

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
KATEDRA EKOLOGIE



HNÍZDNÍ BIOLOGIE LEJSKA BĚLOKRKÉHO
(*Ficedula albicollis*) NA KŘIVOKLÁTSKU
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

ZPRACOVATEL: Bára Hájková
VEDOUCÍ PRÁCE: prof. RNDr. Karel Šťastný, CSc.

© 2020 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Bára Hájková

Aplikovaná ekologie

Název práce

Hnízdní biologie lejska bělokrkého (*Ficedula albicollis*) na Křivoklátsku

Název anglicky

Nesting biology of the collared flycatcher (*Ficedula albicollis*) in the Křivoklát region

Cíle práce

Hnízdní biologie lejska bělokrkého bude sledována v CHKO Křivoklátsko. Práce bude založena na pravidelných kontrolách hnízdních budek umístěných v různých biotopech. Důraz bude kladen na sledování hnízdní úspěšnosti uvedeného druhu, včetně obsazenosti budek, počtu snesených a vylíhlých vajec, počtu vylíhlých a vyvedených mláďat, ztrát na vejcích i mláďatech, způsobů predace atd.

Metodika

Sběr dat – studium odborné literatury.

Terénní šetření – pravidelná kontrola hnízdních budek.

Závěrečná analýza druhu.

Doporučený rozsah práce

30-40 stran, včetně grafů, tabulek a obrázků

Klíčová slova

lejska bělokrký, Křívoklátsko, hnízdní biologie, hnízdní úspěšnost

Doporučené zdroje informací

- BALÁT, F., 1971: Clutch size and mortality among the young of the collared flycatcher, *Ficedula albicollis* (Temm.) in southern and central Moravia. *Zool. listy* 20: 161-175.
- CHVÁTAL, M. (ed), 2009: Ptačí oblasti České republiky: Special protection areas of the Czech Republic. Praha: Aventinum. ISBN 978-80-87051-53-5.
- KRÁL, M., KRAUSE, F., 1991: Charakteristika lužní a submontánní populace lejska bělokrkého (*Ficedula albicollis* Temm.) na Moravě. *Zprávy MOS* 48: 37-44.
- KRÁL, M., 1982: Příspěvek k hnízdní bionomii lejska bělokrkého (*Ficedula albicollis* Temm.) v Nížkém Jeseníku. *Zprávy MOS* 40: 7-42.
- KRAUSE, F., 2016: 30 let výzkumu lejska bělokrkého (*Ficedula albicollis*) v oboře Soutok (okres Břeclav). *Crex* 35: 135-149.
- ŠTĀSTNÝ, K., HUDEC, K (eds), 2016: Ptáci: Aves. 3, přepracované a doplněné vydání. Praha: Academia. ISBN 9788020018342.
- ŠTĀSTNÝ, K., BEJČEK, V., HUDEC, K., 2006: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice. Praha: Aventinum. ISBN 80-86858-19-7.

Předběžný termín obhajoby

2019/20 LS – FŽP

Vedoucí práce

prof. RNDr. Karel Šťastný, CSc.

Garantující pracoviště

Katedra ekologie

Elektronicky schváleno dne 10. 12. 2019

doc. Ing. Jiří Vojar, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 10. 12. 2019

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 30. 12. 2019

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Hnízdní biologie lejska bělokrkého (*Ficedula albicollis*) na Křivoklátsku" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 30. 6. 2020

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala panu prof. RNDr. Karlovi Šťastnému, CSc. za odborné a trpělivé vedení a cenné náměty při zpracování bakalářské práce. Dále bych ráda poděkovala panu Milanovi Tichaiovi a Ing. Mgr. Petrovi Hájkovi za poskytnuté informace, věnovaný čas a konzultace.

Hnízdní biologie lejska bělokrkého (*Ficedula albicollis*) na Křivoklátsku

Abstrakt

Hnízdní biologie se zabývá způsobem hnízdění ptáků. Mimo jiné i sleduje, kolik má samice vajec a kolik se z nich následně vylíhne mlád'at.

V této bakalářské práci byl proveden monitoring hnízdění lejska bělokrkého (*Ficedula albicollis*), který patří mezi pěvce čeledi lejskovitých (*Muscicapidae*), a který je jedním z kritériových druhů významné ptačí oblasti Křivoklátsko. Cílem práce je shrnout dosavadní poznatky a informace o výše uvedeném druhu a rozšířit je o vlastní měření a pozorování, provedené ve třech lokalitách CHKO Křivoklátsko: Beraník, přírodní rezervace Brdatka a přehrada Klíčava. Tato oblast navíc už dlouhou dobu aspiruje na post Národního parku.

Sběr dat byl prováděn pravidelně jednou za dva až tři dny v období od 10. 5. 2019 do 14. 6. 2019. Získané údaje ke zpracování obsahují obsazenost budek, počet vajec ve snůškách a kontrolu četnosti a velikosti mlád'at. U mlád'at bylo navíc provedené měření zobáku, délka běháku a jejich váha během hnízdění. Získaná data byla zpracována v programu Python.

Počet všech budek na 3 mnou vybraných lokalitách je 81, z nich 32 obsadil lejsk bělokrký, což je 39,5 %. Celkový počet snesených vajec byl 198, ze kterých se ovšem vylíhlo 176 mlád'at, což znamená, že 22 vajec (tj. 11,1 %) bylo neoplozených. Největší obsazenost budek lejskem bělokrkým byla na území Brdatky, kde lejscí obsadili 10 z 20 budek.

Na Beraníku se vylíhlo 53 mlád'at z celkového počtu 54 vajec (tj. 98,1 %), v lokalitě Brdatka se vylíhlo 48 mlád'at z celkového počtu 56 vajec (tj. 85,7 %) a v oblasti Klíčava se jich vylíhlo 77 z celkového počtu 88 vajec (tj. 87,5 %). Během mého sledování došlo k predaci 1 mláděte na lokalitě Beraník. Na ostatních lokalitách Křivoklátska proběhla predace celkem 3 mlád'at.

Dalším parametrem bylo sledování růstu váhy mlád'at na Beraníku. U třídních mlád'at jsem naměřila průměrnou váhu mlád'at 7,87 g, která vzrostla během následujících 4 dnů skoro na dvojnásobek, a to na 13,07 g, tento největší průměrný nárůst byl o 5,20 g. Zobák

3denních mlád'at měl průměrnou délku 0,35 cm a za 13 dní vyrostl přibližně o 0,18 cm a to na 0,53 cm. Běhák lejskům bělokrkým nejvíce rostl v prvních dnech života, největší nárůst můžeme vidět mezi třetím (průměrná délka 1,25 cm) a sedmým dnem (průměrná délka 1,63 cm). Při měření běháků v dalších dnech jsem nezaznamenala velké rozdíly oproti měření u sedmidenních mlád'at, průměrná délka běháku se v dalších dnech pohybovala do hodnoty 1,70 cm.

Klíčová slova: lejsk bělokrký, *Ficedula albicollis*, Křivoklátsko, hnízdní biologie, hnízdní úspěšnost

Nesting biology of the collared flycatcher (*Ficedula albicollis*) in the Křivoklát region

Abstract

Nesting biology deals with the method of nesting birds. Among other things, monitors number of eggs has and how many of them subsequently hatch pulls.

In this bachelor thesis, the nesting of the collared flycatcher (*Ficedula albicollis*) was monitored. It belongs among passerines (Passeriformes) to the flycatcher family (Muscicapidae), which is one of the criterion species of the Křivoklátsko bird area. The aim of this work is to summarize the concurrently knowledge and information about collared flycatcher and extend it by own measurements and observations performed in three localities of the CHKO Křivoklátsko: Beraník, nature reserve Brdatka and dam Klíčava. Moreover, Křivoklátsko has been aspiring for a long time to become a National Park.

Data were collected on a regular basis every two to three days from the 10th of May till the 14th of June 2019. The data obtained for analysis include the occupancy of the nest boxes, the number of eggs in the clutch and the size of the offspring. In addition, I measured beak, length of the legs of the pulls and I weighted them during nesting. The obtained data were processed in Python.

The number of all next boxes in the 3 locations selected by me is 81, of which 32 were occupied by a collared flycatcher, which is 39.5 %. The total number of eggs laid was 198, of which 176 were pulls hatched, 22 eggs were not fertilized (i.e. 11.1%). The largest occupancy of nest boxes by the collared flycatcher was in the Brdatka location, where the flycatchers occupied 10 out of 20 nest boxes.

53 pulls hatched from the total number of 54 eggs (i.e. 98.1%), 48 pulls hatched from the total number of 56 eggs (i.e. 85.7%) in the Brdatka location and 77 from the total number hatched in the Klíčava area of 88 eggs (i.e. 87.5 %). During my follow-up, there was a predation of 1 pull in the Beraník locality. In other localities of the Křivoklát locality, a total of 3 pups were predated.

Another parameter of monitoring was the weight gain of pulls in Beranik. The average weight of three-day-old pulls was 7.87 grams, which almost doubled over the next 4 days to 13.07 grams, the highest average increase was 5.2 grams. The beak of 3-day olds

had an average length of 0.35 cm and grew by approximately 0.18 cm to 0.53 cm in 13 days. The leg of pulls collared flycatcher grew most in the first days of life, with the largest increase seen between the third (average length 1.25 cm) and the seventh day (average length 1.63 cm). I did not notice a large increase of length after the seventh day, the average length in the following days increased till 1.70 cm.

Keywords: collared flycatcher, *Ficedula albicollis*, Křivoklát region, nesting biology, nesting success

Obsah

1 Úvod	12
2 Cíl práce	13
3 Sledovaná oblast	14
3.1 Charakteristika CHKO Křivoklátsko	14
3.2 Lokalizace CHKO Křivoklátsko	15
4 Pěvci (<i>Passeriformes</i>)	17
4.1 Lejskovití (<i>Muscicapidae</i>)	17
5 Obecně o lejsku bělokrkém	18
5.1 Vzhled	18
5.2 Potrava.....	18
5.3 Hlasové projevy	19
5.4 Tah.....	19
5.5 Prostředí a hnízdění.....	19
5.6 Mláďata	21
5.7 Rozšíření druhu v Evropě.....	21
5.8 Rozšíření druhu v České republice	23
5.9 Ochrana druhu v České republice a v Evropě.....	24
6 Odlišení lejska bělokrkého a černohlavého	26
6.1 Odlišení těchto dvou druhů	26
6.2 Křížení.....	27
7 Metodika	28
7.1 Budky	28
7.2 Prostředí	28
7.3 Sběr dat.....	29
7.4 Způsob vyhodnocování dat	30
8 Výsledky	31
8.1 Vejce	31
8.1.1 Neoplozená vejce a ztráty na snůškách.....	31
8.1.2 Počty vajec na hníždě	31
8.2 Mláďata	32
8.2.1 Líhnivost mlád'at.....	32
8.2.2 Úmrtnost mlád'at.....	33
8.2.3 Růst váhy mlád'at.....	33
8.2.4 Růst délky zobáku mlád'at	35

8.2.5 Růst délky běháku mlád'at	36
9 Diskuze	37
10 Závěr.....	40
11 Seznam použitých zdrojů	41

Seznam obrázků

Obrázek 1: Studijní oblast - CHKO Křivoklátsko (Žák et al. 2016)	14
Obrázek 2: Tři sledované lokality (https://mapy.cz/)	16
Obrázek 3: Samice a samec lejska bělokrkého (Svensson, 2012)	18
Obrázek 4: Snůška 7 vajec.....	21
Obrázek 5: Areál lejska bělokrkého (Šťastný & Hudec, 2011)	22
Obrázek 6: Index populace (%) (https://pecbms.info/).....	23
Obrázek 7: Rozšíření lejska v ČR (Šťastný & Hudec, 2011)	24
Obrázek 8: Vývoj (1982-2018) početnosti lejska bělokrkého v ČR (http://jpsp.birds.cz/) ..	24
Obrázek 9: Počty budek a počty obsazených budek lejskem bělokrkým	31
Obrázek 10: Počty budek s daným počtem vajíček na hnízdě.....	32
Obrázek 11: Počty vajec a vylíhnutých mlád'at pro dané lokality.....	33
Obrázek 12: Průměrná váha mlád'at ve 3, 6, 9, 11 a 13 dnech	34
Obrázek 13: 2-3denní mládě lejska bělokrkého	34
Obrázek 14: 11denní mládě lejska bělokrkého	35
Obrázek 15: Průměrná velikost zobáku mlád'at ve 3, 7, 9, 11 a 13 dnech	35
Obrázek 16: Průměrná velikost běháku po 3, 7, 9, 11 a 13 dnech.....	36

Seznam použitých zkratek

1. CHKO – Chráněná krajinná oblast
2. ČR – Česká republika
3. NP – Národní park
4. EBCC – Evropská rada pro sčítání ptactva

1 Úvod

Lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*) je malý pěvec z čeledi lejskovitých. Je velmi podobný svému příbuznému lejsku černohlavému (*Ficedula hypoleuca*). Oba druhy se u nás vyskytují i společně a čas od času dochází i k mezidruhovému křížení. Zatímco lejsek černohlavý vystupuje do vyšších nadmořských výšek, lejsek bělokrký je u nás spíše nížinným druhem.

Nápadný samec je konstantně černobílý, vrchní stranu těla, včetně ocasu má černou, stejně jako hlavu, ovšem s nápadnou bílou skvrnou na čele. Kolem krku má bílý obojek, také celá spodina těla je čistě bílá, v černém křídle je velké bílé pole. Samec ve svatebním šatu tak působí velmi pestrým dojmem. Samice je méně nápadná - shora šedohnědá, bílý obojek je naznačen jen u některých jedinců. Na křídle má bílé pole (Kloubec et al. 2015).

Lejsek bělokrký je uvedený v příloze I ve Směrnici o ochraně volně žijících ptáků 79/409/EHS a jako takový je předmětem ochrany v pěti ze čtyřiceti jedné ptačí oblastí vyhlášených na území ČR (Hlubocké obory, Křivoklátsko, Litovelské Pomoraví, Pálava a Soutok – Tvrdonicko) (<http://www.birdwatcher.cz/>).

Lejsek bělokrký je zaznamenán v Červeném seznamu ČR jako téměř ohrožený druh (<http://www.biomonitring.cz/>).

Význam téměř ohrožený druh si můžeme interpretovat jako druh, který prozatím neřadíme mezi druhy kriticky ohrožené, ohrožené nebo zranitelné, ale je blízko této klasifikaci, nebo bude pravděpodobně do jedné z těchto kategorií zařazen již v blízké budoucnosti (Chobot & Němec, 2017).

Má bakalářská práce se věnuje datům, které jsem získala během hnízdění lejska bělokrkého na Křivoklátsku v průběhu roku 2019.

2 Cíl práce

Cílem této bakalářské práce je zkoumání hnízdní biologie lejska bělokrkého v CHKO Křivoklátsko. Práce je založená na pravidelných kontrolách hnízdních budek, které jsou rozmístěny v různých biotopech uvedené lokality. Důraz byl kladen na obsazenost budek, sledování hnízdní úspěšnosti uvedeného druhu, počet snesených a vylíhlých vajec, vyvedených mlád'at, růst mlád'at, ztráty na vejcích i mlád'atech a způsoby predace.

Přínos této práce je získání přesnějších poznatků o způsobu hnízdění a vývoje lejska bělokrkého a mohou napomoci k jeho následné ochraně.

3 Sledovaná oblast

3.1 Charakteristika CHKO Křivoklátsko

Křivoklátsko bylo vyhlášeno chráněnou krajinnou oblastí dne 24. 11. 1978 výnosem Ministerstva kultury ČSR č.j. 21 972/78. Již 1. 3. 1977 však bylo zahrnuto mezi biosférické rezervace organizací UNESCO, a to pro své vysoké přírodovědné hodnoty přesahující významem hranice státu. Na území CHKO Křivoklátsko (obr. 1) byly doposud pro ochranu nejvýznamnějších hodnot a nejzachovalejších ekosystémů vyhlášeny čtyři národní přírodní rezervace, šestnáct přírodních rezervací, pět přírodních památek a 43 památných stromů a jejich skupin. Dále je uvnitř CHKO v rámci soustavy NATURA 2000 vymezena ptačí oblast a je tu navrženo a do národního seznamu zařazeno 10 evropsky významných lokalit (<http://www.cittadella.cz/>).

V CHKO Křivoklátsko pokrývá velkou část (asi polovinu rozlohy) ptačí oblast Křivoklátsko. Středem území protéká meandrující řeka Berounka, která vytváří hluboká údolí a kaňony. Velkou část pokrývají lesy s četnými enklávami porostů s přírodě blízkým charakterem; v nižších polohách převládají dubohabrové háje, ve vyšších bučiny s podílem jedle (Chváta, 2009).



Obrázek 1: Studijní oblast - CHKO Křivoklátsko (Žák et al. 2016)

Ptačí oblast Křivoklátsko vznikla nařízením vlády č. 684/2004. Pokrývá velkou část Křivoklátské vrchoviny a zahrnuje asi polovinu celkové rozlohy CHKO Křivoklátsko v jejích nejzachovalejších partiích. Vyhlášena byla především pro druhy ptáků obývajících starší listnaté lesy s množstvím doupných stromů, ve kterých většina z nich hnízdí. Mezi kritériové druhy, které jsou předmětem ochrany, spadá i lejsek bělokrký, který napomohl vzniku této ptačí oblasti. Dalšími druhy spadající do předmětu ochrany, pro ptačí oblast Křivoklátsko jsou například včelojed lesní (*Pernis apivorus*), výr velký (*Bubo bubo*), kulíšek nejmenší (*Glaucidium passerinum*), nebo lejsek malý (*Ficedula parva*) (Chvátal, 2009).

3.2 Lokalizace CHKO Křivoklátsko

CHKO Křivoklátsko o celkové rozloze 628 km² leží v západní části středních Čech a zasahuje na území dvou krajů (Středočeského a Plzeňského). Téměř celá oblast se nalézá v Křivoklátské vrchovině v severní části Plaské pahorkatiny s výrazným podílem polopřirozených a přirozených lesů, se zastoupením 84 druhů původních lesních dřevin a více než 1 800 druhů a poddruhů cévnatých rostlin. Páteří Křivoklátska je údolí středního toku řeky Berounky. Pravý břeh patří ke Zbirožské vrchovině, v níž leží i nejvyšší bod oblasti Těchovín (616 m n. m.), zatímco levý břeh je tvořen Lánskou pahorkatinou. Nejnižším bodem je hladina řeky Berounky v místech, kde opouští oblast 223 m n. m. (<http://krivoklatsko.ochranaprirody.cz/>).

Ke zpracování této bakalářské práce jsem studovala lejsky bělokrkého ve třech lokalitách. První z nich byl vrch Beraník, který je vyznačen na obr. 2 číslem 1. Tento vrch se nachází mezi obcemi Roztoky a Branov. Druhou lokalitou byla přírodní rezervace Brdatka, která leží poblíž městyse Křivoklát, vyznačená na obrázku číslem 2. Třetím místem je přehrada Klíčava nedaleko obce Zbečno zaznamenaná v mapě pod číslem 3.



Obrázek 2: Tři sledované lokality (<https://mapy.cz/>)

4 Pěvci (*Passeriformes*)

Pěvci jsou největším řádem ptáků. Obsahují okolo 5300 druhů a zastupují téměř polovinu všech ptáků (Šťastný et al. 1999).

Pěvci mají zobáky velmi různého tvaru. Nohy jsou slabé, se třemi prsty obrácenými dopředu a jedním dozadu. V hrdle je dokonale vyvinuto zpěvné ústrojí. Jedná se o ptáky krmivé (Kocian et al. 1965).

Opeření je středně husté, přilehlé, nebo načechrané. Prachová část základu praporu u obrysových per je obvykle silně vyvinuta, naproti tomu paosten je malý, nebo i úplně zredukován. Prachové peří je jen řídké a pouze na nažínách (Šťastný & Hudec, 2011).

4.1 Lejskovití (*Muscicapidae*)

Jedná se o malé až střední druhy pěvců o délce těla 9-22 cm. Jsou velmi blízce příbuzní s drozdovitými, pěnicovitými a timaliovitými. Opeření je měkké, přilehlé. Hlava velká, zobák sice jen krátký nebo středně dlouhý, ale plochý a u kořene velmi rozšířený, což je zdůrazněno velkými štětinovitými pírky v koutcích, špička vrchní čelisti bývá jemně zahnutá. Nohy jsou slabé, křídla delší, mírně zakulacená, ocas středně až velmi dlouhý. Zbarvení je rozmanité, často u obou pohlaví odlišné. Jsou to stromoví ptáci, živící se svérázným lovem létajícího hmyzu, za nímž vyletují z vyvýšených posedů na větvích. Žijí samotářsky, hnízdí v polo dutinách či dutinách. Rozšířením jsou omezeni na Starý svět, 18 rodů se 116 druhy žije hlavně v tropech (Hudec in Šťastný & Hudec, 2011).

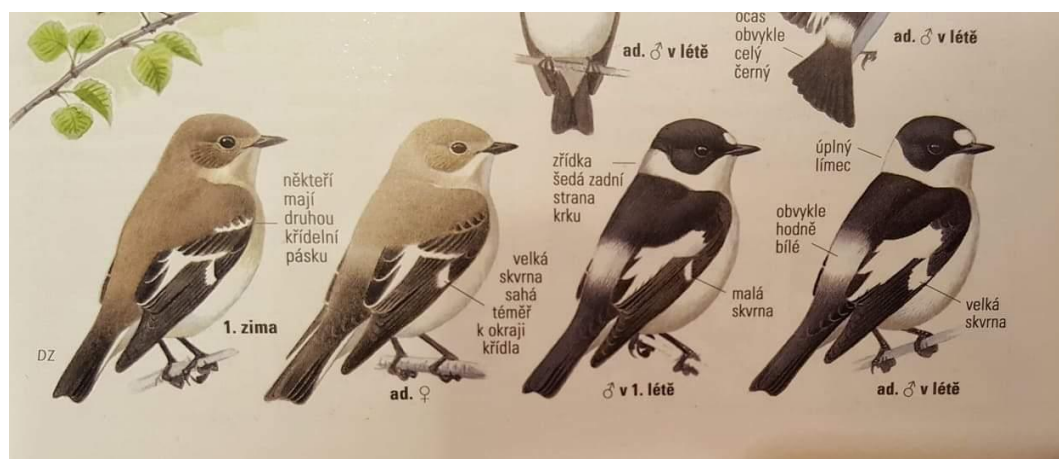
5 Obecně o lejsku bělokrkém

5.1 Vzhled

Lejsek bělokrký je menší a štíhlejší než vrabec (obr. 3). Svatební šat samce: má na čele bílou skvrnu, vrch hlavy, uzdička, tváře a přiuší sytě černé, krk a týl bílé. Kostřec bílý, svrchní ocasní krovky sytě černé s bílými špičkami. Rýdovací pera zcela černá (na krajích někdy bílý prapor), zakulacená, neotřelá. Letky černé, bílé pole na křídle začíná už na 3., 4. nebo 5. ruční letce. Spodina čela čistě bílá.

Svatební šat samice: má vrch hlavy, hřbet, a kostřec šedé, hrdlo a krk špinavě smetanově bílé s příměsí šedé. Pera v týlu a na lopatkách mají hnědou špičku oddělenou od šedé báze bílým subterminálním páskem. Rýdovací pera tmavošedá, zakulacená, na třech krajních vnější bílý lem. Prsa, břicho, boky a spodní krovky ocasní bílé. Letky šedé, nejméně od 5. ruční bílá skvrna (Škopek in Šťastný & Hudec, 2011).

Šat mlád'at: hlava, krk, prsa, boky, kostřec a svrchní ocasní krovky jsou na okrovém podkladu černě kropenaté, v křídle smetanově bílé pole. Pera v týlu a na lopatkách mají hnědou špičku oddělenou od šedé báze bílým subterminálním páskem. Na celém vnějším praporu rýdovacích per bílá (Škopek in Šťastný & Hudec, 2011).



Obrázek 3: Samice a samec lejska bělokrkého (Svensson, 2012)

5.2 Potrava

Jedná se o polyfágní druh, jehož potrava je převážně živočišná, ale zaznamenána byla i rostlinná složka. Lejsek bělokrký může lovit potravu až 150 m od hnízda, většinou se však zdržuje jen v okruhu 30-50 m (Hudec, 1983). Potrava je lovena ve všech patrech

vegetace z listů, květů, větví i kmenů, většinou za třepotavého letu sezobnutím, vzlétnutím za letící kořisti i ze země, avšak méně často než u lejska černohlavého (Šťastný & Hudec, 2011). Obtížně rozeznává mrtvou potravu, a proto ji často nepřijímá (Löhrl, 1976).

V potravě převažují motýli (9-33 % - hlavně housenky), pavouci (8-30 % - dominují ve smrkových lesích), dvoukřídlí (6-43 %), brouci (6-20 %), ploštice (až 11 %), stejnokřídlí (až 10 %), chrostíci (imaga až 22 % v lužním lese), srpice (až 6 % v lužním lese). Zdrojem vápníku pro tvorbu vajec a růst mláďat jsou stejnonožci (stínky až 7 % v potravě z lužních lesů) a mnohonožky, drobní plži jsou loveni jen ojediněle (Bureš in Šťastný & Hudec, 2011).

5.3 Hlasové projevy

Vábení samce je dlouhé, ostré a pomalé síp síp. Přitom pocukává křídly a zvedá ocas. Zpěv je řada vysokých flétnovitých tónů s kolísající výškou (Klápště in Šťastný & Hudec, 2011).

Zpívá po relativně krátké období od pol. 4. do pol. až konce 6., výrazně nejintenzivněji v 1. pol. 5. měsíce. Ozývá se celý den od rozednění až do soumraku s kolísající, avšak poměrně velkou intenzitou (Kloubec, Čapek in Šťastný & Hudec, 2011).

5.4 Tah

Lejsek bělokrký je tažný pták. Tah probíhá jižním a jihovýchodním směrem přes Středomoří do zimovišť, která se nacházejí ve východní a jižní Africe (Demokratická republika Kongo, Uganda, Zambie) (Cepák et al. 2008).

U našich lejsků bělokrkých byla desítkami kontrolních odchytů prokázána věrnost rodišti a hnízdišti, a to u obou pohlaví. Překvapivá je u tohoto druhu, táhnoucího až do subsaharské Afriky jeho dlouhověkost – téměř 10 % kontrolních odchytů tvoří ptáci 4 a více let staří (Cepák, Klvaňa in Šťastný & Hudec, 2011).

5.5 Prostředí a hnízdění

Život mláďat pěvců v období mezi vyvedením z hnízd a dosažením plné nezávislosti na rodičích může mít důležitý vliv na populační dynamiku. Tato životní perioda dodnes patří k nejméně studované fázi ptačího života (Baker, 1993).

Lejsek bělokrký je dominantní v teplejších habitatech (Saetre et al. 1999) a jeho hnízdním prostředím jsou staré listnaté nebo smíšené lesy, parky, sady a hráze rybníků s doupnými stromy, místně i staré borové lesy s rozptýlenými listnatými stromy. Hnízdí převážně v nížinách, jen ojediněle vstupuje do horského prostředí do výšek až 800-900 m n. m. (Šťastný et al. 2006).

Reprodukční úspěch závisí na řadě faktorů. Kromě vlastností partnera (například věku a zkušeností) ho ovlivňují i parametry prostředí jako je hojnost jídla nebo intenzita predace. Kvalita místa hnízda má prvořadý význam (Mitrus et al. 2007).

Hnízdí jednotlivě, ale v příznivých podmínkách může hnízdit i více párů dosti blízko sebe, tedy polokoloniálním až koloniálním způsobem. Často se stává, že lejsci hnízdí v hnízdech, která jsou od sebe vzdálena třeba jen 10 m. Hnízdo je obvykle ze suché trávy, lýka, kořínků, ve výstelce nikdy není peří (Mrkáček, 2011).

Většina samců hnízdí v monogamii, průměrně 37 % v polygynii (Král in Šťastný & Hudec, 2011). Dále je pravdou, že většina samců (88 %) obhájí v průběhu hnízdní sezóny více dutin (Král, 1991a).

Samci obsazují hnízdní teritoria o několik dní dříve než samice a zpěvem a nápadným poletováním kolem zvolené dutiny se snaží samici získat. Přitom někdy přinášejí symbolicky do dutiny suché kousky rostlin. Agresivními útoky zahánějí z blízkého okolí dutiny soky i hnízdní konkurenty jiného druhu (Král & Bičík, 1994).

Lejscí bělokrčí rádi obsazují budky, což se využívá jak k podpoře jejich populací, tak při jejich výzkumu. Přibližně od půlky dubna do půlky června samice snáší 4-7 jednobarevných, světle modrých vajíček (obr. 4). Pokud dojde ke zničení snůšky, pravidelně následuje náhradní hnízdění. Náhradní snůška obsahuje 3-6 vajíček a zpravidla čím později dojde k náhradnímu hnízdění, tím menší počet vajec snůška obsahuje. Nejčastěji mívá náhradní snůška 5 vajíček (Král, 1982). Vajíčka lejska bělokrkého se barvou ani tvarem neliší od vajíček lejska černohlavého.

Skořápka je velmi jemná, hladká, slabě lesklá; prosvítá bledě modře. Vejce jsou snášena denně, většinou kolem 7. hodiny ráno, při výrazném zhoršení počasí bývá interval snášení prodloužen. Inkubuje pouze samice, kterou samec někdy zčásti krmí. Samička zasedne na vejce až v době, kdy snese poslední vajíčko, a proto se mlád'ata líhnou najednou. Délka inkubace: 12-14 dní od snesení posledního vejce, nejběžněji 13 dní (Šťastný, 1971/1972).

Rozměry vajec (1841 ks ČR, Král): 18,04 x 13,48 mm (Šťastný & Hudec, 2011). Následně na nich 12-14 dní sedí. Mláďata v hnízdní dutině krmí oba rodiče 14-18 dní a pak ještě dalších 10-14 dní po vylétnutí z hnízda (Kloubec et al. 2015).



Obrázek 4: Snůška 7 vajec

5.6 Mláďata

Počet vylíhnutých mláďat ne vždy odpovídá velikosti snůšky. Důvody jsou útoky predátorů jak na vajíčka, tak na rodiče, nemocnost mláďat či neoplození některých vajíček.

Mláďata se líhnou obvykle v průměru 12 hodin, avšak pokud samice začne inkubovat před naklazením posledního vejce, interval líhnutí může být až 3 dny (Král in Šťastný & Hudec, 2011). Mláďata jsou krmena oběma rodiči 13-18 dní. Někdy bývají mláďata zdárně odchována jen jedním z nich (Šťastný, 1971/1972).

Z hnízda bývají mláďata vyváděna v průběhu jednoho dne, někdy i dvou dnů (Král, 1982).

5.7 Rozšíření druhu v Evropě

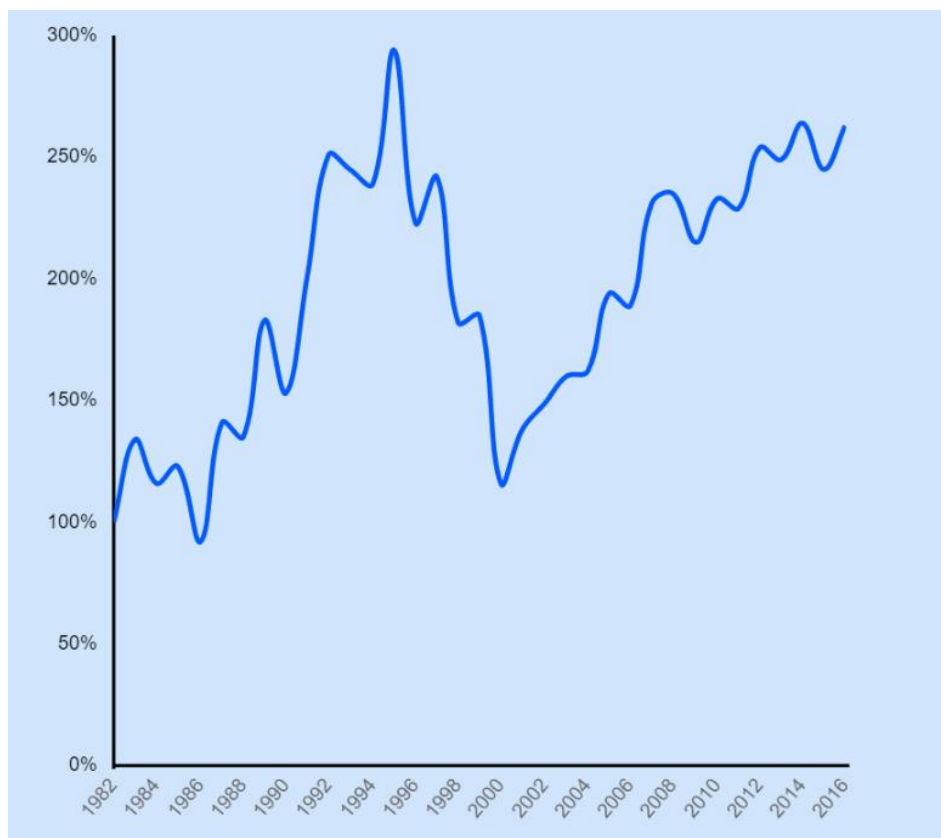
Lejsek bělokrký obývá Evropu (obr. 5), nejpočetněji pak její centrální a východní část (Českou republiku, Slovensko, Maďarsko, Rumunsko a Ukrajinu). Okrajově je rozšířen

ve východní Francii a jižním Německu, v Polsku, v Bělorusku, jihozápadním Rusku a Chorvatsku. Izolované populace žijí na ostrovech Gotland a Öland u pobřeží jižního Švédska a v jižní Itálii (Cepák et al. 2008). Do západní Evropy se vzácně zatoulává na jaře (Hume, 2004).



Obrázek 5: Areál lejska bělokrkého (Šťastný & Hudec, 2011)

Díky projektu Společného evropského sledování ptáků, na kterém mají společnou iniciativu Evropské rady pro sčítání ptáků (EBCC) a BirdLife International, jsem zjistila, že počet lejsků bělokrkých od roku 1986 vzrůstal až do roku 2000, kdy nastal silný úbytek. Dobrá zpráva přichází pro roky po roce 2000, kdy početnost druhu vzrůstá. Desetiletý trend růstu populace byl spočítán za období 1982-2016 na 16 % (obrázek 6). Tento výsledek je získán od evropských států, které se na tomto sčítání podílí, mezi ně patří Rakousko, Česká republika, Maďarsko, Itálie, Polsko, Slovensko a Švédsko. Zajímavé je, že nejstarší podklady o rozšíření lejska bělokrkého jsou právě od nás, z České republiky z roku 1982 (<https://pecbms.info/>).



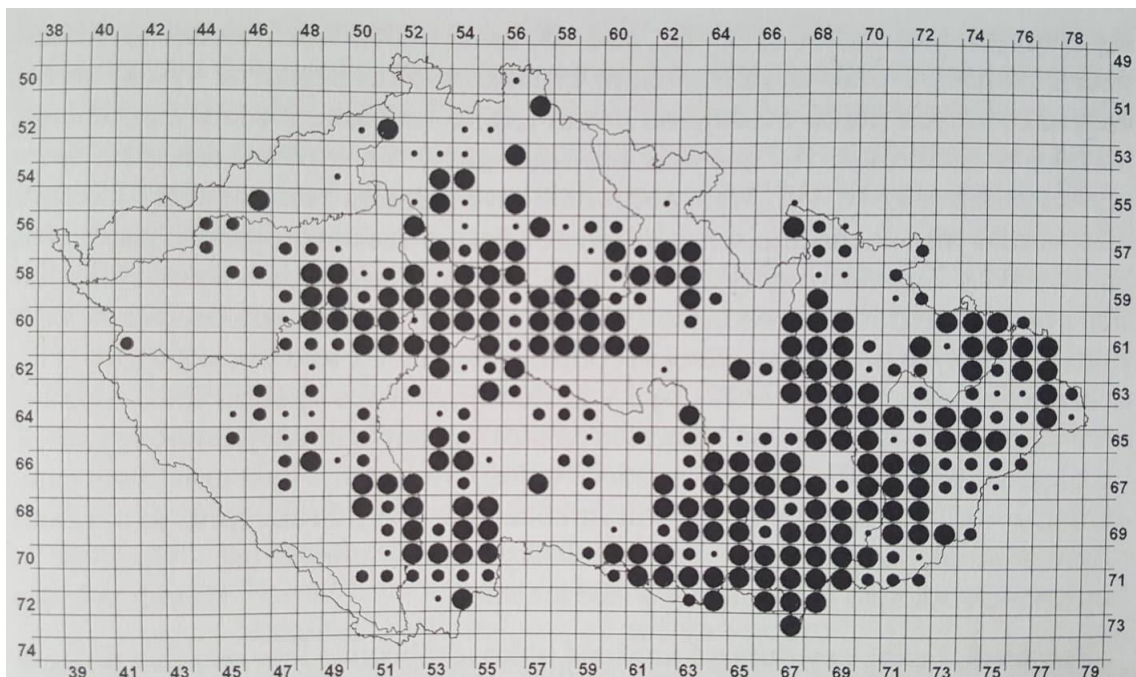
Obrázek 6: Index populace (%) (<https://pecbms.info/>)

5.8 Rozšíření druhu v České republice

Obsazenost i početnost lejska bělokrkého se v ČR zvyšuje od západu k východu a od severu k jihu (obr. 7). V západních Čechách lejsků bělokrký téměř nehází a během tahu je výjimečný (Tesař, 1967 in Šťastný et al. 2011).

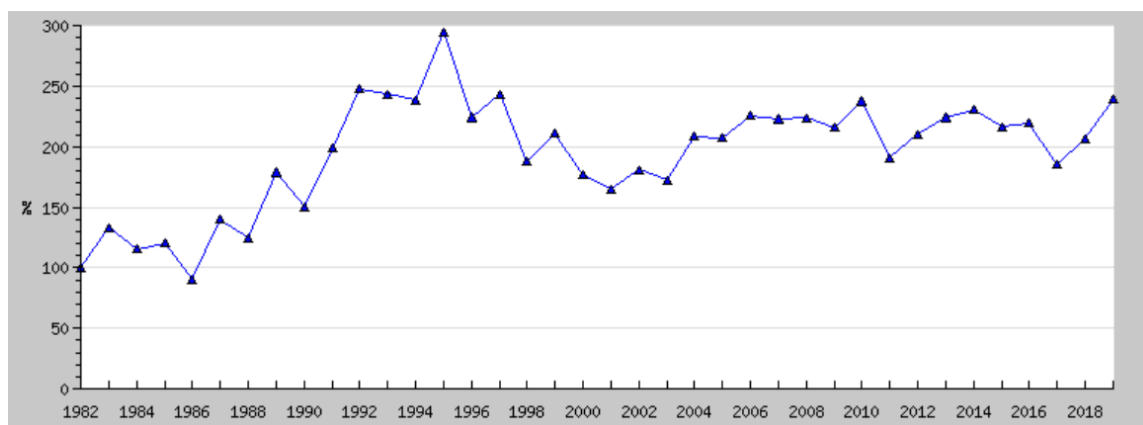
Jen ojediněle hází v severních a severozápadních Čechách, v těchto územích je rovněž průtah již častější. Pravidelně hází od středních Čech na východ. Dává zřetelně přednost níže položeným lokalitám a jen zřídka hází výše (Šťastný & Hudec, 2011).

Od 70. let minulého století dodnes se v ČR zvětšuje obsazené území (1973-77 37 %, 1985-89 48 % a 2001-03 53 %). Současně s tímto trendem se zvyšují i celkové počty. Zatímco v letech 1985-89 odhad odpovídal 25 000-50 000 párů, v letech 2001-03 byl počet povýšen již na 35 000-70 000 (Šťastný et al. 2006).



Obrázek 7: Rozšíření lejska v ČR (Šťastný & Hudec, 2011)

Graf (obr. 8) nám znázorňuje meziroční vývoj početnosti lejska bělokrkého v České republice. Údaje jsou uvedeny v % a výchozí rok 1982 odpovídá 100 %. Pozitivní zprávou je, že početnost lejska bělokrkého dle grafu znázorňuje mírný vzestupný trend. Nejvyšší početnost byla v roce 1995 a dosáhla hodnoty 300 %. Naopak nejnižší početnost byla zaznamenána v roce 1986.



Obrázek 8: Vývoj (1982-2018) početnosti lejska bělokrkého v ČR (<http://jpsp.birds.cz/>)

5.9 Ochrana druhu v České republice a v Evropě

Ochranné předpisy tohoto druhu platí dle nařízení vlády vyhláškou 166/2005 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny

ve znění pozdějších předpisů, v souvislosti s vytvářením soustavy NATURA 2000 (<https://www.zakonyprolidi.cz/>).

Lejsek bělokrký nespadá do kategorie zákonné ochrany. Nalezneme ho v Červeném seznamu ČR jako téměř ohrožený druh; BDIR I, SPEC 4, EUR S, BERN II, BONN II (Šťastný & Hudec, 2011).

Stav tohoto druhu je z hlediska ochrany přírody příznivý, nicméně na místní úrovni může být ohrožen kácením starých listnatých stromů, především dubů, v lesních porostech a na rybníčních hrázích, a také v alejích při razantních rekonstrukcích parků (Kloubec et al. 2015).

6 Odlišení lejska bělokrkého a černohlavého

6.1 Odlišení těchto dvou druhů

Lejsek bělokrký a lejsek černohlavý mají stejnou velikost. Samec lejska bělokrkého ve svatebním šatu má nápadné černobílé zbarvení. Svrchu je sytě černý s bílým čelem, širokým límečkem kolem krku, s větším rozsahem bílého zrcátka v křídle a bělavým kostřcem. Spodina je čistě bílá. V šatu prostém je límeček nezřetelný, ostatní kresby, které jsou v hnízdní době bílé, jsou méně výrazné. Temeno hlavy a hřbet hnědočerné, kostřec šedý, prsa a boky světle okrové. Ocas černý, někdy vnější pera s bílým zbarvením na okrajích. Šat svatební samce lejska černohlavého je velmi variabilní; v Evropě se od jihu k severu zbarvení svrchní části těla mění od světle šedé po tmavohnědou až černou, čelo někdy bílé. Odlišení samců podle vzhledu je jednoduché. Samci lejska bělokrkého mají na rozdíl od lejska černohlavého vždy plný bílý límec. Samice lejska bělokrkého má vrch hlavy a hřbet šedohnědé, kostřec šedý. Spodina včetně spodních ocasních krovek bělavá. Od samice lejska černohlavého ji lze odlišit podle malého bílého zrcátka na okraji složeného křídla, podle náznaku bělavého límečku, především podle vábení. Mladý pták se podobá samici (Šťastný & Hudec, 2011).

Jde nesporně o druhy blízce příbuzné (tzv. dvojčetné), jejichž systematická odlišnost je sice velmi malá, ale přece se od sebe odlišují optickými i některými akustickými znaky. Odhlédneme-li od zřetelného rozlišovacího znaku samců, tj. bílého „límečku“ obepínajícího šíji samců lejska bělokrkého, bývá jako nejdůležitější morfologický znak uváděn délkový poměr 2. a 5. ruční letky a rozsah bílého zrcátka na vnějších praporech ručních letek. U lejska bělokrkého je 2. letka obvykle delší, než letka 5. a bílé zbarvení začíná na 3. - 5. vnějším praporu ručních letek. U lejska černohlavého je poměr letek opačný a bílé zbarvení začíná na 6. letce. Tyto znaky však nejsou vždy jednoznačně vyvinuté (Löhr, 1954 in Šťastný 1971/1972). Jako rozhodující rozpoznávací znak v přírodě se proto uvádějí hlasové projevy (Löhr, 1955 in Šťastný 1971/1972).

Nejlépe svědčí o příbuznosti obou těchto lejsků skutečnost, že z 50 homologických hlasových projevů jsou jen dva s jistotou odlišitelné: zpěv a varování (Haartman & Löhr, 1950). Zpěv i vábení obou druhů jsou natolik odlišná, že záměna prakticky nehrozí.

U lejska černohlavého je varování transkribováno jako bit, bit (pit, pit). U lejska bělokrkého je varování i vábení zaznamenáno jako síbs, síbs. Za varování se pokládá tento

hlas tehdy, je-li vydáván opakovaně v rychlém sledu. Pak na konci klesá a má tvrdší koncovku transkribovanou asi jako siip, siip (Löhl, 1950 in Šťastný 1971/1972).

6.2 Křížení

Hybridizace s lejsky bělokrkými s se pravidelně objevuje v Gotlandu a Ölandu v Baltském moři, vzácně i jinde, například v Německu, Francii, České republice a Bělorusku. Kříženci vykazují přechodné znaky obou druhů a často se obtížně odlišují. Samci kříženců se většinou identifikují díky neúplnému bílému límci. Hybridní samice se pozná podle množství bílé na ručních letkách a vzhledem peří na šíji (Demongin, 2016).

Neúplně vyvinuté reprodukční izolační mechanismy mezi lejskem bělokrkým a lejskem černohlavým umožňují vytváření smíšených párů a jejich úspěšné hnízdění.

Vznikají tzv. kontaktní zóny, což jsou místa, kde sousedí areály dvou příbuzných druhů (Short, 1969).

Poprvé popsal křížence Löhl (1950 in Šťastný 1971/1972). U nás na hybridizaci a pravděpodobnou neplodnost samic upozornil poprvé Šťastný (1967, 1971/1972), který také zdůraznil nutnost dalšího sledování (Šťastný & Hudec, 2011). Tomu se později podrobně věnoval především Král (1991b), který zjistil, že kříženci samice jsou neplodné, ale kříženci samci jsou většinou plodní (Šťastný & Hudec, 2011).

Kříženci jsou v přírodě znevýhodňováni, protože mají zpravidla sníženou fitness (Veen et al. 2001).

Nejprve se obsazují budky na nejteplejších místech lokality a postupně i budky ostatní. Zůstanou-li v lokalitě liší samci lejsků bělokrkých nebo lejsků černohlavých, dochází potom ke křížení obou druhů (Král, 1982).

Jako první popsal u nás křížence Šťastný (1971/1972). Základní znaky prokazující vlastnosti křížence: 5. letka delší než 2., bílé zrcadlo na vnějším praporu začíná u 5. letky. Délka křídla 78 mm je pro lejska černohlavého normální, pro lejska bělokrkého ale malá. Čelní skvrna křížence byla malá, jako u lejska černohlavého, a šedobílá. Světlý krční pruh na šíji byl jen slabě naznačen, po stranách krku bylo bílé zbarvení v podobě asi jeden cm dlouhých klínů směrem nahoru. Hlas ptáka se skládal ze smíšeného vábení obou druhů. Krátké bit lejska černohlavého převládalo nad delším sibs lejska bělokrkého. Samec byl spáren se samicí lejska bělokrkého a jejich mláďata úspěšně vyvedena.

7 Metodika

Tato bakalářská práce je založena na metodě pravidelného sběru dat v období od května do června 2019, kdy lejsek bělokrký hnízdí.

7.1 Budky

Nejvhodnější doba pro vyvěšování budek je podzim. Je dobré, když před hnízděním stihnou budky opršet a splynout s okolím. Standardní velikost budky pro lejška bělokrkého je budka o výšce 20 cm, s vletovým otvorem o rozměru 30 x 45 mm, rozměry dna min. 14 x 14 cm a hloubka dutiny min. 18-20 cm (Zasadil, 2001).

Tento typ budky, označovaný jako sýkorník, obsazují nejen lejsci bělokrčí, ale i černohlaví, různé druhy sýkor, brhlík lesní (*Sitta europaea*), rehek zahradní (*Phoenicurus phoenicurus*) nebo i plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*). Pokud je vletový otvor poničen například strakapoudem (*Dendrocopos*), budku lze opravit prkýnkem s novým vletovým otvorem. Ideální řešení je opatřit vletový otvor kovovým plíškem. Vletový otvor by neměl být orientován ve směru převládajících srážek, v našich podmínkách tedy jihovýchodně. Ke snadnému čištění a kontrole mláďat je budka uzpůsobena otvírací střešou, která ale musí být náležitě zabezpečena proti predátorům či nepřízní počasí. Budky jsou nabarvené nahnědo, bez vystýlky, hnízdo si samice lejška sama postaví. Umístění budek je většinou ve výšce okolo 1,5 až 3 m. Zajímavé je, že tento druh dokáže zahnízdit i velmi blízko jiného páru.

Celkem bylo na dále uvedených třech lokalitách umístěno 81 budek. Sesbíraná data pocházejí celkem z 32 budek obsazených lejškem bělokrkým. Budky jsem si pro lepší orientaci předem číselně označila.

7.2 Prostředí

Terénní práce jsem prováděla v Chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko. První lokalitou je vrch Beraník (498 m n. m.), který se nachází asi 1,5 km od obce Roztoky u Křivoklátu. V této oblasti se vyskytují převážně listnaté stromy, především duby (*Quercus*), lípy (*Tilia*) a habry (*Carpinus*). Budky se na tomto místě nacházejí v nadmořské výšce 400-410 m. Beraník má být jako biologicky cenná lokalita součástí navrhovaného Národního parku Křivoklátsko.

Druhá oblast je přírodní rezervace Brdatka (34,25 ha) (<http://www.ochranaprirody.cz/>). Nalezneme ji na zalesněném svahu nad řekou Berouňkou v nadmořské výšce 230-400 m. Tato lokalita leží mezi městysem Křivoklát a obcí Zbečno. Typickými stromy jsou duby. Budky jsou vyvěšeny v nadmořské výšce 340-390 m n. m. Přírodní rezervací Brdatka vede i naučná stezka se stejným názvem Brdatka.

Třetí zkoumanou oblastí je přehrada Klíčava s nadmořskou výškou 293,7 m n. m., která se nachází v údolí potoka Klíčavy (<https://www.rakovnicko.cz/>). Blízká obec Zbečno je asi 3 km daleko. I na této lokalitě dominují duby. Budky se zde vyskytují v nadmořské výšce 340-360 metrů. Obecně lze shrnout, že budky jsou umístěné v listnatých lesích.

Co se týče počasí, tak na území Středočeského kraje byl v měsíci duben úhrn srážek 25 mm. V měsíci květen byl srážkový úhrn 72 mm (<http://portal.chmi.cz/>).

7.3 Sběr dat

Potřebná data jsem získávala postupně pravidelnou kontrolou snůšek a následně mláďat lejska bělokrkého. Údaje jsem získala zapisováním počtů vajec ve snůškách, měřením a vážením. Sčítání snesených vajec jsem prováděla na všech třech výše uvedených lokalitách. V druhé části jsem pravidelně měřila a vážila mláďata pouze na mnou vybrané lokalitě Beraník. Tuto lokalitu jsem si vybrala, protože je blízko mého bydliště a dobře jsem ji znala již před zahájením bakalářské práce.

Terénní práce byly započaty 10. 5. 2019, kdy jsem již zaznamenala vylíhlá vejce. Zjistila jsem, ve kterých budkách se nacházejí vajíčka a zahájila sčítání snůšek. První měření v lokalitě Beraník proběhlo dne 29. 5. 2019. Poslední měření proběhlo 14. 6. 2019. Veškerý materiál vychází pouze z populací hnízdících v budkách. Všechna mláďata byla kroužkována kroužkovatelem Národního muzea Praha při společných návštěvách.

Měření probíhalo stejným způsobem u všech mláďat. Nejdříve jsem zaškrábala nehtem na budku, aby případně vylétli rodiče mláďat. Následně jsem ucpala bavlněným pytlíkem vletový otvor, aby mláďata nevyskočila a až pak budku opatrně ve svislé poloze sundala. Postupně jsem si vyndala všechna mláďata do jednoho pytlíku, aby měla větší pocit bezpečí a vzájemně se hřála. Pak jsem po jednom každé mládě nejdříve zvážila a přeměřila. Vážila jsem je v pytlíku, který jsem vždy odečetla od naměřené váhy.

Měřila jsem zobák od nosních dírek po špičku zobáku a dále běhák od kloubní jamky po konec neděleného štítku na svrchní straně běháku, resp. po protilehlou kloubní jamku pomocí šuplery (Hromádko et al. 1998).

K vážení jsem využívala pružinovou váhu typu Pesola s dělením po 0,5 g. Dále jsem využívala pravítko a šupleru. Důležité bylo mít dostatek bavlněných prodyšných pytlíčků, kam jsem mláďata v průběhu měření odkládala.

Významným aspektem mé práce byla spolupráce s kroužkovatelem Národního muzea v Praze Petrem Hájkem, který mi zpočátku pomáhal jednotlivé druhy určovat a kroužkoval samice na hnízdě i mláďata lejsků bělokrkých. Kroužkování lejsků jsem se účastnila osobně, a tak jsem si jistá, že nedošlo k pochybení v určení druhu.

7.4 Způsob vyhodnocování dat

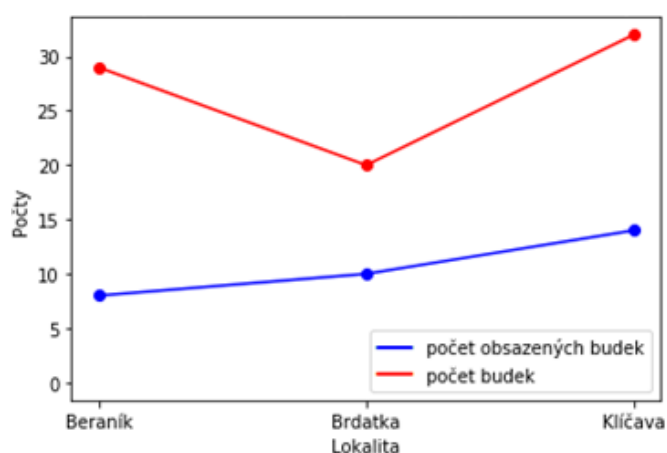
Nasbíraná data jsem vyhodnocovala pomocí programu Python. Data jsem zpracovala do tabulek a z nich vytvořila potřebné grafy. Nejdříve jsem si zaznamenala počty vajec, později jsem měřila a vážila mláďata. Během jedné návštěvy jsem vždy změřila i zvážila mláďata na Beraníku ve všech budkách bez rozdílu na stáří. Pak jsem vždy udělala průměr z daných hodnot stejně starých jedinců, aby grafy byly čitelnější.

8 Výsledky

8.1 Vejce

8.1.1 Neoplozená vejce a ztráty na snůškách

Z celkového počtu 81 budek v lokalitách Beraník, přehrada Klíčava a Brdatka jich bylo obsazeno 32 lejskem bělokrkým, to je 39,5% obsazenost. Na hnízdech bylo celkem sneseno 198 vajec a z nich se vylíhlo 176 jedinců. 22 vajec bylo neoplozených, což představuje 11,1 %. Největší obsazenost budek byla v lokalitě Brdatka, kde z celkového počtu 20 budek patřilo 10 lejskům bělokrkým (obr. 9), to je obsazenost 50 %. Druhou lokalitou, kde lejsk bělokrký hnízdil, byla Klíčava, s obsazeností budek 14 ze 32, což odpovídá 44 %. Dále pak vrch Beraník, kde bylo obsazeno 8 budek z 29, a tedy zde byla obsazenost lejskem bělokrkým nejnižší, pouze 27,5 %.



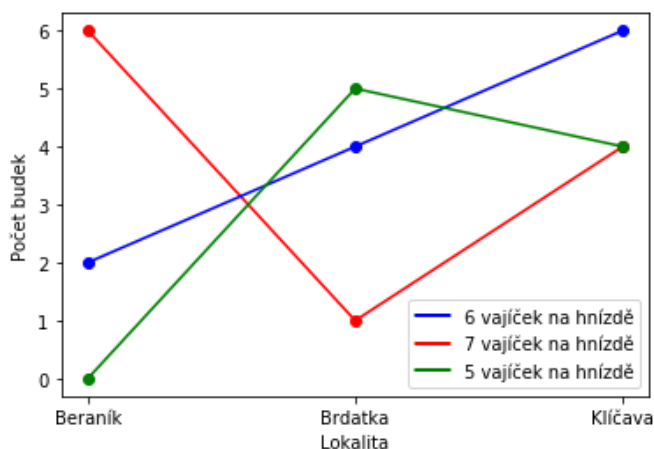
Obrázek 9: Počty budek a počty obsazených budek lejskem bělokrkým

V lokalitě Beraník z 54 vajec zůstalo neoplozeno pouze 1. Při dalších kontrolách vejce bylo mezi již vylíhlými jedinci.

8.1.2 Počty vajec na hnízdě

Z grafů (obr. 10) je patrné, kolik bylo sneseno vajec v jednotlivých snůškách, a na kterých lokalitách. Zajímavé je, že na každé lokalitě je převládající počet vajec na snůškách odlišný. Například v lokalitě Beraník bylo obsazeno 6 budek 7 vajíčky v každé budce, na rozdíl od lokality Brdatka, kde 7 vejci na hnízdě byla obsazena jen 1 budka a převládala snůška s 5 vajíčky. V lokalitě Klíčava byla nejčastější snůška 6 vajec

v 6 budkách. V tomto zkoumání jsem nenašla žádnou souvislost a domnívám se, že se jedná o nahodilost ve snášení počtu vajec.



Obrázek 10: Počty budek s daným počtem vajíček na hnízdě

Jako zajímavé mi přijde zmínit průměr vajec na jedno hnízdo, který je 6,75 v lokalitě Beraník.

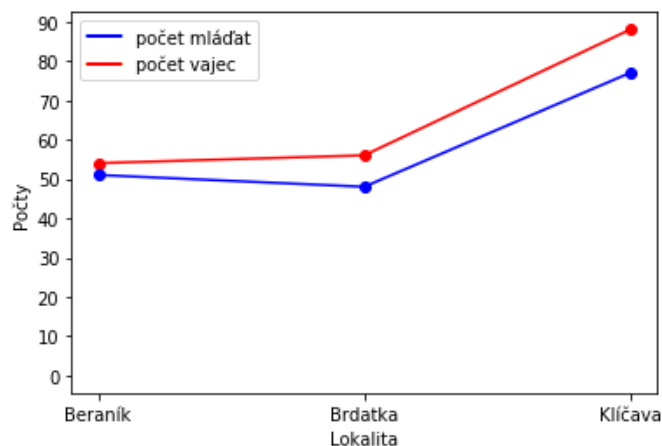
8.2 Mlád'ata

8.2.1 Líhivost mlád'at

Líhnutí jedinců je zobrazeno na grafu (obr. 11). V lokalitě Beraník bylo vylíhnuto 53 jedinců z 54 vajec (98,1 %), V lokalitě Brdatka byl počet vajec 56 a narozených mlád'at 48 (85,7 %). A v oblasti Klíčava 88 vajec a 77 mlád'at (87,5 %).

Ztráta jednoho mláděte je nejspíše způsobená predací, pravděpodobně strakapoudem velkým (*Dendrocopos major*) nebo prostředním (*Dendrocopos medius*), kteří pravidelně na této lokalitě hnízdí, což usuzuji dle zvětšeného vletového otvoru. Naštěstí vletový otvor byl včas opraven a nedošlo k dalším ztrátám na mlád'atech lejska bělokrkého.

Průměrný počet vylíhlých mlád'at v lokalitě Beraník je 6,5 a nejvyšší 7.



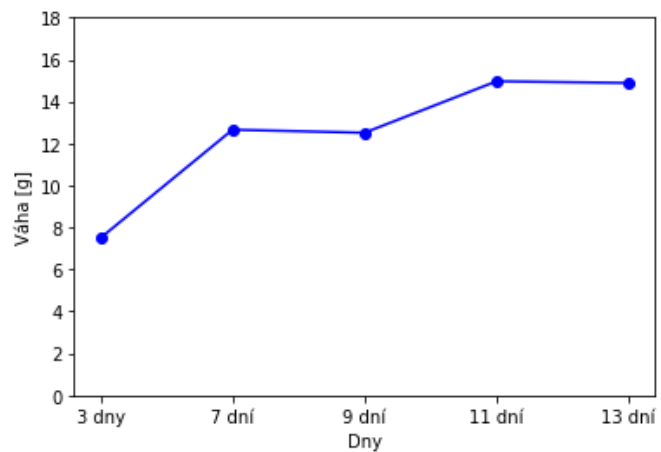
Obrázek 11: Počty vajec a vylíhnutých mláďat pro dané lokality

8.2.2 Úmrtnost mláďat

V lokalitě Beraník bylo předováno pouze 1 mládě a při dalších kontrolách budek nedošlo k další predaci na této lokalitě. Na ostatních lokalitách Křivoklátska došlo k predaci celkem 3 mláďat. Jednalo se o jedno hnízdo s 1 mládětem a druhé hnízdo s 2 mláďaty. Celkově se tedy jednalo o 4 mláďata. Vzhledem k tomu, že mé poslední měření bylo těsně před vylétnutím z hnízda, se dá říci, že celkově bylo hnízdění úspěšné. Toto zmiňuji hlavně proto, že lejscí jsou věrní svému rodišti, tudíž se z Afriky s velkou pravděpodobností alespoň někteří do křivoklátských lesů vrátí. I tento rok 2019 tomu tak bylo a zpětný odchyt to potvrdil.

8.2.3 Růst váhy mláďat

Mláďata jsem vážila pravidelně ve dvou, někdy 3denních intervalech. Jak jsem se již v metodice zmiňovala, vážila jsem pomocí pružinové váhy. Jednotlivě jsem každé mládě zvažila a udělala průměr stejně starých jedinců. Vážila jsem je ve 3, 7, 9, 11 a 13 dnech (obr. 12). Začala jsem vážit mláďata přibližně 3denní, kdy někteří jedinci neměli ještě otevřené oči. Přijde mi zajímavé, že u 3denních mláďat s průměrnou váhou 7,87 g vzrostla váha během 4 dnů skoro o dvojnásobek. Tento interval svědčí o největším nárůstu váhy.



Obrázek 12: Průměrná váha mláďat ve 3, 6, 9, 11 a 13 dnech

Na obr. 13 je vylíhlé mládě lejska bělokrkého, věk je odhadován na 2-3 dny.



Obrázek 13: 2-3denní mládě lejska bělokrkého

Pro porovnání vzhledu mláďat je zobrazen starší jedinec ve věku cca 11 dní na obr. 14.

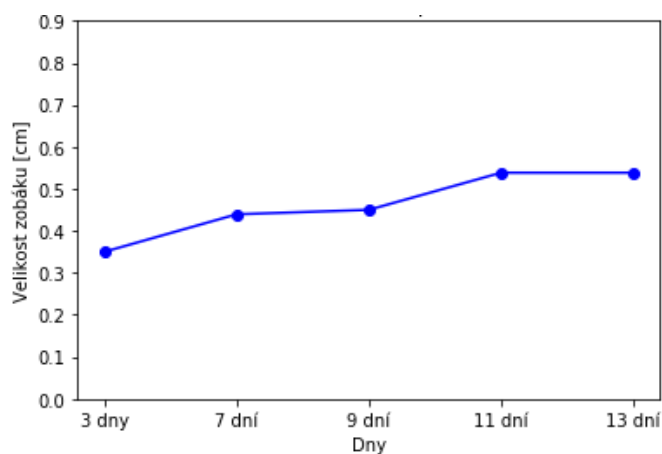


Obrázek 14: 11denní mládě lejska bělokrkého

8.2.4 Růst délky zobáku mlád'at

V růstu zobáku docházelo k nepatrným změnám. Od průměru délky zobáku 3denních mlád'at (0,35 cm) až po 13denní (0,53 cm) vzrostl přibližně o 0,18 cm.

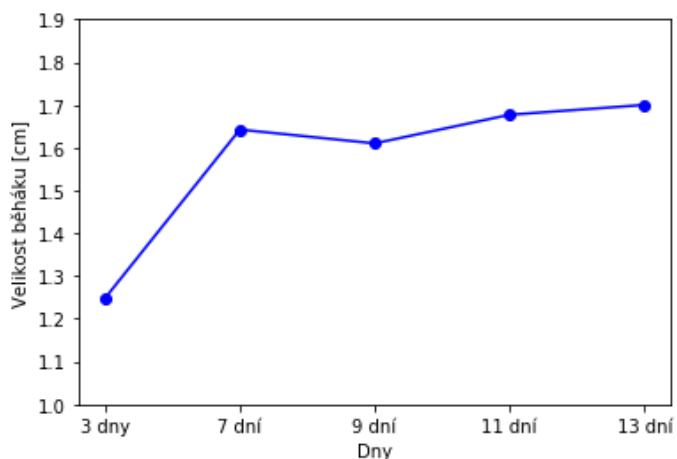
Průměrná délka zobáku (obr. 15) u 3denních mlád'at v lokalitě Beraník je 0,35 cm. Mlád'ata 7denní měla průměrně dlouhý zobák 0,43 cm, 9denní 0,45 cm, 11denní 0,53 cm a 13denní také 0,53 cm. Tato data pocházejí pouze z lokality Beraník.



Obrázek 15: Průměrná velikost zobáku mlád'at ve 3, 7, 9, 11 a 13 dnech

8.2.5 Růst délky běháku mládřat

Běhák se lejskům bělokrkým nejvíce měnil v prvních dnech, největší nárůst můžeme vidět mezi třetím a sedmým dnem (obr. 16). Veškeré měření a vážení probíhalo u mládřat alespoň 3 dny starých. Délka běháku u 3denních mládřat byla v průměru 1,25 cm. 7denní mládřata měla délku běháku v průměru 1,63 cm. Při následujícím měření v dalších dnech jsem nezaznamenala velké rozdíly oproti měření běháku u 7denních mládřat.



Obrázek 16: Průměrná velikost běháku po 3, 7, 9, 11 a 13 dnech

9 Diskuze

Provedený výzkum hnízdního chování mi napomohl zjistit velice zajímavé informace. Podařilo se mi úspěšně zpracovat hnízdní data o lejsku bělokrkém na Křivoklátsku. Hlavními cíli práce bylo vyhodnotit obsazenost budek, hnízdní úspěšnost uvedeného druhu, počet snesených a vylíhlých vajec, počet vylíhlých a vyvedených mláďat, kvantifikace růstu mláďat, ztráty na vejcích i mláďatech a způsoby predace.

Výzkumu v ptačí oblasti Křivoklátsko, který započal již po roce 2000, se věnuje mnoho ornitologů, včetně mých konzultantů pana Tichaie a pana Hájka. Avšak konkrétnějšími daty, jako je váha a měření mláďat se zatím nikdo nezabýval. Myslím, že i nadále by bylo vhodné pokračovat se sběrem těchto dat, které mohou v mnoha směrech napomoci sledovanému druhu lejska.

Hmotnost mláďat lejska bělokrkého v hnízdní péči se víceméně shoduje s publikací Krále (1982). Avšak ve 3 dnech jsem zaznamenala větší odchylku, která se mi zdá významná. Průměrná hmotnost 3denních mláďat mi vyšla 7,87 g, zatímco Králova data uvádějí 4,44 g. Myslím si, že velký rozdíl hmotností může být způsoben několika parametry: rozdílnými typy vah, věkem mláďat a v neposlední řadě i denní dobou vážení. V sedmém dni se průměrná hmotnost mláďat lišila o 1,92 g, v devátém dni o 1,5 g, v jedenáctém dni o 0,27 g, v třináctém dni o 0,59 g.

Hnízdní populaci na Křivoklátsku tvoří několik tisíc párů, což představuje přibližně 1 % celoevropské populace (Tichai, 2019). Některá data z mého sledování z roku 2019 lze porovnat s daty z roku 2018, kdy základní údaje o hnízdní úspěšnosti sledoval Petr Hájek v rámci kroužkování pro Národní muzeum v Praze. Průměrná obsazenost lejskem bělokrkým ve všech sledovaných oblastech na Křivoklátsku se pohybuje okolo 50 % (nejméně 38 % v roce 2009). V roce 2019 bylo na Křivoklátsku zkontrolováno celkem 266 budek, téměř stejný počet budek byl zkontrolován i v roce 2018, a to 267 budek. Lze tedy říci, že monitoring lejska je snad i do budoucna na dobré cestě.

V sezóně 2019 byl nejčasnější datum přiletu lejska bělokrkého na všech lokalitách Křivoklátska 11. dubna, v roce 2018 to bylo 6. dubna.

V roce 2019 obsadil lejskem bělokrkým na Křivoklátsku celkem 92 budek z 266 kontrolovaných (35 %), což je významný pokles oproti sezóně 2018 (z 267 kontrolovaných budek obsazeno lejskem celkem 117 budek, tedy 44 %). O přesné příčině tohoto poklesu

můžeme jen spekulovat. Mohl to způsobit časnější přilet v roce 2018, kdy budky ještě nemusely být tolik obsazeny jinými dutinovými hnízdiči.

V sezóně 2019 byl nejčasnější počátek snůšky na všech sledovaných lokalitách zaznamenán 28. 4., což je o 5 dní později než v roce 2018.

V počtu vajec byla sezóna 2019 na Křivoklátsku vzhledem k předešlým rokům spíše nadprůměrná. Vysoké zastoupení plných snůšek, tj. snůška se 6 nebo 7 vejci (Šťastný & Hudec, 2011) byla na všech lokalitách. Jedenkrát byla zaznamenána na Křivoklátsku snůška 8 vajec, naopak neúplné snůšky (do 4 vajec) byly pouze ve 3 případech. Na mnou sledované lokalitě Beraník jsem se setkala s maximální snůškou 7 vajec a minimální s 5 vejci. V počtu mláďat na hnízdo byl rok 2019 úspěšnější než předchozí (5,7 versus 5,4).

Mohu potvrdit závěry o věrnosti lejsků bělokrkých ke svému rodišti (Cepák et al. 2008), lejscí jsou věrni svému rodišti i na Křivoklátsku. Bylo zde potvrzeno již několik zpětných odchytů (dle ústního sdělení Petra Hájka, kroužkovatele Národního muzea, dne 13. 3. 2020).

Lejsěk bělokrký má řadu přirozených predátorů, kteří ohrožují jeho hnízdění. Mezi nejvýznamnějšího predátora lejska bělokrkého ve zkoumané lokalitě jistě patří strakapoud velký, žije zde i několik párů strakapouda prostředního. Strakapoudi si zvětšují vletové otvory, aby se dostali do budek. Doposud jsme na budkách měli vletové otvory bez oplechování. V sezóně 2020 se podařilo zajistit oplechování otvorů, takže aktuálně v lokalitě Beraník jsou umístěny 3 oplechované budky z celkového počtu 29. Rádi bychom i v dalších letech nahrazovali současné budky bez oplechování budkami s oplechovaným vletovým otvorem a snižovali tak predaci strakapoudy.

Zajímavé je zmínit, že se zde sporadicky vyskytuje i strakapoud bělohřbetý (*Dendrocopos leucotos*) a další šplhavci – datel černý (*Dryocopus martius*), žluna zelená (*Picus viridis*), žluna šedá (*Picus canus*) či strakapoud malý (*Dendrocopos minor*), kteří jsou rovněž potenciálními predátory.

Dále bych chtěla upozornit, že v lokalitě Beraník se již skoro pravidelně každý rok v ptačích budkách vyskytuje plšík lískový. Jedná se o malého hlodavce z čeledi plchovitých. Bohužel při mé práci jsem ho nezpozorovala, avšak konzultant Petr Hájek mi poskytl informaci a fotodokumentaci z pozorování 4. 6. 2017. Roky předešlé vždy viděl

jejich hnízda v budkách. Dalšími živočichy v budkách byli čmeláci (*Bombus*) či sršni obecní (*Vespa crabro*).

Ne všechny budky jsou obsazené lejskem bělokrkým, běžně jsou využívány i dalšími druhy. Na Beráníku jsem se v roce 2019 setkala s těmito druhy: sýkora koňadra (*Parus major*), sýkora modřinka (*Cyanistes caeruleus*) a brhlík lesní (*Sitta europaea*). Na ostatních lokalitách Křivoklátska byl v ptačích budkách zjištěn i rehek zahradní (*Phoenicurus phoenicurus*) či vrabec polní (*Passer montanus*).

Během mé práce v roce 2019 jsem nezaznamenala žádný případ smíšeného páru na Křivoklátsku. V roce 2015 a 2016 kroužkovatel Petr Hájek sledoval v lokalitě Beraník hnízdící lejsky černohlavé a v obou letech mláďata kroužkoval. Nekontroloval ale hnízdící samici, takže nevíme, zda se jednalo o smíšený pár. V obou letech na Beráníku hnízdil pouze jeden pár lejska černohlavého. V roce 2015 páry lejska černohlavého vyvedly 8 mláďat a v roce 2016 jich bylo 7. Od této doby nebylo hnízdění lejska černohlavého bohužel na Křivoklátsku prokázáno, avšak jeho zpěv je občas zaznamenán i na ostatních lokalitách.

Jako problém vnímám malé zastoupení mrtvého dřeva a starších stromů v hospodářsky využívaných lesích. Mrtvé dřevo je důležité pro mnoho druhů živočichů, včetně některých ptáků (strakapoud bělohřbetý). Odhaduje se, že 30 až 50 % všech lesních organismů je vázáno na mrtvé dřevo (<http://www.enviweb.cz/>). Staré odumřelé stromy hrají důležitou roli v rozmanitosti lesa i při zadržování vody v krajině. Bohužel je u nás v obci mnoho starousedlíků, kteří staré stromy kácí, nebo odvázejí popadané větve z lesa jako topivo zdarma. Kvůli nedostatku přirozených dutin je tím spíše vyvěšování budek důležité. Právě ve starších stromech si lejsci hledají dutiny, ve kterých hnízdí. Doufám, že pokud vznikne Národní park Křivoklátsko dojde ke změně, která prospěje i tomuto ohroženému druhu.

10 Závěr

Hlavním cílem mé bakalářské práce bylo zjistit hnízdní úspěšnost lejska bělokrkého na Křivoklátsku, kde od roku 2000 probíhá každoročně sledování početnosti tohoto druhu, a zároveň také sledování obsazenosti a hnízdní úspěšnosti v budkách. Navíc jsem se zaměřila na podrobnější získání údajů k tomuto druhu, kterým bylo vážení a měření mlád'at.

Použitá data pocházejí ze 3 hnízdišť (Brdatka, Beraník a přehrada Klíčava) na Křivoklátsku. Můj výzkum probíhal v období od 10. května do 14. června 2019. Bylo zjištěno, že z celkového počtu 81 budek, bylo lejskem bělokrkým obsazeno 32 budek (39,5 %). Na hnízdech bylo celkem 198 vajec a z nich se vylíhlo 176 jedinců (88 %). Mnou sledované lokality se lišily počtem vajec na snůškách (viz obrázek 10).

Průměrný počet vylíhlých mlád'at na studované lokalitě Beraník byl 6,5. Růst hmotnosti mlád'at se během prvních 4 dnů i zdvojnásobil (viz obrázek 12). V měření délky zobáku docházelo k nepatrným nárůstům, běhák se lejskům nejvíce měnil mezi 3. až 7. dnem (viz obrázek 15).

Důležitost mé bakalářské práce vidím v zaznamenání hnízdní biologie lejska bělokrkého na Křivoklátsku. Jako přínos vidím měření a vážení, které doposud nikdo v této oblasti u tohoto druhu neprováděl. Také bych chtěla upozornit, že všechna mlád'ata v lokalitě Beraník byla okroužkována, což je veliké plus a těším se na možné zpětné odchyty, které se u lejsků bělokrkých často prokazují. V průběhu této studie nedošlo mými úkony k narušení přirozeného prostředí tohoto druhu, ani k ohrožení hnízdění.

Toto téma bakalářské práce se mi zdá jako velmi zajímavé a pokud budu mít možnost, ráda v něm budu pokračovat.

11 Seznam použitých zdrojů

LITERATURA

BAKER R. R., 1993: The function of post-fledging exploration: a pilot study of three species of passerines ringed in Britain. *Ornis Scand* 24: 71-79.

CEPÁK J., FORMÁNEK J., HORÁK D., JELÍNEK M., KLVAŇA P., SCHRÖPFER L., ŠKOPEK J., ZÁRYBNICKÝ J., 2008: Atlas migrace ptáků České a Slovenské republiky. Praha: Aventinum. ISBN 978-80-86858-87-6.

CHOBOT K., NĚMEC M., [eds.] 2017: Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Obratlovci. – Příroda, Praha, 34: 1–182.

DEMONGIN L., 2016: Identification Guide to Birds in the Hand. Beauré. ISBN 978-2.9555019-0-0.

HAARTMAN L., LÖHRL H., 1950: Die Lautäußerungen des Trauer- und Halsbandfliegenschnäppers, *Muscicapa h. hypoleuca* (Pall.) und *M. a. albicollis* Temminck. *Orn. Fenn.* 27: 85–97.

HUDEC K., 1983: Fauna ČR a SR. Ptáci Aves. Academia Praha. ISBN 978-80-200-1834-2.

HUME R., 2004: Ptáci Evropy. Praha: Knižní klub. ISBN 80-242-1133-5.

HROMÁDKO M., HORÁČEK J., CHYTIL J., PITHART K., ŠKOPEK J., 1998: Příručka k určování našich pěvců. Invence Litomyšl.

CHVÁTAL M., 2009: Ptačí oblasti České republiky: Special protection areas of the Czech Republic. Praha: Aventinum. ISBN 978-80-87051-53-5.

KLOUBEC B., HORA J., ŠTASTNÝ K., 2015: Ptáci jižních Čech. Jihočeský kraj, České Budějovice, ISBN: 978-80-87520-12-3.

KOCIAN V., LANG V., PRAVDA O., 1965: Zoologie 2. pro studující pedagogických fakult. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.

KRÁL M., 1982: Příspěvek k hnízdní bionomii lejska bělokrkého (*Ficedula albicollis*) v Nížkém Jeseníku. Praha: Zprávy MOS 40: 7-42.

KRÁL M., 1991a: Charakteristika lužní a submontánní populace lejska bělokrkého (*Ficedula albicollis* Temm.) na Moravě. Zprávy MOS 49: 37-44.

KRÁL M., 1991b: Několik poznámek o křížencích lejska bělokrkého a lejska černohlavého. *Živa* 39: 276-278.

KRÁL M., BIČÍK V., 1994: Teritoriální agresivita lejska bělokrkého. *Živa* 49:179-180.

LÖHRL H., 1950: Ein Bastard Halsbandschnäpper-Trauerschnäpper (*Muscicapa albicollis* × *M. hypoleuca*). Orn. Ber. 3, H. 2: 126:130.

LÖHRL H., 1976: Studies of less familiar birds. 179. Collared flycatcher. Brit. Birds 69:20–26.

MITRUS C., WALANKIEWICZ W., CZESZCZEWIK D., 2007: Frequency of nest-hole occupation and breeding success of Collared Flycatchers *Ficedula albicollis*. Ibis. 149. 414–418. 10.1111/j.1474-919X.2007.00661.x.

MRKÁČEK Z., 2011: Ptáci Českého ráje. Turnov: Unipress, ISBN 978-80-260-1093-7.

SAETRE G-P., KRÁL M., BUREŠ S., IMS R. A. 1999: Dynamics of a clinal hybrid zone and a comparison with island hybrid zones of flycatchers (*Ficedula hypoleuca* and *F. albicollis*). Journal of Zoology, London. 247: 53-64.

SHORT L. L., 1969: Taxonomic aspects of avian hybridization. Auk 86: 84-105.

SVENSSON L., 2012: Ptáci Evropy, severní Afriky a Blízkého východu. Ševčík Plzeň. ISBN 978-80-7291-224-7.

ŠŤASTNÝ K., 1971/1972: Poznámky o křížení lejska černohlavého (*Ficedula hypoleuca*) s lejskem bělokrkým (*Ficedula albicollis*). Sylvia XIX 117–125.

ŠŤASTNÝ K., BEJČEK V., HUDEC K., 2006: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice: 2001-2003. Aventinum Praha. ISBN 80-86858-19-7.

ŠŤASTNÝ K., BEJČEK V., VAŠÁK P., 1999: Ptáci. Praha: Albatros. Svět zvířat (Albatros). ISBN 80-00-00756-8.

ŠŤASTNÝ K., HUDEC K., 2011: Fauna ČR. Ptáci Aves 3/I, 3/II., přeprac. a dopl. vyd. Academia Praha. ISBN 978-80-200-1834-2.

TICHAI M., 2019: Hnízdní podpora lejsků bělokrkých. Rukopis (nepublikováno).

VEEN T., BERGE T., GRIFFITH SC., SAETRE GP., BURES S., GUSTAFSSON L., SHELSON BC., 2001: Hybridization and adaptive mate choice in flycatchers, Nature 411:45–50.

ZASADIL P., 2001: Ptačí budky a další způsoby zvyšování hnízdních možností ptáků. Praha: Český svaz ochránců přírody. Metodika Českého svazu ochránců přírody. ISBN 80-902654-3-x.

ŽÁK K., MAJER M., HŮLA P., CÍLEK V., 2016: Křivoklátsko: příběh královského hvozdu. Praha: Dokořán. ISBN 978-80-7363-762-0.

INTERNETOVÉ ZDROJE

biomonitoring.cz. *biomonitoring.cz* [online]. Copyright © [cit. 01.03.2020]. Dostupné z: <http://www.biomonitoring.cz/druhy-ptaci.php?druhID=179>

birdwatcher.cz. *birdwatcher.cz* [online]. Copyright © [cit. 01.03.2020]. Dostupné z: http://www.birdwatcher.cz/domains/birdwatcher.cz/wp-content/uploads/2017/04/Dolezal_Lesnicka_prace_2013_Ficedula_albicollis.pdf

Charakteristika oblasti. *Správa CHKO Křivoklátsko* [online]. Copyright © 2020 [cit. 01.03.2020]. Dostupné z: <http://krivoklatsko.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/>

Chráněná krajinná oblast Křivoklátsko. [online]. Copyright © [cit. 03.03.2020]. Dostupné z: http://www.cittadella.cz/europarc/index.php%3Fp%3Dindex%26site%3DCHKO_krivoklatsko_cz

Jpsp.birds.cz[online]. Copyright © [cit. 03.03.2020]. Dostupné z: <http://jpsp.birds.cz/vysledky.php?taxon=791>

Mapy.cz. *Mapy.cz* [online]. Copyright © [cit. 05.03.2020]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=13.8462288&y=50.0131603&z=10&source=area&id=70>

Mrtvé dřevo významně napomáhá rozmanitosti lesů - EnviWeb.cz. *EnviWeb.cz - zpravodajství o životním prostředí, profesní ekologie, odborné akce* [online]. Copyright © 1999 [cit. 01.03.2020]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/107509>

Portál ČHMÚ : Historická data : Počasí : Územní srážky. *Portál ČHMÚ : Home* [online]. Copyright © [cit. 04.03.2020]. Dostupné z: <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky#>

Přírodní rezervace Brdatka. *AOPK ČR* [online]. Copyright © 2020 [cit. 01.03.2020]. Dostupné z: <http://www.ochranaprirody.cz/lokality/?idlokality=846>

Rakovnicko.cz - regionální portál pro Rakovník a okolí. *Rakovnicko.cz - regionální portál pro Rakovník a okolí* [online]. Copyright © 2009 [cit. 01.03.2020]. Dostupné z: <https://www.rakovnicko.cz/pametihodnosti/prirodni-turisticke-lokality/voda-prameny-studanky/211-prehradni-nadrz-klicava.html>

Pecbms info. Copyright © [cit. 03.03.2020]. Dostupné z: <https://pecbms.info/trends-and-indicators/species-trends/species/ficedula-albicollis/>

114/1992 Sb. Zákon o ochraně přírody a krajiny. *Zákony pro lidi - Sbirka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Copyright © [cit. 01.03.2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-114>