

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA
V PRAZE**

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA APLIKOVANÉ EKOLOGIE



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

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vedoucí práce: prof. RNDr. Karel Šťastný, CSc.

Diplomant: Bc. Bára Hájková

© 2022 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Bára Hájková

Regionální environmentální správa

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. Diplomová práce bude navazovat na práci bakalářskou a bude náležitě rozšířena. Důraz bude kladen na sledování hnízdní úspěšnosti uvedeného druhu, včetně počtu snesených a vylíhlých vajec, počtu vylíhlých a vyvedených mláďat, ztrát na vejcích i mláďatech, způsobů predace atd. Sledován bude i růst mláďat (hmotnost, délka lebky, zobáku, nohy, křídla) a také návratnost dospělců jejich odchytem a kontrolou. Dále bude práce zaměřena na kvantitativní výzkum ptačích populací metodou mapování hnízdních okrsků k zjištění početnosti dalších druhů dutinových hnízdičů obsazujících v zájmové oblasti i přirozené dutiny (opět včetně lejsků).

Metodika

Sběr dat – studium odborné literatury.

Terénní šetření – pravidelná kontrola hnízdních budek.

Kvantitativní výzkum – metoda mapování hnízdních okrsků

Závěrečná analýza druhu.

Doporučený rozsah práce

30-40 stran, včetně grafů, tabulek a obrázků

Klíčová slova

Lejsk bělokrký, *Ficedula albicollis*, hnízdní biologie, růst mláďat, Křivoklátsko

Doporučené zdroje informací

- CEPÁK, J., 2008: Atlas migrace ptáků České a Slovenské republiky: Czech and Slovak bird migration atlas. Praha: Aventinum. ISBN 978-80-86858-87-6.
- CHVÁTAL, M. (ed), 2009: Ptačí oblasti České republiky: Special protection areas of the Czech Republic. Praha: Aventinum. ISBN 978-80-87051-53-5.
- ŠTASTNÝ, K., HUDEC, K.(eds), 2016: Ptáci: Aves. 3, přepracované a doplněné vydání. Praha: Academia. ISBN 9788020018342.
- SVENSSON, L., 2012: Ptáci Evropy, severní Afriky a Blízkého východu. 2., opr. a rozš. vyd. Přeložil R. DOLEŽAL. Plzeň: Ševčík, c2012. ISBN 978-80-7291-224-7.
- ŠTASTNÝ, K., BEJČEK, V., HUDEC, K., 2006: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice. Praha: Aventinum. ISBN 80-86858-19-7.
- WINKLER, R., JENNI, L., 2009: Určování stáří a pohlaví evropských pěvců. Přeložil P. ŽDÁREK. Kroužkovací stanice Národního muzea. CPI Moravia Books.

Předběžný termín obhajoby

2021/22 LS – FZP

Vedoucí práce

prof. RNDr. Karel Štastný, CSc.

Garantující pracoviště

Katedra ekologie

Elektronicky schváleno dne 24. 2. 2022

prof. Mgr. Bohumil Mandák, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 25. 2. 2022

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 28. 02. 2022

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Hnízdní biologie lejska bělokrkého (*Ficedula albicollis*) na Křivoklátsku" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové 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 diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 18. 2. 2022

Poděkování

Ráda bych poděkovala panu prof. RNDr. Karlu Šťastnému, CSc. za odborné vedení mé práce, za jeho čas a cenné náměty při zpracování diplomové práce. Dále bych tímto chtěla vyjádřit poděkování panu Ing. Mgr. Petru Hájkovi za poskytnuté informace, věnovaný čas a konzultace. Na závěr bych ráda poděkovala své rodině, která mi při zpracování této práce byla velkou oporou.

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

Abstrakt:

Účelem této diplomové práce je probádat hnízdní biologii lejska bělokrkého v CHKO Křivoklátsko (lokality Beraník), a tak navázat na práci bakalářskou a náležitě ji rozšířit.

Důraz je kladen na sledování hnízdní úspěšnosti uvedeného druhu, včetně počtu snesených a vylíhlých vajec, počtu vylíhlých a vyvedených mláďat, ztrát na vejcích i mláďatech a způsobů predace. Sledován je i růst mláďat (hmotnost, délka zobáku, nohy, křídla) a také návratnost dospělců jejich odchytom a kontrolou. Dále je práce zaměřena na kvantitativní výzkum ptačích populací metodou mapování hnízdních okrsků. Tímto způsobem je zjišťována početnost dalších druhů dutinových hnízdičů obsazujících v zájmové oblasti i přirozené dutiny.

Data byla sbírána v průběhu let 2020 a 2021, vždy od dubna do června. Získaná data byla dále převedena do tabulek a pomocí programovacího jazyka Python byla vizualizována do grafů. Za oba roky bylo na Beraníku obsazeno 27 budek, což je 38,6% obsazenost lejskem bělokrkým na této lokalitě.

Celkem bylo za oba roky sneseno 152 vajec, z nichž se vylíhlo 135 mláďat. To je 88,8% úspěšnost v líhnutí mláďat na Beraníku ve sledovaném období. Neoploženo bylo 9 vajec. Během terénních prací došlo za oba roky k predaci 11 mláďat.

Váha čtyřdenních mláďat je v průměru 8,69 g. Během následujících tří dnů průměrná váha vzrostla o jednu třetinu na průměrných 13,17 g. Jedná se o nárůst váhy během tří dnů o průměrných 4,48 g. Při měření délky zobáku docházelo k nepatrným změnám. Čtyřdenní mláďata měla délku zobáku 0,30 mm a sedmidenní mláďata 0,41 mm. Vyjádřeno opět jako aritmetický průměr. U čtrnáctidenních mláďat byla délka zobáku 0,50 mm. Běhák mláďatům nejvíce vzrostl během prvních dní života. Čtyřdenní mláďata měla v průměru 1,25 cm dlouhý běhák, který jim vzrostl následující 3 dny na 1,59 cm. Průměrná délka křídla u čtyřdenních mláďat byla 1,5 cm a během následujících 14 dní vzrostla více než o trojnásobek na 5,1 cm. Po desátém dni života mláďat křídlo rostlo již pomaleji.

Všechny zkontrolované samice byly samice lejska bělokrkého. Lejsk černohlavý (*Ficedula hypoleuca*) ani kříženec těchto dvou druhů se na lokalitě nevyskytoval. Zobák samic byl dlouhý v průměru 0,72 cm. Průměrná délka běháku samic byla 1,69 cm a průměrná délka křídla 8,2 cm.

Kvantitativní výzkum provedený na ploše 8 ha smíšených lesů na Křivoklátsku prokázal následující hustotu lejska bělokrkého: hnízdilo zde 5 párů v přirozených dutinách stromů a zároveň lejsk bělokrký obsadil 4 budky ze 17 vyvěšených budek (tj. 23,5 % obsazenost tímto druhem). Prokazatelně zde hnízdilo 9 párů lejska bělokrkého na ploše 8 ha, což odpovídá hnízdní hustotě 11,25 párů na 10 ha.

Klíčová slova: lejsk bělokrký, *Ficedula albicollis*, Křivoklátsko, hnízdní biologie, hnízdní úspěšnost, hnízdní hustota, metoda mapování hnízdních okrsků

Nesting biology of the Collared Flycatcher (*Ficedula albicollis*) in the Křivoklátsko region

Abstract:

The purpose of this thesis is to explore the nesting biology of the Collared flycatcher in the Křivoklátsko Protected Landscape Area (locality Beraník). It is based on the research performed in the bachelor's thesis and this thesis focuses on its further extensions. The focus is on monitoring the nesting success of the species, including the number of eggs laid and hatched, the number of hatched and reared chicks, losses on eggs and chicks and the methods of predation. The growth of the chicks (weight, beak length, legs, wings) is also monitored, as well as the return of the adults which is done by their capture and control. Furthermore, the work is focused on quantitative research of bird populations by the method of mapping nesting districts. By this way, the number of other species of cavity nesters occupying natural cavities in given area is investigated.

The data was collected during the years 2020 and 2021, from April to June. The data was further converted into tables and visualized into graphs using the Python programming language. In both years, 27 boxes were occupied at Beraník, which is 38.6% occupancy of the Collared flycatchers at this locality.

In total, 152 eggs were laid in both years, from which 135 chicks were hatched. This is an 88.8% success rate in hatching chicks at the Beraník in the reporting period. 9 eggs were unfertilised. During the field work, 11 chicks were predated.

The average weight of the four-day-old chicks is 8.69 g. Over the next three days, the average weight increased by one third to 13.17 g. This is an increase in weight of 4.48 g. There were slight changes when measuring the length of the beak. The four-day-old chicks had an average beak length of 0.30 mm and the seven-day-old chicks had an average beak length of 0.41 mm. The 14-day-old chicks had an average beak length of 0.50 mm. The bird leg increased the most for the chicks during the first days of life. The four-day-old chicks had an average 1.25 cm long leg, which increased the following 3 days to 1.59 cm. The average wing length of the four-day-old chicks was 1.5 cm and increased more than three times to 5.1 cm over the following 14 days. After the tenth day of life, the chicks grew more slowly.

All the females inspected were females of Collared flycatcher. Neither the European pied flycatcher (*Ficedula hypoleuca*) nor a hybrid of the two species was found in the observed locality. The females' beaks were 0.72 cm long on average. The females' average legs were 1.69 cm long and the average wing length was 8.2 cm.

Quantitative research carried out on an area of 8 ha of mixed forests in Křivoklátsko showed the following density of white-necked dogfish: 5 pairs nested in natural tree hollows, while the Collared flycatchers occupied 4 of the 17 hanging boxes (i.e. 23.5%). Evidently, 9 pairs of Collared flycatchers nested on an area of 8 ha, which corresponds to a nesting density of 11.25 pairs per 10 ha.

Keywords: Collared Flycatcher, *Ficedula albicollis*, Křivoklátsko region, nesting biology, nesting success, breeding density, method of mapping territories.

OBSAH

1. ÚVOD	10
2. CÍL PRÁCE	12
3. SLEDOVANÁ OBLAST	13
3.1 Charakteristika CHKO Křivoklátsko	13
3.2 Lokalizace CHKO Křivoklátsko	15
4. PĚVCI (Passeriformes)	17
4.1 Lejskovití (Muscicapidae)	17
5. OBECNĚ O LEJSKOVI 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 Mlád'ata	22
5.7 Rozšíření druhu v Evropě	22
5.8 Rozšíření druhu v České republice	24
5.9 Ochrana druhu v České republice a v Evropě	26
6. ODLIŠENÍ LEJSKA BĚLOKRKÉHO A ČERNOHLAVÉHO	27
6.1 Odlíšení těchto dvou druhů	27
6.2 Křížení	28
7. METODIKA	29
7.1 Budky	29
7.2 Prostředí	30
7.3 Sběr dat mlád'at	30
7.4 Sběr dat samic	31
7.5 Kvantitativní výzkum	31
7.5.1 Metoda mapování hnízdních okrsků	31
7.5.2 Studovaná plocha	32
7.5.3 Zaznamenání jedinců	33
7.6 Způsob vyhodnocování dat	33
8. VÝSLEDKY	35
8.1 Vejce	35
8.1.1 Neoplozená vejce a ztráty na snůškách	35
8.1.2 Počty vajec na hníždě	35
8.2 Mlád'ata	36

8.2.1 Líhivost mlád'at.....	36
8.2.2 Úmrtnost mlád'at.....	37
8.2.3 Růst váhy mlád'at.....	37
8.2.4 Růst délky zobáku mlád'at	40
8.2.5 Růst délky běháku mlád'at	40
8.2.6 Růst délky křídla mlád'at	41
8.3 Samice	42
8.3.1 Kontrola znaků.....	42
8.3.2 Měření délky zobáku	43
8.3.3 Měření délky běháku	44
8.3.4 Měření délky křídla.....	44
8.4 Kvantitativní výzkum	44
8.4.1 Druhá mapa lejsků bělokrkých na Beraníku.....	45
8.4.2 Druhá mapa sýkor na Beraníku	46
8.4.3 Populace lejska bělokrkého v dutinách stromů.....	46
8.5 Zpětné odchyty	47
9. DISKUZE	48
10. ZÁVĚR	51
11. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	52

Seznam obrázků

Obrázek 1: Studijní oblast-CHKO Křivoklátsko (Žák et al. 2016)	14
Obrázek 2: Ptačí oblast Křivoklátsko (Chváta, 2009)	14
Obrázek 3: Sledovaná lokalita – vrch Beraník (https://mapy.cz/).....	16
Obrázek 4: Samice a samec lejska bělokrkého (Svensson, 2012)	18
Obrázek 5: Pravděpodobnost zastížení lejska b. (Šťastný et al. 2021)	20
Obrázek 6: Snůška 7 vajec (vlastní zdroj)	21
Obrázek 7: Areál lejska bělokrkého (Šťastný & Hudec, 2011)	23
Obrázek 8: Početnost lejska bělokrkého v Evropě (Keller et al. 2020)	23
Obrázek 9: Index populace (%) 1982-2017 v Evropě (https://pecbms.info/)...24	
Obrázek 10: Rozšíření lejska bělokrkého v ČR (Šťastný et al. 2021)	25
Obrázek 11: Vývoj (%) početnosti lejska bělokrkého (http://jpsp.birds.cz/)...26	
Obrázek 12: Budka s ochranou proti kunám (vlastní zdroj)	31
Obrázek 13: Lesní cesta k vrchu Beraník (vlastní zdroj)	34
Obrázek 14: Obsazenost budek lejskem bělokrkým v letech 2020 a 2021.....36	
Obrázek 15: Počty vajec v budkách v letech 2020 a 2021	37
Obrázek 16: Průměrný počet vajec na hnízdo v letech 2020 a 2021	37
Obrázek 17: Počty vajec a vylíhnutých mlád'at a průměr	38
Obrázek 18: Průměrná váha mlád'at ve 4, 7, 10 a 14 dnech.....39	
Obrázek 19: Průměrná váha mlád'at v letech 2020 a 2021.....39	
Obrázek 20: 2-3 denní mládě lejska bělokrkého (vlastní zdroj)	39

Obrázek 21: 7denní mládě lejska bělokrkého (vlastní zdroj)	40
Obrázek 22: 10denní mládě lejska bělokrkého (vlastní zdroj)	40
Obrázek 23: Průměrná velikost zobáku po 4, 7, 10 a 14 dnech	41
Obrázek 24: Průměrná velikost zobáku mlád'at v letech 2020 a 2021	41
Obrázek 25: Průměrná velikost běháku po 4,7,10 a 14 dnech	42
Obrázek 26: Průměrná velikost běháku mlád'at v letech 2020 a 2021.....	42
Obrázek 27: Průměrná délka křídla po 4,7,10 a 14 dnech	42
Obrázek 28: Průměrná délka křídla mlád'at v letech 2020 a 2021	43
Obrázek 29: Tabulka pro zjišťování druhu lejska (Demongin, 2016)	43
Obrázek 30: Samice I. bělokrkého s ztrátou pigmentu (vlastní zdroj)	44
Obrázek 31: Samice I. bělokrkého s ztrátou pigmentu (vlastní zdroj)	44
Obrázek 32: Samice I. bělokrkého a její běžné zbarvení (vlastní zdroj)	44
Obrázek 33: Samice I. bělokrkého a její běžné zbarvení (vlastní zdroj)	44
Obrázek 34: Měření délky zobáku samic.....	44
Obrázek 35: Měření délky běháku samic.....	45
Obrázek 36: Měření délky křídla samic.....	45
Obrázek 37: Druhov'á mapa lejska bělokrkého.....	46
Obrázek 38: Druhov'á mapa sýkor	47

1. ÚVOD

Lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*) je malý pěvec, kterého řadíme do čeledi lejskovitých. Je velice podobný svému příbuznému lejsku černohlavému (*Ficedula hypoleuca*). Oba druhy se u nás vyskytují i společně a čas od času dochází k mezidruhovému křížení. Zatímco lejsek bělokrký se vyskytuje v krajině spíše v nižších nadmořských výškách, lejska černohlavého nalezneme spíše ve vyšších nadmořských výškách.

Lejsek bělokrký byl pozorován v české krajině již v letech 1360-1890, tedy už ve středověku (Komárek, 2007). Avšak ne tak hojně jako nyní. V současné době je lejsek bělokrký v české krajině poměrně častý druh. V dřívějších letech byl spíše ojedinělým druhem a častějším druhem byl jeho příbuzný druh - lejsek černohlavý, který naopak v dnešní době není tak častý (Komárek, 2007). Koncem 19. století lejsek bělokrký hnízdl v České republice mnohem vzácněji než v současnosti. Od 50. let 20. století se začal v naší krajině šířit a rostla také jeho početnost. V letech 1973-1977 bylo lejskem bělokrkým obsazeno v České republice 37 % mapovacích čtverců pokrývajících území ČR, přibližně po deseti letech došlo k navýšení obsazenosti na 48 %, která během let 2001-2003 vzrostla na 53 %. Nejnovější data zpracovaná z let 2014-2017 stanovila počet čtverců obsazených lejskem bělokrkým na 56 % (Šťastný et al. 2021).

Hnízdním prostředím lejska bělokrkého jsou převážně bukové a dubové lesy větších rozloh v nižších nadmořských polohách. Tento druh je hojně rozšířen v porostech středních a starších věkových tříd s travní pokrývkou půdy. Avšak v lánských lesích, asi 20 km západně od Prahy a přibližně 13 km vzdušnou čarou od vrchu Beraníku, byl pozorován v 30. letech 20. století i v jehličnatých lesích, v borovicových, smrkových a modřínových lesích, stejně jako v dubových, habrových a bukových lesích (Wahl, 2021).

Samec lejska bělokrkého je nápadný, kontrastně zbarvený černobílý pták. 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 41 ptačích oblastí vyhlášených na území ČR (Hlubocké obory, Křivoklátsko, Litovelské Pomoraví, Pálava a Soutok – Tvrdonicko). Jeho početnost v posledních letech mírně narůstá, avšak stále je tento druh ohrožen rozsáhlou těžbou starých lesních porostů (<http://www.birdwatcher.cz/>).

V Červeném seznamu ČR je lejsek bělokrký zařazen dle významnosti jako téměř ohrožený druh. To lze 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).

Diplomová práce se zabývá výzkumem hnízdní biologie lejska bělokrkého v okolí vrchu Beraník v chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko v průběhu let 2020 a 2021.

2. CÍL PRÁCE

Cílem diplomové práce je průzkum hnízdní biologie lejska bělokrkého v Chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko. Diplomová práce je založena na pravidelných kontrolách hnízdních budek, které jsou rozmístěny na mnou vybrané lokalitě Beraník v CHKO Křivoklátsko.

V diplomové práci byl kladen důraz na obsazenost budek, sledování hnízdní úspěšnosti uvedeného druhu, počet snesených a vylíhlých vajec, počet vylíhlých a vyvedených mláďat, růst mláďat (délka zobáku, délka běháku, délka křídla, hmotnost jedinců), ztráty na vejcích i mláďatech a způsoby predace. Dále se diplomová práce zaměřuje na znaky kontrolované u samic lejska bělokrkého včetně měření délky zobáku, běháku a křídla. Kvantitativní výzkum byl proveden metodou mapování hnízdních okrsků za účelem zjištění hnízdní hustoty tohoto druhu včetně hnízdění v přirozených dutinách. V neposlední řadě jsou v práci zmíněny zpětné odchvy lejka bělokrkého v této lokalitě, který se často vrací do svého rodiště, kde se opakovaně rozmnožuje.

Přínos této diplomové práce je v získání přesnějších poznatků o způsobu hnízdění a početnosti lejska bělokrkého v oblasti CHKO Křivoklátsko. Kvantitativní mapovací výzkum přináší výsledky hnízdní hustoty lejsků bělokrkých ve stromových dutinách i v hnízdních budkách. Výsledky této práce by mohly napomoci tomuto druhu k jeho cílené ochraně a k lepšímu poznání jeho hnízdní biologie.

3. SLEDOVANÁ OBLAST

3.1 Charakteristika CHKO Křivoklátsko

Chráněná krajinná oblast Křivoklátsko se nachází západně od hlavního města Prahy, mezi městy Kladno a Rakovník. Jedná se o území ležící v okolí jednoho z nejstarších a nejvýznamnějších středověkých hradů - Křivoklát.

Chráněnou krajinnou oblast lze dle zákona definovat jako „Rozsáhlá území s harmonicky utvářenou krajinou, charakteristicky vyvinutým reliéfem, významným podílem přirozených ekosystémů lesních a trvalých travních porostů, s hojným zastoupením dřevin, popřípadě s dochovanými památkami historického osídlení“ (www.zakonyprolidi.cz).

Veškeré práce na přípravě vyhlášení CHKO Křivoklátsko probíhaly souběžně s přípravou vzniku CHKO Český kras, jelikož se jedná o lokality sousední. Prvním výstupem úsilí o ochranu území bylo vyhlášení biosférické rezervace v rámci programu Člověk a biosféra organizace UNESCO dne 1. března 1977. Křivoklátsko je skutečně druhově pestré území listnatých lesů v relativně nízké nadmořské výšce, významné i v evropském měřítku (Žák et al. 2006).

CHKO Křivoklátsko bylo vyhlášeno dne 24. 11. 1978 výnosem Ministerstva kultury ČSR č.j. 21 972/78. Chráněná oblast má rozlohu 628 km² a dělí se na čtyři zóny ochrany. Podloží oblasti tvoří sedimentární a vulkanické horniny. Nacházejí se zde zkameněliny trilobitů, což svědčí o dávné přítomnosti moře. V CHKO Křivoklátsko nalezneme 14 vzácných a ohrožených rostlinných společenstev a 61 druhů rostlin chráněných zákonem (www.infocesko.cz).

Ptáků bylo na Křivoklátsku zaznamenáno 155 druhů, což odpovídá 40 % všech druhů ptáků zjištěných v České republice. Z těchto 155 druhů zde 120 druhů pravidelně hnízdí (Žák et al. 2016). Téměř se třetinou zaznamenaných druhů jsem se setkala při kvantitativním výzkumu, který byl jedním z cílů této diplomové práce.

V Chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko (obr. 1) byla doposud pro ochranu nejvýznamnějších hodnot a nejzachovalejších ekosystémů vyhlášena maloplošná zvláště chráněná území. Jedná se o 4 národní přírodní rezervace, 16 přírodních rezervací, dále 7 přírodních památek a 59 památných stromů a jejich skupin (krivoklatsko.ochranaprirody.cz/).



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

Kromě toho je v CHKO Křivoklátsko v rámci soustavy NATURA 2000 vymezena ptačí oblast a je zde navrženo a do národního seznamu zařazeno 16 evropsky významných lokalit (<http://www.cittadella.cz/>).

Ptačí oblast (obr. 2) zahrnuje asi polovinu rozlohy CHKO Křivoklátsko v jejích nejzachovalejších partiích. Řeka Berounka protéká středem tohoto velkoplošně zvláště chráněného území. Berounka meandruje a vytváří hluboká údolí a kaňony. Většinu území pokrývají lesy a porosty s přírodě blízkým charakterem. V polohách s nižší nadmořskou výškou převládají dubohabrové háje, ve vyšších polohách pak bučiny s podílem jedle (Chvátal, 2009).



Obrázek 2: Ptačí oblast Křivoklátsko (Chvátal, 2009)

Ptačí oblast Křivoklátsko vznikla nařízením vlády č. 684/2004. Její rozloha je 31 960,2 ha. Vyhlášena byla především pro druhy ptáků, kteří obývají starší listnaté lesy s dostatkem doupných stromů, ve kterých většina z nich hnízdí. Mezi kritériové druhy, které jsou předmětem ochrany, patří i lejssek bělokrký, který napomohl vzniku ptačí oblasti na Křivoklátsku. Dalšími druhy spadající do předmětu ochrany pro ptačí oblast Křivoklátsko jsou například žluna šedá (*Picus canus*), strakapoud prostřední (*Dendrocopos medius*), kulíšek nejmenší (*Glaucidium passerinum*) nebo lejssek malý (*Ficedula parva*) (Chváta, 2009).

CHKO Křivoklátsko je velmi významné a jedinečné tím, že téměř dvě třetiny rozlohy této chráněné oblasti zaujímají lesy. Je to nadprůměrná velikost lesních porostů v porovnání s průměrem v České republice. Zastoupení dřevin v CHKO Křivoklátsko je velmi pestré, většina lesních porostů jsou smíšené lesy. Nejvíce jsou zde přítomny jehličnany (57 %), kde převažuje smrk (*Picea* sp.), borovice (*Pinus* sp.) a modřín (*Larix* sp.), z listnatých stromů jsou hojně zastoupeny duby (*Quercus* sp.) a buky (*Fagus* sp.). Jako pozitivní vnímám převahu listnatých porostů v I. zóně CHKO (60 %). Naopak ve III. zóně je dominantní podíl jehličnanů (70 %). V dřevinné skladbě je celkově zastoupeno více než 40 druhů stromů, včetně vzácných dřevin, mezi které lze zařadit tis červený (*Taxus baccata*), jeřáb břek (*Sorbus torminalis*), jeřáb muk (*Sorbus aria*) či třešeň ptačí (*Prunus avium*) (CHKO Křivoklátsko, 2014).

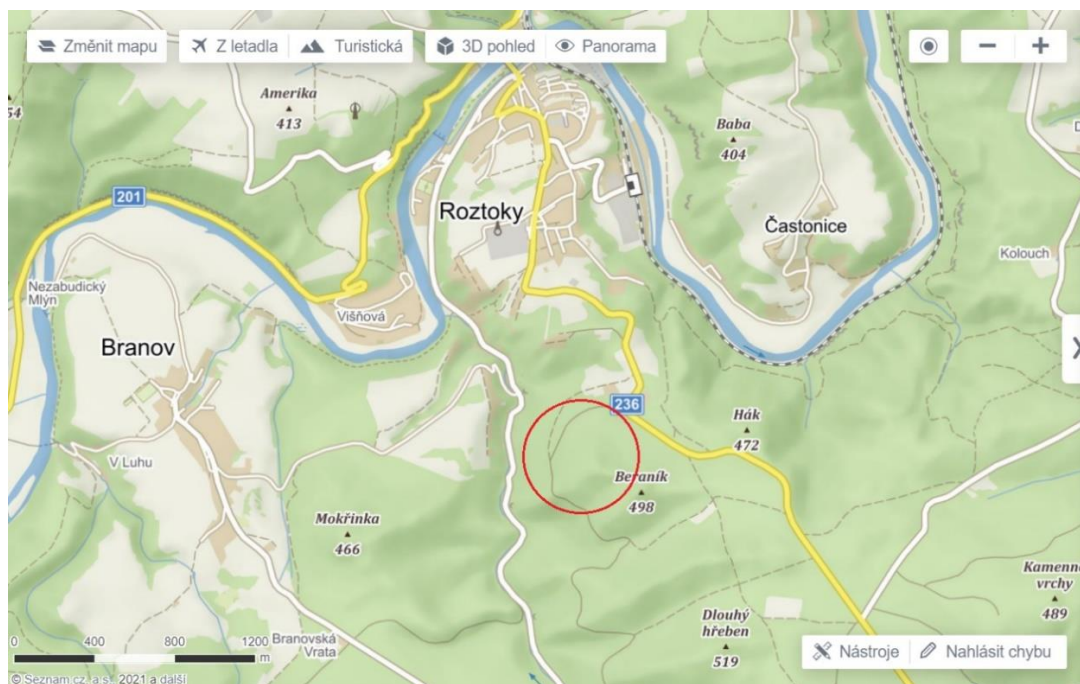
K faktorům, které mohou ohrozit nejen výše uvedené kritériové druhy, lze zařadit nevhodné a nešetrné způsoby lesnického hospodaření, dále nevhodná výsadba dřevin či monokulturní výsadba smrkových porostů. CHKO Křivoklátsko, tedy i PO se dále potýká s přemnožením spárkaté zvěře. Dochází k okusu dřevin a zamezení přirozené obnovy lesních porostů.

3.2 Lokalizace CHKO Křivoklátsko

CHKO Křivoklátsko o celkové rozloze 628 km² leží v západní části středních Čech a zasahuje na území krajů Středočeského a Plzeňského.

Téměř celá oblast se nachází 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 Zbizožské vrchovině, v níž leží i nejvyšší bod oblasti Těchovín, 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 diplomové práce jsem studovala lejsky bělokrké v okolí vrchu Beraník (obr. 3). Tento vrch se nachází mezi obcemi Roztoky u Křivoklátska a Branov. Vrch Beraník je vysoký 498 m n. m. a v okolí se nachází převážně smíšené lesy s převahou borovice lesní (*Pinus sylvestris*), jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*), dubem zimním (*Quercus petraea*), bukem lesním (*Fagus sylvatica*), javorem mlčcem (*Acer platanoides*) a habrem obecným (*Carpinus betulus*).



Obrázek 3: Sledovaná lokalita – vrch Beraník (<https://mapy.cz/>)

4. PĚVCI (Passeriformes)

Pěvci jsou největším řádem ptáků. Obsahují okolo 5 300 druhů a zastupují téměř polovinu všech ptáků (Šťastný et al. 1999).

Jak je tato skupina ptáků rozsáhlá, tak je i velice rozmanitá. Jsou mezi nimi převážně drobní ptáci, z nichž ti nejmenší dosahují váhy okolo 5 g a ti největší dosahují hmotnosti okolo 1,5 kg. Přizpůsobili se téměř jakýmkoliv životním podmínkám a obývají v podstatě celou zeměkouli. Většinou se jedná o stromové ptáky, kteří se nejčastěji vyskytují v lesích či keřovitých porostech. Mnozí z nich žijí i na loukách, v polích, stepích, ve skalách či v rákosí rybníků. Ojediněle se některé druhy pěvců umějí potápět a sbírat potravu pod hladinou vody (Bouchner, 1975).

Pěvci se živí živočišnou i rostlinnou potravou, hlavně hmyzem a různými semeny a bobulemi. Hnízda si stavějí ve větvích stromů, v dutinách nebo na skalách. Mnozí hnízdí dvakrát i vícekrát za rok a snášejí velký počet vajec. Mláďata jsou krmivá, rodí se nevidomá a téměř holá. Mnozí z nich odlétají na podzim do teplých krajín. Většina pěvců má podobnou anatomii těla a dobře vyvinuté zpěvné ústrojí (Bouchner, 1975). Nohy jsou slabé, se třemi prsty obrácenými dopředu a jedním dozadu (Kocian et al. 1965).

Opeření je středně husté a přilehlé. 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. Žijí samotářsky, hnízdí v polodutinách či dutinách. Rozšířením jsou omezeni na Starý svět, 18 rodů se 116 druhy žije hlavně v tropech (Hudec in Šťastný & Hudec, 2011).

Jejich typickým znakem je vyhledávání větvičky s výhledem, na které sedí, případně chytají hmyz ve vzduchu, na zemi nebo na listech stromů (Svensson, 2012). Tato taktika lovu předpokládá dostatek většího hmyzu, což při nevydařeném létě nemusí být vždy zaručeno (Elphick, 2008).

5. OBECNĚ O LEJSKOVI BĚLOKRKÉM

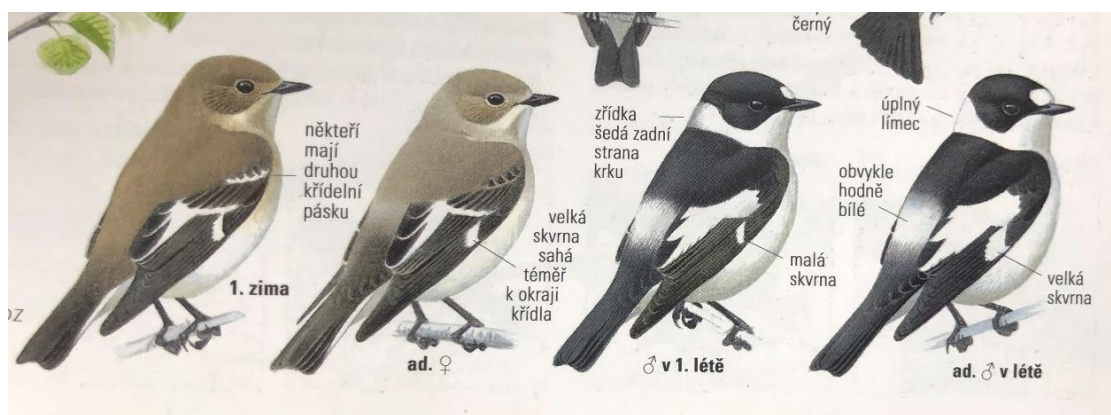
5.1 Vzhled

Lejsek bělokrký je menší a štíhlejší než vrabec (obr. 4). Svatební šat samce: má na čele bílou skvrnu, vrch hlavy, uzdička, tváře a příuší sytě černé, krk a týl bílé. Kostřec bílý, svrchní ocasní krovky sytě černé s bílými špičkami. Rýdovací pera zcela černá, vnější mají někdy bílé lemy. Letky černé, bílé pole na křídle začíná už na 3., 4. nebo 5. ruční letce. Spodina těla 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 mláďat: 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 Hudec & Šťastný 2011).

Rozpětí křídel lejska bělokrkého je v průměru 21-24 cm a délka křídel 12-13 cm (Hume, 2004).



Obrázek 4: 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 kořistí i ze země, avšak méně často než u lejska černohlavého (Šťastný & Hudec, 2011). Obtížně rozeznává mrtvou potravu, a proto ji často nepřijímá (Löhr 1976).

V potravě převažují motýli (9-33 % - hlavně housenky), pavouci (8-30 % dominují ve smrkových lesích), dvoukřídli (6-43 %), brouci (6-20 %), ploštice (až 11 %), stejnokřídli (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). Výjimečně bylo po bouřce zaznamenáno krmení mláďat bobulemi bezu hroznatého (Král 1982 in Šťastný & Hudec, 2011).

5.3 Hlasové projevy

Vábění 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).

Zpěv je pomalu přednášený, není příliš nápadný (Bürger et al. 2009). Kontaktní a poplašný hlas je táhlý, rovný, jemně hvízdavý (Svensson, 2012).

Zpívá po relativně krátké období od poloviny dubna do poloviny až konce června, výrazně nejintenzivněji pak v první polovině května. 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 výlučně tažný pták (Šťastný et al. 2006), který létá obratně a rychle (Šťastný & Hudec, 2011). 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).

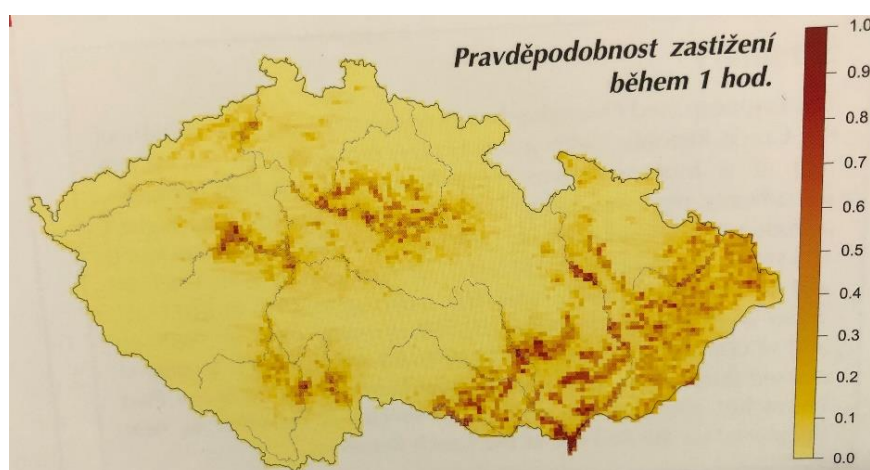
Ptáci se na zimovištích vyskytují především v řídkých savanových lesích „miombo“, jedná se o typ tropického savanovitého lesa. Lejscí bělokrčí odlétají z hnízdišť velice brzy, pokles početnosti bývá registrován již 18. července (Lumpe in Šťastný & Hudec, 2011) a na hnízdiště se vracejí většinou v dubnu nebo v květnu. Zdá se, že tento druh se v České republice zdržuje nejkratší dobu ze všech našich ptáků, může to být i pouhé 2-2,5 měsíce v roce (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). V roce 2002 byli evidováni 2 lejscí osmiletí, o tři roky později byl kontrolován dokonce minimálně devítiletý lejsek bělokrký, což tedy potvrzuje dlouholetost tohoto druhu (Hromádka in Cepák et al. 2008).

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. Ve vhodných dubových lesích může být tento druh v budkách nejpočetnějším hnízdičem (Šťastný & Krištín, 2011). Hnízdí převážně v nížinách, jen ojediněle vystupuje v horském prostředí do výšek až 800-900 m n. m. (Šťastný et al. 2006). Na Moravě vystupuje v horách zřetelně výš nežli v Čechách. Pravděpodobnost zastižení (obr. 5) znázorňuje možnost zastižení lejska bělokrkého během jedné hodiny. Četnost zastižení v malých čtvercích je jednoznačně nejvyšší v polohách do 200 m n. m. (téměř 40 %) (Šťastný et al. 2021).



Obr. 5: Pravděpodobnost zastižení lejska b. během 1 hodiny (Šťastný et al. 2021)

Reprodukční úspěch závisí na řadě faktorů. Kromě vlastností partnera (například věku a zkušenosti) ho ovlivňují i parametry prostředí jako je hojnost potravy nebo intenzita predace. Kvalita místa hnízda má prvořadý význam (Mitrus et al. 2007). Lejscí bělokrcí dokážou hnízdit i v těsné blízkosti člověka (Mrkáček, 2011), což bylo potvrzeno již v 70. letech 20. století v obci Lesnice, kde lejsek bělokrký zahnízdl v budce asi 5 m od obytného stavení (Šťastný, 1971/72).

Hnízdí jednotlivě, ale v příznivých podmínkách může hnízdit i více párů dosti blízko sebe, tedy polokoloniálním až koloniálním způsobem. Často se stává, že lejscí hnízdí v hnízdech, která jsou od sebe vzdálena třeba jen 10 m. Hnízdo je buď v dutině stromu či v budce. Lejscí si staví hnízdo převážně z lýka, kořínků, ve výstelce nikdy není peří (Mrkáček, 2011).

Většina samců hnízdí v monogamii, průměrně 27 % v polygynii (Král in Šťastný & Hudec, 2011). Dále je pravdou, že většina samců (88 %) obhazuje v průběhu hnízdní sezóny více dutin (Král, 1991a).

Podle modelu pravděpodobnosti výskytu nejvýznamnějším faktorem životního prostředí souvisejícím s hnízdním tohoto druhu se řadí teplota (s preferencí středních hodnot), dřevní biomasa (lesy) a procento listnatých lesů (Keller et al. 2020).

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 bělokrcí rádi využívají hnízdní budky a jejich doplňování často vede k podstatnému růstu populace (Keller et al. 2020), což je využíváno jak k podpoře jejich populací, tak k výzkumné činnosti.

Začátek snášení vajec přímo souvisí s teplotními poměry. A to převážně s teplotami v poslední dubnové pentádě a prvních třech květnových pentádách, kdy si lejscí staví hnízda (Král, 1982). Změna fenologických charakteristik je od 80. let 20. století patrná především v posunu průměrného data snesení 1. vejce všech hnízdicích párů o 14,2 dne. Toto bylo zjištěno v jihomoravských lužních lesích (Bauer 2003 in Šťastný et al. 2021).

Přibližně od poloviny dubna do poloviny června samice snáší 4-7 jednobarevných, světle modrých vajec. Samička klade vejce v jednodenních intervalech a po snesení posledního vejce zůstává sedět na snůšce. V hnízdě bývají vejce uspořádána řetězovitě s jedním vejcem uprostřed (obr. 6), či ve dvou řadách vedle sebe (Král, 1982). Nejběžnější snůška obsahuje 6 (41 % snůšek), nebo 7 vajec (35 % snůšek) (Král 1991a). Pokud není hnízdění přerušeno, samice hnízdí 1 x v hnízdní sezóně, dvojí úspěšné hnízdění samice v jedné sezóně je jen velice ojedinělé (Šťastný & Hudec, 2011).



Obrázek 6: Snůška 7 vajec (vlastní zdroj)

Pokud ale dojde ke zničení snůšky, pravidelně následuje náhradní hnízdění. Náhradní snůška obsahuje 3-6 vajec a zpravidla čím později dojde k náhradnímu hnízdění, tím menší počet vajec snůška obsahuje. Nejčastěji mívá náhradní snůška 5 vajec (Král, 1982). Vejce lejska bělokrcého se barvou ani tvarem neliší od vajec lejska černohlavého.

Skořápka je velmi jemná, hladká, slabě lesklá; prosvítá bledě modře. Vejce jsou snášena denně, většinou kolem 7. hodiny ranní, 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 vejce, a proto se mláďata líhnou najednou. Délka inkubace: 12-14 dní od snesení posledního vejce, nejběžněji 13 dní (Šťastný, 1971/1972). Rozměry vajec (1 841 ks ČR, Král 1990): 18,04 x 13,48 mm (Šťastný & Hudec, 2011).

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).

5.6 Mláďata

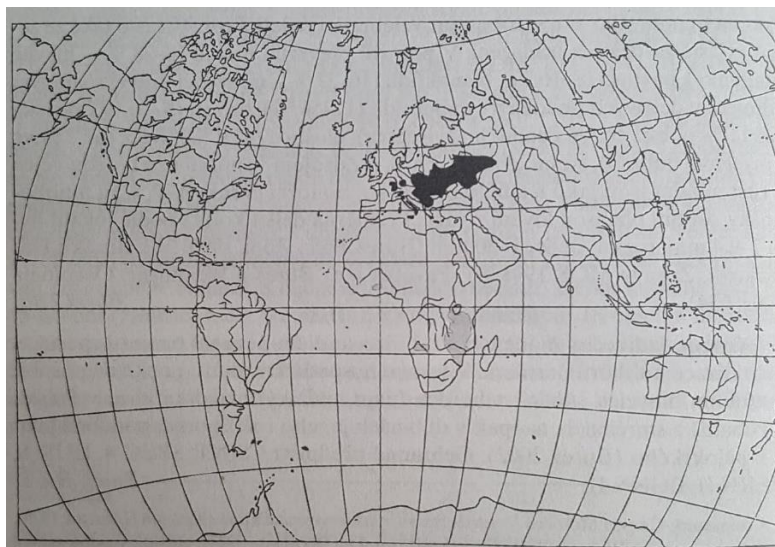
Počet vylíhnutých mláďat ne vždy odpovídá velikosti snůšky. Důvody jsou: útoky predátorů jak na vejce, tak na rodiče, nemocnost mláďat či neoplození některých vajec.

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).

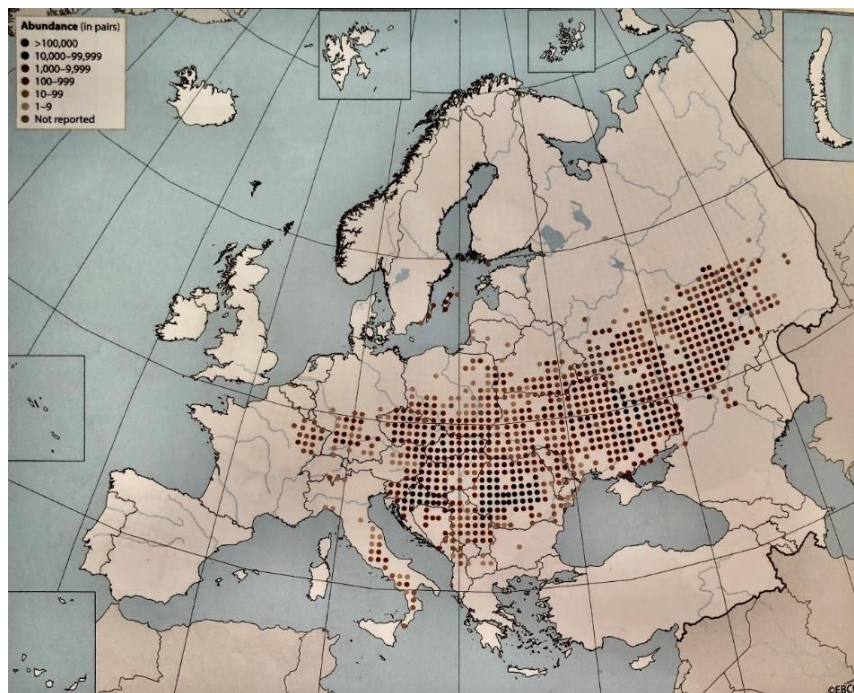
5.7 Rozšíření druhu v Evropě

Lejssek bělokrký obývá Evropu (obr. 7), 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 7: Areál lejska bělokrkého (Šťastný & Hudec, 2011)

Na obrázku níže (obr. 8) je znázorněna evropská početnost lejska bělokrkého v párech. Mapa hojnosti lejska bělokrkého znázorňuje nejpočetnější populace v Karpatech, ale také v pásu táhnoucím se od České republiky po severní Chorvatsko, v nížinách východní Ukrajiny a lokálně v Rusku. Zajímavé je, že poměrně velké populace se také nacházejí na okraji švédských ostrovů Gotland a Öland (Keller et al. 2020).



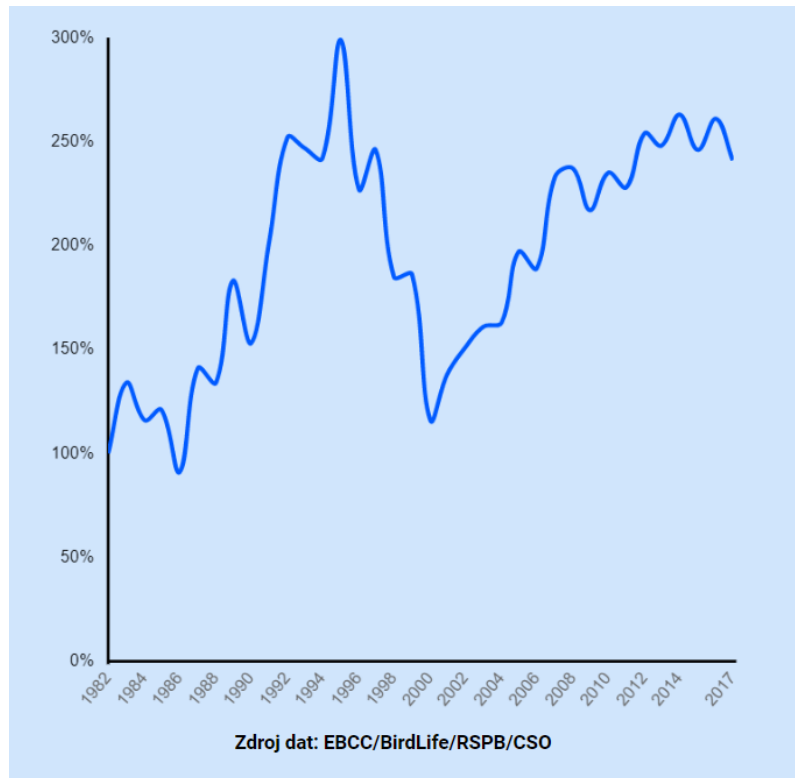
Obrázek 8: Početnost lejska bělokrkého v Evropě (Keller et al. 2020)

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 (obr. 9).

Dobrá zpráva přichází pro období po roce 2000, kdy početnost druhu vzrůstá. Desetiletý trend růstu populace byl spočten za období 2007-2017 na 2 %. Tento výsledek je získán od evropských států, které se na tomto sčítání podílejí, 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 a naopak nejpozději se do výzkumu začlenilo Slovensko v roce 2005 (<https://pecbms.info/>).

Odhad evropské populace činí 1,4-2,4 milionů párů, vývojový trend je mírně pozitivní (Kloubec et al. 2015).

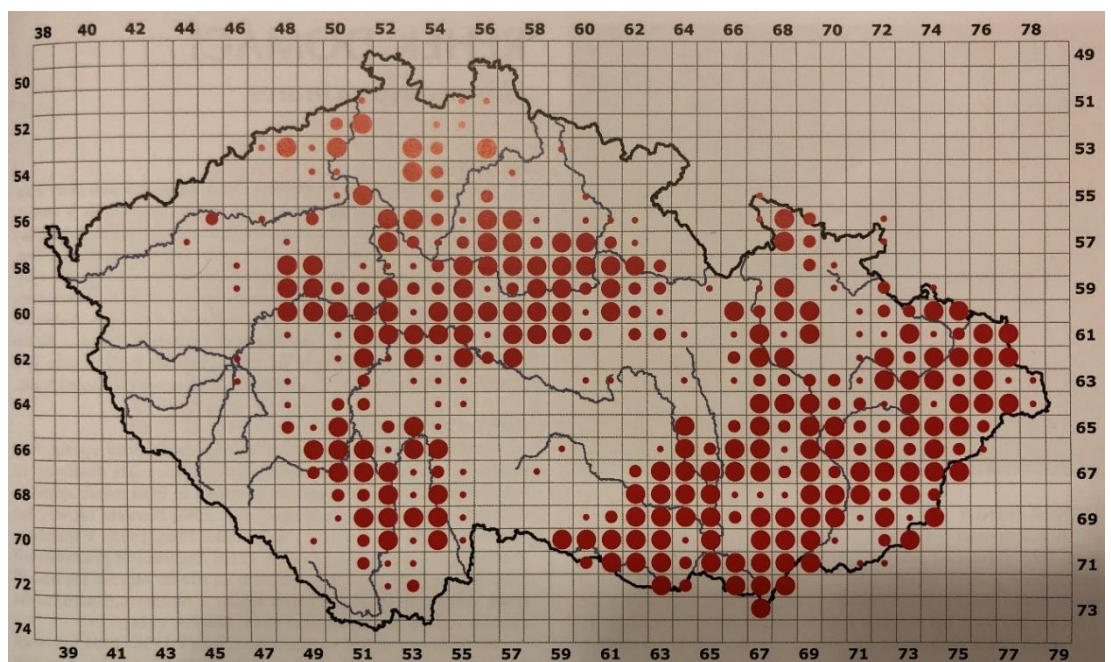
Dlouhodobý trend (%) lejska bělokrkého je vypočten na 141 %. Jedná se o změnu hodnoty indexu (v %) mezi prvním a posledním rokem časového období. Data pro dlouhodobý trend a dlouhodobý sklon jsou dostupná za období 1982-2017 (<https://pecbms.info/>).



Obrázek 9: Index populace (%) 1982-2017 v Evropě (<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. 10). Centra rozšíření tohoto druhu v ČR jsou Morava, střední, východní a jižní Čechy (Šťastný et al. 2021).



Obrázek 10: Rozšíření lejska bělokrkého v ČR (Šťastný et al. 2021)

V západních Čechách lejsek bělokrký téměř nehnízdí a během tahu je výjimečný (Tesař, 1967 in Šťastný et al. 2011).

V České republice nalezneme hraniční pásmo, kde místy hnízdí oba druhy vedle sebe s občasným vytvářením smíšených párů (Šťastný & Hudec, 2011).

Do měst lejsek bělokrký proniká zpravidla častěji než lejsek černohlavý. Lejska bělokrkého ojediněle můžeme nalézt i v Praze. Jedná se o řídce hnízdícího pěvce v hlavním městě. Většina osídlení tímto pěvcem leží vně souvislé zástavby, několik jedinců však můžeme zahlédnout v samém historickém středu (např. Hradčanech či v Podolí). Lejsek bělokrký se vyskytuje i v řadě pražských parků a okrasných zahrad, například ve Vojanových sadech, v Apolinářské zahradě či v oboře Hvězda (Fuchs, 2002).

V CHKO Křivoklátsko je lejsek bělokrký poměrně hojný, naopak lejsek černohlavý je spíše ojedinělý. Naopak například v Českém ráji hnízdí lejsek bělokrký jen lokálně, spíše nepravidelně a hojně je zde zastoupen lejsek černohlavý (Mrkáček, 2011).

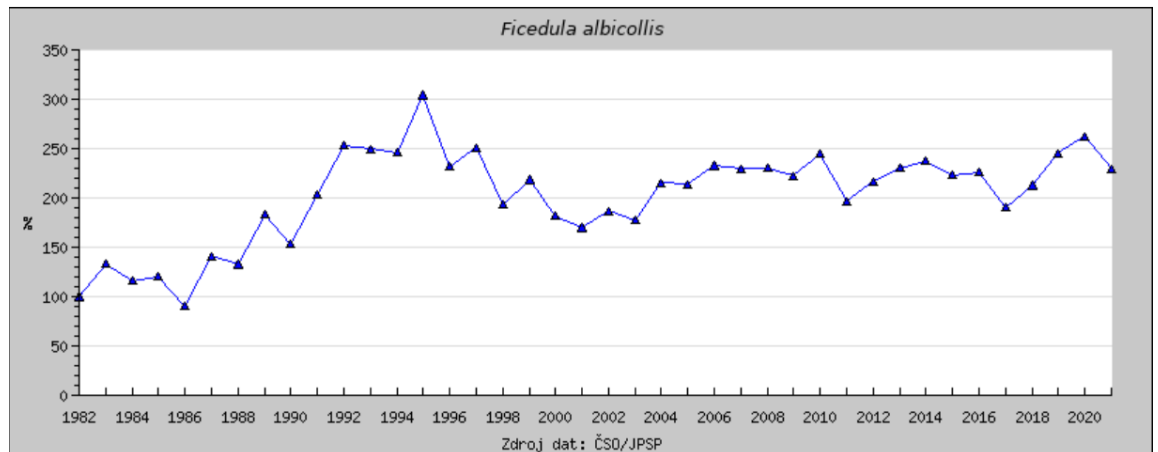
Již mapování v letech 2001-2003 prokázalo zvýšenou hustotu lejsků v krajině. Z některých oblastí byly hlášeny vysoké počty jedinců, např. z Rakovnicka (2 500-3 500 párů), Litovelského Pomoraví (1 300-1 800 párů) či z Pálavy (1 000-2 000 párů) (Šťastný et al. 2006).

Lejsek bělokrký ojediněle hnízdí v severních a severozápadních Čechách. Pravidelně hnízdí od středních Čech na východ. Dává zřetelně přednost níže položeným lokalitám a jen zřídka hnízdí výše (Šťastný & Hudec, 2011). Tedy na hranicích Česka, Rakouska, Německa, v oblasti Šumavy a Novohradských hor hnízdí proto velmi vzácně. Ojediněle lejsek bělokrký hnízdí v okolí Nových Hradů, v Červeném Dvoře u Chvalšín a v severní části Blanského lesa v nadmořské výšce asi 700 m (Bürger et al. 2009).

Z výsledku celoevropského monitoringu ptáků vyplývá dlouhodobý nárůst početnosti lejska bělokrkého, který se potvrdil i v České republice. Pro období 1985-1989 byl hnízdící stav v ČR odhadnut na 25 000-50 000 párů, v letech 2001-2003 došlo k rapidnímu nárůstu na 35 000-70 000 párů a tento stav byl potvrzen i při posledním mapování 2014-2017. Lze tedy konstatovat, že lejsek bělokrký je v ČR druhem se stabilním až mírně rostoucím územním i populačním trendem (Šťastný et al. 2021).

Graf (obr. 11) znázorňuje meziroční vývoj početnosti lejska bělokrkého v České republice. Údaje jsou uvedeny v % a počáteční rok 1982 odpovídá 100 %. Pozitivní zprávou je, že početnost lejska bělokrkého dle grafu znázorňuje mírný vzestupný trend. Kdy od roku 2017 velikost populace lejska bělokrkého roste do roku 2020 a následně mírně klesá. Nejvyšší početnost byla v roce 1995 a dosáhla hodnoty 300 %. Naopak nejnižší početnost byla zaznamenána v roce 1986 (<http://jpsp.birds.cz/>).

Početnost vychází z dlouhodobého monitorovacího projektu Jednotného programu sčítání ptáků v České republice. Tento projekt každoročně sleduje vývoj početnosti vybraných druhů ptáků hnízdících v České republice a je zaštiťován Českou společností ornitologickou za pomoci dobrovolných spolupracovníků.



Obrázek 11: Vývoj (%) početnosti lejska bělokrkého v ČR v letech 1982-2020 (<http://jpsp.birds.cz/>)

5.9 Ochrana druhu v České republice a v Evropě

Ochranné předpisy pro tento druh 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/>).

Lejssek bělokrký nespadá do kategorie zákonné ochrany a 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).

Ochrana se zakládá na ponechání starých stromů s dostatkem hnízdních příležitostí. V místech s nedostatkem hnízdních dutin lze lejska bělokrkého podpořit budkami (Kloubec et al. 2015). Obecně lze říct, že lejssek bělokrký je důležitým indikátorem ochrannářské hodnoty lesů.

6. ODLIŠENÍ LEJSKA BĚLOKRKÉHO A ČERNOHLAVÉHO

6.1 Odlišení těchto dvou druhů

Lejsek bělokrký a lejsek černohlavý jsou blízce příbuzné druhy, které zřejmě oddělilo až poslední zalednění v západním a východním Středomoří (Šťastný et al. 2006).

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 avšak podle varování. Mladý pták se podobá samici (Šťastný & Hudec, 2011). Jedná se tedy často o nesnadnou determinaci podobně zbarvených samic obou blízkých druhů (Šťastný et al. 2006).

Jde tedy 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 varování obou druhů jsou natolik odlišné, že záměna prakticky nehrozí.

U lejska černohlavého je varování transkribováno jako *bit*, *bit* (*pit*, *pit*). U lejska bělokrkého je varování i vábení zaznamenáno jako *sibs*, *sibs*. 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

Lejssek bělokrký je vhodným modelovým druhem pro studium speciace a hybridizace. Převážně ve střední Evropě dochází k pravidelné, i když vzácné hybridizaci lejska bělokrkého a lejska černošavlého (Qvarnström et al. 2010 in Keller et al. 2020). Hybridizace s lejsky bělokrkými se opakovaně 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 černošavlým umožňují vytváření smíšených párů a jejich úspěšné hnízdění.

Vznikají tzv. kontaktní zóny, což jsou místa, kde se potkávají areály dvou příbuzných druhů (Short, 1969). Samci lejsků bělokrkých jsou promiskuitní, často se páří s více než jednou samicí současně (Shirihai & Svensson, 2018).

Tvorba smíšených párů nastává podle Löhrla tehdy, když jeden druh dominuje nad druhým. A tak dochází k nedostatku partnerů a u druhého k nadbytku partnerů (1950 in Šťastný 1971/1972).

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).

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 černošavlého normální, pro lejska bělokrkého ale malá. Čelní skvrna křížence byla malá, jako u lejska černošavlého, 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 černošavlého převládalo nad delším *sibs* lejska bělokrkého. Samec byl spáren se samicí lejska bělokrkého a jejich mláďata úspěšně vyvedena.

7. METODIKA

Tato diplomová práce je založena na pravidelném sběru dat v období od května do června roku 2020 a od května do června roku 2021, kdy lejsk bělokrký v České republice 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 lejska 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). Vletový otvor je žádoucí oplechovat. Vhodné je promyslet umístění budek, důležitá je volba druhu a stáří porostu, orientace svahu, nadmořské výšky. Budky vyvěšujeme do výšky cca 2,2 m a nejméně 1x za 2 roky čistíme. V případě zjištěné predace nad 25 % je vhodné budky přemístit na novou lokalitu, případně budky osadit ochranou proti kuně lesní (Tichai, 2020).

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 mlád'at je budka uzpůsobena otvírací střešou, která ale musí být náležitě zabezpečena proti predátorům či nepřízni počasí. Budky jsou nabarvené nahnědo, bez vystýlky, hnízdo si samice lejska sama postaví.

Pro snížení možnosti predace mlád'at lejska bělokrkého jsme pro hnízdění sezónu 2020 a i následující rok 2021 vyvěsili několik budek s ochranou proti kunám, které bývají častým predátorem lejsků. Ochrana před kunami spočívá v upevnění přepážky (malého dřevěného prkénka) uvnitř budky přímo pod vletovým otvorem tak, aby se packa kuny, případně kočky nedostala do spodní části hnízda (obr. 12) Avšak již po dvouletém využití těchto budek lze konstatovat, že lejsk tyto budky nepreferuje a dává přednost budkám bez této ochrany. Dalším typem ochrany budky před predátory je oplechování vletového otvoru primárně proti strakapoudům.

Celkem bylo na uvedené lokalitě Beraník v roce 2020 umístěno 29 budek. V roce 2021 bylo vyvěšeno dalších 12 budek, tedy celkem 41. Za oba roky měli lejsci na sledované lokalitě k dispozici 70 budek. Pro lepší orientaci v terénu jsem si budky předem číselně označila.



Obrázek 12: Budka s ochranou proti kunám (vlastní zdroj)

7.2 Prostředí

Terénní práce jsem prováděla v CHKO Křivoklátsko na mnou vybrané lokalitě v okolí vrchu Beraník s vrcholem ve výšce 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, lípy a habry. Budky se na tomto místě nacházejí v nadmořské výšce 400-410 m. Beraník má být jako biologicky cenná lokalita součástí navrhovaného Národního parku Křivoklátsko.

Počasí na území Křivoklátska v dubnu a v květnu roku 2020 lze hodnotit jako teplotně podprůměrné a srážkově nadprůměrné. Příznivé, bez period ochlazení a dešťů, velmi teplé a suché období od dubna do začátku května s dostatkem hmyzu a bez velkých výkyvů teplot. Naopak květen a červen roku 2021 byl teplotně i srážkově nadprůměrný.

7.3 Sběr dat mlád'at

Potřebná data jsem získávala postupně pravidelnou kontrolou snůšek a mlád'at lejska bělokrkého. Zapisovala jsem počty vajec ve snůškách, měřila a vážila mlád'ata. Lokalitu okolo vrchu Beraník jsem si vybrala, protože je blízko mého bydliště a také proto, že jsem na ní prováděla výzkum již při psaní bakalářské práce a data tak mohou porovnávat a získat dvouletý přehled ve sledování hnízdní biologie tohoto druhu.

Terénní práce byly v roce 2020 započaty 9.5. a o rok později, v roce 2021 4.5. Zjistila jsem, ve kterých budkách se nacházejí vejce a zahájila sčítání snůšek. První

měření v lokalitě Beraník roku 2020 proběhlo dne 21.5. a poslední 30.5. První měření mlád'at v roce 2021 proběhlo 30.5. a poslední 9.6.2021. Veškerá sesbíraná data vycházejí pouze z populací hnízdících v budkách. Všechna mlád'ata byla kroužkována kroužkovatelem Národního muzea Praha při společných návštěvách.

Měření probíhalo stejným způsobem u všech mlád'at. Ucpala jsem bavlněným sáčkem vletový otvor, aby mlád'ata nevyskočila a až pak budku opatrně ve svislé poloze sundala. Postupně jsem si vyndala všechna mlád'ata do jednoho sáčku, aby měla větší pocit bezpečí a vzájemně se hrála. Pak jsem po jednom každé mládě zvažila a změřila. Vážila jsem je v bavlněném sáčku, jehož hmotnost jsem vždy odečetla od celkové naměřené váhy.

Zobák jsem měřila od nosních dírek po špičku zobáku. Běhák od kloubní jamky po konec neděleného štítku na svrchní straně běháku, resp. po protilehlou kloubní jamku pomocí posuvného měřítka. Délku křídla jsem měřila pomocí pevného plochého měřítka se zarážkou od ohbí křídla po vrchol nejdelší letky (Hromádka et al. 1998).

K vážení jsem využívala pružinovou váhu typu Pesola s dělením po 0,5 g. Dále jsem využívala pravítko a posuvné měřítko. Důležité bylo mít dostatek bavlněných prodyšných sáčků, kam jsem mlád'ata v průběhu měření odkládala.

Významným aspektem mé práce byla spolupráce s kroužkovatelem Národního muzea v Praze Petrem Hájkem, který kroužkoval samice na hnízdě i mlád'ata lejsků bělokrkých. Kroužkování lejsků jsem se účastnila osobně a napomáhala k určení druhu, aby nedošlo k záměně se samicí lejska černohlavého, který na lokalitě v minulosti úspěšně hnízdil.

7.4 Sběr dat samic

Informace o samicích jsem sbírala při kontrole mlád'at lejska bělokrkého, kdy samice po většinu času inkubovala vejce, později zahřívala mlád'ata, a tak jsme ji při společném kroužkování s Petrem Hájkem snadno odchytili. Potřebné údaje jsem si zapisovala. Jednalo se o kontrolu znaků, abych správně určila druh lejska. Dále jsem měřila zobák, běhák a délku křídla. Všechna tato data jsem měřila stejným způsobem jako u mlád'at, dle metodiky Hromádka (1998).

7.5 Kvantitativní výzkum

Při kvantitativním výzkumu bylo provedeno 8 kontrol v terénu. Práce započaly 8. května 2021 a poslední návštěva předem vytyčené plochy proběhla 29. května 2021. Kvantitativní výzkum byl proveden pouze v roce 2021. Teplota se v ranních hodinách okolo 7:00 pohybovala kolem 4-11 °C, převážně bylo zataženo s občasným mírným mrholením.

7.5.1 Metoda mapování hnízdních okrsků

Jedná se o metodu určování populační hustoty ptáků. Podstata této metody spočívá v mapování hnízdních okrsků všech párů všech ptačích druhů na sledované

ploše. Vybraná plocha pro tento výzkum byla v lesním biotopu, kdy bylo vhodné dle metodiky (Bejček & Šťastný, 2001) vybrat asi 10-30 ha plochy v méně přehledných plochách, tedy v lesích. Terénní práce se provádějí v časných ranních hodinách od svítání.

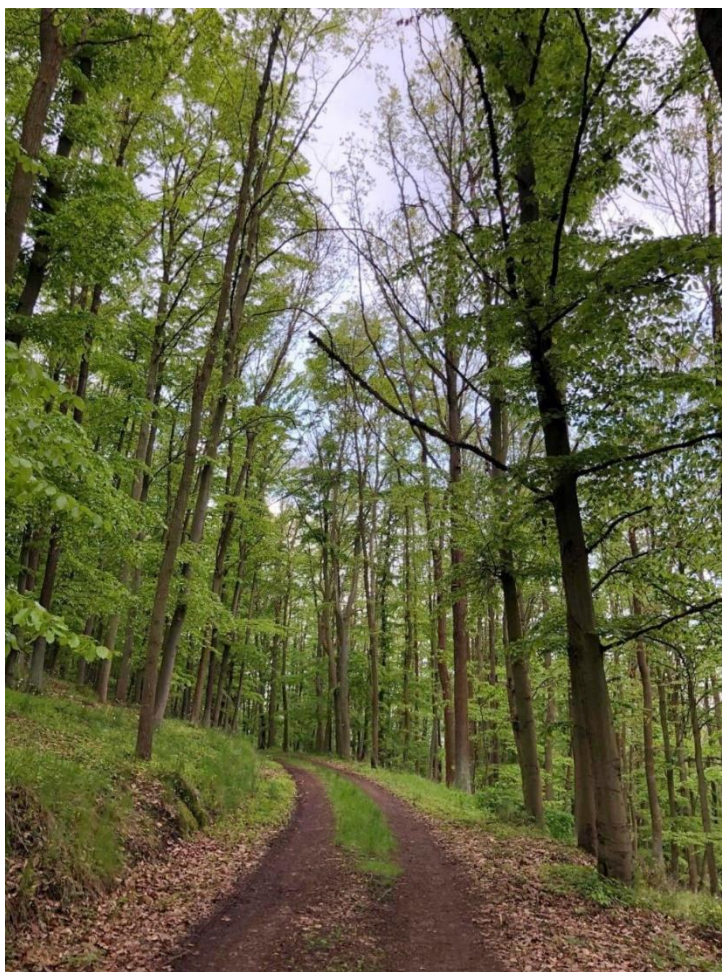
Na přesně vyznačené ploše se jednoduchými symboly zakreslují místa pozorování všech ptáků. Pro vymezení teritorií párů mají největší význam zápisy dvou a více současně zpívajících samců, boj dvou samců signalizujících hranici okrsku, nález hnízda či krmení čerstvě vylétaných mláďat. Po sesbírání dat v terénu se všechny zaznamenané druhy přenesou do tzv. druhové mapy. Ideální přenos dat je přes průsvitku. Konečným výsledkem je pak seskupení několika bodů, které naznačují obsazené hnízdní okrsky párů. Pro 8 a více platných návštěv jsou nutné alespoň 3 nezávislé záznamy o výskytu. Hustota populace se uvádí v párech na 10 ha nebo 1 km². Na lokalitách, kde je průměrná či vyšší hustota společenstva ptáků, by při každé návštěvě měla probíhat kontrola 1 ha přibližně 10-15 minut (Bejček & Šťastný, 2001).

Tato metoda je jedna z nejpřesnějších metod pro stanovení kvantity ptactva v hnízdním období. Nevýhodou může být její časová náročnost a nutnost velmi dobré znalosti chování a zvukových projevů ptáků.

7.5.2 Studovaná plocha

Velikost plochy pro kvantitativní výzkum byla 8 ha. Jedná se o obdélníkovou plochu podél lesní cesty (obr. 13). Střed studované plochy má následující zeměpisné souřadnice: 50.0132925N, 13.8716631E a nachází se v CHKO Křivoklátsko mezi obcemi Roztoky u Křivoklátku a Častonice. Půdní typologie této lokality je kambizem mesobazická (<https://mapy.geology.cz/pudy/>). Typ půdy kambizem je nejrozšířenější půdní typ v České republice.

Co se týče geomorfologie této lokality, tak zde převládají převážně žlutohnědé štěrky, písky a prachovité jíly vzniklé v teplém subtropickém podnebí během třetihor. Kvartérní pokryv je tvořen na plošinách eluvii podložních hornin, na svazích deluviálními hlínami, zahliněnými sutěmi až sutěmi, v některých částech jsou pravé spraše. V okolí vrchu Beraník nalezneme zbytky teplomilné a suchomilné vegetace, zejména reliktní porosty dubu zimního s jeřábem břekem, jeřábem mukem a borovicí lesní (Hůla, 2009).



Obrázek 13: Lesní cesta k vrchu Beraník (vlastní zdroj)

7.5.3 Zaznamenání jedinců

Na každém terénním šetření byly zakresleny všechny druhy slyšené i viděné na vytyčené ploše 8 ha. Na každé šetření jsem využívala stejnou mapu a pouze průsvitky jsem si po každé terénní práci měnila. Jedince jsem zaznamenávala pomocí zkratk pro lepší orientaci.

Po skončení posledního terénního šetření jsem si všechny lejsky bělokrké převedla do jedné mapy, ve které jsem si vyznačila budky, abych odlišila lejsky, kteří hnízdili v přirozených dutinách stromů, a ne tedy v budkách. Dále jsem vytvořila ještě jednu mapu, kde jsem si vyznačila všechny druhy sýkor na lokalitě, které se stávají konkurenty hnízdních možností pro lejsky. Dalším konkurentem byl také brhlík lesní, který na vytyčené ploše obsadil 2 budky.

7.6 Způsob vyhodnocování dat

Zjištěná data jsem z terénního zápisníku zpracovala pomocí programovacího jazyka Python a výstupy převedla do grafů a tabulek, kde jsem uvedla základní statistické parametry. Pro přehledné znázornění jsem do grafů vždy zanesla průměr hodnot z let 2020, 2021 a přímkou jsem znázornila průměr z obou roků. Záznamy jsem sbírala během každé návštěvy lokality, kdy v jeden den jsem změřila a zvážila všechna

mláďata bez rozdílu na stáří jedinců. Následně jsem vždy udělala průměr z daných hodnot stejně starých jedinců, aby byly grafy přehledné.

8. VÝSLEDKY

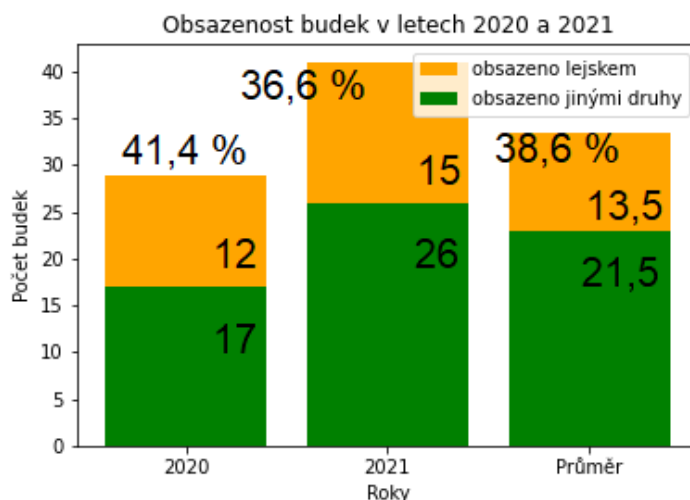
8.1 Vejce

8.1.1 Neoplozená vejce a ztráty na snůškách

Z celkového počtu 70 budek za roky 2020 a 2021 na lokalitě Beraník bylo obsazeno 27 budek lejskem bělokrkým. Roku 2020 bylo lejskem obsazeno 12 budek z 29, tj. 41,4% obsazenost. V roce 2021 bylo obsazeno 15 budek ze 41, což je 36,6% obsazenost (obr. 14). Obsazenost budek lejskem bělokrkým bývá vysoká, v PO Křivoklátsko v letech 2007-2013 to bylo 47-53 % (Hora et al. 2018 in Šťastný et al. 2021).

Dále lze z grafu vyčíst průměrný počet budek obsazených lejskem bělokrkým a průměrný počet obsazený jinými druhy.

Již v letech 1966-1967 byla sledována populace lejska bělokrkého na Moravě. Na 10 ha lesního biotopu bylo z celkového počtu 96 budek obsazeno lejsky 33 budek. Několik dalších párů pak bylo vždy v přirozených dutinách (Šťastný, 1971/1972). Pro porovnání s lokalitou na Křivoklátsku byla obsazenost lejsků v budkách velice podobná výzkumu Šťastného (1971/1972), kde byla 34,5% obsazenost budek lejsky bělokrkými na Moravě.

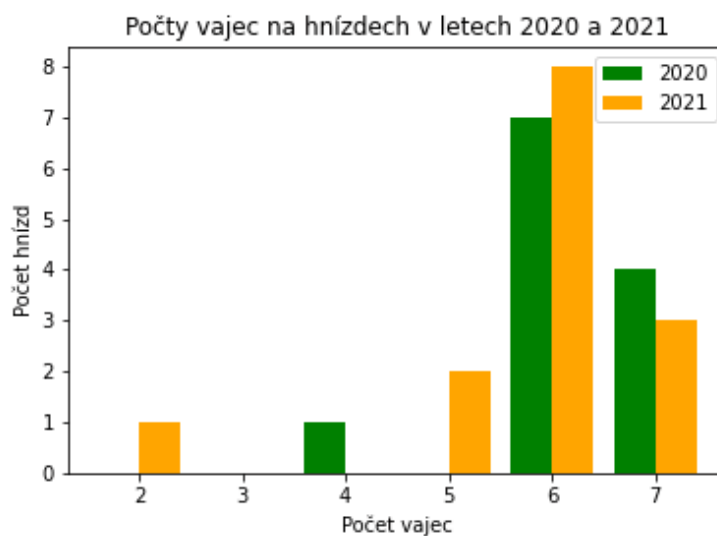


Obrázek 14: Obsazenost budek lejskem bělokrkým v letech 2020 a 2021

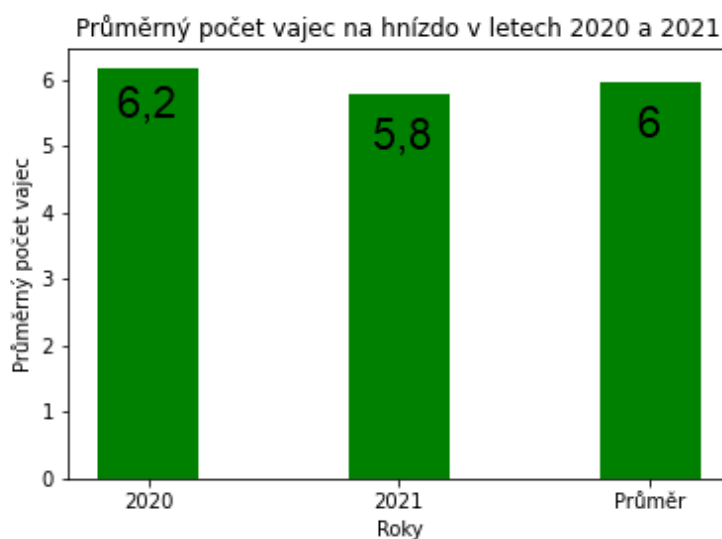
8.1.2 Počty vajec na hnízdě

Z grafu (obr. 15) je patrné, kolik bylo sneseno vajec v jednotlivých snůškách. Rok 2020 je znázorněn v grafu zelenou barvou a rok 2021 oranžovou barvou.

Na lokalitě Beraník v letech 2020 a 2021 byla nejčastější snůška s šesti vejci, 7 hnízd se šesti vejci v roce 2020 a 8 hnízd se šesti vejci v roce 2021. Dále byla velmi častá snůška se sedmi vejci. Naopak snůšky s menšími počty vajec se objevovaly v obou letech jen ojediněle, pravděpodobně jako náhradní snůšky. Průměrný počet vajec (obr. 16) na jedno hnízdo za oba roky činí 6 vajec.



Obrázek 15: Počty vajec v budkách letech 2020 a 2021



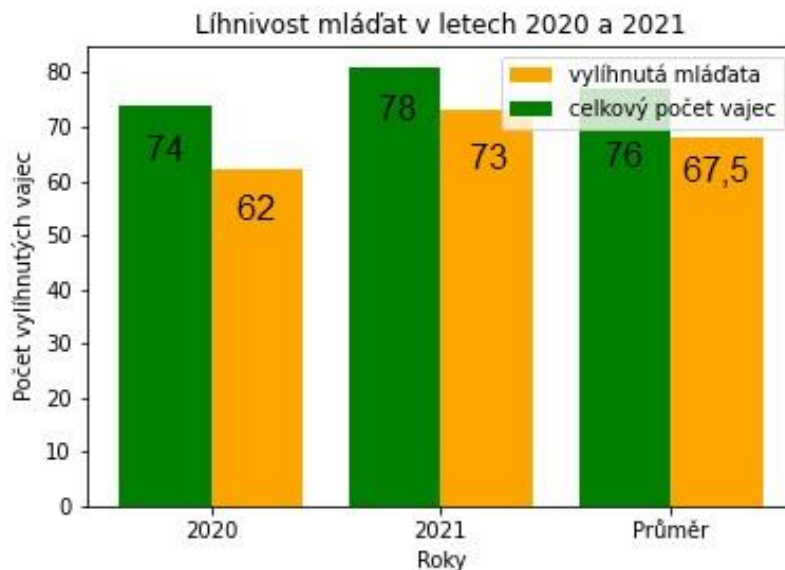
Obrázek 16: Průměrný počet vajec na hnízdo letech 2020 a 2021

8.2 Mlád'ata

8.2.1 Líhivost mlád'at

Líhnutí jedinců je zobrazeno na grafu (obr. 17). Na Beraníku byl snesen v obou letech podobný počet vajec. V roce 2020 bylo ve 12 hnízdech 74 vajec, o rok později bylo v 15 budkách 78 vajec.

Za oba roky bylo ve 27 budkách sneseno celkem 152 vajec a vylíhlo se celkem 135 mlád'at, což je 88,8% líhivost na lokalitě Beraník. V roce 2020 byla líhivost 83,7 % a v roce 2021 93,6 %.



Obrázek 17: Počty vajec a vylíhnutých mlád'at v letech 2020, 2021 a průměr

8.2.2 Úmrtnost mlád'at

Na ztrátách jak mlád'at, tak i vajec se často v České republice podílejí strakapoud velký (*Dendrocopos major*), strakapoud prostřední či kuna lesní (*Martes martes*). Ztráty vznikají i při deštivém a zároveň chladném počasí, případně při predaci samice.

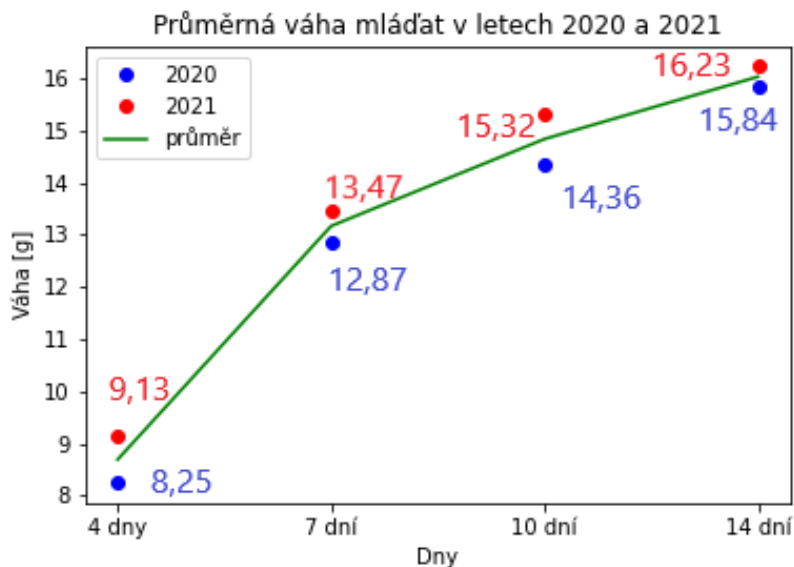
V CHKO Křivoklátsko, přesněji v okolí vrchu Beraník, došlo v roce 2020 k úhynu 7 mlád'at v budce. Domnívám se, že mohlo dojít k predaci samice. Vejce bylo predováno pouze jedno v dalším hnízdě. V roce 2021 byla predována celkem 3 vejce a 4 mlád'ata v jednom hnízdě.

Vzhledem k tomu, že mé poslední měření v obou letech bylo těsně před vylétnutím z hnízda, kdy jedincům bylo přibližně 14 dní, dá se předpokládat, že hnízdění byla úspěšná. Toto zmiňuji hlavně proto, že lejscí jsou věrní svému rodišti, tudíž se z Afriky s velkou pravděpodobností alespoň někteří do křivoklátských lesů vrátí. Každý rok se podařilo potvrdit několik zpětných odchytů, jak mlád'at vylíhlých v předchozích letech, tak samic kroužkovaných v dospělosti na hnízdech.

8.2.3 Růst váhy mlád'at

Mlád'ata jsem vážila pravidelně přibližně ve 3denních intervalech. Jak jsem se již v metodice zmiňovala, vážila jsem pomocí pružinové váhy. Jednotlivě jsem každé mládě zvažila a následně spočetla průměr stejně starých jedinců v letech 2020 a 2021 pro lepší orientaci a přehlednost. Vážila jsem mlád'ata ve 4, 7, 10 a 14 dnech (obr. 18). Začala jsem mlád'ata vážit přibližně 4denní, kdy někteří jedinci neměli ještě otevřené oči. Příjde mi zajímavé, že u 4denních mlád'at s průměrnou váhou 8,69 g (obr. 19) vzrostla váha během 3 dnů o jednu třetinu na průměrných 13,17 g. Tento interval svědčí o největším nárůstu váhy ve vývoji mláděte, jak je patrné i z proložení zelené

přímky v grafu. Z grafu lze dále vyčíst, že mláďata v roce 2020 měla menší průměrnou váhu po celou dobu sledování.



Obrázek 18: Průměrná váha mláďat ve 4, 7, 10 a 14 dnech

	4 dny	7 dní	10 dní	14 dní
Průměrná váha (g) v letech 2020, 2021	8,69	13,17	14,84	16,03

Obrázek 19: Průměrná váha mláďat v letech 2020 a 2021

Na (obr. 20) je vylíhlé mládě lejska bělokrkého, věk je odhadován na 2-3 dny. Pro porovnání vzhledu mláďat je zobrazen jedinec s odhadovaným stářím 7 dní (obr. 21) a jedinec v odhadovaném věku 10 dní (obr. 22).



Obrázek 20: 2-3denní mládě lejska bělokrkého (vlastní zdroj)



Obrázek 21: 7denní mládě lejska bělokrkého (vlastní zdroj)

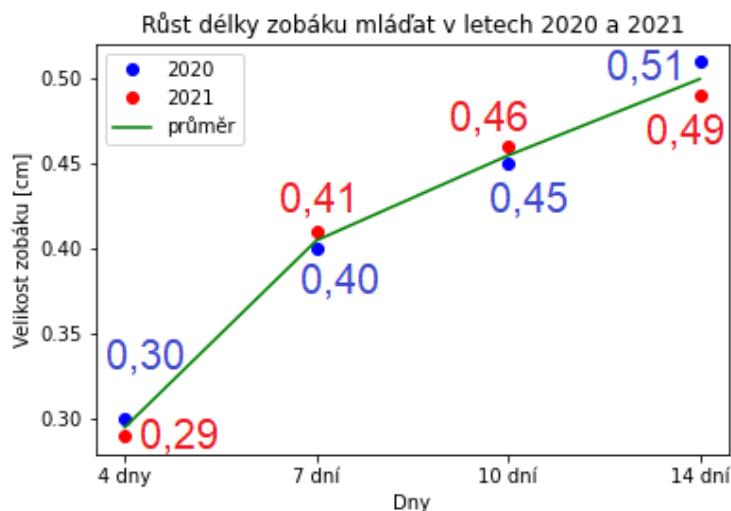


Obrázek 22: 10denní mládě lejska bělokrkého (vlastní zdroj)

8.2.4 Růst délky zobáku mládřat

V růstu zobáku docházelo k nepatrným změnám (obr. 23). Od průměru délky zobáku (obr. 24) 4denních mládřat (po zaokrouhlení) 0,30 mm až po 14denní, která měla v průměru 0,50 mm, vzrostl zobák přibližně o 0,20 mm.

Pro porovnání délka zobáku u dospělých samic byla v průměru 0,72 mm, tedy ještě přibližně o 0,22 mm delší než u 14denních mládřat.



Obrázek 23: Průměrná velikost zobáku mládřat ve 4, 7, 10 a 14 dnech

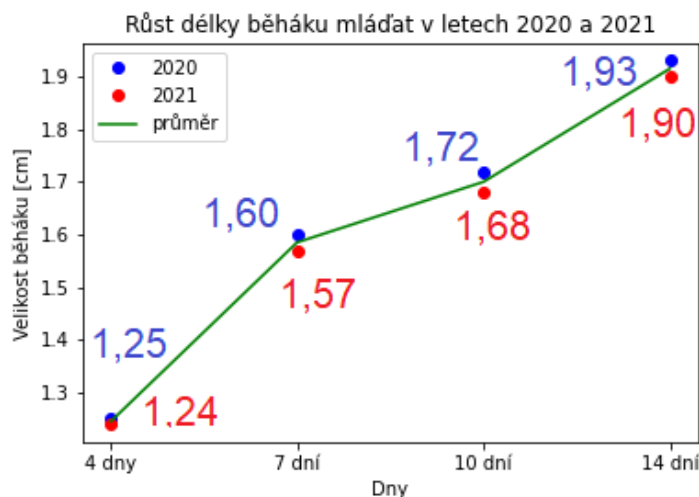
	4 dny	7 dní	10 dní	14 dní
Průměrná délka zobáku (cm) v letech 2020, 2021	0,30	0,41	0,46	0,50

Obrázek 24: Průměrná velikost zobáku mládřat v letech 2020 a 2021

8.2.5 Růst délky běháku mládřat

Běhák se lejským bělokrkým nejvíce měnil v prvních dnech (obr. 25). Největší nárůst můžeme vidět mezi 4.-7. dnem, kdy běhák průměrně vzrostl o 0,34 mm. Délka běháku u 4denních mládřat v obou letech byla v průměru (obr. 26) (po zaokrouhlení) 1,25 cm, což je velice podobný výsledek mé bakalářské práce. 7denní mládřata měla délku běháku v průměru (po zaokrouhlení) 1,41 cm.

Jako zajímavé mi přijde porovnání s délkou běháku měřených u samic, kdy průměrná hodnota po zaokrouhlení byla 1,7 cm. Délka běháku 14denních mládřat (po zaokrouhlení) byla 1,92 cm, tedy poměrně znatelně větší.



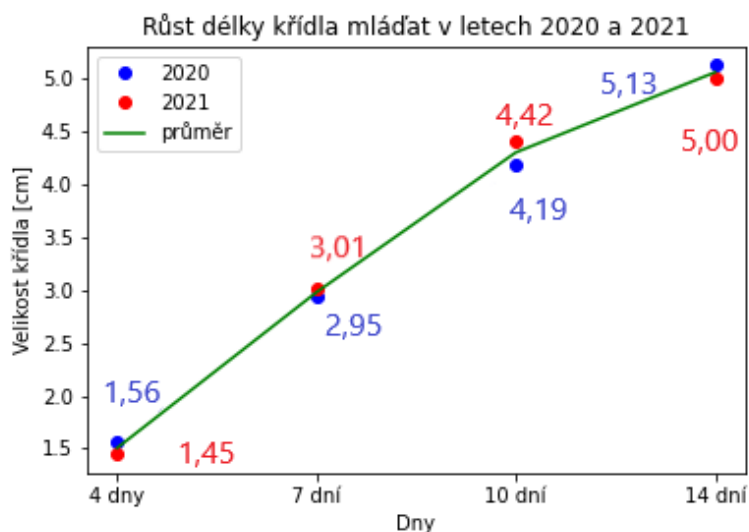
Obrázek 25: Průměrná velikost běháku po 4, 7, 10 a 14 dnech

	4 dny	7 dní	10 dní	14 dní
Průměrná délka běháku (cm) v letech 2020, 2021	1,25	1,59	1,7	1,92

Obrázek 26: Průměrná velikost běháku mláďat letů 2020 a 2021

8.2.6 Růst délky křídla mláďat

Délka křídla mláďat se v roce 2021 v porovnání s rokem 2020 zásadně neměnila (obr. 27). Průměrná délka křídla (obr. 28) u 4denních mláďat byla 1,51 cm a během následujících 14 dní vzrostla více než o trojnásobek na 5,07 cm. Prudký nárůst délky křídla můžeme vidět v prvních 10 dnech, následující dny křídlo rostlo již pomaleji.



Obrázek 27: Průměrná délka křídla po 4, 7, 10 a 14 dnech

	4 dny	7 dní	10 dní	14 dní
Průměrná délka křídla (cm) v letech 2020, 2021	1,51	2,98	4,31	5,07

Obrázek 28: Průměrná délka křídla mláďat v letech 2020 a 2021

8.3 Samice

8.3.1 Kontrola znaků

Před každým měřením samic jsem nejdříve zkontrolovala biologické znaky dané samice. Bylo totiž možné, že se na Křivoklátsku objeví vzácnější druh, a to lejssek černohlavý, nebo kříženec těchto dvou druhů. Jak jsem se již v diplomové práci zmiňovala, tak samice těchto dvou druhů lejsků jsou si velice podobné, a proto je zapotřebí znaky správně identifikovat.

Po chycení samic jsem kontrolovala dva nejdůležitější znaky, a to délku ručních letek a počínající bílé zbarvení na letkách. Tyto dva znaky jsou jasně viditelné. V tabulce (obr. 29) níže jsem pro lepší orientaci vypsala jednotlivé odlišnosti těchto dvou druhů lejsků.

Druh	lejssek černohlavý	lejssek bělokrký
Přílet	3. dekáda v dubnu	konec dubna, většina 3.dekáda dubna
Hnízdění	2. týden v květnu	1. týden v květnu
počet vajec	3-8	1-12
inkubace vajec	13-15 dní	12-14 dní
hnízdni péče	15-16 dní (max 18)	13-18 dní
2. letka	mezi 4.-5.	delší než 5.
bílé zbarvení začíná	6. letce	3.-5. vnějším praporu RL

Obrázek 29: Tabulka pro zjišťování druhu lejska (Demongin, 2016)

V roce 2020, ani v roce 2021 jsem nezjistila na Beraníku žádný smíšený pár lejska bělokrkého a černohlavého. Nesetkala jsem se ani s žádným jedincem lejska černohlavého na Beraníku. Naposledy byl lejssek černohlavý slyšen na Křivoklátsku v květnu v roce 2020 na Brdatce (Tichai, 2021).

Lejssek černohlavý naposledy prokazatelně hnízdil na lokalitě Beraník v roce 2016. I rok předešlý, tedy 2015 byl na Beraníku pozorován a po oba roky úspěšně vyhnízdil v budce. V roce 2017 tu byli pozorováni dva zpívající samci, ale hnízdění nebylo prokázáno.

Letos, tedy v roce 2021, jsem se setkala s jednou zajímavostí při terénní práci. Při kontrole mláďat jsem spatřila samici s omezeným množstvím pigmentu, může se tedy jednat o leucistní formu (obr. 30, 31). Samice lejska bělokrkého bývá tmavší, než samice na fotkách a nemá takto světlé pole za očima. I přesto jsem vyhodnotila, že se jedná o samici lejska bělokrkého, protože lze vidět začínající bílé skvrny na 4.

letce a 2. letka je delší než 5. (obr. 32, 33), tudíž se nejedná o samici lejska černohlavého.

Křížence těchto dvou lejsků většinou poznáme tak, že 5. ruční letka je delší než druhá. Dále bílá skvrna začíná na vnějším praporu 5. ruční letky.



Obrázek 30, 31: Samice lejska bělokrkého se ztrátou pigmentu (vlastní zdroj)



Obrázek 32, 33: Samice lejska bělokrkého a její běžné zbarvení (vlastní zdroj)

8.3.2 Měření délky zobáku

Zobák byl měřen od nosních dírek po špičku zobáku, jak je již zmíněno v metodice. Zobák jsem měřila 20 samicím v letech 2020 a 2021 na Beraníku a následně spočetla průměr, který je roven 0,72 cm (obr. 34).

	samice č. 1	č. 2	č. 3	č. 4	č. 5	č. 6	č. 7	č. 8	č. 9	č. 10	č. 11	č. 12	č. 13	č. 14	č. 15	č. 16	č. 17	č. 18	č. 19	č. 20	průměr
délka zobáku (cm)	0,9	0,6	0,8	0,6	0,7	0,7	0,8	0,7	0,9	0,5	0,6	0,6	0,8	0,7	0,7	0,7	0,9	0,6	0,7	0,9	0,72

Obrázek 34: Měření délky zobáku samic

8.3.3 Měření délky běháku

Ze změřených délek běháků u 20 samic v letech 2020 a 2021 na Beraníku byla spočtena průměrná hodnota 1,69 cm (obr. 35). Po porovnání s výzkumem Krále (1990), který prováděl měření běháku také na 20 samicích, se hodnoty téměř nelišily. Jeho výzkum byl roven průměru 1,68 cm (Čihák, Hromádka in Šťastný & Hudec, 2011).

	samice č. 1	č. 2	č. 3	č. 4	č. 5	č. 6	č. 7	č. 8	č. 9	č. 10	č. 11	č. 12	č. 13	č. 14	č. 15	č. 16	č. 17	č. 18	č. 19	č. 20	průměr
délka běháku (cm)	1,8	1,7	1,6	1,7	1,6	1,6	1,6	1,7	1,6	1,8	1,6	2,2	1,5	1,6	1,7	1,6	1,7	1,9	1,6	1,7	1,69

Obrázek 35: Měření délky běháku samic

8.3.4 Měření délky křídla

Délka křídla samic byla měřena dle metodika pana Hromádka, viz. kapitola Metodika. V letech 2020 a 2021 bylo na Beraníku změřeno 20 křídel různě starých samic, avšak minimálně 1 rok starých. Hodnoty jsem zprůměrovala a získala průměrnou délku křídla 8,2 cm (obr. 36).

	samice č. 1	č. 2	č. 3	č. 4	č. 5	č. 6	č. 7	č. 8	č. 9	č. 10	č. 11	č. 12	č. 13	č. 14	č. 15	č. 16	č. 17	č. 18	č. 19	č. 20	průměr
délka křídla (cm)	8,3	8	8,1	8,2	8,4	8,1	8,2	8	8,1	8	8,2	8,2	8,2	8,5	8,3	8,3	8,5	8	8,3	8,2	8,2

Obrázek 36: Měření délky křídla samic

Rozměry křídla samic se zabývali Král a Krause (1991), kdy jejich měření křídel u 68 samic mělo průměrnou hodnotu 8,7 cm (Čihák, Hromádka in Šťastný & Hudec, 2011). Tento rozdíl může být způsoben jiným měřením křídla či malým počtem mnou měřených samic.

8.4 Kvantitativní výzkum

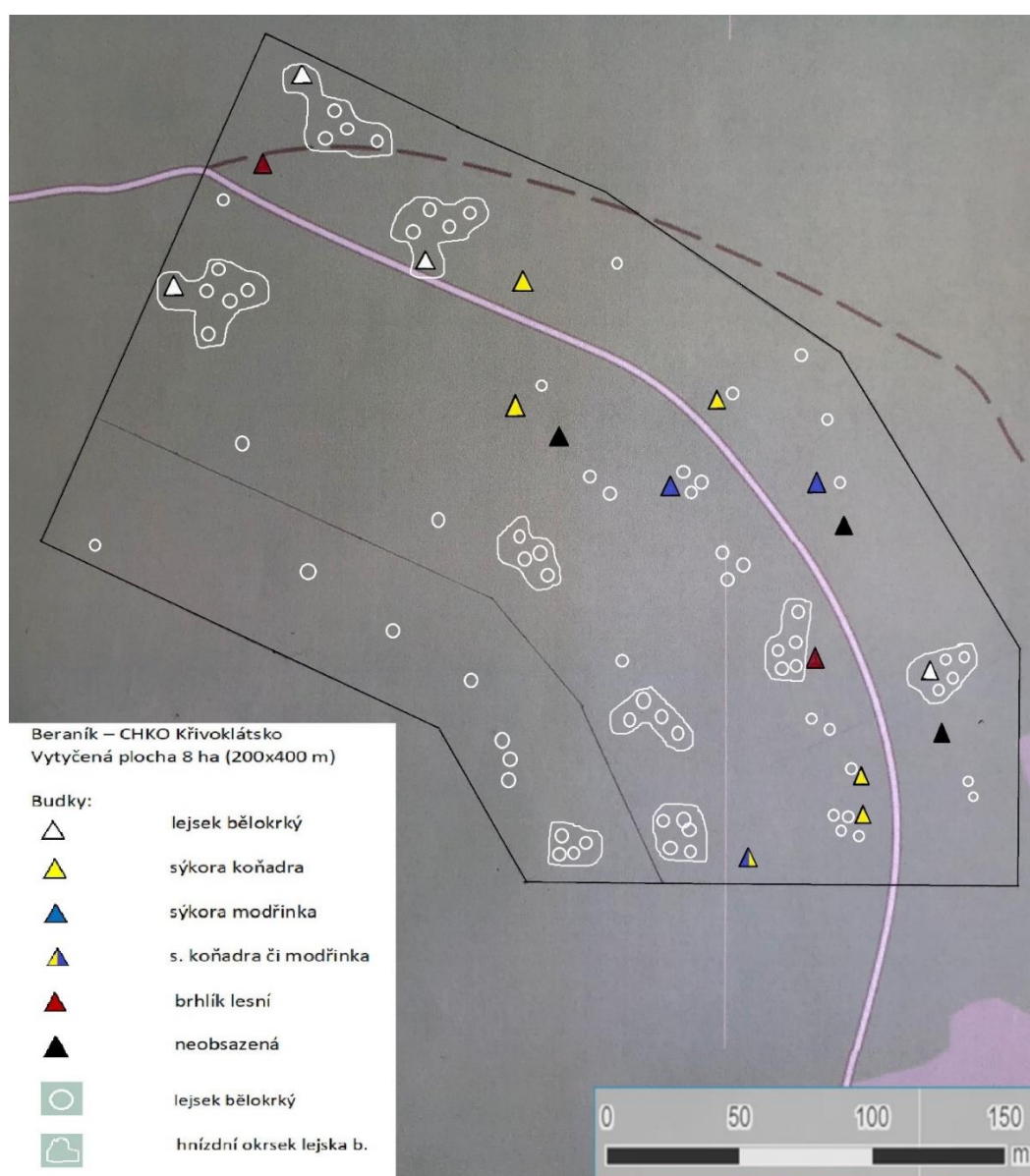
Kromě lejsků bělokrkých a sýkory modřinky, koňadry, babky (*Poecile palustris*) a uhelníčka (*Periparus ater*) se na lokalitě Beraník vyskytla řada dalších ptáčích druhů. Celkem jsem zjistila 41 druhů ptáků mezi něž se řadí: holub hřivnáč (*Columba palumbus*), holub doupňák (*Columba oenas*), pěnkava obecná (*Fringilla coelebs*), dlask tlustozobý (*Coccothraustes coccothraustes*), červenka obecná (*Erithacus rubecula*), brhlík lesní (*Sitta europaea*), drozd zpěvný (*Turdus philomelos*), drozd brávník (*Turdus viscivorus*), kos černý (*Turdus merula*), krkavec velký (*Corvus corax*), šoupálek dlouhoprstý (*Certhia familiaris*), šoupálek krátkoprstý (*Certhia brachydactyla*), straka obecná (*Pica pica*), strakapoud velký (*Dendrocopos major*), strakapoud prostřední (*Dendrocopos medius*), strakapoud malý (*Dendrocopos minor*), datel černý (*Dryocopus martius*), kukačka obecná (*Cuculus canorus*), strnad obecný (*Emberiza citrinella*) sojka obecná (*Garrulus glandarius*), střízlík obecný (*Troglodytes troglodytes*), linduška lesní (*Anthus trivialis*), špaček obecný (*Sturnus vulgaris*), žluna zelená (*Picus viridis*), žluna šedá (*Picus canus*), budníček menší (*Phylloscopus collybita*), budníček lesní (*Phylloscopus sibilatrix*), pěnice pokřovní (*Sylvia curruca*),

králíček ohnivý (*Regulus ignicapilla*), ťuhák obecný (*Lanius collurio*), pěnice slavíková (*Sylvia borin*), pěnice černohlavá (*Sylvia atricapilla*), krahujec obecný (*Accipiter nisus*) a káně lesní (*Buteo buteo*).

8.4.1 Druhová mapa lejsků bělokrkých na Beraníku

Z druhové mapy (obr. 37) lze vyčíst, že na ploše 8 ha bylo rozmístěno 17 budek, z toho 4 budky obsadil právě lejsk bělokrký, 2 obsadil brhlík lesní, 2 sýkora modřinka, 5 sýkora koňadra, 1 budku sýkora koňadra nebo sýkora modřinka (v útlém věku jsem nerozpoznala, o jaká mláďata se jedná) a 3 budky zůstaly prázdné.

Během 8 sčítání jsem pozorovala či slyšela zpívat 73krát lejsky bělokrké, kteří jsou vyznačeni v mapě bílými kroužky. Z toho jsem určila 4 hnízdní páry přímo v budkách a 5 hnízdních párů v přirozených dutinách.

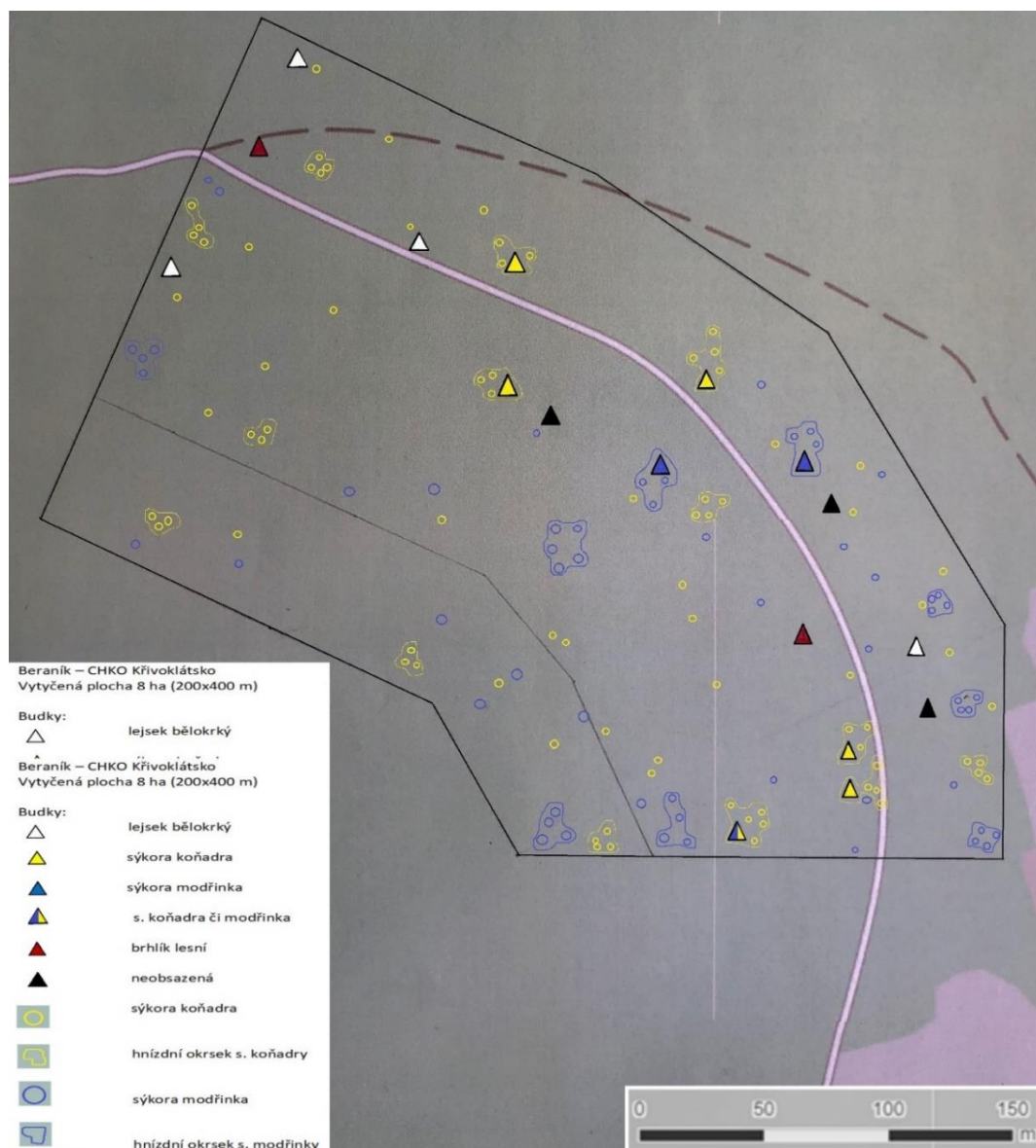


Obrázek 37: Druhová mapa lejska bělokrkého

8.4.2 Druhová mapa sýkor na Beráníku

V průběhu sčítání jsem pozorovala či slyšela zpívat 81 jedinců sýkory koňadry (žluté kroužky) a 58 sýkor modřinek (modré kroužky) (obr. 38). Určila jsem 6 hnízdních párů sýkory koňadry přímo v budkách a 8 párů v přirozených dutinách. Pravděpodobně budka, kde nebyl na místě určen druh, se ujasnilo, že se jedná o sýkoru koňadru díky vícenásobnému potvrzení koňader v okolí této budky.

Sýkory modřinky se usídlily ve 2 budkách a dalších 7 párů modřinek se vyskytovalo mimo budky.



Obrázek 38: Druhová mapa sýkor

8.4.3 Populace lejska bělokrkého v dutinách stromů

Jak jsem se již zmiňovala, lejsěk bělokrký rád využívá budky ke svému hnízdění, ale úspěšně dokáže zahnízdit i v dutinách stromů. Těch bohužel nebývá v lesích dostatek, ale místně mohou lejsci nacházet vhodné dutiny a zahnízdit

i ve vyšším počtu mimo budky. Není tomu jinak ani na Křivoklátsku, kde se lesy hospodářsky obhospodařují už spoustu let. Národní park Křivoklátsko by mohl pomoci nejen lejskům bělokrkým, ale i dalším dutinovým hnízdičům.

Lejsek v 8 ha smíšeného lesa využil přirozené dutiny minimálně v pěti případech. Vzhledem ke zvolené metodice kvantitativního výzkumu i faktu, že samci lejska bělokrkého obhajují svá teritoria velmi aktivně a jejich hlas je nezaměnitelný, domnívám, se, že se mi podařilo s velkou pravděpodobností zachytit všechny jejich hnízdní okrsky. Naopak sýkory v době hnízdění lejsků jsou hlasově již méně aktivní a některé jejich okrsky mi mohly uniknout.

Hnízdní dutiny bývají hůře viditelné, a tak jsem se řídila pouze akustickými a zrakovými schopnostmi.

8.5 Zpětné odchyty

Zpětné odchyty lejsků bělokrkých jsou poměrně časté. Tento druh se vyznačuje vysokou fidelitou, tj. opakovaně se vrací na lokality, kde se úspěšně rozmnožil v předešlých letech.

V roce 2020 se jednalo o 5 zpětných odchytů na Beráníku. V roce 2021 jsem se setkala na Beráníku se třemi zpětnými odchvy a 7 dalšími zpětnými odchvy na jiných lokalitách Křivoklátska. Na Beráníku se jednalo o 3 samice lejska bělokrkého. Dvě samice narozené ve druhém kalendářním roce života, tj. dvě samice narozené v předcházejícím kalendářním roce (2K). Třetí samice nebyla narozena v probíhajícím ani předchozím kalendářním roce, takže byla starší (+2K) (Hromádka et al. 1998).

9. DISKUZE

Výzkum hnízdní biologie lejska bělokrkého přinesl nové informace o chování a poznání tohoto druhu v CHKO Křivoklátsko. Cílem diplomové práce bylo vyhodnotit obsazenost budek, hnízdní úspěšnost, počet snesených a vylíhlých vajec, počet vylíhlých a vyvedených mláďat, kvantifikace růstu mláďat, ztráty na vejcích i mláďatech a způsoby predace. Následujícím cílem bylo zjistit hnízdní hustotu lejska bělokrkého nejen v budkách, ale i v přirozených dutinách, kde jsem se navíc zaměřila i na sýkory, které jsou pro lejska hnízdním konkurentem. Dalším hnízdním konkurentem na Beraníku byl také brhlík lesní.

Výzkumu v ptačí oblasti Křivoklátsko, který započal již po roce 2000, se věnuje mnoho ornitologů, včetně mého konzultanta pana Hájka. Konkrétnějšími daty jako jsou hmotnost, měření mláďat a měření samic se zatím na Křivoklátsku nikdo systematicky nezabýval. Mapovací metoda pro zjišťování kvantity ptáků v hnízdních okrscích nebyla u lejsků bělokrkých a sýkor na Křivoklátsku také v minulosti provedena.

Hmotnost mláďat lejska bělokrkého v hnízdní péči se víceméně shoduje s publikací Krále (1982). Avšak ve stáří 4 dnů jsem zaznamenala větší odchylku, která se mi zdá významná. Průměrná hmotnost 4denních mláďat mi vyšla 8,69 g, zatímco Králova data uvádějí 5,35 g. Myslím si, že rozdíl hmotností může být způsoben několika parametry: rozdílnými typy vah, rozdílným určením věku mláďat, denní dobou vážení a v neposlední řadě i úživností lokality.

V 7. dni se průměrná hmotnost mláďat lišila o 3 g, v 10. dni o 1 g a v 14. dni také přibližně o 1 g.

Měření samic je dosti podobné s výzkumem, který prováděl Král (1990), až na měření délky zobáku. Král došel k následujícím výsledkům: z počtu 20 zkoumaných samic byla průměrná délka křídla 80,9 mm a mé výsledky ukazují 80,2 mm. Zobák dle Krále měřil 11,1-13,7 mm, mé výsledky jsou rovny 7,2 mm, což je pravděpodobně způsobeno jiným způsobem měření zobáku (podle všeho Král měřil zobák od špičky ke konci čelního opeření, proto je hodnota zobáku větší). Běhák se víceméně s předešlým výzkumem nelišil, dle Krále byl běhák dlouhý 16,8 mm a mé výsledky potvrzují průměrnou hodnotu 16,9 mm.

Kvantitativní výzkum poukázal na přirozenou hustotu lejsků bělokrkých v lesích. Na ploše 8 ha ve smíšených lesích byla hustota lejska bělokrkého 5 hnízdicích párů v přirozených dutinách stromů. Výsledky tedy souhlasí s daty, kdy nejvyšší přirozená hnízdní hustota bývá v lesích 3-8 párů/10 ha (Chytil, Zprávy z MOS 1984 in Šťastný & Hudec, 2011). Navíc kromě přirozených dutin lejsků bělokrký obsadil na téže ploše 4 budky ze 17 vyvěšených. Tímto zvýšením hnízdních možností byla hustota lejsků na 8 ha rovna 9 párům, při přepočtení na obvykle udávanou plochu 10 ha to bylo 11,25 párů. V listnatých lesích přirozeného charakteru na Rakovnicku se uvádí, že může být hnízdní hustota 15-25 párů/10 ha (Tichai in Šťastný et al. 2006).

Od roku 2005 probíhá každoročně na území CHKO Křivoklátsko sledování početnosti lejsků pomocí „Jednotného programu sčítání ptáků“ a zároveň také sledování obsazenosti a hnízdní úspěšnosti v dřevěných budkách (Tichai, 2020).

Některá data z mého sledování z let 2020 a 2021 lze porovnat s daty z roku 2019, kdy jsem sbírala základní data k bakalářské práci. V roce 2021 obsadil lejsk bělokrký na Křivoklátsku celkem 104 budek z 269 (39 %). To je oproti roku 2020 (49% úspěšnost) výrazný pokles obsazenosti lejskem bělokrkým. Rok 2020 lze tedy hodnotit jako jeden z nejlepších výsledků obsazenosti (Tichai, 2020). V roce 2019 bylo lejskem obsazeno 92 budek z 266 kontrolovaných (35 %), což je podobná úspěšnost, jako v roce 2021. Pokud se podívám do starších dat, lze hodnotit jako „úspěšnější“ rok 2018 (z 267 kontrolovaných budek obsazeno lejskem celkem 117 budek, tedy 44 %). O příčinách změn v obsazenosti budek na Křivoklátsku můžeme jen spekulovat. Tyto výkyvy může způsobovat časnější přilet lejsků v některých letech, kdy budky ještě nemusely být tolik obsazeny jinými dutinovými hnízdiči nebo i podmínkami na zimovišti.

Doba přiletu lejska bělokrkého na Křivoklátsko v roce 2020 spadala na 13. duben, v roce 2021 až na 18. duben. Pro porovnání s předešlými lety, nejčasnější datum přiletu lejska bělokrkého na Křivoklátsko bylo v roce 2018, a to 6. dubna. V roce 2019 pak 11. dubna. V letech 1973-1980 bylo datum přiletu lejsků v Nížkém Jeseníku 24. dubna (Král, 1982) a v roce 1999 na Moravě dokonce již 28. března (Černý F. in Šťastný & Hudec, 2011).

V sezóně 2020 byl nejčasnější počátek snůšky na Křivoklátsku 1. května, v průměru se nejčasnější začátek snůšky na jednotlivých lokalitách pohyboval od 1. do 7. května. V roce 2021 nejčasnější snůška byla snesena 6. května. Pro zajímavost v roce 2019 byl nejčasnější počátek snůšky na všech sledovaných lokalitách zaznamenán 28. dubna, což je o 5 dní později než v roce 2018.

V počtu vajec byly sezóny 2020 a 2021 na Křivoklátsku vzhledem k předešlým rokům spíše nadprůměrné. Vysoké zastoupení plných snůšek, tj. snůška se 6 nebo 7 vejci (Šťastný & Hudec, 2011) byla na všech lokalitách. Jedenkrát v roce 2020 byla zaznamenána na Křivoklátsku snůška 8 vajec, naopak neúplné snůšky (do 4 vajec) byly pouze v několika případech. V roce 2021 byla opět zaznamenána jedna snůška s 8 vejci a pouze v několika případech se objevily neúplné snůšky (do 4 vajec). Na lokalitě Beraník jsem se setkala během let 2020 a 2021 s maximální snůškou 7 vajec a minimální se 4 vejci. V tomto případě se nejspíš jednalo o náhradní snůšku.

Mohu potvrdit závěry o věrnosti lejsků bělokrkých ke svému rodišti (Hudec et al. 2008), lejscí jsou věrni svému rodišti i na Křivoklátsku. Bylo zde potvrzeno již několik zpětných odchytů, v roce 2021 se jednalo o 10 zpětných odchytů (Souhrnná zpráva o lejscích na Křivoklátsku, Milan Tichai, dne 22.12.2021).

Při měření křídla 20 samic jsem vypočetla průměrnou hodnotu 8,2 cm. Pro porovnání s odbornými publikacemi se hodnoty zásadně neliší. Při měření křídla u 45 samic uvádějí Shirihai a Svensson (2018) hodnoty 8,1 cm. Délka běháku byla 1,69 cm, což je opět téměř totožný výsledek s publikací uvedených autorů, kteří zjistili průměrnou hodnotu délky běháku u 120 samic 1,68 cm.

Lejsk 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. Od sezóny 2020 se podařilo zajistit

oplechování otvorů u několika budek, které doposud na lokalitě chybělo. Rádi bychom i v dalších letech nahrazovali současné budky bez oplechování budkami s oplechovaným vletovým otvorem a snižovali tak predaci strakapoudy.

Nejmenší vzdálenost mezi lejsky obsazenými budkami na sledované lokalitě se rovnala 9 metrům (Tichai, 2020).

Za zmínku stojí uvést, že na lokalitě se vyskytují i další šplhavci. Například datel černý (*Dryocopus martius*), žluna zelená (*Picus viridis*), žluna šedá (*Picus canus*) či strakapoud malý (*Dendrocopos minor*), kteří jsou rovněž potenciálními predátory s výjimkou strakapouda malého. V roce 2017 byla na této lokalitě pozorována v dubnu i samice strakapouda bělohřbetého (*Dendrocopos leucotos*).

Dále bych chtěla upozornit, že v lokalitě Beraník se předešlé roky téměř pravidelně vyskytoval plšík lískový (hlodavec z čeledi plchovitých), se kterým se v roce 2017 setkal konzultant Petr Hájek. Roky předešlé vždy viděl jejich hnízda v budkách. Dalšími živočichy v budkách byli čmeláci (*Bombus* sp.) či sršni obecní (*Vespa crabro*).

Ne všechny budky jsou obsazené lejskem bělokrkým, běžně jsou využívány i dalšími druhy. Na Beraníku jsem se v letech 2020 a 2021 setkala s těmito druhy: sýkora koňadra, sýkora modřinka a brhlík lesní. Na ostatních lokalitách Křivoklátska byl v ptačích budkách zjištěn i rehek zahradní či vrabec polní (*Passer montanus*).

Během mé práce v letech 2020 a 2021 jsem na Křivoklátsku nezaznamenala žádný případ smíšeného páru s lejskem černohlavým. V letech 2015 a 2016 kroužkovatel Petr Hájek sledoval v lokalitě Beraník hnízdící lejsky černohlavé a v obou letech mláďata kroužkoval. Nekontroloval a ani nekroužkoval hnízdící samici, takže nevíme, zda se nejednalo o smíšený pár. V obou letech na Beraníku 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 usychajících 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 kácejí, nebo odvázejí popadané větve z lesa jako topivo zdarma. Kvůli nedostatku přirozených dutin je proto vyvěšování budek důležité pro udržení populací dutinových hnízdičů. Právě ve starších stromech si lejscí 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 této diplomové 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. Další cílem bylo zjistit populační hustotu tohoto druhu pomocí metody mapování hnízdních okrsků.

Zaměřila jsem se na získání podrobnějších informací k růstu mláďat jako jsou váha, délka běháku, zobáku a křídla. Navíc jsem měřila délku křídla, zobáku i běháku u samic lejsků bělokrkých. Sesbíraná data pocházejí z lokality Beraník na Křivoklátsku. Výzkum probíhal v období od dubna do června v letech 2020 a 2021.

Bylo zjištěno, že z celkového počtu (za roky 2020 a 2021) bylo obsazeno lejskem bělokrkým na Beraníku 27 budek z celkového počtu 70 budek (38,6 %). Pro porovnání s rokem 2019 (39,5 %) se jednalo přibližně o 1 % menší úspěšnost obsazenosti tímto druhem. Na hnízdech bylo celkem 152 vajec a z nich se vylíhlo 135 jedinců (89 %). Líhivost v roce 2019 byla 88 %. Neoploženo bylo 9 vajec. Během terénních prací došlo za oba roky k predaci 11 mláďat.

Růst hmotnosti mláďat během prvních 3 dnů vzrostl o jednu třetinu z průměrných 8,69 g na 13,17 g. V měření délky zobáku docházelo k nepatrným nárůstům, běhák se lejskům nejvíce měnil mezi 3. až 7. dnem. Délka křídla mláďat rostla relativně rychle, u čtyřdenních mláďat s délkou 1,5 cm vzrostlo křídlo za následujících 14 dní o více než trojnásobek na 5,1 cm. Po 10. dnu růst křídla zpomalil.

Po zkontrolování samic jsem se utvrdila v tom, že se jedná o samice lejska bělokrkého. Lejsěk černohlavý, ani hybrid těchto dvou druhů na Beraníku nebyl zaznamenán. Zobák změřený u 20 samic byl dlouhý v průměru 0,72 cm. Průměrná délka běháku samic byla 1,69 cm a průměrná délka křídla 8,2 cm.

Kvantitativní výzkum metodou mapování hnízdních okrsků byl proveden ve smíšených lesích na ploše 8 ha. Hnízdní hustota byla zjištěna a zhodnocena jako pozitivní. Hnízdilo zde 5 párů v přirozených dutinách stromů a další hnízdění bylo potvrzeno ve 4 budkách ze 17 vyvěšených. Výsledkem je 9 párů na 8 ha lesní plochy. Po přepočtení se jedná o 11,25 párů na 10 ha.

Důležitost diplomové práce vidím ve výzkumu hnízdní biologie lejska bělokrkého na Křivoklátsku včetně kvantitativní analýzy hnízdní hustoty. Jako přínos spatřuji měření a vážení, ve kterém jsem navázala na svou bakalářskou práci. Také bych chtěla upozornit, že všechna mláďata v lokalitě Beraník byla okroužkována, což je veliké plus a těším se na možné zpětné odchyty „mých“ lejsků v následujících letech. V průběhu této diplomové práce nedošlo mými úkony k narušení přirozeného prostředí tohoto druhu, ani k ohrožení hnízdění. Veškeré úkony byly prováděny v těsné spolupráci s kroužkovatelem Národního muzea Petrem Hájkem.

Závěrem bych ráda upozornila na podporu hnízdění tohoto druhu, která spočívá ve vyvěšování budek.

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.

BEJČEK, V., ŠŤASTNÝ K. a kol, 2001: *Metody studia ekosystémů (Skriptum)*. Praha: LF ČZU. ISBN 80-86386-19-8.

BOUCHNER M, 1975: *Kapesní atlas ptáků: pomocná kniha pro ZDŠ stř. všeobec. vzdělávací, zeměd. a pedagog. školy. 2. vyd. Ilustroval Otakar PROCHÁZKA*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.

BÜRGER P., KLOUBEC B., PYKAL J., 2009: *Atlas ptáků Šumavy a Novohradských hor*. České Budějovice: Karmášek. ISBN 978-80-87101-15-5.

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.

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

ELPHICK, J., 2008: *Cesty stěhovavých ptáků: atlas migrace ptáků celého světa*. Praha: Slovart. ISBN 978-80-7391-130-0.

FUCHS, R., 2002: *Atlas hnízdního rozšíření ptáků Prahy: 1985-1989 (aktualizace 2000-2002)*. Ilustroval Jan HOŠEK. Praha: Consult. ISBN 80-902132-5-1.

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.

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

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

HŮLA P., 2009: *Chráněná krajinná oblast Křivoklátsko. Ochrana přírody 1/2009*. © 2008-2021 Agentura ochrany přírody a krajiny ČR

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

CHKO Křivoklátsko, 2014: Studie preventivního hodnocení krajinného rázu. Správa CHKO Křivoklátsko.

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

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

KELLER V., HERRANDO S., VOŘÍŠEK P., FRANCH M., KIPSON M., MILANESI P., MARTÍ D., ANTON M., KLVAŇOVÁ A., KALYAKIN M.V., BAUER H.-G. & FOPPEN R.P.B, 2020: European Breeding Bird Atlas 2: Distribution, Abundance and Change, European Bird Census Council & Lynx Editions, Barcelona, ISBN: 978-84-16728-38-1.

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

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

KOMÁREK, S., 2007: Ptáci v Čechách v letech 1360-1890, aneb, Tajemství rytíře von Sacher-Masocha: das Vorkommen der Vögel in Böhmen 1360-1890: (mit dt. Zusammenfassung des tschechischen Textes). Praha: Academia. ISBN 978-80-200-1493-1.

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.

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

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.

SHIRIHAI H., LARS S., 2018: Handbook of Western Palearctic Birds: Passerines: Flycatchers to Buntings. London: HELM. ISBN 9780713645712.

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

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., BEJČEK V., VAŠÁK P., 1999: Ptáci. Praha: Albatros. Svět zvířat

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

TICHAI M., 2020: Hnízdní podpora lejsků bělokrkých – hnízdní budky CHKO Křivoklátsko. ROS Fénix. Rukopis (nepublikováno).

TICHAI M., 2021: Hnízdní podpora lejsků bělokrkých – hnízdní budky CHKO Křivoklátsko. ROS Fénix. Rukopis (nepublikováno).

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

WAHL, V., 2021: Pražské ptactvo. Vydání druhé. Voznice: Leda. Vestoje žít. ISBN 978-80-7335-698-9.

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

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]. Dostupné z: http://www.cittadella.cz/europarc/index.php%3Fp%3Dindex%26site%3DCHKO_krivoklatsko_cz

Česká geologická služba [online]. Dostupné z: <http://www.mapy.geology.cz/pudy/>

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

Mapy.cz. *Mapy.cz* [online]. 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>

Pecbms info. Dostupné z: <https://pecbms.info/trends-and-indicators/species-trends/species/ficedula-albicollis/>

Portál ČHMÚ: Historická data: Počasí: Základní informace. Portál ČHMÚ: Home [online]. Dostupné z: <https://www.chmi.cz/historicka-data/pocasi/zakladni-informace>

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>

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

SEZNAM ZKRATEK

1. CHKO – Chráněná krajinná oblast
2. ČR – Česká republika
3. UNESCO – Organizace spojených národů pro výchovu, vědu a kulturu
4. PO – Ptačí oblast
5. NP – Národní park