům a nacházejí zde optimální podmínky pro svůj výskyt (Poledníková et al. 2018).

Poslední záznam Anděra et Gaisler (2012) uvádí výskyt tohoto druhu na 47,9 % území České republiky. V porovnání s rokem 2000, kdy bylo tímto druhem obsazeno 20,9 %, dochází k výraznému rozšíření norka amerického a dnes lze předpokládat jeho výskyt na většině území České republiky.

HABITAT A EKOLOGIE

Tito semiakvatictí savci obývají mokřadní biotopy, především okolí jezer, rybníků, břehy potoků a jiné mokřadní biotopy. Mohou se vyskytovat i ve větší vzdálenosti od vody, v okrajových částech lesních porostů a v zemědělské krajině (Armstrong 2008; Drdová et Hampl 2008; Anděra et Gaisler 2012; Aulagnier et al. 2018).

Norek americký je převážně aktivní v noci, ve dne se ukrývá v doupěti většinou pod naplaveným dřevem nebo v úkrytu opuštěném bobry či ondatrami (Armstrong 2008).

Velikost teritoria norků se liší podle pohlaví, přičemž samice mají území o velikosti 1-3 km a samci 2-5 km (Clutton-Brock 2005).

U nás se vyskytuje ve středních nadmořských výškách 200-600 metrů. Ojedinelá pozorování byla zaznamenána na Šumavě nad 800 m n.m. (údolí Křemelná, Vysoké Lávky – Jezerní potok a jezero Laka) (Anděra et Gaisler 2012).

POTRAVA

Norek americký se živí především rybami, obojživelníky, plazy, ptáky a malými savci. Pozřou i mršinu (Armstrong 2008; Aulagnier et al. 2018). Ptáci jsou zvláště dominantním zdrojem potravy ve stojatých vodách. Výskyt ptáků v potravě norka amerického je variabilní v průběhu ročních období, nejčastější je v létě (Drdová et Hampl 2008).

IDENTIFIKACE NA KACHNÍM HNÍZDĚ

Podle studie Rearden (1951) lze identifikovat přítomnost norka amerického na hnízdě podle několika klíčových znaků. Struktura hnízda nebývá při predaci norkem obvykle porušena. Důležitým identifikačním znakem jsou zubní otisky norka na neporušených částech vaječných skořápek. Zjištěno bylo, že vaječné skořápky byly přítomny u tří ze čtyř hnízd, která byla norkem predována. Další identifikace je možná podle chlupů na hnízdě.

HROZBA

Jedná se o nepůvodní druh s invazivním charakterem šíření. V odborných kruzích je vnímán jako predátor, který představuje hrozbu pro populace původních živočichů mokřadních ekosystémů (Anděra et Červený 2014).

3.4.1.2 PSÍK MÝVALOVITÝ (*Nyctereutes procyonoides*)

Psík mývalovitý má významný vliv na hnízdní úspěšnost vodního ptactva. Výzkum zabývající se eliminací těchto zvířat ukázaly, že jejich přítomnost má negativní dopad na úspěšnost rozmnožování vodních ptáků. Signifikantní vztah byl zjištěn mezi hustotou psíka mývalovitého a mírou predace v umělých hnízdech v mokřadních biotopech. Eliminace psíků mývalovitých z určených oblastí vedlo k zásadnímu zlepšení úspěšnosti rozmnožování některých druhů vodního ptactva. Tento trend naznačuje, že eliminace invazních predátorů může být účinným nástrojem v managementu mokřadních ekosystémů a ochraně populace vodního ptactva (Nummi et al. 2019).

Psíci mývalovití jsou široce rozšířeni v Dánsku a Finsku a prokazují se jako efektivní predátoři v hledání hnízd, ačkoli se jejich vliv může lišit v různých typech krajiny a prostředí. Zjištění naznačují, že tito predátoři mohou být potenciálně vážnou hrozbou pro kachny, zvláště pokud jsou ve srovnání s jinými původními druhy. Navzdory tomu, že studie neposkytují přímý důkaz o jejich škodlivosti, naznačují, že psíci mývalovití jsou častými predátory hnízd a mohou mít vliv na populace vodního ptactva (Holopainen et al 2020a).

ROZŠÍŘENÍ A POČETNOST POPULACE

Původní areál rozšíření psíka mývalovitého se nachází na Dálném Východu a v jihovýchodní Asii. Je zajímavým příkladem introdukovaného druhu šířeného v Evropě. Psík mývalovitý byl introdukován jako kožešinový druh v různých oblastech Sibiře a evropské části bývalého Sovětského svazu. Tento krok byl iniciován ve 30. letech minulého století a měl za následek postupné šíření tohoto druhu na západ (Kauhala et Kowalczyk 2011; Anděra et Gaisler 2012; Anděra et Červený 2014; Aulagnier et al. 2018; Dahl et Ahlen 2019).

V letech 1929-1955 bylo v evropských oblastech introdukováno přibližně 9100 jedinců psíka mývalovitého (Kauhala et Kowalczyk 2011).

Podle (Anděra et Červený 2014) se psík mývalovitý rychle adaptoval na nová prostředí a dnes běžně obývá velkou část střední a severní Evropy. Jeho areál dosud zasahuje od Finska po Černé moře a jižní Německo (Aulagnier et al. 2018).

V České republice se psík mývalovitý poprvé objevil kolem roku 1955, a od té doby se jeho populace značně rozšířila a v současnosti pokrývá téměř celé území České republiky (Anděra et Červený 2014). Toto šíření dokládá schopnosti druhu přizpůsobit se novým podmínkám a úspěšně kolonizovat nová území. Psík mývalovitý se pravděpodobně začal šířit z Polska přes severomoravské a východočeské hranice. Na jižní Moravě došlo pravděpodobně k expanzi i ze Slovenska. Psíci byli původně chováni na farmách na kožešinu, odkud pronikali do volné přírody. Existují neověřené zprávy o záměrném vypouštění psíků mývalovitých v poválečném období. V 60. až 80. letech byl výskyt psíka mývalovitého na území ČR dokládán na 5-10 % území, ale v 90. letech došlo k prudkému šíření, až na 39 % území. V současnosti je přítomnost psíka známa na 90,1 % území České republiky (Anděra et Gaisler 2012).

Počet ulovených jedinců psíka mývalovitého v Rakousku, České republice, na Slovensku a především v Německu dramaticky roste. Například v roce 1990 bylo ve střední Evropě uloveno 548 jedinců psíků mývalovitých, zatímco v roce 2014 tento počet ulovených jedinců tohoto druhu vzrostl na 41 689. V České republice došlo k nárůstu z 70 jedinců v roce 1990 na 1671 jedinců ulovených v roce 2014 (Friedrich Reimoser et Susanne Reimoser 2016).

HABITAT A EKOLOGIE

Psík mývalovitý obývá různé druhy prostředí, včetně lesů, polí, pastvin, mokřadů a lidských sídlišť. Preferuje členitou kulturní krajinu nižších a středních poloh (Anděra et Gaisler 2012; Anděra et Červený 2014; Aulagnier et al. 2018).

Jeho stanoviště se nachází v rozmezí 200-600 m n. m., ale zasahuje až nad horní hranici lesa. V nejvyšších polohách v ČR byl pozorován například na Šumavě – Stará Hůrka nebo v Krkonoších a na Králickém Sněžníku. Žije v párech nebo rodinných smečkách a je aktivní za soumraku a v noci. Přes den odpočívá v norách či povrchových úkrytech na vlhkých místech. Pohybuje se pouze po zemi a neumí šplhat jako mýval (Anděra et Gaisler 2012).

Velikost domovského okrsku se liší v závislosti na prostředí, a to od 50 do 2000 ha (Aulagnier et al. 2018). Na zimu se připravuje ukládáním velkého množství zásobního tuku (18-23 % hmotnosti těla), a při dlouhodobém poklesu teploty pod -10 °C může upadat do krátkého nepravého zimního spánku (Anděra et Červený 2014).

Při výzkumu v severní Evropě (Holopainen et al. 2021) bylo zjištěno, že psík mývalovitý predoval umělá hnízda ve všech biotopech ve studii (jezera zadržující vodu po celé léto, mokřady s proměnlivou linií pobřeží, urbanizované oblasti, včetně městských parků s vodními prvky). V této studii byl zodpovědný za 44 % všech predančních událostí. Na mokřadních stanovištích, kromě lesa byl psík mývalovitý doprovázen dalším invazním druhem, norkem americkým.

POTRAVA

Jedná se o druh s generalistickým stravovacím chováním, který vykazuje sezónní variabilitu v potravním režimu. V letních měsících se jeho potrava zaměřuje převážně na hmyz, žížaly, obojživelníky a ryby, zatímco mimo vegetační období se přiklání k lovu drobných ptáků, savců a konzumaci mršin (Anděra et Gaisler 2012; Aulagnier et al. 2018).

HROZBA

Druh s invazivním charakterem šíření. Přesné údaje o populační hustotě podle (Anděra et Červený 2014) nejsou k dispozici. Důležitou hrozbou podle (Kauhala et Kowalczyk 2011) je jejich role jako přenašečů parazitů a vztekliny.

3.4.1.3 MÝVAL SEVERNÍ (*Procyon lotor*)

Tento druh je znám svou vysokou adaptabilitou a schopností přizpůsobit se různým prostředím, což mu umožňuje úspěšně kolonizovat nové oblasti mimo svůj původní areál. Tato schopnost adaptace v kombinaci s vysokou reprodukční schopností a širokou potravní nikou vytváří ideální podmínky pro rychlou expanzi populace mývala severního v různých částech světa (Stope 2023).

ROZŠÍŘENÍ A POČETNOST POPULACE

Populace mývala severního se v posledních desetiletích v Evropě výrazně rozrostla. Původně se vyskytoval v Severní Americe, ale kvůli obchodu s jeho kožešinou byl introdukovan do Evropy (Aulagnier et al. 2018; Stope 2023). V Evropě začal tento druh šířit v důsledku únikům z kožešinových farem a úmyslnému vypouštění do přírody, zejména v Německu ve 30. letech minulého století (Stope 2023).

V České republice byl poprvé pozorován v přírodě v první polovině 20. století (Anděra et Červený 2014). Výskyt mývala severního na Šumavě byl zaznamenán v různých nadmořských výškách, od podhůří až po horské hřebeny (Anděra et Červený 2014). Nejvyšší doložené záznamy výskytu pocházejí z Jezerní slati (1060 m n. m.) nebo od pramene Vltavy (1180 m n. m.) (Anděra et Gaisler 2012).

Většina pozorovaných mývalů severních byla nalezena v nižších a středních polohách, přičemž téměř 93 % lokalit se nacházelo pod nadmořskou výškou 600 metrů. Průměrná nadmořská výška výskytu byla zaznamenána na 344,3 metrů, což je nejnižší zaznamenaná průměrná nadmořská výška výskytu druhu šelmy v České republice (Anděra et Gaisler 2012).

Mapování výskytu mývala ukázalo postupný nárůst lokalit od roku 1950 do současnosti, přičemž v období 1991-2012 byl evidován na více než 120 lokalitách, což představuje 13,5 % území ČR (Anděra et Gaisler 2012). Novější studie z roku 2021 hovoří dokonce o výskytu na 68,25 % území České republiky (Lipšová et Kopecký 2021).

Počet ulovených mývalů myslivci v České republice výrazně narůstá. V roce 2011-2012 bylo uloveno 234 jedinců, zatímco v roce 2017-2018 to bylo již 1352 mývalů, což představuje téměř šestinásobný nárůst během sedmi let (Lipšová et Kopecký 2021).

Přesný počet jedinců v populaci je obtížné stanovit, ale německé statistiky naznačují výrazný nárůst populace mývala severního. Zatímco v roce 1995 bylo uloveno 3000 jedinců, v roce 2015 bylo evidováno až 100 000 ulovených zvířat v Německu (Stope 2023).

HABITAT A EKOLOGIE

Mýval severní je noční živočich, který se často vyskytuje v hustých listnatých a smíšených lesích, často poblíž vodních toků (Aulagnier et al. 2018; Stope 2023). Pro svůj úkryt preferuje oblasti s výraznými skalnatými útvary, často poblíž mokřadních stanovišť (Anděra et Červený 2014) a často nachází útočiště ve stromových dutinách. K lovu potravy využívá své šplhavé schopnosti a plavecké dovednosti (Aulagnier et al. 2018).

V posledních desetiletích bylo pozorováno, že mývalové nacházejí svůj domov i v předměstských a městských oblastech, kde mají dostatek zdrojů potravy a úkrytu (Stope 2023).

Pravděpodobnost nalezení kachních hnízd mývalem byla větší, v oblastech mokřadů a lidských sídel (Peterson et al. 2022). Mývalové preferují zarostlé bažiny, kde se koncentrují,

pravděpodobně kvůli hojnému zdroji potravy. To může mít negativní dopad na vodní ptactvo v těchto oblastech (Fiderer et al. 2019).

I když mývali upřednostňují samotářský způsob života, občas mohou vytvořit větší skupiny. Velikost jejich teritoria může být až několik set hektarů (Anděra et Červený 2014).

Výskyt mývala severního v blízkosti vodních ploch může mít vliv na místní populaci mokřadních ptáků, protože mývalové mohou být subletálními predátory, což znamená, že jejich přítomnost může ovlivňovat chování ptáků, i když nepřímo, například tím, že ovlivní jejich rozhodování o zahnízdění nebo způsob nebo jakým vyhledávají potravu (Fiderer et al. 2019).

POTRAVA

Mýval severní je všežravec. Jeho živočišná složka potravy zahrnuje ryby, sladkovodní korýše, žáby, vajíčka a mláďata ptáků. Rostlinná složka jeho potravy zahrnuje zemědělské plodiny, ovoce a různé potravní zbytky. Využívá přední končetiny k ohmatávání objektů při hledání potravy. Celkově je mýval severní schopný přizpůsobit se různým zdrojům potravy jak v přírodě, tak i v blízkosti lidských obydlí (Anděra et Gaisler 2012; Anděra et Červený 2014; Aulagnier et al. 2018; Stope 2023).

IDENTIFIKACE NA KACHNÍM HNÍZDĚ

Studie Rearden (1951) zkoumala chování mývala severního ve státu Maine na východním pobřeží Spojených států amerických, při predaci kachních hnízd a identifikaci tohoto procesu. Zjistilo se, že mývali zničili 20 z 54 zkoumaných hnízd, z nichž 16 bylo výrazně poškozeno, převážně tlapkami. Ničené skořápky vajec byly nalezeny v blízkosti hnízda, a chlupy umožnily identifikaci mývalů. Tito predátoři ukázali schopnost ničit hnízda na různých lokalitách, ohrožují tak inkubující samice kachen. Jejich specifické chování zahrnuje nošení vajec k vodě, nechávání skořápek ve vodě a konzumaci vajec poblíž hnízda. Kombinace stop, chlupů a způsob konzumace vajec, poskytují důležité podklady pro odbornou identifikaci přítomnosti mývalů na kachních hnízdech.

HROZBA

Mývali severní mohou být zdrojem různých patogenů a parazitů, které mohou ohrozit jak zvířecí, tak lidské zdraví. Mezi tyto choroby patří například trypanozoma, neosporóza, sarcocystis a toxoplasmóza. Tyto choroby mohou být přenášeny prostřednictvím kontaktu

s mývaly severními, konzumací kontaminovaných potravin nebo vodou, nebo dokonce prostřednictvím výkalů či moči mývalů, které mohou znečišťovat okolní prostředí (Stope 2023).

3.4.2 PŘIROZENÍ PREDÁTOŘI

3.4.2.1 KUNA LESNÍ A KUNA SKALNÍ (*Martes martes*, *Martes foina*)

ROZŠÍŘENÍ A POČETNOST POPULACE

Kuna skalní a kuna lesní jsou oba palearktické druhy s podobným areálem rozšíření. Kuna lesní se vyskytuje na přibližně 11 milionů km² v západní Palearctidě, což zahrnuje většinu Evropy, Kavkaz, Malou Asii, Írán a část západní Sibíře (Monakhov 2022). Naopak, kuna skalní má ještě rozsáhlejší rozšíření, zahrnující téměř celou Evropu, Britské souostroví, některé středomořské ostrovy až po východní Evropu a Sibíř (Anděra et Gaisler 2012).

Výskyt kuny lesní a kuny skalní v České republice je rozsáhlý a téměř kontinuální po celém území. Oba druhy pokrývají svým výskytem až 99 % území (Andrea et Gaisler 2012).

V důsledku lovu kuny lesní, početnost populace v Rusku klesla ke konci 20. století o 80 % oproti úrovni v 20. letech minulého století. V mnoha částech severní a střední Evropy tento trend poklesu pokračoval až do 80. let 20. století, ale od té doby se ustálil a nyní začíná početnost regionálně narůstat díky kontrole lovu (Herrero et al. 2016).

HABITAT A EKOLOGIE

Oba druhy kun, skalní i lesní, obývají různá prostředí, přičemž se liší v charakteru jejich habitatu.

Kuny lesní se vyskytují v ekosystémech jehličnatých, listnatých a smíšených lesů (Aulagnier et al. 2018). Mají tendenci se vyhýbat obydleným oblastem a komunikacím. Nejčastěji se vyskytují v nadmořské výšce 200-600 metrů, s možnými výskyty i ve vyšších nadmořských výškách. Kuna skalní upřednostňuje otevřenou krajinu a často obývá okraje lesů, skalnaté terény a lomy. Je běžná i v osídlených oblastech, kde se přizpůsobuje dostupným zdrojům potravy (Anděra et Gaisler 2012). Kuna skalní je rozšířená v Alpách ve výškách až do 2400 m n.m. a v Asii dokonce až do 4000 m n. m. (Aulagnier et al. 2018).

Oba druhy kun vykazují noční aktivitu a mají podobné strategie při lovu a odpočinku. Nicméně existují rozdíly v jejich aktivitě a preferencích lovu. Kuna skalní je aktivnější po západu slunce a před východem slunce, zatímco kuna lesní je nejaktivnější uprostřed noci (Anděra et Gaisler 2012). Kuna lesní je specializovaná na lov v korunách stromů, avšak s jistotou se pohybuje i po zemi při lovu. Naopak, kuna skalní je převážně pozemním lovcem. Její častá přítomnost v lidských sídlech může způsobovat různé obtíže (Anděra et Gaisler 2012; Aulagnier et al. 2018).

POTRAVA

Obě druhy kun mají podobnou loveckou strategii, ale existují jisté rozdíly v preferencích potravy. Kuna skalní je generalistický druh, potrava se skládá převážně z drobných zemních savců, jako jsou myši, hraboši, živí se i vejci ptáků a plody. Kuna skalní často vyhrabává hnízda čmeláků, aby získala jejich larvy (Anděra et Gaisler 2012; Aulagnier et al. 2018).

Kuna lesní přizpůsobuje složení potravy podle sezóny a dostupnosti potravy v prostředí, kde žije. Její potrava se převážně skládá z drobných lesních hlodavců, jako jsou myši, veverky, ale i ptáci. Kromě toho konzumuje hmyz, plody a příležitostně i mršiny, které mohou být dostupné v prostředí (Anděra et Gaisler 2012; Aulagnier et al. 2018).

PREDACE

Kuna lesní a skalní způsobily predaci na 15 hnízdech z 182 predovaných v lesním prostředí (Holopainen et al. 2020a). Ve druhé studii kuna skalní a lesní predovaly na 7 hnízdech ze 147 (Holopainen et al. 2020b). Podle Albrech et al. (2006) kuny predovaly hnízda na březích rybníků.

3.4.2.2 LIŠKA OBECNÁ (*Vulpes vulpes*)

ROZŠÍŘENÍ A POČETNOST POPULACE

Liška obecná patří mezi široce rozšířené druhy savců, jejichž původní areál zahrnuje téměř celou holarktickou oblast (Škaloud 2009). V Evropě je její výskyt běžný s výjimkou několika menších ostrovů a oblastí jako je Island, Kréta a Baleáry (Anděra et Gaisler 2012).

V České republice je liška obecná rozšířena po celém území a díky své adaptabilitě k různým prostředím se vyskytuje téměř nepřetržitě. Mapování tohoto druhu potvrzuje, že se jedná o jednoho z nejrozšířenějších savců, jehož výskyt téměř kompletně pokrývá území České republiky (Anděra et Gaisler 2012).

Početnost v urbanizovaných oblastech v zahraničí může dosahovat až několika desítek jedinců na kilometr čtvereční (Anděra et Gaisler 2012). Stavy lišek se pravidelně mění v cyklech trvajících 3-4 roky, někdy až 7-8 let, což je způsobeno dostupností potravy. V oblastech s cyklickým přemnožením hrabošů jsou tyto cykly kolísání populace lišek kratší (Škaloud 2009).

HABITAT A EKOLOGIE

Liška obecná se vyskytuje v různých typech prostředí, která zahrnuje zalesněné oblasti, polní krajinu, břehy vodních toků, skalnatý terén a urbanizované oblasti. Tato dravá šelma je schopná přizpůsobit se různým podmínkám a měnit své chování i aktivitu v závislosti na okolním prostředí. Vzhledem k jejímu samotářskému způsobu života a pohybu může mít jedinec několik domovských okrsků, které se mohou překrývat (Škaloud 2009; Anděra et Gaisler 2012). Je schopna se vydávat i do vysokých hor, přičemž dosahuje nadmořských výšek kolem 3000 m n. m. (Škaloud 2009).

Na rozdíl od mývala severního, lišky obecné dávají přednost lesnímu prostředí před mokřady a zaměřují se na druhy ptáků asociované s pastvinami v blízkosti lesů. Zjištění studie naznačují, že lišky obecné vyvíjejí menší predační tlak na hnízda na zemi, než mývali severní (Fiderer et al. 2019).

POTRAVA

Liška obecná má rozmanitou stravu v závislosti na dostupnosti. Loví především ptáky, jako jsou bažanti, drozdi, kachny, lysky a další menší vodní ptactvo. Často se soustředí na ptáky hnízdící na zemi, které loví zejména v noci. Kromě toho se živí drobnými hlodavci, loví domácí drůbež a v zimě často konzumuje i mršiny. Liška se živí také rybami, plži, červy, hmyzem a medem z úlů. Sbírá i různé rostlinné plody a ovoce. Široká škála potravy jí umožňuje přežít v různých prostředích (Škaloud 2009; Anděra et Gaisler 2012).

ZPŮSOB PREDACE

Liška obecná využívá různé lovecké metody. Často číhá na kořist. Kombinuje číhání s pronásledováním a je schopná chytat i vzlétající ptáky. V terénu využívá prohlubní a vyvýšených míst k tomu, aby se skryla a získala výhodu. K vodním ptákům se dokáže brodit nebo přeplavat vodní plochy. Liška je velmi obratná a taktická při lovu, což jí umožňuje úspěšně lovit různé druhy kořisti (Škaloud 2009).

PREDACE

Liška obecná byla nejčastějším primárním predátorem. Navštívila 50 % hnízd před následným predováním ptačími predátory. Také se vyskytovala jako sekundární predátor po hnízdech již napadených ptačími predátory, s podílem 36 % z celkového počtu návštěv (Holopainen et al. 2020b).

3.4.2.3 KRKAFCOVITÍ (*Corvidae*)

Dalšími přirozenými predátory kachních hnízd jsou zástupci čeledi krkavcovitých (*Corvidae*). Tato rozsáhlá skupina ptáků zahrnuje mnoho druhů, z nichž některé jsou známé svou schopností vyhledávat a predovat hnízda jiných ptáků. Mezi těmito predátory lze nalézt krkavce velkého (*Corvus corax*), vránu černou (*Corvus corone*), sojku obecnou (*Garrulus glandarius*), kavku obecnou (*Corvus monedula*), a straku obecnou (*Pica pica*) (Croston et al. 2018; Bravo et al. 2020; Dyson et al. 2020; Holopainen et al. 2020a).

ROZŠÍŘENÍ A POČETNOST POPULACE

Krkavcovití ptáci, jako jsou sojka, straka, kavka a vrána, mají Palearktický typ rozšíření. Vyskytují se v Evropě s různou četností až po západní a střední Asii. Populace těchto ptáků jsou proměnlivé a závisí na dostupnosti potravy a prostředí (Hudec et Šťastný 2011; Albrecht et al. 2015).

Ve všech případech dochází k rozšiřování jejich areálu vlivem změn v životním prostředí, a to zejména v důsledku adaptace na městské prostředí a zvyšující se tolerance vůči lidské přítomnosti (Hudec et Šťastný 2011).

Jednotlivé druhy se liší především v preferenci prostředí, kde se vyskytují a v míře urbanizace, kterou tolerují. Vrána černá je častější na západě Čech a má menší výskyt ve východních oblastech. Kavka obecná se také často vyskytuje ve střední a nižších polohách, přičemž početnost její populace roste v některých městských oblastech. Krkavec velký má největší rozsah rozšíření a v posledních letech došlo k šíření jeho populace v České republice, přičemž je hlášen z 90 % území země (Albrecht et al. 2015).

HABITAT A EKOLOGIE

Krkavcovití ptáci sdílejí některé ekologické charakteristiky, ale také se liší v preferencích prostředí.

Všechny tyto druhy ptáků se mohou adaptovat na různé typy prostředí, včetně městských oblastí, a jejich přítomnost v urbanizovaném prostředí se zvyšuje. Preferují různorodé potravní zdroje, což jim umožňuje hnízdit a lovit jak v lesích, tak i v parcích, zahradách a na křižovatkách silnic. Jsou schopni využívat lidské struktury, jako jsou budovy, větrací šachty a komíny, jako místa pro hnízdění a odpočinek (Hudec et Šťastný 2011; Albrecht et al. 2015).

Nicméně, existují i rozdíly mezi druhy v preferencích prostředí. Například sojka obecná preferuje lesy, zejména listnaté (zvláště doubravy) a smíšené, a postupně proniká i do městských parků a zahrad. Straka obecná se spíše vyskytuje v nížinách a pahorkatinách. Preferuje otevřené kulturní krajiny s říčními nivy a stromořadími u silnic, ale také se úspěšně osidluje v městském prostředí. Kavka obecná preferuje otevřenou krajinu s dostatkem starých stromů a lidských sídel, ale se stoupajícím urbanizací se stává stále více synantropním druhem. Vrána černá se nejčastěji vyskytuje v otevřené krajině s lesy, poli a loukami, ačkoli se nebojí blízkosti lidských sídel. Naopak, krkavec velký hnízdí převážně ve volné krajině od nížin po horské oblasti, ale dokáže se také přizpůsobit urbanizovanému prostředí. Tyto rozdíly v preferencích prostředí odrážejí různé strategie a adaptace jednotlivých druhů na různé typy prostředí, ve kterém se vyskytují, a na dostupnost potravních zdrojů (Hudec et Šťastný 2011; Albrecht et al. 2015; Šťastný et al. 2021).

POTRAVA

Krkavcovití ptáci vykazují různorodé potravní preference, ale také sdílejí některé obecné charakteristiky ve svém potravním chování. Všechny tyto druhy ptáků mají široké spektrum

potravy, které zahrnuje jak rostlinnou, tak živočišnou složku. Rostlinnou složku jejich stravy tvoří semena, plody, obilí, bobule a různé druhy rostlinných materiálů. Živočišná potrava zahrnuje hmyz, pavouky, měkkýše, vejce a mláďata ptáků, drobné hlodavce a jiné malé obratlovce (Hudec et Šťastný 2011; Albrecht et al. 2015).

Nicméně, existují i rozdíly v potravních preferencích mezi jednotlivými druhy. Například sojka obecná preferuje živočišnou potravu v období krmení mláďat, kde loví hmyz, ale i mláďata ptáků. Kavka obecná se spíše specializuje na rostlinnou složku, jako jsou semena obilí. Živočišnou složku využívá v době hnízdění. Jde převážně o hmyz a jeho larvy. Vrána černá a krkavec velký jsou potravními generalisty, kteří konzumují širokou škálu rostlinné i živočišné potravy a jsou schopni aktivně lovit drobné savce a ptáky, vybírat ptačí hnízda a sbírat různé druhy semen a plodů. U Krkavce přitom část jídelníčku tvoří mršiny. Tyto rozdíly v potravním chování odrazují adaptace jednotlivých druhů na specifické prostředí a dostupnost potravních zdrojů v dané oblasti (Hudec et Šťastný 2011; Albrecht et al. 2015).

IDENTIFIKACE NA HNÍZDĚ

Pomocí umělých vajec lze identifikovat predátory. Krkavcovití se poznávají podle otisků zobáku v plastelínových vejcích (Bravo et al. 2020).

PREDACE

Krkavcovití byli nejběžnějšími predátory na umělých kachních hnízdech ve Finsku a Dánsku. Straka obecná a vrána černá způsobily predaci na 40 % umělých hnízd (60 hnízd z 151). Predovaly hnízda zejména v zemědělské krajině na mokřadech. Sojka obecná hnízda predovala převážně v lesních prostředí (Holopainen et al. 2020a).

Krkavec velký byl hlavním hnízdním predátorem v boreálním lese v Severní Americe. Mezi lety 2016-2018 predoval celkem 38 % umělých hnízd (25 z 65 umělých hnízd) a 13 % hnízd přirozených (3 z 24) (Dyson et al. 2020). Krkavcovití byli zodpovědní za predaci 79,3 % všech sledovaných umělých hnízd, z toho 60,3 % způsobily vrány černé. Také bylo zjištěno, že krkavcovití ptáci predovali hnízda dříve než jiné druhy predátorů (Bravo et al. 2020). Krkavec velký navštívil 3 hnízda a predoval 3 z 64 pozorovaných hnízd. Také predoval většinu vajec ve snůšce (Croston et al. 2018).

3.4.2.4 MOTÁK POCHOP (*Circus aeruginosus*)

ROZŠÍŘENÍ A POČETNOST POPULACE

Tento druh je hojný v mokřadních biotopech téměř v celé Evropě a západní Asii, přičemž v zimě migruje do Středomoří, včetně severní Afriky (Šťastný et Krištín 2021).

Přestože první hnízdění motáka pochopa na našem území bylo prokázáno až v roce 1940, již dříve se předpokládá jeho hnízdění. Od roku 1940 se však moták pochop začal rychle šířit. Při prvním mapování hnízdního rozšíření ptáků byl moták pochop v letech 1973-1977 zjištěn v 22 % mapovacích kvadrátech na území České republiky, v dalším mapování (1985-1989) obsazenost vzrostla na 59 %. Šíření pokračovalo v dalších letech, až dosáhlo 80 % území České republiky (2014-2017). Růst obsazenosti však zpomalil, což svědčí o dosažení kapacity území (Šťastný et al. 2021).

Početnost se stejně jako jeho rozšíření v České republice zvyšuje. V posledním sčítání byla celková populace odhadnuta na 1500-2300 párů (Šťastný et Krištín 2021; Šťastný et al. 2021).

HABITAT A EKOLOGIE

V České republice se moták pochop vyskytuje na celém území, převážně v nížinách a ve středních nadmořských výškách (Forsman 2021). Byl zaznamenáván postupný posun do vyšších poloh. Nejvýše zahnízdil na Šumavě v nadmořské výšce 730 metrů (Šťastný et al. 2021).

Hnízdí v rákosinách nebo v obilných polích, a to nejčastěji. V otevřených krajinách, kde dokáže ulovit dostatek potravy (Šťastný et al. 2021).

Moták pochop často hnízdí i na periferii měst, zejména u rybníků (Šťastný et al. 2021). Upřednostňuje mělké stojaté vody jako jsou rybníky, jezera, přehrady a bažiny s bohatou vegetací (Hudec et Šťastný 2005; Forsman 2021; Šťastný et al. 2021).

POTRAVA

Jeho hlavní kořisti jsou drobní hlodavci, jako je hraboš polní, a různé druhy ptáků, včetně mladých racků, kachen a koroptví. Občas loví také žáby, ryby a hmyz, zejména kobylky a sarančata. V potravě byly zaznamenány i vejce, a to zejména z hnízd jiných ptáků. Mlád'ata jsou častěji krmena ptáky, zatímco dospělí preferují lov savců, zejména hrabošů na polích.

Obvykle loví ráno a využívá rákosové a močálovité porosty jako úkryt pro kořist (Hudec et Šťastný 2005).

IDENTIFIKACE NA HNÍZDĚ

Během predace snůšky motáci pochopí nejprve shodili vejce na jiná, pravděpodobně aby je rozbili. Poté použili své zobáky k průniku dovnitř vejce a vysátí žloutku, což trvalo nejdélejší dobu. Po opuštění hnízda zanechali motáci pochopí zbytky prasklých vajec v predovaném hnízdě. Skořápky vajec byly často otevřeny bočně v místech trhlin s ostrými hranami. Důležité je, že motáci pochopí opouštěli predovaná hnízda dříve, než zkonsumovali veškerý obsah vajec, což zvýšilo riziko predace od dalších predátorů, včetně jiných druhů ptáků (Opermanis 2001).

Největší ztráty na ostrovních hnízdech byly způsobeny ptačími predátory, především krkavcovitými (59 % ze všech identifikovaných predací), a dále motákem pochopem (13 % ze všech identifikovaných predací) (Albrech et al. 2006).

3.5 HNÍZDNÍ HABITAT A VLIV NA ÚSPĚŠNOST KACHEN

Klíčovým faktorem ovlivňujícím úspěšnost hnízdění kachen je jejich hnízdní habitat. Mokřadní biotopy, kde hnízdí, poskytují podmínky pro hnízdění a odchov mláďat, ačkoliv jsou vystaveny různým přirozeným i antropogenním tlakům. Porozumění vlivu hnízdního prostředí habitatů na úspěšnost hnízdění kachen je klíčové pro ochranu a management jejich populací (Ricklefs 1969; Brzeziński et al. 2020; Šálek et al. 2022).

VLIV PROSTŘEDÍ NA PREDACI A ÚSPĚŠNOST HNÍZDĚNÍ

Vodní plochy nacházející se v zemědělské krajině měly vyšší riziko predace hnízd než vodní plochy v lesním prostředí, což naznačuje vyšší predáční tlak v zemědělských oblastech (Holopainen et al. 2020a; Holopainen et al. 2024). Tento jev může být způsoben vyšším výskytem predátorů ve fragmentovaných zemědělských krajinách, kde mají predátoři větší nabídku kořisti (Holopainen et al. 2020a). Toto zjištění je v souladu se studií Gunnarssona et Elmberga (2008), která naznačuje, že větší nápadnost hnízd v zemědělských krajinách přitahuje predátory.

Eutrofní jezera s proměnlivými břehy byla spojena s vyšší diversitou predátorů, což mohlo přispět k poklesům početnosti hnízdících kachen (Holopainen et al. 2020a). Na úspěšnost hnízdění má také vliv umístění v rámci prostoru. Hnízda umístěná dále od břehu měla vyšší přežití než ta umístěná blízko vody (Holopainen et al. 2024). Přežití hnízd v blízkosti eutrofních mokřadů, charakterizovaných vyšší koncentrací živin a vyšší biodiverzitou bezobratlých organismů, bylo signifikantně vyšší než u oligotrofních jezer (Holopainen et al. 2024).

Vlastnosti prostředí mohou ovlivnit pravděpodobnost predace, druhů jako jsou mýval severní či skunk pruhovaný. Rozdíly v pohybu těchto invazních predátorů byly pozorovány v různých typech stanovišť, což naznačuje, že efektivní management hnízdního prostředí může snížit riziko predace a zvýšit přežití kachních hnízd (Peterson et al. 2022).

MIKROBIOTOPY HNÍZD A JEJICH VLIV NA VÝBĚR HNÍZDNÍCH STANOVIŠŤ

Různé druhy projevují preferenci k specifickým typům hnízdních stanovišť podle geografického kontextu a přítomnosti predátorů. Bylo zjištěno, že samice druhů hnízdících na souši preferují hnízda zakrytá vegetací, ale dobrým výhledem do okolí, zatímco druhy hnízdící v zaplavených místech nevyžadují takový vegetační kryt (Dyson et al. 2019).

Změny ve složení a heterogenitě vegetace a vývoj společenstev predátorů, vyvolané klimatickými změnami a průmyslovým rozvojem v boreálních lesích, mohou v následujících letech ovlivnit strategie výběru hnízdních lokalit u boreálních kachen (Dyson et al. 2019).

Experiment s instalací umělých hnízd na plovoucích ostrovech porostlých rákosem a na pastvinách, které byly spásány ovce a skotem, odhalil zajímavé výsledky. Míra přežití umělých hnízd na ostrovech s rákosem byla nižší než na otevřených pastvinách. Fragmentace prostředí se ukázala být jedním z důvodů, který zvyšuje délku okrajových zón s vyšší mírou predace. Na pastvinách pravděpodobně byla nižší predace důsledkem nižší hustoty predátorů (Purger et Mužinić 2010).

Ochrana vodního ptactva je účinnější na umělých ostrovech než na v pobřežních porostech. Predační tlak na umělých ostrovech byl minimální, zatímco hnízda nad vodou a na pobřeží byla vystavena vyšší míře predace. Byl pozorován až 60% rozdíl ve přežití hnízd mezi těmito lokalitami. Savčí predace se převážně soustředila na pobřežní porosty, což svědčí o tom, že zaplavení vodou může sloužit jako bariéra pro některé savce. Hnízda nad vodou s větší

hloubkou měla vyšší šanci na přežití než ta umístěná v mělčinách, což naznačuje, že sama voda může odrazovat některé hnízdní predátory (Albrech et al. 2006).

VZTAH MEZI HUSTOTOU HNÍZD A ÚSPĚŠNOSTÍ HNÍZDĚNÍ

Gunnarsson et Elmer (2008) potvrdili, že predace hnízd kachen divokých je závislá na hustotě, což má významný vliv na výběr stanovišť a populaci kachen. Studie také ukázala, že tento vztah je konzistentní jak v zemědělských, tak v lesních krajinách.

Holopainen et al. (2020b) dále naznačili, že stanoviště s vysokou koncentrací kachních hnízd mohou být náchylnější k predaci, protože predovaná hnízda jsou viditelná a přitahují různé predátory, kteří mohou napadat i sousední hnízda. Proto se predátoři v průběhu času mohou začít více soustřeďovat v oblastech s vyšší hustotou hnízd (Ringelman et al. 2018).

Naopak v jiných studiích (Padyšáková et al. 2010; Elmer et Pöysä 2011) se nepodařilo prokázat na základě porovnání míry přežívání osamělých hnízd a hnízd umístěných ve vyšší hustotě, žádný vztah mezi druhem predátora a mírou predace a hustotou kachních hnízd.

DYNAMIKA VÝBĚRU HNÍZDNÍCH STANOVIŠŤ BĚHEM HNÍZDNÍ SEZÓNY

Dynamika výběru hnízdních stanovišť během hnízdní sezóny představuje klíčový faktor, ovlivňující úspěšnost hnízdění u ptáků, včetně kachen (Jiménez et al. 2007; Ringelman et al. 2018).

Primární produktivita prostředí mohou vést k časově opožděnému nárůstu početnosti predátorů, což vede k vyšším úrovním predace hnízd v následujících letech. Ve studii bylo zahrnuto 11 547 přirozených hnízd, kdy nejčastějším druhem byla kachna divoká, čírka modrokřídlá a kopřivka obecná. Hnízda byla sledována na 52 lokalitách v oblasti mokřadů v Severní a Jižní Dakotě. Hnízda založená v raných fázích hnízdního období vykazovala vyšší míru přežití než hnízda na konci sezóny (Ringelman et al. 2018).

Výsledky Jiménez et al. (2007) naznačují, že úspěšnost hnízdění v Severní Dakotě byla nejen nízká, ale také velmi variabilní mezi jednotlivými stanovišti, ročními obdobími a lety. V rámci studie byla zkoumána skupina ptáků zahrnující druhy čírka modrokřídlá, kopřivka obecná, čírka karolinská, kachna divoká, ostralka štíhlá a lžičák pestrý. Průměrná úspěšnost hnízdění se příliš nelišila mezi ranými a pozdními sezónami, ale významné rozdíly byly pozorovány mezi různými hnízdními sezónami. Tyto rozdíly nebyly spojeny s interakcí mezi ročním obdobím

a rokem, což naznačuje extrémní variabilitu míry predace na kachních hnízdech v prostoru i čase.

3.6 KOLONIE RACKA CHECHTAVÉHO A JEHO VLIV NA HNÍZDNÍ ÚSPĚŠNOST KACHEN

Různé druhy vodních ptáků, zejména kachny, hnízdí často v koloniích racka chechtavého, přičemž využívají jeho klíčové roli jako ochranného druhu. Ochranné druhy, aktivně a agresivně brání svá hnízda a představují klíčový faktor pro úspěšnost hnízdění pro ostatní druhy ptáků. Ztráta těchto druhů zajišťující ochranu zvyšuje míru predace hnízd u jiných druhů, což by mohlo negativně ovlivnit dané populace (Leito et al. 2016; Väänänen et al. 2016; Pöysä et al. 2019; Šálek et al. 2022).

Přítomnost a typ ochranných druhů, jako jsou rackové a rybáci, výrazně ovlivňují prostorové chování hnízdících ptáků. Heterospecifické interakce, zejména v situacích s omezením počtu aktivních ochranných druhů, měly výrazný dopad na prostorové uspořádání hnízdících ptáků (Šálek et al. 2022).

Studie Liordos et Lauder (2015) zkoumala vliv různých charakteristik umístění hnízda poláka chocholačky na jejich úspěšnost. Klíčovým faktorem byla vzdálenost od okraje kolonie racků. Hnízda umístěná ve středu kolonie byla méně ohrožená predátory a vykazovala větší reprodukční úspěšnost než ta na okraji.

V návaznosti na to studie Pöysä et al. (2019) zkoumala interakce mezi koloniemi racka chechtavého a ostatními druhy vodního ptactva. Zjistila, že úbytek těchto kolonií má vliv na populační dynamiku ostatních druhů. Zjištění naznačují, že ochranná role racků chechtavých má významné dopady na biodiverzitu vodního ptactva. Druhy hnízdící v blízkosti těchto kolonií vykazovaly silnější pozitivní časovou asociaci než ty vzdálenější. Závěry studie podporují hypotézu o sekundárním ohrožení mnoha druhů vodního ptactva v důsledku úbytku kolonií racka chechtavého, které mohou být spojeny s ekologií hnízdního prostředí a ochrannými funkcemi těchto kolonií.

Plovavé kachny málokdy hnízdí v koloniích racků, zatímco hnízda potápivých kachen, zejména hnízda poláka chocholačky a poláka velkého byla nalezena na plovoucích ostrovech uvnitř a vně těchto kolonií (Väänänen et al. 2016). Mláďata plovavých kachen byla často nalezena v těchto koloniích. Studie zdůrazňuje, jak důležité jsou tyto kolonie pro ochranu poláků, jejichž

populace ve Finsku klesá. Je zřejmé, že existuje silná spojitost mezi hnízděním kachen a kolonií racků, která slouží k ochraně před predátory.

DŮVODY SNÍŽENÍ KOLONIÍ RACKŮ

Snížení početnosti kolonií racků chechtavých a potenciální ohrožení vodního ptactva může být zčásti způsobeno fragmentací krajiny. Podle studie Kajzer et al. (2011) je zřejmé, že v oblastech s menší fragmentací krajiny byly kolonie racků výrazně četnější než v oblastech s větší fragmentací. Rovněž se ukazuje, že přítomnost ostrůvků a blízkost řek pozitivně ovlivňuje početnost populací racků chechtavých.

Přesné příčiny kolapsu kolonie racků chechtavých však nejsou jasné, avšak změny v krajině, jako je nárůst rašelinišť a ztráta lesních ploch v okolí jezera, mohou hrát roli. Významné jsou i změny ve využívání zemědělské půdy, která se ukázala je klíčovou potravní lokalitou pro hnízdící racky chechtavé. Po kolapsu kolonie dochází k trvalé transformaci ptačího společenstva, s úplným vymizením některých druhů vodního ptactva, jako jsou lžičák pestrý, polák velký, potápka roháč a potápka rudokrká. Tento jev má za následek vážné narušení stability celého společenstva (Leito et al. 2016).

Příčiny úbytku populace racka chechtavého v evropských mokřadech Ruska, spočívaly v nedostatku potravy na otevřených skládkách a ukončení provozu rybích farem. Tato situace vážně ovlivnila hnízdění poláka velkého (Mischenko et al. 2020).

Výrazná závislost hnízdění na přítomnosti kolonií racka chechtavého, byla zjištěna u kachny divoké, poláka velkého a poláka chocholačky (Leito et al. 2016).

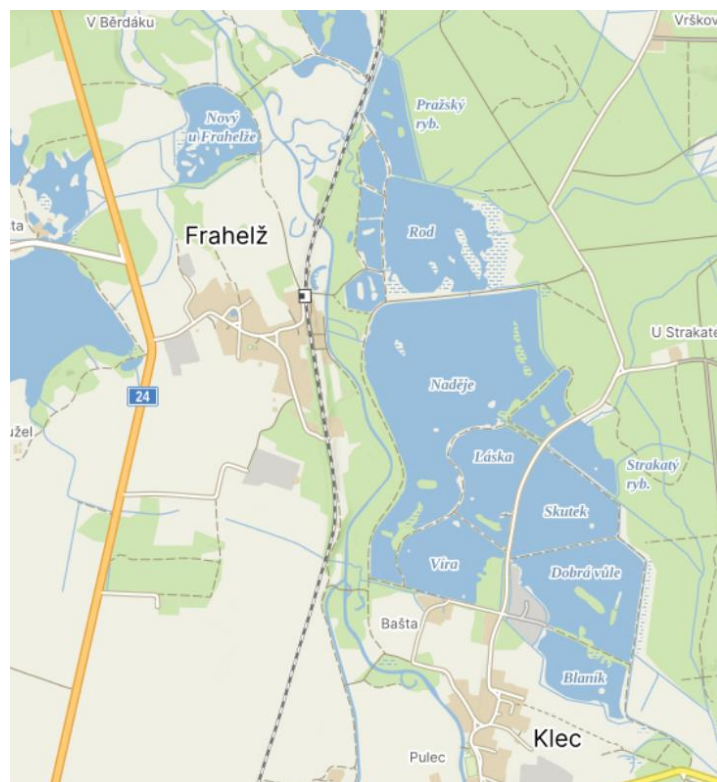
4 METODIKA

Praktická část této práce byl monitoring predátorů kachních hnízd za pomoci fotopastí umístěných v blízkosti hnízda. Fotopasti byly instalovány na přirozená hnízda pěti druhů kachen (kachna divoká, kopřivka obecná, zrzohlávka rudozobá, polák velký a polák chocholačka) a to v oblasti jihočeských rybníků především v oblasti Nadějské rybníční soustavy (Obr.1) na rybníčních ostrovech, a to přirozených i umělých plovoucích ostrovech. Data byla získávána v letech 2021 – 2023.

SBĚR DAT

Přirozená hnízda byla systematicky a pečlivě vyhledávána pomocí standardních technik (Jedlikowski et al. 2015; Croston et al. 2018). Poté jsme polohu zaznamenali pomocí GPS přijímače (Garmin 64sx PRO) pro snazší opakované nalezení hnízda a následnou kontrolu. Vejce byla označena z důvodu identifikace, změřena a byla kontrolována jejich snáška, inkubace a líhnutí (technikou flotace vajec). K pozorování hnízd jsme použili fotopasti (BUNATY MINI FULL HD) (Iannarilli et al. 2021), které byly instalovány a maskovány ve vzdálenosti cca 1 m od hnízda (Jedlikowski et al. 2015). Fotopasti byly umístěny na hnízda po dobu 7 dnů (Purger et Mužinić 2010; Peterson et al. 2019; Bravo et al. 2020) v pozdní inkubační fázi, kdy jsou samice k hnízdu extrémně pozorné a je nejmenší šance na opuštění hnízda (Albrecht et al. 2006). Prezence predátora na hnízdech byla zjištěna následnou manuální kontrolou všech 800 000 snímků z fotopastí.

Data byla získána díky projektům IGA: Effect of incubation behavior on predation risk in ducks (Common Pochard *Aythya ferina* and Tufted Duck *Aythya fuligula*) in two different habitats a Monitoring of duck nests predation on Artificial Floating Islands.



Obrázek 1: Nadějská rybniční soustava.

5 VÝSLEDNÉ ZHODNOCENÍ

Praktická část práce obsahuje souhrnnou tabulku s případy predace jednotlivých druhů predátorů na kachních hnízdech. Do početností jsou zahrnuty i opakované predace na jednom kachním hnízdě. Z přirozených predátorů nejpočetnějším predátorem byl moták pochop, který predoval hnízda v 61 případech, prase divoké *Sus scrofa* ve 4 případech a vydra říční a vrána černá každá v jednom případě. Z invazních predátorů byl nejpočetnějším mýval severní ve 10 případech a ve 4 případech poté norek americký.

Tabulka 1: Souhrnný přehled počtu predátorů pozorovaných na kachních hnízdech v rozmezí let 2021-2023

Druh	2021	2022	2023	Celkem
Přirození predátoři				
Moták pochop	37	11	13	61
Prase divoké	3	1	0	4
Vydra říční	0	1	0	1
Vrána černá	0	0	1	1
Invazní predátoři				
Mýval severní	0	4	6	10
Norek americký	4	0	0	4

V druhé části této bakalářské práce bylo hlavním úkolem vytvoření komplexní databáze predátorů hlavně z oblasti Severní Ameriky a Palearktidy. Informace o jednotlivých druzích predátorů a jejich vlivu na hnízdění úspěšnost kachen byly shromážděny z relevantních studií. V příloze číslo 1 jsou tyto informace prezentovány, zahrnují druh predované kachny, původ predátora (invazivní vs. přirozený), geografická data týkající se pozorování predátorů, informace o metodě studie (zda probíhala na přirozených či umělých hnízdech), velikost vzorku a délka trvání studie.

SEVERNÍ AMERIKA

V Severní Americe byl mýval severní nejčastějším predátorem kachních hnízd. Podle studie Croston et al. (2018) 53 % počtu predovaných vajec. Nedávný výzkum provedený Bell & Conover (2023) odhalil, že mýval severní způsobil predaci ze 44 % hnízd predovanými predátory, což představuje 44 hnízd ze 99 hnízd predovaných. Další studie, kterou provedl Yetter et al. (2009), potvrdila jeho význam jako druhého nejčastějšího predátora, kdy predoval na 22 přirozených hnízd z 153 zničených hnízd predátorem.

Skunk pruhovaný *Mephitis mephitis* se ve studiích ukázal jako druhý nejčastější predátor kachních hnízd v Severní Americe. Výzkum provedený Croston et al. (2018) zaznamenal, že 27 % predovaných vajec spořádal právě skunk pruhovaný, zatímco Bell et al. (2023) uvádějí podíl predace na 43,4 % přirozených hnízd. Studie Crabtree et al. (1989) naznačuje jeho zapojení do predace na 41 % predovaných hnízd.

Norek americký se již ukázal jako méně častý predátor. Yetter et al. (2009) zaznamenali pouze 2 případy predace ze 153 predovaných hnízd, u studie Rearden (1951) pozoroval predáčnické aktivity na 4 přirozených hnízdech ze 62 hnízd.

Mezi další časté predátory v Severní Americe patří kojot préríjní *Canis latrans*, liška obecná a zástupci čeledi krkavcovitých.

V oblasti Severní Ameriky byla míra úspěšnosti kachních hnízd zkoumána prostřednictvím několika studií, které poskytly rozmanitý obraz hnízdní úspěšnosti. Nejvyšší hodnoty byly zjištěny ve studii z Kalifornie, kde dosáhla hnízdní úspěšnosti 78,3 % na 60 přirozených hnízdech během výzkumu v letech 2015-2017 (Peterson et al. 2019). Další významná práce byla provedena v Kanadě, kde byla dosažena hnízdní úspěšnost 73,5 % na 140 přirozených hnízdech v letech výzkumu 1966-1967 (Dwernychuk et Boag 1972).

Naopak, studie Ackerman (2002) zaznamenala nejnižší míru úspěšnosti kachních hnízd, a to pouze 15,9 %. Tato studie byla provedena na 1249 přirozených hnízdech v Kalifornii v letech 1998-2000. Další studie Yetter et al. (2009) provedená ve státě Illinois uvádí úspěšnost 19,6 % na 206 přirozených hnízdech kachny divoké v letech 1998-2003. Kojot préríjní byl identifikován jako nejčastější predátor, zodpovědný za predaci 24 % hnízd.

PALEARKTICKÁ OBLAST

V severní Evropě dominují predátoři jako jsou krkavcovití, psík mývalovitý nebo moták pochop. Podle studie Holopainen et al. (2020a) vrány šedé a straky obecné společně způsobily 39,7 % predací hnízd, zatímco psíci mývalovití byli druhým nejčastějším predátorem s 13,2 % predací hnízd. Celkem bylo v této studii 151 hnízd z 333 umělých hnízd napadeno predátory.

Další studie Holopainen et al. (2020b) potvrdila četnou návštěvnost hnízd strakami obecnými (27 % navštívených hnízd), vránami šedými (17 %) a psíky mývalovitými (11 %). Ve studii Holopainen et al. (2021) se kuna lesní a kuna skalní staly nejčastějšími predátory s 48 % predovaných hnízd, následované psíky mývalovitými (41 %) a liškami obecnými (29 %).

V Maďarsku, podle studie Purger et Mészáros (2006), byli nejčastějšími predátory prasata divoká (59 %) a lišky obecné (14 %). V této studii se nevyskytovali invazní predátoři.

V Polsku způsobil nejvíce predací moták pochop (60 %) na poli, dále tchoř tmavý *Mustela putorius* (60 %) v borových lesích a 39 % na okraji pole a borových lesích. Norek americký se podílel na 35,5 % predací v olšových lesích, zatímco psovitě šelmy, jako jsou lišky obecné a psíci mývalovití, byly zodpovědné za 32 % predací v téže oblasti (Brzeziński et al. 2010).

Ve studii Opermanis (2001) v Lotyšsku se moták pochop ukázal jako nejčastější predátor (53,7 %), následovaní krkavcovitými (14,7 %) a norky americkými (9 %).

Míra úspěšnosti hnízdění kachen v oblasti Palearktidy nabízí široké spektrum výsledků podle různých studií. Nejvyšší hnízdní úspěšnost kachen byla zaznamenána v práci Opermanis et al. (2001), kde dosáhla hodnoty 83,9 %. Tato studie, prováděná po dobu 13 let, analyzovala 6594 přirozených hnízd, z nichž 1059 bylo predováno, především díky aktivitě motáka pochopa, který byl zodpovědný za 53,7 % predací. Další výzkum, provedený Liordos et Lauder (2015), ukázal vysokou úspěšnost hnízdění poláka chocholačky ve Skotsku na úrovni 79,5 %, přičemž z 60 přirozených hnízd bylo 12 predovaných za sezonu hnízdění.

Naopak, studie Purger et Mészáros (2006) na umělých hnízdech v Maďarsku vykazala nižší míru úspěšnosti. Po prvním týdnu bylo neporušených 80 % hnízd, avšak tato čísla postupně klesala: po dvou týdnech jen 46 % a po třech a čtyřech týdnech již jen 2 % úspěšných hnízd.

Hill (1984) ve své dvouleté studii provedené ve Velké Británii zjistil, že úspěšnost hnízdění kachny divoké dosahuje 20,8 % z celkového počtu 116 přirozených hnízd. Dále zkoumal hnízdní úspěšnost poláka chocholačky, která dosáhla 42,8 % z celkového počtu 96 přirozených hnízd.

Výzkumy zaměřené na predaci kachních hnízd v Evropě jsou převážně koncentrovány na severní část kontinentu. Zatím však není k dispozici dostatek informací o predaci v jižní Evropě. Pro dosažení komplexnější databáze predátorů kachních hnízd je nezbytné provést výzkumy i v jižní Evropě. Tímto způsobem bychom mohli objevit nové poznatky o různých druzích predátorů a jejich dopadu na úspěšnost hnízdních aktivit kachen v této regionální oblasti. Začlenění dat z jižní Evropy by nám umožnilo získat komplexnější pohled na ekologii predátorů kachních hnízd napříč celou Evropou a lépe porozumět rozdílům mezi severní a jižní částí kontinentu.

6 DISKUSE

Rozdíly mezi predací v Severní Americe a Evropou přinášejí zajímavé poznatky. Hlavním rozdílem je, že přirození predátoři kachních hnízd v Severní Americe jsou mýval severní a norek americký. Narozdíl v Evropě, jsou tyto druhy klasifikovány jako invazní. V evropském kontextu tito predátoři často nemají přirozené predátory a vykazují vysokou míru adaptability, což může mít vliv na rovnováhu v místních ekosystémech (Kauhala et Kowalczyk 2011; Doherty et al. 2016).

V Severní Americe norek americký nebyl zas tak častým predátorem kachních hnízd (Rearden 1951; Yetter et al. 2009). Naopak v Evropě je výrazným predátorem, který negativně ovlivňuje úspěšnost kachních hnízd (Opermanis 2001; Brzeziński et al. 2010; Brzeziński et al. 2020).

V Evropě je nedostatečné množství vědeckých studií zaměřených na predaci kachních hnízd ve srovnání s výzkumy prováděnými v Severní Americe, kde je dostupnost těchto studií větší. Například v Evropě je nedostatek studií, které by se zaměřovaly na mývala severního jako predátora kachních hnízd. Podle Stope (2023) mýval severní preduje hnízda ptáků, kteří hnízdí na zemi a využívá pro hledání potravy nedostupná místa jako jsou ostrovy. Naznačuje tím, že mýval severní může představovat reálné ohrožení kachen v Evropě.

Rozdíly v preferencích predátorů mezi střední Evropou a Skandinávií mohou být ovlivněny několika faktory, včetně dostupnosti potravy a geografických podmínek. Ve Skandinávii je psík mývalovitý významným predátorem kachních hnízd, a to v několika studiích (Väänänen 2000; Holopainen et al. 2020a; Holopainen et al. 2020b; Holopainen et al. 2021). Právě v severní Evropě prokázal psík mývalovitý schopnost úspěšně adaptovat se na místní podmínky a stanoviště (Kauhala et Kowalczyk 2011; Holopainen et al 2020a; Holopainen et al. 2021). Norek americký měl větší predační tlak na kachní hnízda ve střední Evropě, než ve Skandinávii (Opermanis 2001; Brzeziński et al. 2010; Padyšáková et al. 2010; Brzeziński et al. 2020).

MANAGEMENTOVÁ OPATŘENÍ

Prokázané metody snižující míru predace zahrnují odchyt predátorů pomocí pastí a střelby, který byl úspěšně využit v několika studiích. Například výzkum provedený v Severní Dakotě (Garrettson et Rohwer 2001), kde byli odchyceni predátoři jako je liška obecná, mýval severní, skunk pruhovaný a norek americký. V porovnání s predátory redukovaných oblastech byla úspěšnost 42 % (1584 hnízd) a v mimo redukovaných oblastech byla úspěšnost 23 % (1584 hnízd). Podobné výsledky byly pozorovány i v další studii (Pieron et al. 2012), kde úspěšnost kachních hnízd v prvním roce mimo oblast s eliminací predátorů byla 42 % a v oblasti eliminace 60 %. V dalším roce byla úspěšnost kachních hnízd mimo oblast s eliminací predátorů 47 % a v oblasti s eliminací predátorů 68 %. Tyto výsledky naznačují, že eliminace predátorů může významně přispět k úspěšnosti hnízdění kachen.

Další studie (Greenwood et al. 1998) se zabývala metodou distribuce potravy, zejména zaměřenou na skunky pruhované, s cílem omezit jejich predaci na hnízda kachen. Zjištěný rozdíl v úspěšnosti hnízd mezi oblastmi s a bez potravní suplementace byl malý. Úspěšnost hnízd v oblastech s potravní suplementací dosahovala 41 %, zatímco mimo ni byla úspěšnost pouze 29 %.

Další metoda byla použita ve studii Lagrange et al. (1995), která zahrnovala vytvoření výběhu s elektrickým ohradníkem. V tomto ohradníku byli chyceni predátoři, jako je skunk pruhovaný, mýval severní a vačice virginská *Didelphis virginiana*. Studie zaznamenala výrazný rozdíl v úspěšnosti hnízd kachen uvnitř ohradníku, kde dosáhla 32 %, ve srovnání s 13 % úspěšností mimo něj.

Pro podporu úspěšnosti kachních hnízd lze rovněž zavést další managementová opatření, jako je instalace umělých hnízdišť na souši, vytvoření plovoucích ostrůvků, umístění budek na březích vody nebo nad hladinou a vytvoření mělkých miskovitých podložek s rostlinami. Důležitá je také spolupráce s rybáři, kteří mají zásadní význam při zabránění zaplavování hnízd zvýšením hladiny vody a odstraňováním porostů, jako jsou rákosy a orobince (Šťastný 2019).

7 ZÁVĚR

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo systematicky prozkoumat problematiku predátorů kachních hnízd s důrazem na identifikaci hlavních predátorů a jejich vliv na hnízdní úspěšnost kachen. Z dostupných zdrojů byly shromážděny informace o přirozených i invazních druzích predátorů, jejich rozšíření a preference hnízdních habitatů. Získaná data poskytla cenný pohled na dynamiku predace v různých geografických oblastech a umožnila odhadnout možný dopad na populace vodních ptáků.

Práce ukázala, že invazní druhy predátorů, jako jsou mýval severní, psík mývalovitý a norek americký, mají značný potenciál negativně ovlivnit reprodukční úspěšnost kachen. Dalším faktorem spojeným s nižší reprodukční úspěšností kachen je úbytek vhodných hnízdních habitatů a pokles početnosti kolonií racka chechtavého, které jsou prokazatelně spojeny s vyšší hnízdní úspěšností.

V práci byly rovněž diskutovány metodiky sběru dat a analýzy, které jsou klíčové pro pochopení rozsahu a dopadu predace na hnízdní populace kachen. Představení konkrétních příkladů studií v oblastech Severní Ameriky a Palearktidy, ilustruje praktické využití získaných poznatků pro ochranu ohrožených druhů vodních ptáků.

Závěrem lze konstatovat, že bakalářská práce přináší podrobný přehled o problematice predace kachních hnízd a poskytuje důležité informace pro navrhování ochranných opatření a managementu klíčových mokřadů. Poukazuje na nedostatek vědeckých studií zaměřených na predaci kachních hnízd v Evropě, což naznačuje nezbytnost dalšího výzkumu v této oblasti. Ochrana hnízdění vodních ptáků a udržení ekologické stability vodních ekosystémů vyžaduje systematický a koordinovaný přístup, který může být podpořen právě takovými výzkumnými pracemi.

8 PŘEHLED LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literární zdroje

ALBRECHT J., BUREŠ J., CEPÁK J., ČAPEK M., HAVLÍČEK J., HORA J., KLIMEŠ Z., KLOUBEC B., KUBELKA V., PAKANDL M., PECL K., PELZ P., PYKAL J., ŠŤASTNÝ K., 2015: Ptáci jižních Čech. České Budějovice: Jihočeský kraj, ISBN 978-80-87520-12-3.

ANDĚRA M. et GAISLER J., 2012: Savci České republiky: popis, rozšíření, ekologie, ochrana. Academia, Praha, ISBN 978-80-200-2185-4.

ANDĚRA M. et ČERVENÝ J., 2014: Atlas šumavských savců. Karmásek, České Budějovice, ISBN 978-80-87101-40-7.

ARMSTRONG, D. M., 2008: Rocky Mountain Mammals: A Handbook of Mammals of Rocky Mountain National Park and Vicinity, Third Edition. University Press of Colorado, Boulder, ISBN 978-0-87081-882-0

AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A. J., MOUTOU F., ZIMA J., CHEVALLIER J., NOREOOD J., VARELA J. M., [přeložil a doplnil DOLEŽAL R.] 2018: Savci Evropy, severní Afriky a Blízkého východu. Ševčík, Plzeň, ISBN 978-80-7291-250-6.

CLUTTON-BROCK J., [přeložila a doplnila KHOLOVÁ H.] 2005: Savci. Příroda v kostce. Knižní klub, Praha, ISBN 80-242-1547-0.

FORSMAN D. 2021: Dravci Evropy, severní Afriky a Blízkého východu: určování v letu. Přeložil BĚLKOVÁ J. et BĚLKA T., Průvodce přírodou (Ševčík). Plzeň, ISBN 978-80- 255-1.

HUDEK K. et ŠŤASTNÝ K. (ed.), 2005: Ptáci - Aves. Díl II/1. Praha: Academia. Fauna ČR, sv. 29/1. ISBN 80-200-1114-5.

HUDEK K. et ŠŤASTNÝ K. (ed.), 2011: Ptáci - Aves. 2., přepracované a doplněné vydání, Fauna ČR a SROV. Academia, Praha, ISBN 978-80-200-1834-2.

HOYO J., ELLIOTT A., SARGATAL J., 1992: Handbook of the Birds of the World—Volume 1. Lynx Edicions, Barcelona, ISBN 9788487334108

ŠKALOUD V., 2009: Liška a větší šelmy: psík mývalovitý, mýval, liška, šakal, medvěd, rys, kočka. Brázda, Praha, ISBN 978-80-209-0372-3.

ŠŤASTNÝ K., 2019: Vodní ptáci. Aventinum, Praha, ISBN 978-80-7442-113-6.

ŠŤASTNÝ K. et KRIŠŤÍN A., 2021: Ptáci Česka a Slovenska: Ottův obrazový atlas. Ottovo nakladatelství, Praha, ISBN 978-80-7451-866-9.

ŠŤASTNÝ K., BEJČEK V., MIKULÁŠ I., TELENSKÝ T., 2021: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 2014-2017. Aventinum, Praha, ISBN 978-80-7442-130-3.

ŠŤASTNÝ K. et HUDEC K. (eds) 2016: Fauna ČR. Ptáci 1, 3. přepracované a doplněné vydání. Academia, Praha, ISBN 978-80-200-2575-3.

Odborné publikace

ACKERMAN J. T., 2002: Of mice and mallards: positive indirect effects of coexisting prey on waterfowl nest success. *Oikos* 99: 469-480.

ACKERMAN J. T., BLACKMER A. L., AEDIE J. M., 2004: Is predation on waterfowl nests density dependent? - Tests at three spatial scales. *Oikos* 107(1): 128-140

ALBRECHT T., HOŘÁK D., KREISINGER J., WEIDINGER K., KLVAŇA P., MICHOT T. C., 2006: Factors Determining Pochard Nest Predation Along a Wetland Gradient. *Journal of Wildlife Management* 70(3): 784-791

BELL M. E. et CONOVER M. R., 2023: Predator and duck behaviours at depredated nests in wetlands of Great Salt Lake, Utah. *Behaviour* 160: 463-487

BLACKBURN T. M., PYŠEK P., BACHER S., CARLTON J. T., DUNCAN R. P., JAROŠÍK V., WILSON J. R., RICHARDSON D. M., 2011: A proposed unified framework for biological invasions. *Trends in Ecology and Evolution* 26(7): 333-339

BORGO J. S. et CONOVER M. R., 2016: Visual and olfactory concealment of duck nests: Influence on nest site selection and success. *Human-Wildlife Interactions* 10(1): 110-121

BRAVO C., PAYS O., SARASA M., BRETAGNOLLE V., 2020: Revisiting an old question: Which predators eat eggs of ground-nesting birds in farmland landscapes? *Science of the Total Environment* 744: 140895

BRUA R. B., 1999: Ruddy duck nesting success: do nest characteristics deter nest predation? *The Condor* 101: 867-870

BRZEZIŃSKI M., ŻMILHORSKI M., BARKOWSKA M., 2010: Spatio-temporal variation in predation on artificial ground nests: a 12-year experiment. *Annales Zoologici Fennici* 47(3): 173-183

- BRZEZIŃSKI M., ŻMILHORSKI M., NIEOCZYM M., WILNIEWCZYC P., ZALEWSKI A., 2020: The expansion wave of an invasive predator leaves declining waterbird populations behind. *Diversity and Distributions* 26(1): 138-150
- BURKE D. M., ELLIOTT K., MOORE L., DUNFORD W., NOL E., PHILLIPS J., HOLMES S., FREEMARK K., 2004: Patterns of Nest Predation on Artificial and Natural Nests in Forests. *Conservation Biology* 18(2): 381–388.
- CRABTREE R. L., BROOME L. S., WOLFE M. L., 1989: Effects of Habitat Characteristics on Gadwall Nest Predation and Nest-Site Selection. *The Journal of Wildlife Management* 53(1): 129-137
- CROSTON R., ACKERMAN J. T., HERZOG M. P., KOHL J. D., HARTMAN C.A., PETERSON S. H., OVERTON C.T., FELDHEIM C. L., CASAZZA M.L., 2018: Duck nest depredation, predator behavior, and female response using video. *Journal of Wildlife Management* 82(5): 1014-1025
- DAHL F. et ÅHLÉN PA., 2019: Nest predation by raccoon dog *Nyctereutes procyonoides* in the archipelago of northern Sweden. *Biological Invasions* 21: 743–755
- DASSOW J. A., EICHHOLZ M. W., STAFFORD J. D., WEATHERHEAD P. J., 2012: Increased nest defence of upland-nesting ducks in response to experimentally reduced risk of nest predation. *Journal of Avian Biology* 43(1): 61-67
- DOHERTY T. S., GLEN A. S., NIMMO D. G., RITCHIE E. G., DICKMAN CH.R., 2016: Invasive predators and global biodiversity loss. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 113 (40): 11261-11265
- DRDOVÁ L. et HAMPL R., 2008: Potenciální hnízdní predátoři vodních ptáků a metody jejich zjišťování. *Sylvia* 44: 3-16.
- DWERNYCHUK L. W. et BOAG D. A., 1972: How vegetative cover protects duck nests from egg-eating birds. *The Journal of Wildlife Management* 36(3): 955-958
- DYSON M., SLATTERY S., FEDY B., 2019: Microhabitat nest-site selection by ducks in the boreal forest. *Journal of Field Ornithology* 90(4): 348-360
- DYSON M., SLATTERY S., FEDY B., 2020: Nest Predators of Ducks in the Boreal Forest. *Wildlife Society Bulletin* 44(3): 631-639

- ELMBERG J. et PÖYSÄ H., 2011: Is the risk of nest predation heterospecifically density-dependent in precocial species belonging to different nesting guilds? *Canadian Journal of Zoology* 89(12): 1164-1171
- FIDERER CH., GÖTTERT T., ZELLER U., 2019: Spatial interrelations between raccoons (*Procyon lotor*), red foxes (*Vulpes vulpes*), and ground-nesting birds in a Special Protection Area of Germany. *European Journal of Wildlife Research* 65(14)
- GARRETTSON P. R. et ROHWER F. C., 2001: Effects of Mammalian Predator Removal on Production of Upland-Nesting Ducks in North Dakota. *The Journal of Wildlife Management* 65(3): 398-405
- GREENWOOD R. J., PIETRUSZEWSKI D. G., CRAWFORD R. D., 1998: Effects of Food Supplementation on Depredation of Duck Nests in Upland Habitat. *Wildlife Society Bulletin* 26(2): 219-226
- GUNNARSSON G. et ELMBERG J., 2008: Density-dependent nest predation – An experiment with simulated Mallard nests in contrasting landscapes. *Ibis* 150(2): 259-269
- HERRERO J., KRANZ A., SKUMATOV D. V., ABRAMOV A., MARAN T., MONAKHOV V. G., 2016: *Martes martes*, Pine Marten. The IUCN Red List of Threatened Species (online) [cit. 2024.03.01], dostupné z <https://www.iucnredlist.org/species/12848/45199169>
- HILL D. A., 1984: Factors Affecting Nest Success in the Mallard and Tufted Duck. *Ornis Scandinavica* 15(2): 115-122
- HOLOPAINEN S., VÄÄNÄNEN V. M., FOX A. D., 2020 a: Landscape and habitat affect frequency of artificial duck nest predation by native species, but not by an alien predator. *Basic and Applied Ecology* 48: 52-60
- HOLOPAINEN S., VÄÄNÄNEN V. M., FOX A. D., 2020 b: Artificial nest experiment reveals inter-guild facilitation in duck nest predation. *Global Ecology and Conservation* 24: e01305
- HOLOPAINEN S., VÄÄNÄNEN V. M., VEHKAOJA M., FOX A.D., 2021: Do alien predators pose a particular risk to duck nests in Northern Europe? Results from an artificial nest experiment. *Biological Invasions* 23: 3795-3807
- HOLOPAINEN S., MIETTINEN E., VÄÄNÄNEN V. M., NUMMI P., PÖYSÄ H., 2024: Balancing between predation risk and food by boreal breeding ducks. *Ecology and Evolution* 14(2): e11011

- HUDEC K., MILES P., ŠTASTNÝ K., FLOUSEK J., 2011: Výškové rozšíření ptáků hnízdících v České republice. *Opera Corcontica* 48: 135–206
- IANNARILLI A., ERB J., ARNOLD T. W., FIEBERG J.R., 2021: Evaluating species-specific responses to camera-trap survey designs. *Wildlife Biology* 2021: wlb.00726
- JACOBSEN O. W. et UGELVIK M., 1992: Anti-Predator Behavior of Breeding Eurasian Wigeon (Conducta Anti-predatora por Parte de Individuos Reproductivos de *Anas penelope*). *Journal of Field Ornithology* 63(3): 324-330
- JEDLIKOWSKI J., BRZEZIŃSKI M., CHIBOWSKI P., 2015: Habitat variables affecting nest predation rates at small ponds: a case study of the Little Crake *Porzana parva* and Water Rail *Rallus aquaticus*. *Bird Study* 62(2): 190-201
- JIMÉNEZ J. E., CONOVER M. R., DUESER R. D., MESSMER T. A., 2007: Influence of Habitat Patch Characteristics on the Success of Upland Duck Nests. *Human-Wildlife Interactions* 1(2): 244-256
- KAJZER J., LENDA M., KOŚMICKI A., BOBREK R., KOWALCZYK T., MARTYKA P. S., 2011: Patch occupancy and abundance of local populations in landscapes differing in degree of habitat fragmentation: a case study of the colonial black-headed gull, *Chroicocephalus ridibundus*. *Journal of Biogeography* 39(2): 371-381
- KAUHALA K. et KOWALCZYK R., 2011: Invasion of the raccoon dog *Nyctereutes procyonoides* in Europe: History of colonization, features behind its success, and threats to native fauna. *Current Zoology* 57 (5): 584-598
- LAGRANGE T. G., HANSEN J. L., ANDREWS R. D., HANCOCK A. W., KIENZLER J. M., 1995: Electric Fence Predator Exclosure to Enhance Duck Nesting: A Long-Term Case Study in Iowa. *Wildlife Society Bulletin (1973-2006)* 23(2): 261-266
- LEITO A., LEIVITS M., LEIVITS A., RAET J., WARD R., OTT I., TULLUS H., ROSENVALD R., KIMMEL K., SEPP K., 2016: Black-headed Gull (*Larus ridibundus* L.) as a keystone species in the lake bird community in primary forest-mire-lake. *Baltic Forestry* 22(1): 34-45
- LIORDOS V. et LAUDER A., 2015: Factors Affecting Nest Success of Tufted Ducks (*Aythya fuligula*) Nesting in Association with Black-Headed Gulls (*Larus ridibundus*) at Loch Leven, Scotland. *Waterbirds* 38(2): 208-213

- LIPŠOVÁ V. et KOPECKÝ O., 2021: Současný areál výskytu mývala severního (*Procyon lotor*) v České republice dle odlovu (Carnivora: Procyonidae). *Lynx, new series* 52(1):79-86
- MISCHENKO A., FOX A. D., ŠVAŽAS S., SUKHANOVA O., CZAJKOWSKI A., KHARITONOV S., LOKHMAN Y., OSTROVSKY O., VAITKUVIENĖ D., 2020: Recent changes in breeding abundance and distribution of the Common Pochard (*Aythya ferina*) in its eastern range. *Avian Research* 11(1): 1-14
- MONAKHOV V., 2022: *Martes martes* (Carnivora: Mustelidae). *Mammalian Species*, 54(1022): 1-22
- MUSIL P. et NEUŽILOVÁ Š., 2009: Long-term changes in duck inter-specific nest parasitism in South Bohemia, Czech Republic. *Wildfowl*, 2: 176-183
- NUMMI P., VÄÄNÄNEN V., PEKKARINEN A., ERONEN V., MIKKOLA-ROOS M., NURMI J., RAUTIAINEN A., RUSANEN P., 2019: Alien predation in wetlands – The raccoon dog and waterbird breeding success. *Baltic Forestry*, 25(2): 228-237
- OPERMANIS O., 2001: Marsh Harrier *Circus aeruginosus* predation on artificial duck nests: A field experiment. *Ornis Fennica* 78(4): 198-203
- PADYŠÁKOVÁ E., ŠÁLEK M., POLEDNÍK L., SEDLÁČEK F., ALBRECHT T., 2010: Predation on simulated duck nests in relation to nest density and landscape structure. *Wildlife Research* 37: 597-603
- PECHMANOVÁ H. et KREISINGER J., 2015: Rizika vypouštění kachny divoké (*Anas platyrhynchos*) z umělých chovů do volně žijících populací. *Sylvia* 51: 2–21.
- PETERSON S. H., ACKERMAN J. T., HERZOG M. P., HARTMAN C. A., CROSTON R., FELDHEIM C., CASAZZA M. L., 2019: Sitting ducklings: Timing of hatch, nest departure, and predation risk for dabbling duck broods. *Ecology and Evolution* 9(9): 5490-5500
- PETERSON S. H., ACKERMAN J. T., KEATING M. P., SCHACTER C.R., HARTMAN C. A., CASAZZA M. L., HERZOG M.P., 2022: Predator movements in relation to habitat features reveal vulnerability of duck nests to predation. *Ecology and Evolution* 12(9): e9329
- PIERON M. R., DARR M. J. K., ROHWER F. C., 2012: Duck nest success adjacent to predator-reduced sites. *Journal of Wildlife Management* 76(7): 1450-1455
- POLEDNÍKOVÁ K., POLEDNÍK L., BERAN V., 2018: Norek americký – opravdový nepřítel? *Živa* 05/2018: 282-284

- PÖYSÄ H., LAMMI E., PÖYSÄ S., VÄÄNÄNEN V. M., 2019: Collapse of a protector species drives secondary endangerment in waterbird communities. *Biological Conservation* 230(November 2018): 75-81
- PRICE C. J., BANKS P. B., BROWN S., LATHAM M. C., LATHAM A. D. M., PECH R. P., NORBURY G. L., 2020: Invasive mammalian predators habituate to and generalize avian prey cues: a mechanism for conserving native prey. *Ecological Applications* 30(8): e02200
- PURGER J. et MÉSZÁROS L., 2006: Possible effects of nest predation on the breeding success of Ferruginous Ducks *Aythya nyroca*. *Bird Conservation International* 16(4): 309-316
- PURGER J. et MUŽINIĆ J., 2010: Possible effects of nest predation on ground nest survival in the Neretva delta (Croatia). *Avian Biology Research* 3(2): 81-83
- REARDEN J. D. 1951: Identification of Waterfowl Nest Predators. *The Journal of Wildlife Management* 15(4): 386-395
- REIMOSER F. et REIMOSER S., 2016: Long-term trends of hunting bags and wildlife populations in Central Europe. *Beiträge zur Jagd- und Wildforschung* 41: 29-43.
- REMEŠ V., 2004: Predátoři a ptačí hnízda - ekologie a evoluce zajímavého vztahu. *Živa* 4/2004: 176-177
- RICKLEFS R. E., 1969: An analysis of nesting mortality in birds. *Smithsonian Contributions to Zoology* 9:1-48.
- RINGELMAN K. M., EADIE J. M., ACKERMAN J. T., 2012: Density-dependent nest predation in waterfowl: The relative importance of nest density versus nest dispersion. *Oecologia* 169(3): 695-702
- RINGELMAN K. M., EADIE J. M., ACKERMAN J. T., SIH A., LOUGHMAN D. L., YARRIS G. S., OLDENBURGER S. L., MCLANDRESS M.R., 2017: Spatiotemporal patterns of duck nest density and predation risk: a multi-scale analysis of 18 years and more than 10 000 nests. *Oikos* 126(3): 332-338
- RINGELMAN K. M., WALKER J., RINGELMAN J. K., STEPHENS S. E., 2018: Temporal and multi-spatial environmental drivers of duck nest survival. *The Auk* 135(3): 486-494
- SALGADO I., 2018: Is the raccoon (*Procyon lotor*) out of control in Europe? *Biodiversity and Conservation* 27(9): 2243-2256

SCHRANCK B. W., 1972: Waterfowl Nest Cover and Some Predation Relationships. *The Journal of Wildlife Management* 36(1): 182-186

SOVADA M. A., SARGEANT A. B., GRIER J.W., 1995: Differential Effects of Coyotes and Red Foxes on Duck Nest Success. *The Journal of Wildlife Management* 59(1): 1-9

STOPE M. B., 2023: The Raccoon (*Procyon lotor*) as a Neozoon in Europe. *Animals*, 13(2): 273

SUTHERLAND W. J., NEWTON I., GREEN R., 2004: *Bird Ecology and Conservation: A Handbook of Techniques*. Oxford University Press, United Kingdom.

ŠÁLEK M., SLÁDEČEK M., KUBELKA V., MLÍKOVSKÝ J., STORCH D., ŠMILAUER P., 2022: Beyond habitat: effects of conspecific and heterospecific aggregation on the spatial structure of a wetland nesting bird community. *Journal of Avian Biology* 2022: e02928.

ŠEFROVÁ H. et LAŠTŮVKA Z., 2005: Catalogue of alien animal species in the Czech Republic. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* LIII (4): 151-170

VÄÄNÄNEN V. M., 2000: Predation risk associated with nesting in gull colonies by two *Aythya* species: Observations and an experimental test. *Journal of Avian Biology* 31(1): 31-35

VÄÄNÄNEN V. M., PÖYSÄ H., RUNKO P., 2016: Nest and brood stage association between ducks and small colonial gulls in boreal wetlands. *Ornis Fennica* 93(1): 47-54

YETTER A.P., STAFFORD J. D., HINE CH. S., BOWYER M. W., HAVERA S. P., HORATH M. M., 2009: Nesting Biology of Mallards in West-central Illinois. *Illinois Natural History Survey Bulletin* 39(1): 1-38

Internetové zdroje

BirdLife International, ©2024: IUCN Red List for birds. (online) [cit. 2024.03.13], dostupné z <https://datazone.birdlife.org>

9 ZDROJE OBRÁZKŮ A TABULEK

Seznam obrázků:

Obrázek 2: mapa, kde probíhala pozorování pomocí fotopastí. (Zdroj: mapy.cz)

Seznam tabulek:

Tabulka 1: Souhrnný přehled počtu predátorů pozorovaných na kachních hnízdech v rozmezí let 2021-2023. (Zdroj: vlastní)

10 PŘÍLOHY

Příloha číslo 1: databáze predátorů kachních hnízd

DRUH KACHNY	DRUH PREDÁTORA	INVAZNÍ	PŮVODNÍ	KONTINENT	BIOM	METODA	PŘIROZENÁ HNÍZDA	UMĚLÁ HNÍZDA	POČET HNÍZD	INFORMACE O HNÍZDNÍ ÚSPĚŠNOSTI	ROK STUDIE	ZDROJ
polák velký	krkavcovití		X	Evropa - ČR	listnaté, jehličnaté a smíšené lesy mírného pásu	3 hnědá slepičí vejce (30 hnízd za období), 2 slepičí + 1 vosk	X	X	195	59% veskeré predace způsobili krkavcovití, 13% veskeré predace způsobil moták pochop 1 hnízdo zničilo prase divoké	1999-2002	(Albrecht et al. 2006)
	moták pochop	X	180									
	kuna lesní/skalní											
	liška obecná											
	prase divoké											
lyska černá												
potápka roháč												
polák velký	norek americký	X		Evropa - Polsko	listnaté, jehličnaté a smíšené lesy mírného pásu	sčítání piátků	X					
polák chocholačka												
kachna divoká	kuna lesní, skalní		X	Evropa - ČR	listnaté, jehličnaté a smíšené lesy mírného pásu	umělá hnízda se 2 vejci (čerstvé + 1 voskované), peřim, umístění na zem do vegetace		X	576	úspěšnost kachních hnízdz obou let - 61,7%	2005-2006	(Padyšáková et al. 2010)
koprivka obecná		X										
polák velký		X										
polák chocholačka		X										
polák chocholačka	norek americký	X										
	psík mývalovitý	X										
	liška obecná		X									
	kuna lesní / skalní		X									
	jezevec lesní		X									
	norek americký	X										
	straka obecná		X	Evropa - Finsko, Dánsko	tajga	fotopasti, umělá hnízda se 2 vejci kachny divoké/kajky mořské		X		celkem 45% z celkového počtu hnízdz bylo predováno (151 hnízdz)	2017-2019	(Holopainen et al. 2020a)
	vrána šedá		X									
	moták pochop		X									
	sojka obecná		X									
	krkavec velký		X									
	racek bouřní		X									
	racek stříbrný		X									
	racek mořský		X									
	jeráb popelavý		X									

DRUH KACHNY	DRUH PREDÁTORA	INVAZNÍ	PŮVODNÍ	KONTINENT	BIOM	METODA	PŘIROZENÁ HNÍZDA	UMĚLÁ HNÍZDA	POČET HNÍZD	INFORMACE O HNÍZDNÍ ÚSPĚŠNOSTI	ROK STUDIE	ZDROJ
plovavé kachny	liška obecná		X	Evropa - Finsko, Dánsko	tajga	fotopasti, 2 vejce kachny divoké / kajky mořské		X	324	nejčastější návštěvníci hnízd 8% 11% 5% 38 hnízd předováno savci	2017-2019	(Holopainen et al. 2020b)
	psík mývalovitý	X										
	norek americký	X										
	kuna lesní, skalní		X									
	jezevec evropský		X									
	lasice hranostaj		X									
	výdra říční		X									
	tchoř tmavý		X									
	rys ostrovid		X									
	jeřáb popelavý		X									
	vrána šedá		X									
	krkavec velký		X									
	straka obecná		X									
	sojka obecná		X									
	racek bouřní, stříbrný, chechtavý, žlutonohý, mořský		X									
moták pochop		X										
kachna divoká	mýval severní		X	USA - Kalifornie	vegetace středomořského typu	infracervené video monitorování			147	64 hnízd předováno = 44% hnízd 53% předovaných hnízd navšivených hnízd 27% předovaných hnízd navšivených hnízd 9% předovaných hnízd navšivených hnízd 9% předovaných hnízd navšivených hnízd 0% předovaných hnízd navšivených hnízd 0% předovaných hnízd navšivených hnízd 4 hnízda - 6% navšivených hnízd	2015-2016	(Croston et al. 2018)
	skunk pruhovaný		X									
kopřivka obecná	kojot přerýjný		X									
	krkavec velký		X									
	užovka samartinská		X									
	střelovka americká		X									
	neznámý predátor											

DRUH KACHNY	DRUH PREDÁTORA	INVAZNÍ	PŮVODNÍ	KONTINENT	BIOM	METODA	PŘIROZENÁ HNIŽDA	UMĚLÁ HNIŽDA	POČET HNIŽD	INFORMACE O HNIŽDNÍ ÚSPĚŠNOSTI	ROK STUDIE	ZDROJ
kachna divoká	psík nývalovitý	X		Finsko, Dánsko	tajga	kamery pro divokou zvěř			407	počet navštívených hnízd = 162 - jednotlivý predátorů	2017-2020	(Holopainen et al. 2021)
	norek americký	X										
	liška obecná	X										
	kuna lesní / skalní	X										
	jezevec lesní	X										
	lasice hranostaj	X										
	tchoř obecný	X										
	vydra říční	X										
	potkan obecný	X										
	ježek západní	X										
	rys ostrovid	X										
	kočka domácí	X										
	pes domáčí	X										
Anatidae	stopy na pastelině:			Chorvatsko	vegetace středomořského typu	3 slepičí vejce a 1 vejce z pasteliny pro identifikaci predátorů			50	9 hnízd bylo predováno, hnízdní úspěšnost je 82 %	1 týden (2006)	(Purger et Mužinić 2010)
	malý savci (4případv)											
	ptáci (2 případy)											
poliak malý	prase divoké		X	Maďarsko	listnaté, jehličnaté a smíšené lesy mírného pásu	4 slepičí vejce + 1 z pasteliny, Identifikace predátorů-otisky zubů zanechané na plastelinových vejcích a trus			50	kolik % hnízd predoval jednotlivý druh	2003	(Purger et Mészáros 2006)
	liška obecná		X									
	kuna lesní		X									
	vydra říční		X									
	jezevec lesní		X									
	hryzec vodní		X									

DRUH KACHNY	DRUH PREDÁTORA	INVAZNÍ	PŮVODNÍ	KONTINENT	BIOM	METODA	PŘIROZENÁ HNÍZDA	UMĚLÁ HNÍZDA	POČET HNÍZD	INFORMACE O HNÍZDNÍ ÚSPĚŠNOSTI	ROK STUDIE	ZDROJ
čírka skořicová	mýval severní		X	USA (Utah)	pouště a polopouště	monitoring kamerami	X		164	kolik % hnízd předoval jednotlivý druh 44 hnízd (44,4%) 43 hnízd (43,4%) 3 hnízda (3%) 2 hnízda (2%) 3 hnízda (2%) 4 hnízda (2%) 1 hnízdo (1%) 2 hnízdo (1%) 3 hnízdo (1%)	2015-2021	(Bell et Conover 2023)
	skunk pruhovaný	X										
kopřivka obecná	lišice		X	USA (Utah)	pouště a polopouště	monitoring kamerami	X		164	21% úspěšných hnízd, 7% opuštěných, 99 hnízd bylo předováno míra predace = 73%	2015-2021	(Bell et Conover 2023)
	dlouhoocasá	X										
kachna divoká	severoamerický		X	USA (Utah)	pouště a polopouště	monitoring kamerami	X		164	21% úspěšných hnízd, 7% opuštěných, 99 hnízd bylo předováno míra predace = 73%	2015-2021	(Bell et Conover 2023)
	moták	X										
kachna divoká	racěk		X	USA (Utah)	pouště a polopouště	monitoring kamerami	X		164	21% úspěšných hnízd, 7% opuštěných, 99 hnízd bylo předováno míra predace = 73%	2015-2021	(Bell et Conover 2023)
	mormonský	X										
kachna divoká	jeřáb kanadský		X	USA (Utah)	pouště a polopouště	monitoring kamerami	X		164	21% úspěšných hnízd, 7% opuštěných, 99 hnízd bylo předováno míra predace = 73%	2015-2021	(Bell et Conover 2023)
	krkavec velký	X										
kachna divoká	kojot prérjní		X	USA (Utah)	pouště a polopouště	monitoring kamerami	X		164	21% úspěšných hnízd, 7% opuštěných, 99 hnízd bylo předováno míra predace = 73%	2015-2021	(Bell et Conover 2023)
	liška obecná	X										
kachna divoká	skunk pruhovaný		X	USA (Utah)	pouště a polopouště	monitoring kamerami	X		164	21% úspěšných hnízd, 7% opuštěných, 99 hnízd bylo předováno míra predace = 73%	2015-2021	(Bell et Conover 2023)
	kopřivka	X										
obecná čírka skořicová	mýval severní		X	USA (Kalifornie)	vegetace močálů a bažin	GPS na predátorech	X		1966 kachnic h	1371 předovaných hnízd	2016-2019	(Peterson et al. 2022)
	skunk pruhovaný	X										
jiné druhy ve studii (bažant obecný, moták severní, bukač severoamerický)	mýval severní		X	USA (Kalifornie)	vegetace močálů a bažin	GPS na predátorech	X		42 jiných druhů	64,2% sledovaných hnízd mělo v určitém okamžiku během monitoringu hnízd dítkazy predace, z toho 4,1% hnízd zcela předována	2016-2019	(Peterson et al. 2022)
	norek americký	X										
kachnice kaštanová	vrana americká		X	Kanada (Manitoba)	lesostepi a stepi	vyhledávání hnízd, označení vlajkou, navštěvování hnízda každých 7-10 dnů	X		233	233	1994-1996	(Brua 1999)
	výr virginický	X										
kachnice kaštanová	káně rudooocasá		X	Kanada (Manitoba)	lesostepi a stepi	vyhledávání hnízd, označení vlajkou, navštěvování hnízda každých 7-10 dnů	X		233	85 předovaných	1994-1996	(Brua 1999)
	káně rudooocasá	X										

DRUH KACHNY	DRUH PREDÁTORA	INVAZNÍ	PŮVODNÍ	KONTINENT	BIOM	METODA	PŘIROZENÁ HNIŽDA	UMĚLÁ HNIŽDA	POČET HNIŽD	INFORMACE O HNIŽDNÍ ÚSPĚŠNOSTI	ROK STUDIE	ZDROJ								
hvizdiák americký	medvěd baribal		X	Kanada (Alberta)	tajga	fotopasti, umělá hnízda, 6-9 obarvených slepičích vajec	X		53 přirozených	celkem 217 hnízd	2016-2018	(Dyson et al. 2020)								
čírka modrokřídla	lasice kolčava/hranosta		X																	
lžičák pestrý	rys kanadský		X																	
polák dlouhnozobý	kojot prérijní		X																	
polák vlnkovaný	sobol americký		X																	
polák proužkozobý	čikari červený		X																	
čírka obecná	krkavec velký		X																	
kachna divoká																				
kopřivka obecná	skunk pruhovaný		X										USA (Utah)	pouště a polopouště	2 slepičí vejce, identifikace podle chlupů a vaječné membrány, odchyt skunků	X	105	50 hnízd úspěšných	1982-1983	(Crabtree et al. 1989)
	lasice hranostaj		X																	
	liška plavá		X																	
kachna divoká	skunk pruhovaný		X																	
	mýval severní		X																	
kopřivka obecná	kojot prérijní		X																	
	krkavec velký		X																	
	užovka sanmartinská		X																	
				USA (Kalifornie)	vegetace středomořského typu	prohledávání hnízd, označení hnízda pomocí GPS,	X		9 265	úspěšnost hnízd je 59%	1990-92, 1994-04, 2008-11 (18 let)	(Ringelman et al. 2017)								

DRUH KACHNY	DRUH PREDÁTORA	INVAZNÍ	PŮVODNÍ	KONTINENT	BIOM	METODA	PŘIROZENÁ HNIŽDA	UMĚLÁ HNIŽDA	POČET HNIŽD	INFORMACE O HNIŽDNÍ ÚSPĚŠNOSTI	ROK STUDIE	ZDROJ
polák proužkozobý	mýval severní		X	Kanada (Manitoba)	lesostepi a stepi	umělá hnízda s 8 slepíčními vejci, umístění v oblastech, kde je pravděpodobnost zničení predátorem velká	X = 28	X = 34	62	Predace: 10 hnízd umělých a 10 přirozených Predace: 4 přirozená hnízda Predace: 2 umělá hnízda Predace: 4 umělá a 4 přirozená hnízda Predace: 6 umělých a 1 přirozené Predace: 4 umělá, 5 přirozených Predace: 4 přirozená hnízda celkem 54 hnízd předováno	1949	(Rearden 1951)
	norek americký	X										
	skunk pruhovaný	X										
	liška obecná	X										
	vřána černá	X										
hohol severní	neznámý savec, neznámý predátor											
Anas spp.	skunk pruhovaný		X	USA (Kalifornie)	vegetace středomořs kého typu	přímé vyhledávání přirozených hnízd a označení místa GPS, 9 slepičích vajec v umělém hnízdě	x = 507	x = 280	787	umělé hnízda = 280 přirozená hnízda = 507	1998- 2002	(Ackerm an et al. 2004)
	kojot prérjní	X										
	mýval severní	X										
	užovka býčí	X										
	krkavec velký	X										
kachna divoká	liška obecná		X									
ostralka štíhlá	kojot prérjní		X									
čírka modrokrídla kopřivka obecná lžičák pestrý hvízdák americký čírka karolinská				USA (Severní a Jižní Dakota)	lesostepi a stepi	vybíráni oblasti na základě obsazenosti psovitých šelem (lišky nebo kojota), vyhledávání přirozených hnízd	X		803	průměrná denní míra přežití u kojotů je vyšší než u lišek	1990- 1992	(Sovada et al. 1995)
	čírka											
	modrokrídla											
	kopřivka											
	obecná											
	lžičák pestrý											
hvízdák												
americký												
čírka												
karolinská												
polák vlnkový												

DRUH KACHNY	DRUH PREDÁTORA	INVAZNÍ	PŮVODNÍ	KONTINENT	BIOM	METODA	PŘIROZENÁ HNIŽDA	UMĚLÁ HNIŽDA	POČET HNIŽD	INFORMACE O HNIŽDNÍ ÚSPĚŠNOSTI	ROK STUDIE	ZDROJ
Anas spp.	skunk pruhovaný		X	USA (Severní Dakota)	lesostepi a stepi	redukce predátorů pomocí strychninem ošetrěných vajec, a hovězího loje umístěných podél cest	X		88	z přirozených hnízd (43% úspěšných, 43% zničených savci, 13% opuštěných)	1965	(Schranc k 1972)
	mýval severní	X										
	liška plavá	X										
	jezevec americký	X										
kachna divoká	skunk pruhovaný		X	USA (Iowa)	lesostepi a stepi	elektrický ohradník k ochraně hnízdičích kachen a odchyt dravců pomocí pastí	X	813	porovnání úspěšnosti uvnitř a vně elektrického ohradníku uvnitř 32% úspěšnosti (celkové množství hnízd = 380) vně 13% úspěšnosti (celkové množství hnízd = 433)	1978-1990	(Lagrange et al. 1995)	
čírka modrokrídla	mýval severní	X										
	vačice virginská	X										
kachna divoká	liška obecná		X	USA (Severní Dakota)	lesostepi a stepi	odstranění predátorů pomocí pastí a sítěbny, určování predátorů pomocí stop	X	2706	porovnání úspěšnosti místech redukce predátorů a mimo nich v redukovaných oblastech byla úspěšnost 42% (1584 hnízd) mimo redukovaná místa byla úspěšnost 23% (1122 hnízd)	1994-1997	(Garretts on et Rohwer 2001)	
kopřivka obecná	mýval severní	X										
čírka modrokrídla	skunk pruhovaný	X										
lžičák pestrý	norek americký	X										
ostralka štíhlá												
kachna divoká	skunk pruhovaný		X	USA (Kalifornie)	vegetace středomořského typu	umělá hnízda s 9 slepičími vejci,	X=280	X=280	280	182 úspěšných umělých hnízd (65%)	2010	(Ringelmann et al. 2012)
kopřivka obecná	mýval severní	X										
	krkavec velký	X										
polák velký	vrána šedá		X	Finsko	tajga	umělá hnízda s jedním slepičím vejcem v rací kolonii a mimo ní, identifikace predátorů na zbytcích vajec	X=659	X	60 v kolonii racků a 60 mimo ní	v kolonii racků mimo kolonii racků 87% úspěšnost kachních hnízd 2% úspěšnost kachních hnízd	1985-1996	(Väänänen 2000)
polák chocholačka	psík mývalovitý	X										

DRUH KACHNY	DRUH PREDÁTORA	INVAZNÍ	PŮVODNÍ	KONTINENT	BIOM	METODA	PŘIROZENÁ HNIŽDA	UMĚLÁ HNIŽDA	POČET HNIŽD	INFORMACE O HNIŽDNÍ ÚSPĚŠNOSTI	ROK STUDIE	ZDROJ
kopřivka obecná	skunk pruhovaný		X	USA (Severní Dakota)	lesostepi a stepi	distribuce potravy pro skunky a omezení predace kachních hnízd, identifikace predátora podle stop a pozorováním	X		1008	úspěšnost hnízd byla 41% v oblastech s potravní suplementací	1993-1994	(Greenwood et al. 1998)
	čírka modrokrdlá	X										
	kachna divoká	X										
	lžičák pestrý	X										
ostralka šithlá												
kachna divoká	vrána černá		X	Evropa - Velká Británie	listnaté, jehličnaté a smíšené lesy mírného pásu	přímé hledání hnízd a identifikace predátorů hledáním zbytků vajec,	X		116 kachny divoké	hnízdní úspěšnost kachny divoké je 20,8%	1980-1981	(Hill 1984)
	straka obecná	X										
	potkan obecný	X										
polák chocholačka												
kachna divoká	racek delawarský		X	Kanada (Alberta)	listnaté, jehličnaté a smíšené lesy mírného pásu	přímé hledání hnízd, identifikace predátora podle rozbití vajec, přímého pozorování a ptáků chycených do pastí	X		140	hnízdní úspěšnost je 73,5%	1966-1967	(Dwernyehuk et Boag 1972)
	ostralka šithlá	X										
	kopřivka obecná	X										
	vrána americká	X										
hvizďák americký	straka obecná											
polák vlnkový												
turpan kanadský												
kachna divoká	skunk pruhovaný		X	USA (Kalifornie)	vegetace středomořského typu	vyhledávání přirozených hnízd, umístění malých monitorovacích kamer,	X		60	10% hnízd vyhubili vejce 6 z 60, predátor zabil kachně u 15% 8 z 55	2015-2017	(Peterson et al. 2019)
	kopřivka obecná	X										
	čírka skotficová	X										
	kojot prérijní	X										
	užovka sanmartinská		X									

DRUH KACHNY	DRUH PREDÁTORA	INVAZNÍ	PŮVODNÍ	KONTINENT	BIOM	METODA	PŘIROZENÁ HNIŽDA	UMĚLÁ HNIŽDA	POČET HNIŽD	INFORMACE O HNIŽDNÍ ÚSPĚŠNOSTI	ROK STUDIE	ZDROJ
hvizdiák eurasijský	liška obecná		X	Evropa - Norsko	listnaté, jehličnaté a smíšené lesy mírného pásu	pozorování pomocí dalekohledu	X		12 pozorovaných pářů		1983-1985	(Jacobsen et Ugelvik 1992)
	krkavec velký	X										
	vrána šedá	X										
	jestřáb lesní	X										
hvizdiák americký	skunk pruhovaný		X	USA (Severní Dakota)	lesostepi a stepi	odstranění savčích predátorů, zkoumání úspěšnosti kachních hnízd v blízkosti oblasti s odstraněním predátorů (celkem 2863), nejvíce skunk (40,1%) a myval (36,7%)	X		1952	úspěšnost kachen v roce 2005	2005-2006	(Pieron et al. 2012)
	čírka modrokrídla	X										
	kopřivka obecná	X										
	čírka obecná	X										
	kojot prérijní	X										
	jezevec americký	X										
	ostralka štihlá	X										
	lížeč pestrý	X										
polák vlnkový												
kachna divoká	moták pochop		X	Evropa - Švédsko	listnaté, jehličnaté a smíšené lesy mírného pásu	metoda počítání bodů (zaznamenáván počet vodních ptáků a ptáčích predátorů na pěti čerstvě oplodněných, ale neinkubovaných vajíček kachny divoké)		X		2003-2004	(Gunnarsson et Elmberg 2008)	
	racek stříbrný	X										
	sojka obecná	X										
	kavka obecná	X										
	havran polní	X										
	vrána šedá	X										
	krkavec velký	X										
	straka obecná	X										
polák chocholačka	racek stříbrný		X	Evropa - Skotsko	listnaté, jehličnaté a smíšené lesy mírného pásu	vyhledávání přirozených hnízd a zaznamenání osudu hnízda	X		60	48 úspěšných hnízd	1996 (období hnízdění)	(Liordos et Lauder 2015)
	racek žlutonohý	X										
	kavka obecná	X										
	vrána černá	X										

úspěšnost hnízdění je 79,5%

DRUH KACHNY	DRUH PREDÁTORA	INVAZNÍ	PŮVODNÍ	KONTINENT	BIOM	METODA	PŘIROZENÁ HNIŽDA	UMĚLÁ HNIŽDA	POČET HNIŽD	INFORMACE O HNIŽDNÍ ÚSPĚŠNOSTI	ROK STUDIE	ZDROJ
čírka obecná	liška obecná		X							odhady úspěšnosti hnízd mezi bloky odstraněných predátorů a kontrolními bloky		
čírka modrokráhlá	skunk pruhovaný		X							odhad úspěšnosti hnízdění (2007) - 33,6%		
lížečák pestrý	mýval severní		X							odhad úspěšnosti hnízdění (2007) - 5,5%		
kopřivka obecná	lasice hranostaj		X							odhad úspěšnosti hnízdění (2008-2009) - 3,5%	2006-2009	(Dassow at al. 2012)
ostralka štíhlá	kojot prérjinní		X	Kanada (Saskatoon)	lesostepi a stepi	odstranění (odchyt) predátorů savečů rok před monitorováním kachních hnízd, přímé hledání kachních hnízd	X		3185	odhad úspěšnosti hnízdění (2008-2009) - 5,6%		
kachna divoká	jezevec americký		X							po prvním roce sledování hnízd se převedli bloky s odstraněnými predátory na kontrolní a kontrolní na bloky s odstraněnými predátory		
	sysel (3 druhy)		X							% zastoupení predátorů předovaných hnízd ve 4 biotopech		
kachna divoká	liška obecná		X							Olšový les(1) / oblast úhoru(2)		
	psík mývalovitý (výsledky sloučeny jako psovité šelmy)	X								32% psovité šelmy (1)		
	jezevec lesní		X									
	vydra říční		X									
	norek americký	X		Evropa - Polsko	listnaté, jehličnaté a smíšené lesy mírného pásu	umělá hnízda se 2 slepičími vejci, okolo hnízd květinová pěna k zaznamenání stop predátorů, Hnízda byla udržována po dobu 9 dnů v roce			80 za rok - celkem = 960			
	tchoř tmavý		X							35,5% norek americký(1)	(1998-2009) 12 let	(Brzeziński et al. 2010)
	lasice kořčava		X							39%(3) / 60%(4) tchoř tmavý		
	kuna lesní		X									
	moták pochop		X									
	krkavec velký		X									
	vrána černá		X									
	sojka obecná		X							60% moták pochop(2)		

DRUH KACHNY	DRUH PREDÁTORA	INVAZNÍ	PŮVODNÍ	KONTINENT	BIOM	METODA	PŘIROZENÁ HNIZDA	UMĚLÁ HNIZDA	POČET HNIZD	INFORMACE O HNIZDNÍ ÚSPĚŠNOSTI	ROK STUDIE	ZDROJ									
čírka modrokráldlá	kojot préríjní		X	USA (Severní Dakota	lesostepi a stepi	pozorování predátorů, vyhledávání přirozených hnízd a zaznamenání pomoci GPS, rozdělení hnízd podle vizuálního a čichového skrytí	X		59 hníz vizuálního skrytí	25 úspěšných hnízd a 34 předovaných	2006-2007 (3-5 týdnů v každém roce)	(Borgo et Conover 2016)									
kachna divoká	liška obecná	X																			
kopřivka obecná	mýval severní	X																			
ostralka štíhlá	skunk pruhovaný	X																			
lížečák pestrý	sysel	X																			
polák vlnkovaný																					
hvizdiák americký								51 hníz čichového skrytí	22 úspěšných a 29 předovaných												
kopřivka obecná	moták pochop		X	Evropa - Lotyšsko	tajga	Identifikace predátorů - zkoumání vejecných skořápek, rozmístění hnízdního materiálu a dalších příznaků matečných hnízd a v jeho okolí	X		6594	úspěšnost kachních hnízd je 83,9% celkem předováno 1059 hnízd	1985 - 1997 (13 let)	(Operma mis 2001)									
polák chocholačka	krkavcoviti		X																		
polák velký	norek americký	X																			
kachna divoká	psík mývalovitý	X																			
lížečák pestrý																					
čírka modrá																					
																	% druhů predátorů hnízd				
																		53,7% - moták pochop			
																		14,7% - krkavcoviti			
																		3% jini ptáci			
									9% - norek americký												
									0,6% - psík mývalovitý												
									3,5% - jiný savci												
									1,9% - lidé												
									13,6% - neznámý predátoři												

DRUH KACHNY	DRUH PREDÁTORA	INVAZNÍ	PŮVODNÍ	KONTINENT	BIOM	METODA	PŘIROZENÁ HNÍZDA	UMĚLÁ HNÍZDA	POČET HNÍZD	INFORMACE O HNÍZDNÍ ÚSPĚŠNOSTI	ROK STUDIE	ZDROJ
kachna divoká	kojot prérjinní		X		listnaté, jehličnaté a smíšené lesy mírného pásu	odchyt kachen, označení samic pomocí radiových vysílačů, identifikace hnízdních predátorů podle důkazů ze zničených hnízd			206	počet predovaných hnízd	1998-2003	(Yetter et al. 2009)
	had						37 hnízd predoval kojot prérjinní	37 úspěšných hnízd				
	mýval severní		X				7 hnízd predoval had	169 zničených hnízd				
	norek americký		X	USA (Illinois)			22 hnízd predoval mýval severní	153 hnízd zničeno predátorem				
	skunk pruhovaný		X				2 hnízda skunk pruhovaný	16 hnízd zničeno jiným způsobem				
	želva						1 hnízdo želva	hnízdní úspěšnost je 19,6%				
	vačice virginská		X				2 hnízda vačice virginská					
	neznámí predátor						na 81 hnízdech nebyl predátor identifikován					
kachna divoká												
kopřivka obecná												
ostralka štíhlá	skunk pruhovaný		X	USA (Kalifornie)	vegetace středomořského typu	vyhledávání přirozených hnízd, identifikace predátorů pomocí kamer	X		1249	úspěšnost kachen je 15,9%	1998-2000	(Ackerman 2002)
čírka skořicová,												
lžičák pestrý												