

**Česká zemědělská univerzita v Praze**  
**FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**

**Katedra ekologie**  
**Obor: Ochrana přírody**



**ZIMNÍ SPOLEČENSTVA PTÁKŮ V NOVÉ SATELITNÍ**  
**ZÁSTAVBĚ V OKOLÍ PRAHY**

Winter Bird Assemblages in Satellite Settlements around Prague

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

Bc. Michaela Genčiová  
Vedoucí práce: Ing. Petr Zasadil, Ph.D.

Praha 2017

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Michaela Genčiová

Ochrana přírody

Název práce

Zimní společenstva ptáků v nové satelitní zástavbě v okolí Prahy

Název anglicky

Winter Bird Assemblages in Satellite Settlements around Prague

---

### Cíle práce

Cílem práce je porovnat zimní společenstva ptáků v nové, tzv. satelitní zástavbě a původní vesnické zástavbě. Zvláštní pozornost bude věnována v početnosti a distribuci vrabce domácího, vrabce polního a hrdličky zahradní. Bude vyhodnocen vliv dalších faktorů prostředí na kvalitativní a kvantitativní charakteristiky ptáčích společenstev ve sledovaných obcích.

### Metodika

Studie bude probíhat v malých sídlech v okolí Prahy. Sčítáno bude 20 čtverců v nové, tzv. satelitní zástavbě a 20 čtverců v původní, staré zástavbě. Každý čtverec bude mít rozměry 200 x 200 m a vzdálené od sebe budou min. 300 m. Každý čtverec bude kontrolován 2x v zimním období 2016/17 (prosinec – únor). Zaznamenávány bude početnost všech zjištěných druh ptáků, zvláštní pozornost pak bude věnována vrabci domácímu (*Passer domesticus*), vrabci polnímu (*Passer montanus*) a hrdličce zahradní (*Streptopelia decorecto*). Ke čtvercům bude vytvořen popis prostředí a budou porovnány různé typy zástavby v jednotlivých vesnicích.

Doporučený rozsah práce

Oca 30 – 40 stran + přílohy

**Klíčová slova**

Vrabcem domácí, synantropní ptáci, početnost, urbánní biotopy

---

**Doporučené zdroje informací**

Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A. & Mustoe S. 1992: Bird Census Techniques. Academic Press, London.

Cramp & Simmons K.E.L. (eds.) 1994: The Birds of Western Palearctic. Vol.VIII. Oxford University Press, Oxford.

DE LAET J., SUMMERS-SMITH J.D. 2007: The status of the urban house sparrow *Passer domesticus* in north-western Europe: a review. *Journal of Ornithology* 148/2: 275-278.

HAGEMEUER W.J.M. & BLAIR M.J. 1997: The EBOC Atlas of European breeding birds. Their Distribution and Abundance. TAD Poyser, London.

HEATH M., BOGGREVE C., PEET N. & HAGEMEUER W. 2000: European Bird Populations: Estimates and trends. Cambridge, UK, BirdLife International.

ŠÁLEK M., HAVLÍČEK J., RIEGERT J., NEŠPOR M., FUCHS R. & KIPSON M. 2015: Winter density and habitat preferences of three declining granivorous farmland birds: The importance of the keeping of poultry and dairy farms. *Journal for Nature Conservation*: 24: 10-16. DOI: 10.1016/j.jnc.2015.01.004.

---

**Předběžný termín obhajoby**

2016/17 LS – FŽP

**Vedoucí práce**

Ing. Petr Zasadil, Ph.D.

**Garantující pracoviště**

Katedra ekologie

**Konzultant**

Ing. Lucie Šmejdivá

Elektronicky schváleno dne 9. 9. 2016

Ing. Jiří Vojar, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 6. 10. 2016

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 23. 03. 2017

---

## **PROHLÁŠENÍ**

Tímto prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně, veškeré zdroje, prameny a literatura jsou v práci řádně citovány a mají uvedený odkaz na příslušný zdroj.

V Praze dne 17. 04. 2017

.....

Michaela Genčiová

## **PODĚKOVÁNÍ**

Ráda bych na tomto místě poděkovala v první řadě Ing. Petru Zasadilovi, Ph.D., bez jehož pomoci by tato práce nevznikla, za jeho trpělivost a cenné rady. Chtěla bych také poděkovat Ing. Lucii Šmejdové za názornou ukázkou, jak správně zpracovat terénní část. Dále bych také chtěla poděkovat své rodině a příteli za podporu v nesnázích při psaní této práce, svým rodičům za půjčení auta při terénních výjezdech a v neposlední řadě svému kamarádovi Vojtěchovi Věbrovi za dobrovolnou a trpělivou asistenci při terénních výjezdech na zkoumané lokality.

## ABSTRAKT

Tato práce se zabývá sledováním rozdílů v početnosti ptačích společenstev mezi starou a novou zástavbou v okrese Praha-východ a Praha-západ. Během několika posledních let se začala zástavba v této oblasti významně rozpínat do okolní venkovské a přírodní krajiny. V důsledku toho se mění i zemědělská půda v rezidenční plochy. Tento jev je výrazně patrný také v okolí hlavního města Prahy. V zimě v prosinci 2016 a od půlky ledna do začátku února 2017 jsem prováděla sčítání ptáků na 40 čtvercích každý o rozměru 4 ha. Každá lokalita byla navštívena 2 krát. Čtverce byly umístěny do 20 vesnic do staré a nové zástavby. V každé zástavbě bylo 20 čtverců. V těchto lokalitách byl proveden odhad početnosti ptačích společenstev. Celkem bylo zaznamenáno 20 ptačích druhů, z nichž 3 byly zahrnuty do statistického testování. Jednalo se o vrabce domácího (*Passer domesticus*), vrabce polního (*Passer montanus*) a hrdličku zahradní (*Streptopelia decaocto*). Nejvyšší početnost byla zaznamenána u vrabce polního 1043 jedinců. Nejméně se vyskytujícími druhy byly pěnice černohlavá (*Sylvia atricapilla*), ledňáček říční (*Alcedo atthis*), šoupálek krátkoprstý (*Certhia brachydactyla*), červinka obecná (*Erithacus rubecula*) a králíček obecný (*Regulus regulus*), kteří byly zastoupeni pouze 1 jedincem. Z výsledků vyplývá preference staré zástavby u hrdličky zahradní. U vrabce domácího a vrabce polního se preference ani jedné zástavby neprojevila. Kromě faktoru typu zástavby byly na lokalitách zjišťovány ještě faktory prostředí (drůbež, zelené plochy), které by mohly mít vliv na ptačí společenstva. Vliv na ptačí společenstva se však u žádného z těchto faktorů prostředí neprokázal.

**Klíčová slova:** vrabec domácí, synantropní ptáci, početnost, urbánní biotopy

## **ABSTRACT**

This paper deals with the monitoring of differences in numbers of birds between old and new built-up areas in Prague-East and Prague-West regions. Recently, built-up area has been substantially spreading in rural and natural landscape at this area. Hence, the agricultural land is turning into residence areas. This is mainly the case of the Capital City of Prague. I have carried out counting of birds in December 2016 and from mid-January 2017 to beginning of February 2017 on 40 squares with each covering 4 ha. Each site was visited twice. Squares were distributed in 20 villages in the old and new built-up areas; there were 20 squares in each built-up area. Numbers of birds in those areas were estimated. 20 bird species with 3 being tested statistically were recorded: house sparrow (*Passer domesticus*), Eurasian tree sparrow (*Passer montanus*) and Eurasian collared dove (*Streptopelia decaocto*). The highest numbers were recorded for Eurasian tree sparrow namely 1,043 birds and the lowest numbers for Eurasian blackcap (*Sylvia atricapilla*), common kingfisher (*Alcedo atthis*), short-toed treecreeper (*Certhia brachydactyla*), European robin (*Erithacus rubecula*) and goldcrest (*Regulus regulus*) with one bird per each specie. The results show that Eurasian collared dove prefers old built-up areas. No preferences demonstrated in case of house sparrow and Eurasian tree sparrow. Environmental factors (poultry, green areas) which could influence the birds were monitored along with the type of built-up area. However, we found no influence of these environmental factors on the birds.

**Key words:** house sparrow, synanthropic birds, quantity, urban environ

# Obsah

1. ÚVOD.....	10
2. CÍLE PRÁCE .....	11
3. ZÁSTAVBA A PTAČÍ SPOLEČENSTVA.....	12
3.1 VLIV ZÁSTAVBY NA PTAČÍ SPOLEČENSTVA.....	12
3.2 OSÍDLENÍ MĚST A VESNIC PTÁKY .....	13
3.3 MIZENÍ A PŘEŽÍVÁNÍ DRUHŮ PTAČÍCH SPOLEČENSTEV V ZÁSTAVBĚ.....	14
3.4 VZTAH ČLOVĚKA K PTÁKŮM V ZASTAVĚNÝCH OBLASTECH.....	15
4. VÝZNAMNÉ DRUHY ZIMNÍCH SPOLEČENSTEV .....	17
4.1 VRABEC DOMÁCÍ – <i>Passer domesticus</i> .....	17
4.1.1 OBECNÁ CHARAKTERISTIKA.....	17
4.1.2 ROZŠÍŘENÍ.....	18
4.1.3 PŘÍČINY ÚBYTKU VRABCE DOMÁCÍHO .....	19
4.1.4 EKOLOGIE.....	20
4.2 VRABEC POLNÍ – <i>Passer montanus</i> .....	22
4.2.1. OBECNÁ CHARAKTERISTIKA.....	22
4.2.2 ROZŠÍŘENÍ.....	23
4.2.3 EKOLOGIE.....	24
4.3 HRDLIČKA ZAHRADNÍ – <i>Streptopelia decaocto</i> .....	25
4.3.1 OBECNÁ CHARAKTERISTIKA.....	25
4.3.2 ROZŠÍŘENÍ.....	26
4.3.3 EKOLOGIE.....	27
5. METODIKA.....	30
5.1 ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ – STŘEDOČESKÝ KRAJ.....	30
5.2 ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ OBCÍ .....	30
5.3 STUDIJNÍ PLOCHY .....	32
5.4 SBĚR DAT V TERÉNU.....	33
5.5 CHARAKTERISTIKY PROSTŘEDÍ .....	34
5.6 ZPRACOVÁNÍ DAT.....	34
6. VÝSLEDKY .....	35
6.1 KVALITATIVNÍ A KVANTITATIVNÍ CHARAKTERISTIKY ORNITOCENÓZ.....	35
6.1.1 Druhová skladba .....	35
6.1.2 Kvantitativní charakteristiky ptačího společenstva.....	38
7. DISKUSE.....	47



8. ZÁVĚR.....	51
9. LITERATURA A ZDROJE.....	52
10. PŘÍLOHY .....	59

# 1. ÚVOD

Náš svět se stále více mění v zastavěnou krajinu a kvůli tomu je stále větší kontakt urbanizovaného území s okolní krajinou (Belaire et al., 2015). Urbanizace přináší velké množství negativních vlivů na ptačí společenstva. Mezi tyto vlivy patří především modifikace krajiny nebo světelné či hlukové znečištění prostředí (Vavřík M. & Šírek J., 2012). Kvůli zástavbě se mění i základní biologické a fyzikální charakteristiky území jako je voda, teplota, množství úkrytů, ale dokonce i změna ptačích predátorů. Tyto všechny změny pak ovlivňují jednotlivé ptačí populace, ale i jiné živočišné nebo rostlinné druhy (Marzluff et al., 2015). Zástavba však může společenstva ptáků do jisté míry ovlivňovat i pozitivně. Zastavěné oblasti začalo využívat mnoho druhů ptáků, které se dříve těmto oblastem vyhýbaly a patřily spíše mezi lesní druhy (Mendes et al., 2011). Významným druhem, který se velmi dobře adaptoval na území měst a obcí je vrabec domácí (*Passer domesticus*). Tento ptačí druh vyhledává především zastavěná území obsahující keře, stromy a místa jako jsou například dutiny stromů, škvíry v lidských stavbách a podobně. Tato místa pak využívá ke hnízdění a úkrytu (Šťastný et al., 1987, Cramp & Simmons, 1994). Na druhou stranu vrabec domácí začíná mít problémy s nedostatkem potravy vlivem ztráty zemědělské krajiny a farem, které mu dříve poskytovaly zdroj potravy a díky tomu se jeho stavy snižují (Ringsby et al., 2006). Problémy spojené s úbytkem jeho populací jsou zapříčiněné také intenzivním přestavováním starých domů na nové, protože staré domy mu poskytovaly lepší místa ke hnízdění (Šálek et al., 2015, Post & Smith, 2014). Podobně je na tom i další druh vrabce, konkrétně se jedná o vrabce polního (*Passer montanus*). Tomuto druhu však změna zástavby tolik nevádí, neboť na ni není tak vázaný jako vrabec domácí a jeho početnosti díky tomu kolísají méně, než u vrabce domácího (Post & Smith, 2014). Dalším druhem obývajícím města a obce je hrdlička zahradní (*Streptopelia decaocto*), která se zde adaptovala velmi dobře na zdroj potravy. To přispělo také významně k jejímu nárůstu v těchto oblastech a patří v urbanizovaných územích mezi nejhojněji zimujícího holubovitého ptáka (Bendjoudi et al., 2015, Bejček et al., 1995).

Díky neustálému rozrůstání zastavěného území vznikla okolo velkých měst nová satelitní zástavba, která se na daném místě v minulosti vůbec nevyskytovala a díky ní je dnes možno porovnat ptačí společenstva vyskytující se ve staré (původní) zástavbě a nově postavené zástavbě (nová zástavba). Tato práce navazuje na jiné diplomové práce,

ktebyly zpracovány v hnízdním období, zatímco data do této diplomové práce byla sebrána v zimním období v měsících prosince 2016 a ledna-února 2017. Cílem bylo analyzovat tuto problematiku právě v zimním období.

## 2. CÍLE PRÁCE

- Porovnání početnosti ptačích společenstev v zimním období měsíců prosince 2016 a ledna 2017 v satelitních vesnicích okolo hlavního města Prahy ve staré a nové zástavbě.
- Důraz bude kladen na 3 ptačí druhy, konkrétně na vrabce domácího (*Passer domesticus*), vrabce polního (*Passer montanus*) a hrdličku zahradní (*Streptopelia decaocto*), a to z pohledu porovnání početnosti těchto tří druhů ptáků a ostatních ptačích společenstev, která se na daných vytyčených územích vyskytla.
- Vyhodnocení působení rozdílné charakteristiky zástavby na ptačí společenstva.
- Zjištění případného vlivu různých charakterů prostředí (zeleň a drůbež) na zkoumané ptačí druhy.
- Porovnání výsledků této diplomové práce s výsledky jiných prací zaměřujících se na podobné téma.

### **3. ZÁSTAVBA A PTAČÍ SPOLEČENSTVA**

Vzhledem k tomu, že se náš svět neustále více mění v zastavěnou krajinu měst, je v urbanizovaných oblastech častý kontakt zástavby s okolní přírodou (Belaire et al., 2015). Korelace mezi urbanizací a biologickou rozmanitostí je všeobecně dobře známá (Marzluff et al., 2015). Urbanizace se po celém světě rozšiřuje a mění okolní krajinu (Banville et al., 2017). Jak se urbanizace stále více zrychluje, stává se velkým problémem pro zachování biologické rozmanitosti ptačích druhů, a tedy zachování funkčních ekosystémů právě v zastavěných oblastech měst a obcí. To se týká zejména společenstva lesních ptáků, kteří jsou předmětem zájmu vědců z důvodu jejich ekologické funkce v potravní síti a ekologii. Bohužel zelené plochy, které mají vliv na ptačí společenstva uvnitř zástavby, jsou stále nedostačující k tomu, aby poskytly lidem důležité informace pro účinnou ochranu ptačí biodiverzity (Kang et al., 2015). Ačkoli je rozšiřování zástavby značnou hrozbou pro zachování biologické rozmanitosti ptáků, může přesto urbanizace přilákat bohatou ptačí faunu na urbanizované území (Rousseau et al., 2015).

#### **3.1 VLV ZÁSTAVBY NA PTAČÍ SPOLEČENSTVA**

Díky dlouhodobým časovým studiím bylo zjištěno, že procesy kolonizace a vymírání populací spojené s rozvojem městské zástavby, korelují ze změnami ve složení ptačích společenstev a jejich biologickou rozmanitostí (Marzluff et al., 2015). Díky zástavbě se hustota ptačích druhů snižuje (Banville et al., 2017).

Na téma vlivu zástavby na ptačí společenstva bylo zpracováno mnoho studií. Ve městě Fénixu (v USA) byla uskutečněna studie, která se zabývala dlouhodobými změnami ptačích populací po dobu 12 let v příbřežních zastavěných oblastech. Bylo zjištěno, že se některá ptačí společenstva spíše přibližují urbanizovanému území (Banville et al., 2017). Jiná studie se pak zabývala výzkumem odehrávajícím se nedaleko amerického města Seattle (v USA) ležícího cca 50 km od řídce osídlených hor Cascade Mountains. V této studii bylo zjištěno, že zde ptáci spíše mizí (Belaire et al., 2015).

Urbanizace s sebou přináší velké množství negativních vlivů na ptáky. Nejčastějším vlivem je modifikace krajiny a světelné či zvukové znečištění prostředí (Vavřík M. & Šírek J., 2012). Byly odhaleny distribuční limitující faktory biotického a abiotického charakteru v závislosti na hojnosti a výskytu ptačích populací. Kvůli zástavbě se mění základní biologické a fyzikální charakteristiky území jako jsou voda, teplota,

množnosti úkrytů pro ptáky a dokonce i složení ptačích predátorů a další charakteristiky. Tyto změny pak ovlivňují životaschopnost jednotlivých ptačích populací či jiných živočišných, případně i rostlinných druhů (Marzluff et al., 2015). Zástavba modifikuje divokou přírodu i tím, že nahradí rostlinná společenstva soustavou silnic a dalšími nepropustnými plochami. Z tohoto důvodu je vegetace v zástavbě často řídká, a to znamená, že ptáci musí překonat větší vzdálenost, aby získali přístup k důležitým zdrojům (Rousseau et al., 2015). Zastavěné území je často považováno za hlavní důvod ztrát jednotlivých druhů po celém světě (Banville et al., 2017).

Ptačí druhy, které jsou citlivé na hluk, lze na místě se zvýšenými hlukovými podmínkami najít ve výrazně menších počtech než v místech s menším hlukem (González-Oreja, 2016). Podle jedné studie se ptáci, kteří obývají oblasti v okolí dálnic, vyskytují v těchto oblastech v mnohem nižších hustotách právě kvůli hluku a hluk pro ně může znamenat i poškození sluchu (Long et al., 2016). Na městský hluk reaguje například kos černý (*Turdus merula*) tím, že ve městech zvyšuje frekvenci zpěvu. Děje se to pravděpodobně z toho důvodu, aby jejich zpěv nebyl přehlušen hlukem z města. Jeho zpěv je nejhlasitější ráno, kdy ve městech tolik hluku ještě není (Mendes S. et al., 2011). Ptačí společenstva se zdají být velmi citlivá na zastavěná území. Jejich druhová početnost i početnost jedinců klesá v závislosti na poklesu počtu přírodních lokalit (Banville et al., 2017).

V jedné studii uskutečněné ve středně vlhkých a mírných jehličnatých lesích nedaleko města Seattle v USA bylo prokázáno, že náhlé změny ve struktuře místní krajiny a vegetace velmi výrazně ovlivní biologickou rozmanitost, hojnost a rozšíření ptactva a velmi pravděpodobně i ovlivní vývoj ptačích společenstev. Studie zkoumala 11 ptačích druhů. Tato studie se zabývala druhy, které se lišily ve své životní strategii. Bylo zde zjištěno, že jejich reakce na urbanizaci je druhově specifická a záleží na faktoru, zda je v zastavěném místě přítomno více jehličnatých stromů, keřů či trávníků (Marzluff et al., 2015).

### **3.2 OSÍDLENÍ MĚST A VESNIC PTÁKY**

Druhům ptáků, které žijí ve městech a obcích a úspěšně tyto lokality využívají k hnízdění či sběru potravy, se říká druhy synantropní (Marzluff J., 2008). Nejvíce zastoupeni v zástavbě jsou semenožravé a všežravé druhy, ty se živí prostřednictvím lidí, kteří je krmí nebo odhazují odpadky, které pak ptáci konzumují (Rousseau et al., 2015).

Zastavěnou krajinu začalo osidlovat mnoho druhů ptáků, kteří se dříve urbanizovaným místům vyhýbaly. Mezi tyto ptáky můžeme řadit především kosa černého (*Turdus merula*), který dříve obýval spíše lesní stanoviště. Kos černý lesní stanoviště stále obývá, avšak část jeho populace se přesídlila do vesnic a měst (Mendes et. al., 2011). Prostředí ve městech dává ptákům i dobré hnízdící podmínky, to je zejména charakteristické pro hrdličku zahradní (*Streptopelia decaocto*). Tohoto ptáka najdeme často v parcích a ve městech (Vavřík & Šírek, 2012). Stromy v parcích ptáci často využívají ke hnízdění. Méně oblíbeným místem ke hnízdění jsou keře, neboť právě zde jsou ptáci nejvíce ovlivněni rušivými vlivy zvenčí (Rousseau et al., 2015). V malých plochách v zástavbě mající lesní charakter jako jsou například právě parky, dochází často k vyššímu stupni narušení od místního obyvatelstva vlivem chůze ve srovnání s venkovskými lesy. To může mít nepříznivý dopad na lesní druhy ptáků. V zastavěných oblastech najdeme spíše malé zelené plochy. Tyto zelené plochy sice neposkytují tolik zdrojů potravy, míst pro hnízdění nebo potřebné úkryty jako mají větší plochy zeleně, ale mohou tvořit dobře propojenou síť s celkovou městskou biologickou rozmanitostí (Kang et al, 2015). Městská zástavba často obsahuje místa s řadou zelených ploch a tyto plochy představují dostatečné množství potencionálních stanovišť pro ptáky. V těchto zelených místech v zástavbě je prokázána výrazně vyšší biodiverzita ptactva než v místech, kde se vegetace nevyskytuje (González-Oreja, 2016). Bylo vědecky prokázáno, že rozdíly mezi urbanizovanou a pro ptáky přirozenou krajinou mohou vést v dlouhodobém časovém úseku i k evolučním rozdílům u jednotlivých druhů ptáků (Tsurim et al., 2008).

### **3.3 MIZENÍ A PŘEŽÍVÁNÍ DRUHŮ PTAČÍCH SPOLEČENSTEV V ZÁSTAVBĚ**

Městská zástavba je pro ptactvo velkým zdrojem potravy a vody na rozdíl od okolní mimoměstské krajiny, kde si ptáci musí potravu a vodu usilovněji vyhledávat. Městské prostředí, které má pro ptačí společenstva větší zdroje potravy, více obohacuje urbanizovanou krajinu ptáky (Tsurim et al., 2008). V jedné studii jednotlivé ptačí druhy v zastavěném území přežívaly právě díky zdroji potravy od místního obyvatelstva, které je přikrmuje v zimním období hlavně na krmítkách (Marzluff et al., 2015). Na druhou stranu však může mít přikrmování ptactva i negativní dopad na společenstva ptáků. V další studii bylo zjištěno, že některé subpopulace pěnice černohlavé (*Sylvia atricapilla*) ve Velké Británii vykazují rozdílné časy příletu na hnízdiště. To je pravděpodobně způsobeno tím, že zimní přikrmování pěnicí černohlavých na krmítkách, láká stále více jedinců do této oblasti. Během posledních 50 let se v Británii počet těchto ptáků stále

zvyšuje, místo toho, aby jejich populace přilétly na jejich původní zimoviště ve středomoří (Rolshausen G., 2010).

Hojný zdroj potravy v urbanizovaném prostředí může vést i ke změně chování u ptáků, kteří se vzájemně začnou napadat. I když se zdá, že v zastavěné oblasti je potravy pro ptačí druhy dostatečné množství, však díky změně chování ptáků a vzájemným potyčkám mezi ptáky, kdy ptáci musí o jídlo mezi sebou soupeřit, někteří jedinci pro sebe nedokážou získat dostatečné množství potravy (Tsurim et al., 2008). V jedné studii byl také zaznamenán úbytek ptačích druhů právě v důsledku zvýšené konkurence mezi jednotlivými ptáky, kteří bojovali o nedostatečně velké prostředí pro život a o potravu (Marzluff et al., 2015).

Další příčinou mizení ptačích společenstev ze zastavěného území je predace ze strany divokých zvířat (Marzluff et al., 2015). Úbytek drobných ptáků v urbanizované oblasti mají tak na svědomí i draví ptáci, kteří změnili své chování v důsledku vysoké hustoty potencionální kořisti v zástavbě. Na to reaguje i potencionální kořist těchto dravců tím, že mění způsob, jakým vnímá a reaguje na riziko predace. Tento fakt může ovlivnit výběrové tlaky, které jsou spojené s úpravou obraných schopností proti predátorům, jako je například změna morfologie ptáka, či změna jeho chování v dané situaci. Takovéto změny mohou také změnit dynamiku městských ekosystémů (Tsurim et al., 2008). Úmrtnost ptáků v zástavbě bývá také často způsobená domácími zvířaty, jako je například kočka domácí (*Felis catus*). Tento poznatek byl zjištěn pomocí speciálních dotazníků v jedné studii probíhající v USA (Marzluff et al., 2015).

Dalším důvodem úmrtnosti ptactva a mizení ptačích druhů může být i měnící se místní klima města jako tomu bylo i v americké studii z města Fénix, kde byl zjištěn nadměrný úhyn ptactva právě díky vysokým teplotám v zastavěném území. Bylo zde zjištěno, že stěhovaví ptáci, kteří se zde dříve vyskytovali na začátku výzkumu, postupem času ze sledovaného území vymizeli (Banville et al., 2017).

### **3.4 VZTAH ČLOVĚKA K PTÁKŮM V ZASTAVĚNÝCH OBLASTECH**

Přestože jsou města určena především lidem, mnoho druhů ptáků zastavěné oblasti vyhledává. Ve městě dominují spíše více početné druhy ptáků (Banville et al., 2017).

Člověk a příroda jsou vzájemně propojeny. To je důležité si uvědomit a brát v úvahu při různých lidských činnostech. Ptačí společenstva se s lidmi budou setkávat stále častěji po celém světě, a to hlavně díky stále rostoucí urbanizaci. Bylo zjištěno, že i ptáci mají vliv na lidskou společnost v mnoha důležitých ohledech, například v zemědělství, kde likvidují zemědělské škůdce. Ptáci loví škodlivý hmyz ničící zemědělské plodiny a díky tomu se zvedá zemědělská produkce. Díky tomuto důvodu bývají ptačí společenstva lidmi vnímána velmi kladně (Belaire et al., 2015). Podle výzkumů hodně lidí v Evropě uvedlo, že jim ptačí společenstva ve městech přináší osobní potěšení a mají pro ně hlavně estetickou hodnotu (Kang et al, 2015, Belaire et al., 2015). Tento poznatek se týkal zejména menších ptačích druhů, ale zároveň byly i stížnosti, že je ve městech díky ptákům nepořádek a hluk. Zde se jednalo zejména o ptačí druhy větších rozměrů, jako byly například druhy racků v Norsku, nebo ptačí druhy, které si stavěly svá hnízda na lidských obydlích (Belaire et al., 2015). Podle Belaire et al. (2015) si lidé již dnes cení přítomnosti ptačích druhů ve městě, a to by mohlo vést v budoucnu i k lepší ochraně ptačích společenstev v lidské zástavbě. Aby se diverzita volně žijících ptáků v zastavěném území zlepšila, je zapotřebí zlepšit jejich životní podmínky. Lidé by při svých činnostech měli brát více v úvahu také zlepšení místní struktury biotopů pro volně žijící ptáky, jako je například snížení městských prvků a naopak zvýšení různorodosti a propojení vegetace v dané zastavěné oblasti. Neboť rovnováha mezi prvky vytvořenými lidskou činností, velikostí vegetační struktury a propojením zeleně je důležitým faktorem pro udržení biologické rozmanitosti v lidmi obydlených oblastech (Kang et al, 2015).



## 4. VÝZNAMNÉ DRUHY ZIMNÍCH SPOLEČENSTEV

### 4.1 VRABEC DOMÁCÍ – *Passer domesticus*

#### 4.1.1 OBECNÁ CHARAKTERISTIKA

Vrabec domácí je vysoce rozšířený synantropní druh ptáka, je všeobecně známý a dokonale se přizpůsobil soužití s člověkem (Bejček et al., 1995, 2005, Geue et al., 2016). Hlavní klíčovou roli ohledně hojnosti a rozšíření tohoto druhu hrají faktory, které se vztahují k využívání a obývání půdy lidmi (Geue et al., 2016). Tento druh je představitelem druhu šířícího se do nových oblastí, a je tudíž dobře uváděn jako invazní druh (MacGregor-Fors et al., 2009). Žije v kulturní krajině, a to především v okolí lidských sídel všech typů od center velkých měst, až po úplné samoty. Na Třeboňsku ho lze spatřit ve starých dubech nebo na hrázích rybníků. Zde se však vyskytují pouze ve vzdálenosti 0,5 – 1 km od nejbližšího stavení (Šťastný et al., 1987). Tento druh pochází ze středního východu a doprovází člověka a jeho sídliště již od počátku zemědělství po dlouhá staletí (Cramp & Simmons, 1994). Patří mezi stálé ptáky a v zimním období je výrazně nápadnější než v období hnízdění. V zimním období ho najdeme jako častého návštěvníka parků, slétá se na krmítka a zdržuje se i ve velmi početných hejnech v blízkosti objektů s chovanými hospodářskými zvířaty. V mimohnízdní době se vrabci domácí sdružují v hejnech a drží se v blízkosti lidských sídel. V početných hejnech se také drží v blízkosti zemědělských objektů, jako jsou sýpky a stáje společně s jinými zrnožravými ptáky (Bejček et al., 1995). Zimní hustota je mimořádně vysoká a podle Bejčka et. al. byla celková početnost vrabce domácího v České republice v zimním období v letech 1973 – 1977 okolo 4 000 000 až 8 000 000 jedinců.

U vrabce domácího je výrazný pohlavní dimorfismus. Délka těla u obou pohlaví je okolo 16 cm. Samec má výraznější kresbu na hlavě než samice. Má šedé temeno hlavy, lemované po stranách kaštanově hnědými proužky (Bejček et al., 1995). Povrch těla je po celý rok hnědý s šedým kostřecem, s podélnými černými skvrnami a s bílou páskou v ohbí křídla. Vespod těla je šedivý (Bürger et al., 2009). Šíje vrabce domácího je hnědá a pod zobákem najdeme černou skvrnu zasahující až na vole. Samice působí více nenápadně (šedohnědě) (Bejček et al., 1995).

Bylo zjištěno, že jedinci vrabce domácího, kteří žijí v urbanizovaných oblastech měst a vesnic, mají nižší tělesnou hmotnost, než je tomu u jedinců žijících mimo zastavěná

území. Vrabci v zástavbě jsou také výrazně slabší. Je to způsobeno vysokými počty těchto ptáků ve městech, protože ptačí rodiče vychovávají mnohem více mlád'at v zástavbě - pravděpodobně díky většímu množství dostupné potravy. Toto ovšem neplatí pro mlád'ata mimo sídla, kde mají šanci přežít jen fyzicky zdatnější a větší jedinci (Dulisz et al., 2016).

#### **4.1.2 ROZŠÍŘENÍ**

Vrabec domácí obývá palearktickou oblast (Šťastný et al., 1987). Kromě severní části států Švédska a Norska se vyskytuje na celém území Evropy (Podpěra, 2004, Cramp & Simmons, 1994). V otevřené krajině ve větším rozsahu hnízdí jen v Turkestánu nebo Afghánistánu. V Himálaji dokáže vrabec polní hnízdit až v nadmořské výšce do 4600 m n. m. (Podpěra, 2004). Tento druh chybí na Sibiři nad 62° s.š., dále v Číně, v Japonsku a na dalších místech Asie. Najdeme ho také v údolí Nilu a na severozápadě Afriky. Vrabec domácí byl z Evropy a Severní Afriky zavlečen do Severní Ameriky kolem roku 1850 (MacGregor-Fors et al., 2009). Tento druh byl introdukován do mnoha zemí na světě v Africe, jižní Americe i v Austrálii (Cramp & Simmons, 1994). Oblasti za polárním kruhem osídlili vrabci domácí koncem 19. století. V roce 1850 byli vysazeni v New Yorku vrabci domácí, kteří pocházeli z Anglie, a v roce 1867 byli vysazeni také na východě Kanady (Bezzel et al., 2003). Ačkoli byl lidmi rozšířen na všechny kontinenty, a tudíž se tento druh vyskytuje skoro po celém světě, jeho početnost se v západní Evropě v průběhu poslední čtvrtiny dvacátého století výrazně snižuje (BirdLife International, 2004, Cramp & Simmons, 1994).

V Čechách a na Moravě žije vrabec domácí od nížin až po nejvýše položené obce a jeho šíření do vysoko položených horských oblastí se datuje až od minulého století (Šťastný et al., 1987). V oblasti Šumavy a Novohradských hor žije prakticky ve všech vesnicích a městech, i když zde není tak moc početný jako v níže položených krajinách (Bürger et al., 2009). Jeho výskyt se s vyšší nadmořskou výškou snižuje (Bejček et al., 1995). V celé oblasti Vltavského luhu, který má plochu 17 km<sup>2</sup> se sedmi vesnicemi byla počátkem 90. let 20. století početnost vrabce domácího odhadnuta pouze na několik desítek hnízdních párů (Bürger et al., 2009).

Vrabec domácí byl zjištěn během zimního mapování v téměř 92 % kvadrátů České republiky. Bylo potvrzeno, že v letech 1973 -1977 vrabec domácí nechyběl ani v jediném

kvadrátu českých zemí. Tento druh je v celém areálu rozšíření stálý, to dokládají v České republice i výsledky kroužkování (Bejček et al., 1995).

#### 4.1.3 PŘÍČINY ÚBYTKU VRABCE DOMÁČÍHO

Populace vrabce domácího v posledních desetiletích výrazně poklesla po celém jeho areálu rozšíření v severní a západní Evropě. Hlavní příčiny poklesu jsou stále nejednoznačné (Šálek et al., 2015). Již ve dvacátých a třicátých letech 20. století se objevily první domněnky o úbytku vrabce domácího. Tento úbytek byl zjištěn především ve velkých městech (Summers-Smith, 2005). Nejvýznamnější úbytek je možno pozorovat v urbanizovaných oblastech (Post & Smith, 2014).

Předpokládá se, že nejdůležitějšími faktory ovlivňujícími městské populace vrabce domácího jsou přeměna a degradace městské zeleně, znečišťování životního prostředí, predace, snižování dostupnosti hnízdních podmínek kvůli renovaci budov, odstranění starých dutin ve stromech, ale také snížení dodávky bezobratlých, tedy kořisti pro mlád'ata v období rozmnožování. Dále lze zmínit i choroby (Šálek et al., 2015, Post & Smith, 2014, Laet & Summers – Smith, 2007). Za úbytek vrabce domácího po řadu let je zodpovědná i zemědělská intenzifikace. To může být způsobeno zejména používáním herbicidů (Roulin, 2015).

Co se týče predace, tak významným predátorem pro vrabce domácího je kočka domácí (*Felis catus*), která byla i identifikována jako oficiální příčina poklesu právě vrabce domácího (Coster et al., 2015). Ztráty mladých jedinců jsou pak v poměru k roční produktivitě vrabců domácích velmi vysoké (Baker et al., 2005, Laet & Summers-Smith, 2007).

Za příčiny úbytku jsou považovány nejčastěji: nedostatek potravy jako takové a boje o potravu (Vincent, 2005). Souboje o potravu u vrabce domácího se odehrávají i s jinými druhy ptactva a i tento faktor výrazně ovlivňuje početnost vrabce domácího. Nejčastějším kompetitorem je například hrdlička zahradní (*Streptopelia decaocto*) (Vincent, 2005). Právě nedostatek potravy patří mezi nejvíce zmiňované příčiny úbytku vrabce domácího. Pravděpodobně kvůli tomu, že se jedná o jeden z hlavních limitujících faktorů ovlivňující velikost populace, míru přežívání a reprodukci ptáků (Martin, 1987). Vzhledem k tomu, že je pro mlád'ata vrabce domácího potrava velmi důležitým faktorem pro jejich další vývoj a přežití, její absence může rovněž zamezit přežívání tohoto druhu (Vincent, 2005). Na venkově se projevuje jako další příčina poklesu potravy pro vrabce

domácího snížení stavů dobytka, které vedou někdy až k rušení chovu. Právě chovy dobytka na venkově jsou hlavním místem, kde vrabci domácí mohou získat zdroj potravy (Ringsby et al., 2006).

Další příčinou klesající početnosti vrabce domácího je úbytek keřů a stromů. Keře a stromy poskytují těmto ptákům potřebnou ochranu a umožňují hnízdění (Wilkinson, 2006). Tato ztráta jejich přirozeného prostředí pro hnízdění je také zmiňována jako další faktor úbytku vrabců domácích (Smith, 2005, Vincent, 2005). Vrabec domácí ztrácí také hnízdní podmínky v samotné zástavbě. Je to způsobené především tím, že se přestavují staré domy za nové a kvůli tomu nemohou najít vrabci domácí vhodné místo k zahnízdění (Post & Smith, 2014).

Zajímavý je jeden poznatek ze studie ve Švédsku, kde byly sledovány oba druhy vrabců. Zde zjistili, že populace vrabce domácího v zemědělské krajině výrazně poklesla, zatímco stavy jeho příbuzného vrabce polního (*Passer montanus*) zůstaly stabilní. To naznačuje, že se tyto dva druhy liší mechanismy, které regulují početnost obou populací (Post & Smith, 2014).

#### **4.1.4 EKOLOGIE**

Naprostá většina vrabců domácích (až na pár jedinců v populaci) je věrná svým domovským okrskům po celý rok a delší přelety nad 10 km jsou výjimkou (Bejček et al., 1995). Občas přelétají na vzdálenější místa, kde je vyšší zdroj potravy, a to hlavně na konci léta v době zrání obilí. Zde ptáci zůstávají ve vzdálenosti asi 2 km od zdroje a poté se vracejí v měsíci září – říjen do místa jejich odchovu. Tento druh výrazně změnil své zvyky a je nyní vázán na lidská sídla a podléhá jen malé mezidruhové konkurenci, i když v některých místech kde žije, soutěží se svým příbuzným vrabcem polním (*Passer montanus*). Vrabec domácí se vyhýbá uzavřené a husté vegetaci a preferuje místa nejlépe v blízkosti zástavby. Lidská sídla mu poskytují takové podmínky, že na něj nemá vliv žádné klimatické omezení a je schopen bez problému žít i na chladných místech dosahujících v červenci i 10 °C. Dále toleruje extrémní tepla, vyprahlosti a vlhkosti (Cramp & Simmons, 1994, Ciach, 2012).

V období rozmnožování tvoří kolonie po 10 – 20 párech. Na konci ledna si samci začínají hájit své teritorium pomocí hlasových projevů (Cramp & Simmons, 1994). Jedna studie říká, že samci vrabce domácího vybírají vhodná stanoviště pro hnízdění podle svého čichu. Mají tak za úkol najít nová neprobádaná místa, kde budou jejich mláďata

vystavena co nejmenšímu riziku predace, nebezpečí konkurence či zranění. Zdá se, že čich samců je citlivější na některé pachy více nežli čich samic (Griggio et al., 2016). Vrabec domácí žije převážně monogamním způsobem života a velká většina párů spolu zůstanou po celý život a využívají stejné hnízdo. Tento druh obvykle hnízdí čtyřikrát až pětkrát v sezóně v koloniích a hnízdo staví oba rodiče v dutinách a polodutinách na lidských stavbách a škvírách (Cramp & Simmons, 1994, Tobolka, 2011, Summers - Smith, 2009). Umístění hnízda je však velmi variabilní a výjimečně staví svá hnízda i v korunách stromů (Bürger et al., 2009). Nepohrdnou však ani hnízdy po vlaštovkách obecných (*Hirundo rustica*) či jiřičkách obecných (*Delichon urbica*). Hnízdí i ve stěnách čapích hnízd, v norách břehulí říčních (*Riparia riparia*) nebo vyvěšených budkách, stromových dutinách i skalních štěrbinách (Šťastný & Drchal, 1984, Cramp & Simmons, 1994, Tobolka, 2011). Jejich hnízda také tvoří velké neupravené koule, které mají boční vchod a staví je oba členové páru ze suché trávy, stonků, slámy, provázků, papírků i hadrů. Vnitřek hnízda vystylají spoustou peří. Hnízdo je stavěno vždy zevnitř a nikdy zvenčí (Šťastný & Drchal, 1984, Cramp & Simmons, 1994). Známý vrabčí tok můžeme pozorovat již od února (Šťastný & Drchal, 1984). Samice během měsíců dubna – srpna snese ve 3 – 4 snůškách, okolo 3 - 6 vajec (Nicolai et al., 2005, Cramp & Simmons, 1994). Samice sedí na vejcích po dobu 11 – 14 dní a krmení mlád'at je po dobu asi 14 – 17 dní. Potomky krmí oba rodiče živočišnou potravou, která je tvořena především hmyzem (Bürger et al., 2009, Šťastný & Drchal, 1984, Cramp & Simmons, 1994). Ptačí rodiče jsou stále stimulováni ke krmení svých potomků. Mlád'ata na to mají své strategie. Je známo, že ptačí rodiče velmi dobře reagují na držení těla mlád'at, na barvu koutku na zobáku a hlavně na hlasové žebrání o potravu (Pelletier et al., 2016). Poté co mlád'ata vyrostou, se připojují k hejnu a jsou pohlavně zralí ve věku cca 1 roku života (Cramp & Simmons, 1994).

Co se týče potravy, tak její hlavní náplní je rostlinný materiál a potrava živočišného charakteru je určena spíše mlád'atům. Jedná se o různé bezobratlé jako jsou pavouci a hmyz (Cramp & Simmons, 1994). V zimním období se vrabec domácí živí převážně semeny a bobulemi, v létě také hmyzem, výhonky a pupeny, ale nepohrdne ani zbytky potravin nebo odpadky či krmivem pro domácí zvířata (Bejček et al., 1995, Tryjanowski et al., 2015).

## 4.2 VRABEC POLNÍ – *Passer montanus*

### 4.2.1. OBECNÁ CHARAKTERISTIKA

V západní části rozšíření Evropy žije vrabec polní spíše klidným způsobem života a nestěhuje se na moc veliké vzdálenosti. Jen malá část z populace podniká krátké výlety na jih nebo jihozápad areálu rozšíření (Cramp & Simmons, 1994).

Naše populace vrabce polního patří z největší části mezi stálé ptáky. Shlukují se ve velikých hejnech a často je při krmení najdeme i s jiným druhem ptactva jako je například pěnkava obecná (*Fringila coelebs*) (Cramp & Simmons, 1994). V zimních a podzimních měsících podnikají vrabci potulky, které jsou v širším okolí jejich hnízdišť (Bejček et al., 1995). Ale v mimohnízdním období se někteří ptáci potulují až do vzdálenosti větší jak 200 km. (Šťastný et al., 1987). Někteří ptáci, kteří byli kroužkovaní u nás, byli náhodně zastiženi v Německu, Rakousku, Maďarsku a dokonce i v Chorvatsku a severní Itálii (Cramp & Simmons, 1994). Výlety jsou často ve smíšených hejnech s ptáky i jiných druhů (pěnkavovití ptáci). Není však vyloučeno, že na zimu k nám přilétají i vrabci, kteří hnízdí severněji. Vrabec polní je obecně v České republice v menší početnosti než vrabec domácí (*Passer domesticus*), což bylo zjištěno i ve výsledcích zimního mapování (Bejček et al., 1995). Tento druh je i méně známý a rozšířený druh vrabce než jeho příbuzný vrabec domácí, ačkoli mohou na některých místech žít vedle sebe a v mnoha případech je na místě ve větší početnosti. Tohoto vrabce však nikdy nepotkáme v hustě osídlené oblasti, na rušných ulicích, ale ani v malých parcích, které tvoří uzavřené oblasti. Tento ptačí druh obývá více zemědělskou krajinu a více se spoléhá na přírodní zdroje (Skórka, et al., 2016). Najdeme ho právě v této krajině, protože zemědělská krajina těmto ptákům poskytuje dobrou potravní a rozmnožovací stanoviště (Hald et al., 2016). Je sice pravda, že ho často najdeme v krajině přeměněné člověkem, avšak na lidskou činnost není zdaleka vázaný tolik jako vrabec domácí (Post & Smith, 2014). Je tedy méně vázán na přítomnost lidských sídel. V období mimo hnízdění se vrabci polní často shlukují do početných hejn, která se vyskytují v blízkosti lidských sídel, kde naleznou dostatečné množství potravy.

U vrabce polního není tolik patrný pohlavní dimorfismus jako u vrabce domácího a obě pohlaví si jsou velmi podobná a někdy je nelze vůbec rozlišit (Mónus et al., 2016). Temeno hlavy vrabce polního je kaštanově hnědé, líce má bílé s černou skvrnou a na hrdle má rovněž malou černou skvrnu (Nicolai et al., 2005). Vrabec polní se od vrabce domácího kromě zbarvení liší i velikostí těla, které je menší (Bejček et al., 1995).

Pohlaví vrabce polního lze rozlišit pouze pomocí chování (mají chování odlišné), nebo v období rozmnožování podle tvaru kloaky. Některé studie tvrdí, že se dá poznat pohlaví také podle vlastnosti peří. Bylo také zjištěno, že samci vrabce polního jsou vesměs větších rozměrů než samice (Mónus et al., 2011). Jedna studie naznačuje, že barevnost samic u vrabce polního je způsobená tím, že samci více preferují samičky s výrazněji zabarveným peřím (Mónus et al., 2016).

#### **4.2.2 ROZŠÍŘENÍ**

Vrabec polní je obyvatelem Palearktidy, ale zasahuje i do oblasti orientální (Šťastný et al., 1987). Najdeme ho ve středních a lokálně vyšších zeměpisných šířkách, především v kontinentálním a okrajově oceánském podnebí. Žije do cca 700 m výšky, ale v severním Kavkazu dosahuje do nadmořské výšky až 1700 m n. m. (Cramp & Simmons, 1994). Žije téměř v celé Eurasii kromě oblastí hodně na severu (Cramp & Simmons, 1994). V Evropě se začal šířit do Norska, Irska a Portugalska na východ do Altaje, severního Mongolska, dále obsadil severozápadní Mandžusko, šířil se na jihozápad do Španělska, Sardinie, Sicílie, Malty a Řecka. Na východ Evropy se rozšířil do Ruska a na jižní Sibiř do 40<sup>o</sup> severní šířky. Najdeme ho také v Bulharsku, Rumunsku, ve východním Krymu a pravděpodobně také v evropském Turecku (Cramp & Simmons, 1994).

V České republice a na Slovensku bylo hnízdní rozšíření zachyceno zejména v jižních, nížinných oblastech, kde je možné koncem léta zastihnout vrabce polní v obřích hejnech. V Praze v zelených plochách se vyskytovalo v období 1977 – 1978 1,3 – 12,1 párů na 10 ha s maximem ve Stromovce, ale i v centrálních parcích vykazoval tento druh vysokých hodnot. Průměrná hustota v různých biotopech v Brně byla stanovena v hnízdním období na 0,3 ex./ 10 ha. Mezery ve výskytu jsou patrné na Slovensku v horských a podhorských oblastech, kde se vyskytuje nejvýše do výšky 1000 m n. m. ve Vysokých Tatrách (Šťastný et al., 1987).

V Českých zemích se vrabec polní vyskytuje prakticky na celém území od nížin až do hor. Zde však nežije do takové výšky jako jeho příbuzný vrabec domácí. Na Šumavě je do výšky 800 m n. m., v Českém lese žije do 600 m n. m. a v Krušných a Jizerských horách do 800 m.n.m. Výskyt hnízdění tohoto druhu v Orlických horách je do výšky 650 m n. m. a v Jeseníkách pak do 750 m n. m., v Krkonoších pak vystupuje do zhruba 700 m n.m. (Šťastný et al., 1987).

### 4.2.3 EKOLOGIE

Počty vrabce polního od určité doby klesají. Není to však tak výrazné jako u jeho příbuzného vrabce domácího (Post & Smith, 2014). Příčina většího úbytku vrabce domácího také souvisí dle jedné švédské studie s hnízdními možnostmi obou vrabců. Zatímco vrabec polní je více vázán na zemědělskou krajinu, vrabec domácí spíše na krajinu urbanizovanou. Díky tomu v zemědělské krajině nachází vrabec domácí méně možností pro hnízdění. Početnost vrabce polního je hodně závislá na zastoupení zelených ploch v prostředí (Skórka, et al., 2016). Avšak poklesy vrabce polního mohou souviset s klesající dostupností potravy díky změně hospodaření v zemědělství (Post & Smith, 2014). Pravděpodobnou příčinou jejich poklesu je úbytek tažných koní a tím pádem i ztráta koňského hnoje v zemědělství, který patřil k základním zdrojům potravy vrabce polního. Příčinou může být zřejmě i úbytek hmyzu. V České republice se však jedná o malé plochy a jejich stavy se často po jednom či dvou letech obnoví. Bylo rovněž zjištěno, že víc k nemocem a epidemii jsou náchylní ti ptáci, kteří konzumovali potravu v blízkosti zvířat u lidských farem, než ptáci žijící dále od lidských hospodářství (Hald et al., 2016).

Vrabec polní je koloniální druh ptáka a velikost kolonií je závislá na vhodnosti hnízdních podmínek a množství zdroje potravy (Cramp & Simmons, 1994). Vrabec polní obvykle hnízdí ve světlých lesích a v krajině s parky, které střídají otevřené porosty s alejemi starých stromů, remízy a porosty podél vodních toků. Zahnízdí však mohou i ve starých parcích a sadech a proniká i hlouběji do lesních oblastí. Jen ve vesnicích hnízdí vrabec polní na vysokém severu a směrem na východ přibývá v urbánním prostředí v místech, kde nežije vrabec domácí (Cramp & Simmons, 1994).

Velmi často jsou hnízda v korunách stromů. Hnízda najdeme nejčastěji ve stromových dutinách, ptačích budkách, řidčeji pak ve šterbinách budov a skalních děrách. Jejich hnízda nalezneme i ve stěnách hnízd velkých dravců a čápů. Vrabec polní na rozdíl od vrabce domácího dovede postavit i kulovité hnízdo v korunách stromů. Hnízdo staví oba rodiče a je tvořené ze stébel a uvnitř vystlané peřím (Cramp & Simmons, 1994).

V koloniích vrabců bývají časté soutěže o dobrá místa k hnízdění. V jedné studii bylo zjištěno, že výraznější barevnost u samců napomáhá k získání lepšího místa pro hnízdění. Toto zabarvení je tedy nejspíš spojeno s dobrou genetickou výbavou daného samce (Mónus et al., 2016). Vrabci polní tvoří nejčastěji monogamní páry, i když se stává, že někteří samci přilnou i k sousedním samicím, které ztratily partnera a pomáhají jim



s krmením mladých (Cramp & Simmons, 1994). Hnízdí během měsíců dubna – srpna a snáší ve 2 – 3 snůškách za sezónu 4 – 6 vajec (Nicolai et al., 2005). Inkubace vajec činí 11 – 14 dnů a poté rodiče krmí svá mláďata po dobu 10 – 14 dní a až mláďata vyrostou, tak se postupně přidávají k hejnu (Cramp & Simmons, 1994).

Potrava vrabce polního je v zimním období podobná potravě jakou se živí vrabec domácí (Bejček et al., 1995, Skórka, et al., 2016). Vrabci polní se živí převážně rostlinnou potravou, ve které převažují semena plevelů. Dále se živí pupeny a bobulemi (Cramp & Simmons, 1994). Živočišnou potravou jsou krmena hlavně mláďata, dospělci se jí živí méně. Jedná se zejména o bezobratlé, jako jsou různé mûry, kobylky a další hmyz, který dokáží lovit i v letu (Cramp & Simmons, 1994). Potravu hledají vrabci polní převážně na zemi a v hejnech, přičemž při krmení postupují stále jedním směrem. Do své potravy občas zahrnou i zbytky z jídel od lidí. Občas se v jejich potravě objeví i ptačí skořápky nebo rozdrcené šnečí ulity, které potřebují pravděpodobně jako zdroj vápníku (Cramp & Simmons, 1994).

### **4.3 HRDLIČKA ZAHRADNÍ – *Streptopelia decaocto***

#### **4.3.1 OBECNÁ CHARAKTERISTIKA**

Hrdlička zahradní je dnes obecně velmi rozšířeným ptačím druhem ve všech typech lidských sídlišť a také v jejich těsném okolí (Bendjoudi et al., 2015). Mimo lidská sídla se prakticky skoro nevyskytuje (Fuchs et al., 2002). Změna stanoviště, nárůst urbanizace a snížení lovu hrdličky zahradní přispěly během času k jejímu nárůstu. A pravděpodobně z důvodu destrukce jejího přirozeného prostředí začala kolonizovat jiné části světa (Bendjoudi et al., 2015). Hrdlička zahradní slouží jako modelový invazní druh ptáka, a to z mnoha výzkumů zabývajících se invazí (Scheidt & Hurlbert, 2014). Ve větších městech je početnost hrdliček vyšší, než tomu bývá v menších městech. V České republice patří rozhodně mezi nejhojnějšího zimujícího holubovitého ptáka (Bejček et al., 1995). Hrdlička zahradní je převážně stálý druh ptáka, avšak mimo dobu hnízdění u ní byly zaznamenány výlety i na delší vzdálenosti (Šťastný et al., 1987). Zimující hejna bývají i v menších městech a někdy se jedná až o několikasetčlenná hejna. Bylo zaznamenáno, že v Českém Brodě se pravidelně vyskytuje hejno, které čítá více jak dvě stě ptáků. Tato hejna se sdružují obvykle v blízkosti vydatných zdrojů potravy, jako jsou objekty živočišné

výroby, například drůbežárny. Zde ptáci sbírají především zrní a zbytky různých jídel a odpadků. Počet hrdliček zahradních, které zimují v České republice, se odhaduje na 250 000 – 400 000 ptáků. Hejna hrdliček lze také spatřit pravidelně na nocovištích, jimiž bývají obvykle porosty hustých jehličnanů (Bejček et al., 1995).

Kromě volně žijící hrdličky chechtavé (*Streptopelia roseogrisea*) patří hrdlička zahradní mezi největší hrdličku na západě Palearktické oblasti (Cramp & Simmons, 1994).

#### 4.3.2 ROZŠÍŘENÍ

Tento ptačí druh se řadí mezi zástupce indo-afrického faunistického typu, který žije v orientální a etiopské oblasti a najdeme ho také v západní části Palearktidy (Šťastný et al., 1987). Hrdlička zahradní je v orientální oblasti považována za původní. Tento druh je dobrým příkladem expanzivního rozšiřování areálu (Cramp & Simmons, 1994). Z Indie se během 17. a 18. století rozšířila do Evropy na západ na území Balkánského poloostrova a k severu asi po řeku Dunaj (Martiško, 1994). Expandovala tedy přes Malou Asii až na Balkán, v nedávné době se dále rozšířila na západ Palearktické oblasti, kde dokonce obsadila i pobřeží oceánu a Faerské ostrovy. Od Balkánského poloostrova nastal nástup do Evropy ve 20. letech tohoto století, v 80. letech už hnízdila na Faerských ostrovech a na Islandu. Na severu Evropy dále dosahuje do států Norska, Švédska (1960) a Finska (1966). V roce 1974 se začala rozšiřovat ve Španělsku a Portugalsku a nedávno začala kolonizovat i Egypt (Cramp & Simmons, 1994). V Alžírsku se poprvé objevila roku 2000 (Bendjoudi et al., 2015). V současnosti tedy žije hrdlička zahradní v Evropě, v Asii až do severní Číny a Japonska a kolem roku 1980 byla vysazena i v USA na Floridě, kde se zvýšila její početnost mezi lety 1986 – 1996 (Fujisaki et al., 2010). Z Floridy se dále očekává další její šíření. Od roku 1970 se hrdlička zahradní výrazně rozšířila během 40 let po celých Spojených státech amerických. Stejně tomu bylo již ve výše zmíněné Evropě ve 20. století (Scheidt & Hurlbert, 2014).

V původní domovině se vyskytuje hrdlička zahradní až do výšky cca 2400 m (výjimečně do 3000 m n. m. v západních Himálajích v letních měsících). V některých částech střední Evropy se vyskytuje v centrech měst a ve venkovských oblastech (Cramp & Simmons, 1994).

Na území ČR hrdlička zahradní pronikla z jihovýchodní Evropy koncem 1. poloviny minulého století (Bürger et al., 2009). V Praze se začala vyskytovat koncem 40. let v roce 1947 a v 60. letech již početně osídlila parky, zahrady, hřbitovy, vilové čtvrti i

centrum města (Fuchs et al., 2002). České země tento druh tedy obsadil koncem čtyřicátých let (Bejček et al., 1995). V Českých Budějovicích byla poprvé zjištěna v roce 1949, na Šumavě pak v roce 1952 v místě Černá v Pošumaví. Tento pták osidloval vyšší polohy velmi pomalu, a to tak, že v Horské Kvildě byl tento druh spatřen poprvé v roce 1966. Hojným druhem se na Šumavě hrdlička zahradní stala až v 80 letech minulého století (Bürger et al., 2009). V průběhu 30. let se hrdlička zahradní začala rozšiřovat do areálu Uherské nížiny. V Brně byla poprvé hrdlička zahradní zjištěna již v roce 1942. Během následujícího desetiletí bylo tímto druhem osídleno celé území jihomoravského regionu (Martiško, 1994). V centrálních parcích hlavního města Prahy byly v letech 1977 – 79 běžně zjištěny hustoty 1 – 9 párů hrdličky zahradní, přičemž maxima byla zaznamenána na Karlově náměstí 30 – 50 párů nebo třeba v Riegrových sadech, kde hnízdilo až 15 párů (Šťastný et al., 1987).

#### 4.3.3 EKOLOGIE

Hrdlička zahradní ve své indické domovině obývá rozsáhlé suché pláně s háji a se stromy druhu *Acacia* a vyhýbá se listnatým lesům a centrům měst. U nás se musí v zimních měsících vypořádat s chladnějšími klimatickými podmínkami než ve své původní domovině, to se jí daří hlavně díky dobrým zkušenostem s výběrem místa podél lidských sídel, kde se nachází dostatek obilovin nebo krmení pro hospodářská zvířata. V důsledku toho se hrdličky vyskytují spíše v zastavěném území nežli v otevřené krajině (Cramp & Simmons, 1994). Hrdlička zahradní se stále více stěhuje do měst z důvodu ztráty možnosti přebývat v zemědělské krajině, ve které se dříve u nás vyskytovala. V dnešní době je v zastavěných územích velmi dominantním druhem, i když její početnost je v této oblasti menší než u vrabce polního (*Passer montanus*) a vrabce domácího (*Passer domesticus*) (Ciach, 2012).

Díky tomu, že je hrdlička zahradní dobře přizpůsobená místním podmínkám, zpívá kdykoli během roku, a to i mimo období jejího rozmnožování (Bendjoudi et al., 2015). Pomocí zpěvu je hrdlička zahradní schopná rozeznat dalšího zástupce svého vlastního druhu a to může přispívat i k reprodukční izolaci. Ptačí písně sdělují širokou škálu důležitých zpráv a složité informace tak mohou být sděleny prostřednictvím hlasových změn ve zpěvu (Slabbekoorn & Cate, 1999).

Přes zimu a mimo období rozmnožování se hrdličky zahradní shlukují do hejn a na jaře se rozdělují do párů za účelem vyvedení potomstva. Hrdlička zahradní žije

monogamním způsobem života (Cramp & Simmons, 1994). Tento druh pravidelně hnízdí ve všech typech lidských sídlišť v zahradách, na budovách, podél cest a silnic, v parcích, na stavbách, ale najdeme ho také ve stromových alejích apod. (Martiško, 1994). Nejvíce však hrdlička v lidských sídlech preferuje zelenou plochu, jako jsou právě zahrady, městské parky se směsicí keřů a stromovým porostem. V jedné studii v Americe byla zaznamenána právě v blízkosti mozaikovitě krajiny tvořené malými políčky a pastvinami pro hospodářská zvířata. Tento druh má však tendenci se vyhnout intenzivnímu zemědělství (Fujisaki et al., 2010). V těchto oblastech si buduje hrdlička zahradní jednoduchá hnízda. V příznivém roce vyvede pár potomstvo až pětkrát a zajímavostí je, že hrdlička zahradní jako jeden z mála ptačích druhů u nás byla pozorována hnízdící v zimních měsících (Cramp & Simmons, 1994, Martiško, 1994). Inkubační doba vajec je 14 – 18 dnů. Vylíhlá mláďata jsou sama schopná zahnízdit již následující jaro a nezávisí to u nich na době jejich vylíhnutí. Jsou toho schopni i v roce jejich líhnutí. Rodiče se o mláďata starají po dobu 29 – 30 dní a mláďata se poté osamostatní (Cramp & Simmons, 1994). Mimo lidská sídla zahnízdí hrdlička zahradní jen zřídka (Martiško, 1994). Svá hnízda si staví nejen na stromech, ale i ve výklencích budov, za okapy, na trámech, na stožárech, volně na polích apod. (Cramp & Simmons, 1994). Na svá hnízda volí mnohdy i netradiční materiál, jsou známá hnízda postavená jen z drátů. Hnízdo stavějí oba partneři, kdy samec většinou přináší materiál a na hnízdě se poté oba rodiče střídají (Bürger et al., 2009, Cramp & Simmons, 1994). Dnes v České republice podle Šťastného et al. (1987) hnízdí až 400 000 párů tohoto druhu.

Pokud se u hnízda objeví predátor nebo nezvaný živočišný druh, má hrdlička zahradní několik strategií jak vetřelce od hnízda odradit. První metoda je spíše agresivní, kdy si samec brání hnízdo a odhání nezvaného návštěvníka (většinou se jedná o jiného ptáka) od hnízda pryč, druhý typ je pasivní, kdy hrdlička sedící na hnízdě rozšiřuje peří na krku a tím se snaží vetřelce zastrašit. Třetí opatření je pak směřováno hlavně na člověka a projevuje se údery křídel do lidské ruky (Cramp & Simmons, 1994).

V Evropě je vazba na sídla obzvláště úzká a umožňuje jí přežít zimu i ve vyšších zeměpisných šířkách jako je například Skandinávie. Hrdlička zahradní je stálým druhem, neboť ve městech v zimních měsících nalezne dostatek potravy (Cramp & Simmons, 1994).

Adaptace na nový zdroj potravy v urbanizované oblasti pravděpodobně také přispěla k jejímu nárůstu (Bendjoudi et al., 2015). Mezi její potravní zdroje můžeme zahrnout rostlinnou potravu jako semena různých rostlin, zelené části rostlin a bobule. Nepohrdne ale ani zbytky jídel, bezobratlými, krmivy pro zvířata a odpadky. Pomocí rychlých pohybů křídel trhá hrdlička ze stromů a keřů bobule. Živí se zejména zrnka pohanky, pšenice, kukuřice, ječmene nebo třeba ovsu (Cramp & Simmons, 1994).

## **5. METODIKA**

### **5.1 ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ – STŘEDOČESKÝ KRAJ**

Rozloha Středočeského kraje zabírá 14 % z celé České republiky, což činí 11 015 km<sup>2</sup>. Tento kraj zcela obklopuje hlavní město Prahu. Středočeský kraj má úzkou vazbu s hlavním městem hlavně díky velmi husté dopravní síti, která činí polohu kraje mimořádně výhodnou. Na severozápadním a severovýchodním okraji Prahy ve vzdálenosti do 5 – 15 km nalezneme hustě osídlené oblasti satelitní zástavby. Hustota zalidnění v oblasti Praha - západ je 237 obyvatel/ km<sup>2</sup> a v oblasti Praha – východ pak 222 obyvatel/km<sup>2</sup>.

Středočeský kraj tvoří převážně zemědělská krajina a je zde hodně rozvinutá zemědělská výroba, která těží z vynikajících přírodních podmínek v severovýchodní části kraje. Nejvíce kraj vyniká rostlinnou výrobou, pěstováním pšenice, řepy cukrovky, ječmene a v příměstských částech se pěstuje ovoce, zelenina a květiny. Podíl lesů ve Středočeském kraji je 298 304 ha lesa. Průměrné roční srážky ve Středočeském kraji často klesají pod 500 mm a průměrné roční teploty se pohybují okolo 7—9 °C ([www.kr-stredocesky.cz](http://www.kr-stredocesky.cz)).

### **5.2 ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ OBCÍ**

Území, na kterém bylo prováděno sčítání, zahrnovalo celkem 20 vesnic, které se nachází ve vzdálenosti do cca 5 - 10 km od Prahy. Najdeme je v okrese Praha – východ a v okrese Praha – západ. Seznam vesnic je uveden v následující tabulce č. 1. níže a poloha vesnic je znázorněna na níže uvedeném obrázku č. 1 mapy České republiky.

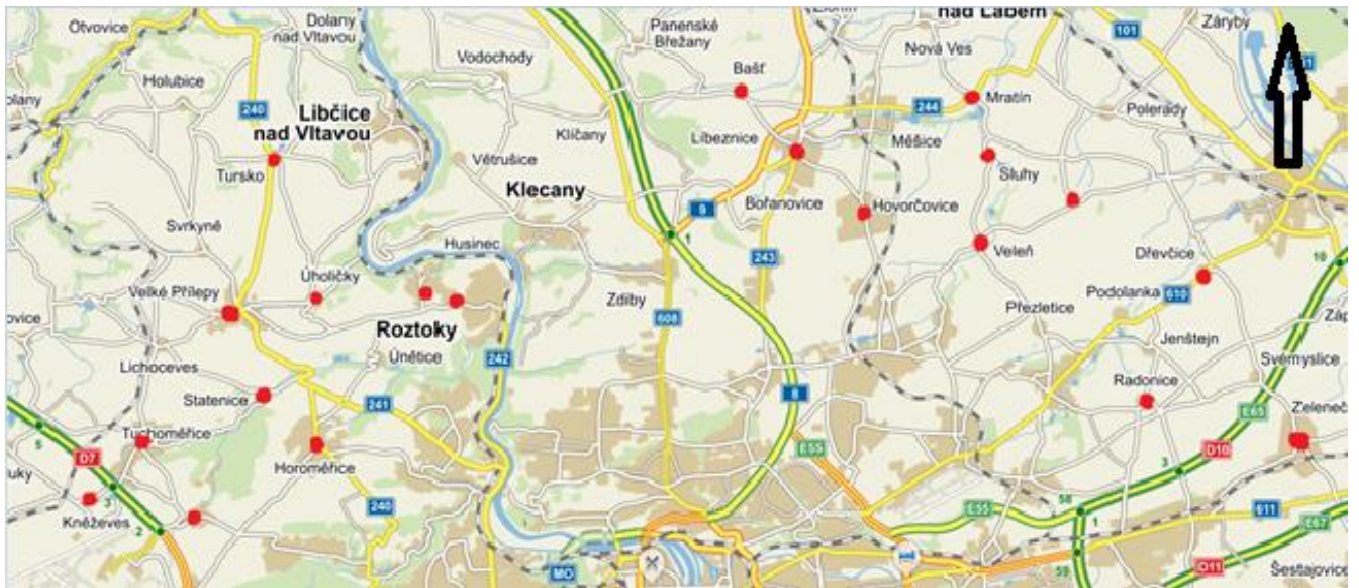
Tabulka 1: Seznam vesnic pro zimní sčítání 2016/2017.

1.	Velké přílepy	11.	Líbeznice
2.	Tursko	12.	Roztoky – Žalov
3.	Úholičky	13.	Roztoky
4.	Kněžves	14.	Bašť
5.	Tuchoměřice	15.	Hovorčovice
6.	Přední Kopanina	16.	Sluhy
7.	Dřevčice	17.	Brázdim
8.	Zeleneč	18.	Veleň
9.	Radonice	19.	Statenice
10.	Mratín	20.	Horoměřice

V těchto dvaceti vesnicích byly zkoumány dva druhy zástavby. Jednalo se o zástavbu novou a zástavbu původní, čili starou. Bližší znázornění vesnic je na níže uvedeném obrázku 2.



**Obr. 1:** Poloha zájmového území označená červeně v mapě České republiky (zdroj: <http://www.zemepis.com/sidlacr.php>)



**Obr. 2:** Zobrazení přidělených vesnic severovýchodně a severozápadně u Prahy, které se účastnily výzkumu, i měřítko k mapě (zdroj: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

### 5.3 STUDIJNÍ PLOCHY

Moje studie probíhala v menších sídlech v okolí Prahy. Ve výše zmíněných vesnicích byly určeny čtverce o velikosti 200 x 200 m (4 ha). Některé vesnice čítaly čtverců více, jiné obsahovaly čtverec pouze jediný. Na výzkum mi bylo dohromady vybráno 40 čtverců. Dvacet čtverců se nacházelo ve staré zástavbě postavené před rokem 1990 a dvacet čtverců bylo vytyčeno v nové zástavbě, která byla postavená až po roce 1990.

Některé vesnice obsahovaly čtverec pouze s jedním typem zástavby, v takovémto případě se jednalo vždy o zástavbu starou, jiné vesnice měly čtverce položené ve staré i v nové zástavbě z důvodu, že byly rozměrově větší. Příklad čtverců ve staré a nové zástavbě je znázorněn na obrázku 3 níže v obci Horoměřice.

V tabulce 7 níže v přílohách jsou pak vypsány konkrétní vesnice s počtem čtverců a s typem zástavby, ve které byly dané čtverce určeny.





**Obr. 3:** Ukázka sčítacích čtverců ve staré zástavbě (žlutý čtverec) a v nové zástavbě (červený čtverec) v obci Horoměřice (zdroj: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)).

## 5.4 SBĚR DAT V TERÉNU

Sčítání na zkoumaných lokalitách bylo prováděno ve dvou etapách, přičemž každá lokalita (čtverec) byla zkontrolována dvakrát. První sčítání bylo provedeno v prosinci 2016, druhé sčítání pak od poloviny ledna do začátku února 2017. Když bylo prováděno druhé sčítání, pořadí vesnic bylo v jiném pořadí než při sčítání prvním. To bylo prováděno z toho důvodu, aby se zamezilo opakování přibližně stejného času na vytyčených čtvercích. Hlavním důvodem je totiž stále měnící se aktivita ptactva během celého dne. Sčítání bylo prováděno pouze za vhodných klimatických podmínek. Ve dnech, kdy hustě sněžilo, byl silný déšť nebo bylo příliš větrno, se výzkum neprováděl. Sčítání probíhalo vždy od úsvitu až do dopoledních hodin.

Ve vytyčených územích byli jednotliví jedinci zaznamenáni vizuálně a akusticky. Každý čtverec byl pozorován po dobu 20 minut. Všechny čtverce byly zkoumány stejnou mírou úsilí, aby byla data co možná nejpřesnější. Pohlaví se u druhů ptáků nerozlišovalo kvůli špatnému rozeznání samce od samice až na vrabce domácího (*Passer domesticus*), kde se určilo i jeho pohlaví, neboť jsou obě pohlaví od sebe rozlišitelná. Všichni zpozorovaní jedinci byli vyznačeni do výřezu z mapy, který představoval vždy konkrétní čtverec. Do čtverce byli zaznamenáni všechny ptačí druhy, které byly po dobu 20 minut spatřeny na dané lokalitě. Bylo zaznamenáno také počasí, datum, místo sčítání, teplota a osoba, která sčítání provedla.

## 5.5 CHARAKTERISTIKY PROSTŘEDÍ

Ke zkoumaným čtvercům byl vytvořen popis prostředí, který zahrnoval následující 2 charakteristiky:

- **Chov drůbeže:** Zde byly zaznamenány veškeré malochovy, které byly nalezeny na zkoumaných lokalitách. Nebyly však zaznamenány počty jedinců drůbeže, pouze přítomnost nebo nepřítomnost chovu. Označení proměnné je drůbež.
- **Pokryvnost zeleně:** Pokryvnost zeleně byla odhadnuta na místě každé lokality a jednalo se především o keře a stromy. Tyto hodnoty byly zaznamenány v procentech. Označení proměnné je zeleň.

## 5.6 ZPRACOVÁNÍ DAT

Zprvu bylo zapotřebí zjistit abundanci, dominanci, denzitu a frekvenci konkrétních ptačích druhů. Pro tyto výsledky byl použit program Microsoft Excel. Následně byl pro statistickou analýzu dat použit program R (verze R1386 3.3.3.), kde vysvětlovanou proměnou tvořily jednotlivé ptačí druhy (vrabec domácí, vrabec polní nebo hrdlička zahradní). Vysvětlující proměnou pak byly následující faktory jako stará a nová zástavba a další dva faktory: zeleň (stromy a keře) a zastoupení drůbeže. Za statisticky průkazné byly považovány ty proměnné, jejichž hladina významnosti dosáhla nižších hodnot než 0,05 (5 %).

Nejprve byla zpracována data pro všechny ptačí druhy a následně pro 3 vybrané druhy. Jednalo se, jak již bylo uvedeno výše, o vrabce domácího, vrabce polního a hrdličku zahradní z toho důvodu, že početnost ostatních ptačích druhů byla poměrně nízká a tyto 3 vybrané ptačí druhy jsou významnými druhy v zimních společenstvech známé svou vyšší početností v zimních měsících v zastavěných oblastech.

Ke statistické analýze, abych zjistila preferenci staré nebo nové zástavby konkrétního ptačího druhu, byl použit dvou párový Wilcoxonův test. K vytvoření grafů pro závislost početnosti konkrétního ptačího druhu na faktoru prostředí byla použita regresní analýza. Pro další zkoumání, zda-li nějaký ze dvou faktorů (zeleň nebo drůbež) ovlivňuje konkrétní ptačí druh, byl použit test korelace.

**Sörensenův index podobnosti:** Tento index srovnává společenstva na základě počtu druhů a vytváří poměr počtu druhů k počtu jedinců ve společenstvu. Využívá počet druhů, který je shodný pro 2 srovnávané struktury. Pomocí tohoto indexu zjistíme podobnost druhového složení mezi zkoumanými společenstvy. Nad hodnotu 75 % vykazují společenstva vysokou podobnost. Vypočítá se jako:  $QS = (2 \cdot c / a + b) \cdot 100$ ; kde a, b jsou počet druhů v lokalitách A a B a c = je počet druhů, který je společný pro obě lokality.

**Simpsonův index diverzity:** Tímto indexem se měří pravděpodobnost, že dva jedinci, kteří jsou náhodně vybraní ze všech jedinců v daném území, budou patřit do jiného druhu. 0 = nekonečná rozmanitost, 1 = bez žádné rozmanitosti. Vzorec pro výpočet je:

$$D = \frac{\sum n(n-1)}{N(N-1)}$$

## 6. VÝSLEDKY

### 6.1 KVALITATIVNÍ A KVANTITATIVNÍ CHARAKTERISTIKY ORNITOCENÓZ

#### 6.1.1 Druhová skladba

Celkem bylo zaznamenáno během terénního sčítání 20 druhů ptáků, kteří dohromady čítali 2779 jedinců. V obou zástavbách bylo dominantních 6 druhů ptáků. Největší dominanci ve staré zástavbě zaujmul vrabec polní (*Passer montanus*) 38,21 % s početností 580 jedinců. Podobně na tom byla i nová zástavba, kde dominance vrabce polního činila 36,72 % a jeho početnost byla 463 jedinců. Druhým nejdominantnějším druhem v obou zástavbách byl vrabec domácí (*Passer domesticus*), jehož početnost ve staré zástavbě činila 308 jedinců a v nové zástavbě pak 224 exemplářů. Třetím nejdominantnějším druhem ve staré zástavbě byla hrdlička zahradní (*Streptopelia decaocto*), kde její početnost čítala 229 jedinců. V nové zástavbě její počet dosáhl 114 exemplářů a s dominancí zde skončila na čtvrtém místě.

Mezi nejméně dominantní druhy s dominancí 0,07 % ve staré zástavbě patřily druhy jako pěnice černohlavá (*Sylvia atricapilla*), ledňáček říční (*Alcedo atthis*), žluna zelená (*Picus viridis*) a šoupálek krátkoprstý (*Certhia brachydactyla*). V nové zástavbě to pak byly druhy králíček obecný (*Regulus regulus*), žluna zelená (*Picus viridis*) a červinka

obecná (*Erithacus rubecula*) mající dominanci 0,08 %. V obou zástavbách se každý z uvedených druhů vyskytoval pouze jedním exemplářem.

Co se týče frekvence ve staré zástavbě, tak zde vykazovalo v konstantní frekvenci pět ptačích druhů. Jednalo se o oba druhy vrabce, hrdličku zahradní, kosa černého (*Turdus merula*) a sýkoru koňadru (*Parus major*). V nové zástavbě mělo konstantní frekvenci také pět druhů ptáků. Jednalo se o druhy v následujícím pořadí: vrabec polní, kos černý, hrdlička zahradní, sýkora koňadra a vrabec domácí.

Denzitu (početnost ex/1ha) vykazoval nejvyšší vrabec polní jak v nové, tak staré zástavbě. Ve staré zástavbě činila 7,25 ex/1ha a v nové zástavbě pak 5,79 ex/1ha. V obou typech zástavby následoval vrabec domácí, který měl ve staré zástavbě denzitu 3,85 ex/1ha a v nové zástavbě 5,79 ex/1ha. Hrdlička zahradní měla ve staré zástavbě 2,86 ex/1ha a v nové zástavbě 1,43 ex/1ha. Nejmenší denzitu vykazovaly ve staré zástavbě druhy šoupálek krátkoprstý, žluna zelená, pěnice černohlavá a ledňáček říční a v nové zástavbě králíček obecný, žluna zelená a červinka obecná. Pro podrobnější přehled viz tabulky 2 a 3 níže.

Tabulka 2: Základní charakteristika jednotlivých ptačích druhů ve staré zástavbě.

<b>Stará zástavba</b>				
<b>Druh</b>	<b>Abundance</b>	<b>Dominance (%)</b>	<b>Denzita (ex / 1 ha)</b>	<b>Frekvence (%)</b>
<b>vrabec polní</b>	580	38,21	7,25	100
<b>vrabec domácí</b>	308	20,29	3,85	80
<b>hrdlička zahradní</b>	229	15,09	2,86	95
<b>kos černý</b>	147	9,68	1,84	100
<b>sýkora koňadra</b>	100	6,59	1,25	95
<b>Holub domácí</b>	83	5,47	1,04	30
<b>straka obecná</b>	21	1,38	0,26	60
<b>kavka obecná</b>	20	1,32	0,25	10
<b>havran polní</b>	8	0,53	0,10	20
<b>strakapoud velký</b>	6	0,40	0,08	25
<b>sýkora modřinka</b>	6	0,40	0,08	20
<b>poštolka obecná</b>	2	0,13	0,03	10
<b>sojka obecná</b>	2	0,13	0,03	10
<b>kachna divoká</b>	2	0,13	0,03	5
<b>šoupálek krátkoprstý</b>	1	0,07	0,01	5
<b>žluna zelená</b>	1	0,07	0,01	5
<b>ledňáček říční</b>	1	0,07	0,01	5
<b>pěnice černohlavá</b>	1	0,07	0,01	5

Tabulka 3: Základní charakteristika jednotlivých ptačích druhů v nové zástavbě.

<b>Nová zástavba</b>				
<b>Druh</b>	<b>Abundance</b>	<b>Dominance (%)</b>	<b>Denzita (ex / 1 ha)</b>	<b>Frekvence (%)</b>
<b>vrabec polní</b>	463	36,72	5,79	90
<b>vrabec domácí</b>	224	17,76	2,80	85
<b>Holub domácí</b>	180	14,27	2,25	25
<b>hrdlička zahradní</b>	114	9,04	1,43	100
<b>kos černý</b>	102	8,09	1,28	100
<b>sýkora koňadra</b>	85	6,74	1,06	100
<b>havran polní</b>	54	4,28	0,68	30
<b>straka obecná</b>	27	2,14	0,34	50
<b>sýkora modřinka</b>	4	0,32	0,05	10
<b>sojka obecná</b>	3	0,24	0,04	10
<b>poštolka obecná</b>	2	0,16	0,03	10
<b>králíček obecný</b>	1	0,08	0,01	5
<b>žluna zelená</b>	1	0,08	0,01	5
<b>červinka obecná</b>	1	0,08	0,01	5

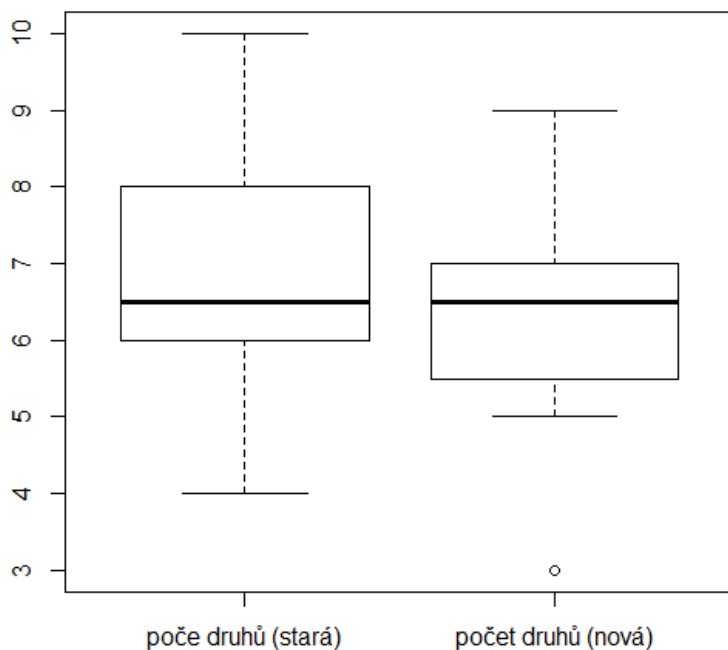
### 6.1.2 Kvantitativní charakteristiky ptačího společenstva

Celkový počet jedinců v nové zástavbě byl 1261. Ve staré zástavbě byl výsledek jedinců o něco vyšší a činil 1518 jedinců. Celkový počet druhů ptactva z obou typů zástavby byl 20. Více druhů ptáků však bylo zaznamenáno ve staré zástavbě. Simpsonův index ukazuje, že celková rozmanitost je vyšší ve staré zástavbě. Sørensenův index diverzity ukazuje podobnost mezi starou a novou zástavbou ze 75 %. Informace jsou v tabulce 4 níže.

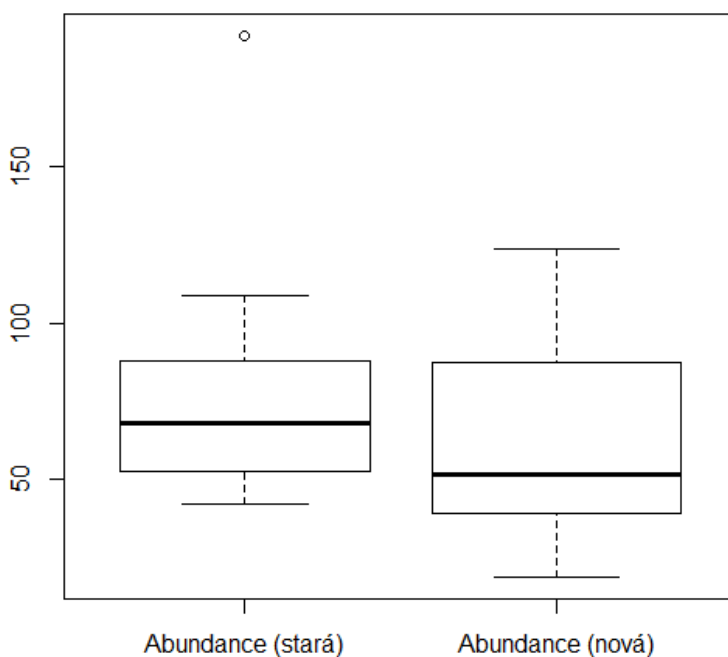
**Tabulka 4:** Kvantitativní charakteristiky ptačích druhů.

zástavba	počet druhů	počet jedinců	Simpsonův index	Sørensenův index
sará	18	1518	0,298	75%
nová	14	1261	0,206	
celkem	20	2779	X	X

Porovnání ptačích druhů vyšlo neprůkazně (obrázek 4). Druhy byly sečteny v zimním sčítání v prosinci a od půlky ledna do začátku února 2016/2017. Na obrázku 5 níže je znázorněná abundance (početnost) jedinců ze všech těchto druhů. Z obrázku 4 níže je patrné, že ptačí diverzita je vyšší v zástavbě staré. Vliv prostředí (zeleně a drůbeže) na diverzitu druhů a abundanci druhů je znázorněno na obrázcích 15 – 18 v přílohách.



**Obr. 4:** Porovnání počtu zjištěných druhů ve staré a nové zástavbě. (tlustá černá čára znázorňuje medián hodnot).



**Obr. 5:** Porovnání abundance (početnosti) jedinců ze všech druhů, ve staré a nové zástavbě (tlustá černá čára znázorňuje medián hodnot).

Nejvíce druhů je patrné ve staré zástavbě v obci Veleň, zde druhové zastoupení čítalo 10 druhů ptáků. Nejmenší zastoupení ptačích druhů pak měla obec Tuchoměřice s pouhými třemi druhy. Pokud vezmeme v úvahu abundanci (počty jedinců ze všech

sečtených druhů), dominovala svou početností lokalita v obci Mratín ve staré zástavbě, která čítala 192 jedinců. Nejmenší počet jedinců čítajících pouhých 19 kusů se vyskytoval na lokalitě v obci Tuchoměřice v nové zástavbě. U denzity tomu bylo stejně jako u abundance. Největší pokryvnost jedinců na 1 ha měla obec Mratín ve staré zástavbě, zatímco nejmenší denzitu měla obec Tuchoměřice v nové zástavbě. Nejvyšší rozmanitost druhů je ve staré zástavbě v obci Mratín, zatímco nejnižší druhovou rozmanitost najdeme znovu v obci Tuchoměřice v nové zástavbě. Podrobné informace jsou v tabulce 8 v přílohách.

Grafy na obrázcích (15 – 18), na kterých jsou znázorněné závislosti a porovnání uvedených faktorů, jsou přesunuty do příloh.

Vzhledem k tomu, že data neměla Gaussovo rozdělení, byl použit pro výpočet preference ptačích druhů na druh zástavby (staré, nové) neparametrický test. Z výsledků dvouvýběrového Wilcoxonova testu bylo zjištěno, že ani jeden z druhů vrabců nevykazuje preferenci ani na novou tak ani na starou zástavbu. Jiné tomu však bylo u hrdličky zahradní (*Streptopelia decaocto*), u které test jasně prokázal, že tento druh preferuje starou zástavbu. Pro představu jsou výsledky testu uvedeny v tabulce 5 níže. Na obrázcích (6 – 8) je znázorněné porovnání těchto vybraných třech druhů, které jsou uvedené níže v textu

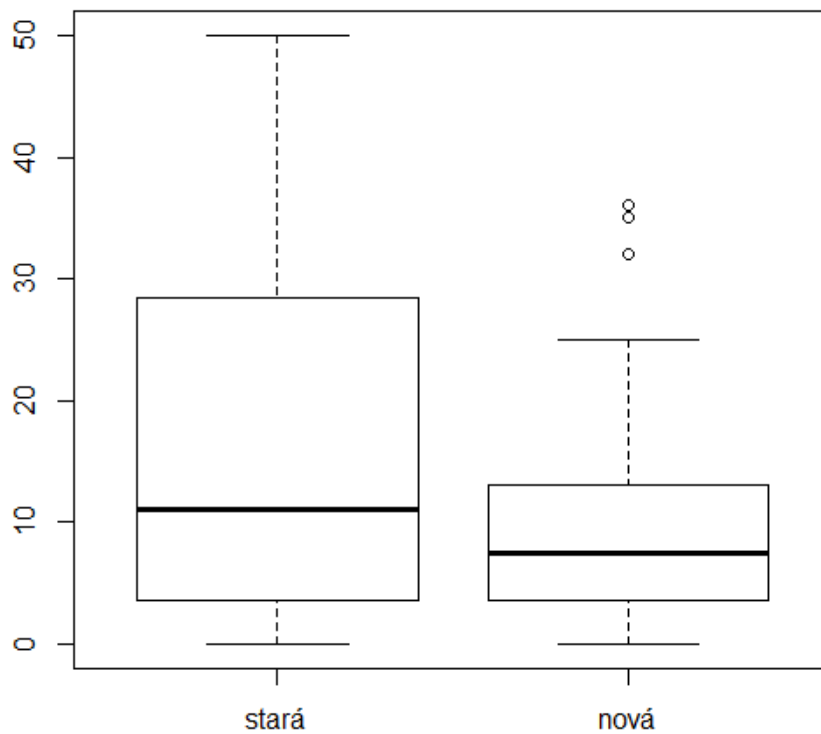
Jako nulová hypotéza  $H_0$  bylo zvoleno, že zastoupení jedinců ptačích druhů se mezi dvěma druhy zástavby neliší.

**Tabulka 5:** Hodnoty p – value z dvouvýběrového Wilcoxonova testu pro rozdíl preference typu zástavby u vybraných ptačích druhů.

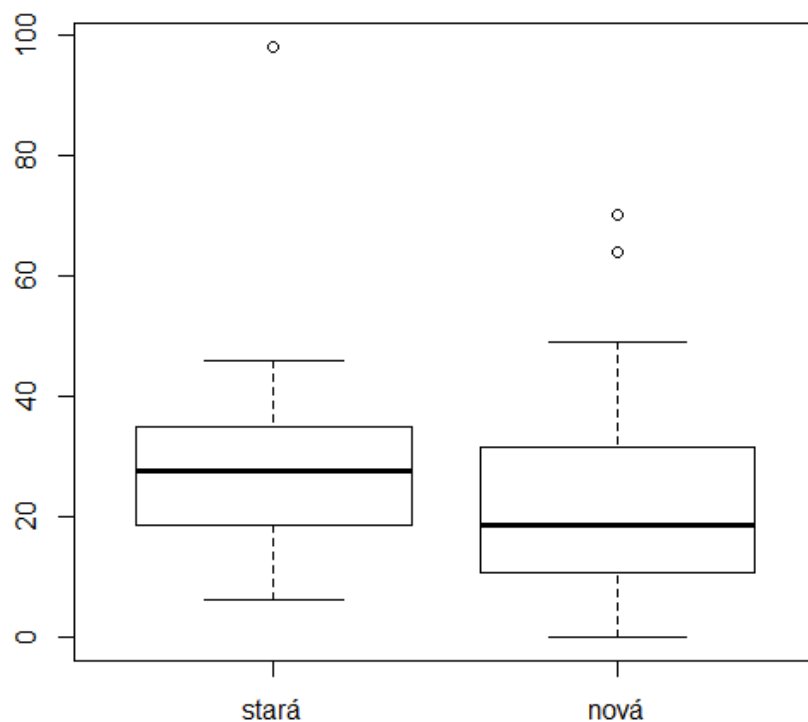
ptačí druh	hodnota p-value (hladina významnosti 5 %)
<i>Passer domesticus</i> (vrabec domácí)	0,297
<i>Passer montanus</i> (vrabec polní)	0,3241
<i>Streptopelia decaocto</i> (hrdlička zahradní)	0,005107



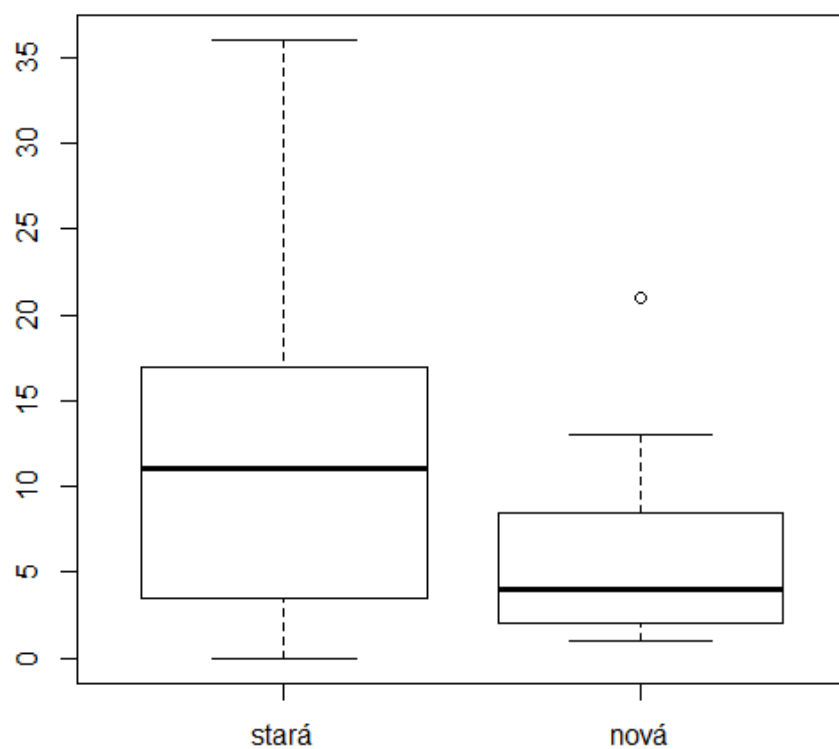
Ačkoli preference ani jedné zástavby u vrabce domácího a vrabce polního nevyšly statisticky průkazně, z nasbíraných dat je i u těchto dvou druhů na obrázcích 7 a 6 patrná mírná preference staré zástavby. U hrdličky zahradní lze i z grafu (obr. 8) jednoznačně určit, že její preference staré zástavby je výrazná.



**Obr 6:** Porovnání početnosti vrabce domácího (*Passer domesticus*) ve staré a nové zástavbě (tlustá černá čára znázorňuje medián hodnot).



**Obr. 7:** porovnání početnosti vrabce polního (*Passer montanus*) ve staré a nové zástavbě (tlustá černá čára znázorňuje medián hodnot).

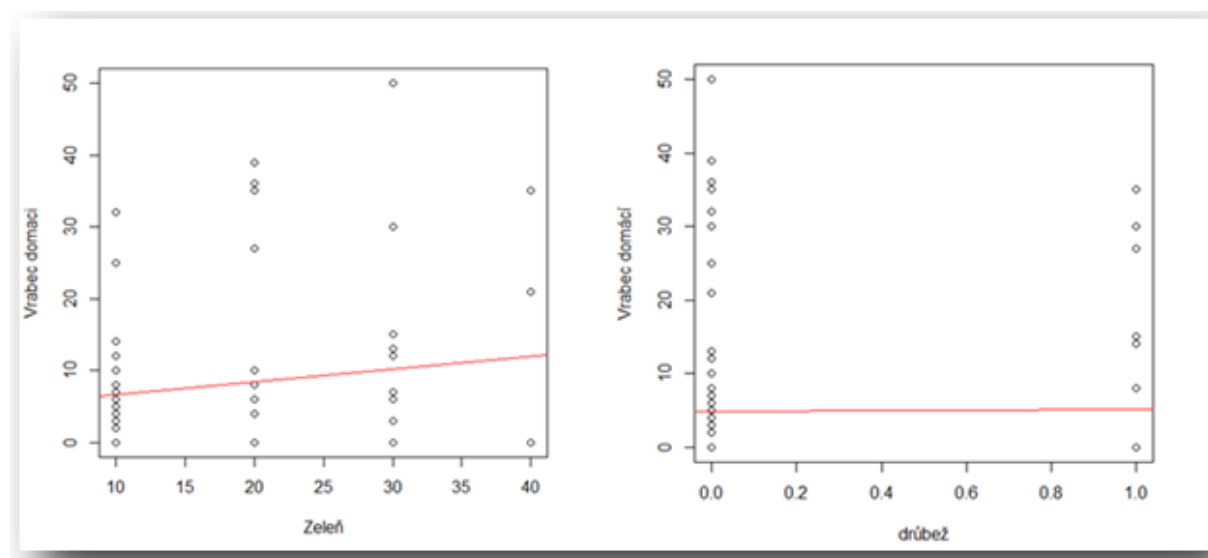


**Obr. 8:** porovnání početnosti hrdličky zahradní (*Streptopelia decaocto*) ve staré a nové zástavbě (tlustá černá čára znázorňuje medián hodnot).

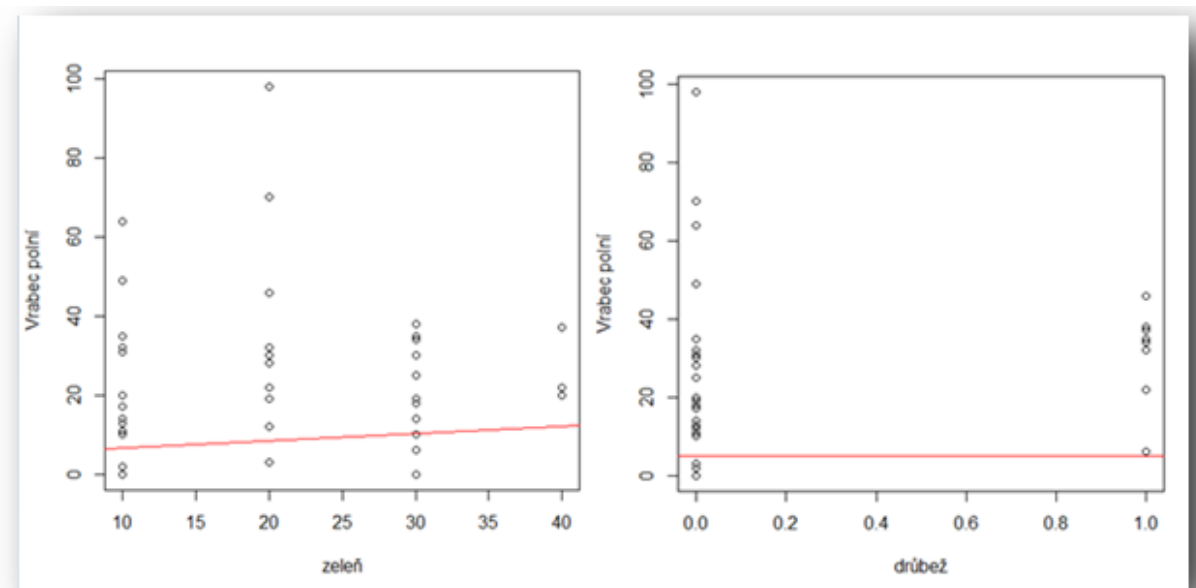
Test korelace na již výše zmíněné faktory prostředí zeleň a drůbež nevyšel průkazně ani u jednoho ze tří zkoumaných ptačích druhů. Výsledky jsou znázorněné v následující tabulce 6. Avšak u grafického znázornění pomocí regresní analýzy na obrázcích (9 – 14) je patrné, že závislost na dvou typech prostředí (zeleň a drůbež) měla buď mírně stoupající tendenci, nebo vliv prostředí nebyl na vybrané druhy žádný. Tento poznatek je však patrný pouze z níže uvedených obrázků nejvíce u hrdličky zahradní (*Streptopelia decaocto*).

**Tabulka 6:** hodnoty p-value z testu korelace vybraných druhů na prostředí na hladině významnosti 5 %.

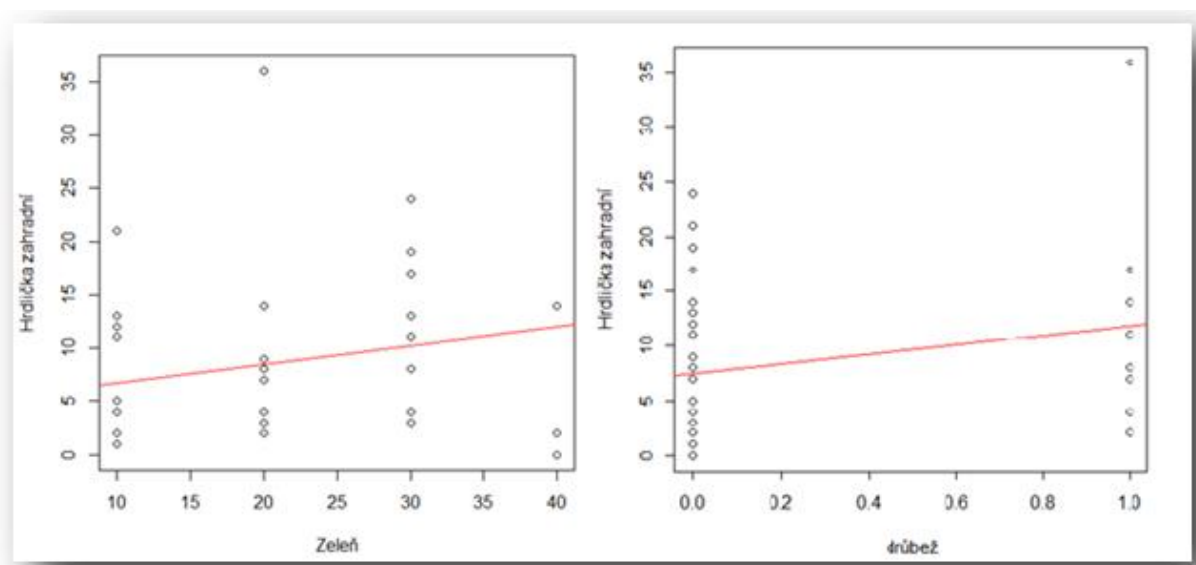
Druh	drůbež (hodnota p-value)	zeleň (hodnota p-value)
<i>Passer domesticus</i> (vrabec domácí)	0,9147	0,2689
<i>Passer montanus</i> (vrabec polní)	0,3968	0,9759
<i>Streptopelia decaocto</i> (hrdlička zahradní)	0,1286	0,1579



**Obr. 9:** Vliv zeleně a drůbeže na početnost vrabce domácího (*Passer domesticus*).

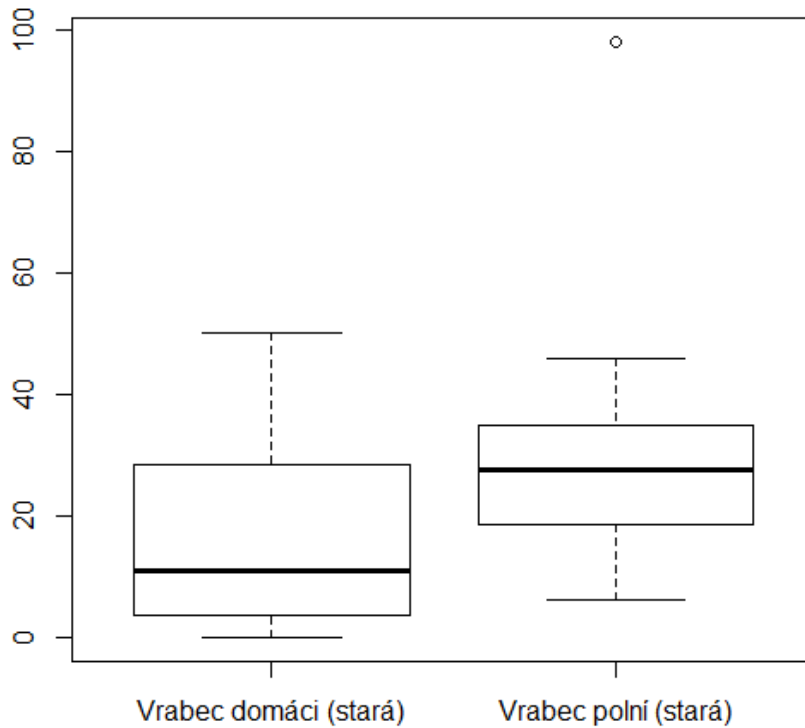


**Obr. 10:** Vliv zeleně a drůbeže na vrabce polního (*Passer montanus*).



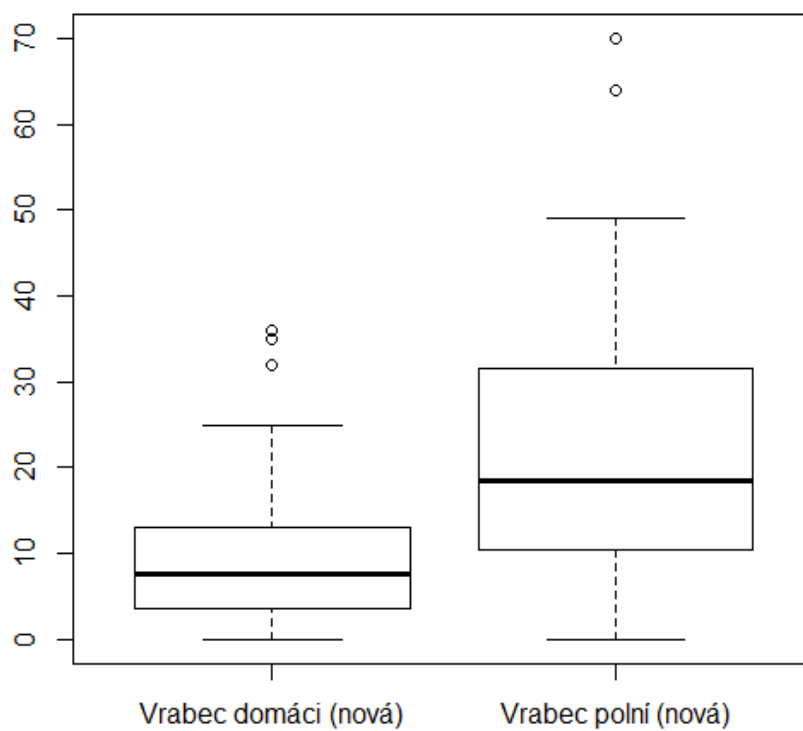
**Obr. 11:** Vliv zeleně a drůbeže na hrdličku zahradní (*Streptopelia decaocto*).

V následujícím obrázku uvedeném níže v textu je porovnání vrabce domácího (*Passer domesticus*) s vrabcem polním (*Passer montanus*) ve staré zástavbě. Z obrázku 12 je patrné, že zastoupení vrabce domácího a vrabce polního se ve staré zástavbě lišilo a dominoval zde vrabec polní.



**Obr. 12:** Porovnání zastoupení vrabce domácího (*Passer domesticus*) a vrabce polního (*Passer montanus*) ve staré zástavbě (tlustá černá čára znázorňuje medián hodnot).

V níže uvedeném grafu 13 je porovnání zastoupení obou druhů vrabců v nové zástavbě. V tomto grafu je rovněž patrné, stejně jako tomu bylo u staré zástavby, že zastoupení vrabce polního (*Passer montanus*) v nové zástavbě převažuje nad zastoupením vrabce domácího (*Passer domesticus*).



**Obr. 13:** Porovnání zastoupení vrabce domácího (*Passer domesticus*) a vrabce polního (*Passer montanus*) v nové zástavbě (Tlustá černá čára znázorňuje medián hodnot).

## 7. DISKUSE

Z mých výsledků sčítání porovnávajících početnosti ptáků ve staré a nové zástavbě je patrné, že se u dvou druhů vrabců konkrétně u vrabce domácího (*Passer domesticus*) a vrabce polního (*Passer montanus*) neprojevila podle statistické analýzy žádná významná preference staré ani nové zástavby. U hrdličky zahradní (*Streptopelia decaocto*) se naopak projevila preference staré zástavby. Stará zástavba je postavená před rokem 1990, je charakteristická starými domy s různorodou krajinou, která často mívá zahrady s keři a stromy (Sammer-Smith, 2009). V Nové zástavbě se nacházejí domy, které jsou po rekonstrukci, nebo nově postavené bez velkého množství dř, zákoutí a obsahují menší množství vegetace než má stará zástavba (Ciach, 2012).

Výsledky týkajících se vrabců mě velmi překvapily, neboť jsem u obou těchto druhů čekala preferenci staré zástavby stejně jako u hrdličky zahradní.

Vrabci preferují neupravené zahrady, kde je neposekaná tráva - ty najdeme především ve staré zástavbě. Alternativní místa pro vrabce domácího a vrabce polního mohou být i popínavé rostliny, husté jehličnaté stromy nebo živé ploty, které se rovněž staly vyhledávanými místy pro úkryt (Coster et al., 2015, Summers-Smith, 2009). To bude s největší pravděpodobností i důvod, proč v minulých dobách žili především vrabci domácí a vrabci polní u lidských sídel tak hojně. Později byl zaznamenán pokles těchto druhů hned v několika evropských městech. Pravděpodobně to mohlo být způsobené tím, že v nové zástavbě naopak chybí dostatečné možnosti míst pro úkryt (hnízdění v období rozmnožování), neboť je tu především nedostatek bezpečných dutin (Coster et al., 2015, Laet & Summers-smith, 2007, Tobolka, 2011). Bylo také dokázáno, že pokud populace vrabců klesnou na nějakou úroveň, přestane se jejich populace dále množit a kolonie vrabců zanikne (Laet & Summers-Smith, 2007).

V nové zástavbě mají ptáci i menší zdroje potravy než ve staré zástavbě. To může být také jeden z důvodů, proč podle mnoha autorů ptáci preferují spíše zástavbu starou než novou. (Coster et al., 2015, Laet & Summers-Smith, 2007). Velké množství potravy poskytují ve staré zástavbě vrabcům i jiným ptákům vyšší stavy domácích zvířat díky krmení těchto zvířat lidmi. Zde se jedná především o zrní pro drůbež nebo semena z trav obsažená v trusu vyšších hospodářských zvířat jako je dobytek či koně.

Právě drůbež byla v této diplomové práci dalším faktorem ve výzkumu a snažila jsem se přijít na to, jestli bude hrát roli v preferenci ptačích společenstev. Vliv drůbeže na ptačí společenstva také bohužel nebyl zjištěn u žádného z druhů.

Nejednalo se v minulosti vždy jen o vliv drůbeže. V jedné britské studii hrály velikou roli právě domácí zvířata. Jednalo se o koňské povozy, které běžně jezdily skrz obydlené oblasti a nechávaly za sebou trus, díky kterému se ve městech vyskytovalo právě větší množství ptáků hlavně vrabec domácí (Laet & Summers-Smith, 2007). Důležité byly v minulosti dle jedné studie v Polsku rovněž farmy s hospodářskými zvířaty. Byl zde zaznamenán zánik rozsáhlých farem, intenzifikace produkce plodin a zánik tradičních řemesel. To také vedlo ke změně diverzity ptáků a k jejich úbytku (Ciach, 2012). Proto případná absence těchto důležitých faktorů by měla vést i k nižší preferenci nové zástavby u ptačích společenstev, neboť zde se moc hospodářských zvířat nevyskytuje a lidé odjíždějí za prací do měst a na svých pozemcích hospodaří mnohem méně.

Na preferenci zástavby má také vliv zemědělská krajina a zemědělská produkce. Tyto faktory často ovlivňují ptačí společenstva, neboť jim též poskytují větší množství potravy. V nové zástavbě lidé pěstují spíše okrasné rostliny, než plodiny pro jejich vlastní obživu. Nová zástavba změnila původní charakter zemědělské krajiny, která se dříve na jejím místě vyskytovala (Ciach, 2012). To může být další faktor, proč se ptačích druhů v nové zástavbě vyskytuje méně než ve staré zástavbě.

Díky snížení faktoru vegetace v nové zástavbě vlivem sekání trávy nebo úpravy keřů a stromů zde ptáci nemohou najít jeden z hlavních zdrojů potravy pro svá mláďata. Jedná se především o bezobratlé, kteří se schovávají hlavně na neposekaných zelených plochách typických více pro starou zástavbu než pro novou zástavbu (Summers-smith, 2009, Laet & Summers-Smith, 2007). Právě zelené plochy jsou atraktivním místem pro ptačí společenstva a díky nim se zde zvyšuje jejich biologická rozmanitost (González-Oreja et al., 2017).

Faktor zeleně byl rovněž jedním z pomocných faktorů, který byl zaznamenán v této práci a ve výzkumu sloužil také ke zjištění, zdali má vliv na ptačí společenstva. Zeleně by tedy, jak už bylo autory některých výše uvedených studií naznačeno, mohla hrát důležitou roli v preferenci ptáků mezi starou a novou zástavbou. Vliv zeleně v této diplomové práci vyšel bohužel nesignifikantně.



V nové zástavbě se setkáváme také s problémem, který rovněž redukuje populace vrabců a jiných druhů ptáků. Jedná se především o dláždění přístupových cest, kterých se tu vyskytuje více než přirozených keřů. Díky tomu také zbytečně ztrácejí tito ptáci zdroj potravy, jako jsou již výše zmínění bezobratlí. Proto by se mělo popřemýšlet nad zvýšením množství právě zelených ploch, které se budou více propojovat a díky tomu by mohla v těchto oblastech růst populace vrabce domácího, vrabce polního i jiných ptačích druhů (Coster et al., 2015).

Vliv zeleně vyšel v mé diplomové práci nesignifikantně u všech zkoumaných druhů. Stejný výsledek vyšel u zeleně i Hodačové (2013), kde se neprokázal vliv zeleně na žádný druh ptáka. Tento poznatek mohl být způsobem tím, že byla zaznamenána pouze procentuální zastoupení zeleně a nikoli konkrétní typ vegetace. Stejný důvod se vyskytl i v práci u Hodačové (2013). Avšak výsledky diplomové práce u Moravce (2016) jasně potvrzují jiné studie, že faktor zeleně má na ptačí společenstva výrazný vliv. V jeho diplomové práci byla prokázána preference zeleně vrabcem domácím. Moravec (2016) však ve své diplomové práci zaznamenával i konkrétní druhové zastoupení zeleně, které, jak už jsem podotkla, v mé práci zjištěno nebylo.

Stejně jako v diplomové práci u Hodačové (2013) byl i v mé práci zjišťován faktor drůbeže. Vliv drůbeže bohužel vyšel v mém výzkumu také nesignifikantně u všech zkoumaných druhů. Tento faktor se měl sledovat jako potencionální zdroj potravy pro oba druhy vrabce i hrdličku zahradní. Šálek et al. (2015) podotýká, že faktor domácích chovů drůbeže výrazně ovlivňuje vrabce domácího i vrabce polního, kterým poskytuje klíčový zdroj potravy. To také potvrzuje výzkum v diplomové práci od Oberpfalzerové (2016), kde byla jasně prokázána závislost výskytu vrabce domácího a vrabce polního na přítomnosti drůbeže. U Hodačové (2013) se faktor drůbeže prokázal signifikantně pouze u hrdličky zahradní. Důvod, proč v mém výzkumu tento faktor neměl významný vliv na společenstva, je pravděpodobně malý počet záznamu drůbeže na lokalitách, neboť lokalit, kde se vyskytovaly chovy drůbeže, bylo poměrně málo, na rozdíl od práce Oberpfalzerové (2016), kde byl výzkum sledován v okolí velkochovů zvířat.

Výzkum v diplomové práci u Hodačové (2013) se uskutečnil v jarním období, zatímco můj výzkum byl proveden v zimním období. Tento faktor rovněž mohl hrát roli v záznamu jedinců vrabců domácích a vrabců polních, neboť v zimním období nejsou tito

ptáci hlasově tolik aktivní, jako je tomu na jaře. Právě v jarním období se samci hlasově projevují v období námluv. Díky tomu je lze i lépe spatřit a zaznamenat. V zimním období se spíše skrývají ve křoví nebo jsou často zalezlí právě v okolí staré zástavby či přímo ve staré zástavbě v místech, kde se vyskytují hospodářská zvířata (jako jsou farmy). To hlavně díky tomu, že je zde vyšší teplota než v okolní krajině. V těchto místech je nelze zas tak dobře spatřit a správně zaznamenat. V nové zástavbě jsou na druhou stranu zaznamenáni více méně všichni jedinci, neboť počty úkrytů zde nejsou natolik dostupné jako ve staré zástavbě a jsou tu vrabci více nápadní. Podle Stryjanowskyho et al. (2015) jsou v Británii zastavěné oblasti jako tepelná místa, která mají v zimním období teplotu okolo 1 – 2 °C a díky tomu se do těchto míst ptáci při nižších teplotách schovávají.

V zimním období se mnoho lidí snaží pomoci ptačím společenstvům budováním krmítek a příkrmováním. Právě krmítka jsou velmi atraktivním místem pro ptačí druhy v zimě. Díky nim je schopno v zastavěných oblastech přežít větší množství ptáků (Tryjanowski et al., 2015). Při mém terénním záznamu ptačích druhů bylo nesčetněkrát spatřeno krmítko, u kterého se vyskytovalo velké množství ptáků v porovnání s místy, kde se krmítka nevyskytovala. To rovněž potvrzuje studii, že díky umělému příkrmování ptačích společenstev jejich diverzita v zimním období v zastavěném území roste. Bylo však zjištěno, že krmítka podporují pouze ty druhy ptáků, které jsou přizpůsobené na potravu, kterou jim člověk nabízí (Tryjanowski et al., 2015).

## 8. ZÁVĚR

Tato diplomová práce se zabývá preferencí staré a nové zástavby ptačími druhy. V zimním období mimo hnízdní sezónu proběhla v průběhu měsíců prosince 2016 a ledna (počátkem února) 2017 dvě ptačí sčítání. Tato sčítání byla uskutečněna na 40 lokalitách v okrese Praha- východ a Praha- západ. Celkem bylo zaznamenáno 20 ptačích druhů, přičemž statistického testování se účastnily pouze 3 vybrané druhy. Jednalo se o vrabce domácího (*Passer domesticus*), vrabce polního (*Passer montanus*) a o hrdličku zahradní (*Streptopelia decaocto*). U těchto třech druhů se projevila preference staré zástavby pouze u hrdličky zahradní. U vrabce domácího a vrabce polního se preference na žádnou zástavbu podle statistického testování neprojevila. Ačkoli počty jedinců vrabce domácího a vrabce polního byly vyšší právě ve staré zástavbě.

Pravděpodobným důvodem, proč se neprokázala preference u vrabce domácího a vrabce polního na starou zástavbu, je malý rozdíl mezi počty zaznamenaných jedinců mezi oběma zástavbami. Avšak celková početnost jak ptačích druhů, tak množství zjištěných jedinců byla ve staré zástavbě (původní) vyšší. Je tedy možné, že kdyby se použilo více zkoumaných ploch, mohlo by to mít pravděpodobně i vliv na výsledek výzkumu a mohla by se u ptáků prokázat preference právě staré zástavby.

Nejvyšší celková početnost zaznamenaných ptačích druhů byla u vrabce polního čítající 1043 jedinců v obou zástavbách (580 stará a 463 nová) a nejmenší početnost pak byla zaznamenána u pěnice černohlavé (*Sylvia atricapilla*), ledňáčka říčního (*Alcedo atthis*), králíčka obecního (*Regulus regulus*), šoupálka krátkoprstého (*Certhia brachydactyla*) a červinky obecné (*Erithacus rubecula*), kteří byli zde zastoupeni pouhým 1 exemplářem.

Tato práce se zabývala i vlivem faktoru zeleně a drůbeže na ptačí společenstva. Předpokládalo se, že by tyto dva faktory mohly ovlivnit preferenci ptačích druhů na jeden typ zástavby. Vliv pokryvnosti zeleně a drůbeže v této práci také nevyšel signifikantně.

## 9. LITERATURA A ZDROJE

**BAKER P. J., BANTLEY A. J., ANSELL R. J. & HARRIS S., 2005:** Impact of predation by domestic cats *Felis catus* in an urban area. *Mammal Review*, 35 (3/4): 302 – 312.

**BANVILLE M. J., BATEMAN H. L., EARL S. R. & WARREN P. S., 2017:** Decadal declines in bird abundance and diversity in urban riparian zones. *Elsevier*, 159: 48 – 61.

**BEJČEK V., ŠŤASTNÝ K. & HUDEC K., 1995:** Atlas zimního rozšíření ptáků v České republice 1982 – 1985. Vydavatelství a nakladatelství H&H Ministerstvo životního prostředí České republiky, Praha.

**BELAIRE J. A., LYNNE M. W., WHELAN CH. J. & MINOR E. S., 2015:** Urban residents' perceptions of birds in the neighborhood: Biodiversity, cultural ecosystem services, and disservices. *Cooper Ornithological Society*, 117(2): 192-202.

**BENDJOUDI D., VOISIN J-F., DOUMANDJI S., MERABET A., BENYOUNES N. & CHENCHOUNI H., 2015:** Rapid increase in numbers and change of land-use in two expanding Columbidae species (*Columba palumbus* and *Streptopelia decaocto*) in Algeria. *Biomed central University of Tebessa*. 6:18 DOI 10.1186/s40657-015-0027-9.

**BÜRGER P., KLOUBEC B. & PYKAL J., 2009:** Atlas ptáků Šumavy a Novohradských hor. Karmášek, České Budějovice.

**CIACH M., 2012:** The winter bird community of rural areas in the proximity of cities: Low density and rapid decrease in diversity. *Polish journal of ecology*, 60: 193 – 199.

**CRAMP S., SIMMONS K. E. L., 1994:** The Birds of Western Palearctic. Oxford University Press, Oxford.

**DULISZ B., NOWAKOWSKI J. J. & GÓRNIK J., 2016:** Differences in biometry and body condition of the House Sparrow (*Passer domesticus*) in urban and rural population during breeding season. Springer, 9:1307–1324.

**FUCHS R., ŠKOPEK J., FORMÁNEK J. & EXNEROVÁ A., 2002:** Atlas hnízdního rozšíření ptáků Prahy 1985 – 1989 (aktualizace 2000 – 2002). Consult Praha, Praha.

**FUJISAKI I., PEARLSTINE E. V. & MAZZOTTI F.J., 2010:** The rapid spread of invasive Eurasian Collared Doves *Streptopelia decaocto* in the continental USA follows human-altered habitats. IBIS The International Journal of Avian Science, 152: 622 – 632.

**GEUE J. C., VÁGÁSI C. I., SCHWEIZER M., PAP P. L. & THOMASSEN H. A., 2016:** Environmental selection is a main driver of divergence in house sparrows (*Passer domesticus*) in Romania and Bulgaria. Public library science, 6: 7954–7964.

**GONZÁLEZ-OREJA J. A., 2016:** Relationships of area and noise with the distribution and abundance of songbirds in urban greenspaces. Elsevier, 158: 177 – 184.

**GRIGGIO M., FRACASSO G., MAHR K. & HOI H., 2016:** Olfactory Assessment of Competitors to the Nest Site: An Experiment on a Passerine Species. Plos one Universidad de Granada, 11(12): e0167905. doi:10.1371/journal.pone.0167905.

**COSTER G. D., LAET J. D., VANGESTEL C., ADRIAENSEN F. & LENS L., 2015:** Citizen science in action—Evidence for long-term, region-wide House Sparrow declines in Flanders, Belgium. Elsevier, 134: 139 – 146.

**HALD B., SKOV M. N., NIELSEN E. M., RAHBEK C., MADSEN J. J., WIANO M., CHRIÉL M., NORDENTOFT S., BAGGESEN D. L. & MADSEN M., 2016:** *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* in wild birds on Danish livestock farms. Biomed central, 58:11DOI 10.1186/s13028-016-0192-9.

**HODAČOVÁ L., 2013:** Výskyt vybraných synantropních druhů ptáků v satelitních výstavbách v okolí Prahy. Česká zemědělská univerzita, Praha.

**KANG W., MINOR E. S., PARK CH-R. & LEE D., 2015:** Effects of habitat structure, human disturbance, and habitat connectivity on urban forest bird communities. Springer, New York, 18: 857–870.

**LAET J. D. & SUMMERS-SMITH J. D., 2007:** The status of the urban house sparrow *Passer domesticus* in north-western Europe: a review. Springer, 148:275 – 278.

**LONG A. M., COLÓN M. R., BOSMAN J. L., ROBINSON D. H., PRUETT H. L., MCFARLAND T. M., MATHEWSON H. A., SZEWCZAK J. M., NEWNAM J. C. & MORRISON M. L., 2016:** A before–after control–impact assessment to understand the potential impacts of highway construction noise and activity on an endangered songbird. *Ecology and Evolution* , 7: 379–389.

**MACGREGOR-FORS I., MORALES-PÉREZ L., QUESADA J. & SCHONDUBE J. E., 2009:** Relationship between the presence of House Sparrows (*Passer domesticus*) and Neotropical bird community structure and diversity. Springer, 12: 87–96.

**MARTIŠKO J., 1994:** Hnízdní rozšíření ptáků I. Nepěvci. Moravské zemské muzeum, Brno.

**MARTIN T. E., 1987:** Food as a limit on breeding birds: a life-history perspective. *Annual of Ecology and Systematics*, 18: 453-487.

**MARZLUFF J., SCHULENBERGER E., ENDLICHER W., ALBERTI M., BRADLEY G., RYAN C., ZUMBRUNNEN C. & SIMON U., 2008:** Urban ecology: an international perspective on the interaction between humans and nature. Springer-Verlag New York. 19:1597–1621 DOI 10.1007/s11252-015-0483-3.

**MARZLUFF J. M., CLUCAS B., OLEYAR M. D. & DELAP J., 2015:** The causal response of avian communities to suburban development: a quasi-experimental, longitudinal study. Springer publishing, New York, 19: 1597 – 1621.

**MENDES S., COLINO-RABANAL V. J. & PERIS S. J., 2011:** Bird song variations along an urban gradient: The case of the European blackbird (*Turdus merula*). *Landscape and Urban Planning*, 99: 51–57.

**MÓNUS F., SZABÓ K., PÉNZES Z. & BATRA Z., 2011:** Intersexual size and plumage differences in tree sparrows (*passer montanus*) – a morphological study based on molecular sex determination. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 57(3): 269 – 276.

**MÓNUS F., LIKER A., PÉNZES Z. & BARTA Z., 2016:** Status signalling in male but not in female Eurasian Tree Sparrows *Passer montanus*. *British Ornithologists' Union*, 159: 180 – 192.

**MORAVEC D., 2016:** Zimní společenstva ptáků v různých typech vesnické zástavby v česko-polském pohraničí. Česká zemědělská univerzita, Praha.

**NICOLAI J., SINGER D. & WOETHE K., 2005:** Kapesní atlas Ptáci. Nakladatelství Slovart, Banská Bystrica.

**PELLETIER K., OEDEWALDT CH. & WESTNEAT D., 2016:** Surprising flexibility in parental care revealed by experimental changes in offspring demand. *Elsevier*, 122: 207 – 215.

**POST M. V. & SMITH H. G., 2014:** Effects on rural House Sparrow and Tree Sparrow populations by experimental nest-site addition. *Springer*, 156: 231 – 237.

**RINGSBY T. H., SAETHER B. E., JENSEN H. & ENDEN S., 2006:** Demographic characteristics of extinction in small insular population of house sparrows in Northern Norway. *Conservation Biology*, 20 (6): 1761 – 1767.

**ROLSHAUSEN G., HOBSON K. A. & SCHAEFER H. M., 2010:** Spring arrival along a migratory divide of sympatric blackcaps (*Sylvia atricapilla*). Springer – Verlag, 162: 175–183.

**ROUSSEAU J. S., SAVARD J-P. L. & TITMAN R., 2015:** Shrub-nesting birds in urban habitats: their abundance and association with vegetation. Springer, New York, 18: 871–884.

**ROULIN A., 2015:** Spatial variation in the decline of European birds as shown by the Barn Owl *Tyto alba* diet. British Trust for Ornithology, 62: 271–275.

**SCHEIDT S. N. & HURLBERT A. H., 2014:** Range Expansion and Population Dynamics of an Invasive Species: The Eurasian Collared-Dove (*Streptopelia decaocto*). Plos one, 9(10): e111510. doi:10.1371/journal.pone.0111510.

**SUMMERS-SMITH J. D., 2005:** Changes in house sparrow population in Britain. International Studies on Sparrow, 30: 23 – 38.

**SUMMERS-SMITH J. D., 2009:** Densities of House Sparrows in Different Urban Habitats in a Small Town in NE England. Yamashina Institute for Ornithology, 40:117 – 124.

**SLABBEKOORN H. & CATE C. T., 1999:** Collared Dove Responses to Playback: Slaves to the Rhythm. Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin, 105: 377 – 391.

**SKÓRKA P., SIERPOWSKA K., HAIDT A., MYCZKO L., EKNER-GRZYB A., ROSIN Z. M., KWIECINSKI Z., SUCHODOLSKA J., TAKACS V., JANKOWIAK L., WASIELEWSKI O., GRACLIK A., KRAWCZIK A. J., KASPRZAK A., SZWAJKOWSKI P., WYLEGALA P., MALECHA A. W., MIZERA T. & TRYJANOWSKI P., 2016:** Habitat preferences of two sparrow species are modified by abundances of other birds in an urban environment. Oxford university press, 62 (4): 357 – 368.



**ŠÁLEK M., HAVLÍČEK J., RIEGERT J., NEŠPOR M., FUCHS R., KIPSON M., 2015:** Winter density and habitat preferences of three declining granivorous farmland birds: The importance of the keeping of poultry and dairy farms. *Journal of nature conservation*, 24: 10 – 16.

**ŠÁLEK M., RIEGERT J. & GRILL S., 2015:** House Sparrows *Passer domesticus* and Tree Sparrows *Passer montanus*: fine-scale distribution, population densities, and habitat selection in a Central European city. *Museum and Institute of Zoology, Polish Academy of Sciences*, 50(2): 221 – 232.

**ŠŤASTNÝ K., RANDÍK A. & HUDES K., 1987:** Atlas hnízdního rozšíření ptáků v ČSSR 1973/77. *Academia, Praha*.

**ŠŤASTNÝ K. & DRCHAL K., 1984:** Naši pěvci. Státní zemědělské nakladatelství a státní pedologické nakladatelství, Praha.

**TRYJANOWSKI P., SKÓRA P., SPARKS T. H., BIADUŃ W., BRAUZE T., HETMAŃSKI T., MARTYKA R., INDYKIEWIEZ P., MYCZKO L., KUNYSZ P., KAWA P., CZYZ S., CZECHOWSKY P., POLAKOWSKI M., ZDUNIAK P., JERZAK L., JANISZEWSKI T., GOLWASKI A., DUDUŚ L., NOWAKOWSKI J. J., WUCZYŃSKI A. & WYSOCKI D., 2015:** Urban and rural habitats differ in number and type of bird feeders and in bird species consuming supplementary food. Published online Springerlink.com, 22:15097 – 15103.

**TSURIM I., ABRAMSKY Z. & KOTLER B. P., 2008:** Foraging Behavior of Urban Birds: Are Human Commensals Less Sensitive to Predation Risk than their Nonurban Counterparts. *Cooper Ornithological Society*, 110(4): 772-776.

**TOBOLKA M., 2011:** Roosting of tree sparrow (*Passer montanus*) and house sparrow (*Passer domesticus*) in white stork (*Ciconia ciconia*) nests during winter. *Tubitak*, 35(6): 879 – 882.

**OBERPFALZEROVÁ M., 2016:** Zimní početnost vrabce domácího v různých typech vesnické zástavby v Česko - rakouském pohraničí. Česká zemědělská univerzita, Praha.

**VAVŘÍK M. & ŠÍREK J., 2012:** Proměny české avifauny. Ptačí svět, časopis ČSO 2: 15-18.

**VINCENT K. E., 2005:** Investigating the causes of the decline of the urban house sparrow *Passer domesticus* population in Britain. PhD thesis, De Montfort University, Leicester.

#### **INTERNETOVÉ ZDROJE**

**Informace o Středočeském kraji:** <https://www.kr-stredocesky.cz/web/kraj>

## 10. PŘÍLOHY

### PŘÍLOHA 1

Tabulka 7: Rozmístění čtverců v konkrétních vesnicích a konkrétní zástavbě.

<b>Velké přílepy</b>	<b>Nová zástavba 3 čtverce</b> Stará Zástavba 1 čtverec	<b>Líbeznice</b>	<b>Nová zástavba 1 čtverec</b> Stará Zástavba 1 čtverec
<b>Tursko</b>	<b>Nová zástavba 1 čtverec</b> Stará zástavba 1 čtverec	<b>Roztoky</b> – <b>Žalov</b>	<b>Nová zástavba 1 čtverec</b> Stará Zástavba 1 čtverec
<b>Úholičky</b>	Stará zástavba 1 čtverec	<b>Roztoky</b>	<b>Nová zástavba 1 čtverec</b> Stará Zástavba 1 čtverec
<b>Kněževes</b>	Stará zástavba 1 čtverec	<b>Bašť</b>	<b>Nová zástavba 2 čtverce</b> Stará Zástavba 1 čtverec
<b>Tuchoměřice</b>	<b>Nová zástavba 1 čtverec</b> Stará Zástavba 1 čtverec	<b>Hovorčovice</b>	<b>Nová zástavba 2 čtverce</b> Stará Zástavba 1 čtverec
<b>Přední Kopanina</b>	Stará zástavba 1 čtverec	<b>Sluhy</b>	Stará Zástavba 1 čtverec
<b>Dřevčice</b>	<b>Nová zástavba 1 čtverec</b> Stará zástavba 1 čtverec	<b>Brázdim</b>	Stará Zástavba 1 čtverec
<b>Zeleneč</b>	<b>Nová zástavba 2 čtverce</b> Stará zástavba 1 čtverec	<b>Veleň</b>	Stará Zástavba 1 čtverec
<b>Radonice</b>	Stará zástavba 1 čtverec	<b>Statenice</b>	<b>Nová zástavba 1 čtverec</b> Stará Zástavba 1 čtverec
<b>Mratín</b>	<b>Nová zástavba 2 čtverce</b> Stará zástavba 1 čtverec	<b>Horoměřice</b>	<b>Nová zástavba 2 čtverce</b> Stará Zástavba 1 čtverec

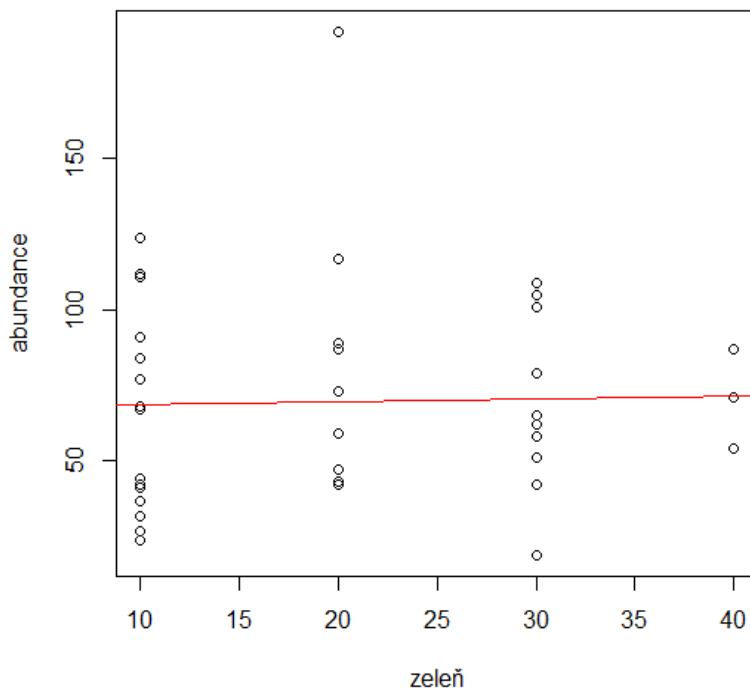
## PŘÍLOHA 2



Obec:  
Tuhoměřice  
S  
Datum:  
Čas:  
Počasí:  
Sčítatel:

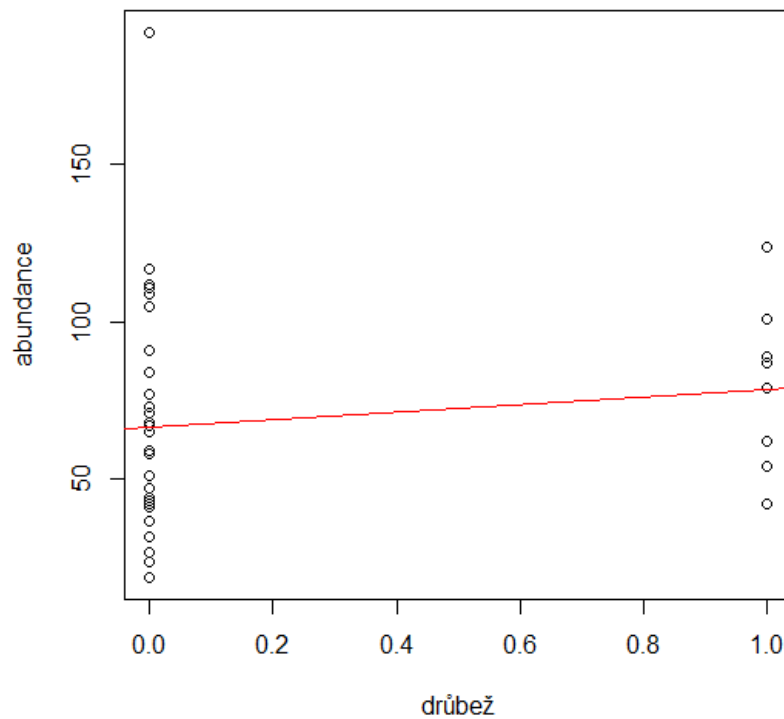
Obr. 14: příklad přiděleného čtverce v obci Tuhoměřice.

## PŘÍLOHA 3



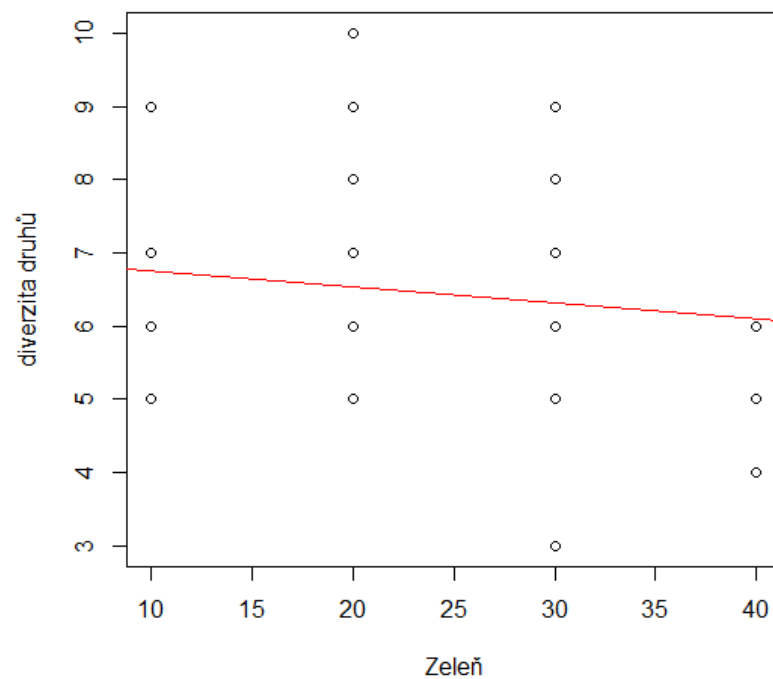
Obr. 15: Vliv zeleně na druhovou abundanci (počty jedinců).

## PŘÍLOHA 4



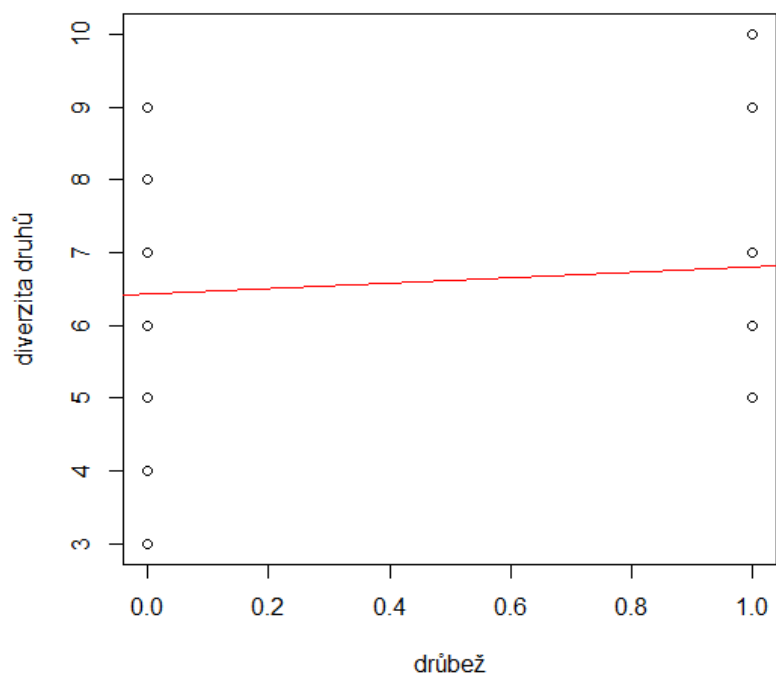
**Obr. 16:** vliv drůbeže na druhovou abundanci (počty jedinců).

## PŘÍLOHA 5



**Obr. 17:** vliv zeleně na diverzitu druhů.

## PŘÍLOHA 6



**Obř. 18:** vliv drůbeže na diverzitu druhů.

## PŘÍLOHA 7

**Tabulka 8:** Zobrazení počtu druhů, abundance (počet jedinců), denzity a Simpsonova indexu v konkrétních čtvercích (lokalitách) ve staré a nové zástavbě.

Lokalita	počet druhů (s)	abundance	denzita	Simpsonův index
(old) Velké Přílepy	9	73	0,91	0,000675949
Tursko	6	43	0,54	0,000232261
Úholičky	4	71	0,89	0,000639168
Kněževes	5	105	1,31	0,001404369
Tuchoměřice	5	54	0,68	0,000368068
Přední Kopanina	6	51	0,64	0,000327943
Dřevčice	7	109	1,36	0,001513941
Zeleneč	6	87	1,09	0,000962225
Radonice	8	47	0,59	0,000278045
Mratín	5	192	2,40	0,004716212
Libeznice	9	62	0,78	0,000486385
Roztoky	7	58	0,73	0,000425169
Žalov	6	79	0,99	0,000792466
Bašť	6	87	1,09	0,000962225
Sluhy	6	62	0,78	0,000486385
Hovorčovice	7	101	1,26	0,001298913
Brázdim	7	65	0,81	0,001007236
Veleň	10	89	1,11	0,001007236
Statenice	9	42	0,53	0,000221458
Horoměřice	8	51	0,64	0,000327943
(New) Velké Přílepy	9	84	1,05	0,000896636
Velké Přílepy	7	111	1,39	0,00157027
Velké Přílepy	7	124	1,55	0,001961487
Tursko	6	42	0,53	0,000221458
Tuchoměřice	3	19	0,24	4,3983E-05
Zeleneč	7	59	0,74	0,000440087
Dřevčice	7	44	0,55	0,000243321
Zeleneč	7	41	0,51	0,000210913
Mratín	5	42	0,53	0,000221458
Libeznice	7	68	0,85	0,000585926
Mratín	6	67	0,84	0,000568692
Roztoky	7	24	0,30	7,09901E-05
Žalov	7	32	0,40	0,000127576
Hovorčovice	6	91	1,14	0,001053277
Hovorčovice	5	43	0,54	0,000232261
Bašť	6	112	1,40	0,001598821
Bašť	5	37	0,46	0,000171302
Statenice	7	77	0,96	0,000752598
Horoměřice	6	27	0,34	9,02809E-05
Horoměřice	5	117	1,46	0,001745431

## PŘÍLOHA 8



**Obr. 19:** Nová zástavba (Obec Tursko).



## PŘÍLOHA 9



**Obr. 20:** Sčítání v obci Dřevčice (nová zástavba).

## PŘÍLOHA 10



**Obr. 21:** vrabec polní (*Passer montanus*) [www.google.cz](http://www.google.cz)

## PŘÍLOHA 11



Obr. 22: vrabec domácí samec (*Passer domesticus*) [www.google.cz](http://www.google.cz)

## PŘÍLOHA 12



Obr. 23: hrdlička zahradní (*Streptopelia decaocto*) [www.google.cz](http://www.google.cz)