

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA EKOLOGIE



**Hnízdní početnost vlaštovky obecné a jiříčky obecné v různých
typech vesnické zástavby**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Petr Zasadil, Ph.D.

Konzultant: Ing. Dominik Kebrle

Zpracovala: Julie Lusková

2020

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Julie Lusková

Krajinářství
Územní technická a správní služba

Název práce

Hnízdní početnost vlaštovky obecné a jiříčky obecné v různých typech vesnické zástavby

Název anglicky

Nesting Numbers of Swallow and House Martin in various types of village built-up area

Cíle práce

1. Zpracovat literární rešerši zaměřenou na ekologii a početnost sledovaných druhů (vlaštovka obecná, jiříčka obecná).
2. Porovnat hnízdní hustotu sledovaných druhů ve vesnické zástavbě s početností ve velkochovech hospodářských zvířat.
3. Porovnat distribuci sledovaných druhů na gradientu střed obce – okraj obce a dle vzdálenosti od velkochovu hospodářských zvířat.
4. Analyzovat vliv dalších faktorů prostředí na výskyt a početnost sledovaných druhů ptáků (zeleň, malochovy hospodářských zvířat atd.).

Metodika

Pro sběr dat budou vytipována vesnická sídla s funkčním a již opuštěným velkochovem hospodářských zvířat – min. 10 od každého typu. V každé vesnici bude provedena 1 kontrola, která bude zaměřena na mapování hnízd sledovaných druhů (vlaštovka obecná, jiříčka obecná) a zaznamenávání parametrů týkajících se jejich umístění. Kontrola proběhne v průběhu hnízdního období 2019, tj. květen – červenec. Bude provedena jednak podrobná prohlídka zemědělského areálu s velkochovem hospodářských zvířat, jednak bude v každé vesnici zkontrolováno 10 – 20 domů různého stáří a to ideálně na gradientu od velkochovu hospodářských zvířat, přes střed obce ke vzdálenějšímu okraji obce. Data po té budou statisticky vyhodnocena.

Doporučený rozsah práce

Cca 30 stran + přílohy

Klíčová slova

Vlaštovka obecná, jiříčka obecná, synantropní práci, velkochovy hospodářských zvířat

Doporučené zdroje informací

BIBBY C.J., BURGESS N.D., Hill D.A. & MUSTOE S. 1992: Bird Census Techniques. Academic Press, London.
CRAMP, S. – PERRINS, C.M. *Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa : Birds of the Western Palearctic. Vol. 8 – Crows to Finches.* OXFORD: University Press, 1994. ISBN 0-19-854679-3.
HAGEMEIJER W.J.M. & BLAIR M.J. 1997: The EBCC Atlas of European breeding birds. Their Distribution and Abundance. TAD Poyser, London.
HEATH M., BOGGREVE C., PEET N. & HAGEMEIJER W. 2000: European Bird Populations: Estimatee and trends. Cambridge, UK, BirdLife International.
ŠŤASTNÝ K., BEJČEK V., HUDEC K. 2006: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice : 2001-2003. Aventinum, Praha.

Předběžný termín obhajoby

2019/20 LS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Petr Zasadil, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra ekologie

Konzultant

Ing. Dominik Kebrle

Elektronicky schváleno dne 12. 3. 2019

doc. Ing. Jiří Vojar, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 12. 3. 2019

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 29. 03. 2020

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou práci na téma „Hnízdní početnost vlaštovky obecné a jiříčky obecné v různých typech vesnické zástavby“ vypracovala samostatně pod vedením Ing. Zasadila, Ph.D., a to s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, uvedených v seznamu na konci této práce. Dále se zavazuji, že se tištěná verze shoduje s verzí odevzdanou přes Univerzitní informační systém.

V Praze dne 11. 4. 2020

Poděkování

Ráda bych tímto poděkovala především svému vedoucímu panu Ing. Petru Zasadilovi Ph.D. za jeho ochotu a pomoc, odborné rady i čas, který mi věnoval při konzultacích ohledně této práce. Další mé poděkování patří konzultantovi Ing. Dominikovi Kebrlemu, který mi pomohl při vyhodnocování dat ve statistickém programu.

V Praze dne 11. 4. 2020

Abstrakt

Ubývající počet funkčních zemědělských areálů s velkochovem skotu v posledních desítkách let se projevuje v poklesu abundance synantropních ptáků ve vesnické zástavbě. Tato bakalářská práce zaznamenává a vyhodnocuje vliv přítomnosti chovu skotu poblíž vesnické zástavby na dva vybrané druhy ptáků závislých na lidských sídlech, a to vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*) a jiříčky obecné (*Delichon urbicum*). V měsících květen-červenec roku 2019 byla sčítána hnízda těchto druhů v celkem 20-ti vytipovaných obcích na Českolipsku. Deset obcí bylo s funkčním velkochovem skotu a deset obcí s již nefunkčním velkochovem skotu. Současně byly navštíveny samotné zemědělské areály a v nich taktéž provedeno sčítání hnízd. Při vyhodnocování byly sledovány závislosti na jednotlivých faktorech.

Po statistickém vyhodnocení průkazně vyšlo, že oba druhy preferují funkční areály s chovem skotu. Počet jejich hnízd stoupal se zvyšujícím se počtem kusů skotu. U jiříčky obecné byla prokázána preference uzavřených typů staveb kravínů. Při porovnání obce vs. funkčního areálu hnízdila vlaštovka obecná více v areálu, jiříčka obecná naopak v obci, zatímco u obcí s nefunkčním areálem oba druhy preferovaly obytnou zástavbu. U jiříčky obecné byla zjištěna vzrůstající závislost na zvyšující se nadmořské výšce. Počet hnízd vlaštovky obecné rostl s větší vzdáleností od okraje obce i se vzdáleností od zemědělského areálu. Oba dva druhy hnízdily více v domech celoročně obydlených, vlaštovka zároveň průkazně v domech starších.

Klíčová slova: vlaštovka obecná, jiříčka obecná, synantropní ptáci, velkochovy hospodářských zvířat

Abstract

The decreasing number of functional farms with cattle breeding in a last few decades is reflected in decrease in the abundance of synanthropic birds in rural areas. This bachelor thesis records and evaluates the influence of the presence of cattle breeding near by the village development on two selected species of birds dependent on human settlements, the Barn Swallow (*Hirundo rustica*) and House Martin (*Delichon urbicum*). In the months of May - July of 2019, the nests of these species were counted in a total of 20 selected villages in the Česká Lípa region. Ten villages with a functional cattle farm and ten villages with a non-functional cattle farm. At the same time, the cattle farms themselves were visited and nests counted. During the evaluation the dependencies on individual factors were monitored.

After the statistical evaluation, both species prefer functional cattle farms. The number of their nests increased with the increasing number of cattle. House Martin showed a preference for closed types of cowshed buildings. When comparing village vs. functional cattle farm the Barn Swallow nested more in the farm, on the contrary House Martin in the village, while in villages with a non-functional cattle farm both species preferred residential development. House Martin has been found to be increasingly dependent on increasing altitude. The number of swallows' nests increased with greater distance from the village edge and with the distance from the agricultural area. Both species nested more in houses inhabited year-round, while the Barn Swallow withal conclusively in older houses.

Keywords: Barn Swallow, House Martin, synanthropic species, industrial livestock production

1. Úvod.....	10
2. Cíle práce	11
3. Literární rešerše	12
3.1 Synantropní ptáci.....	12
3.1.1 Vliv urbanizace na synantropní ptáky.....	12
3.1.2 Vliv změn v zemědělství na synantropní ptáky	13
3.2 Vlaštovkovití	15
3.2.1 Vlaštovka obecná (<i>Hirundo rustica</i>).....	15
3.2.2 Jiříčka obecná (<i>Delichon urbicum</i>)	17
4. Zájmové území	18
5. Metodika	19
5.1 Výběr obcí	19
5.2 Studijní plochy	19
5.3 Sběr dat.....	19
5.4 Dotazníková anketa	20
5.5 Sledované faktory	20
5.6 Zpracování dat.....	21
6. Výsledky	22
6.1 Počet hnízd sledovaných druhů v zemědělském areálu	22
6.1.1 Počet hnízd ve funkčním a nefunkčním zemědělském areálu	22
6.1.2 Vliv typu stavby kravína	23
6.1.3 Vliv přítomnosti počtu kusů skotu	24
6.2 Počet hnízd na úrovni celé obce	25
6.2.1 Vliv funkčního a nefunkčního zemědělského areálu v obci	25
6.2.2 Počet hnízd v obci vs. funkčním zemědělským areálem.....	26
6.2.3 Počet hnízd v obci vs. nefunkčním zemědělským areálem.....	27
6.2.4 Vliv průměrné nadmořské výšky obce.....	28
6.2.5 Vliv velikosti obce (počet všech domů).....	29
6.3 Počet hnízd na úrovni jednotlivých domů	30
6.3.1 Počet hnízd na gradientu střed obce-okraj obce.....	30
6.3.2 Vliv vzdálenosti od areálu velkochovu	31
6.3.3 Vliv přítomnosti koček a psů v domácnostech	32
6.3.4 Vliv obydlivosti (celoroční či sezónní) rodinných domů	33
6.3.5 Vliv stáří rodinných domů	34
6.4 Vyhodnocení dotazníkového šetření na přítomnost těchto ptáků	35

7. Diskuze	37
8. Závěr	41
9. Přehled literatury.....	44
10. Přílohy.....	49

1. Úvod

Urbanizace, rozšiřování zástavby, intenzifikace zemědělství, scelování polí do velkých lánů, chemizace, tím vším se mění tvář krajiny okolo nás. Změny krajinného rázu pak mají často za následek ztráty diverzity druhů. Pokud se zaměříme na ptáky vázané na zemědělskou krajinu, jejich počty klesají od 80. let 20. století jak v České republice (Reif & kol., 2008a), tak v celosvětovém měřítku (Newton, 2004). Jako nejvíce postiženými úbytkem početnosti jsou ptáci, kteří hnízdí v otevřených hnízdech, druhy ptáků lidských sídel a druhy otevřené krajiny (Reif & kol., 2006). Jedná se tedy hlavně o úbytek ptáků specializovaných na konkrétní biotopy. Druhy ptáků, jejichž počty naopak narůstají, jsou biotopoví generalisté. Těmi jsou především lesní druhy schopné kolonizace lidské zástavby, způsobilé dobře reagovat na zásahy člověka do krajiny (Reif & kol., 2014).

Vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*) i jiříčka obecná (*Delichon urbicum*) jsou v dnešní době druhy závislé na člověku a na soužitím s ním. Zároveň jsou to ptáci vyskytující se v zemědělské krajině. V posledních přibližně čtyřiceti letech však u druhů zemědělské krajiny dochází ke klesající početnosti (Ahnström & kol., 2008), i když u vlaštovky a jiříčky není tento trend natolik silný. V této práci proto byly sledovány závislosti na faktorech s tím souvisejících.

Jednou z důležitých příčin jejich úbytku je nepochybně zánik velkochovů skotu. Ty mohou být pro řadu ptáků zemědělské krajiny významným zdrojem potravy, a to díky nadměrnému výskytu hmyzu (Møller, 2001). Podle mnoha studií, např. Hiron & kol. (2013), již bylo potvrzeno, že funkční zemědělské areály jsou pro hnízdění příznivějším prostředím než ty areály, které nefungují. Jelikož je převážná část výzkumů zpracována na závislost vlaštovky na těchto velkochovech, byla tato práce zároveň podrobněji zaměřena i na hnízdění v menších obcích. S modernizací staré vesnické zástavby přišlo mnoho druhů jak o prostředí k hnízdění, tak o prostředí k shánění obživy (Rosin & kol., 2016). Z těchto důvodů byly v této práci sledovány faktory, které jsou jinými studiemi opomíjeny, jako velikost obce, vzdálenost od kravínu, vzdálenost od okraje obce nebo obydlí domů.

V literární části této bakalářské práce jsou představeni synantropní ptáci a vliv člověka na ně, dále pak podrobněji popsán život vlaštovky obecné i jiříčky obecné. Praktická část je zaměřena na analýzu několika faktorů, které mohou mít vliv

na přítomnost a abundanci těchto ptáků ve vesnických sídlech. Jedná se především o zjištění vlivu přítomnosti skotu ve funkčních zemědělských zařízeních a vlivu areálů, které dnes již funkčními nejsou. Tato část je zpracována na 3 úrovních (zemědělské areály, celé vesnice a jednotlivé domy). V poslední části jsou zhodnoceny odpovědi dotazníkového šetření na názory a postoje lidí vůči těmto dvěma druhům ptáků.

2. Cíle práce

Cílem práce je na základě sesbíraných dat vyhodnotit závislost hnízdění vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*) a jiříčky obecné (*Delichon urbicum*) na vybraných faktorech prostředí. Zjistit vazbu těchto druhů na funkční a nefunkční zemědělské areály s chovem skotu a porovnat počet hnízd v obcích s funkčním vs. nefunkčním areálem. Analyzovat další faktory prostředí, jakožto nadmořská výška, velikost obce, gradient střed-okraj obce, vzdálenost od velkochovu, přítomnost koček a psů, obydlí a stáří rodinných domů. Dále zjistit vliv typu stavby kravína a počtu kusů skotu. Zároveň zhodnotit vztah respondentů k hnízdění vlaštovky obecné a jiříčky obecné na rodinných domech.

3. Literární rešerše

3.1 Synantropní ptáci

Za synantropní ptáky označujeme takové druhy, které se adaptovaly na antropogenní biotopy, jakožto městské a příměstské oblasti, sady a farmy, a běžně je využívají (Cresswell & kol., 2019).

Intenzivní zemědělství, urbanizace, rozvoj průmyslových zón, úbytek přirozených stanovišť či jejich degradace – to všechno má za následek úbytek diverzity druhů. Přeměnou těchto přirozených stanovišť působením člověka dochází k vymírání určitých druhů, ale zároveň se objevují druhy nové, kterým tyto nové podmínky vyhovují (Kolář & kol., 2012). Ptačí druhy, které se zvládly adaptovat na tyto podmínky, si musely přivyknout na zvýšený hluk, znečištění a zároveň také nedostatek míst vhodných k zahníždění (Gilbert, 1989). K takto přizpůsobeným ptákům, označovaných jako synantropní, řadíme vedle vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*) a jiříčky obecné (*Delichon urbicum*) také např. rorýse obecného (*Apus apus*), hrdličku zahradní (*Streptopelia decaocto*) či vrabce domácího (*Passer domesticus*).

Vlaštovky i jiříčky jsou druhy ubývajícími, ale k poklesu početnosti dochází u naprosté většiny sledovaných druhů ptáků. Nejvíce se tyto změny týkají především druhů zemědělské krajiny, kdy se snižují jejich počty nebo se zmenšuje areál jejich rozšíření (Fuller & kol., 1995).

3.1.1 Vliv urbanizace na synantropní ptáky

Pojem urbanizace představuje změny využívání půdy, jakožto rozšiřování území měst, infrastruktury a průmyslových zón (Reynolds & kol., 2018).

Předpokládá se, že 66 % lidské populace bude žít do roku 2050 v městských územích (Reynolds & kol., 2018). Tyto rozšiřující se urbanizované oblasti po celém světě způsobují přeměny přírodních stanovišť, následkem čehož se mnoho druhů živočichů, včetně ptáků, musí buď na tato území adaptovat, nebo se jim vyhýbat (Teglhøj, 2017).

Mezi „horká místa“, tedy oblasti s vysokou mírou druhové diverzity, lze často řadit i venkovská sídla, důležitá pro řadu druhů zemědělské krajiny. Z důvodu změn venkova a venkovské krajiny v centrální Evropě po roce 1989 ale docházelo k poklesu

biodiverzity v rámci těchto druhů (Rosin & kol., 2016). Je to právě ale i architektura venkovských staveb, co ovlivňuje hojnost a přítomnost určitých druhů ptáků (Ambrosini & kol., 2002). Modernizace, anebo nahrazení stávajících zemědělských budov novými zařízeními, vytvářejí nepříznivé podmínky pro jejich hnízdění a shánění potravy (Šálek & kol., 2017). I proto většina sledovaných druhů ptáků upřednostňuje starší zástavbu před novou (Rosin & kol., 2016).

S lidskými obydlími je též spojena přítomnost predátorů jako psi a kočky, kteří zvyšují nebezpečí pro dospělé i mladé jedince (Sims & kol., 2008), především pak pro ptáky hnízdící v keřích a na zemi (Söderström & kol., 1998). Míra predace je ale celkově vzato vyšší v prostředí zemědělské krajiny, nejspíš právě z důvodu vyšší druhové bohatosti a množství predátorů (Andrén & Angelstam, 1988).

Druhová rozmanitost je tedy obvykle patrnější v oblastech venkovských sídel, oproti tomu ale v městském prostředí zas často stoupá početnost jedinců (Menon & kol., 2016). K obdobnému závěru došli také Clergeau & kol. (2006), kteří se ve své studii zabývali závislostí početnosti pěvců na gradientu urbanizace. Dle jejich výzkumu dochází ke snižování počtu druhů od oblastí periurbánních, které tvoří vesnické zástavby a zemědělské plochy, směrem k oblastem měst, zároveň však vzrůstá jejich početnost. Pozitivy pro hnízdění v urbanizovaném prostředí mohou být snížení parazitismu a menší počet přirozených predátorů (Buxton & Benson, 2015). Naopak nevýhodou života v městském prostředí může být častější nedostatek potravy a materiálu na stavbu hnízda. Ptáci také mívají drobnější stavbu těla než ptáci žijící na venkově a potýkají se s menším reprodukčním úspěchem (Teglhøj, 2017).

Vedle účinků krajinných změn na ptáky doléhají i klimatické změny. Podle studie, zaměřené na dopad těchto klimatických změn na ptáky střední Evropy, rostoucí teploty ovlivňují různé druhy ptáků, např. tažní ptáci nejsou schopni adekvátně reagovat na urychlené procesy v jarních měsících, a proto jejich populace klesá v důsledku nižší úspěšnosti rozmnožování (Reif & kol., 2008b).

3.1.2 Vliv změn v zemědělství na synantropní ptáky

S neustálým růstem populace jsou také spojeny změny využívání půdy a intenzifikace zemědělství. Dochází ke snížení nosné kapacity území pro populace většiny druhů, čímž i k negativní interakci mezi lidmi a ptáky (Creswell & kol., 2019).

Nedávné významné změny v zemědělství mají předpokládaný vliv na početnost a reprodukci řady druhů ptáků (Møller, 2001). V krajině mizí remízky, meze, louky, pozemky se scelují a odvodňují. Důsledkem těchto zásahů je pak úbytek stanovišť, vhodných pro stavění hnízd, lovu potravy nebo k úkrytu před predátory (Evans, 2004).

Po politickém převratu v Československu roku 1989 došlo ke zmírnění intenzifikace zemědělství, majetek byl navrácen původním majitelům a zároveň se snížily stavy chovaných hospodářských zvířat (Bičík & Jančák, 2005). Tento úbytek skotu se pak negativně odrazil i na počtech ptáků zemědělské krajiny. V roce 1990 bylo v České republice chováno 3 506 222 kusů skotu, do roku 2005 počet klesl na 1 397 308 kusů a v loňském roce bylo evidováno 1 418 106 kusů skotu (ČSÚ ©2019b).

S přítomností skotu je významně spjatý výskyt hmyzu, výlučná potrava mnoha druhů ptáků. Tam, kde skot přítomný je, se hmyzu vyskytuje až o 52 % více. Při pozorování ve Francii bylo zjištěno, že ke značnému úbytku vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*) o 48 % došlo tam, kde byla zastavena činnost mléčných farem. Na počátek doby rozmnožování přítomných vlaštovek absence skotu neměla žádný vliv. Bylo však vypořádáno, že velikost prvních snůšek byla znatelně menší a u druhé snůšky vajíček docházelo ke zpoždění (Møller, 2001).

Nadměrné používání umělých hnojiv a chemie v zemědělství má za následek úbytek jak divokých zvířat a rostlin, tak množství hmyzu a predátorů na nich závislých (Møller, 2019). Hallmann & kol. (2017) zdokumentovali ve své studii úbytek létajícího hmyzu o 76 % během posledních 27 let, na následky používání pesticidů a změn využívání půdy, globálního oteplování či invazivních predátorů. Pokles množství hmyzu se pak negativně odráží na většině ptačích druhů, Morse (1971) uvádí, že pro 60 % druhů, pro které hmyz tvoří hlavní příjem potravy (Wilson & kol., 1999).

3.2 Vlaštovkovití

Čeď Hirundinidae je dělena na dvě podčeďi, a to *Hirundininae* a *Pseudochelidoninae*. Zahrnuje okolo asi 90-ti druhů, které představují vlaštovky, jiříčky a břehule. V České republice pravidelně hnízdí 3 druhy vlaštovkovitých – vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*), jiříčka obecná (*Delichon urbicum*) a břehule říční (*Riparia riparia*). Jedná se o drobné ptáky s dlouhými špičatými křídly, adaptovanými na život převážně ve vzduchu, kde chytají létající bezobratlé živočichy pomocí rychlosti, mrštnosti a svých širokých zobáků (Šťastný & Hudec, 2011). Některé z druhů vlaštovkovitých jsou velmi společenské a hnízdí ve velkých koloniích – např. vlaštovka pestrá (*Petrochelidon pyrrhonota*) (Johnson & kol., 2017), žijící v Severní a Střední Americe (Brown & Bomberger Brown, 1996).

Ze zpěvných ptáků má čeď vlaštovkovitých jedny z nejvíce rozmanitých hnízd, co se jejich konstrukce týče. Hnízdí v přirozených dutinách stromů a ve skalách, hloubí nory do písčitých stěn nebo si staví hnízda z bláta (Winkler & Sheldon, 1993). Na jejich stavbu donáší materiály, které najdou v blízkém okolí. Jako pojivo slouží jílovité hmoty, které mají dobré plastické vlastnosti (smektit, illit, halloysit, kaolinit). Vlaštovka obecná preferuje pro stavbu hnízda menší velikost hrudek (\varnothing 22,4 μ m), kdežto jiříčka staví z větších hrudek (\varnothing 42,5 μ m) (Papoulis & kol., 2018). Většinou se vrací zpět ke svým hnízdům (Murgui, 2002, Lubbe & de Snoo, 2007) a jedinci, kteří hnízdí poprvé, se často usazují v okolí místa svého narození (Robinson & kol., 2003).

3.2.1 Vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*)

Pták z řádu pěvců (Passeriformes), čeďi vlaštovkovitých (Hirundinidae), rodu vlaštovka (*Hirundo*).

Rozšířená je po Evropě, severní Asii, Severní Americe a severní Africe, která je zároveň na druhy vlaštovek nejbohatší (Turner & Rose, 1989). Hnízdí v krajině kulturní, je vázaná na lidská sídla. Původně hnízdily ve skalách, dnes hnízda staví uvnitř nebo na lidských obydlích. Početnost jejího výskytu se v některých oblastech zmenšuje, a to díky poklesu zemědělské výroby a chovu dobytka společně s modernizací vesnic. Upřednostňuje totiž hnízdění na hospodářských budovách, jako stodolách, stájích či chlévech, a je tak ohrožena stále větším úbytkem těchto

zařízení (Šťastný & kol., 2006). V kravínech je vlaštovkám s vejci a mláďaty poskytována ochrana před predátory, stálá teplota a větší zdroj potravy. Živí se výhradně sběrem hmyzu v letu (Cramp & Perrins, 1994). Rychlost letu se pohybuje mezi 4-19 m/s, při shánění potravy běžně 8-11 m/s (Turner, 2006).

Hnízda mají miskovitý tvar a jsou tvořena hrudkami z hlíny se slinami, jemně vystlaná stébly trávy a slámy s peřím (Šťastný & kol., 2006). Hlína je používána jako pojivo z důvodu své vysoké plasticity. Staví je samice po dobu přibližně dvou týdnů, samci donášejí materiál. Jsou nejčastěji umístěná k trámům, zdím nebo římsám domů (viz příloha 10) (Papoulis & kol., 2018).

Vlaštovka obecná byla prvním ptákem, který byl v roce 1992 vybrán Českou ornitologickou společností za Ptáka roku (Hudec & kol., 1992).

Vlaštovka je tažným ptákem. Do České republiky přilétají převážně na začátku dubna a odlétají zpět v září. Zimoviště vlaštovky se nacházejí v oblastech Afriky, Austrálie, Jižní Ameriky a Indomalajsie (Šťastný & Hudec, 2011). Její návrat z Afriky je ale ohrožen i tím, že ji tamní obyvatelé loví jako potravu (Oatley, 2000).

Při návratu samečkové obsazují svá hnízda z minulého roku a vyčkávají na samičky. Vlaštovky hnízdí dvakrát až třikrát ročně a snášejí 4 až 6 vajec. Samička na nich sedí po dobu dvou týdnů a po vylíhnutí mláďata krmí další tři týdny. Pohlavní dospělost nastává v prvním roce života. Nejvyšší zjištěný věk u vlaštovky obecné v byl 15 let (Cramp & Perrins, 1994).

Vyskytuje se po téměř celém území České republiky, převážně pak v oblastech s nižší nadmořskou výškou. Nejvýše byla její přítomnost hnízdění v ČR zaznamenána na Luční boudě v Krkonoších v 1410 m. n. m. (Šťastný & Hudec, 2011). Počet párů v České republice v období 1985-89 byl odhadnut na 400 000-800 000, kdežto v letech 2001-03 byl jejich počet vypočten s poklesem o 20 % na 320 000-640 000 párů (Šťastný & Hudec, 2011). Jsou chráněným druhem a shazování hnízd je zakázáno dle § 5a zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Dle sledování početnosti druhů v letech 1982-2013 došlo vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*) k mírnému poklesu (Reif & kol., 2014), v současné době je její trend stabilní (viz příloha 1) (ČSO ©2019). V mezinárodním Červeném seznamu jsou zařazeny do kategorie LC, tedy druhu málo dotčeném (IUCN ©2019). Podle českého Červeného seznamu je to druh téměř ohrožený (Chobot & Němec, 2017).

3.2.2 Jiříčka obecná (*Delichon urbicum*)

Drobnější zástupce z řádu pěvců (Passeriformes), čeledi vlaštovkovitých (Hirundinidae), rodu jiříčka (*Delichon*).

Vyskytuje se v převážné části Evropy, Asii i severní Africe, ve většině je poměrně hojně zastoupena (Turner & Rose, 1989). Do České republiky přilétá mírně později než vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*), převážně v druhé polovině dubna, výjimečně ale i koncem března. Jedná se o tažný druh se zimovišti v subsaharské Africe a v Zadní Indii, kam odlétá na přelomu září a října (Šťastný & Hudec, 2011).

V České republice se jedná o početně hnízdící druh, avšak údajů o jejich hnízdní hustotě je velmi málo. Početní stavy v ČR se pohybují mezi 600 000-1,2 milionu párů (Šťastný & kol., 2006). Od 80. let minulého století jsou počty jiříčky obecné (*Delichon urbicum*) na mírném vzestupu (viz příloha 2) (Reif & kol., 2014). Vyskytují se většinou v koloniích, častěji ve vyšších nadmořských výškách než vlaštovky. Nejstarší jiříčka obecná dosáhla věku 14 let (Cramp & Perrins, 1994). V letošním roce byla jiříčka obecná zvolena Českou ornitologickou společností za Ptáka roku 2020 (Sychová, 2020).

Hnízdo má tvar uzavřený polokulovitý s malým otvorem (McNeil & Clark, 1983). Materiálem pro stavbu je především hlína, často pak s příměsí stébel trávy a kravského nebo koňského trusu (Hudec & kol., 2011 ex Lind, 1960). Staví jej na obytných budovách, často v okapech a pod přesahy střech (viz příloha 11) (Papoulis & kol., 2018). Na rozdíl od vlaštovky je častěji umístuje zvnějšku budov (Møller, 2019). Samička do hnízda snáší 2-5 vajíček (Johnston, 1993), na kterých sedí střídavě samcem po dobu dvou týdnů. Rodiče pak mláďata krmí po dobu tří až čtyř týdnů (Šťastný & Hudec, 2011). Shazování hnízd je taktéž právně zakázáno dle § 5a zákona č. 114/1992 Sb.. Jiříčky obecné spadají v mezinárodním Červeném seznamu do stupně ohroženosti LC – málo dotčení (IUCN ©2019). V českém Červeném seznamu je jiříčka obecná řazena mezi druh téměř ohrožený (Chobot & Němec, 2017).

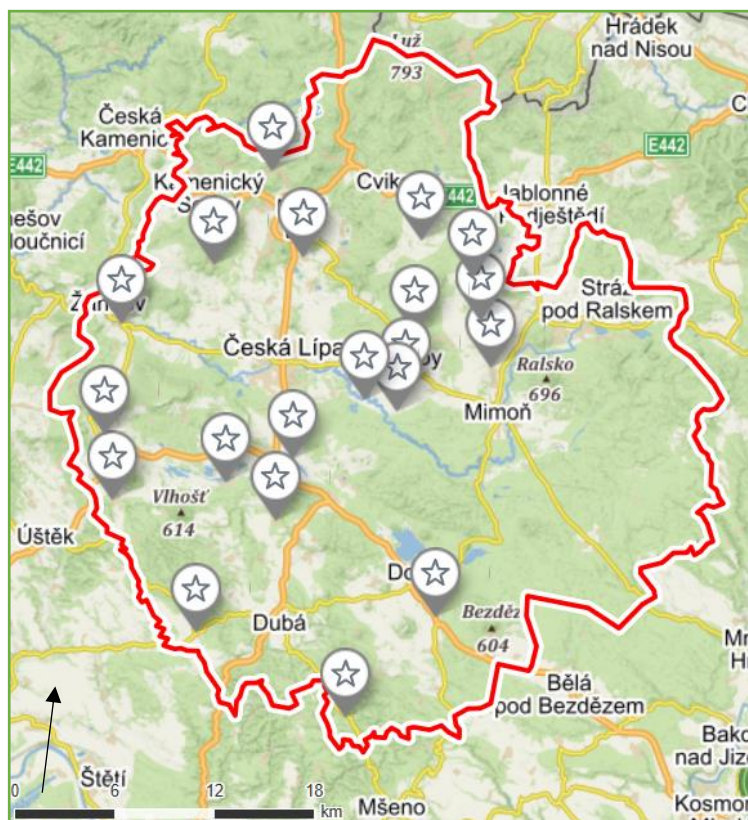
Jejich potrava je výhradně tvořena létajícím hmyzem. Ten loví ve skupinách v letu (Šťastný & kol., 2006), výše než vlaštovky obecné (Šťastný & Hudec, 2011).

4. Zájmové území

Sčítání probíhalo v okrese Česká Lípa na severu Čech. Se svojí rozlohou 1 073 km² (k 31.12.2018) se jedná o největší ze čtyř okresů Libereckého kraje. Podíl lesní půdy činí 46,9 %, podíl zemědělské půdy 39,8 %. Vodní plochy zaujímají více než 2 500 ha, z nichž hlavní vodní plochou je Máchovo jezero. Největším vodním tokem je řeka Ploučnice. Okres je rozdělen na tři geografická pásma. Jedná se o pásmo nížinné do 300 m. n. m. v oblasti Doks a Dubé, podhorské pásmo 300-500 m. n. m. uprostřed okresu a pásmo horské s více jak 500 m. n. m. na severu v okolí Kamenického Šenova. Území tvoří na jihu převážně lesy borové, v severní části pak smrkové porosty (ČSÚ ©2019a).

Významné pro Českolipsko jsou, více než třetinu rozlohy okresu zaujímající, chráněné krajinné oblasti Kokořínsko, Lužické hory a České středohoří. Najdeme zde Ptačí oblast Českolipsko – Dokeské pískovce a mokřady, která je zapsána v soustavě chráněných území Natura 2000. Její součástí jsou např. národní přírodní rezervace Novozámecký a Břežský rybník, chráněné Ramsarskou úmluvou, národní přírodní památka Swamp nebo přírodní rezervace Hradčanské rybníky (Honců, 2006).

Obrázek 1: Vyznačení zájmového území okres Česká Lípa s rozmístěním studovaných vesnic (zdroj www.mapy.cz).



5. Metodika

5.1 Výběr obcí

Studie byla realizována v celkem 20 obcích na Českolipsku. Tyto obce byly nejprve vytipovány na základě podmínky přítomnosti velkochovu hospodářských zvířat, konkrétně skotu. Dle tohoto kritéria bylo vybráno deset obcí s funkčním zemědělským areálem a dalších deset obcí s již opuštěným nefunkčním areálem (viz příloha 3). Obce byly též vybírány tak, aby jejich rozmístění zabíralo co nejvíce plochy Českolipska.

5.2 Studijní plochy

Vesnická sídla byla vybrána dle přítomnosti funkčního nebo již nefunkčního zemědělského areálu. V těchto areálech bylo provedena první část sčítání hnízd vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*) a jiříčky obecné (*Delichon urbicum*) na budově kravína, administrativní budově či na jiných přítomných budovách uvnitř pozemku. Druhá část sčítání probíhala v příslušné obci, ke které areál náleží. V té bylo navštíveno na deset domů. S majiteli domů proběhlo vyplnění příslušného dotazníku a sečtení hnízd, když byl umožněn vstup do objektu. Domy byly nejprve vybírány dle gradientu střed obce – okraj obce, dále pak podle přítomnosti majitelů a ochoty zodpovědět dotazník.

5.3 Sběr dat

Studie byla provedena během hnízdního období květen–červenec v roce 2019. Sčítání proběhlo v každé obci jednou. Ve většině případů byl navštíven nejprve zemědělský areál, pro případ, kdyby do něj nebyl umožněn vstup. Po sečtení v zemědělském areálu proběhla kontrola v obytné zástavbě. Sčítání v obci probíhalo ve směru od velkochovu napříč jejím středem k jejímu opačnému okraji. Cestou bylo navštíveno 10 domů náhodného výběru. Domy byly vybrány se snahou zahrnout reprezentativní výběr různých typů zástavby podle jejich stavebního stavu, stáří a charakteru, přítomnosti domácích zvířat nebo malochovů. Při sčítání byly zahrnuty domy, ve kterých byla přítomnost hnízd, i ty domy, ve kterých byla hnízda prázdná nebo žádná, ale majitelé byli ochotni vyplnit dotazník, týkající se přítomnosti vlaštovky obecné a jiříčky obecné. Všechny tyto informace byly zaznamenány

do papírových archů společně s dalšími poznámkami, které by mohly být nápomocné při výsledném zpracování dat.

5.4 Dotazníková anketa

V rámci zjišťování informací byl sestaven dotazník pro záznam ve velkochovu (viz příloha 4) a dotazník pro vesnickou zástavbu (viz příloha 5). Ten byl rozdělen na dvě části. První část obsahovala na sedm otázek ohledně obývaného domu a přítomnosti vlaštovek či jiříček. Obsahem byly otázky týkající se roku výstavby či rekonstrukce domu, jestli je obývaný celoročně či sezónně, přítomnosti domácích a hospodářských zvířat, přítomnosti jiříček či vlaštovek, počtu obsazených či neobsazených hnízd a jejich umístění. U hnízd bylo rozlišeno, zda jsou umístěná uvnitř stavby nebo zvenku, zda se jedná o dům samotný, obývanou stáj nebo stavbu ostatní (např. garáž, stodolu). Druhá část dotazníku byla zaměřena na subjektivní názory dotazovaných osob na přítomnost těchto ptáků při obytných stavbách.

5.5 Sledované faktory

Vyhodnocení počtu hnízd probíhalo na třech úrovních - úrovni zemědělského areálu, úrovni celé obce a úrovni jednotlivých domů.

U zemědělského areálu byly faktory následující: funkčnost či nefunkčnost velkochovu skotu, typ stavby kravína (otevřený či uzavřený) a počet kusů skotu.

V obci se sledovaly faktory: přítomnost funkčního či nefunkčního velkochovu skotu, průměrná nadmořská výška obce a velikost obce.

Faktory u jednotlivých domů byly: gradient středu-okraje obce, vzdálenost od velkochovu, přítomnost koček a psů v domácnostech, obydlenost rodinných domů a stáří rodinných domů.

5.6 Zpracování dat

Ke zpracování výsledných dat byla použita sečtená hnízda z rodinných domů v obcích i zemědělských velkochovů. K výpočtům byly použity pouze počty hnízd rozlišených jakožto obsazená, z důvodu zkreslení výsledků hnízdy opuštěnými nebo poškozenými. U sčítání hnízd bylo potřeba určit, zda se jedná o hnízdo vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*) nebo jiříčky obecné (*Delichon urbicum*).

Počty byly vyhodnocovány v závislosti na jednotlivých sledovaných faktorech. Analýzami byly vyhodnoceny závislosti abundance obsazených hnízd jiříček obecných i vlaštovek obecných na jednotlivých faktorech. Hodnocení se zpracovalo na třech úrovních - zemědělský areál, celá obec a jednotlivé domy. Jako velikost celé obce byl brán počet všech domů v ní. Počty domů byly převzaty z dat Českého statistického úřadu (ČSÚ ©2015). Jelikož byly zaznamenány informace z celkem 198 domů, byly počty hnízd v obcích vztaženy k referenční hodnotě na deset domů.

Pro zjištění korelace počtů obsazených hnízd jiříček a vlaštovek bylo užito Spearmanova korelačního koeficientu. Data nevykazovala normální rozdělení, z toho důvodu byl užit právě neparametrický korelační koeficient (Spearmanův) založený na pořadí hodnot. Hodnota vyšla téměř nulová ($\text{cor}(\text{spearman})=0,09$), korelace tedy nebyla patrná.

Zároveň též bylo zaznamenáno dotazníkové šetření názorů a postoje lidí vůči těmto ptákům. U každé ze 4 otázek bylo na výběr z odpovědí, kdy u dvou bylo možné vybrat více odpovědí.

Z papírových verzí záznamů byla všechna tato data přepsána do elektronické podoby a následně vyhodnocena ve statistickém programu R verze 3.6.1 (R Core Team, 2019). Bylo použito analýzy pomocí GLM modelu s Poissonovým rozdělením. Hodnoty $\text{Pr}(\text{Chi})$ na hladině významnosti alfa menší než 0,05 byly brány jako statisticky významné, v tabulkách jsou zvýrazněny tučně.

6. Výsledky

6.1 Počet hnízd sledovaných druhů v zemědělském areálu

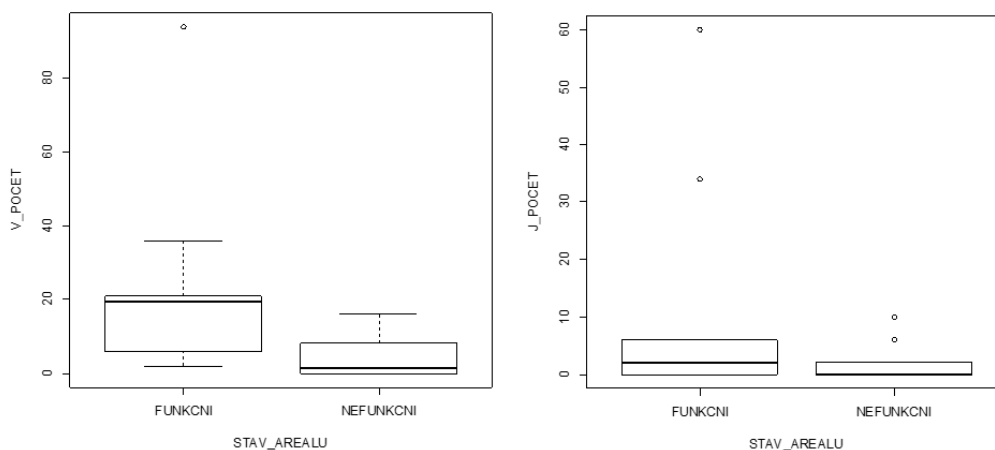
Obsazených hnízd vlaštovky obecné bylo celkem zaznamenáno 231 ve funkčních areálech a 43 v nefunkčních (viz příloha 6). Obsazených hnízd jiříčky obecné bylo ve funkčních areálech zaznamenáno 110 a v nefunkčních 18 (viz příloha 7).

6.1.1 Počet hnízd ve funkčním a nefunkčním zemědělském areálu

U vyhodnocení rozdílnosti počtů hnízd **vlaštovky obecné** (V_POCET) vyšlo, že výrazněji upřednostňuje areály, které jsou stále funkční (FUNKCNI) (viz obrázek 2). Obsazených hnízd ve funkčních areálech bylo sečteno na 231. Hnízd v areálech, které již svoji činnost ukončily (NEFUNKCNI), bylo 43. Nejvyšším počtem hnízd v jednom zemědělském areálu bylo 94 hnízd, jednalo se však spíše o výjimku, druhým nejvyšším počtem pak bylo 36 hnízd. Medián hnízd ve funkčních kravínech byl 19,5 hnízd a v nefunkčních 1,5. Výsledek vlivu funkčnosti areálu vyšel v GLM modelu průkazně $P=0,001$ (viz tabulka 1).

Při hodnocení vlivu funkčnosti zemědělského areálu u **jiříčky obecné** (J_POCET) vyšlo, že taktéž preferuje areály funkční, nicméně podstatněji méně než vlaštovka obecná (viz obrázek 2). Obsazených hnízd bylo ve funkčních areálech spočítáno 110, nicméně průměrný počet byl jen 2 hnízda. V areálech nefunkčních bylo sečteno obsazených 18 hnízd. V jednom z areálů funkčního kravína byl napočítán maximální počet 60 obsazených hnízd jiříček, v nefunkčním areálu 10 hnízd. Hodnota v GLM modelu vyšla $P=0,001$ (viz tabulka 1).

Obrázek 2: Celkový počet obsazených hnízd vlaštovky ob. (vlevo) a jiříčky ob. (vpravo) ve funkčním areálu vs. nefunkčním areálu.



Tabulka 1: Přehledová tabulka průkazností modelu GLM vlivu funkčního a nefunkčního areálu.

druh	Df	Deviance Resid.	Resid. Df	Resid. Dev	Pr(>Chi)
vlaštovka ob.	1	141,71	18	284,29	<0,001
jiříčka ob.	1	73,485	18	306,83	<0,001

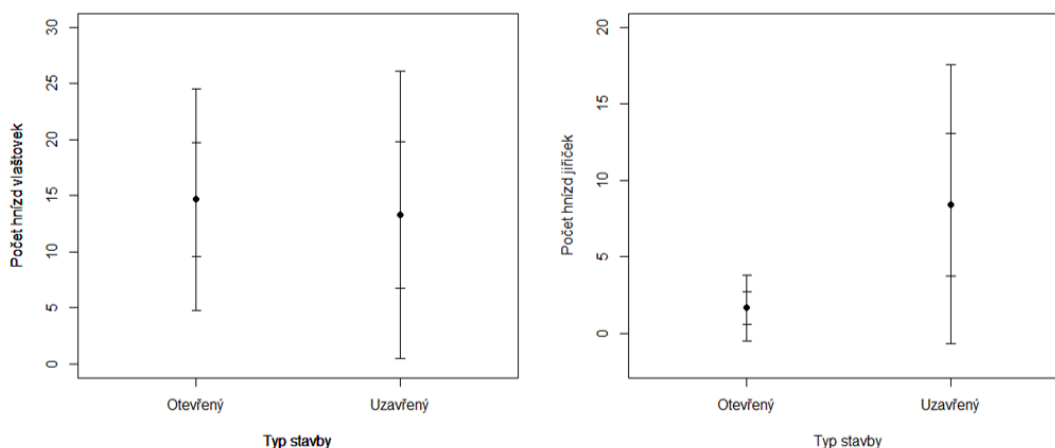
6.1.2 Vliv typu stavby kravína

Porovnáním počtu hnízd **vlaštovky obecné** v různých typech kravínů nebyl zjištěn žádný statisticky průkazný rozdíl mezi uzavřenými a otevřenými typy staveb (viz obrázek 3). Obsazených hnízd na 14-ti uzavřených budovách bylo 186, na 6-ti otevřených budovách bylo 88 hnízd. Průměrný počet hnízd u otevřených kravínů je 14,667 a pro uzavřené kravíny 13,286. Výsledek GLM modelu nicméně vyšel jako neprůkazný $P=0,447$ (viz tabulka 2).

U **jiříčky obecné** se prokázala výrazná preference stavby hnízd na uzavřených kravínech (viz obrázek 3). Celkové počty u 14-ti uzavřených budov byly 118 hnízd, u otevřených pouze 10. Průměr u otevřených staveb je 1,667 a u uzavřených 8,429. Hodnota GLM modelu vyšla $P=0,001$ (viz tabulka 2).

Grafy zobrazují v bodě průměrnou hodnotu, na první zarážce střední chybu odhadu a na druhé zarážce 95 % konfidenční interval.

Obrázek 3: Vliv typu konstrukce kravína na počet obsazených hnízd vlaštovky ob. (vlevo) a jiříčky ob. (vpravo).



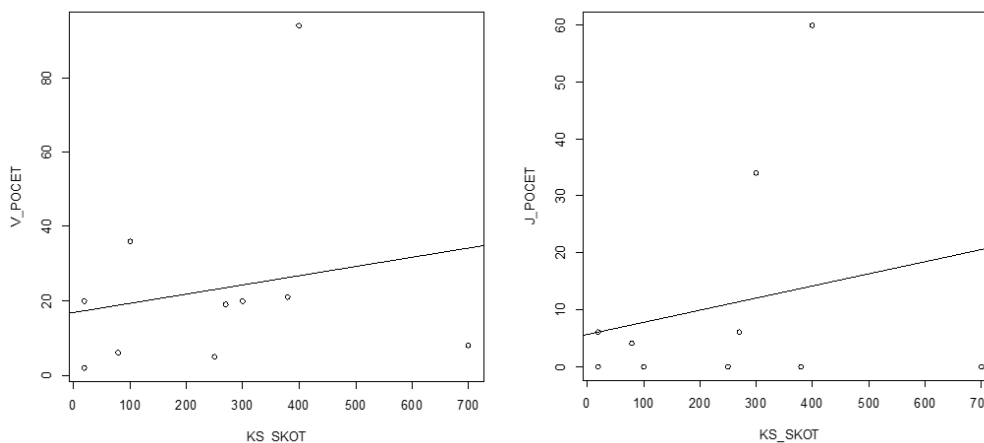
Tabulka 2: Přehledová tabulka průkazností modelu GLM vlivu typu stavby areálu.

druh	Df	Deviance Resid.	Resid. Df	Resid. Dev	Pr(>Chi)
vlaštovka ob.	1	0,577	18	425,43	0,447
jiříčka ob.	1	38,068	18	342,25	<0,001

6.1.3 Vliv přítomnosti počtu kusů skotu

Přítomnost hnízd **vlaštovky obecné** (V_POCET) i **jiříčky obecné** (J_POCET) se zvětšujícím se počtem kusů skotu (KS_SKOT) ve funkčních zemědělských areálech zvyšuje (viz obrázek 4). V obou případech vyšly průkazné hodnoty GLM modelu na hladině významnosti $P=0,001$ (viz tabulka 3).

Obrázek 4: Vliv počtu kusů skotu zemědělského areálu na počet obsazených hnízd vlaštovky ob. (vlevo) a jiříčky ob. (vpravo).



Tabulka 3: Přehledová tabulka průkazností modelu GLM vlivu počtu kusů skotu.

druh	Df	Deviance Resid.	Resid. Df	Resid. Dev	Pr(>Chi)
vlaštovka ob.	1	9,980	8	204,63	<0,001
jiříčka ob.	1	15,172	8	242,50	<0,001

6.2 Počet hnízd na úrovni celé obce

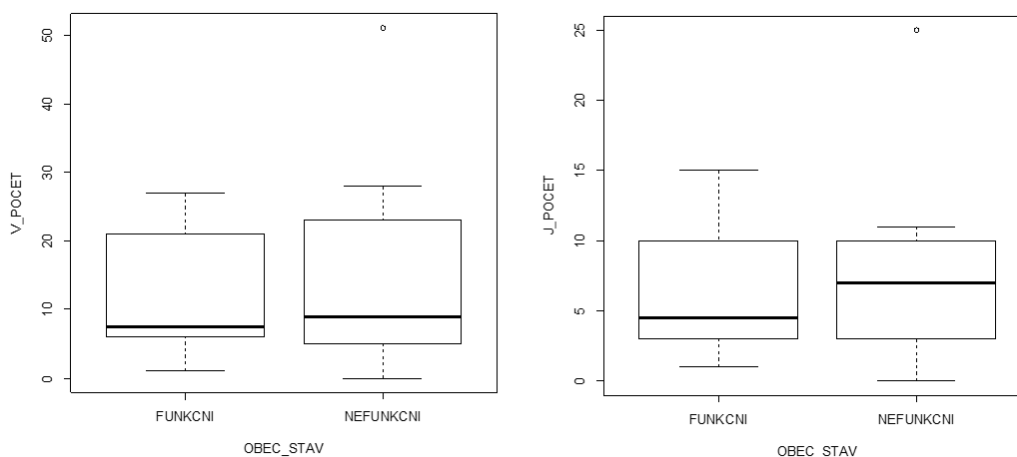
Obsazených hnízd vlaštovky obecné bylo zaznamenáno celkem 116 v obcích s funkčním areálem a 146 v obcích s nefunkčním areálem (viz příloha 6). Obsazených hnízd jiříčky obecné bylo v obcích s funkčním areálem zaznamenáno 61 a v obcích s nefunkčním areálem 77 (viz příloha 7).

6.2.1 Vliv funkčního a nefunkčního zemědělského areálu v obci

Obsazená hnízda **vlaštovky obecné** (V_POCET) se vyskytovala v počtu 116 v 10-ti obcích s funkčním zemědělským areálem (FUNKCNI), kdežto v 10-ti obcích s nefunkčním areálem (NEFUNKCNI) bylo sečteno 146 obsazených hnízd. Vlaštovky tedy při vyhodnocení rozdílnosti mezi přítomností funkčního a nefunkčního areálu u obce vykazovaly mírnou preferenci obcí s nefunkčními areály (viz obrázek 5). Průměrný počet hnízd v obci s funkčním areálem na deset domů byl 7,5, u obce s nefunkčním areálem 9 hnízd. Hodnota $P=0,064$ vyšla neprůkazně (viz tabulka 4).

U **jiříčky obecné** (J_POCET) bylo celkem sečteno 61 obsazených hnízd v obci s funkčním areálem a 77 hnízd v obcích s nefunkčním areálem. Jiříčky se vyskytovaly častěji v zástavbě s nefunkčním areálem (viz obrázek 5). Medián hnízd v obci s funkčním areálem vyšel 4,5 hnízd, u obce s nefunkčním areálem 7. Hodnota $P=0,182$ vyšla neprůkazně (viz tabulka 4).

Obrázek 5: Celkový počet obsazených hnízd vlaštovky ob. (vlevo) a jiříčky ob. (vpravo) v obcích s funkčním areálem vs. obcích s nefunkčním areálem.



Tabulka 4: Přehledová tabulka průkazností modelu GLM v obcích s funkčním areálem vs. obcích s nefunkčním areálem.

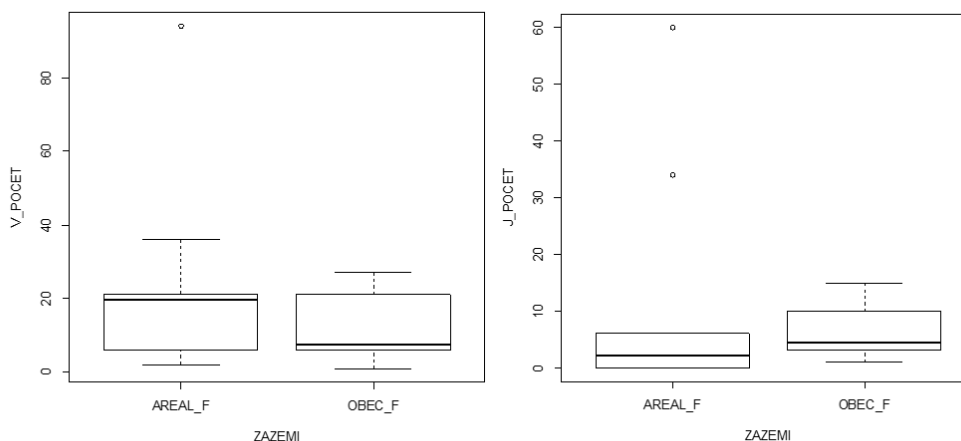
druh	Df	Deviance Resid.	Resid. Df	Resid. Dev	Pr(>Chi)
vlaštovka ob.	1	3,443	18	194,35	0,064
jiříčka ob.	1	1,781	18	84,924	0,182

6.2.2 Počet hnízd v obci vs. funkčním zemědělským areálem

Počet obsazených hnízd **vlaštovky obecné** (V_POCET) při srovnávání obce s funkčním zemědělským areálem (OBEC_F) a samotným funkčním zemědělským areálem (AREAL_F) při provedení GLM modelu vyšla, že se jich více nachází ve funkčním areálu (viz obrázek 6). Celkem bylo zaznamenáno 116 hnízd v obci a 231 hnízd v areálu. Průměrný počet hnízd v obci na deset domů vyšel 7,5 hnízd a 19,5 hnízd ve funkčním zemědělském areálu. Hodnota $P=0,001$ vyšla průkazně (viz tabulka 5).

U **jiříčky obecné** (J_POCET) dochází podle výsledků modelu GLM k upřednostnění obce poblíž funkčního areálu před samotným areálem (viz obrázek 6). Obsazených hnízd v obci bylo 61 a 110 areálu, ten ale zahrnuje extrémní počet 60 hnízd z jednoho kravína. Medián u hnízd v obci představoval 4,5 hnízd a v areálu 2 hnízda. Hodnota $P=0,001$ vyšla taktéž průkazně (viz tabulka 5).

Obrázek 6: Celkový počet hnízd obsazených vlaštovky ob. (vlevo) a jiříčky ob. (vpravo) ve funkčním areálu vs. obci s funkčním areálem.



Tabulka 5: Přehledová tabulka průkaznosti modelu GLM ve funkčním areálu vs. obci s funkčním areálem.

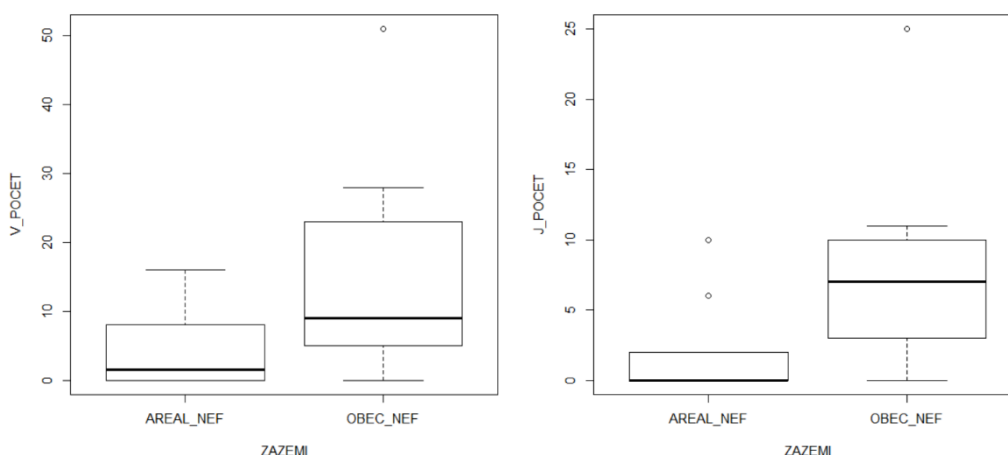
druh	Df	Deviance Resid.	Resid. Df	Resid. Dev	Pr(>Chi)
vlaštovka ob.	1	38,843	18	279,17	<0,001
jiříčka ob.	1	12,307	18	290,46	<0,001

6.2.3 Počet hnízd v obci vs. nefunkčním zemědělským areálem

Počet obsazených hnízd **vlaštovky obecné** (V_PO CET) vyšel při srovnávání obce s nefunkčním zemědělským areálem (OBEC_NEF) a samotným nefunkčním zemědělským areálem (AREAL_NEF) tak, že upřednostňuje prostředí venkovské obce (viz obrázek 7). Hnízd v obci bylo 146 a 43 v areálu. Průměr hnízd v obci byl 9 a v areálu 1,5. Výsledek hodnoty $P=0,001$ vyšel jako signifikantní (viz tabulka 6).

U **jiříčky obecné** (J_PO CET) došlo taktéž k výsledku upřednostnění obce poblíž nefunkčního areálu než onoho areálu (viz obrázek 7). Počet hnízd byl 77 v obci ku 18-ti v areálu. V obci bylo průměrně 7 hnízd. Hodnota v GLM modelu vyšla jako $P=0,001$ průkazně (viz tabulka 6).

Obrázek 7: Celkový počet obsazených hnízd vlaštovky ob. (vlevo) a jiříčky ob. (vpravo) v nefunkčním areálu vs. obci s nefunkčním areálem.



Tabulka 6: Přehledová tabulka průkazností modelu GLM v nefunkčním areálu vs. obci s nefunkčním areálem.

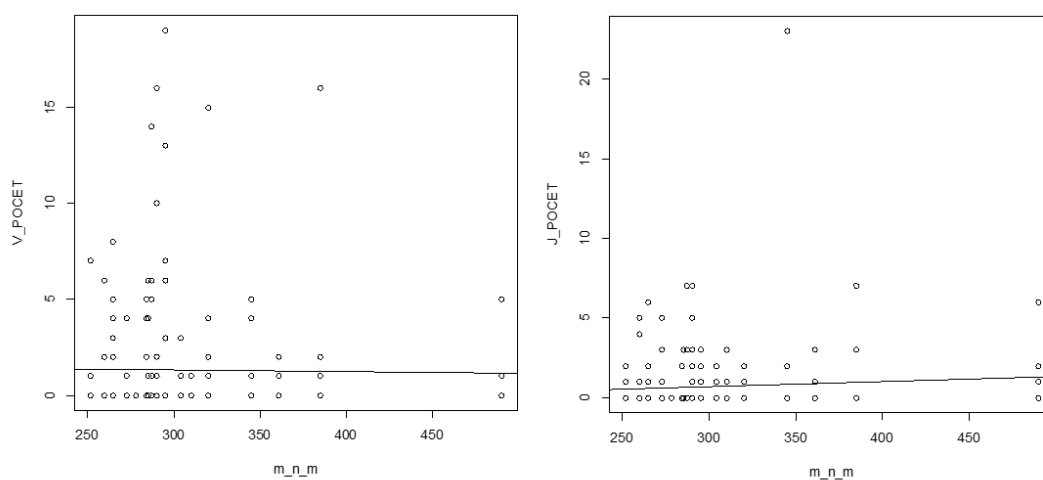
druh	Df	Deviance Resid.	Resid. Df	Resid. Dev	Pr(>Chi)
vlaštovka ob.	1	59,306	18	199,47	<0,001
jiříčka ob.	1	42,381	18	101,30	<0,001

6.2.4 Vliv průměrné nadmořské výšky obce

Se stoupající nadmořskou výškou mírně klesal počet obsazených hnízd **vlaštovky obecné** (V_PO CET) (viz obrázek 8). Výsledek GLM modelu vlivu nadmořské výšky (m_n_m) na počet obsazených hnízd vlaštovky obecné však nevyšel jako průkazný P=0,571 (viz tabulka 7).

Jiříčka obecná (J_PO CET) vykazovala tendenci vzrůstajícího počtu obsazených hnízd ve vyšších nadmořských výškách (viz obrázek 8). Model GLM v tomto případě vyšel jako průkazný P=0,007 (viz tabulka 7).

Obrázek 8: Vliv průměrné nadmořské výšky obce na počet obsazených hnízd vlaštovky ob. (vlevo) a jiříčky ob. (vpravo).



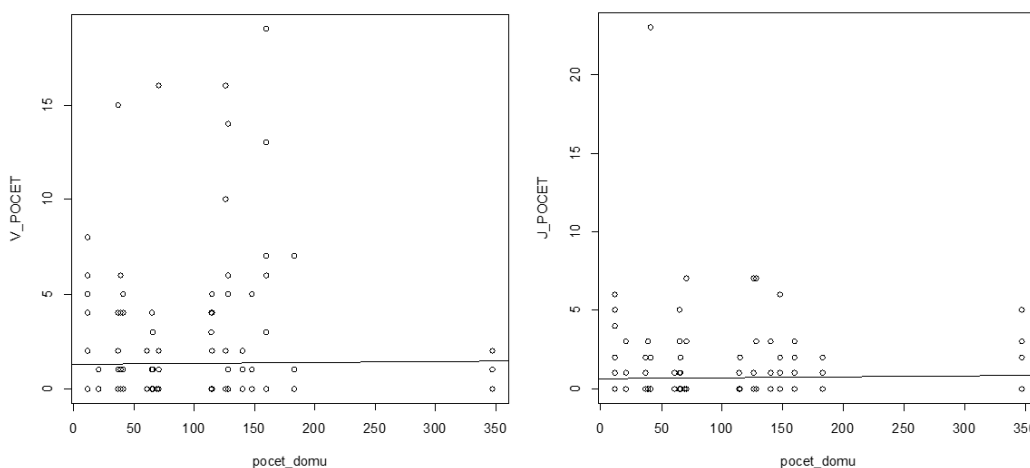
Tabulka 7: Přehledová tabulka průkazností modelu GLM vlivu průměrné nadmořské výšky obce.

druh	Df	Deviance Resid.	Resid. Df	Resid. Dev	Pr(>Chi)
vlaštovka ob.	1	0,321	195	820,80	0,571
jiříčka ob.	1	7,200	195	514,12	0,007

6.2.5 Vliv velikosti obce (počet všech domů)

U hodnocení závislosti **vlaštovky obecné** (V_PO CET) a **jiříčky obecné** (J_PO CET) na velikosti obce nevyšel model GLM průkazně ani u jednoho ze sledovaných druhů (viz obrázek 9, tabulka 8). Velikost obce byla brána jako celkový počet domů ve vesnici a počet hnízd byl vztažen na deset domů.

Obrázek 9: Vliv množství domů v obci na počet obsazených hnízd vlaštovky ob. (vlevo) a jiříčky ob. (vpravo) na deset domů.



Tabulka 8: Přehledová tabulka průkazností modelu GLM vlivu velikosti obce.

druh	Df	Deviance Resid.	Resid. Df	Resid. Dev	Pr(>Chi)
vlaštovka ob.	1	0,236	196	821,12	0,627
jiříčka ob.	1	0,437	196	521,32	0,508

6.3 Počet hnízd na úrovni jednotlivých domů

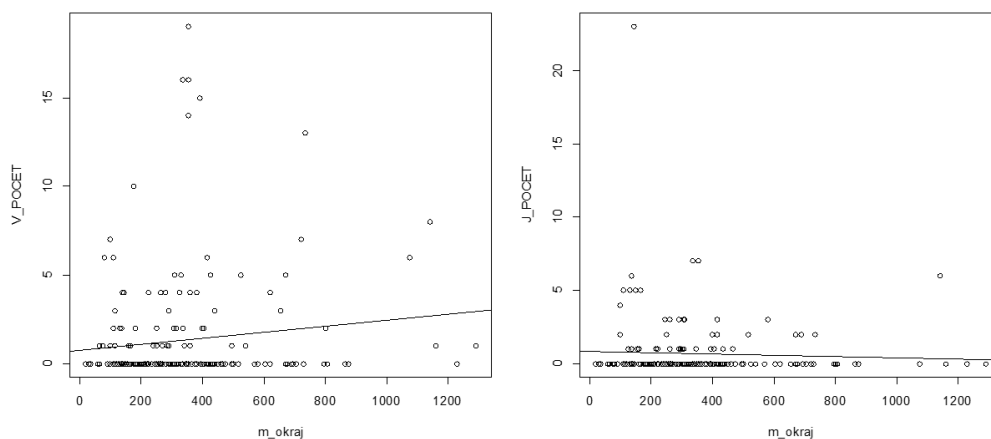
V obytné zástavbě obcí bylo zaznamenáno celkem 262 obsazených hnízd vlaštovky obecné, z toho bylo 135 hnízd umístěno uvnitř budov a 127 zvnějšku budov (viz příloha 8). Obsazených hnízd jiříčky obecné v obytné zástavbě bylo celkem zaznamenáno 138, z toho 32 uvnitř budov a 106 zvnějšku budov (viz příloha 9).

6.3.1 Počet hnízd na gradientu střed obce-okraj obce

Vyhodnocení u **vlaštovky obecné** (V_PO CET) vyšlo, že její počet hnízd se zvyšující se vzdáleností domů od okraje obce (m_okraj) zvětšuje (viz obrázek 10). Čím blíže je tedy dům směrem do středu obce, tím se počet hnízd v domech zvyšuje. Hodnota $P=0,011$ u GLM modelu průkazně (viz tabulka 9).

Naopak u **jiříčky obecné** (J_PO CET) se vliv vzdálenosti domu od okraje obce neprokázal (viz obrázek 10). Hodnota testovací statistiky vyšla $P=0,057$ (viz tabulka 9).

Obrázek 10: Vliv vzdálenosti od okraje obce (v metrech) na počet obsazených hnízd vlaštovky ob. (vlevo) a jiříčky ob. (vpravo).



Tabulka 9: Přehledová tabulka průkazností modelu GLM vlivu gradientu střed obce-okraj obce.

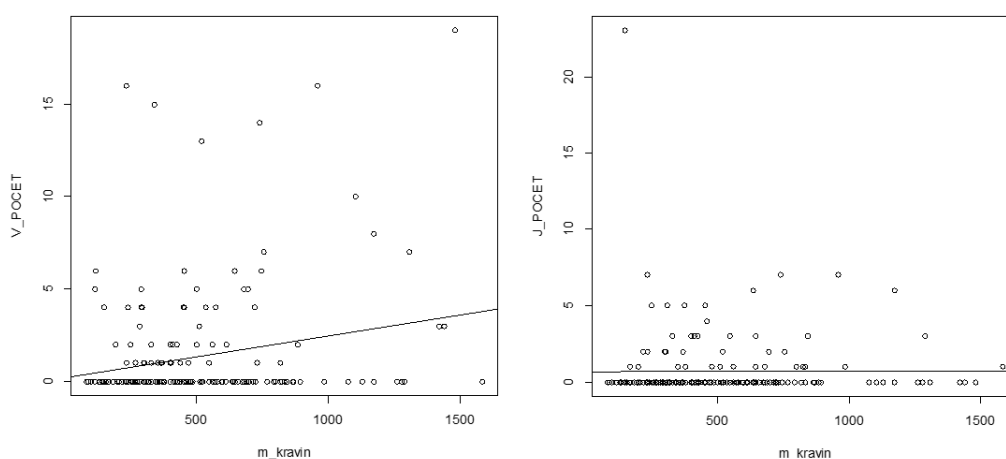
druh	Df	Deviance Resid.	Resid. Df	Resid. Dev	Pr(>Chi)
vlaštovka ob.	1	6,539	194	750,97	0,011
jiříčka ob.	1	3,618	194	518,07	0,057

6.3.2 Vliv vzdálenosti od areálu velkochovu

Vlaštovka obecná vykazovala větší počet obsazených hnízd (V_POCET) ve větší vzdálenosti od areálu velkochovu (m_kravin) (viz obrázek 11). Testovacím statistickým modelem GLM byl tento častější výskyt hnízd průkazný s hodnotou $P=0,001$ (viz tabulka 10).

Při porovnání počtů hnízd **jiříčky obecné** (J_POCET) byla také nepatrná preference větší vzdálenosti od zemědělského areálu (viz obrázek 11). GLM model testovací statistiky však neprokázal průkaznost s hodnotou $P=0,814$ (viz tabulka 10).

Obrázek 11: Vliv vzdálenosti od zemědělského areálu (v metrech) na počet obsazených hnízd vlaštovky ob. (vlevo) a jiříčky ob. (vpravo).



Tabulka 10: Přehledová tabulka průkazností modelu GLM vlivu vzdáleností od zemědělského areálu.

druh	Df	Deviance Resid.	Resid. Df	Resid. Dev	Pr(>Chi)
vlaštovka ob.	1	58,089	195	757,51	<0,001
jiříčka ob.	1	0,055	195	521,69	0,814

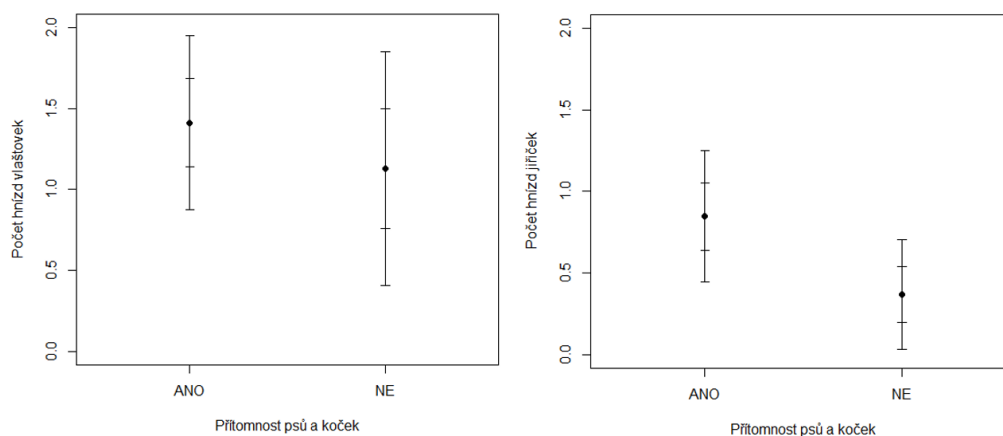
6.3.3 Vliv přítomnosti koček a psů v domácnostech

Rozdíl obsazených hnízd **vlaštovky obecné** v přítomnosti psů a koček v domácnostech byl signifikantní (viz obrázek 12). Průměr mezi kategoriemi je 1,412 v přítomnosti psů a koček, 1,129 bez jejich přítomnosti. Hodnota při statistickém vyhodnocení vyšla jako $P=0,103$ (viz tabulka 11).

U **jiříčky obecné** vyšel rozdíl při přítomnosti psů a koček jako preference těch domácností, kde přítomní jsou (viz obrázek 12). Průměrná hodnota vyšla, pokud psi a kočky přítomní byli, 0,846 a 0,371 v jejich nepřítomnosti. Hodnota GLM modelu vyšla jakožto $P=0,001$ (viz tabulka 11).

Grafy zobrazují v bodě průměrnou hodnotu, na první zarážce střední chybu odhadu a na druhé zarážce 95 % konfidenční interval.

Obrázek 12: Vliv přítomnosti koček a psů na počet obsazených hnízd vlaštovky ob. (vlevo) a jiříčky ob. (vpravo).



Tabulka 11: Přehledová tabulka průkazností modelu GLM přítomnosti koček a psů v domácnostech.

druh	Df	Deviance Resid.	Resid. Df	Resid. Dev	Pr(>Chi)
vlaštovka ob.	1	2,649	196	818,71	0,103
jiříčka ob.	1	15,448	196	506,31	<0,001

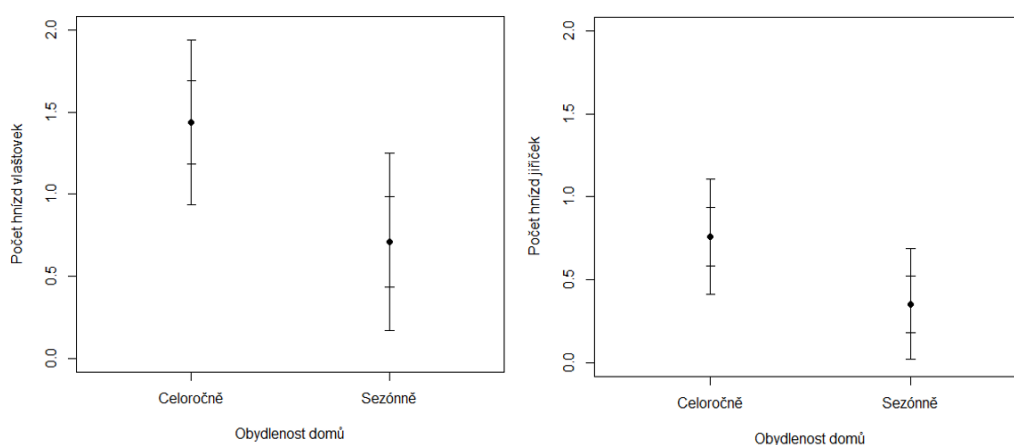
6.3.4 Vliv obydlivosti (celoroční či sezónní) rodinných domů

Z porovnání počtů hnízd **vlaštovky obecné** byla častěji stavěná v domech, které jsou obydlené celoročně, nežli v domech určených k rekreaci (viz obrázek 13). Hodnoty průměru jsou 1,437 u celoročně obydlených a 0,709 pro sezónní. Statistické vyhodnocení GLM modelu vyšlo průkazně $P=0,001$ (viz tabulka 12).

Jiříčka obecná pro stavbu svých hnízd více preferovala domy, které byly celoročně obydlené (viz obrázek 13). Hodnoty průměru jsou 0,760 u celoročně obydlených a 0,355 pro sezónní. GLM model vyšel jako $P=0,007$, tedy průkazný (viz tabulka 12).

Grafy zobrazují v bodě průměrnou hodnotu, na první zarážce střední chybu odhadu a na druhé zarážce 95 % konfidenční interval.

Obrázek 13: Vliv obydlivosti rodinných domů na počet obsazených hnízd vlaštovky ob. (vlevo) a jiříčky ob. (vpravo).



Tabulka 12: Přehledová tabulka průkazností modelu GLM vlivu obydlivosti domů.

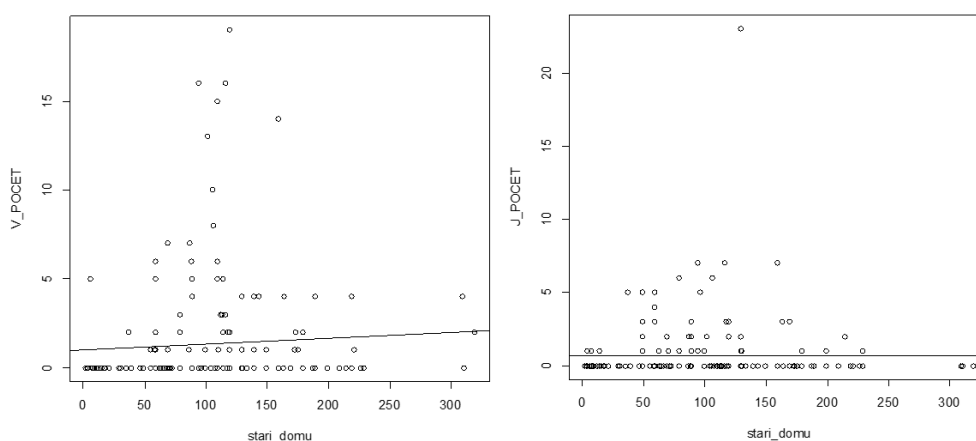
druh	Df	Deviance Resid.	Resid. Df	Resid. Dev	Pr(>Chi)
vlaštovka ob.	1	12,22	196	809,14	<0,001
jiříčka ob.	1	7,299	196	514,46	0,007

6.3.5 Vliv stáří rodinných domů

Vlaštovka obecná (V_POCET) projevila signifikantní závislost na stáří obytné zástavby (stari_domu), kdy počty jejích hnízd se zvyšujícím se věkem domů narůstaly (viz obrázek 14). Hodnota GLM modelu vyšla jako $P=0,016$ (viz tabulka 13).

U jiříčky obecné (J_POCET) nedocházelo k preferenci žádného stáří domů (viz obrázek 14), výsledky nevyšly signifikantně (viz tabulka 13), hodnota GLM modelu vyšla jako $P=0,915$ (viz tabulka 13).

Obrázek 14: Vliv stáří obytných domů na počet obsazených hnízd vlaštovky ob. (vlevo) a jiříčky ob. (vpravo).



Tabulka 13: Přehledová tabulka průkazností modelu GLM vlivu stáří obytné zástavby.

druh	Df	Deviance Resid.	Resid. Df	Resid. Dev	Pr(>Chi)
vlaštovka ob.	1	5,758	196	815,60	0,016
jiříčka ob.	1	0,011	196	521,75	0,915

6.4 Vyhodnocení dotazníkového šetření na přítomnost těchto ptáků

Společně se záznamem hnízd byly dotazníkovým šetřením zaznamenávány názory lidí na přítomnost těchto dvou vybraných druhů ptáků na obytných stavbách. Zpracovány byly 4 otázky, u nichž bylo na výběr z odpovědí. Odpovědi byly zaměřené na subjektivní názory. Celkem bylo dotázáno 198 osob.

Otázka č. 1: Některým lidem vadí, když jim na domě hnízdí vlaštovky nebo jiříčky, jaký je na to Váš názor?

- **Souhlasím s nimi**
- **Souhlasím s nimi v případě, že hnízdí na obytných stavbách**
- **Souhlasím s nimi v případě, že hnízdí uvnitř budovy**
- **Nesouhlasím s nimi**

Výsledky – 126 dotázaných osob (64 %) nesouhlasilo, přítomnost vlaštovek či jiříček jim nevadí. 34 respondentů (17 %) souhlasilo v případě, hnízdily-li by na obytné části domu a 32 (16 %) lidí souhlasilo, pokud by hnízdily uvnitř staveb. 6- ti (3 %) dotázaným osobám jejich hnízda vadila všude.

Otázka č. 2: V čem si myslíte, že může být hnízdění vlaštovek a jiříček problematické?

- **Znečištění omítky a okolí domu**
- **Hygienické důvody**
- **Estetické důvody**
- **Jiné důvody**
- **Myslím si, že není problematické**

Výsledky – za nejčastější problém 80 (36 %) lidí uvedlo znečištění omítky a okolí domu. Oproti tomu druhá nejčastější odpověď 78 (35 %) lidí zněla, že jejich hnízdění není nijak problematické. Jako třetí problém byly podle 36 (16 %) dotázaných estetické důvody, čtvrtým pro 22 (10 %) lidí důvody hygienické. Nejméně časté, se 7

(3 %) odpověďmi, byly uvedeny jiné důvody jako např. znečištění automobilu či hluk. U této otázky bylo možné vybrat více možností.

Otázka č. 3: Jaké způsoby řešení považujete za vhodné, v případě, že se vlaštovky nebo jiříčky snaží postavit hnízdo na nevhodném místě?

- **Vytváření zábran, aby nešlo hnízdo postavit**
- **Shazování rozestavěných hnízd**
- **Shazování hnízd i v průběhu hnízdění (v příp. potřeby s mlád'aty nebo s vejci)**
- **Neřešil bych to**

Výsledky – za vhodné řešení by 33 (16 %) dotázaných volilo připevnění podložky pod hnízda, která by zachytávala trus, který se pod hnízdy hromadí. 28 (14 %) respondentů by volilo stavění zábran, aby si ptáci nemohli postavit svá hnízda. 26 (12 %) odpovědí znělo, že by byli schopni shazovat rozestavěná či prázdná hnízda, 5 z nich dokonce uvedlo jako odpověď shazování hnízd s vejci nebo mlád'aty. Jako nejčastější odpověď však 119 lidí (58 %) vybralo tu, že by hnízda nijak neřešili. U této otázky bylo možné vybrat více možností.

Otázka č. 4: Jak vnímáte hnízdění vlaštovek na Vašem domě?

- **Mám z toho radost**
- **Toleruji to**
- **Vadí mi**
- **Je mi to jedno**
- **Nechci se vyjadřovat**

Výsledky – jako poslední otázka bylo zjištění celkového pohledu lidí na tyto ptáky. 112 (57 %) respondentů uvedlo, že vlaštovky a jiříčky považují za milé společníky, z jejich přítomnosti mají radost. 59 lidí (30 %) odpovědělo, že jejich přítomnost tolerují, avšak shledávají v ní i určité nevýhody. 16-ti (8 %) lidem jejich přítomnost vadila a 11 (5 %) dotázaných vlaštovka ani jiříčka nezajímaly.

7. Diskuze

Celkem bylo zjištěno 1 174 obsazených i neobsazených hnízd vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*) a jiříčky obecné (*Delichon urbicum*). Větší počet představovala hnízda vlaštovky obecné, a to 743 hnízd, u jiříčky obecné se jednalo o 431 hnízd. Ke statistickému vyhodnocování se použila hodnota 262 obsazených hnízd vlaštovky obecné z rodinných domů a 274 obsazených hnízd ze zemědělských areálů. U jiříčky obecné bylo obsazených hnízd 138 pro domy a 128 pro zemědělské areály.

Výsledky porovnání funkčního a nefunkčního zemědělského areálu ukazují, že oba dva sledované druhy preferují areály, které funkční jsou (viz příloha 13). To se shoduje se studií Hirona & kol. (2013) na počet a abundanci druhů v neaktivních a aktivních farmách ve Švédsku. U obou druhů zde bylo zjištěno více obsazených hnízd.

S funkčností areálu také souviselo vyhodnocení vlivu počtu kusů skotu v zemědělských areálech. Množství hnízd vlaštovky obecné i jiříčky obecné rostla se zvyšujícím se počtem kusů skotu. Dle Ambrosiniho & kol. (2011) je nejvíce vlaštovek na farmách se skotem a nejméně na opuštěných farmách bez skotu. Přítomnost hospodářských zvířat znamená výskyt hnoje, který zase zajišťuje hojnou přítomnost hmyzu, sloužícího ptákům k potravě. Skot zároveň také způsobuje vyšší teplotu prostředí, která je pro ptáky příznivější, což ostatně svojí studií potvrzuje Zduňák & kol. (2011), ve které srovnával výskyt vlaštovek obecných v místech hospodářských stavení s bývalými válečnými bunkry, jakožto atypickým prostředím k hnízdění. Podle Grueblera & kol. (2010) má vyšší teplota prostředí také pozitivní vliv na hnízdění, jelikož samice nemusejí vydávat tolik energie na zahřívání vajec a samotná mláďata mohou energii investovat do růstu než termoregulace.

Jiříčka obecná také spíše hnízdila v kravínech, které byly uzavřeného typu. To může být zapříčiněno tím, že se více stavbou podobají rodinným a obytným domům, kde hnízdí až v 95 % případů v rozích oken (Ptaszyk, 2001). Vlaštovka obecná hnízdila v typu uzavřeném i otevřeném přibližně ve stejném počtu, ale nevyšla průkazně. To lze srovnat se studií z Nizozemí (Lubbe & de Snoo, 2007), podle které vlaštovka upřednostňuje hnízdění v uzavřeném typu budov.

Při vyhodnocení vesnic s funkčním zemědělským areálem vs. vesnic s nefunkčním areálem se vlaštovka i jiříčka vyskytovaly více ve vesnicích s nefunkčním areálem. Z těchto výsledků je patrné, že jsou oba druhy závislé na člověku i pokud není v okolí dostupný velkochov. Ani jeden výsledek však nebyl statisticky prokázán.

Při vyhodnocení rozdílnosti počtu hnízd ve funkčním areálu vs. v obci s funkčním areálem bylo u vlaštovky obecné statisticky prokázáno více hnízd v areálu než v obci. U jiříčky obecné naopak došlo k tomu, že se více jejích hnízd nacházelo v obci. To tedy poukazuje na větší závislost jiříčky obecné na člověku oproti vlaštovce obecné, která preferuje přítomnost velkochovu před lidmi. Musitelli & kol. (2016) uvádějí, že právě vlaštovka obecná byla v jejich studii druhem nejvíce ovlivněným chovy hospodářských zvířat.

U vyhodnocení počtu hnízd jiříčky obecné v nefunkčním areálu vs. v obci s nefunkčním areálem jich bylo více umístěno v obci. Zajímavé ovšem je, že se i vlaštovka obecná uchýlila raději do obce než do nefunkčního areálu. To zřejmě ovlivňuje fakt, že ve vesnici nejspíš budou přítomná alespoň nějaká hospodářská zvířata, kdežto v nefunkčním areálu ne.

Po celkovém shrnutí vyhodnocení vlivu přítomnosti zemědělského areálu lze tedy říci, že vlaštovka obecná bude preferovat funkční areály před ostatními zázemími a do obce se uchýlí v případě, je-li poblíž nefunkčního areálu. Jiříčka oproti tomu spíše hnízdí v obci než v zemědělském areálu.

Co se týče nadmořské výšky obce, vyšlo, že jiříčka obecná je jí do jisté míry ovlivňována. Její počet hnízd se se zvyšující nadmořskou výškou průkazně zvyšoval. K opačnému závěru došla ve své práci Toumová (2019), podle které počty jiříčky obecné se zvyšující se nadmořskou ubývaly. Velikost obce nebyla statisticky prokázána jako významný faktor ani u jednoho z druhů. Počet hnízd u vlaštovky obecné i jiříčky obecné se mírně zvětšoval s velikostí vesnice, ovšem ani tento faktor asi není nijak pro hnízdění významným.

Vlaštovka obecná vykazovala rostoucí trend v závislosti vzdálenosti od okraje vesnice. Pokud vlaštovka zahnízdí ve vesnici, je větší pravděpodobnost, že tak učiní ve středu obce než na jejím okraji. K obdobnému výsledku došla ve své práci Toumová (2019). U jiříčky obecné docházelo k opačnému efektu, kdy více hnízd stavěla v okrajových částech vesnice, avšak výsledek nevyšel statisticky signifikantní.

Ohledně vzdálenosti od velkochovu, vlaštovka taktéž vykazovala rostoucí trend se zvyšující se vzdáleností od velkochovu. To tedy naznačuje, že pokud je v blízkosti stavba kravína, uchýlí se přímo do něj než do staveb v těsné blízkosti. Naopak pokud nechce hnízdit přímo v kravíně, postaví si hnízdo ve středu obce, což se shoduje s výsledky měření závislosti od okraje vesnice. Osawa (2015) ve své studii vysvětluje, že vlaštovky obecné často využívají urbanizované oblasti k hnízdění, ale zároveň jsou závislé na přítomnosti zemědělské oblasti, ve které shání potravu. U jiříčky téměř však žádná závislost na vzdálenost od velkochovu nebyla prokázána.

Vlaštovka obecná i jiříčka obecná se prokazatelně vyskytovaly s domech, které byly obydlené celoročně než pouze rekreačně. Příčinou může být, že v celoročně obývaných domech je větší pravděpodobnost výskytu domácích nebo hospodářských zvířat. V několika domácnostech byla zaznamenána i domácí zvířata, nejčastěji drůbež či koně, což rozhodně bylo přínosným faktorem, protože se v těchto domácnostech jiříčky nebo vlaštovky vyskytovaly. Koně byli pro vlaštovky i jiříčky nepochybně významným zdrojem potravy a velmi dobře nahrazují podmínky skotu (Henderson & kol., 2007).

V případě přítomnosti koček a psů v domácnostech výchozím předpokladem bylo, že pro hnízdění vlaštovek a jiříček budou spíše negativním faktorem (Sims & kol., 2008), z důvodu větší predace. Příčinou, proč se jich více vyskytovalo v domech s domácími zvířaty, především tedy průkazně jiříčka, může být tím, že jsou to často lidé, kteří mají ke zvířatům více pozitivní vztah a jsou vůči těmto ptákům tolerantnější, jejich hnízdění nebrání a ani neshazují hnízda. Kočky a psi tedy mohou spíše indikovat dobré prostředí k hnízdění než domy, kde zvířata přítomná nejsou.

Co se týče stáří domů, vlaštovka obecná vykazovala preferenci starších domů (viz příloha 12). Ty jsou oproti novým moderním domům stavěny tak, že je pro vlaštovky snadnější si na nich postavit svá hnízda. Nové domy nebo domy nedávno rekonstruované jsou často stavěny s hladkou omítkou, na které se hnízda špatně přichytávají, nebo konstrukčně řešené tak, že by hnízdo nebylo chráněné. Raději totiž staví uvnitř staveb. Se stavbou na nových domech však očividně jiříčka obecná takový problém nemá, ve stáří domů u ní nebyly statisticky prokázány žádné rozdíly, jelikož zřejmě je na strategické umístění hnízda méně náročná a ve většině případů si hnízda staví ve výklencích, v rozích oken a dveří. Tuto teorii potvrzuje Wotton & kol. (2002)

jejich prací z Velké Británie. Na budovy se vlaštovky a jiříčky často vrací a opravují hnízda z minulých let, což tvrdí výzkum Piersma (2013). I ve studii Grůňové & Holešové (2019) se jiříčky obecné stále vracely na stejné místo, konkrétně sídliště s panelovými domy, kde obnovily svoji kolonii i v případě, kdy byla jejich hnízda po odletu zničena.

8. Závěr

V hnízdění sezóně květen-červenec roku 2019 bylo provedeno sčítání hnízd dvou synantropních druhů ptáků – vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*) a jiříčky obecné (*Delichon urbicum*). Vybranou lokalitou byl okres Česká Lípa v Libereckém kraji. Zde bylo vytipováno celkem 20 obcí. Podmínkou výběru obce byla přítomnost zemědělského areálu pro chov skotu. Deset obcí se nacházelo v blízkosti funkčního zemědělského areálu, ve kterém probíhal chov skotu, a dalších deset obcí se nacházelo v blízkosti nefunkčního zemědělského areálu, ve kterém byl chov již ukončen. V každém z těchto areálů proběhlo sčítání hnízd vlaštovky obecné a jiříčky obecné. Dále bylo v obcích vybráno 10 domů, ve kterých byli majitelé ochotni vyplnit dotazníkové šetření. Dotazníkové šetření probíhalo formou zápisu informací do archu, který byl rozdělený na dvě sekce. První část se týkala záznamu hnízdění vlaštovek nebo jiříček na jejich domě. V druhé části dotazníku se zaznamenávaly ve čtyřech otázkách osobní názory lidí na hnízdění těchto ptáků na rodinných domech.

Vyhodnocení počtu hnízd probíhalo na třech úrovních, a to na úrovni zemědělského areálu, úrovni celé obce a úrovni jednotlivých domů. Data byla zpracována ve statistickém programu R verze 3.6.1. Do výpočtů byly zahrnuty pouze počty hnízd, která byla klasifikována jako obsazená. Neobsazená hnízda by mohla data zkreslovat. Jako statisticky významné výsledky byly brány hodnoty, u kterých vyšlo $Pr(\text{Chi})$ na hladině významnosti alfa menší než 0,05.

Z výsledků studie vyplývá, že přítomnost hospodářských zvířat hraje důležitou roli u vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*) i jiříčky obecné (*Delichon urbicum*). Oba druhy preferovaly funkční areály před areály nefunkčními. Zároveň se potvrdila i závislost na počtu kusů skotu. Přítomnost dobytka zajišťuje ptákům stálý zdroj potravy, především létajícího hmyzu. Pokud jde o typ kravínu, jiříčka obecná průkazně upřednostňovala stavbu uzavřeného typu, což může být zapříčiněno tím, že její hnízda jsou umístěná především v rozích oken a dveří na vnější straně budov, kdežto vlaštovka hnízdí častěji pod stropem a uvnitř budov, to ale nebylo statisticky prokázáno.

Rozdílnost počtu hnízd studovaných ptáků ve vesnické zástavbě podle přítomnosti funkčního nebo nefunkčního areálu nebyla prokázána. Průkazně však vyšly oba dva druhy v případě porovnání počtu hnízd v obci a funkčním zemědělským areálem.

Hnízda vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*) se více vyskytovala ve funkčním zemědělském areálu, kdežto u jiříčky obecné (*Delichon urbicum*) bylo více hnízd v obci. Lze tedy předpokládat, že u jiříčky dochází k upřednostnění lidských obydlí před zemědělským areálem, kdežto vlaštovka obecná preferuje hnízdění v areálech. Stejně tak byla statisticky prokázána vazba druhů na nefunkční areál. Jiříčka obecná opět preferovala k hnízdění lidská sídla před nefunkčními zemědělskými areály a v tomto případě tak bylo i u vlaštovky obecné. Lze tedy říci, že vlaštovka je významněji závislá na funkčnosti zemědělského areálu než jiříčka, avšak v případě nefunkčního zemědělského areálu se uchýlí spíše do obce. Vliv faktoru nadmořské výšky obce byl prokázán u jiříčky obecné, u které počet hnízd s vyšší nadmořskou výškou stoupal. U vlaštovky obecné docházelo k opačnému efektu, nicméně neprůkazně. Na vlivu velikosti obce nebyl závislý ani jeden druh.

Vliv závislosti na vzdálenosti od okraje obce vyšel průkazně v případě vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*), u které se zvyšoval počet hnízd směrem ke středu obce. U jiříčky obecné (*Delichon urbicum*) tato závislost nebyla potvrzena, i když její počet byl větší u okrajových částí obce. K zajímavému výsledku došlo u vlaštovky v případě výpočtu vlivu vzdálenosti od kravína, kdy počet hnízd roste se zvyšující se vzdáleností. Můžeme tedy předpokládat, že pokud vlaštovka nezahnízdí v kravíně zemědělského areálu, učiní tak ve středu přilehlé obce, než na budovách v těsné blízkosti kravína. U jiříčky obecné zase došlo k zajímavému jevu závislosti na přítomnosti koček a psů v domácnostech, kdy namísto nebezpečí indikovali příznivé prostředí k zahnízdění. Dále oba dva druhy preferovaly hnízdění v rodinných domech, které byly obydleny celoročně. Na vliv stáří domů byla závislá vlaštovka obecná, která preferovala starší domy. U jiříčky toto nebylo prokázáno, její hnízda byla ve starších i nových domech přibližně stejného počtu.

Podle dotazníkového šetření názorů na vlaštovku obecnou a jiříčku obecnou vyplynulo, že většina lidí považuje vlaštovku i jiříčku za druhy vítané, jejichž přítomnost jim nevadí, ba naopak si jejich přítomnosti považují. Za problém jejich hnízdění na domech bylo nejčastěji považováno znečištění omítky, přesto by však většina respondentů jejich hnízdění nijak neomezovala.

Z této práce je tedy patrné, že přítomnost hospodářských zvířat má vliv především na početnost vlaštovky obecné, kdežto jiříčka obecná je závislá více na člověku.

Oba dva druhy prosperují z přítomnosti dobytka, jehož počet však v posledních desítkách let klesl jak v zemědělství, tak v malochovech na vesnicích. V dalších studiích by tak bylo vhodné zaměřit se na přítomnost dalších hospodářských zvířat, např. koní, kteří v dnešní době často nahrazují podmínky chovu skotu.

9. Přehled literatury

Ahnström J., Berg Å. & Söderlund H., 2008: Birds on farmsteads – effects of landscape and farming characteristics. *Ornis Fennica* 85/3: 98-108.

Andrén H. & Angelstam P., 1988: Elevated Predation Rates as an Edge Effect in Habitat Islands: Experimental Evidence. *Ecology* 69/2: 544-547.

Ambrosini R., Bani L., Massimo D., Fornasari L. & Saino N., 2011: Large-scale spatial distribution of breeding Barn Swallows *Hirundo rustica* in relation to cattle farming. *Bird Study* 58/4: 495-505.

Ambrosini R., Bolzern A.M., Canova L., Arieni S., Møller A.P. & Saino N., 2002: The distribution and colony size of barn swallows in relation to agricultural land use. *Journal of Applied Ecology* 39/3: 524-534.

Bičík I. & Jančák V., 2005: Transformační procesy v českém zemědělství po roce 1990. Přírodovědecká fakulta UK, Praha. ISBN 80-86561-19-4.

Brown Ch.R. & Bomberger Brown M., 1996: Coloniality in the Cliff Swallow. The University of Chicago Press, Chicago. ISBN 0-226-07626-1.

Buxton V.L. & Benson T.J., 2015: Do natural areas in urban landscapes support successful reproduction by a group of conservation priority birds? *Animal Conservation* 18/5: 471-479.

Clergeau P., Croci S., Jokimäki J., Kaisanlahti-Jokimäki M.-L. & Dinetti M., 2006: Avifauna homogenisation by urbanisation: Analysis at different European latitudes. *Biological Conservation* 127/3: 336-344.

Cramp S. & Perrins C.M., 1994: Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa The Birds of the Western Palearctic, Vol. 8: Crows to Finches, University Oxford. ISBN 0-19-854679-3.

Cresswell W., Kazeh N.W. & Patchett R., 2019: Local human population increase in the non-breeding areas of long_distance migrant bird species is only weakly associated with their declines, even for synanthropic species. *Diversity and Distributions*, 26/3: 340-351.

ČSO, ©2019: Indexy a trendy 2019 (online) [2020.02.24], dostupné z <http://jpsp.birds.cz/vysledky.php?ref_from=public_left_menu>.

ČSÚ, ©2015: III. Počet obyvatel a domů podle krajů, okresů, obcí, částí obcí a historických osad / lokalit v letech 1869–2011 (online) [2020.02.03], dostupné z <<https://www.czso.cz/csu/czso/iii-pocet-obyvatel-a-domu-podle-kraju-okresu-obci-a-casti-obci-v-letech-1869-2011> 2015>.

ČSÚ, ©2019a: Charakteristika okresu Česká Lípa (online) [2019.11.13], dostupné z <https://www.czso.cz/csu/xl/charakteristika_okresu_cl>.

ČSÚ, ©2019b: Vývoj stavů hospodářských zvířat v letech 1990 až 2019 – ČR (online) [2020.02.15], dostupné z <<https://www.czso.cz/csu/czso/soupis-hospodarskych-zvirat-k-1-4-2019>>.

Evans K.L., 2004: The potential for interactions between predation and habitat change to cause population declines of farmland birds. *Ibis* 146/1: 1-13.

Fuller R.J., Gregory R.D., Gibbons D.W., Marchant J.H., Wilson J.D., Baillie S.R. & Carter N., 1995: Population Declines and Range Contractions among Lowland Farmland Birds in Britain. *Conservation Biology* 9/6: 1425-1441.

Gilbert O. L., 1989: *The Ecology of Urban Habitats*. Chapman and Hall, Londýn. ISBN 978-94-011-3068-4.

Grüebler M.U., Korner-Nievergelt F. & von Hirschheydt J., 2010: The reproductive benefits of livestock farming in barn swallows *Hirundo rustica*: quality of nest site or foraging habitat? *Journal of Applied Ecology* 47/6: 1340-1347.

Grůňová Z. & Holešová M., 2019: Architecture of Concrete Prefabricated Apartment Houses in Slovakia in Relation to the Nesting Habits of *Delichon urbicum* (online) [2020.02.28], dostupné z <<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/661/1/012153>>.

Hallmann C.A., Sorg M., Jongejans E., Siepel H., Hofland N., Schwan H., Stenmans W., Müller A., Sumser H., Hörren T., Goulson D. & de Kroon H., 2017: More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLOS ONE* 18/10: e0185809.

Henderson I., Holt C. & Vickery J., 2007: National and regional patterns of habitat association with foraging Barn Swallows *Hirundo rustica* in the UK. *Bird Study* 54/3: 371-377.

Hiron M., Berg A., Eggers S. & Pärt T., 2013: Are farmsteads over-looked biodiversity hotspots in intensive agricultural ecosystems? *Biological Conservation* 159/1: 332-342.

Honců M., 2006: Metody monitoringu ptačích oblastí - Českolipsko - Dokeské pískovce a mokřady. „nepublikováno“. Dep.: AOPK ČR v Praze.

Hudec K., Formánek J., Řezníček J., 1992: Brožura Pták roku 1992 – vlaštovka obecná. Česká společnost ornitologická, Praha.

Chobot K. & Němec M. (eds), 2017: Červený seznam ohrožených druhů České republiky – Obratlovci. Agentura ochrany a krajiny ČR, Praha.

IUCN, ©2017: The IUCN Red List of Threatened Species - House Martin (online) [2020.01.24], dostupné z <<https://www.iucnredlist.org/species/103811886/118748864>>.

IUCN, ©2019: The IUCN Red List of Threatened Species - Barn Swallow (online) [2020.01.24], dostupné z <<https://www.iucnredlist.org/species/22712252/137668645>>.

Johnson A.E., Mitchell J.S. & Bomberger Brown M., 2017: Convergent evolution in social swallows (Aves: Hirundinidae). *Ecology and Evolution* 7/2: 550-560.

Johnston R.D., 1993: Effects of Diet Quality on the Nestling Growth of a Wild Insectivorous Passerine, the House Martin *Delichon urbica*. *Functional Ecology* 7/3: 255-266.

Kolář F., Matějů J., Lučanová M., Chlumská Z., Černá K., Prach J., Baláž V. & Falteistek L., 2012: Ochrana přírody z pohledu biologa, proč a jak chránit českou přírodu. Dokořán, Praha. ISBN 978-80-7363-414-8.

Lubbe S.K. & de Snoo G.R., 2007: Effect of dairy farm management on Swallow *Hirundo rustica* abundance in The Netherlands. *Bird Study* 54/2: 176-181.

McNeil D.A.C. & Clark F., 1983: Further Observations On Nest Architecture Of The House Martin. *Bird Study* 30/3: 238-239.

Menon M., Devi M.P. & Rangaswamy M., 2016: Avifaunal Richness and Abundance Along an Urban Rural Gradient with Emphasis on Vegetative and Anthropogenic Attributes in Tiruchirappalli, India. *Landscape Research* 41/1: 131-148.

Møller A.P., 2001: The effect of dairy farming on barn swallow *Hirundo rustica* abundance, distribution and reproduction. *Journal of Applied Ecology* 38/2: 378-389.

Møller A.P., 2019: Parallel declines in abundance of insects and insectivorous birds in Denmark over 22 years. *Ecology and Evolution* 9/11: 6581-6587.

Morse D.H., 1971: The Insectivorous Bird as an Adaptive Strategy. *Annual Review of Ecology and Systematics* 2/1: 177-200.

Murgui E., 2002: Breeding Habitat Selection in the House Martin *Delichon urbica* in the City Of Valencia (Spain). *Acta Ornithologica* 37/2: 75-83.

Musitelli F., Romano A., Møller A.P. & Ambrosini R., 2016: Effects of livestock farming on birds of rural areas in Europe. *Biodiversity and Conservation* 25/4: 615-631.

Newton I., 2004: The recent declines of farmland bird populations in Britain: an appraisal of casual factors and conservation actions. *Ibis* 146/4: 579-600.

Oatley T.B., 2000: Migrant European Swallows *Hirundo rustica* in southern Africa: a southern perspective. *Ostrich* 71/1-2: 205-209.

Osawa T., 2015: Importance of Farmland in Urbanized Areas as a Landscape Component for Barn Swallows (*Hirundo rustica*) Nesting on Concrete Buildings. *Environmental Management* 55/5: 1160-1167.

Papoulis D., Tzortzakaki O., Avramidis P., Mentis P., Lampropoulou P. & Iliopoulos G., 2018: Mineralogical and textural characteristics of nest building geomaterials used by three sympatric mud-nesting hirundine species. *Scientific Reports* 8/1: e11050.

Piersma T., 2013: Timing, nest site selection and multiple breeding in House Martins: age-related variation and the preference for self-built mud nests. *Ardea* 101/1: 23-32.

Ptaszyk J., 2001: Nesting of the House Martin *Delichon urbica* in the City of Poznań (1976-1978 and 1982-1989). *Acta Ornithologica* 36/2: 135-142.

R Core Team, 2019: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.

Reif J., Škropilová J., Vermouzek Z. & Šťastný K., 2014: Změny početnosti hnízdních populací běžných druhů ptáků v České republice za období 1982-2013: analýza pomocí mnohodruhových indikátorů. *Sylvia* 50/1: 41-65.

Reif J., Voříšek P., Šťastný K. & Bejček V., 2006: Trendy početnosti ptáků v České republice v letech 1982-2005. *Sylvia* 42/1: 22-37.

Reif J., Voříšek P., Šťastný K., Bejček V. & Petr J., 2008a: Agricultural intensification and farmland birds: new insights from a central European country. *Ibis* 150/3: 596-605.

Reif J., Voříšek P., Šťastný K., Koschová M. & Bejček V., 2008b: The impact of climate change on long-term population trends of birds in a central European country. *Animal Conservation*, 11/5: 412-421.

Reynolds S.J., Ibáñez-Álamo J.D., Sumasgutner P. & Mainwaring M.C., 2018: Urbanisation and nest building in birds: a review of threats and opportunities. *Journal of Ornithology* 160/3: 841-860.

Robinson R.A., Crick H.Q.P. & Peach W.J., 2003: Population trends of Swallows *Hirundo rustica* breeding in Britain. *Bird Study* 50/1: 1-7.

Rosin Z.M., Skórka P., Pärt T., Zmihorski M., Ejner-Grzyb A., Kwiecinski Z. & Tryjanowski P., 2016: Villages and their old farmsteads are hot spots of bird diversity in agricultural landscapes. *Journal of Applied Ecology* 53/5: 1363-1372.

Sims V., Evans K.L., Newson S.E., Tratalos J.A. & Gaston K.J., 2008: Avian assemblage structure and domestic cat densities in urban environments. *Diversity and Distributions* 14/2: 387-399.

Söderström B., Pärt T. & Rydén J., 1998: Different nest predator faunas and nest predation risk on ground and shrub nests at forest ecotones: an experiment and a review. *Oecologia* 117/1-2: 108-118.

Sychová V., 2020: Brožura Pták roku 2020 - jiříčka obecná. Česká společnost ornitologická, Praha.

Šálek M., Bažant M. & Zmihorski M., 2017: Active farmsteads are year-round strongholds for farmland birds. *Journal of Applied Ecology* 55/4: 1908-1918.

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. (eds), 2011: Ptáci-Aves díl III/2. Academia, Praha. ISBN 978-80-200-1834-2.

Teglhøj P.G., 2017: A comparative study of insect abundance and reproductive success of barn swallows *Hirundo rustica* in two urban habitats. *Journal of Avian Ecology* 48/6: 846-853.

Toumová S., 2019: Studium výskytu a početnosti vybraných druhů ptáků v různých typech vesnické zástavby v regionu Jilemnicko – Podkrkonoší. Česká zemědělská univerzita, Fakulta životního prostředí, Katedra ekologie, Praha. 121 s. (diplomová práce). „nepublikováno“. Dep.: SIC ČZU v Praze.

Turner A., 2006: *The Barn Swallow*. T&AD Poyser, Londýn. ISBN 978-1-4081-3328-6.

Turner A. & Rose C., 1989: *A Handbook of the Swallows and Martins of the World*. Christopher Helm, Londýn. ISBN 978-0747032021.

Wilson J.D., Morris A.J., Arroyo B.E., Clark S.C. & Bradbury R.B., 1999: A review of the abundance and diversity of invertebrate and plant foods of granivorous birds in northern Europe in relation to agricultural change. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 75/1-2: 13-30.

Winkler D.W. & Sheldon F.H., 1993: Evolution of nest construction in swallows (Hirundinidae): A molecular phylogenetic perspective. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 90/12: 5705-5707.

Wotton S.R., Langston R.H.W., Field R. & Gibbons D.W., 2002: Homes for birds: The use of houses for nesting birds in the UK. *British Birds* 95/11: 589-592.

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění.

Zduniak P., Czechowski P. & Jedro G., 2011: The effect of nesting habitat on reproductive output of the Barn Swallow (*Hirundo rustica*). A comparative study of populations from atypical and typical nesting habitats in western Poland. *Belgian Journal of Zoology* 141/1: 38-43.

10. Přílohy

Seznam příloh

Příloha 1: Graf vývoje početnosti vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*) mezi lety 1982 - 2018 v České republice (v procentech). Trend stabilní (zdroj ČSO ©2019).

Příloha 2: Graf vývoje početnosti jiříčky obecné (*Delichon urbicum*) mezi lety 1982 - 2018 v České republice (v procentech). Trend mírný vzestup (zdroj ČSO ©2019).

Příloha 3: Přehled zájmových obcí s velkochovy, kusy skotu, typem stavby kravínu, počtem domů v obci a průměrné nadmořské výšky obce.

Příloha 4: Vzor dotazníku pro velkochov.

Příloha 5: Vzor dotazníku pro rodinné domy.

Příloha 6: Přehled celkových počtů hnízd vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*) podle studijních ploch.

Příloha 7: Přehled celkových počtů hnízd jiříčky obecné (*Delichon urbicum*) podle studijních ploch.

Příloha 8: Přehled obsazených a neobsazených hnízd vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*) podle umístění v obcích.

Příloha 9: Přehled obsazených a neobsazených hnízd jiříčky obecné (*Delichon urbicum*) podle umístění v obcích.

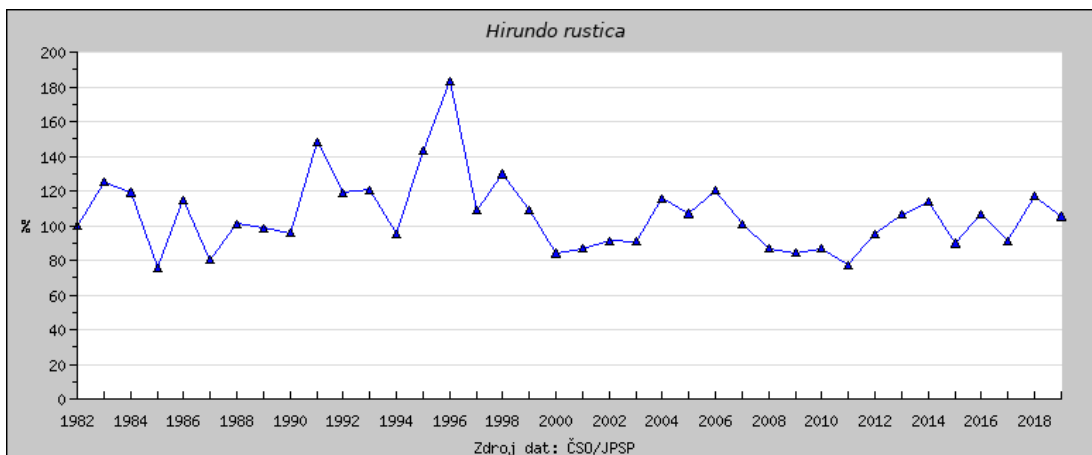
Příloha 10: Ukázka hnízda vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*) (foto autorka).

Příloha 11: Ukázka hnízda jiříčky obecné (*Delichon urbicum*) (foto autorka).

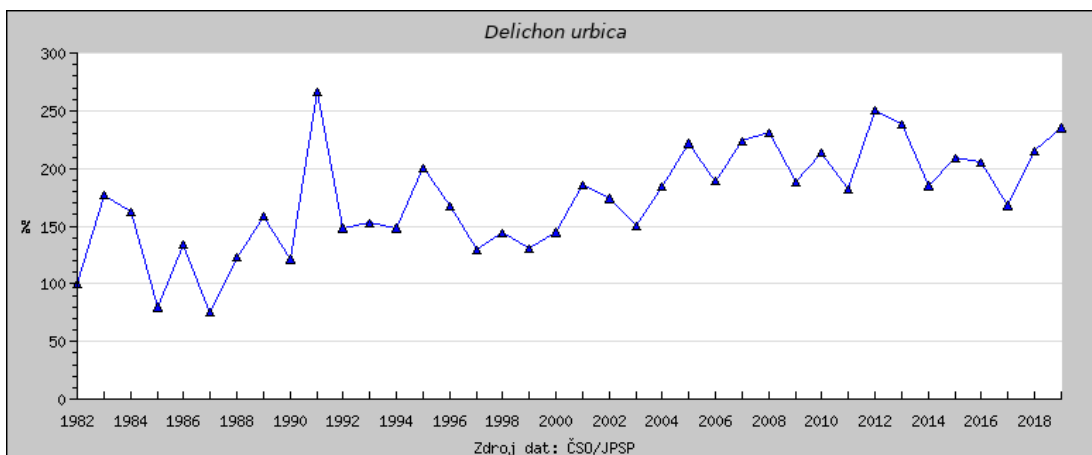
Příloha 12: Ukázka staré zástavby (obec Tuhaň) (foto autorka).

Příloha 13: Ukázka hnízdění jiříčky obecné (*Delichon urbicum*) ve funkčním zemědělském areálu (foto autorka).

Příloha 1: Graf vývoje početnosti vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*) mezi lety 1982 - 2018 v České republice (v procentech). Trend stabilní (zdroj ČSO ©2019).




Příloha 2: Graf vývoje početnosti jiříčky obecné (*Delichon urbicum*) mezi lety 1982 - 2018 v České republice (v procentech). Trend mírný vzestup (zdroj ČSO ©2019).




Příloha 3: Přehled zájmových obcí s velkochovy, kusy skotu, typem stavby kravínu, počtem domů v obci a průměrné nadmořské výšky obce.

Obec	Zemědělský areál	Ks skotu	Typ kravínu	Počet domů	Nadmořská výška (m.n.m.)
Blíževedly	funkční	270	uzavřený	140	361
Božíkov	nefunkční	0	uzavřený	61	265
Brenná	nefunkční	0	uzavřený	39	328
Brniště	nefunkční	0	uzavřený	126	290
Heřmaničky	nefunkční	0	uzavřený	12	260
Holany	funkční	300	uzavřený	114	265
Horní Police	funkční	250	uzavřený	183	252
Chotovice	nefunkční	0	uzavřený	66	304
Janovice	funkční	80	otevřený	37	320
Karasy	funkční	20	otevřený	12	265
Lindava	nefunkční	0	uzavřený	160	295
Obora	nefunkční	0	uzavřený	69	278
Pavlovice	nefunkční	0	uzavřený	41	345
Pertoltice	funkční	20	uzavřený	115	284
Polevsko	nefunkční	0	uzavřený	148	490
Slunečná	nefunkční	0	otevřený	71	385
Tubež	funkční	100	otevřený	21	310
Tuhaň	funkční	400	otevřený	65	273
Velký Grunov	funkční	700	otevřený	128	287
Zákupy	funkční	380	uzavřený	347	290

Příloha 4: Vzor dotazníku pro velkochov.

KRAVÍN	NÁZEV VESNICE:												
<hr/>													
POČET KUSŮ KRAV:													
ROK VÝSTAVBY:													
TYP STAVBY	UZAVŘENÝ OTEVŘENÝ POLOOTEVŘENÝ												
<hr/>													
VLAŠTOVKY / JIŘIČKY													
POČET HNÍZD: (prázdná)	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>VENKU</th> <th>UVNITŘ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>KRAVÍN</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>OSTATNÍ</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		VENKU	UVNITŘ	KRAVÍN			ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA			OSTATNÍ		
	VENKU	UVNITŘ											
KRAVÍN													
ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA													
OSTATNÍ													
ZVÍŘATA	PSI / KOČKY OSTATNÍ												
													

Příloha 5: Vzor dotazníku pro rodinné domy.

DŮM NÁZEVE VESNICE:	ULICE A ČÍSLO POPISNÉ:												
ROK VÝSTAVBY / REKONSTRUKCE:													
OBÝVANÉ CELOROČNĚ / SEZÓNĚ													
VLAŠTOVKY / JIŘIČKY													
ZVÍŘATA PSI / KOČKY													
DRŮBĚŽ	(PŘIBLIŽNÝ POČET)												
OSTATNÍ	(PŘIBLIŽNÝ POČET)												
POČET HNÍZD: (prázdná)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>VENKU</th> <th>UVNITŘ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OBYTNÉ PROSTORY</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>STÁJE / CHLÍVY / KRÁLÍK.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>OSTATNÍ</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		VENKU	UVNITŘ	OBYTNÉ PROSTORY			STÁJE / CHLÍVY / KRÁLÍK.			OSTATNÍ		
	VENKU	UVNITŘ											
OBYTNÉ PROSTORY													
STÁJE / CHLÍVY / KRÁLÍK.													
OSTATNÍ													
HNÍZDÍ ZDE	POPRVÉ / KAŽDOROČNĚ												
UMÍSTĚNÍ	UVNITŘ / POD STŘECHOU (STROPEM) / JINÉ												
<p>Některým lidem vadí, když jim na domě hnízdí vlaštovky nebo jiříčky, jaký je na to Váš názor?</p> <p><input type="radio"/> Souhlasím s nimi</p> <p><input type="radio"/> Souhlasím s nimi, v případě že hnízdí na obytných stavbách</p> <p><input type="radio"/> Souhlasím v případě, že hnízdí uvnitř budovy</p> <p><input type="radio"/> Nesouhlasím s nimi</p>													
<p>V čem si myslíte, že může být hnízdění vlaštovek a jiříček problematické? (možnost zaškrtnout více odpovědí)</p> <p><input type="radio"/> Znečištění omítky a okolí domu</p> <p><input type="radio"/> Hygienické důvody</p> <p><input type="radio"/> Estetické důvody</p> <p><input type="radio"/> Jiné důvody (jaké)</p> <p><input type="radio"/> Myslím si, že není problematické</p>													
<p>Jaké způsoby řešení považujete za vhodné, v případě že se vlaštovky nebo jiříčky snaží postavit hnízdo na nevhodném místě?</p> <p><input type="radio"/> Vytvářením zábran, aby nešlo hnízdo postavit</p> <p><input type="radio"/> Shazování rozestavěných hnízd</p> <p><input type="radio"/> Shazování hnízd i v průběhu hnízdění – v případě potřeby (s mláďaty nebo vejci)</p> <p><input type="radio"/> Připevnění podložky pod hnízdo, tak aby zachytávala trus mláďat</p> <p><input type="radio"/> Neřešil bych to</p>													
<p>Jak vnímáte hnízdění vlaštovek na vašem domě?</p> <p><input type="radio"/> Mám z toho radost, jsou to příjemní společníci</p> <p><input type="radio"/> Toleruji to</p> <p><input type="radio"/> Vadí mi</p> <p><input type="radio"/> Je mi to jedno</p> <p><input type="radio"/> Nechci se vyjadřovat</p>													
 <p><small>Česká zemědělská univerzita v Praze</small> Fakulta životního prostředí</p>													

Příloha 6: Přehled celkových počtů hnízd vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*) podle studijních ploch.

Vlaštovka obecná	obsazená	neobsazená	celkem
Obec s funkčním a.	116	89	205
Obec s nefunkčním a.	146	48	194
Areál funkční	231	51	282
Areál nefunkční	43	19	62

Příloha 7: Přehled celkových počtů hnízd jiříčky obecné (*Delichon urbicum*) podle studijních ploch.

Jiříčka obecná	obsazená	neobsazená	celkem
Obec s funkčním a.	61	60	121
Obec s nefunkčním a.	77	29	106
Areál funkční	110	68	178
Areál nefunkční	18	8	26

Příloha 8: Přehled obsazených a neobsazených hnízd vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*) podle umístění v obcích.

Hnízda vlaštovky obecné	Uvnitř			Venku		
	Obytné prostory	Stáj, chlév, králíkárna	Ostatní	Obytné prostory	Stáj, chlév, králíkárna	Ostatní
Obsazená	103	25	7	30	70	27
Celkem	135			127		
Neobsazená	55	19	5	33	18	7
Celkem	79			58		

Příloha 9: Přehled obsazených a neobsazených hnízd jiříčky obecné (*Delichon urbicum*) podle umístění v obcích.

Hnízda jiříčky obecné	Uvnitř			Venku		
	Obytné prostory	Stáj, chlév, králíkárna	Ostatní	Obytné prostory	Stáj, chlév, králíkárna	Ostatní
Obsazená	6	18	8	94	11	1
Celkem	32			106		
Neobsazená	13	5	10	54	7	0
Celkem	28			61		

Příloha 10: Ukázka hnízda vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*) (foto autorka).



Příloha 11: Ukázka hnízda jirčičky obecné (*Delichon urbicum*) (foto autorka).



Příloha 12: Ukázka staré zástavby (obec Tuhaň) (foto autorka).



Příloha 13: Ukázka hnízdění jiříčky obecné (*Delichon urbicum*) ve funkčním zemědělském areálu (foto autorka).

