

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta životního prostředí

Katedra ekologie



Česká zemědělská univerzita v Praze

**Fakulta životního
prostředí**

**Zimní společenstva ptáků v různých typech vesnické zástavby
v česko-polském pohraničí**

Diplomová práce

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

Diplomant: Bc. David Moravec

2016

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

David Moravec

Regionální environmentální správa

Název práce

Zimní společenstva ptáků v různých typech vesnické zástavby v česko-polském pohraničí

Název anglicky

Winter Bird Assemblages in Different types of Rural Settlements along the Czech-Polish Border

Cíle práce

- Porovnat zimní společenstva ptáků ve vesnickém prostředí po obou stranách česko-polské hranice.
- Zvlášť vyhodnotit rozdíly v početnosti vrabce domácího (*Passer domesticus*).
- Vyhodnotit působení rozdílného vývoje vesnického osídlení a způsobu zemědělského hospodaření v České a Polské republice, především v druhé polovině 20. století.
- Zhodnotit vliv koncentrace živočišné výroby do velkochovů v důsledku socializace zemědělství.
- Porovnat výsledky práce s diplomovou prací, která hodnotila početnost vrabce domácího (*Passer domesticus*) a ostatních synantropních druhů v jarním aspektu 2014 na stejných lokalitách.

Metodika

Pro sběr dat bude vybráno 15 vesnic na každé straně hranice, tj. 15 v ČR a 15 v Polsku. V každé obci bude provedeno sčítání ve dvou čtvercích o rozloze 100x100 m (v ČR jeden čtverec v areálu velkochovu hospodářských zvířat a jeden čtverec v zástavbě v obci, v Polsku jeden čtverec v běžné zástavbě a jeden v hospodářské zástavbě). Každý čtverec bude kontrolován 2x v průběhu zimního aspektu 2015/2016 (prosinec – únor). Sčítány budou všechny zjištěné druhy ptáků, zvláštní pozornost bude zaměřena na vrabce domácího (*Passer domesticus*). Ke čtvercům bude vytvořen popis prostředí a budou vyhodnoceny rozdíly v početnosti mezi českou a polskou stranou, stejně jako porovnány různé typy zástavby.

Doporučený rozsah práce

Cca 40 stran + přílohy

Klíčová slova

Vrabc domácí, vrabec polní, hrdlička zahradní, ptáci zemědělské krajiny

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.
- HAGEMEIJER W.J.M. & BLAIR M.J. 1997: The EBCC Atlas of European breeding birds. Their Distribution and Abundance. TAD Poyser, London.
- HEATH M., BOGGREVE C., PEET N. & HAGEMEIJER W. 2000: European Bird Populations: Estimatee and trends. Cambridge, UK, BirdLife International.
- ŠÁLEK Martin, HAVLÍČEK Jan, RIEGERT Jan, NEŠPOR Marek, FUCHS Roman & KIPSON Marina. 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

2015/16 LS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Petr Zasadil, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra ekologie

Elektronicky schváleno dne 1. 12. 2015

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 7. 12. 2015

prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.

Děkan

V Praze dne 16. 04. 2016

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně pod vedením Ing. Petra Zasadila, Ph.D., a že jsem uvedl všechny literární prameny, ze kterých jsem čerpal.

V Praze dne 18. 4. 2016

.....

Poděkování

Rád bych poděkoval Ing. Petru Zasadilovi, Ph.D. za odborné vedení diplomové práce a cenné rady, které mi při zpracování práce poskytl. Můj dík patří i Dagmar Vogelové za poskytnutá data. Rád bych také poděkoval své rodině a mé přítelkyni za podporu a trpělivost.

Abstrakt

V posledních letech dochází k výraznému poklesu počtu volně žijících ptáků v celé Evropě. Jedná se především o druhy synantropní a druhy vázané na zemědělskou krajinu. Hlavní příčinou tohoto úbytku mohou být změny v zemědělství, změny v charakteru vesnické zástavby a s tím spojený úbytek chovu hospodářských zvířat.

V diplomové práci bylo provedeno porovnání rozdílů ptačích společenstev zemědělské krajiny v zimním období s důrazem na vrabce domácího v česko-polském pohraničí. Byl vyhodnocen rozdílný vývoj zemědělství v obou zemích s vývojem vesnického osídlení zejména v druhé polovině 20. století. V závěru práce byly porovnány výsledky mé diplomové práce s výzkumem, který probíhal v jarních měsících roku 2014.

Výzkum probíhal v prosinci 2015 a lednu 2016 v pohraničí České a Polské republiky. V každém státu bylo 16 vesnic a v každé vesnici 2 výzkumné plochy o rozměrech 100 x 100 metrů. Celkem bylo do výzkumu zahrnuto 64 studijních ploch v různých typech prostředí. Sběr dat probíhal na každé ploše dvakrát.

V České republice se vyskytovalo více ptačích jedinců i druhů. Bylo prokázáno, že chov drůbeže má zásadní vliv především na výskyt vrabce domácího. Z šesti zkoumaných biotopů se nejvíce jedinců nacházelo ve středu obce s výskytem velkochovu v České republice. Nejvíce ptačích druhů bylo zaznamenáno na okraji obce ČR.

Klíčová slova: vrabec domácí, vrabec polní, hrdlička zahradní, ptáci zemědělské krajiny

Abstract

In the last few years there has been a significant decrease in the number of wild birds across Europe. It mostly concerns synanthropic species and species related to agricultural landscapes. The main cause of this decrease could be the changes in agriculture and also changes in the character of village surroundings and therefore the connection to a decrease of livestock.

In this thesis a comparison of the differences in the bird community in winter months has been made, focusing on a sparrow in the Czech-Polish borderlands. There have been found differences between the agriculture development and development of rural settlements in each of these countries especially in the second part of the 20th. century. At the end of my thesis there are the comparison results of my thesis and the research, that was carried out in the summer months of 2014.

The main research was done between December 2015 and January 2016 along the Czech-Polish border. 16 villages were chosen and in each village there were 2 research areas the dimensions of 100 x 100 meters. The total study consists of 64 research areas in different types of environments. The data collection was done twice in each area.

The results show that in the Czech republic there occurred more birds and also birds species. It has been demonstrated, that poultry farming has a major impact on sparrow numbers. Out of the six surveyed habitats the one with the most birds was found to be found in the middle of a village with a factory farm and the most bird species were found on the outskirts.

Keywords: house sparrow, tree sparrow, collared dove, farmland birds

OBSAH

1 ÚVOD	11
2 CÍLE PRÁCE	13
3 CHARAKTERISTIKA ZIMNÍCH SPOLEČENSTEV PTÁKŮ V ZEMĚDĚLSKÉ KRAJINĚ	14
4 VÝZNAMNÉ DRUHY ZIMNÍCH SPOLEČENSTEV	16
4.1 Vrabec domácí – <i>Passer domesticus</i>	16
4.1.1 Obecná charakteristika.....	16
4.1.2 Vývoj početnosti vrabce domácího	18
4.2 Vrabec polní – <i>Passer montanus</i>	22
4.2.1 Obecná charakteristika.....	22
4.2.2 Vývoj početnosti vrabce polního.....	23
4.3 Hrdlička zahradní – <i>Streptopelia decaocto</i>	26
4.3.1 Obecná charakteristika.....	26
4.3.2 Vývoj početnosti hrdličky zahradní.....	27
5 VÝVOJ ZEMĚDĚLSTVÍ	29
5.1 Vývoj zemědělství v České republice	29
5.2 Vývoj polského zemědělství.....	33
5.3 Porovnání zemědělství v České a Polské republice	35
6 METODIKA	37
6.1 Zájmové území.....	37
6.1.1 Královéhradecký kraj	38
6.1.1.1 Okres Rychnov nad Kněžnou.....	38
6.1.2 Dolnoslezské vojvodství.....	39
6.1.2.1 Okres Kladsko	40
6.2 Výběr obcí	41

6.3	Studijní plochy	43
6.4	Sběr dat	44
6.5	Charakteristika zájmového území	45
6.5.1	Sledované charakteristiky prostředí	45
6.5.2	Charakteristiky biotopů	46
6.6	Vyhodnocení dat	47
6.6.1	Vyhodnocení celého společenstva.....	47
6.6.2	Vyhodnocení početnosti vrabce domácího	49
6.6.3	Zpracování dat.....	49
7	VÝSLEDKY	51
7.1	Základní kvantitativní a kvalitativní charakteristiky ornitocenóz	51
7.1.1	Kvalitativní charakteristiky	51
7.1.2	Kvantitativní charakteristiky	52
7.2	Vyhodnocení počtu druhů a celkové abundance mezi státy, biotopy a faktory prostředí.....	53
7.3	Porovnání početnosti samců vrabce domácího mezi státy, biotopy a faktory prostředí.....	60
7.3.1	Porovnání výskytu vrabce domácího z hlediska zastoupení stromového a keřového patra.....	60
7.3.2	Závislost vrabce domácího na procentuálním zastoupení nové zástavby .	62
7.3.3	Porovnání výskytu vrabce domácího z hlediska biotopů mezi Českou a Polskou republikou.....	63
7.3.4	Porovnání výskytu vrabce domácího z hlediska výskytu malochovu drůbeže	64
7.3.5	Zjištění početnosti vrabce domácího na procento zastavěné plochy	65
8	DISKUZE	66
9	ZÁVĚR.....	72
10	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	74
10.1	Literární zdroje.....	74

10.2 Ostatní zdroje	79
11 SEZNAM OBRÁZKŮ	82
12 SEZNAM TABULEK.....	86
13 PŘÍLOHY	87

1 ÚVOD

Urbanizace vystavuje organismy novým výzvám v oblasti životního prostředí a to především díky specifickým charakteristikám urbanizovaného prostředí jako například dostupnost zdrojů, mikroklima, druh interakce a znečištění prostředí (Meillère a kol., 2015). Celkový rozvoj měst a vesnic má zásadní vliv na chování jednotlivých ptáků (Tryjanowski a kol., 2015). Výzkum odborníků z Velké Británie, který byl prováděn v roce 1995 ve Velké Británii, ukázal, že rozšíření ptačích druhů a jejich početnost na zemědělské půdě mezi lety 1970 až 1990 rapidně klesl. Uvádí se, že mezi těmito lety až 86 % druhů polního ptactva snížilo svoji plochu výskytu a u 83 % druhů byl prokázán významný pokles jejich početnosti. Výzkum ukázal také rozličnost mezi prostředím, kde se jednotlivé druhy vyskytují. Zatímco na zemědělské půdě docházelo k poklesu hojnosti jednotlivých druhů, tak lesní druhy měly tendenci svoji početnost zvyšovat (Fuller a kol., 1995).

Donald a kol., (2002) uvádějí ve svém článku, že početnost druhů ptáků zemědělské krajiny zřetelně poklesla v celé Evropě v průběhu poslední čtvrtiny dvacátého století, což má za následek výrazné snížení biologické rozmanitosti celého kontinentu. Díky provedeným analýzám uvádějí, že pokles početnosti je ve vzájemném vztahu s intenzitou zemědělství v celé Evropě a že pokles v Evropské unii byl vyšší než u států mimo Evropskou unii. Zemědělská intenzifikace je alespoň z části zodpovědná za pokles populací ptáků žijících v zemědělské krajině. Intenzita zemědělství se po celé Evropě značně liší. Významnou roli v rozličnosti mezi západní a východní Evropou hraje politická historie.

V průběhu příštích padesáti let pravděpodobně dojde k rychlé expanzi zemědělství v důsledku velké poptávky po potravinách a to díky rostoucí lidské populaci na naší planetě. Tento průběh bude hlavní hnací silou globálních změn životního prostředí. Dojde k eutrofizaci, destrukci biotopů, vymírání druhů, zjednodušení celého ekosystému, rostliny a živočichové budou citlivější na různé škůdce a choroby a bude následovat mnoho dalších negativních projevů, které nejsou doposud známy (Číhalík a kol., 1992; Tilman a kol., 2001).

Výzkumy, které proběhly v nedávné době v Evropě, ukázaly, že moderní zemědělství je nutné považovat za jednu z největších antropogenních hrozeb pro biologickou rozmanitost, která je srovnatelná s hrozbou globálních změn klimatu (Tilman a kol., 2001). Číhalík a kol., (1992) tvrdí, že chemizace celé biosféry je v celosvětovém měřítku jedním z nejzávažnějších problémů životního prostředí.

Šálek a kol., (2015) ve svém výzkumu provedeném v České republice v zimním období potvrzují domněnku, že zemědělské objekty s hospodářskými zvířaty jsou důležitým faktorem pro výskyt vrabce domácího a vrabce polního. Tento vztah ale nezjistili u hrdličky zahradní. Početnost vrabce domácího byla výrazně vyšší v obcích s mléčnými farmami. Mléčné farmy neměly ale žádný vztah pro vrabce polního a hrdličku zahradní. Stanovištní preference byly pro všechny tři studované druhy relativně podobné.

Výsledkem studie provedené v jižním a středním Švédsku a uveřejněné Eggersem a kol., v roce 2011 byl poskytnut silný důkaz o negativním působení podzimního výsevu obilovin na hojnost a druhovou bohatost polního ptactva.

Diplomová práce je zaměřena na ptačí společenstva zemědělské krajiny s důrazem na vrabce domácího. Jednalo se o krajinu v Polsku a Česku. Zemědělství v obou zkoumaných zemích je velice rozdílné a to především kvůli jeho odlišnému vývoji v minulém století.

Společenstva byla sledována ve velkochovu hospodářských zvířat, v hospodářské zástavbě, v domácím malochovu hospodářských zvířat a na území bez přítomnosti jakéhokoliv chovu. Jednotlivá stanoviště byla umístěna buď ve středu obce, nebo na kraji vesnické zástavby. Cílem bylo zjistit, zda rozdílný biotop a odlišný způsob obhospodařování může mít vliv na výskyt počtu ptačích druhů a jedinců v rámci druhu.

2 CÍLE PRÁCE

- Porovnat rozdíly v početnosti ptačích společenstev zemědělské krajiny s důrazem na vrabce domácího (*Passer domesticus*) v zimním období ve vesnickém prostředí po obou stranách česko-polské hranice.
- Vyhodnotit působení rozdílného vývoje vesnického osídlení a způsobu zemědělského hospodaření v České a Polské republice, především v druhé polovině 20. století.
- Zhodnotit vliv koncentrace živočišné výroby do velkochovů v důsledku socializace zemědělství.
- Porovnat výsledky práce s diplomovou prací, která hodnotila početnost vrabce domácího (*Passer domesticus*) a ostatních synantropních druhů v jarním období 2014 na stejných lokalitách.

3 CHARAKTERISTIKA ZIMNÍCH SPOLEČENSTEV PTÁKŮ V ZEMĚDĚLSKÉ KRAJINĚ

Pro ptačí společenstva patří zimní období mezi nejkritičtější dobu z celého roku, při kterém dochází k početným úmrtím jedinců. Toto období je považováno za jednu z hlavních příčin úbytku polního ptactva. Úbytek byl zaznamenán v posledních desetiletích v mnoha evropských zemích (Šálek a kol., 2015).

V zimním období dochází u všežravých ptáků k preferenci silně urbanizovaných oblastí, poté preferují středně urbanizované oblasti a nejmenší preference jsou k málo urbanizovaným oblastem. Výskyt ptačích druhů a početnost jedinců podstatně souvisí na hustotě obyvatelstva vztaženou na plochu (*Passer domesticus*, *Columba livia domestice*...) a také s podílem procentuální zastavěné plochy na určitý prostor (*Passer domesticus*, *Corvus cornix*...). Zejména všežravá strava ptačích druhů je hlavním důvodem preference městského prostředí (Jokimäkia, Suhonen, 1998). Mills a kol., 1989 uvádí, že početnost výskytu ptactva závisí na množství potravních zdrojů, na vegetačním krytu, na lokalitách vyhovujících pro hnízdění ptactva, ale to vše se může změnit s rozvojem měst.

Ve výzkumu, který se prováděl v jižním Švédsku, bylo zjištěno, že hospodářské statky obývalo více ptačích druhů a jedinců určitého druhu než na polopřírodních pastvinách a na orné půdě, kde došlo k intenzifikaci zemědělství. Šlo především o přítomnost hospodářských zvířat (skotu nebo koní) uvnitř usedlostí. Tato zvířata byla rozhodujícím faktorem pro velkou rozmanitost a početnost ptáků. Střední druhová bohatost a početnost ptáků byla na usedlostech pouze s rostlinnou výrobou a nejnižší byla na usedlostech, kde se neprováděla žádná hospodářská činnost. Podíl pastvy u usedlostí měl vliv na kolísání počtu ptáků, ale neměl vliv na druhové bohatství (Hiron a kol., 2013).

Zemědělské usedlosti jsou důležitým zdrojem biodiverzity v agroekosystémech. V dnešní době jsou usedlosti relativně pořád rozšířeny, ale jejich účel se už od původního změnil. Původní účel hospodářských stavení byl chov hospodářských zvířat a s tím související pěstování plodin. Zachování

původního účelu usedlostí by mohlo zvýšit biologickou rozmanitost v oblastech chudých na biodiverzitu. K opatřením, která by napomohla v rozvoji a navrácení k původnímu účelu hospodářských stavení, by mohli přispět i samotní zemědělci. Studie tedy ukázala, že zemědělské usedlosti jsou cennou lokalitou pro mnoho druhů ptáků v intenzifikované zemědělské krajině (Hiron a kol., 2013).

Některé druhy zimních společenstev ptáků se začínají více vyskytovat v městské zástavbě. Pokud ptákům nezhoršuje hledání potravy sněhová pokrývka, tak je limitujícím faktorem intenzifikace zemědělství. Dochází ke zvýšení využívání luk a polí, což vede k homogenizaci a nízké dostupnosti semen (Šálek, Lövy, 2012).

Zemědělská intenzifikace má měřitelné a škodlivé účinky na populaci ptáků v celé Evropě. Intenzifikace by měla být považována za jednu z hrozeb pro biodiverzitu. V zimním období má tento vývoj na ptačí společenstva větší dopad než v jarním nebo letním období (Matson a kol., 1997).

V posledních letech dochází k nárůstu teploty v zimních měsících. Český hydrometeorologický ústav (2016) ve své statistice udává, že v prosinci roku 2015, kdy probíhala první fáze mého výzkumu, byla průměrná teplota v Královéhradeckém kraji 3,5°C. Kdežto mezi lety 1961 – 1990 byla celková průměrná teplota za všechny roky v tomto kraji v prosinci -1,4°C. To znamená, že odchylka je 4,9°C. Za posledních patnáct let bylo čtrnáct nejteplejších let od roku 1850.

Tento vývoj počasí může mít zřetelný vliv na zimní společenstva ptáků. Většina drobných živočichů, kteří tvoří přirozenou ptačí potravu, v posledních letech díky příznivým zimním teplotám neutrpí takové ztráty, které by utrpěli při nižších teplotách. Tento vývoj má vliv i na tažné ptáky. Lze zmínit například kosa černého, který je částečně tažný druh. Stěhuje se v závislosti na potravní nabídce. Díky jejímu nárůstu jeho migrace v posledních letech slábne. Během roku se může mírná zima projevit i nárůstem populace dravců a sov. A to díky přežití většího množství drobných hlodavců (Bodešínský, 2005).

Vývoj početnosti našich ptáků utváří jak naše klima, tak změny v krajině. Jako například již zmiňovaná intenzifikace zemědělství (Reif a kol., 2008).

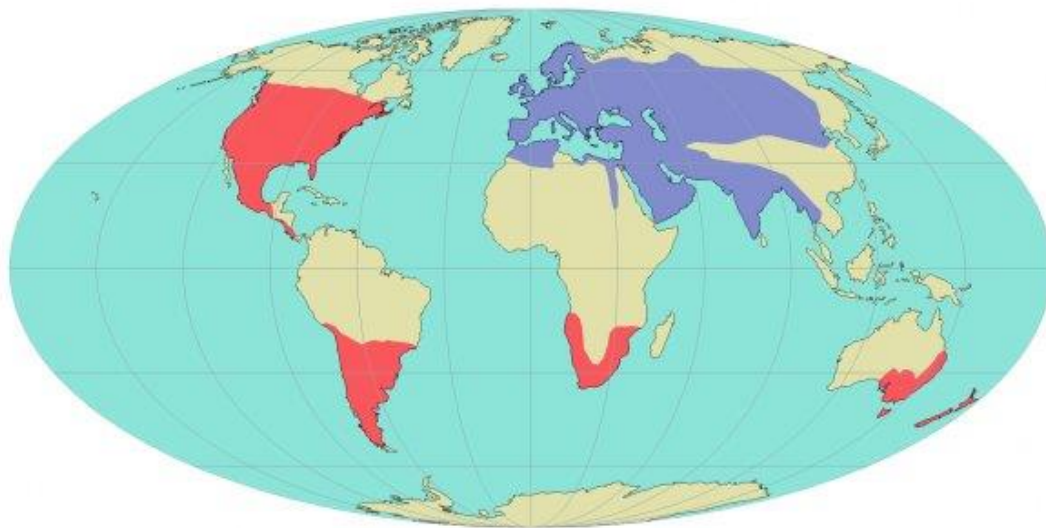
V následujících kapitolách jsou podrobněji specifikovány nejvýznamnější ptačí druhy ze zimních společenstev v zemědělské krajině.

4 VÝZNAMNÉ DRUHY ZIMNÍCH SPOLEČENSTEV

4.1 Vrabec domácí – *Passer domesticus*

4.1.1 Obecná charakteristika

Vrabec domácí je rozšířen na celém území Evropy. Nevyskytuje se pouze na severu Norska a Švédska. Na území Itálie se zřejmě vyskytuje jiný druh vrabce, o kterém se odborníci z celého světa dohadují, zda se opravdu jedná o formu vrabce domácího nebo nějakou jinou formu vrabce. Na africkém kontinentu se vyskytuje převážně v severní části. Nachází se také na Středním východě, Arabském poloostrově, v Iránu, na celém indickém subkontinentu a dále na východ až po Barmu. Nenalezneme ho v pohořích střední Asie, v Číně a Mongolsku. Obývá i část Sibíře a dále se vykytuje až k Japonskému moři. Mimo jeho přirozený výskyt byl však introdukovaný prakticky po celém světě (viz obr. č. 1) (Podpěra, 2004).



Obr. č. 1: Rozšíření vrabce domácího. Modrá barva znázorňuje přirozený výskyt a červená barva znázorňuje území, kam byl vrabec domácí rozšířen člověkem (Zdroj: Břejšková, 2003)

Uvádí se, že vrabec domácí je vůbec první ptačí druh, který se existenčně připojil k člověku a to přibližně již před 7000 lety (Volf, 2004). Jde o celoročně vyskytujícího se ptáka, žijícího především v městském nebo vesnickém prostředí. Jeho potravou jsou nejčastěji pupeny, semena, bobule, hmyz a odpadky z domácností. Můžeme ho pozorovat v menších i větších skupinách. Hnízdí zejména v dutinách staveb, v budkách, jen zřídka si staví kulovitá hnízda ve větvích stromů. Běžně hnízdí třikrát do roka, ve zvláště vhodných podmínkách jako jsou velkochovy hospodářských zvířat, může hnízdit až čtyřikrát do roka (Cramp, Simmons, 1994; Nicolai a kol., 2002; Brejšková, 2003; Bezzel, 2013).

Například dle výzkumu Šálka a kol., (2015) vrabci domácí v zimním období nejvíce preferují výskyt v oblastech v tomto pořadí: výskyt drůbeže, keře/stromy, mléčné farmy, chaty a chalupy, ornou půdu a nakonec pastviny.

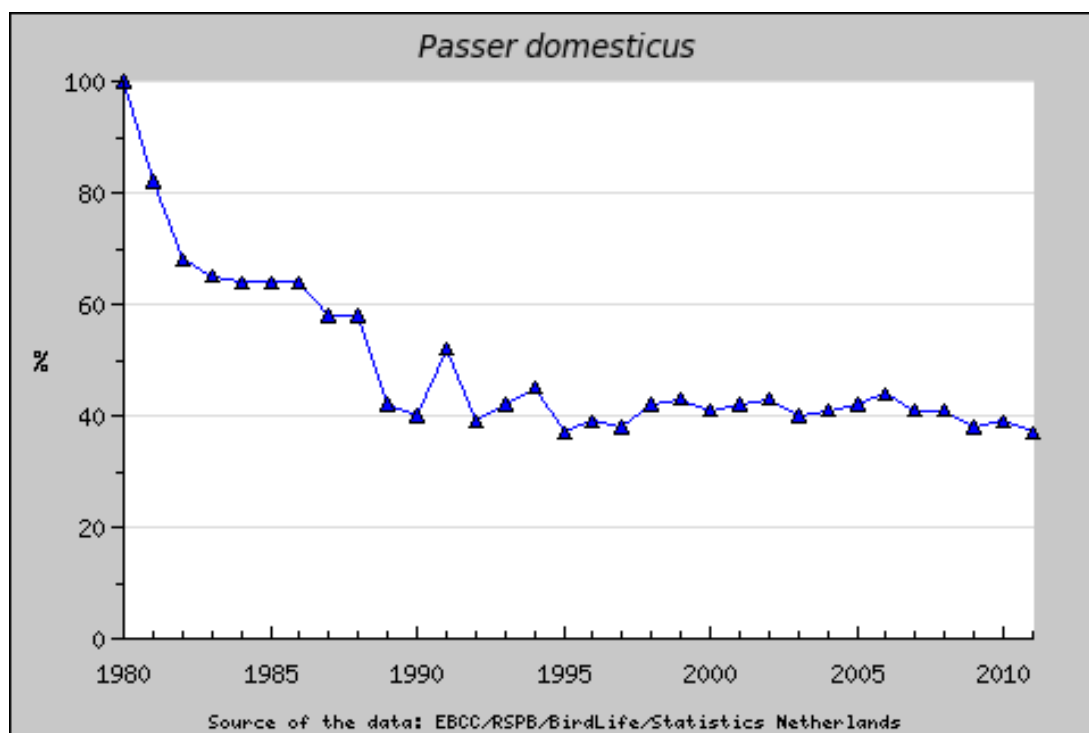
V dnešní době jsou vrabci domácí hnízdící ve městech vázány na existenci parkových ploch, které jsou doplněny keřovými porosty, travnatými pásy a vnitroblokovou městskou zelení. Dále vrabcům domácím vyhovuje nepřilíš udržovaná zeleň, která jim poskytuje úkryt, nocoviště, potravu, materiál na stavbu hnízda a místo pro prachovou a vodní koupel. Vrabci preferují zahrady s přirozenými a lidmi nepozměněnými porosty keřů a s velkou hustotou křoví na pozemku. Vrabci, kteří mají prospěch z výskytu přirozených keřů bez větších zásahů člověka, jsou často o tento prospěch sníženi používáním insekticidů v zahradě. Preference na původní keře vrabců často tkví v hojnosti výskytu hmyzu. Tento hmyz je velmi důležitý pro růst mláďat. Bohužel v dnešní době dochází k úpravě těchto stanovišť směrem k estetice a tímto způsobem dochází k nevhodnosti pro výskyt vrabců. Stejně tak mizí i proluky mezi domy, dvorky s popelnicemi, domy s poškozenou omítkou a mnoho jiných hnízdních možností. Všechny tyto negativní aspekty mohou mít za následek nedávné příčiny poklesu hojnosti druhu (Brejškova, 2003; Wilkinson, 2006).

Na venkově dochází k úbytku živočišné výroby a to má za následek snížení počtu vrabce domácího. Dochází i k úbytku starších generací lidí, kteří doma na dvorku chovali drůbež, holuby a další zvířata chovaná v domácích chovech. Na venkov se stěhují noví obyvatelé, kteří přestavují dříve hospodářská stavení v moderní sídla nebo rekreační objekty. Dochází k úpravě zahrad a výsadbě

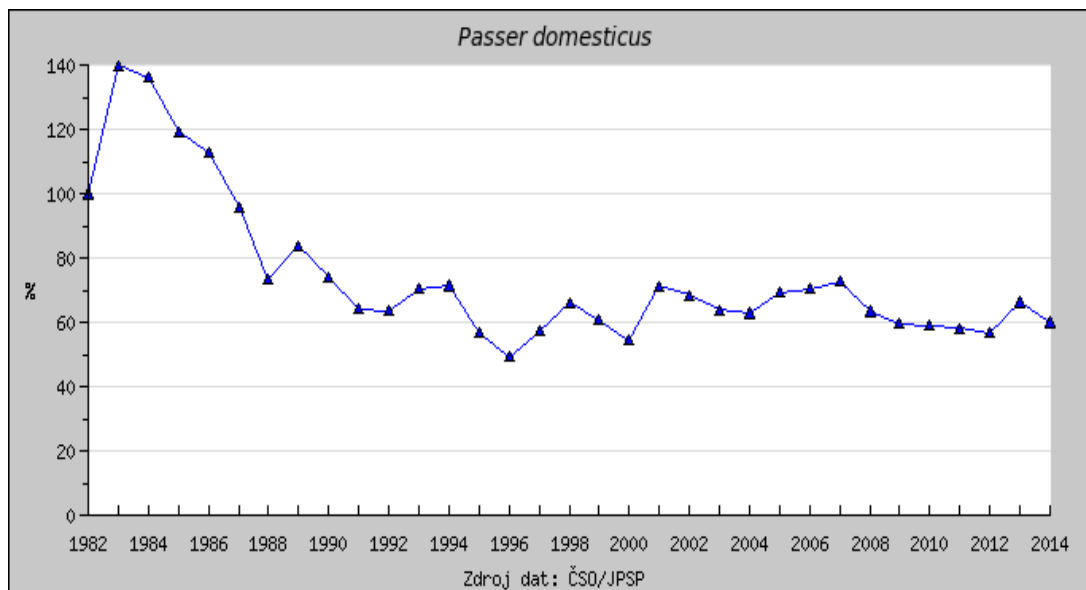
nevhodných kultur pro život vrabců. Na polích dochází častěji k vysetí obilí už na podzim, dochází ke ztrátě strnišť se zbytky potravy. Při uskladnění a přepravě zrní už nedochází k takovým ztrátám jako dříve a ptáci se už nemohou jednoduše přizpůsobit (Brejšková, 2003; Volf, 2004).

4.1.2 Vývoj početnosti vrabce domácího

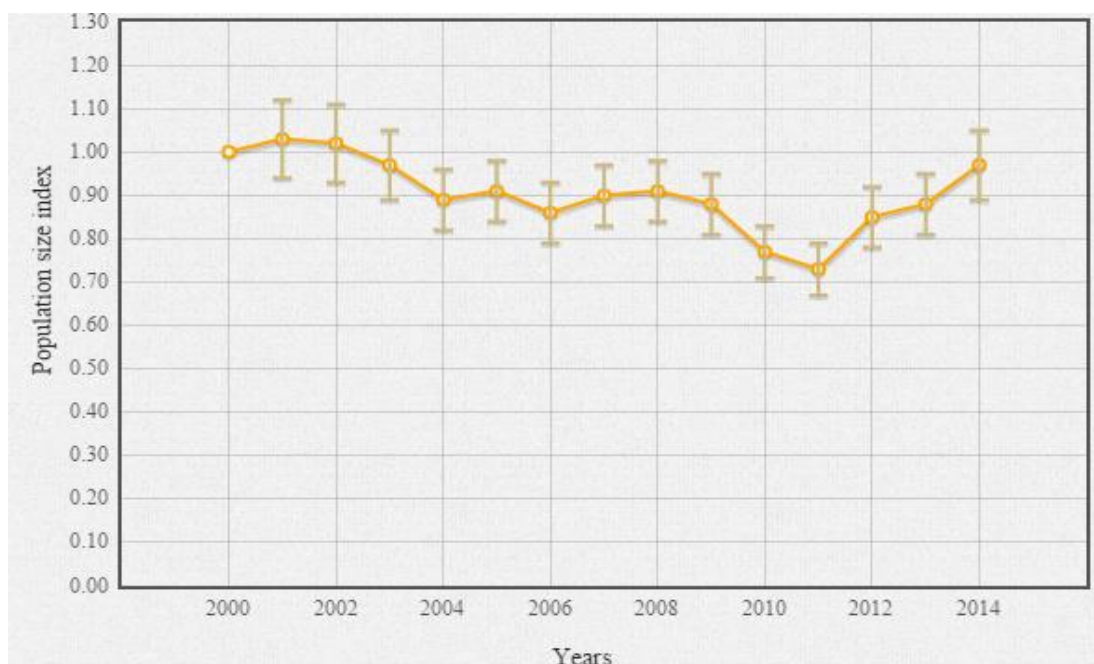
Dnešní stavy vrabců, především vrabců domácích, poklesly natolik, že kdysi hojně se vyskytující pták se v některých lokalitách stal téměř raritou (Mikešová, 2013). Na obrázku č. 2 je zakreslen procentuální pokles vývoje počtu vrabce domácího v Evropě, na obrázku č. 3 zobrazen pokles počtu vrabce domácího v České republice (ČR) a obrázek č. 4 znázorňuje vývoj početnosti v Polské republice (PL).



Obr. č. 2: Procentuální pokles početnosti vrabce domácího v Evropě od roku 1980 (Zdroj: URL 1)



Obr. č. 3: Procentuální pokles početnosti vrabce domácího v České republice od roku 1982 (Zdroj: URL 2)



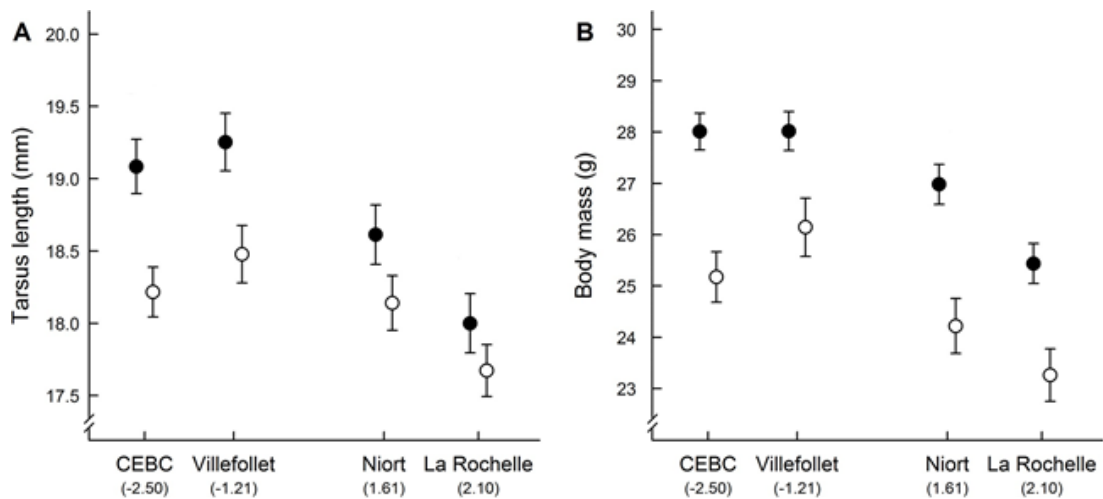
Obr. č. 4: Vývoj početnosti vrabce domácího v Polské republice (Zdroj: URL 3)

V poslední době bývá vrabec domácí nejčastěji zmiňován se zprávami týkajícími se jeho snižování početnosti. Za příčinu jeho úbytku v posledním desetiletí je uváděna nejčastěji intenzifikace v zemědělství a s tím spojené používání účinnějších pesticidů, bezztrátových technologií, zjednodušení střídání plodin, zánik

bývalých JZD, rušení domácích chovů drůbeže, zintenzivnění péče o veřejnou zeleň, predace, ztráty hnízdních stanovišť a mnoho dalších aspektů. Výskyt a přežívání jedinců jsou v různých lokalitách rozličné, záleží převážně na mnoha faktorech daného prostředí (Fuller a kol., 1995; Havlíček, 2015).

Druh potravy, množství a předvídatelnost se liší mezi venkovskými a městskými oblastmi. Pravděpodobně tato rozličnost bude mít významný vliv na individuální kondici jedince a s tím spojené přežití, reprodukční schopnost a vývoj. Přístupnost potravy a předvídatelnost může být zvýšena ve městech více než v přírodních stanovištích a to hlavně díky lidské činnosti, která může trvale nabízet spolehlivou zásobu potravy v rámci celého roku (Meillère a kol., 2015). Havlíček (2015) ale ve svém článku uvádí, že v dnešní době ve městech vrabcům schází kvalitní zdroj potravy a že při hledání této potravy musejí překonávat větší vzdálenosti, než tomu bylo doposud.

Jeden z mnoha výsledků výzkumu, který probíhal ve Francii v roce 2013 v období rozmnožování a byl uveřejněn v srpnu 2015, ukázal, že délka zánártí a tělesná hmotnost vrabců domácích se v městském (Niort a La Rochelle) a vesnickém (CEBC a Villefollet) prostředí lišila. Vrabci v městských lokalitách mají obecně menší délku zánártí a jsou lehčí než na vesnicích (viz obr. č. 5) (Meillère a kol., 2015). Další výzkum, který bych chtěl zmínit pro doplnění, uveřejnil Vangestel a kol., (2010), který nám také dokládá, že vrabci domácí se v silně urbanizovaném území vyvíjejí pomaleji než jedinci v méně urbanizovaných lokalitách.



Obr. č. 5: Průměrná délka zánártí (A) a průměrná hmotnost (B) všech zachycených vrabců domácích v městském a vesnickém prostředí. Plné tečky představují dospělé jedince a prázdné tečky mladistvé jedince (Zdroj: Meillère a kol., 2015)

Mezi hlavní příčiny úbytku vrabce domácího nejpravděpodobněji patří pokles početnosti související s problémem přežívání mláďat v prvním roce života, zánikem jejich hnízdišť, se ztrátou potravní nabídky, zrušením výmlatových středisek, s nekvalitně vymláčenými stohy slámy, s obilím skladovaným na hromadách a změnou způsobu předkládání potravy drůbeži i skotu. Hnuj, který byl zdrojem hmyzu, je dnes odvážen na pole a pro vrabce je během hnízdění nedostupný. Díky moderním kombajnům dochází k eliminaci ztrát během sklizně a také k modernizaci v přepravě sklizeného obilí do skladovacích prostor nebo k dalšímu zpracování a strniska jsou rychle zaorávána (Hole a kol., 2002; Kodet, 2003; Volf, 2004).

Celkový stav populace vrabce domácího v městském prostředí převážně v centrech velkých měst v posledních letech rapidně klesl a z některých měst vrabec domácí vymizel. Za posledních 20 let došlo k poklesu vrabce domácího až o 60 %. Tento pokles byl důvodem k tomu, aby Česká společnost ornitologická vyhlásila vrabce domácího ptákem roku 2003 a tím upozornila českou veřejnost na jeho úbytek (Kodet, 2003; Bezzel, 2013; Mikešová, 2013).

Například v Praze způsobil část úbytku vrabce domácího rozvoj automobilismu, který také vytlačil tažné koně ze středu města. Koně ve městě v minulosti znamenali zajištěnou potravní nabídku v průběhu celého roku, která

se skrývala v koňském trusu a jednalo se především o nestrávená zrnka ovsu (Brejšková, 2003).

Mezi významné přirozené predátory vrabce domácího patří kočka domácí, lasicovitě šelmy, krahujec obecný, zanedbatelně poštolka obecná, kalous ušatý a puščík obecný. Dříve významnými predátory byli také sýček obecný a sova pálená (Volf, 2004).

Je těžké uvěřit, že před mnoha lety byl vrabec domácí chápán jako škůdce. Mnohasethlavá hejna konzumovala plodiny, rozhazovala a znehodnocovala zrní, vyloupávala makovice. Docházelo k odštipování klíčící zeleniny a pupenů ovocných stromů a k mnoha dalším jiným škodám. V období vlády Marie Terezie byla dokonce vypsána odměna za každého zabitého jedince. Poté Marie Terezie vydala nařízení, které ukládalo povinnost poddaným, že každý rok musí odevzdat 6 vrabčích hlav ve městě a 12 hlav na venkově. V období protektorátu Čech a Moravy bylo hubení vrabců úředně nařízeno (Brejšková, 2003; Volf, 2004). Klůz (1947) uvádí: „*Nejlepší prostředek, jak zabránit jeho přílišnému rozmnožování je pravidelné vybírání hnízd, které provádíme v odstavu tří až čtyř týdnů od polovice května až do srpna. Skutečně velká čísla zničených vrabců přináší pouze hromadný odchyt mladých vrabců. Jako obzvláště se k tomuto účelu hodící lze doporučit Schwingovu lapací klec. Předpokladem úspěšného odchytu je hromadný výskyt vrabců, kde se má odchyt provést, tedy na příklad na zásypech pro drůbež, u hnojišť a podobně. Není potom žádnou zvláštností, chytíme-li za den 20 – 30 ptáků. Vrabce chytáme od června do října a chycené omráčíme a usmrtíme buď rozdrčením lebky kladivem na tvrdé podložce, nebo rychlým utržením hlavy.*“

4.2 Vrabec polní – *Passer montanus*

4.2.1 Obecná charakteristika

Vrabec polní je v porovnání s vrabcem domácím štíhlejší. Dobře rozpoznatelným znakem mezi těmito vrabci je i to, že vrabec polní má kaštanově hnědé zbarvení části hlavy a šíje a také černé skvrny u oka. Samečci a samičky jsou zbarveny stejně (Singer, 2013).

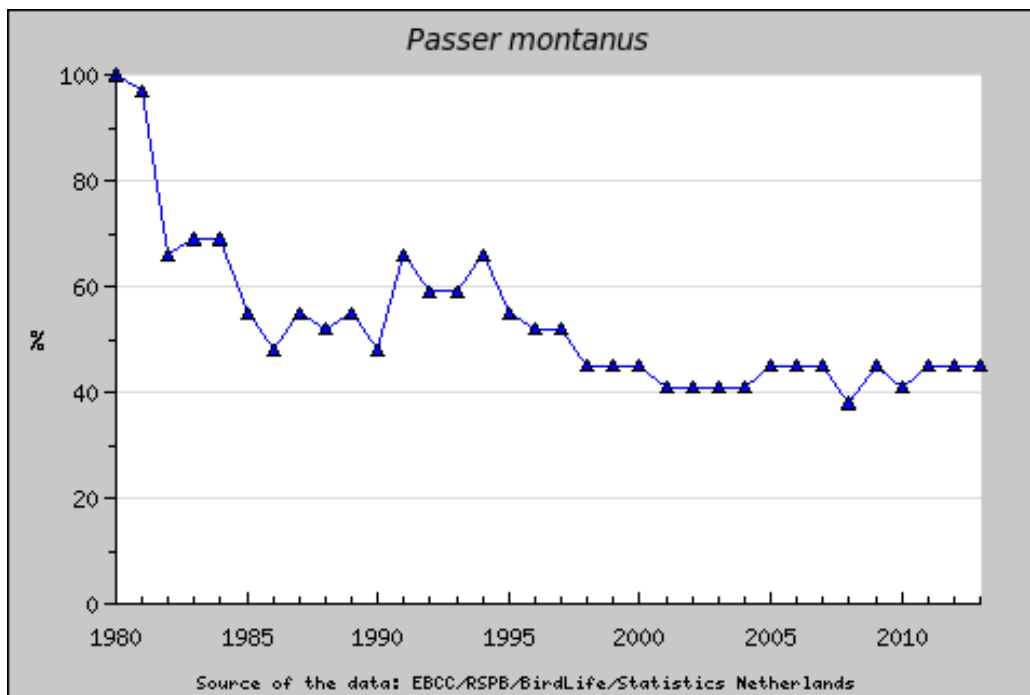
Vrabec polní obývá prakticky celou Evropu vyjma jihozápadního Španělska a Portugalska, Skotska, severu Švédska, Norska a Finska. Jeho severní hranice rozšíření probíhá zhruba podél severního polárního kruhu až po 140. poledník, kde se stáčí k jihu. Žije také v Japonsku a v celé jihovýchodní Asii až po Sumatru a Jávu. Na evropském kontinentě se nevyskytuje na Dolmatském pobřeží, Bosně a jižním Řecku. Hranice výskytu pokračuje středem Turecka, přes Kavkaz, Irák, Irán, část severního Afganistanu, Himaláje směrem k Barmě. Introdukovaný je v jihovýchodní Austrálii a v Severní Americe (Podpěra, 2004).

Vrabci polní hnízdí především v řídkých lesích a parkové krajině, kde se střídají otevřená místa se stromořadími starých stromů, remízky a prostory podél vodních toků, dále také ve starých sadech a parcích. Vysoko na severu hnízdí jen ve vesnicích a směrem na východ jich přibývá v urbanizovaném prostředí a to výhradně tam, kde nehnízdí vrabec domácí. Hnízda staví většinou ve stromových a zemních dutinách, často v dírách po břehulích, dále i ve stěnách obrovských hnízd čápů, dravců, velmi často i v budkách. Potravu mladých jedinců tvoří především hmyz. V dospělosti se vrabci živí semeny rostlin. Hnízdí třikrát do roka. Snáší 4 – 6 vajíček (Cramp, Simmons, 1994; Šťastný a kol., 2009; Bezzel, 2013).

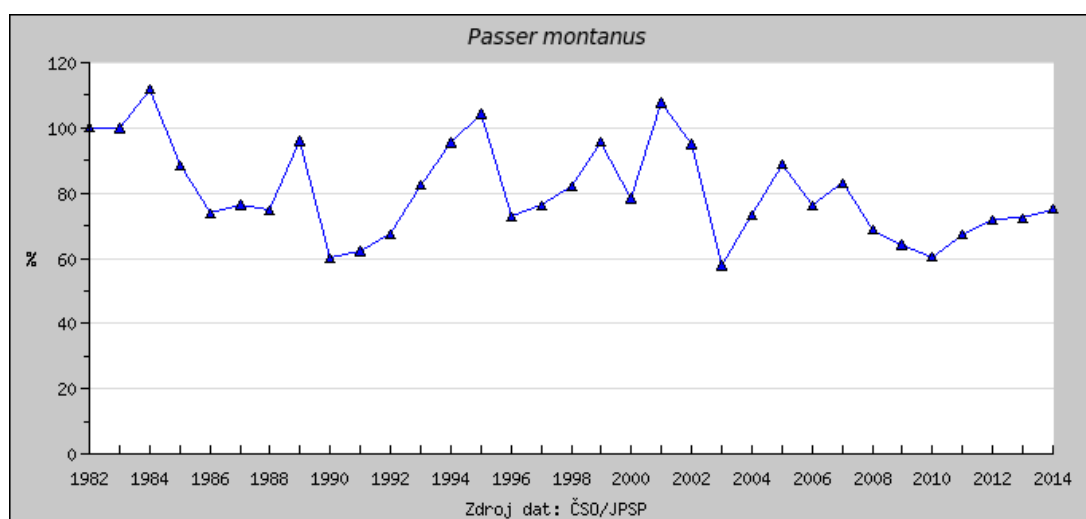
Dle výzkumu Šálka a kol., (2015) vrabci polní nejvíce preferují výskyt v oblastech v tomto pořadí: chov drůbeže, keře/stromy, mléčné farmy, orná půda, chaty a chalupy a nakonec travní porosty.

4.2.2 Vývoj početnosti vrabce polního

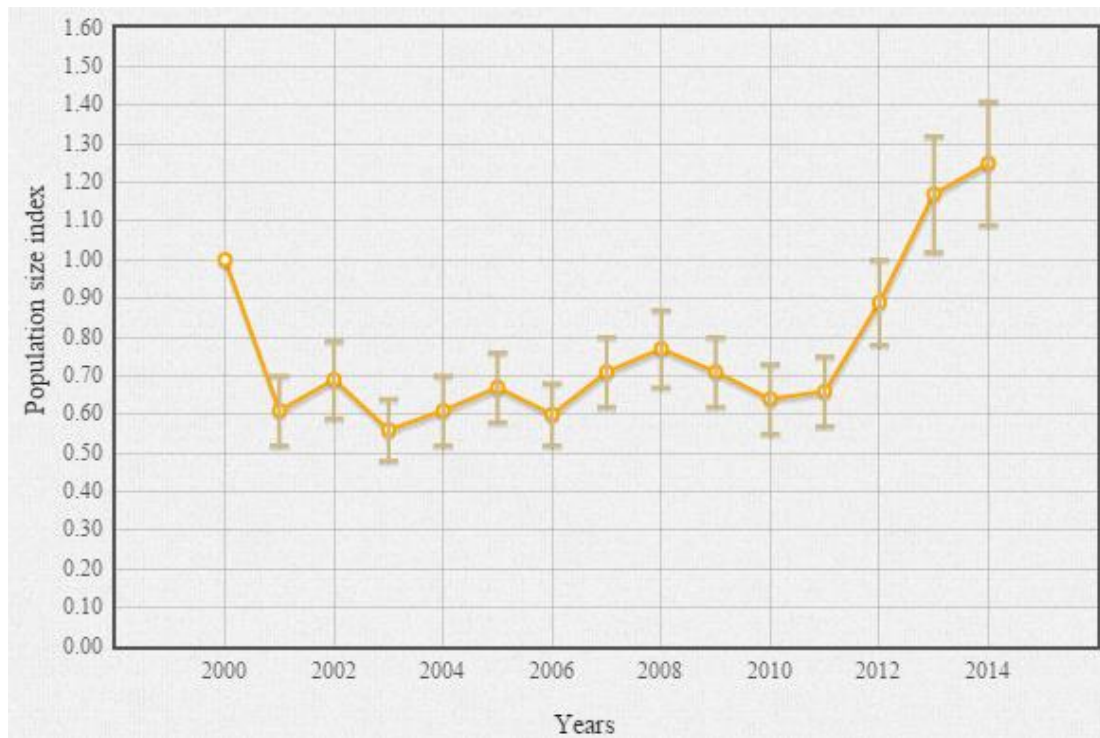
Vývoj početnosti vrabce polního v Evropě je znázorněn na obr. č. 6, v České republice na obr. č. 7. a v Polské republice na obr. č. 8. Ve Velké Británii mezi lety 1970 a 1998 poklesla drasticky početnost vrabce polního o 95 % (Vitali, Muir, 2015b).



Obr. č. 6: Procentuální pokles početnosti vrabce polního v Evropě od roku 1980 (Zdroj: URL 4)



Obr. č. 7: Procentuální pokles početnosti vrabce polního v České republice od roku 1982 (Zdroj: URL 5)



Obr. č. 8: Vývoj početnosti vrabce polního v Polské republice (Zdroj: URL 6)

Příčiny úbytku vrabce polního nejsou zcela známy, ale nejspíše se shodují s těžkým poklesem mnoha jiných druhů ptáků zemědělské krajiny (strnad obecný a další). Odborníci uvádí, že důvodem mohou být špatné zemědělské postupy jako je setí spíše na podzim než na jaře. Což vede ke ztrátě zimních stanovišť, které jsou zdrojem potravy pro mnoho druhů ptactva. Dále používání herbicidů a pesticidů. Dostupnost hnízdišť během celého roku může způsobit problémy pro vrabce polního (Vitali, Muir, 2015b). Brejšková (2003), podporuje také tento názor a tvrdí, že v 50. letech minulého století došlo v některých zemích západní Evropy ke značnému kolísání početnosti druhu. Po rychlém růstu následoval prudký pokles. Důvodem byla změna v osevních postupech a organochlorové sloučeniny na péči o porosty proti plevelům a škůdcům se začaly používat ve velkém množství.

V řadě oblastí, kde hnízdí vrabec polní, byly zahájeny agroenvironmentální programy, které například podporují zachování strnišť přes zimní období nebo jiné šetrné postupy na orné půdě, které by měly mít kladný vliv na růst početnosti tohoto druhu (Vitali, Muir, 2015b).

Hanckok a Wilsos (2003) uvádějí, že výzkum, který probíhal v zimní období ve Skotsku, zaznamenal největší výskyt vrabce polního na obilných strništích a na polích, kde plevelně rostly brukvovité píce.

Výsledkem výzkumu Fielda a Andersona (2004), který byl uskutečněn ve Velké Británii, bylo zjištění, že vrabec polní velice významně preferuje hnízda v blízkosti vodních stanovišť. Z tohoto důvodu by měla být snaha navrátit do zemědělské krajiny drobné mokřady a ostatní vodní plochy, které byly v době kolektivizace záměrně rušeny. Tyto lokality by nabídly jak hnízdiště pro vrabce tak biotop pro bezobratlé organismy, které by byly zdrojem potravy pro polní ptactvo. Monokultura zemědělské půdy snižuje pravděpodobnost výskytu bezobratlých na požadované množství a dostupnost pro úspěšný chov mláďat vrabce polního a vůbec celého ptačího společenstva.

4.3 Hrdlička zahradní – *Streptopelia decaocto*

4.3.1 Obecná charakteristika

Hrdlička zahradní je velmi dobrým příkladem expanzivního rozšiřování areálu. Z Indie se v 17. a 18. století rozšířila na Balkán. Odtud se dále rozšířila do Evropy ve 30. letech 20. století. V 80. letech už byla rozšířena na Faerských ostrovech a na Islandu. V dnešní době tedy obývá celou Evropu, v Asii zasahuje až do severní Číny a Japonska. Kolem roku 1980 byla introdukována i na Floridě v USA, odkud se čeká její rychlá expanze do okolí (Šťastný a kol., 2009).

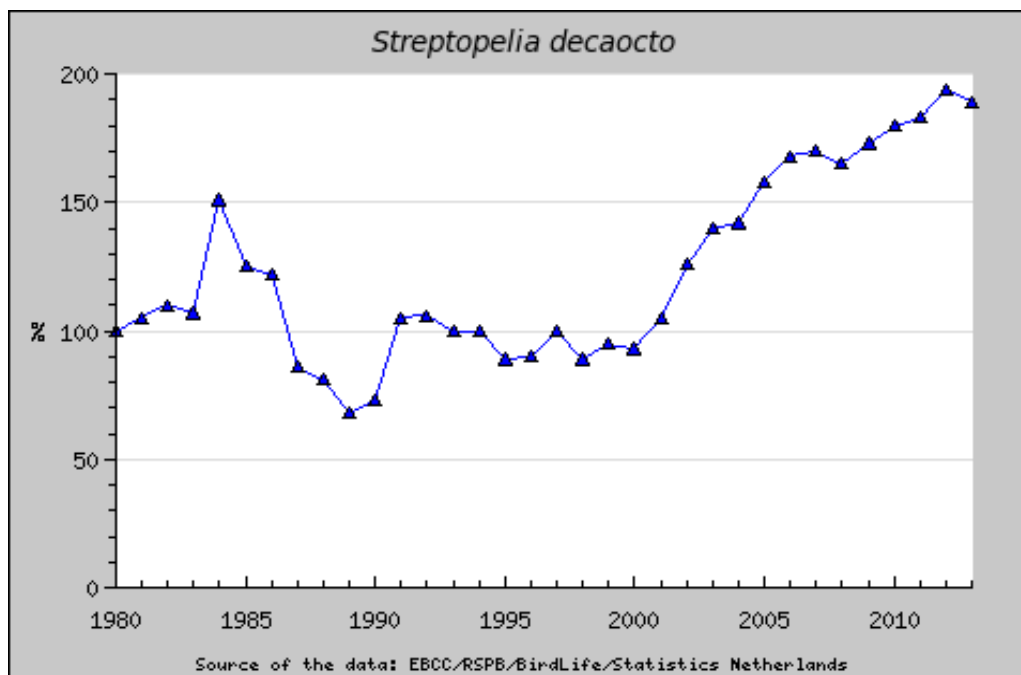
Romagosa a Margarita (2012) popisují situaci ve Spojených státech amerických jako nekontrolované a jen málo omezené šíření hrdličky zahradní v Severní Americe. K tomuto šíření napomáhá celoroční dostupnost potravy. Díky všem pozitivním faktorům prostředí, hrdlička zahradní prospívá i v chladnějších oblastech jako například v Kanadě a některých severních státech USA. Jediným omezujícím faktorem této husté populace by mohla být nemoc. Pravděpodobnost nemoci je ale velmi malá jak nám dokládají důkazy o účincích onemocnění na hrdličku zahradní v Evropě, kde je tento druh běžný.

Hrdlička zahradní je silně vázaná na města a vesnice, kde hnízdí převážně v parcích, zahradách, na hřbitovech, řídce na stromech na ulici, velmi často hnízdí přímo na budovách. Jen ojediněle zahnízdí dále od lidských sídel (Šťastný a kol., 1987). Živí se zejména rostlinou potravou, kterou tvoří semena různých rostlin, bobule, zelené části rostlin. Dále je její potravou krmivo hospodářských zvířat a odpady. Snáší pouze dvě bílá vejce, ale za to hnízdí až pětkrát do roka (Bezzel, 2013).

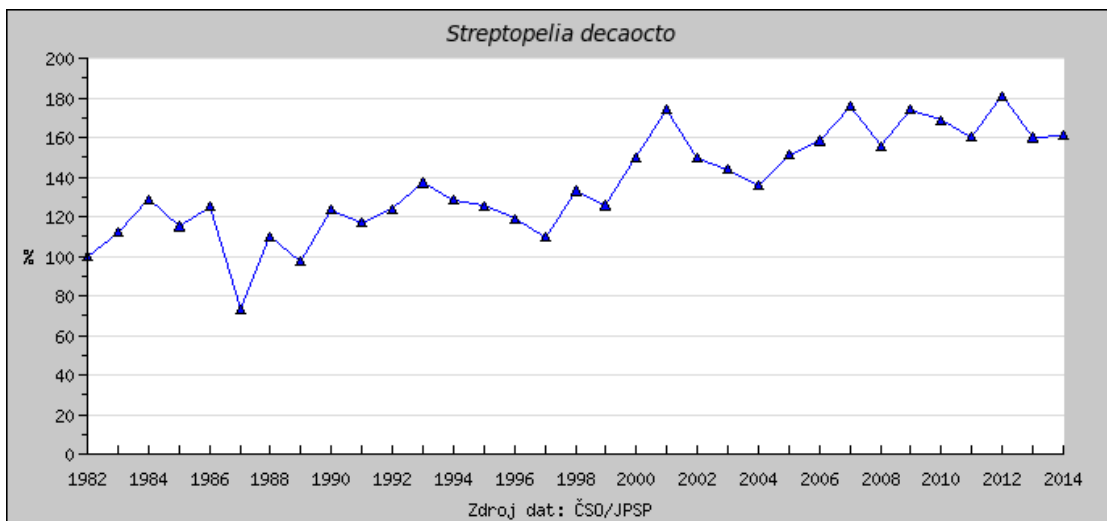
Dle výzkumu Šálka a kol., (2015) hrdlička zahradní nejvíce preferuje výskyt v oblastech v tomto pořadí: keře/stromy, chovaná drůbež, mléčné farmy, chaty a chalupy, orná půdy a trávníky.

4.3.2 Vývoj početnosti hrdličky zahradní

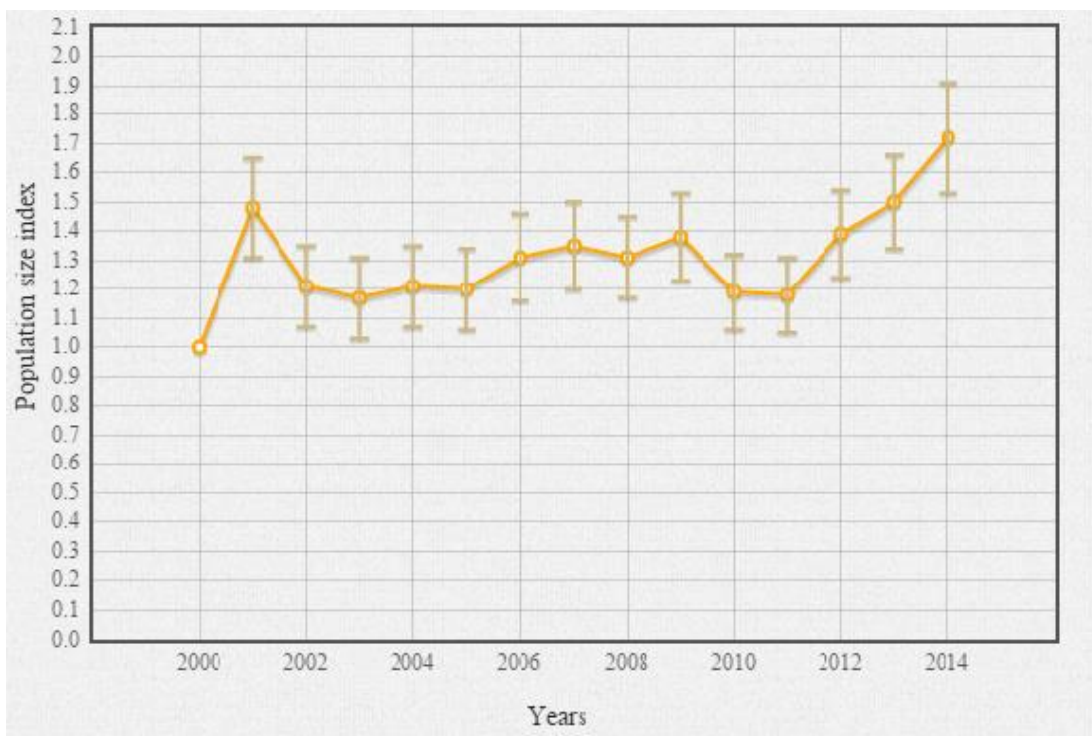
V Evropě od roku 1980 vykazuje populace hrdličky zahradní nárůst (Birdlife International, 2015c). Nárůst v Evropě je znázorněn na obr. č. 9, v České republice na obr. č. 10 a v Polské republice na obr. č. 11.



Obr. č. 9: Procentuální nárůst početnosti hrdličky zahradní v Evropě od roku 1980 (Zdroj: URL 7)



Obr. č. 10: Procentuální nárůst početnosti hrdličky zahradní v České republice od roku 1982 (Zdroj: URL 8)



Obr. č. 11: Vývoj početnosti hrdličky zahradní v Polské republice (Zdroj: URL 9)

5 VÝVOJ ZEMĚDĚLSTVÍ

5.1 Vývoj zemědělství v České republice

Velmi zlomovým obdobím ve vývoji početnosti vrbce domácího je období od počátku kolektivizace zemědělství (označuje dění na venkově v období 50. let 20. století, přesně období let 1949 – 1960) až do roku 1989 (Blažek, Kubálek, 2008). Dochází ke vzniku JZD a státních statků. Z objektů, které byly dříve postaveny a užívány k jiným účelům, se rozvíjí společné kravíny, sýpky a drůbežárny. Slepice byly krmeny jako dříve venku s jedinou změnou a to tou, že potrava byla dávana do koryt, nad kterými byla někdy vystavěna střecha. Vznikly první stohy a výmlatová střediska. Lidé pracovali od brzkého rána až do noci. Nejdříve na družstevním, posléze mohli pracovat i na svém. Zprvu nebyla dostupná žádná mechanizace, a proto se vše muselo dělat ručně. Lidé byli vyčerpaní a nezbývalo jim ani moc času k velebení svých domovů a tak okolo svých stavení nebyli schopni udržovat pořádek. Vrbci této situace dokázali využít. Jejich početnost se zvyšovala a začala jejich zlatá éra (Volf, 2004).

Slovo kolektivizace se objevilo v povědomí obyvatel Československa v první čtvrtině dvacátého století. A na řadu let patřila k nejvíce používaným slovům v denním tisku, na vesnických schůzích a stala se velmi častým tématem rozhovorů mezi obyvateli. Na jedné straně byli obyvatelé, kteří věřili v lepší život a viděli ji jako revoluční politickou výzvu, jiní kolektivizaci proklínali a měli z ní velké obavy (Jech, 2007). Jejich obavy se ukázaly oprávněné, jak uvedli autoři Blažek a Kubálek (2008) a to především kvůli destruktivním procesům, které zasahovaly do života lidí v oblasti venkova a to ve všech sférách jejich života a zemědělství. To, co sebou kolektivizace přinesla v 50. letech, nebylo víc než destrukce, neboli rušení a ničení těch aspektů, které do té doby na vesnici existovaly a to v mnoha oblastech. Jak v oblasti zemědělství, tak v oblasti života rolníků.

Znárodňování zemědělství bylo jednou z hlavních událostí v historii českého venkova, které zcela změnilo jeho majetkovou a sociální strukturu. Na začátku kolektivizace v Československu existovalo celkem 35 159 usedlostí patřících

do skupiny středních hospodářství (20 - 50 ha). To představovalo celkovou výměru o rozloze 1 032 992 ha. O pouhých osm let později, v roce 1957, již v uvedené skupině zůstalo pouze 1 251 hospodářství s celkovou výměrou 29 881 ha (Blažek, Kubálek, 2008).

V rámci kolektivizace došlo k odstranění krajinných prvků. Mezi ně můžeme zařadit například: remízky, mokřady, meze, aleje a nespočet dalších segmentů krajiny. Toto odstranění z krajiny zapříčinilo vymizení některých živočišných druhů. Následkem byla i celková degradace půdy a krajiny. Dále v tomto období docházelo k narovnávání drobných vodních toků a zúrodnění niv, což mělo za následek pokles schopnosti krajiny zadržet vodu. Popření kulturního odkazu krajiny a morální újmy, kterých se tehdejší vláda dopustila na soukromých zemědělci, pak zapříčinilo ztrátu vztahu společnosti ke krajině a také osobního vztahu lidí k půdě, které přetrvávají do dnešních dob (Ministerstvo zemědělství, 2010).

Martiš (1988) ve své knize napsal, že je to právě zeleň, která všemi svými funkcemi nese jeden z nejdůležitějších odrazových můstků pro naše jednání. Chrání naši půdu, vodu, vzduch i nás samotné. Zeleň je ta, která nás léčí a uklidňuje, propojuje naše sídelní útvary s lesními celky a má mnoho dalších neopomenutelných funkcí. Sklenička (2003) ve své knize uvádí, že po roce 1948 nastal z hlediska vývoje krajiny extrémní zlom událostí, který měl neblahý vliv na obraz krajiny. Tento vývojový zlom byl zapříčiněn používáním stále výkonnější zemědělské techniky, násilným přerušením generacemi sdíleného kladného vztahu k půdě a krajině, scelováním pozemků do rozlehlých lánů, destrukcí hodnotných ekosystémů, snížením krajinné heterogenity, rozoráváním polních cest, melioracemi, úpravou vodních toků, vysoušením cenných mokřadů a mnoha dalšími důvody.

V době kolektivizace docházelo také k poměrně velmi rychlé industrializaci venkova, kde se začínalo užívat heslo: „Přiblížení venkova městu.“ Takto ražená politika přinesla na venkov mnoho nevhodných způsobů, nehodící se architektonické vzory, nevhodné stavební a urbanistické metody. Toto heslo se v různých formách prosazovalo až do počátku 90. let. Jeho vliv můžeme spatřovat v odklonu od tradičních venkovských domů, k městským vilám s balkonem, výstavbě kulturních domů, posléze nákupních středisek či výstavbě panelových a bytových domů a mnoho dalších (Perlín, 1999).

Za hrůzy, které se odehrávaly v 50. letech 20. století, k nimž neopomenutelně patří i násilná kolektivizace, byla potrestána pouze jedna žena. Ostatní účastníci těchto hrůz dožívají bez povšimnutí a zájmu české společnosti (Březina, Pernes, 2009 ex. Hladký, Paleček, 2009).

Započalo se také s výstavbou moderních kravínů, které nabízely velmi kvalitní podmínky pro chov skotu a byly také úsporou lidského času a síly. V rostlinné výrobě docházelo také k rozvoji mechanizace. Byly budovány moderní drůbežárny, velké, světlé a vzdušné haly a mnoho dalších objektů. Tento rozvoj neměl na vrbce žádný negativní vývoj v jejich početnosti (Volf, 2004).

V průběhu let docházelo ke stěhování mladých lidí do měst za prací. Vesnice byly rozděleny na střediskové, kde se mohlo stavět a na ty ostatní, kde zůstávala výhradně starší generace populace, která pozvolna vymírala. Chlévy se přestavovaly na garáže a opuštěné objekty byly využity k rekreačním účelům. To vše mělo negativní vliv na početnost vrbce domácího (Volf, 2004).

Po revoluci se většina státních podniků a JZD rozpadla. Majetek byl vrácen v rámci restitucí. Mnozí lidé, kteří získali hospodářský majetek zpět, v zemědělské činnosti pokračovali, ale po krátkém čase z nejrůznějších příčin skončili (Volf, 2004). Nakonec k plošné přeměně na rodinné farmy nedošlo. Přibližně čtyři pětiny výměry zemědělské půdy, které byly dříve obhospodařované družstvy, v nich nadále setrvaly i po majetkoprávním vyrovnání, které skončilo počátkem roku 1993. Malá chuť podnikat byla dána převážně kvůli majetkovému vyrovnání s družstvem, celkový útlum odvětví, nutnost investovat do začátku podnikání a podobně. Těmto lidem byla sice poskytnuta přímá (nenávratná) státní dotace nebo alespoň bezúročná půjčka, ale s touto podporou mohl počítat jen zlomek potenciálních uchazečů o podnikání v zemědělství a to jen po omezenou dobu (Doucha, 1998). Lidé, kteří nadále v zemědělství vytrvali, museli čelit velké zahraniční konkurenci. Zavíraly se cukrovary, mlékárny, jatka a mlýny. Docházelo k přestavbě zemědělských zařízení na podnikatelské objekty, které neměly se zemědělstvím nic společného. Velké zemědělské celky a farmy, které v zemědělství pokračovaly, prošly modernizací. Jako například automatické napáječky, automatické dávkování krmiv, bezztrátové krmení skotu šrotem. Díky všem těmto aspektům došlo k poklesu potravní nabídky a hnízdních možností pro vrbce domácího (Volf, 2004).

V zemědělství došlo k výrazným změnám ve velikosti podniků. Průměrná výměra podniků se snížila přibližně šestinásobně. Příčinou bylo mnohonásobné zvýšení počtu podniků fyzických osob s malou výměrou a významné snížení průměrné výměry družstev. V porovnání s Evropskou unií je převaha velkých podniků v českém zemědělství nadále značná (Doucha, 1998).

Stejný vývoj zaznamenal i soukromý sektor, kde se lidé zaměřili na podnikání v nejrůznějších oblastech lidské činnosti. Na chov drobného hospodářského zvířectva už nezbýval čas. Na vesnicích zůstali jen opravdu zapálení a věrní chovatelé hospodářského zvířectva. Stále docházelo k modernizaci lidských sídel. Početnost vrbce domácího nadále klesala (Volf, 2004).

Hektarové výnosy plodin klesaly a výrazně ovlivnily ekonomiku pěstování zemědělských plodin. Tento nepříznivý vývoj produkce byl způsoben především poklesem spotřeby průmyslových (viz tab. č. 1) a statkových hnojiv na počátku 90. let, používáním necertifikovaných osiv, zjednodušení technologických procesů a dalších. Došlo také k velmi výraznému poklesu stavů živočišné výroby (viz tab. č. 2). V tabulce č. 2 je patrné značné snížení počtu skotu o více než polovinu. Klesl také chov ovcí a prasat, pokles zaznamenal i chov drůbeže. Za hlavní příčinu úbytku stavů hospodářských zvířat může převážně změna poptávky po potravinách živočišného původu. Tento vývoj měl za následek negativní působení na početnost polního ptactva, které je vázáno na chov hospodářských zvířat (Doucha, 1998).

Tab. č. 1: Spotřeba průmyslových hnojiv (Zdroj dat tab. ČSÚ, 2014a, Doucha a kol., 1998)

	rok	1989	1991	1993	1995	1997	1999	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013
Průmyslová hnojiva - spotřeba čistých živin na 1 ha zemědělské půdy	kg	233,7	121,8	82,0	97,2	91,3	84,4	94,7	89,7	97,0	104,6	98,0	108,1	122,0

Tab. č. 2: Stav hospodářských zvířat v jednotlivých letech (Zdroj dat tab. ČSÚ, 2015a; Doucha a kol., 1998)

	rok	1988	1991	1994	1997	2000	2003	2006	2009	2012	2015
Stav hospodářských zvířat - skot	tis. kusů	3 467	3 360	2 161	1 866	1 574	1 474	1 374	1 363	1 354	1 407
Stav hospodářských zvířat - prasata	tis. kusů	4 618	4 569	4 071	4 080	3 688	3 363	2 840	1 971	1 579	1 560
Stav hospodářských zvířat - ovce	tis. kusů	404	430	196	121	84	103	148	183	221	232
Stav hospodářských zvířat - drůbež	tis. kusů	31 662	33 278	24 974	27 573	30 784	26 873	25 736	26 491	20 691	22 508

Po roce 1989 sice došlo k poklesu spotřeby hnojiv a pesticidů, mělo to kladný dopad na životní prostředí, avšak ráz naší venkovské krajiny se nijak podstatně nezměnil a převážná většina problémů přetrvává do dnešních dob (MŽP, 2004).

V roce 2010 bylo v České republice 22 860 zemědělských podniků. Česká republika patří mezi země Evropské unie, které mají velmi malý počet zemědělských podniků. Hospodářství obhospodařující více jak 100 ha, kterých se v České republice nachází 19 % ze všech hospodářství vyskytujících se na našem území, obhospodařují 89 % plochy, z celkové zemědělské půdy. Na druhou stranu, většina českých farem (81%) obhospodařuje pouze 11 % zemědělské půdy. V tomtéž roce bylo okolo 3 500 000 hektarů využívané zemědělské půdy. Tento údaj odpovídá 44 % plochy z celé republiky. Průměrná plocha jednoho hospodářství je 152 ha. Což ukazuje nejvyšší hodnotu z celé Evropské unie. Druhou nejvyšší průměrnou plochu jednoho hospodářství zaujímá Velká Británie s 84 hektary.

V roce 2010 patřilo 22 % zemědělské půdy zemědělcům, kteří na ní skutečně pracovali. Na druhé straně bylo 78 % zemědělské půdy obhospodařováno nájemníky.

Česká republika patří mezi země Evropské unie s nejnižším počtem hospodářství, které chovají skot (Eurostat, 2012a).

5.2 Vývoj polského zemědělství

Polsko v období, kdy patřilo do bloku sovětských republik, bylo také ovlivněno jako Česká republika kolektivizací. Kolektivizace neměla však v Polsku takové

dopady jako v jiných zemích východního bloku. Pokusy o kolektivizaci v 50. letech 20. století na polské půdě skončily neúspěšně. Pouze Polsko bylo jedinou komunistickou zemí, kde 75 % zemědělské půdy patřilo soukromým vlastníkům, což zde přetrvalo do dnešních dnů. Tito soukromí zemědělci měli ale problémy s nákupem zemědělské techniky, hnojiv a chemikálií a dalších potřebných segmentů pro své podnikání. Rodinné farmy se vyskytovaly převážně v centrální, jižní a východní části Polska. Na západě a severu vévodily hlavně farmy ve vlastnictví státu.

Hlavní změny ve vlastnictví půdy zapříčinily reformy po druhé světové válce, kdy se na území Polska vyskytovaly rozlehlé velkostatky náležící německým velkostatkářům, kteří byli po válce vysídleni. Jejich polnosti, které mnohdy přesahovaly více než 100 ha rozlohy, byly zkonfiskovány, dále rozparcelovány a předány do vlastnictví soukromníkům. Především se jednalo o vysídlence z východu. Noví vlastníci půdy, kteří koupili pozemky po privatizaci v roce 1989, se začali na těchto půdách zaměřovat na komerční produkci. Další forma vlastnictví zemědělské půdy v Polsku byla družstevní. Tato forma se vyskytovala především na západě Polska.

Polské zemědělství se vyznačuje nevhodnou strukturou velikostí zemědělských farem. Mají velkou roztržitost parcel. V Polsku se nejvíce vyskytují malé rodinné farmy (57 %), které se rozprostírají na ploše od 1 – 5 ha. Obhospodařování zemědělské půdy je neefektivní s minimálním využíváním minerálních hnojiv, herbicidů a pesticidů. Dochází k nízkým výnosům a tím i ziskům. Za nízké zisky také do jisté míry může malá vzdělanost a odbornost lidí pracujících v zemědělství a také využívání zastaralých metod v zemědělské výrobě (Bański a kol., 2010).

V roce 1992 došlo u zbývajících 3000 státních statků, které měly problémy s placením bankovních úvěrů a s plněním ostatních závazků, k pronájmu státní zemědělské půdy polským a zahraničním nájemcům (Curtis, 1992).

Polské hospodářství patří v rámci Evropské unie mezi státy s nejvyšším počtem zemědělských podniků. V roce 2010 bylo v Polsku více než 1,5 milionu zemědělských podniků, ale v roce 2003 jich bylo více než 2 miliony, přitom výměra zemědělské půdy zůstala poměrně stabilní – 14,4 milionů hektarů, to je 46 % území z celé země. To znamená, že malé podniky byly převzaty většími zemědělskými

subjekty. Průměrná velikost zemědělského podniku se od roku 2003 do roku 2010 zvýšila o 44 % z 6,6 ha na 9,6 ha. V období 2003 – 2010 se počet podniků s méně než 30 hektary zemědělské půdy snížil. Zatímco počet podniků s 30 a více hektary vzrostl. V roce 2010 mělo 55 % polských farem méně než 5 hektarů zemědělské půdy. V tomto roce farmy, které dosahovaly rozlohy zemědělské půdy 100 a více hektarů, obhospodařovaly celkově 22 % zemědělské půdy celé země. Avšak představovaly pouhé 1 % z celkového počtu podniků.

Podle údajů z roku 2010 téměř tři čtvrtiny polské zemědělské půdy tj. přibližně 71 % vlastní zemědělci, kteří skutečně pracují na svých pozemcích. Výměra půdy obhospodařovaná nájemníky činila pouze 18,7 % z celkové plochy zemědělské půdy. Zemědělské plochy sdíleného hospodářského chovu, což ve skutečnosti je využití zemědělské půdy ve spolupráci pronajímatele a pachtýře, na základě sdílené písemné nebo ústní zemědělské smlouvy či využití půdy v rámci jiných způsobů držby. Tato forma činila 10,2 % výměry zemědělské půdy v Polsku.

Polsko je jednou ze zemí Evropské unie, která má jeden z nejvyšších počtů hospodářství, ve kterých se vyskytuje dobytek (Eurostat, 2012b).

5.3 Porovnání zemědělství v České a Polské republice

Základní rozdíl mezi zemědělstvím v České republice a v Polské republice je skryt v odlišné historii. Komunistická vláda nechala v Polsku velkou část půdy v soukromých rukou a tak zemědělci hospodařili i za totality. Z tohoto vývoje plyne obrovský rozdíl mezi průměrnou výměrou polské a české farmy. V Polsku je půda mnohonásobně více rozdrobena než na našem území. Polští zemědělci na rozdíl od českých nemuseli po roce 1989 začínat úplně od nuly (Jeníkovská, 2013). V České republice vznikaly velké moderní kravíny, drůbežárny, obrovské světlé a vzdušné haly a mnoho jiných objektů, ve kterých jsou dodnes chována zvířata (Volf, 2014). Na rozdíl tomu v Polsku, jsou zvířata chována v mnohem menších objektech a samozřejmě po méně kusech. Soukromý hospodář v Polsku chová jen pár hospodářských zvířat a stará se o svoje polnosti, které zaujímají 10 – 20 hektarů půdy (Bergua a kol., 2008). Další podstatné rozdíly v zemědělství v obou zemích jsou znázorněny v tabulce č. 3.

Tab. č. 3: Hlavní rozdíly v zemědělství v České republice a Polské republice (Zdroj dat tab. Eurostat, 2012a, Eurostat, 2012b)

	Česká republika	Polská republika
Zemědělská hospodářství (počet)	22 860	1 500 000
Průměrná plocha jednoho hospodářství	152 ha	9,6 ha
Procentuální výměra zemědělské půdy vztažené k celé ploše státu	44%	46%
Procentuální výměra půdy, na které pracují její vlastníci	22%	71%
Počet hospodářství chovající dobytek	velmi malý	velký
Procentuální podíl farem ze všech farem hospodařících na ploše méně než 5 ha	16%	55%

6 METODIKA

6.1 Zájmové území

Studované území zahrnovalo celkem 32 vesnic v česko-polském pohraničí. Jedna polovina vesnic se nacházela v Česku a druhá v Polsku.

Zájmové vesnice v České republice se nacházejí v Královéhradeckém kraji a jedna vesnice v Pardubickém kraji nedaleko hranice Královéhradeckého kraje. Všechny vesnice kromě Dolního Jelení se nacházejí v okrese Rychnov nad Kněžnou. Dolní Jelení se nalézá v okrese Pardubice (viz obr. č. 12).



Obr. č. 12: Lokace zájmového území (červený kruh) na mapě České republiky (Zdroj podkladové mapy URL 10)

6.1.1 Královéhradecký kraj

Královéhradecký kraj se nachází v severovýchodní části Čech. Přibližně jedna třetina hranice kraje vymezuje státní hranici s Polskou republikou a to v délce 208 km. Krajským městem je Hradec Králové.

Na severu a severovýchodě kraje se rozprostírá pohoří Krkonoš a Orlických hor, které na jihu a jihozápadě přecházejí do Polabské nížiny. Obě pohoří jsou od sebe oddělena Broumovským výběžkem, ve kterém se nacházejí velmi známá skalní města jako například Teplické a Adršpašské skály a Broumovské stěny. Dále je tato oblast velice významná z hlediska zdrojů pitné vody. Uvádí se, že kvalita vody je nejlepší z celé České republiky. Za nejvýznamnější vodní toky území lze uvést Labe, Orlici a Metuji. Nejvyšším vrcholem kraje je Sněžka (1 602 m. n. m.), která je zároveň nejvyšší horou České republiky.

Celková rozloha kraje čítá 4 759 km². Řadí se na páté místo z celkových 14 krajů České republiky v podílu zemědělské půdy a lesních pozemků. Z údajů z roku 2013 představovala zemědělská půda 58 % celkové rozlohy kraje.

Na území kraje se nalézají Krkonošský národní park, tři chráněné krajinné oblasti (Broumovsko, Český ráj a Orlické hory, které tvoří pomyslnou bariéru mezi našimi studijními lokalitami v Česku a Polsku). Na území kraje najdeme 126 maloplošných chráněných oblastí.

V zemědělské výrobě převažuje především pěstování obilovin (pšenice a ječmen), řepky a kukuřice. Velmi významné je i pěstování cukrovky, ovoce (jablěk, rybízu, třešní a višní) a zeleniny (mrkev, cibule a zelí). Z chovu hospodářských zvířat je nejvýznamnější chov skotu a prasat (ČSÚ, 2015b).

6.1.1.1 Okres Rychnov nad Kněžnou

Okres od jihozápadu tvoří rovina, která přechází ve středu okresu v pahorkatinu a dále u hranic s Polskem se vyskytuje horský masiv Orlické hory. Nejvyšším bodem okresu je Velká Deštná (1 115 m. n. m.). Nejnižším bodem je místo u Týniště nad Orlicí (246 m. n. m.). Díky velké rozdílnosti v nadmořské

výšce se na jihozápadě vyskytuje mírné podnebí a v Orlických horách je podnebí výrazně drsnější.

Nejvýznamnější řeky okresu jsou Divoká Orlice, Zdobnice a Bělá. Na celkové ploše okresu se vodní plochy podílejí pouze 1,2 %. Zemědělská půda je zastoupena 53,6 %, ze kterých 60,3 % zabírá orná půda a 34,8 % plochy je trvale zatravněno. Lesy je pokryto 37 % území okresu (ČSÚ, 2014b).

6.1.2 Dolnoslezské vojvodství

Dolnoslezské vojvodství (Województwo dolnośląskie) je jedno z 16 vojvodství v Polsku (viz obr. č. 13). Jeho rozloha činí 19 948 km² (Krajský úřad Libereckého kraje, 2015). Hlavním městem (v České republice jako krajské město) vojvodství je Vratislav. Vojvodství se nachází na jihozápadě země. V Polsku sousedí s Lubušským, Opolským a Velkopolským vojvodstvím. Dále sousedí s Německem a Českou republikou (Krajský úřad Královéhradeckého kraje, 2012).



Obr. č. 13: Polské vojvodství na mapě Polska (Zdroj podkladové mapy URL 11)

6.1.2.1 Okres Kladsko

Okres Kladsko se nachází v Dolnoslezském vojvodství (viz obr. č. 14). V tomto okrese jsou situované všechny naše zájmové obce. Okres je obklopen horami, které vytváří přirozenou bariéru (Powiat Klodzki, 2010). Hory obklopující tento okres: Bělské hory, Králický Sněžník, Bystřické hory, Stolové hory, Soví hory a Rychlebské hory. Tento okres je sevřený mezi Čechy, Moravu a Slezsko a jeho rozloha čítá 1 636 km².



Obr. č. 14: Znárodněný okres Kladsko (Klodzki) v Dolnoslezském vojvodství (Zdroj podkladové mapy URL 12)

Mezi nejvýznamnější vodní toky Kladska patří Horní Bystřice, Kladská Bystřice, Kladská Nisa, Bělá, Morávka, Stěnavá a Divoká Orlice.

Z historického hlediska tento okres odpovídá historickému Kladskému hrabství, které bylo součástí českého území a dnes ho nalezneme v polském okrese Dolnoslezského vojvodství (Felcman, 2005).

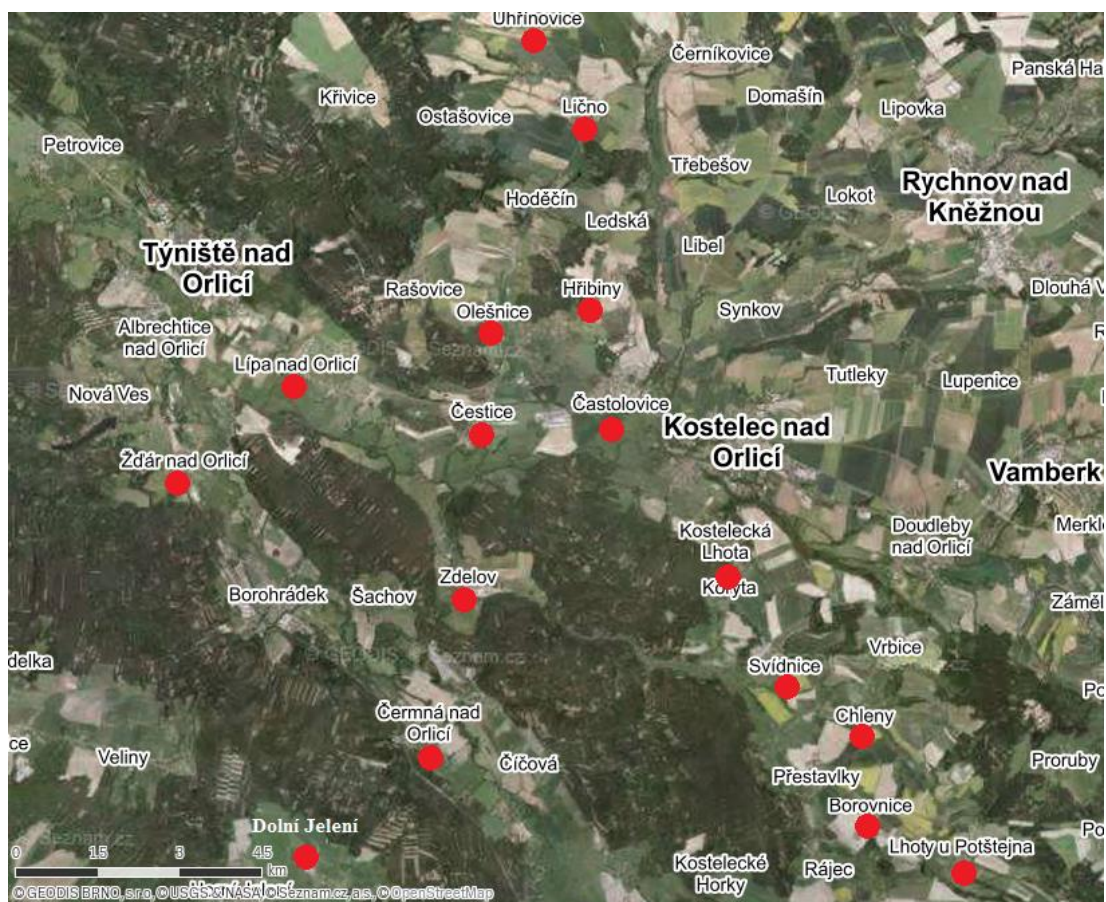
V Kladsku se vyskytuje velice mírné klima, které je příznivé pro zemědělství a chov hospodářských zvířat. Průměrná teplota oblasti se pohybuje okolo 7,5 °C. Kladsko je velmi bohaté na mnoho přírodních a kulturních památek (skály, přírodní rezervace, jeskyně, vodopády, vyhlídky a další) (Janusz Puszczewicz, 2015).

Základem kladské ekonomiky je a bylo i v minulosti zemědělství. Vyskytuje se zde především charakter individuálních hospodářství a také se tu velmi rozšířila agroturistika.

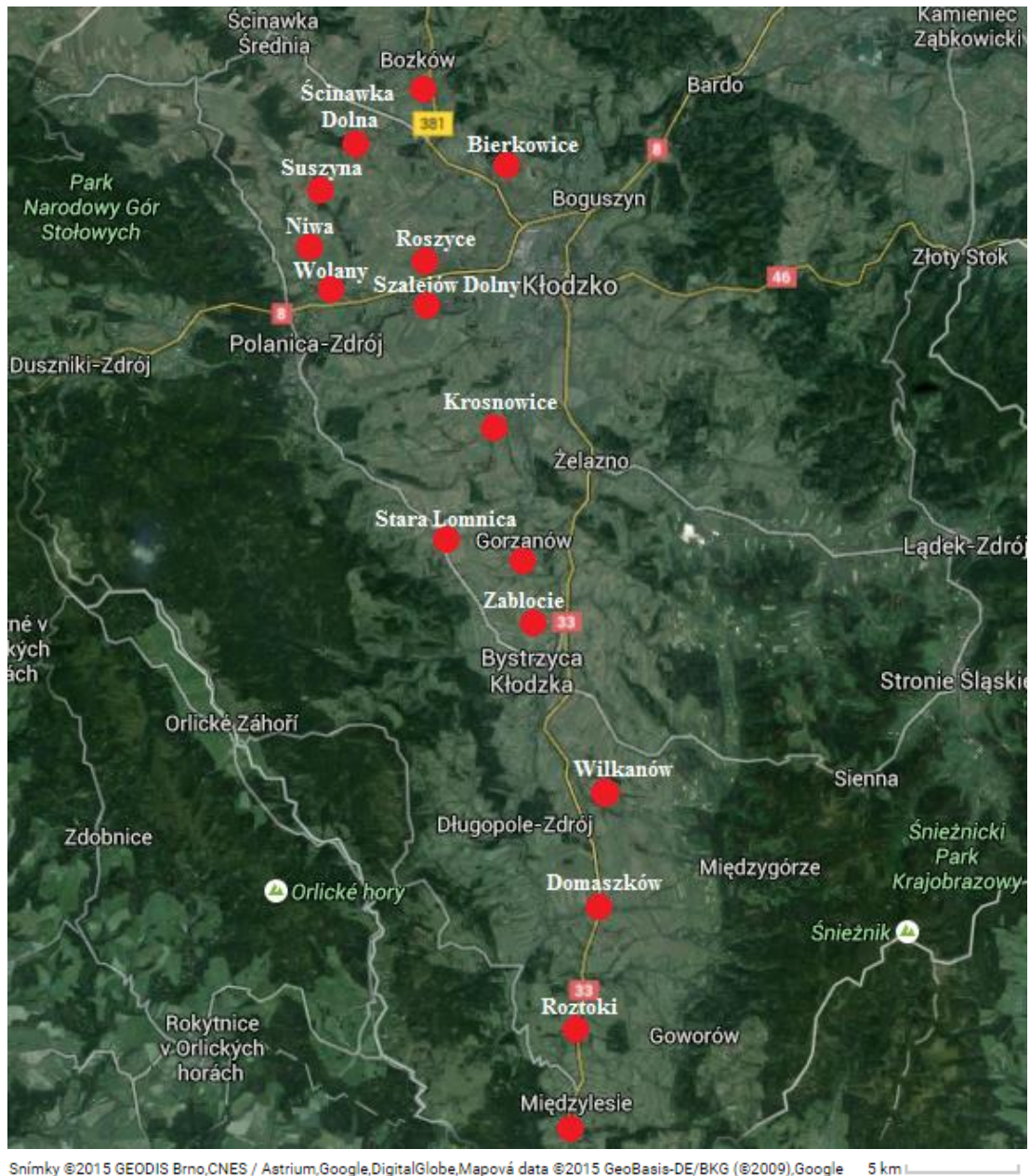
K ochraně a zachování původní přírody Kladska slouží národní park Stolové hory, chráněné krajinné oblasti Sněžník a Soví hory a pár přírodních rezervací (Musil, 2007).

6.2 Výběr obcí

Pro sběr dat bylo určeno 32 vesnic v České republice a Polské republice. Na každé straně hranice 16 obcí. Sčítání bylo prováděno ve stejných obcích jako v diplomové práci Dagmar Vogelové (2015). Obce byly vybrány z důvodu porovnání výsledků mezi diplomovými pracemi, kde výzkum Vogelové probíhal v jarních měsících a můj výzkum probíhal v zimních měsících. Pro osm obcí v České republice bylo základním hlediskem přítomnost funkčního velkochovu hospodářských zvířat. Ostatních osm obcí na našem území po splnění určitých kritérií (viz níže), bylo náhodně vybráno. Na území Polska se nevyskytoval žádný velkochov, a proto byly vybrány ty obce, kde byla přítomna hospodářská zástavba a splňovaly stejné náležitosti podobně jako české vesnice. Mezi kritéria výběru patřila maximální hranice 2000 obyvatel, minimální velikost byla závislá od možnosti vyměření ploch pro sčítání. Na obrázku č. 15 jsou červeně znázorněny české obce, které byly součástí výzkumu a na obrázku č. 16 polské obce.



Obr. č. 15: Vyznačení českých obcí, které se účastnily výzkumu (Zdroj podkladové mapy URL 13)



Obr. č. 16: Vyznačení polských obcí, které se účastnily výzkumu (Zdroj podkladové mapy URL 14)

6.3 Studijní plochy

V každé zájmové vesnici byly určeny dvě zkoumané plochy o rozloze 100 x 100 m. Sčítání byla provedena na stejných plochách jako v diplomové práci Vogelové (2015). Jeden čtverec je vždy umístěn ve vesnické zástavbě co nejbližší ke středu obce a druhý na okraji obce. V České republice se umístěné plochy na okraji obce nacházely v zemědělském areálu s velkochovem hospodářských zvířat tak, aby

ve čtverci bylo zahrnuto co nejvíce zemědělských budov. Pokud se v obci nevyskytoval žádný zemědělský areál, byla zkoumaná plocha umístěna na některý okraj obce náhodně. Výběr těchto ploch se prováděl na základě leteckých snímků. V Polské republice byly plochy na okraji obcí vytyčovány v hospodářské zástavbě. Jednalo se zejména o vesnický statek s občasným chovem velkých hospodářských zvířat, jako jsou koně nebo skot, chovem ovcí, králíků a slepic.

Jednotlivé studijní plochy byly od sebe na vesnici vzdáleny minimálně 300 metrů, aby se zamezilo riziku přeletu zkoumaných jedinců. Dalším kritériem pro výběr plochy bylo, vyhnout se, pokud to jen bylo možné, hlavním dopravním komunikacím. Celkem bylo vytyčeno 64 studijních ploch ve 32 obcích.

6.4 Sběr dat

Sběr dat probíhal ve vytyčených čtvercích. Každý čtverec byl navštíven celkem dvakrát, v prosinci 2015 a v lednu 2016. Při druhém sčítání se začínalo od vesnice, ve které se při prvním sčítání skončilo a to proto, aby byly čtverce navštíveny v různý čas, především kvůli rozdílné ptačí aktivitě během dne. Výzkum byl prováděn za vhodných klimatických podmínek. Při silném větru, dešti a sněžení sčítání neprobíhalo.

Sčítání jedinců probíhalo stejnou metodou, jakou použila Vogelová (2015), kvůli možnosti porovnání výsledků obou prací. V území byli zaznamenáváni jedinci akusticky a vizuálně. Každý čtverec byl sledován po dobu 15 minut. Při sběru dat bylo zkoumáno celé zájmové území a všechna sčítání byla prováděna stejnou mírou úsilí. U vrabce domácího byli sčítáni zvlášť samci a samice. U ostatních druhů se pohlaví nerozlišovalo. Každý zpozorovaný jedinec byl označen do mapy. Dále se zapisoval typ zájmové lokality, datum, čas sčítání, počasí a jiné charakteristiky, které mohly působit jak negativně tak pozitivně na stav početnosti. Při tomto sčítání byly zaznamenány všechny nalezené ptačí druhy a jejich početnost, které se v daném čtverci nacházely. Výslednou hodnotou pro každý ptačí druh v daném čtverci bylo zjištěné maximum z provedených dvou kontrol a tato hodnota vstupovala do dalších výpočtů.

6.5 Charakteristika zájmového území

Ve zkoumaných plochách, kde se provádělo sčítání ptáků, byly sledovány charakteristiky prostředí. Z těchto charakteristik se posléze vytvořil popis jednotlivých lokalit. Charakteristiky prostředí, kde bylo používáno procentuálního odhadu, vycházely z leteckých snímků (mapy.cz, google.cz/maps) a z terénního průzkumu. Jednotlivé vzdálenosti se měřily v mapových podkladech.

6.5.1 Sledované charakteristiky prostředí

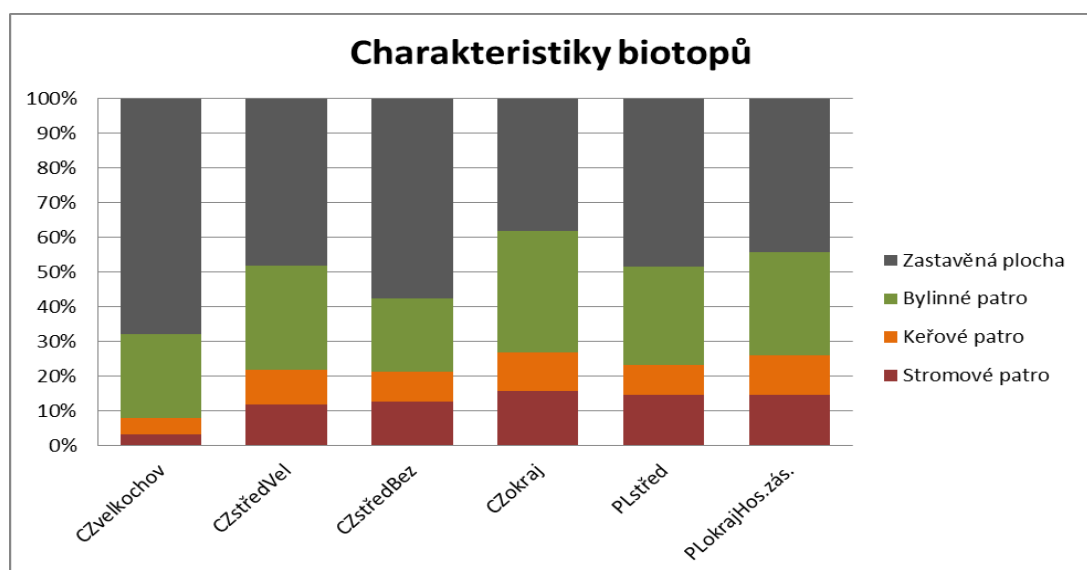
Mezi sledované charakteristiky prostředí patřily:

- Chov drůbeže: zjišťovalo se, zda se v zájmovém území přímo vyskytuje chov drůbeže, nebo zda je chov ve vzdálenosti do 100 metrů od čtverce.
- Zastavěná plocha: bylo odhadnuto zastoupení zastavěné plochy ve čtverci v procentuálním vyjádření.
- Nová zástavba: bylo odhadnuto procentuální zastoupení nové zástavby ve zkoumané lokalitě.
- Stromové a keřové patro: došlo k odhadnutí celkového procentuálního podílu stromového a keřového patra v jednotlivých čtvercích. Byla odhadnuta procentuální plocha zvláště stromového i keřového patra.
- Poměr jehličnatých dřevin: byla odhadnuta procentuální plocha jehličnatých dřevin z celkové plochy dřevin ve zkoumaném území.
- Bylinné patro: velikost plochy bylinné vegetace v procentech z celkového zájmového území.
- Vzdálenost čtverce od okraje vesnice: měřeno od okraje čtverce k nejbližšímu okraji vesnice a k velkochovu hospodářských zvířat, vyjádřená v metrech. Údaj byl získán z mapových podkladů.
- Druh kravína: kravíny se dělí na otevřené, polouzavřené nebo uzavřené.

- Druh potravy hospodářských zvířat: byl zjištěn druh potravy, kterým jsou zvířata krmena.

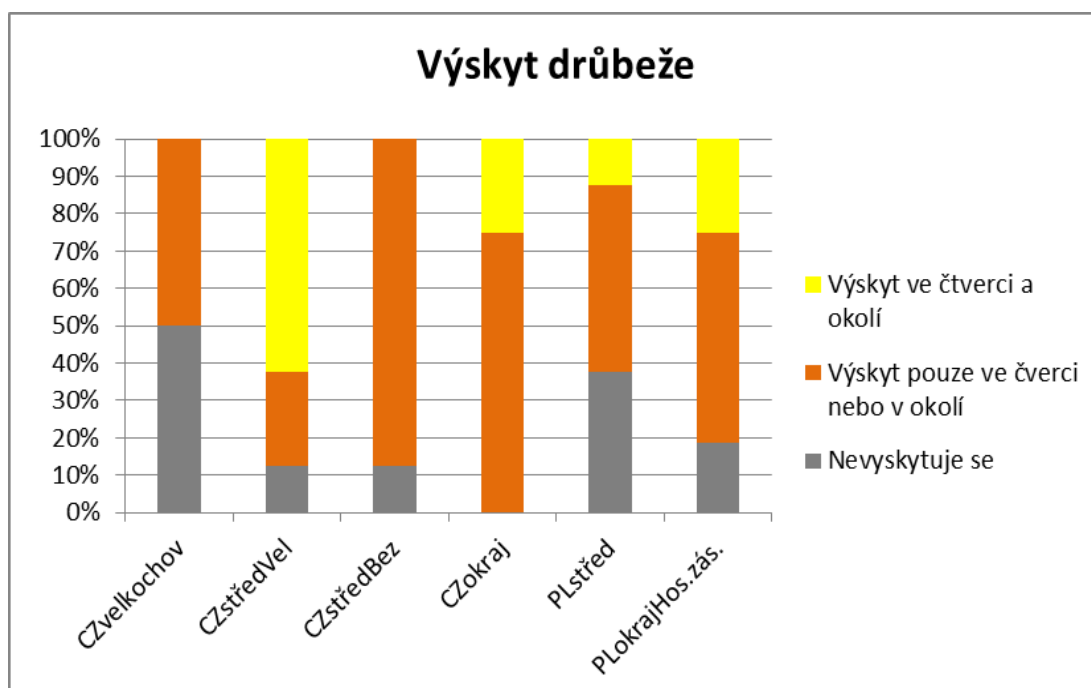
6.5.2 Charakteristiky biotopů

Nejvyšší procento zastavěné plochy bylo ve čtvercích umístěných ve velkochovu ČR. Tato plocha činila 68 %. Toto zastoupení bylo výhradně ovlivněno lokací studijní plochy, která se zejména nacházela ve středu velkochovu, tudíž se v ní vyskytovaly převážně zemědělské objekty. Nejnižší procento zástavby, tedy 38 %, se vyskytovalo ve čtvercích umístěných na okraji obce v ČR. V tomto biotopu bylo nejvyšší zastoupení bylinného patra, které činilo 35 %. Nejnižší zastoupení bylinného patra, 21 %, se vyskytovalo v biotopu střed obce ČR bez přítomnosti velkochovu. Keřové patro bylo nejvíce zastoupeno v biotopech okraj obce ČR a okraj obce PL s hospodářskou zástavbou, kde plocha dosahovala 11 %. Naproti tomu nejnižší zastoupení vykazoval biotop velkochovu v ČR a to s pouhými 5 %. Podíl stromového patra na výzkumných plochách byl velice vyrovnán ve třech biotopech, v okraji vesnice ČR, středu vesnice PL a okraji vesnice PL s hospodářskou zástavbou. Nejnižší zastoupení stromového patra bylo v českém velkochovu (viz obr. č. 17).



Obr. č. 17: Složení jednotlivých biotopů

Na obrázku č. 18 můžeme vidět výskyt drůbeže v jednotlivých biotopech. Ve velkochovu ČR se v tomto čtverci a ani 100 m od něho v 50 % nevyskytovala žádná drůbež. Největší zastoupení drůbeže, jak ve čtverci, kde probíhalo sčítání, tak 100 metrů od něho, se vyskytovalo v biotopu střed obce ČR s velkochovem. V biotopu okraje obce ČR se drůbež vyskytovala buď v zájmové lokalitě, nebo 100 metrů od ní.



Obr. č. 18: Průměrné procentuální zastoupení drůbeže v jednotlivých biotopech

6.6 Vyhodnocení dat

6.6.1 Vyhodnocení celého společenstva

Do těchto analýz vstupovali všichni jedinci sledovaných druhů (vždy vyšší počet ze dvou provedených kontrol). Byly vypočteny tyto charakteristiky:

a) Autekologické charakteristiky jednotlivých druhů:

Abundance: celkový počet jedinců zaznamenaného druhu v České a Polské republice.

Dominance: procentuální podíl početnosti jednotlivých druhů v České a Polské republice.

Denzita: počet jedinců daného druhu na 1 ha v jednotlivých státech.

Frekvence: intenzita výskytu určitého druhu v jednotlivých státech v procentech.

b) Synekologické charakteristiky ptačího společenstva:

Počet druhů: celkový počet druhů v biotopech, obou státech zvlášť a dohromady. Do analýzy byly začleněny i charakteristiky prostředí.

Celková abundance: celkový počet jedinců všech zaznamenaných druhů v biotopech, v České a Polské republice a v obou státech dohromady. Do analýzy byly začleněny i charakteristiky prostředí.

Simpsonův index diverzity (The Offwell Woodland & Wildlife Trust, 2016): Měří pravděpodobnost, že dva jedinci, kteří jsou náhodně vybráni ze všech jedinců v území, budou patřit k jinému druhu. Hodnota 0 znamená nekonečnou rozmanitost a 1 označuje žádnou rozmanitost. To znamená, že čím větší je hodnota indexu, tím nižší je různorodost.

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

n = celkový počet jedinců určitého druhu

N = celkový počet jedinců všech druhů

c) Porovnání podobnosti ptačích společenstev:

Sörensenův index podobnosti (Janda, Řepa, 1986): Pomocí něho zjistíme podobnost druhového složení mezi zkoumanými společenstvy.

$$QS = \frac{2c}{a+b} \cdot 100$$

a, b – počet druhů v lokalitách A a B

c – počet druhů společných pro obě lokality.

Do těchto analýz byl zařazován maximální počet z obou sčítání a počítalo se jak se samci, tak se samicemi všech druhů.

6.6.2 Vyhodnocení početnosti vrabce domácího

Jedním z hlavních cílů práce bylo vyhodnotit získaná data u vrabce domácího, jehož početnost ve zkoumaných lokalitách pro toto vyhodnocení byla dostačující. U dalších dvou nejvýznamnějších druhů ve společenstvu nedošlo k vyhodnocení z důvodu nízké početnosti jedinců.

U analýzy vrabce domácího bylo také vždy použito sčítání, ve kterém bylo dosaženo vyššího počtu zkoumaných jedinců. Při vyhodnocení samostatného vrabce domácího se do vyhodnocení zařazovali pouze samci kvůli dobré rozeznatelnosti pohlaví. Samci jsou mnohem nápadnější než samice (zpěv, zbarvení,...). Následně byly zpracovány analýzy, které ukázaly závislost vrabce domácího na jednotlivé biotopy. Do analýzy byly začleněny i charakteristiky prostředí.

6.6.3 Zpracování dat

Pro lepší orientaci při porovnání výsledků s prací Vogelové (2015), byly jednotlivé čtverce rozděleny do jednotlivých biotopů podle jejich umístění stejně a označeny velice podobně jako u výše zmiňované práce:

- CZvelkochoh – velkochoh na území ČR

- CZstředVel – střed obce, na jehož okraji se vyskytoval velkochov hospodářských zvířat v ČR
- CZstředBez – střed obce bez hospodářského velkochovu v ČR
- CZokraj – okraj obce bez hospodářského velkochovu v ČR
- PLstřed – střed obce bez hospodářské zástavby v PL
- PLokrajHos.zás. – okraj obce s hospodářskou zástavbou v PL

Jednotlivé analýzy se prováděly v programu Statistika 12.0. Normalita dat byla kontrolována vizuálně. Ke statistickému vyhodnocení byla použita vícefaktorová ANOVA. Za statisticky průkazné byly brány hodnoty na hranici $\alpha < 0,05$.

Provedené analýzy (všechny tyto analýzy byly provedeny vícefaktorovou ANOVOU):

- Porovnání celkové abundance všech zaznamenaných druhů a druhové rozmanitosti mezi Českou a Polskou republikou.
- Srovnání celkové abundance druhů a druhové rozmanitosti v rámci jednotlivých biotopů a charakteristik biotopů.
- Porovnání denzity vrabce domácího mezi Českou a Polskou republikou.
- Srovnání denzity vrabce domácího mezi jednotlivými biotopy.

7 VÝSLEDKY

7.1 Základní kvantitativní a kvalitativní charakteristiky ornitocenóz

7.1.1 Kvalitativní charakteristiky

V České republice byl zaznamenán největší počet jedinců vrabce domácího. Z tabulky č. 4 je vidět, které druhy jsou v tomto ptačím společenstvu dominantní. Celkem se jednalo o 8 ptačích druhů. Největší dominanci vykazoval opět vrabec domácí. Jediné tři druhy vykazovaly frekvenci konstantní a to vrabec domácí, kos černý a sýkora koňadra. Co se týká denzity (početnost/1 ha) druhů, nejvyšší vykazoval vrabec domácí a to 12,38 jedinců na 1 hektar.

Tab. č. 4: Základní charakteristika jednotlivých ptačích druhů v České republice

Česká republika				
Druh	Abundance	Dominance (%)	Denzita (jedinci/1 ha)	Frekvence (%)
vrabec domácí	396	35,29	12,38	75
sýkora koňadra	181	16,13	5,66	75
kos černý	119	10,61	3,72	81,25
vrabec polní	79	7,04	2,47	37,5
zvonek zelený	78	6,95	2,44	34,38
strnad obecný	72	6,42	2,25	18,75
holub domácí	61	5,44	1,91	12,5
hrdlička zahradní	59	5,26	1,84	31,25
stehlík obecný	16	1,43	0,50	3,13
strakapoud velký	12	1,07	0,38	28,13
sýkora modřinka	10	0,89	0,31	15,63
konopka obecná	8	0,71	0,25	3,13
drozd kvíčala	6	0,53	0,19	3,13
sojka obecná	4	0,36	0,13	12,5
poštolka obecná	4	0,36	0,13	12,5
sýkora uhelníček	3	0,27	0,09	6,25
krahujec obecný	3	0,27	0,09	9,38
pěnkava obecná	2	0,18	0,06	6,25
králíček obecný	2	0,18	0,06	6,25
brhlík lesní	2	0,18	0,06	3,13
volavka popelavá	2	0,18	0,06	6,25
straka obecná	1	0,09	0,03	3,13
šoupálek krátkoprstý	1	0,09	0,03	3,13
káně lesní	1	0,09	0,03	3,13

Podobně jako v České republice největší zastoupení vykazuje vrabec domácí. Dominantních druhů bylo 6, to je o dva méně než v Česku. V Česku byl navíc dominantní zvonek zelený a strnad obecný. Konstantní frekvence v Polsku nebyla zaznamenána. Pouze dva druhy byly eukonstantní. Největší denzitu vykazoval vrabec domácí (viz tabulka č. 6).

Tab. č. 5: Základní charakteristika jednotlivých ptačích druhů v Polské republice

Polská republika				
Druh	Abundance	Dominance (%)	Denzita (jedinci/1 ha)	Frekvence (%)
vrabec domácí	255	43,29	7,97	62,5
hrdlička zahradní	73	12,39	2,28	40,63
sýkora koňadra	71	12,05	2,22	50
holub domácí	56	9,51	1,75	21,88
vrabec polní	40	6,79	1,25	15,63
kos černý	32	5,43	1,00	37,5
strnad obecný	19	3,23	0,59	6,25
sýkora modřínka	15	2,55	0,47	18,75
zvonek zelený	8	1,36	0,25	3,13
stehlík obecný	3	0,51	0,09	3,13
krkavec velký	3	0,51	0,09	9,38
králíček obecný	2	0,34	0,06	6,25
straka obecná	2	0,34	0,06	6,25
brhlík lesní	2	0,34	0,06	3,13
volavka popelavá	2	0,34	0,06	6,25
drozd kvíčala	1	0,17	0,03	3,13
havran polní	1	0,17	0,03	3,13
sojka obecná	1	0,17	0,03	3,13
strakapoud velký	1	0,17	0,03	3,13
poštolka obecná	1	0,17	0,03	3,13
káně lesní	1	0,17	0,03	3,13

Legenda k tab. č. 4 a 5	
Dominance	Frekvence
dominantní = více než 5 %	akcidentální = 0 - 25 %
influentní = 2 - 5 %	akcesorické = 25 - 50 %
akcesorické = méně než 2 %	eukonstantní = 50 - 75 %
	konstantní = 75 - 100 %

7.1.2 Kvantitativní charakteristiky

V České republice dosáhl celkový počet u obou sčítání 1 122 jedinců. V Polsku bylo pozorováno výrazně méně jedinců a to pouze 589. V obou státech bylo

dohromady zpozorováno 26 druhů ptáků, z toho více druhů bylo viděno v Česku. Simpsonův index ukazuje, že v Česku je celková rozmanitost vyšší než v Polsku. Sørensenův index zobrazuje značnou podobnost druhového složení mezi Českou a Polskou republikou (viz tabulka č. 6). Podle stupnice hodnocení Jandy a Řepy (1986) se jedná o výraznou podobnost až identitu.

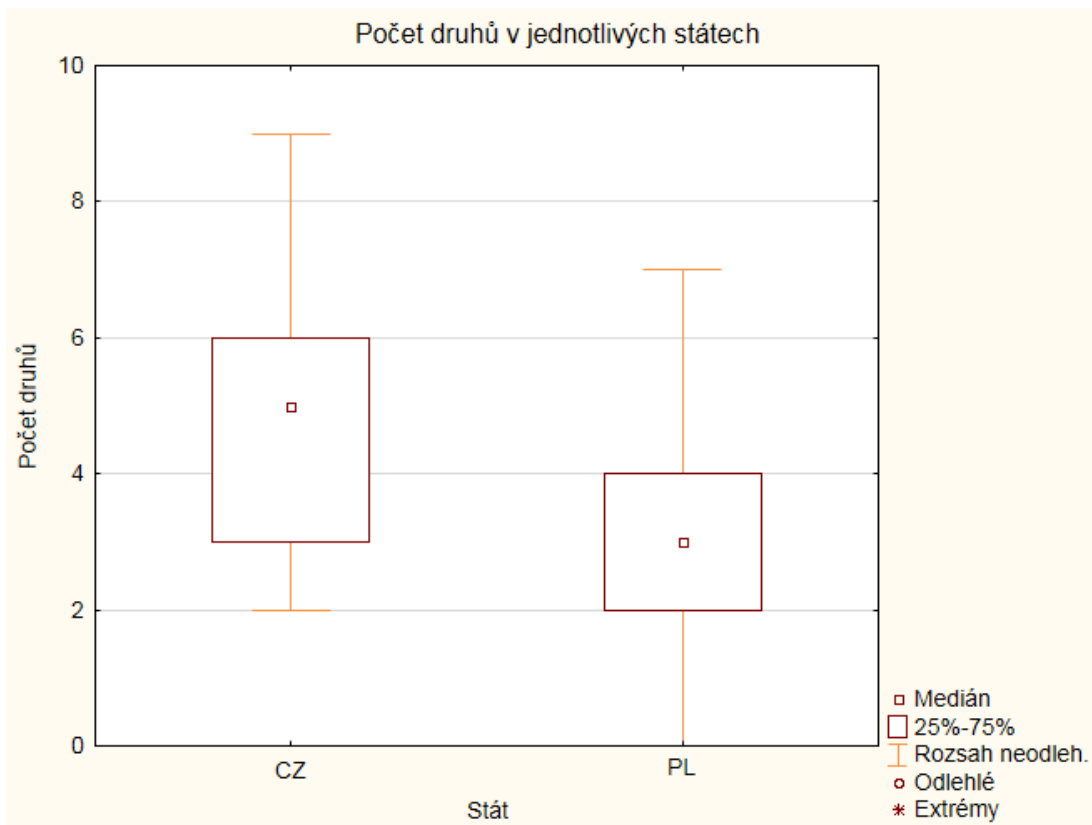
Tab. č. 6: Kvantitativní charakteristiky ornitocenóz

Stát	počet druhů	počet jedinců	Simpson index	Sørensenův index
Česká republika	24	1122	0,181	84,4%
Polská republika	21	589	0,235	
Celkem	26	1711	-	-

7.2 Vyhodnocení počtu druhů a celkové abundance mezi státy, biotopy a faktory prostředí

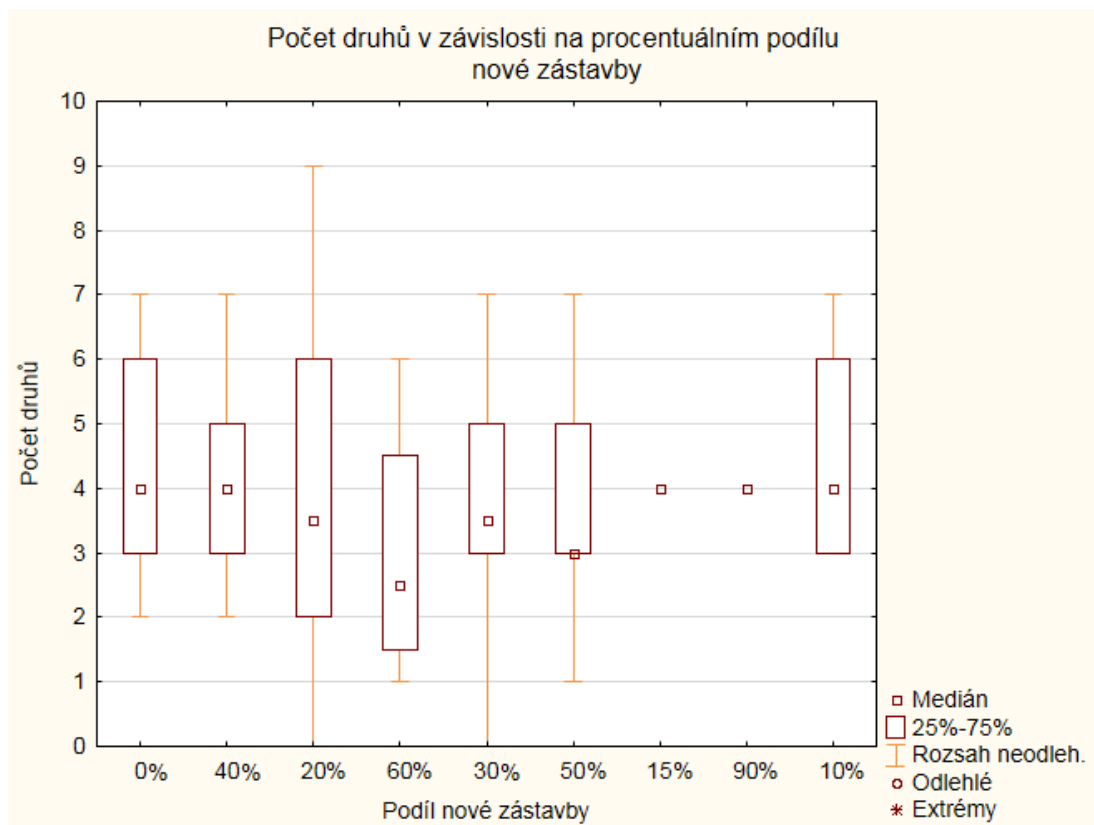
Jedním z hlavních cílů této práce bylo porovnat početnost druhů mezi Českou republikou a Polskem. V obou státech bylo pozorování ve stejném počtu čtverců, tudíž byly použity závislé vzorky.

Graf na obr. č. 19 ukazuje, že se v Česku vyskytuje více druhů ptáků než v Polsku. Byl prokázán signifikantní rozdíl počtu druhů na státu (viz tab. č. 7).



Obr. č. 19: Průměrný počet ptačích druhů v České a Polské republice

Dále byla sledována závislost počtu zjištěných druhů na podílu nové zástavby. Obr. č. 20 zobrazuje, že nejmenší početnost druhů se vyskytovala při průměrném 60-ti % a 50-ti % podílu nové zástavby. Nebyl prokázán signifikantní vliv podílu nové zástavby na počtu druhů (viz tab. č. 7).

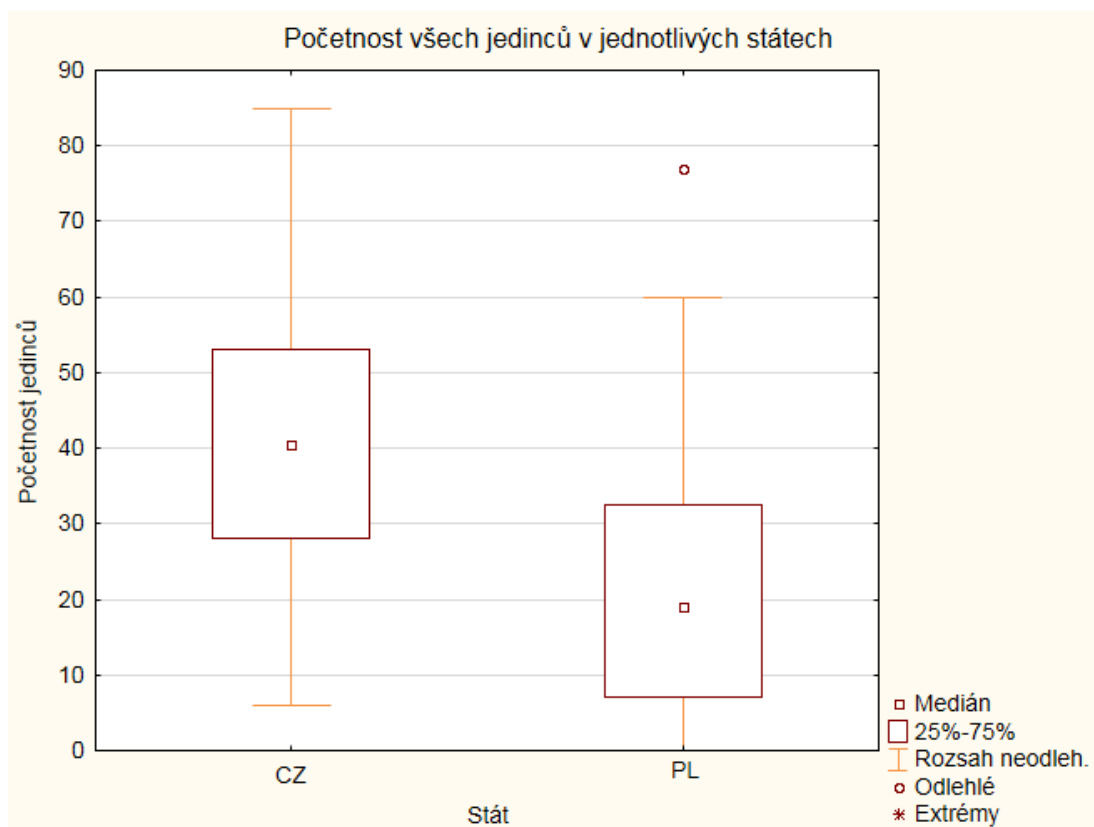


Obr. č. 20: Průměrný počet druhů v závislosti na procentuálním podílu nové zástavby

Tab. č. 7: Výsledky vícefaktorové analýzy ANOVA pro počet druhů

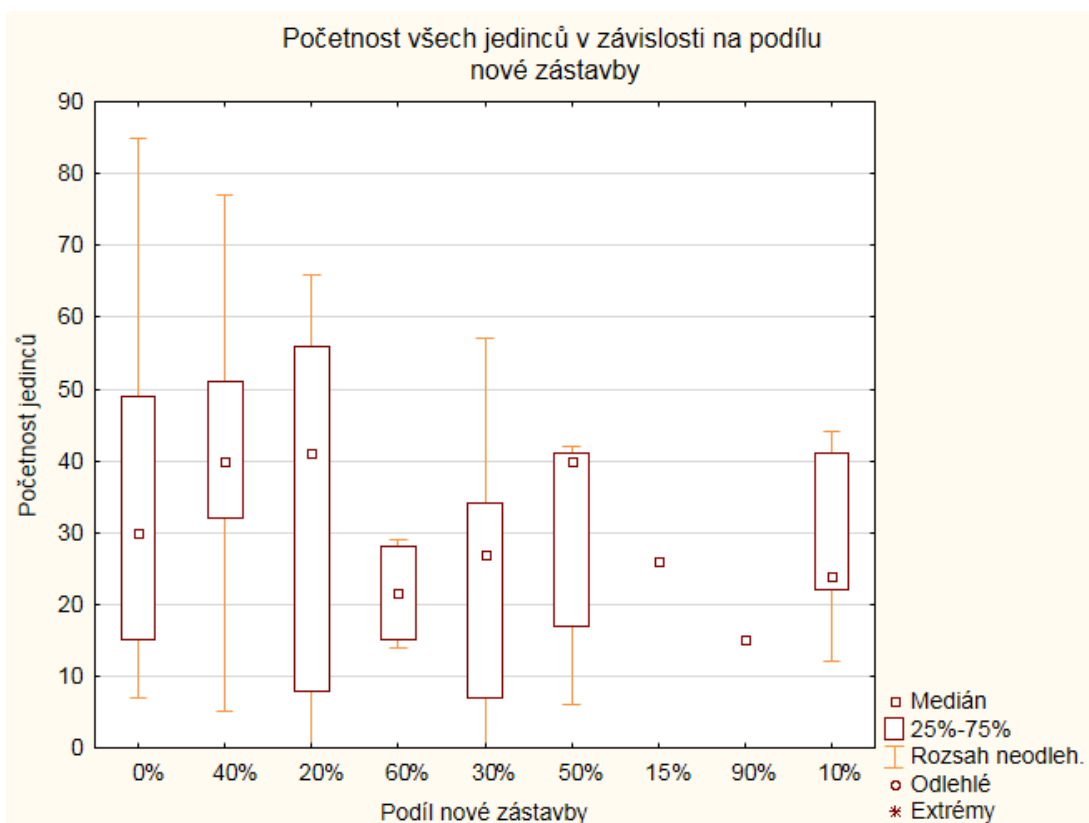
Efekt	SČ - součet čtverců	Stupně volnosti	PČ - průměrné čtverce	F - testové kritérium	p - hladina významnosti
Stát	77,2930	1	77,2930	24,2664	0,000008
Podíl nové zástavby	33,4374	8	4,1797	1,3122	0,257376

Na obrázku č. 21 je znázorněna průměrná početnost jedinců všech druhů v porovnání mezi státy. Byl prokázán signifikantní vliv státu na početnosti jedinců (viz tab. č. 8).



Obr. č. 21: Průměrný počet všech zaznamenaných jedinců na čtverec v jednotlivých státech

Na obrázku č. 22 je znázorněn průměrný počet jedinců všech druhů v závislosti na procentuálním zastoupení nové zástavby. Nebyl prokázán signifikantní vliv procentuálního zastoupení nové zástavby na početnosti jedinců (viz tab. č. 8). Je vidět, že nejnižší početnost ptáků se vyskytuje při 60-ti % průměru nové zástavby.

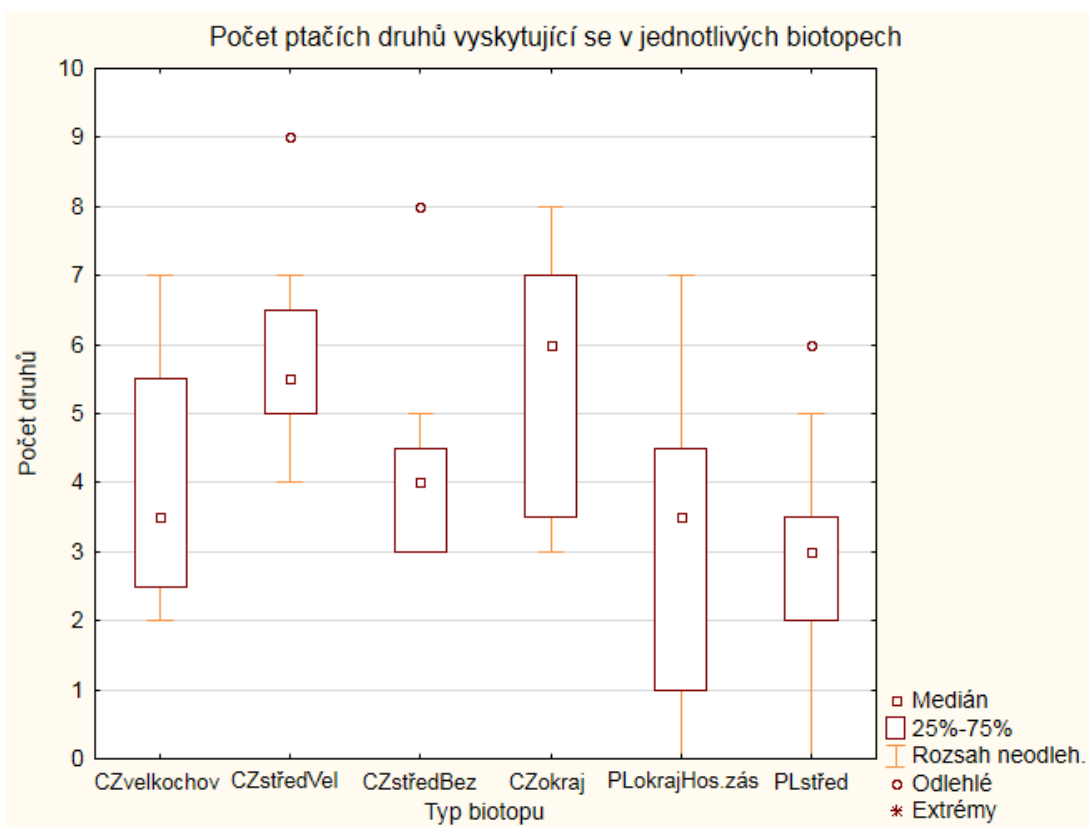


Obr. č. 22: Průměrný počet jedinců v závislosti na procentuálním podílu nové zástavby

Tab. č. 8: Výsledky vícefaktorové analýzy ANOVA pro počet jedinců všech druhů

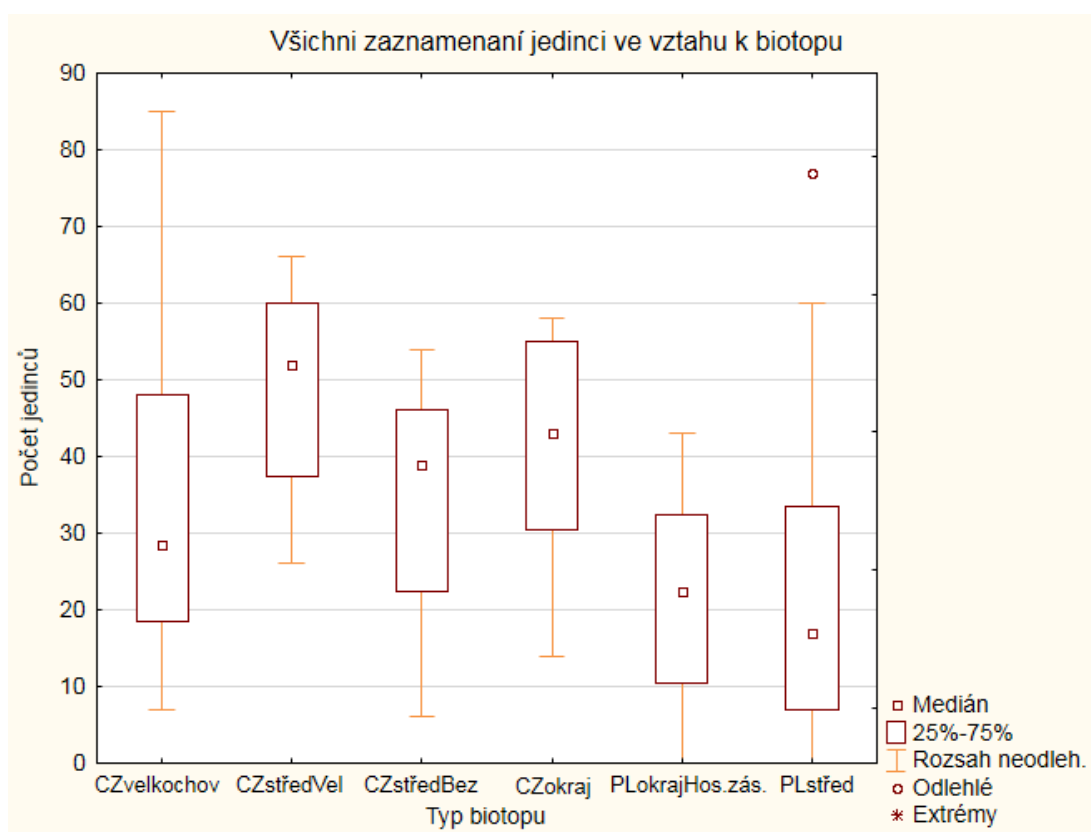
Efekt	SČ - součet čtverců	Stupně volnosti	PČ - průměrné čtverce	F - testové kritérium	p - hladina významnosti
Stát	4573,60	1	4573,60	13,11581	0,000647
Podíl nové zástavby	1717,31	8	214,66	0,61559	0,760877

Na obrázku č. 23 je znázorněn výskyt počtu druhů v závislosti na biotopu. Výskyt druhů není závislý na biotopu (viz tab. č. 9). Největší zastoupení druhů bylo v biotopu okraj obce ČR a poté střed obce ČR s velkochovem. Nejméně druhů se vyskytovalo ve středu obce v Polsku.



Obr. č. 23: Průměrný počet druhů v jednotlivých biotopech

Na obrázku č. 24 je znázorněn výskyt jedinců všech pozorovaných druhů v závislosti na biotopu. Zde nebyl prokázán signifikantní vliv biotopu na počet jedinců. (viz tab. č. 9). Z tohoto grafu je patrná převaha středu obce ČR s velkochovem, kde se vyskytovalo nejvíce jedinců. Následně na druhém místě se umístil okraj obce ČR. Můžeme také vidět jasnou převahu České republiky v celkovém počtu jedinců.



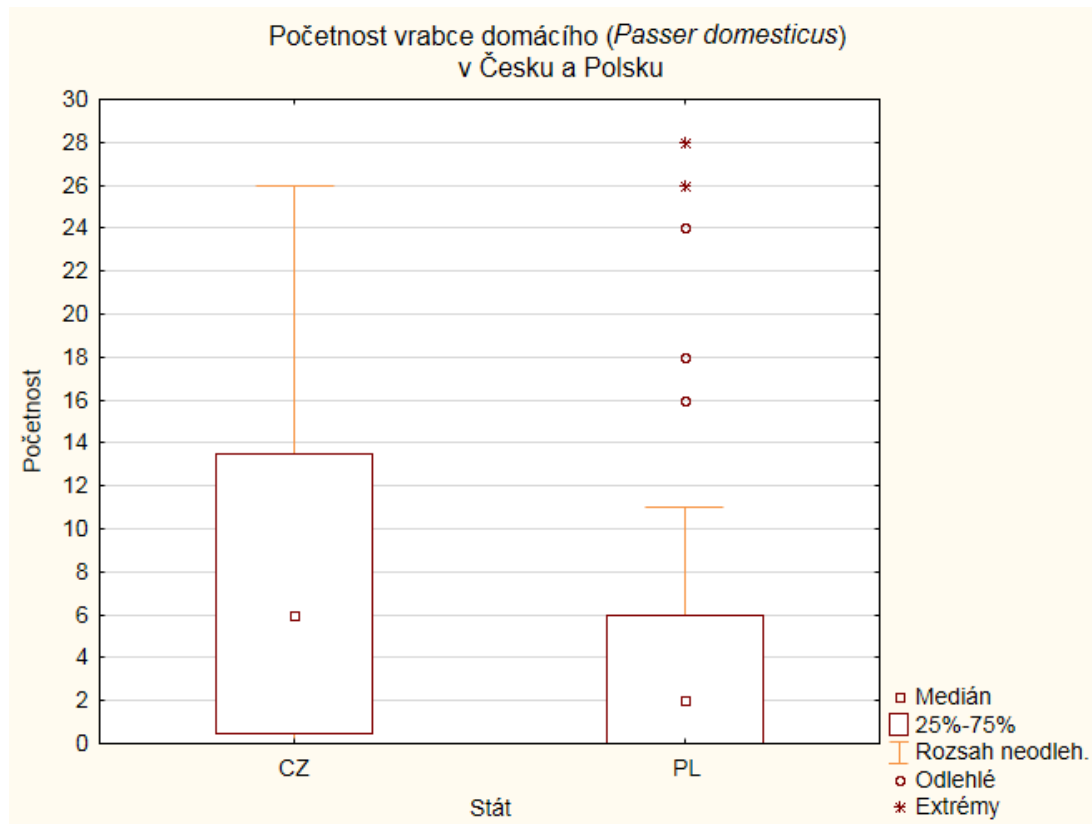
Obr. č. 24: Průměrná početnost jedinců všech sledovaných druhů v jednotlivých biotopech

Tab. č. 9: Výsledky vícefaktorové analýzy ANOVA pro typ biotopu

Efekt	SČ - součet čtverců	Stupně volnosti	PČ - průměrné čtverce	F - testové kritérium	p - hladina významnosti
Počet jedinců	111,9236	43	2,602874	0,589330	0,893272
Počet druhů	20,7500	8	2,593750	0,587264	0,770002

7.3 Porovnání početnosti samců vrabce domácího mezi státy, biotopy a faktory prostředí

Na obrázku číslo 25 je znázorněna průměrná početnost vrabce domácího. Hladina významnosti byla větší než 0,05 a proto signifikantní vliv nebyl prokázán (viz tab. č. 10). Závislost početnosti vrabce domácího nebyla na státu prokázána. Z grafu je velice patrná preference k českému území. V České republice bylo zaznamenáno celkem 262 jedinců a v Polsku pouze 167.

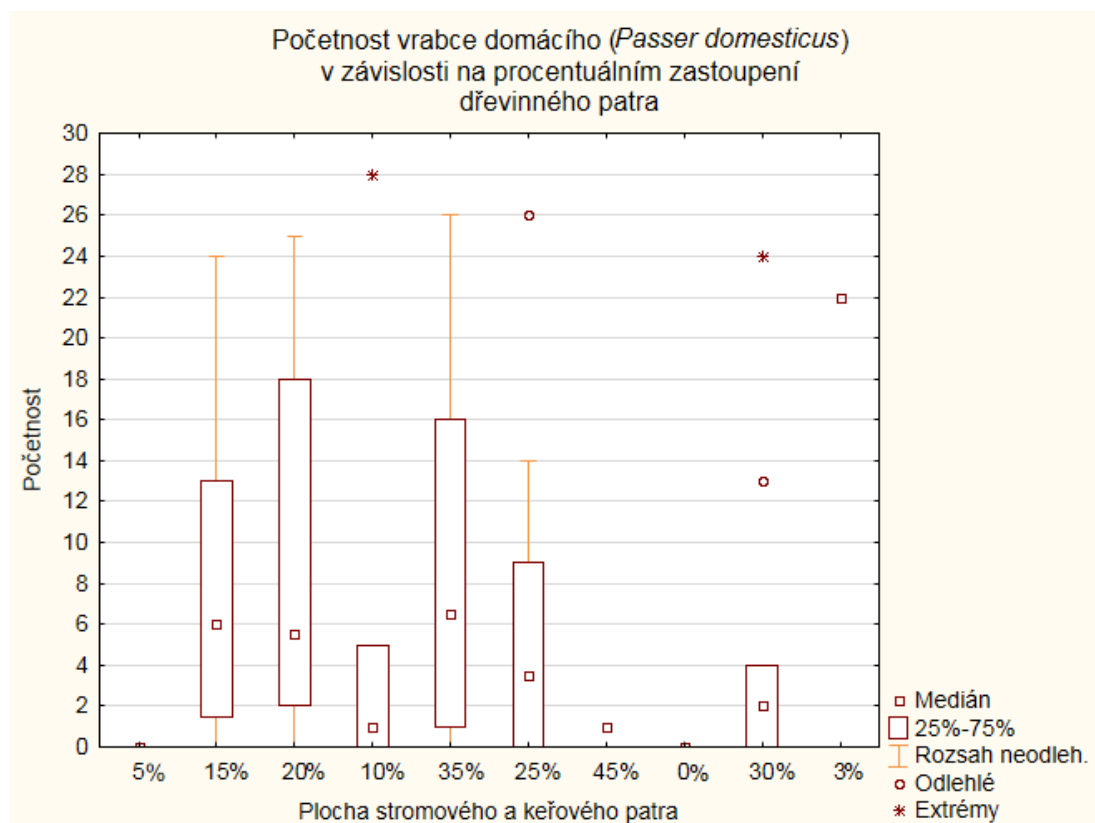


Obr. č. 25: Průměrný počet vrabců domácích v České a Polské republice

7.3.1 Porovnání výskytu vrabce domácího z hlediska zastoupení stromového a keřového patra

Došlo ke zjištění závislosti vrabce domácího na podílu množství dřevin na zkoumaných lokalitách dle procentuálního zastoupení stromového a keřového patra. Hladina významnosti 0,05 byla překročena a proto závislost vrabce domácího

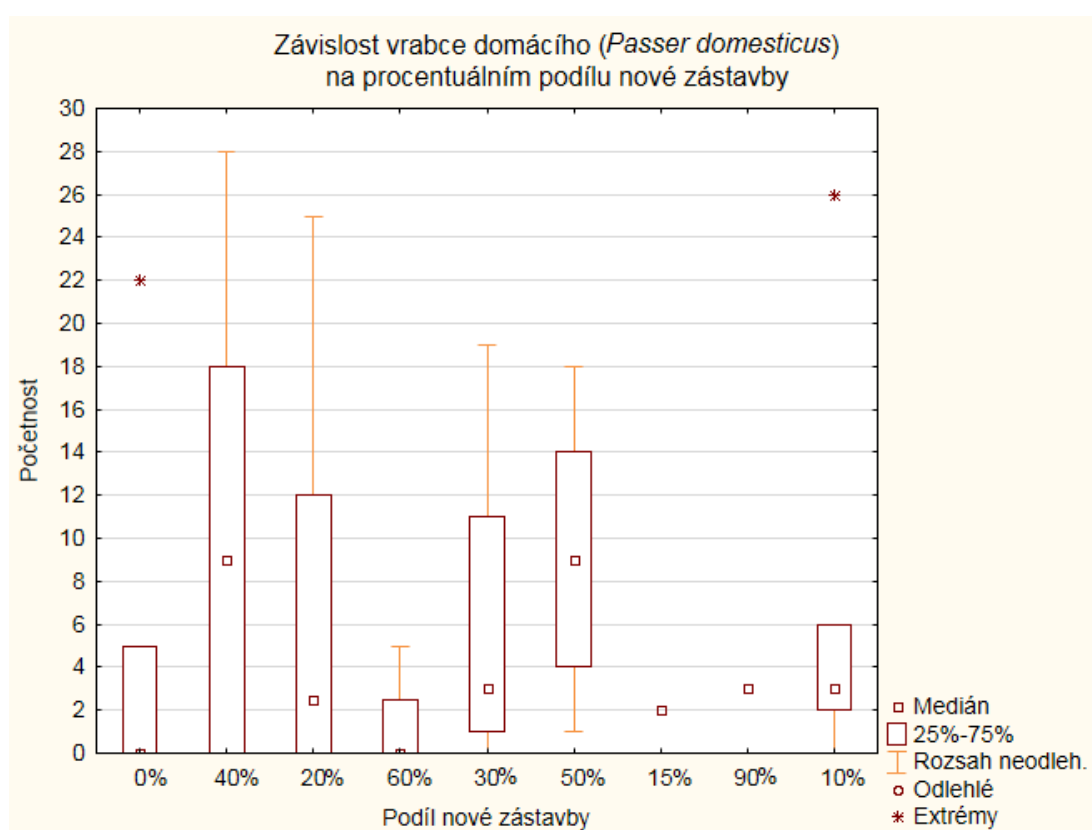
na stromovém a keřovém patře nebyla signifikantní (viz tab. č. 10). Graf č. 26 ukazuje, že převážná většina jedinců vrabce domácího se vyskytovala na lokalitách s podílem od 15 % do 35 % stromového a keřového patra.



Obr. č. 26: Průměrný počet zjištěných jedinců vrabce domácího v závislosti na procentuálním zastoupení stromového a keřového patra v jednotlivých čtvrcích

7.3.2 Závislost vrabce domácího na procentuálním zastoupení nové zástavby

Byla zjištěna závislost vrabce domácího na procentuálním zastoupení nové zástavby ve sledovaných čtvercích. Hladina významnosti 0,05 byla překročena, a tak nebyla prokázána závislost mezi vrabcem domácím a procentuálním zastoupením nové zástavby (viz tab. č. 10). Na obrázku č. 27 je vidět největší preference vrabce domácího v rozmezí od 40 % do 50 % nové zástavby.



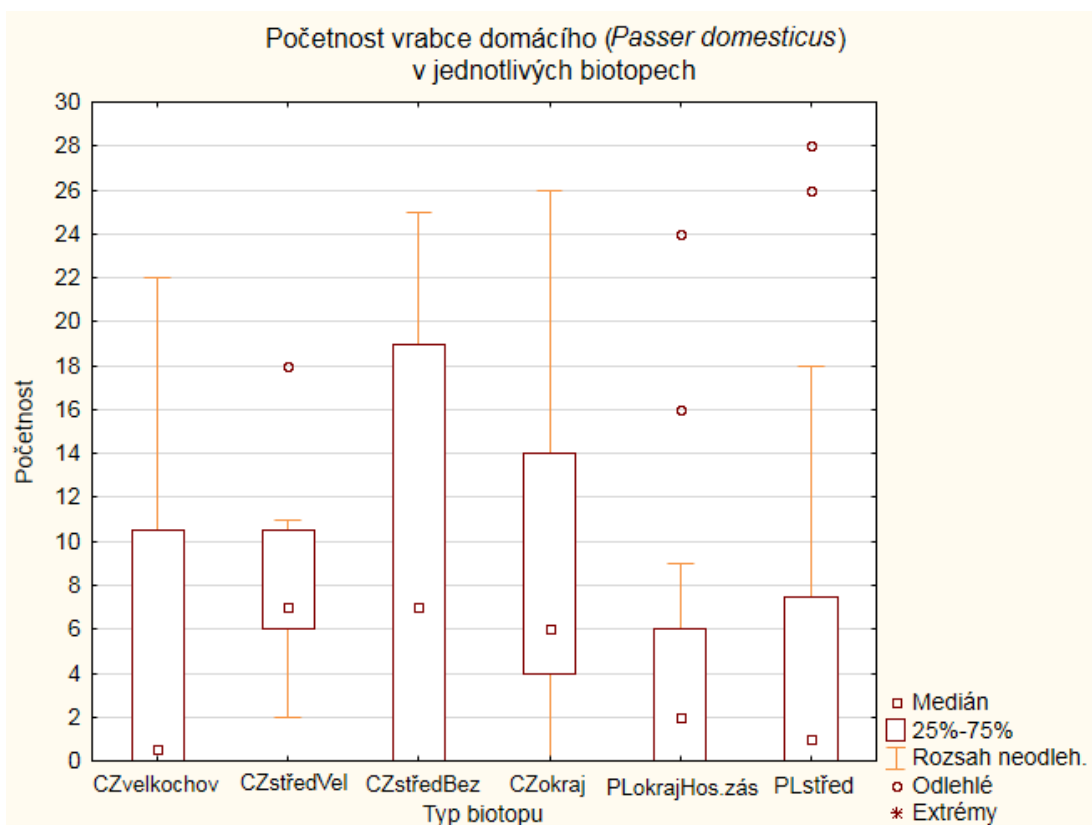
Obr. č. 27: Závislost vrabce domácího na procentuálním zastoupení nové zástavby

Tab. č. 10: Výsledky vícefaktorové analýzy ANOVA pro vrabce domácího

Efekt	SČ - součet čtverců	Stupně volnosti	PČ - průměrné čtverce	F - testové kritérium	p - hladina významnosti
Stát	108,959	1	108,9590	1,642789	0,206508
Plocha stromů a keřů	782,422	9	86,9358	1,310743	0,258286
Podíl nové zástavby	646,444	8	80,8055	1,218315	0,310421

7.3.3 Porovnání výskytu vrabce domácího z hlediska biotopů mezi Českou a Polskou republikou

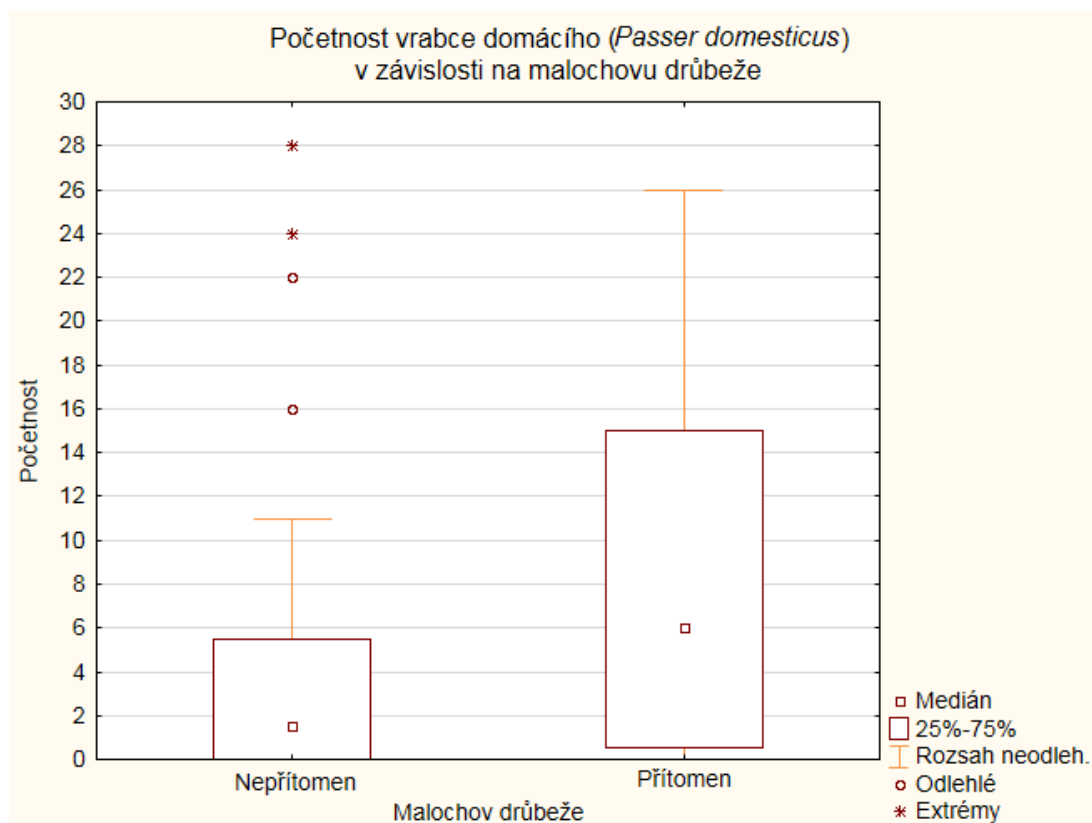
Dalším cílem bylo zjištění, zda rozdílný biotop může mít vliv na početnost a výskyt vrabce domácího. Grafické znázornění pomocí krabicového grafu viz obr. č. 28 ukazuje, že vrabec domácí nejvíce preferuje střed obce ČR, kde je na okraji obce přítomen velkochov hospodářských zvířat a střed obce ČR bez velkochovu. Naopak nejméně preferovaným biotopem se ukázal velkochov hospodářských zvířat ČR. Tabulka č. 11 ukazuje, že závislost vrabce domácího na biotopu není signifikantní.



Obr. č. 28: Průměrný počet zjištěných jedinců vrabce domácího v jednotlivých biotopech v České a Polské republice

7.3.4 Porovnání výskytu vrabce domácího z hlediska výskytu malochovu drůbeže

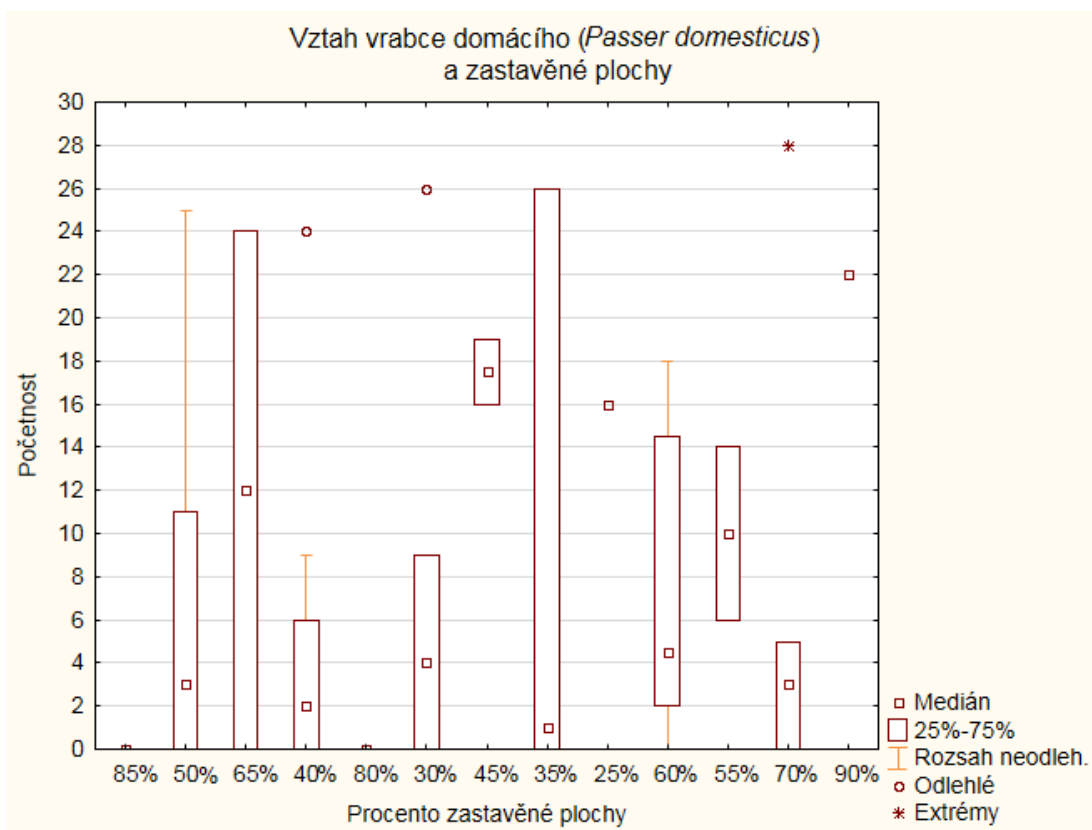
Byl prokázán signifikantní vliv výskytu drůbeže ve čtverci na počet vrabců domácích (viz tab. č. 11). Proto lze říci, že malochov drůbeže má zásadní vliv na výskyt vrabce domácího (viz obr. č. 29).



Obr. č. 29: Průměrný počet zjištěných jedinců vrabce domácího v závislosti na přítomnosti nebo nepřítomnosti malochovu drůbeže v jednotlivých čtvercích

7.3.5 Zjištění početnosti vrabce domácího na procento zastavěné plochy

Na obrázku číslo 30 je znázorněna početnost vrabce domácího a jeho vztah k zastavěné ploše. Bylo zjištěno, že vliv zastavěné plochy na početnost vrabce domácího není signifikantní (viz tab. č. 11).



Obr. č. 30: Vliv zastavěné plochy na průměrný počet vrabců domácích

Tab. č. 11: Výsledky vícefaktorové analýzy ANOVA pro vrabce domácího

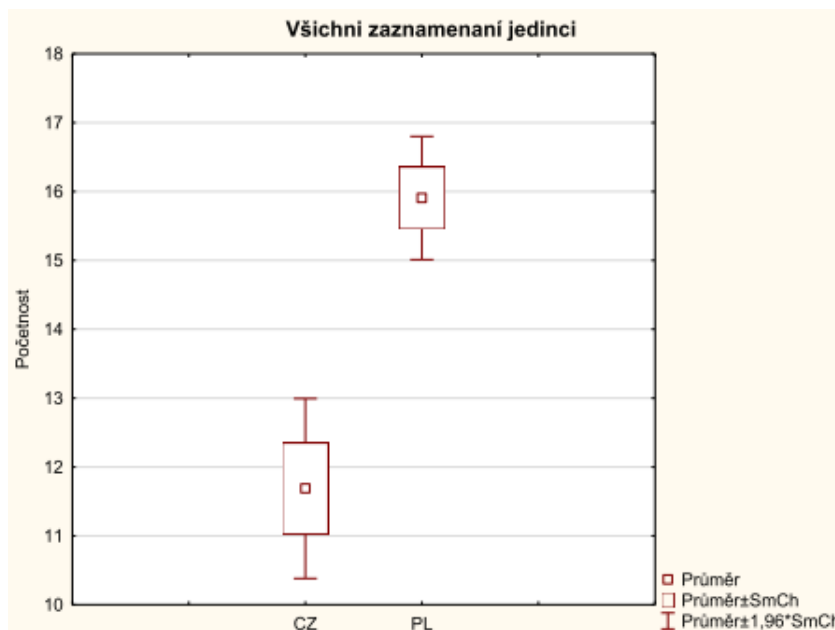
Efekt	SČ - součet čtverců	Stupně volnosti	PČ - průměrné čtverce	F - testové kritérium	p - hladina významnosti
Typ biotopu	328,563	5	65,713	1,08490	0,381684
Přítomnost drůbeže	385,332	1	385,332	6,36173	0,015267
Zastavěná plocha	1056,654	12	88,055	1,45375	0,177955

8 DISKUZE

Můj výzkum při porovnání početnosti ptáků v České a Polské republice znázorňuje, že početnost ptáků a druhů v České republice je mnohem vyšší než v Polské republice. Je to pro mě velice překvapivý výsledek, protože jsem očekával, že v Polsku bude více ptáků než v České republice. A to kvůli rozdílnému vývoji v zemědělství, které je v Polsku tvořeno mnoha hospodářskými staveními a neupraveností vesnic, což znamená horší stav obytných domů a zahrad. Neupravenost vesnic by měli ptáci naopak preferovat. Musím ale souhlasit s Votavou a Bačinou (2005), kteří říkají, že před 20 lety polský venkov a zemědělství vypadalo zcela jinak než dnes. Dnes už jsou hospodářské budovy relativně opravené. Dochází na vesnicích ke stavbě nových budov, jak pro hospodaření, tak pro bydlení.

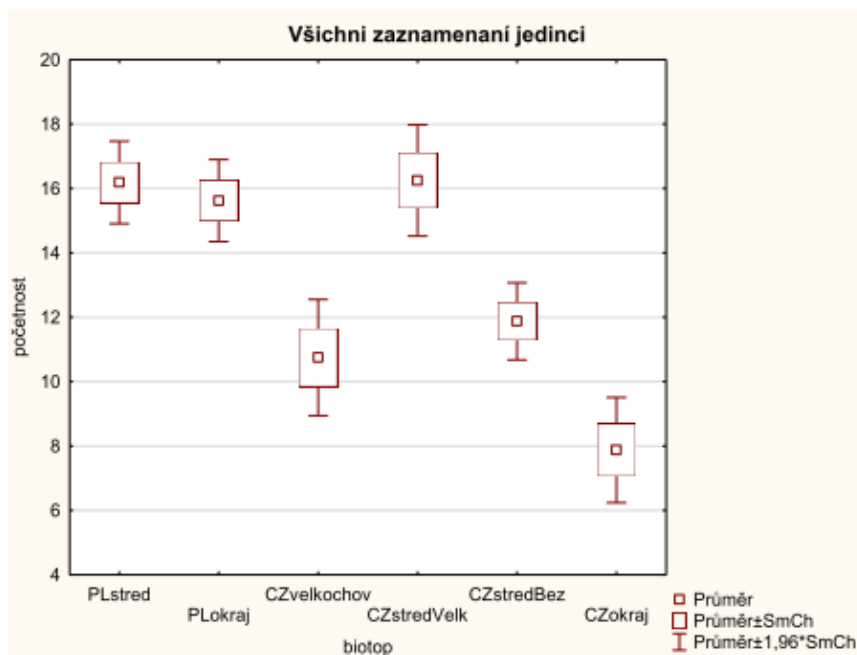
Výsledek mého výzkumu ukazuje, že v polských zkoumaných lokalitách je vysoké procento, kde se drůbež jak ve čtverci, tak 100 metrů od čtverce současně nevyskytuje a to by mohlo mít vliv na nízký výskyt jedinců. Obr. č. 31 ukazuje výsledky jarního sčítání Vogelové (2015). Je zde vidět naprosto opačná situace výskytu ptáků. V jarním období je preferována Polská republika.

Vogelová (2015) se zaměřila ve své práci pouze na deset určených ptačích druhů. Má diplomová práce je zaměřena na celá společenstva. Oba výzkumy zkoumaly tyto druhy: vrabec domácí, vrabec polní, hrdlička zahradní, zvonek zelený, stehlík obecný, konopka obecná a pěnkava obecná. I tento faktor mohl hrát důležitou roli v opačné preferenci všech jedinců na státě v jarním a zimním sčítání.



Obr. č. 31: Průměrný počet všech zaznamenaných jedinců v České a Polské republice z jarního sčítání (Vogelová, 2015)

V mém výzkumu se v Polsku vyskytovalo více jedinců a druhů na okraji polské obce s hospodářskou zástavbou. Na obrázku č. 32 je pro porovnání zobrazen výsledek z jarního sčítání, které bylo provedeno stejnou metodou na stejných lokalitách, v roce 2014. Z jarního sčítání můžeme vidět, že více jedinců se vyskytovalo ve středu obce než na jeho okraji.



Obr. č. 32: Průměrná početnost všech zaznamenaných jedinců ve sledovaných biotopech v jarním sčítání (Vogelová, 2015)

Celkový počet jedinců všech druhů byl nejvíce zaznamenán ve středu obce ČR s velkochovem (mléčnou farmou). Jedním ze závěrů výzkumu Šálka a kol., (2015) bylo zjištění, že právě přítomnost mléčných farem zapříčiňuje vyšší výskyt ptáků v zimním období. Druhým nejpreferovanějším biotopem jedinců všech druhů byl okraj obce ČR. V tomto biotopu se vyskytovalo nejvíce ptačích druhů ze všech biotopů. Tento výskyt může být dán, nejvyšším zastoupením bylinného, keřového a stromového patra ze všech biotopů. Celkově se jedná přibližně o 62 % zastoupení v tomto biotopu. Výzkum Thompsona a kol., (1993), který probíhal ve čtrnácti evropských zemích, potvrzuje domněnku, že množství stromové a keřové skladby může zásadně podporovat počet zimujících druhů a konkrétní počty jedinců.

Za tento velmi početný výskyt může také to, že u biotopu českého okraje vesnice došlo pokaždé k výskytu drůbeže ve čtverci, nebo do 100 metrů od čtverce či dokonce najednou jak ve čtverci, tak v jeho okolí.

Výsledek mého výzkumu v České republice ukazuje na to, že v biotopu velkochov hospodářských zvířat a střed obce ČR bez velkochovu bylo zaznamenáno nejméně ptačích jedinců a druhů. V biotopu střed obce ČR jsem předpokládal největší zastoupení jedinců z důvodu přítomnosti velkého množství krmítek

a přítomnosti potravy v okolí domů. Krmítka by mohla v zimním období hrát důležitou roli.

Na tento malý výskyt mohla mít vliv přítomnost drůbeže. V tomto biotopu se nevyskytovala drůbež ve čtverci a v okolí čtverce současně. Dalším důvodem malého výskytu uprostřed obcí v České republice může být, jak uvádí Fuller a kol., 1995 a Havlíček, 2015, zintenzivnění péče o veřejnou zeleň, která je ve středu obcí více udržována než na okrajích obcí, protože střed vesnice je považován za reprezentativní plochu obce. Chong a kol., (2014) uvádějí, že udržovaná zeleň je pro ptáky mnohem méně vhodná než zeleň neudržovaná. Udržovaná zeleň na rozdíl od neudržované má za následek snížení počtu jedinců. Je mylné předpokládat, že zeleň, která je atraktivní pro lidi by rovněž mohla být atraktivní pro živočichy.

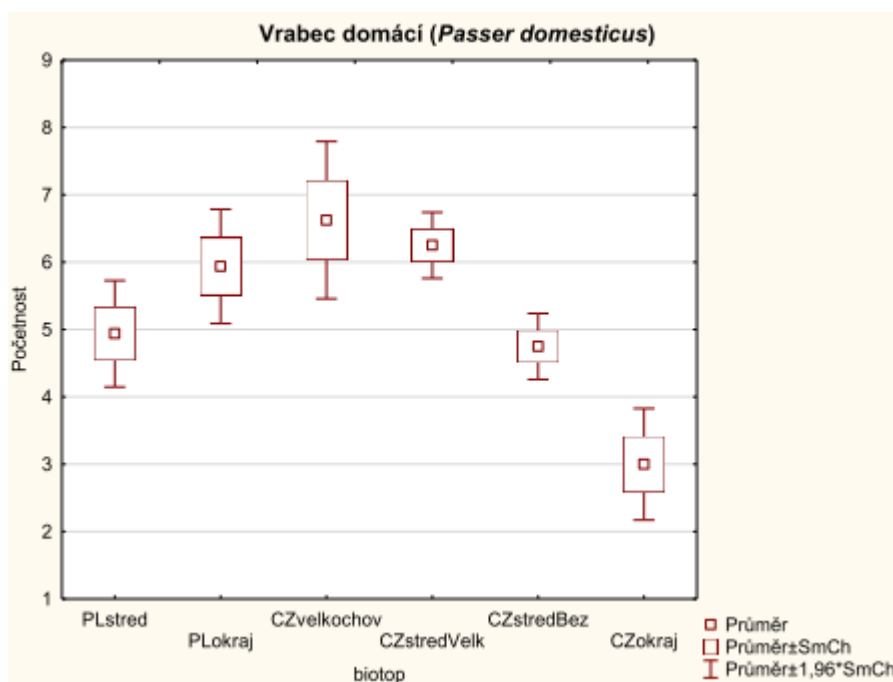
Ve středu obce ČR bez velkochovu se nachází také vysoké procento nové zástavby. V obcích dochází k rušení domácích chovů drůbeže. Mladí lidé, kteří v obci zůstávají, předělávají stavení dříve určená pro chov hospodářských zvířat na objekty s jiným účelem, než tomu bylo doposud. Staří lidé, žijící na vesnicích, chovy domácích zvířat ruší, protože se už o tato zvířata nedokáží postarat.

Dalším aspektem, který napovídá, proč se ve středu obce ČR bez hospodářského areálu nevyskytuje mnoho jedinců je, nárůst průměrné teploty v zimních měsících (viz kapitola 3 odstavec 6). Cepák (2014) říká, že vlivem teplé zimy dochází k absenci ptáků na krmítkách. Je to dáno hlavně teplotou, která umožňuje aktivitu drobného hmyzu, a proto nedochází k návštěvě krmítek. Dále díky nezamrzlému povrchu půdy a absenci sněhové pokrývky jsou stále aktivní žížaly, které jsou například hlavním zdrojem potravy kosů. To znamená, že ptáci, kteří by se mohli uchýlovat do středů vesnic, alespoň za stravou na krmítka, díky teplým zimám využívají jiné zdroje obživy.

Výzkum Šálka a kol., (2015) ukazuje, které biotopy vrabec domácí nejvíce preferuje. Nejvíce závislý v zimním období je na chovu drůbeže, což odpovídá výsledku mého výzkumu a odpovídá také výsledku z jarního sčítání Vogelové (2015). Prokázal se jednoznačný vliv malochovu drůbeže na početnosti vrabce domácího. Druhým nejvíce preferovaným prostředím jsou keře a stromy. Z mého výzkumu vyplývá, že vrabci domácí nejvíce preferují zastoupení keřového a stromového patra v rozmezí 15 % až 35 %. Dále se ve výzkumu Šálka a kol.,

(2015) prokázal zásadní vliv vrabce domácího na jeho výskyt v obcích, kde se vyskytují mléčné farmy.

V mém výzkumu byl počet vrabců domácích v českých obcích s mléčnými farmami (velkochovem hospodářských zvířat) nejvíce zastoupen spolu se středem obce ČR bez velkochovu. Vysoká početnost vrabce domácího ve středu obce bez velkochovu, může být zapříčiněna tím, jak uvádí Moravský ornitologický spolek (2016), že vrabci domácí patří k nejčastěji navštěvovaným druhům na krmítkách. Takže i přes velmi teplou zimu tito vrabci vyjadřovali svou preferenci ke krmítkům, i když zřejmě nižší než v minulých letech. Roth a kol., (1989) uvádějí, že právě vrabec domácí je jedním z druhů, který nejvíce upřednostňuje tyto tři faktory: vyšší teplotu ve středu obcí, větší dostupnost hnízdišť v budovách a vyšší dostupnost potravin. V jarním sčítání (viz obr. č. 33) bylo nejvíce vrabců domácích přítomno v českém velkochovu a následně v českém středu obce s velkochovem. Při porovnání můžeme vidět, že výskyt vrabce domácího v areálu velkochovu je velice rozdílný mezi oběma ročními obdobími. Střední českých obcí s velkochovem jsou v obou případech velice preferovány.



Obr. č. 33: Průměrný výskyt vrabce domácího ve sledovaných biotopech v jarním sčítání (Vogelová, 2015)

Při porovnání vrabce polního a hrdličky zahradní v mém výzkumu a ve výzkumu Vogelové (2015), je celkový maximální počet ze všech sčítání v obou státech v zimním výzkumu u vrabce polního celkem 119 jedinců, v jarním výzkumu 111 jedinců, což je velice podobný výsledek. U hrdličky zahradní v zimním výzkumu byla maximální početnost ze dvou sčítání 132 jedinců. U jarního sčítání 72 jedinců. Zde je vidět velký rozdíl v početnosti.

9 ZÁVĚR

Můj výzkum proběhl v prosinci 2015 a lednu 2016. Byl prováděn v 16 vesnicích na české straně a 16 vesnicích na polské straně. Výzkum se skládal celkově z 64 výzkumných ploch, které byly navštíveny dvakrát. Dohromady bylo v mé práci zpozorováno 2 118 jedinců a 26 druhů ptáků.

Více jedinců a druhů ptáků se vyskytovalo v České republice, tyto hodnoty byly signifikantními. Můžeme tedy říci, že stát měl významný vliv na výskyt množství jedinců a druhů ptáků. Z šesti zkoumaných biotopů, měl nejvyšší druhové zastoupení okraj obce ČR. Nejnižší zastoupení druhů bylo ve středu vesnice PL. Nejvíce zaznamenaných jedinců se ale vyskytovalo ve středu vesnice ČR, kde byl přítomen velkochoch hospodářských zvířat. Nejméně jedinců se vyskytovalo ve středu obce PL. U vyhodnocení vrabce domácího se prokázal početnější výskyt v České republice. Vrabec domácí byl z hlediska biotopů nejvíce přítomen v biotopu středu vesnice ČR s přítomností velkochovu a středu vesnice ČR bez přítomnosti velkochovu. Nejméně byl zpozorován v biotopu českého velkochovu.

U porovnání vrabce domácího a malochovu drůbeže byl prokázán signifikantní vliv malochovu drůbeže na vrabce domácího. Došlo také k porovnání výsledků s obdobnou diplomovou prací, která probíhala ve stejných lokalitách v jarních měsících. Výsledky mezi těmito pracemi se v některých případech zásadně lišily. Za největší rozdíl lze považovat preferenci výskytu jedinců, kde výzkum Vogelové (2015) ukázal opačnou závislost ptactva na státu. Byla také prokázána výrazná odlišnost v českém a polské hospodářství. Tento rozdíl především vznikl rozdílným hospodařením v zemědělství za dob socialismu. Obě diplomové práce se nejvýrazněji shodly na tom, že byl prokázán signifikantní vliv přítomnosti drůbeže na početnosti vrabce domácího.

Byl vypočítán Simpsonův index diverzity, který ukázal, že celková rozmanitost druhů je v České republice vyšší. Ale v obou zemích tento index prokázal velikou rozmanitost. Sørensenův index podobnosti ukázal vysoké procento podobnosti druhového složení mezi oběma státy. V obou státech vykazoval nejvyšší dominanci vrabec domácí.

Všechny cíle mé práce byly splněny. Došlo k porovnání ptačích společenstev zemědělské krajiny v České a Polské republice a k porovnání mezi těmito státy. Vrabec domácí byl podrobně analyzován. Byl vyhodnocen rozdílný vývoj vesnického osídlení a způsoby zemědělského hospodaření v České a Polské republice. Byl zhodnocen vliv koncentrace živočišné výroby do velkochovů v období socialismu. A došlo k porovnání výsledků mé diplomové práce s výsledky práce Vogelové (2015).

Má diplomová práce ukazuje, jaké aspekty jsou v zimním období rozhodující pro výskyt jedinců, druhů a celých společenstev ptáků. Výsledky práce ukazují, proč dochází k úbytku ptáků v zemědělské krajině a jak by se mohlo tomuto poklesu předcházet. Výsledky této práce poslouží pro další analýzy vývoje početnosti ptáků v zimním aspektu, dále budou využita další zjištěná data, která byla získána v terénu a v této práci nebyla vyhodnocena. V uvedené oblasti bych navrhoval v budoucnu provést výzkum, který by se zabýval vývojem početnosti ptáků zemědělské krajiny s důrazem na změnu klimatu. S tím spojenou migraci druhů s možnou analýzou vývoje rozšíření ptactva vlivem změny klimatu do budoucna.

10 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

10.1 Literární zdroje

- BAŃSKI J., SZCZEPAŃSKA – BEDNAREK M., CZAPIEWSKI K., GŁĘBOCKI B., KULIKOWSKI R., MAZUR M., ŚWIĄTEK D., 2010: Atlas Rolnictwa Polski. Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa, 126 s.
- BERGUA M., MACKOVA M., MARQUER P., 2008: Farm structure in Poland – 2007. Eurostat – Statistic in focus, Luxembourg, 7 s.
- BEZZEL E., 2013: Ptáci: klíč ke spolehlivému určování. Rebo, Čestlice, 238 s.
- BIBBY J. C., BURGESS D. N., HILL A. D., 1992: Bird Census Techniques. Academic Press, London, 302 s.
- BLAŽEK P., KUBÁLEK M., 2008: Kolektivizace venkova v Československu 1948 – 1960 a středoevropské souvislosti. Česká zemědělská univerzita, Praha, 359 s.
- BREJŠKOVÁ L., 2003: Pták roku 2003. Česká společnost ornitologická, Praha, 12 s.
- BŘEZINA V., PERNES J., 2009: Závěrečná fáze kolektivizace zemědělství v Československu 1957 – 1960. Stilus, Brno, 231 s.
- CEPÁK J., 2014: Jak snášejí ptáci letošní zimu? Národní muzeum, Praha, 2 s.
- CRAMP S., SIMMONS K. E. L., 1994: The Birds of Western Palearctic. Oxford University Press, Oxford, 912 s.
- CURTIS E. G., 1992: Poland a country study. Library of Congress. Federal Research Division, Washington, D.C., 356 s.
- ČÍHALÍK J., BENEŠOVÁ L., KVASNIČKOVÁ D., NĚMEČEK J., PODLEŠÁKOVÁ E., 1992: Vliv zemědělství na životní prostředí. Ministerstvo zemědělství České republiky, Praha, 88 s.

- DONALD F. P., PISANO G., RAYMENT D. M., PAIN J. D., 2002: The Common Agricultural Policy, EU enlargement and the conservation of Europe's farmland birds. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 89: 167 - 182.
- DOUCHA T., 1998: Vývoj agrárního sektoru ČR v období 1989 – 1997. Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky, Praha, 54 s.
- EGGERS S., UNELL M., PÄRT T., 2011: Autumn-sowing of cereals reduces breeding bird numbers in a heterogeneous agricultural landscape. *Biological Conservation* 144: 1137 – 1144.
- FELCMAN O., 2005: Kladsko – proměny středoevropského regionu: historický atlas. Univerzita Hradec Králové, Hradec Králové, 194 s.
- FIELD H. R., ANDERSON A. Q. G., 2004: Habitat use by breeding Tree Sparrows *Passer montanus*. *Ibis* 146: 60 – 68.
- FULLER R. J., GREGORY R. D., GIBBONS D. W., MARCHANT J. H., WILSON J. D., BAILLIE S. R., 1995: Population Declines and Range Contractions among Lowland Farmland Birds in Britain. *Conservation Biology* 9: 1425 – 144.
- HANCOCK H. M., WILSON D. J., 2003: Winter habitat associations of seed-eating passerines on Scottish farmland: Extensive surveys highlighted the importance of weedy fodder brassicas, stubbles and open farmland landscapes to declining birds. *Bird Study* 50: 116 – 130.
- HAVLÍČEK J., 2015: Vrabec domácí – proč mizí a jak to zjistit?. *Veronica: časopis ochránců přírody* 29: 42 – 43.
- HIRON M., BERG Å., EGGERS S., PÄRT T., 2013: Are farmsteads over-looked biodiversity hotspots in intensive agricultural ecosystems?. *Biological Conservation* 159: 332 – 342.
- HOLE G. D., WHITTINGHAM J. M., BRADBURY B. R., ANDERSON A. Q. G., LEE M. L. P., WILSON D. J., KREBS R. J., 2002: Agriculture: Widespread local house-sparrow extinctions - Agricultural intensification is blamed for the plummeting populations of these birds. *Nature* 418: 931 – 932.

- CHONG K.Y., TEO S., KURUKULASURIUY B., CHUNG Y. F., RAJATHURAI S., TAN H. T. W., 2014: Not all green is as good: Different effects of the natural and cultivated components of urban vegetation on bird and butterfly diversity. *Biological conservation* 171: 299 – 309.
- JANDA J., ŘEPA P., 1986: *Metody kvantitativního výzkumu v ornitologii*. Okresní vlastivědné muzeum J. A. Komenského, Praha, 158 s.
- JECH K., 2007: The Beginnings of Collectivization in Czechoslovakia. *Acta Oeconomica Pragensia* 7: 209 – 213.
- JOKIMÄKI J., SUHONENJ., 1998: Distribution and habitat selection of wintering birds in urban environments. *Landscape and Urban Planning* 39: 253 – 263.
- KLŮZ Z., 1947: *Chraňme ptactvo*. Brázda, Praha, 120 s.
- KODET V., 2003: Pták roku 2003 – vrabec domácí (*Passer domesticus*). *Zpravodaj Český svazu ochránců přírody Jihlava* 2: 3 - 3.
- MARTIŠ M., 1988: *Člověk versus krajina*. Horizont, Praha, 262 s.
- MATSON P. A., PARTON W. J., POWER A. G., SWIFT M. J., 1997: Agricultural intensification and ecosystem properties. *Science* 277: 504 – 509.
- MEILLÈRE A., BRISCHOUX F., PARENTEAU CH., ANGELIER F., CARERE C., 2015: Influence of Urbanization on Body Size, Condition, and Physiology in an Urban Exploiter: A Multi-Component Approach. *Plos one* 10: e0135685.
- MIKEŠOVÁ D., 2013: Mají vrabci naději. *Naše příroda* 5: 3 – 5.
- MILLS S. G., DUNNING J. B., BATES J. M., 1989: Effects of urbanization on breeding bird community structure in southwestern desert habitats. *Kondor* 91: 416 – 428.
- MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ, 2011: *Pozemkové úpravy: nástroj pro udržitelný rozvoj venkovského prostoru*. Ministerstvo zemědělství, Praha, 28 s.

- MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ, 2004: Agroenvironmentální programy České republiky - programy na ochranu a obnovu životního prostředí v zemědělství. Ministerstvo životního prostředí, Praha, 24 s.
- MUSIL F., 2007: Kladsko. Libri, Praha, 190 s.
- NICOLAI J., SINGER D., WOTHE K., 2002: Ptáci: praktická příručka k určování evropských a našich ptáků. Slovart, Praha, 254 s.
- PERLÍN R., 1999: Venkov, typologie venkovského prostoru. Česká etnologie, Etnologické semináře v Liběchově 87 – 104.
- PODPĚRA P., 2004: Zrnožravý pěvci celého světa. Epava, Olomouc, 301 s.
- REIF J., VOŘÍŠEK P., ŠŤASTNÝ K., KOSCHOVÁ M., BEJČEK V., 2008: The impact of climate change on long-term population trends of birds in a central European country. *Animal Conservation* 11: 412 – 421.
- ROMAGOSA, MARGARITA CH., 2012: Eurasian Collared-Dove - *Streptopelia decaocto*. *The birds of north america* 630: 2 -3.
- ROTH M., OKE T. R., EMERY W. J., 1989: Satellite-derived urban heat islands from three coastal cities and the utilization of such data in urban climatology. *International Journal of Remote Sensing* 10: 1699 – 1720.
- SINGER D., 2013: Krmení ptáků v zimě – pozorujeme, určujeme a správně krmíme. Grada, Praha, 128 s.
- SKLENIČKA P., 2003: Základy krajinného plánování. N. Skleničková, Praha, 321 s.
- 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., LÖVY M., 2012: Spatial ecology and habitat utilization of the little owl (*Athene noctua*) in Central European farmland. *Bird Conservation International* 22: 328 – 338.

- ŠŤASTNÝ K., BEJČEK V., HUDEC K., 2009: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice: 2001 – 2003. Aventinum, Praha, 463 s.
- ŠŤASTNÝ K., RANDÍK A., HUDEC K., 1987: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v ČSSR 1973/77. Akademie, Praha, 483 s.
- THOMPSON P. S., GREENWOOD J. D., GREENAWAY K., 1993: Birds in European gardens in the winter and spring of 1988–89. *Bird study* 40: 120 – 134.
- TILMAN D., FARGIONE J., WOLFF B., D'ANTONIO C., DOBSON A., HOWARTH R., SCHINDLER D., SCHLESINGER W. H., SIMBERLOFF D., SWACKHAMER D., 2001: Forecasting agriculturally driven global environmental change. *Science* 292: 281 - 284.
- TRYJANOWSKI P., SPARKS H. T., BIADUŃ W., BRAUZE T., HETMAŃSKI T., MARTYKA R., SKÓRKA P., INDYKIEWICZ P., MYCZKO L., KUNYZS P., KAWA P., CZYŻ S., CZECHOWSKI P., POLAKOWSKI M., ZDUNIAK P., JERZAK L., JANISZEWSKI T., GOLAWSKI A., DUDUŚ L., NOWAKOWSKI J. J., WUCZYŃSKI A., WYSOCKI D., 2015: Winter Bird Assemblages in Rural and Urban Environments: A National Survey. *PLoS One* 10: 1 – 25.
- VANGESTEL C., BRAECKMAN P. B., MATHEVE H., LENS L., 2010: Constraints on home range behaviour affect nutritional condition in urban house sparrows (*Passer domesticus*). *Biological Journal of the Linnean Society* 101: 41 – 50.
- VOGELOÁ D., 2015: Vrabec domácí a další vybrané druhy ptáků v různých typech sídel v česko-polském pohraničí. Česká zemědělská univerzita, Praha, 85 s.
- VOLF V., 2004: Vrabec domácí (*Passer domesticus*) je stále vzácnější. *Panorama : z přírody, historie a současnosti Orlických hor a podhůří* 12: 110 – 113.
- WILKINSON N., 2006: Factors influencing the small-scale distribution of House Sparrows *Passer domesticus* in a suburban environment: Capsule Suburban House Sparrows prefer gardens with native bushes but show no detectable response to garden insecticide use. *Bird Study* 53: 39 - 46.

10.2 Ostatní zdroje

- BODEŠÍNSKÝ M., 2005: Mírná zima asi ovlivní chování tažných ptáků. Online: <http://www.enviweb.cz/clanek/priroda/51704/mirna-zima-asi-ovlivni-chovani-taznych-ptaku>, cit. 20.3.2016.
- CELÝ SVĚT, 2016: Databáze měst světa a států. Online: <http://www.celysvet.cz/databaze-mest-sveta>, cit. 24.2.2016.
- CENTRUM PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ ČESKÉ REPUBLIKY, 2016: Regionální informační systém. Online: <http://www.risy.cz/cs/vyhledavace/obce>, cit. 22.2.2016.
- ČESKÁ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2014b: Charakteristika okresu Rychnov nad Kněžnou. Online: https://www.czso.cz/csu/xh/charakteristika_okresu_rychnov_nad_kneznou, cit. 4.11.2015.
- ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, 2016: Změna klimatu. Online: <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/zmena-klimatu/zakladni-informace#>, cit. 20.3.2016.
- ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2015b: Charakteristika kraje. Online: https://www.czso.cz/csu/xh/strucna_charakteristika_kraje, cit. 3.11.2015.
- ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2014a: Česká republika od roku 1989 v číslech. Online: www.czso.cz/csu/czso/ceska-republika-od-roku-1989-v-cislech#09, cit. 2.11.2015.
- ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2015a: Zemědělství - časové řady. Online: https://www.czso.cz/csu/czso/zem_cr, cit. 2.11.2015.
- EUROSTAT, 2012a: Agricultural census in the Czech Republic. Online: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agricultural_census_in_the_Czech_Republic, cit. 1.11.2015.

- EUROSTAT, 2012b: Agricultural census in Poland. Online: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agricultural_census_in_Poland, cit. 1.11.2015.
- JENIKOVSKÁ V., 2013: Za poznáním polského zemědělství. Online: <http://www.agris.cz/clanek/182398>, cit. 2.11.2015.
- KRAJSKÝ ÚŘAD KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE, 2012: Polsko - Dolnoslezské vojvodství. Online: <http://www.kr-kralovehradecky.cz/cz/kraj-volene-organy/zahranicni-vztahy/meziregionalni-spoluprace/polsko/polsko---dolnoslezske-vojvodstvi-21992/>, cit. 4.11.2015.
- KRAJSKÝ ÚŘAD LIBERECKÉHO KRAJE, 2015: Dolnoslezské vojvodství (Polská republika). Online: <http://kancelar-hejtmana.kraj-lbc.cz/page823>, cit. 4.11.2015.
- MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY, 2016: Počty obyvatel v obcích. Online: <http://www.mvcr.cz/clanek/statistiky-pocty-obyvatel-v-obcich.aspx>, cit. 22.2.2016.
- MORAVSKÝ ORNITOLOGICKÝ SPOLEK, 2016: Ptáci našich krmítek na videokanále MOS. Online: <http://www.mos-cso.cz/cz/ptaci-stredni-moravy/ptaci-krmitek-na-videokanale-mos>, cit. 11.4.2016.
- POWIAT KŁODZKI, 2010: Położenie – dojazd. Online: <http://www.powiat.klodzko.pl/turystyka/polozenie-dojazd/>, cit. 4.11.2015.
- PUSZCEWICZ J., 2015: Natura i środowisko przyrodnicze. Online: <http://www.ziemiaklodzka.pl/natura-srodowisko>, cit. 4.11.2015.
- SEZNAM.CZ, A.S., 2016: Mapy.cz. Online: <http://mapy.cz/letecka?x=16.1601084&y=50.0872867&z=13>, cit. 25.2.2016.
- STATISTICAL OFFICE IN WROCLAW, 2016: Local Data Bank. Online: <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>, cit. 24.2.2016.

- THE OFFWELL WOODLAND & WILDLIFE TRUST, 2016: Simpson's Diversity Index, Online: <http://www.countrysideinfo.co.uk/simpsons.htm>, cit. 9.4.2016.
- VOTAVA J., BAČINA J., 2005: Polské zemědělství očima českých sedláků. Online: <http://www.asz.cz/cs/zahranicni-zajezdy-na-farmy/polske-zemedelstvi-ocima-ceskych-sedlaku.html>, cit. 11.4.2016.

11 SEZNAM OBRÁZKŮ

OBR. Č. 1: ROZŠÍŘENÍ VRABCE DOMÁČÍHO (Zdroj obr. Brejšková, 2003).

OBR. Č. 2: PROCENTUÁLNÍ POKLES POČETNOSTI VRABCE DOMÁČÍHO V EVROPĚ OD ROKU 1980 – URL 1: Trends of common birds in Europe (online) [cit.2015.10.28], dostupné z <http://www.ebcc.info/index.php?ID=509>.

OBR. Č. 3: PROCENTUÁLNÍ POKLES POČETNOSTI VRABCE DOMÁČÍHO V ČESKÉ REPUBLICE OD ROKU 1982 – URL 2: Jednotný program sčítání ptáků – indexy a trendy 2014 (online) [cit.2015.10.28], dostupné z <http://jpsp.birds.cz/vysledky.php?taxon=852>.

OBR. Č. 4: VÝVOJ POČETNOSTI VRABCE DOMÁČÍHO V POLSKÉ REPUBLICE – URL 3: Państwowy Monitoring Środowiska – Monitoring Ptaków Polski (online) [cit.2015.10.28], dostupné z <http://www.monitoringptakow.gios.gov.pl/database>.

OBR. Č. 5: PRŮMĚRNÁ DÉLKA ZÁNÁRTÍ A PRŮMĚRNÁ HMOTNOST VŠECH ZACHYCENÝCH VRABCŮ DOMÁČÍCH V MĚSTSKÉM A VESNICKÉM PROSTŘEDÍ (Zdroj obr. Meillère a kol., 2015).

OBR. Č. 6: PROCENTUÁLNÍ POKLES POČETNOSTI VRABCE POLNÍHO V EVROPĚ OD ROKU 1980 – URL 4: Trends of common birds in Europe (online) [cit.2015.10.28], dostupné z <http://www.ebcc.info/index.php?ID=587>.

OBR. Č. 7: PROCENTUÁLNÍ POKLES POČETNOSTI VRABCE POLNÍHO V ČESKÉ REPUBLICE OD ROKU 1982 – URL 5: Jednotný program sčítání ptáků – indexy a trendy 2014 (online) [cit.2015.10.28], dostupné z <http://jpsp.birds.cz/vysledky.php?taxon=853>.

OBR. Č. 8: VÝVOJ POČETNOSTI VRABCE POLNÍHO V POLSKÉ REPUBLICE – URL 6: Państwowy Monitoring Środowiska – Monitoring Ptaków Polski (online) [cit.2015.10.28], dostupné z <http://www.monitoringptakow.gios.gov.pl/database>.

OBR. Č. 9: PROCENTUÁLNÍ NÁRŮST POČETNOSTI HRDLIČKY ZAHRADNÍ V EVROPĚ OD ROKU 1980 – URL 7: Trends of common birds in Europe (online) [cit.2015.10.28], dostupné z <http://www.ebcc.info/index.php?ID=587>.

OBR. Č. 10: PROCENTUÁLNÍ NÁRŮST POČETNOSTI HRDLIČKY ZAHRADNÍ V ČESKÉ REPUBLICE OD ROKU 1982 – URL 8: Jednotný program sčítání ptáků – indexy a trendy 2014 (online) [cit.2015.10.28], dostupné z <http://jpsp.birds.cz/vysledky.php?taxon=606>.

OBR. Č. 11: VÝVOJ POČETNOSTI HRDLIČKY ZAHRADNÍ V POLSKÉ REPUBLICE – URL 9: Państwowy Monitoring Środowiska – Monitoring Ptaków Polski (online) [cit.2015.10.28], dostupné z <http://www.monitoringptakow.gios.gov.pl/database>.

OBR. Č. 12: MAPA OKRESŮ ČR – URL 10: Mapa České republiky (online) [cit.2015.11.03], dostupné z <http://www.mapaceskerekrepubliky.cz/mapa-okresu>.

OBR. Č. 13: WYBIERZ WOJEWÓDZTWO NA MAPIE – URL 11: Egospodarka (online) [cit.2015.11.03], dostupné z <http://www.firma.egospodarka.pl/zus>.

OBR. Č. 14: DOLNOSLASKIE POWIATY – URL 12: Wikimedia commons (online) [cit.2015.11.04], dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dolnoslaskie_powiaty.png.

OBR. Č. 15: VYZNAČENÍ ČESKÝCH OBCÍ, KTERÉ SE ÚČASTNILY VÝZKUMU – URL 13: Mapy.cz (online) [cit.2015.11.04], dostupné z <https://mapy.cz/letecka?x=16.1975520&y=50.1257931&z=12>.

OBR. Č. 16: VYZNAČENÍ POLSKÝCH OBCÍ, KTERÉ SE ÚČASTNILY VÝZKUMU – URL 14: Google.cz (online) [cit.2015.11.04], dostupné z <https://www.google.cz/maps/@50.3942599,16.7824364,60636m/data=!3m1!1e3>.

OBR. Č. 17: SLOŽENÍ JEDNOTLIVÝCH BIOTOPŮ.

OBR. Č. 18: PRŮMĚRNÉ PROCENTUÁLNÍ ZASTOUPENÍ DRŮBEŽE V JEDNOTLIVÝCH BIOTOPECH.

OBR. Č. 19: PRŮMĚRNÝ POČET PTAČÍCH DRUHŮ V ČESKÉ A POLSKÉ REPUBLICE.

OBR. Č. 20: PRŮMĚRNÝ POČET DRUHŮ V ZÁVISLOSTI NA PROCENTUÁLNÍM PODÍLU NOVÉ ZÁSTAVBY.

OBR. Č. 21: PRŮMĚRNÝ POČET VŠECH ZAZNAMENANÝCH JEDINCŮ V JEDNOTLIVÝCH STÁTEH.

OBR. Č. 22: PRŮMĚRNÝ POČET JEDINCŮ V ZÁVISLOSTI NA PROCENTUÁLNÍM PODÍLU NOVÉ ZÁSTAVBY.

OBR. Č. 23: PRŮMĚRNÝ POČET DRUHŮ V JEDNOTLIVÝCH BIOTOPECH.

OBR. Č. 24: PRŮMĚRNÁ POČETNOST JEDINCŮ VŠECH SLEDOVANÝCH DRUHŮ V JEDNOTLIVÝCH BIOTOPECH.

OBR. Č. 25: PRŮMĚRNÝ POČET VRABCŮ DOMÁCÍCH V ČESKÉ A POLSKÉ REPUBLICE.

OBR. Č. 26: PRŮMĚRNÝ POČET ZJIŠTĚNÝCH JEDINCŮ VRABCE DOMÁCÍHO V ZÁVISLOSTI NA PROCENTUÁLNÍM ZASTOUPENÍ STROMOVÉHO A KEŘOVÉHO PATRA V JEDNOTLIVÝCH ČTVERCÍCH.

OBR. Č. 27: ZÁVISLOST VRABCE DOMÁCÍHO NA PROCENTUÁLNÍM ZASTOUPENÍ NOVÉ ZÁSTAVBY.

OBR. Č. 28: PRŮMĚRNÝ POČET ZJIŠTĚNÝCH JEDINCŮ VRABCE DOMÁCÍHO V JEDNOTLIVÝCH BIOTOPECH V ČESKÉ A POLSKÉ REPUBLICE.

OBR. Č. 29: PRŮMĚRNÝ POČET ZJIŠTĚNÝCH JEDINCŮ VRABCE DOMÁCÍHO V ZÁVISLOSTI NA PŘÍTOMNOSTI MALOCHOVU DRŮBEŽE V JEDNOTLIVÝCH ČTVERCÍCH.

OBR. Č. 30: VLIV ZASTAVĚNÉ PLOCHY NA PRŮMĚRNÝ POČET VRABCŮ DOMÁCÍCH.

OBR. Č. 31: PRŮMĚRNÝ POČET VŠECH ZAZNAMENANÝCH JEDINCŮ V ČESKÉ A POLSKÉ REPUBLICE Z JARNÍHO SČÍTÁNÍ (Zdroj obr. Vogelová, 2015).

OBR. Č. 32: PRŮMĚRNÁ POČETNOST VŠECH ZAZNAMENANÝCH JEDINCŮ VE SLEDOVANÝCH BIOTOPECH V JARNÍM SČÍTÁNÍ (Zdroj obr. Vogelová, 2015).

OBR. Č. 33: PRŮMĚRNÝ VÝSKYT VRABCE DOMÁCIHO VE SLEDOVANÝCH BIOTOPECH V JARNÍM SČÍTÁNÍ (Zdroj obr. Vogelová, 2015).

12 SEZNAM TABULEK

TAB. Č. 1: SPOTŘEBA PRŮMYSLOVÝCH HNOJIV

TAB. Č. 2: STAV HOSPODÁŘSKÝCH ZVÍŘAT V JEDNOTLIVÝCH LETECH

TAB. Č. 3: HLAVNÍ ROZDÍLY V ZEMĚDĚLSTVÍ V ČESKÉ REPUBLICE A POLSKÉ REPUBLICE

TAB. Č. 4: ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY JEDNOTLIVÝCH PTAČÍCH DRUHŮ V ČESKÉ REPUBLICE

TAB. Č. 5: ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY JEDNOTLIVÝCH PTAČÍCH DRUHŮ V POLSKÉ REPUBLICE

TAB. Č. 6: KVANTITATIVNÍ CHARAKTERISTIKY ORNITOCENÓZ

TAB. Č. 7: VÝSLEDKY VÍCEFAKTOROVÉ ANALÝZY ANOVY PRO POČET DRUHŮ

TAB. Č. 8: VÝSLEDKY VÍCEFAKTOROVÉ ANALÝZY ANOVY PRO POČET JEDINCŮ VŠECH DRUHŮ

TAB. Č. 9: VÝSLEDKY VÍCEFAKTOROVÉ ANALÝZY ANOVY PRO TYP BIOTOPU

TAB. Č. 10: VÝSLEDKY VÍCEFAKTOROVÉ ANALÝZY ANOVY PRO VRABCE DOMÁCÍHO

TAB. Č. 11: VÝSLEDKY VÍCEFAKTOROVÉ ANALÝZY ANOVY PRO VRABCE DOMÁCÍHO

13 PŘÍLOHY

Seznam příloh:

Příloha č. 1: Seznam vesnic České republiky a Polské republiky, které byly součástí výzkumu s počtem obyvatel a průměrnou nadmořskou výškou.

Příloha č. 2: Seznam výzkumných ploch v České republice a Polské republice s GPS souřadnicemi středu plochy a typem biotopu.

Příloha č. 3: Lokace výzkumných ploch v každé vesnici České republiky.

Příloha č. 4: Lokace výzkumných ploch v každé vesnici Polské republiky.

Příloha č. 5: Foto jednotlivých biotopů.

Příloha č. 1:

Tabulka: Seznam vesnic České republiky, které byly součástí výzkumu (Zdroj dat tab. MVČR, 2016; RIS, 2016)

OBEC	POČET OBYVATEL (1.1.2016)	PRŮMĚRNÁ NADMOŘSKÁ VÝŠKA (m.n.m.)
Borovnice	380	312
Častolovice	1642	268
Čermná nad Orlicí	990	261
Čestice	572	259
Dolní Jelení	118	305
Hřibiny	342	280
Chlěny	228	368
Kostelecká Lhota	228	285
Lhoty u Podštejna	311	335
Lično	610	298
Lípa nad Orlicí	523	252
Olešnice	458	277
Svidnice	158	314
Uhřínovice	135	349
Zdelov	249	292
Žďár nad Orlicí	477	257

Tabulka: Seznam vesnic Polské republiky, které byly součástí výzkumu (Zdroj dat tab. Statistical office in Wroclaw, 2016; CelySvět, 2016)

OBEC	POČET OBYVATEL (31.3.2011)	PRŮMĚRNÁ NADMOŘSKÁ VÝŠKA (m.n.m.)
Bierkowice	506	409
Bozkow	1580	412
Domaszków	1254	428
Gorzanów	941	298
Krosnowice	1856	297
Miedzylesie	1912	444
Niwa	74	424
Roszyce	157	322
Roztoki	439	435
Scinawka Dolna	1261	351
Stara Lomnica	771	323
Suszyna	233	387
Szalejów Dolny	677	320
Wilkanów	1129	411
Wolany	646	343
Zablocie	168	332

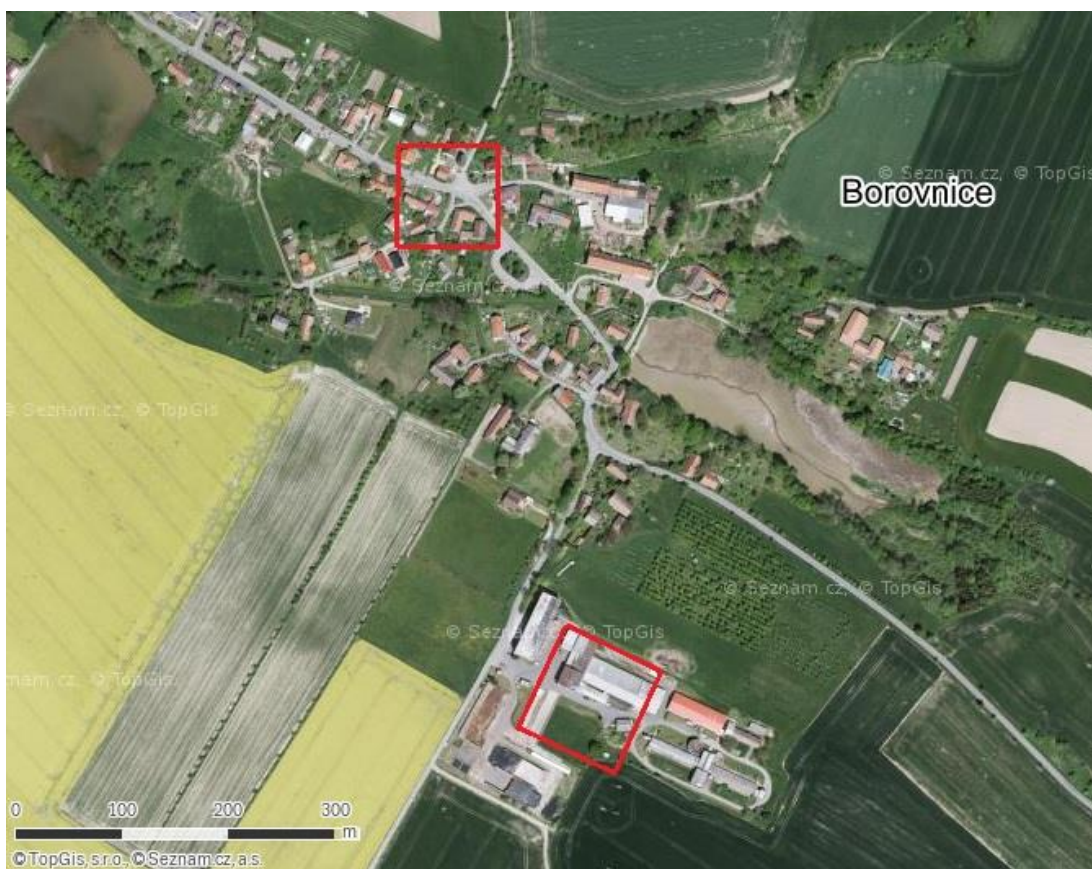
Příloha č. 2:**Tabulka: Seznam výzkumných ploch v České republice s GPS souřadnicemi středu plochy a typem biotopu (Zdroj dat tab. Mapy.cz, 2016)**

STÁT	OBEC	GPS STŘEDU ČTVERCE	TYP BIOTOPU
CZ	Borovnice	50.0628847N, 16.2454586E	střed obce s velkochovem
CZ	Borovnice	50.0587167N, 16.2475333E	velkočov
CZ	Častolovice	50.1305128N, 16.1848800E	střed obce
CZ	Častolovice	50.1313500N, 16.1746500E	okraj obce
CZ	Černá nad Orlicí	50.0805833N, 16.1417000E	střed obce
CZ	Černá nad Orlicí	50.0788333N, 16.1493167E	okraj obce
CZ	Čestice	50.1252333N, 16.1446333E	střed obce
CZ	Čestice	50.1320833N, 16.1488500E	okraj obce
CZ	Dolní Jelení	50.0500833N, 16.1084167E	střed obce s velkochovem
CZ	Dolní Jelení	50.0526833N, 16.1011333E	velkočov
CZ	Hřibiny	50.1478500N, 16.1744333E	střed obce s velkochovem
CZ	Hřibiny	50.1430667N, 16.1748667E	velkočov
CZ	Chleny	50.0782167N, 16.2458167E	střed obce s velkochovem
CZ	Chleny	50.0758833N, 16.2444000E	velkočov
CZ	Kostecká Lhota	50.1061333N, 16.2093167E	střed obce
CZ	Kostecká Lhota	50.1093500N, 16.1998833E	okraj obce
CZ	Lhoty u Podštejna	50.0544500N, 16.2685000E	střed obce s velkochovem
CZ	Lhoty u Podštejna	50.0579500N, 16.2692500E	velkočov
CZ	Lišno	50.1779333N, 16.1719833E	střed obce
CZ	Lišno	50.1786167N, 16.1648500E	okraj obce
CZ	Lípa nad Orlicí	50.1356833N, 16.0978167E	střed obce s velkochovem
CZ	Lípa nad Orlicí	50.1301833N, 16.1147667E	velkočov
CZ	Olešnice	50.1432167N, 16.1484167E	střed obce
CZ	Olešnice	50.1374167N, 16.1505167E	okraj obce
CZ	Svidnice	50.0859333N, 16.2230667E	střed obce s velkochovem
CZ	Svidnice	50.0889333N, 16.2180667E	velkočov
CZ	Uhřínovice	50.1935500N, 16.1583167E	střed obce s velkochovem
CZ	Uhřínovice	50.1941000N, 16.1618000E	velkočov
CZ	Zdelov	50.1049167N, 16.1364167E	střed obce
CZ	Zdelov	50.1001333N, 16.1535833E	okraj obce
CZ	Žďár nad Orlicí	50.1193500N, 16.0693833E	střed obce
CZ	Žďár nad Orlicí	50.1226167N, 16.0728333E	okraj obce

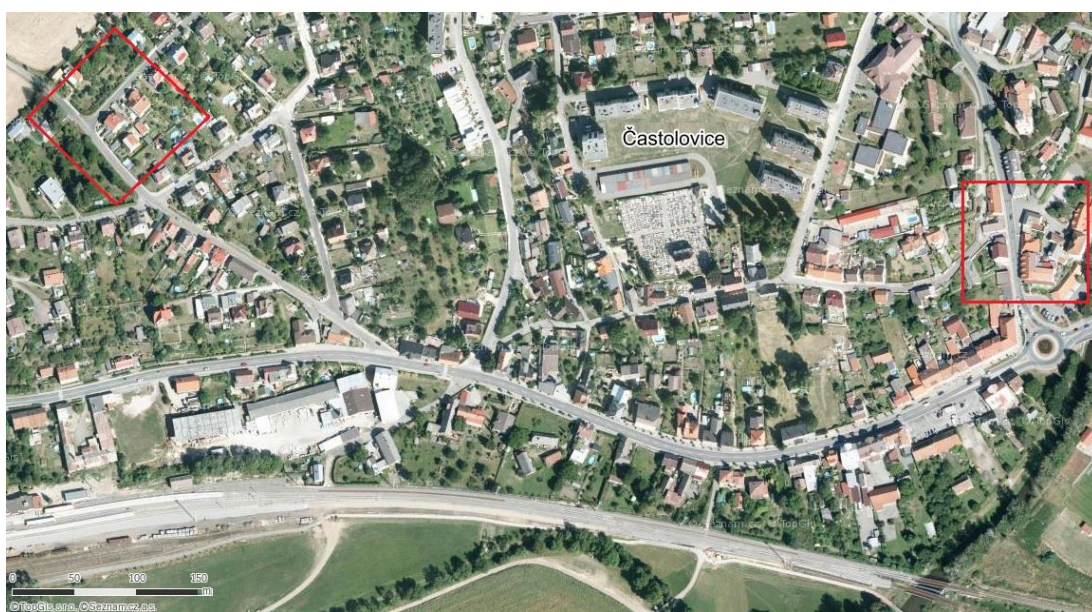
Tabulka: Seznam výzkumných ploch v Polské republice s GPS souřadnicemi středu plochy a typem biotopu (Zdroj dat tab. Mapy.cz, 2016)

STÁT	OBEC	GPS STŘEDU ČTVRCE	TYP BIOTOPU
PL	Bierkowice	50.4742667N, 16.6019500E	střed obce
PL	Bierkowice	50.4811167N, 16.6072333E	okraj obce s hospodářskou zástavbou
PL	Bozków	50.5147167N, 16.5771667E	střed obce
PL	Bozków	50.5019667N, 16.5761000E	okraj obce s hospodářskou zástavbou
PL	Domaszków	50.2147333N, 16.6817500E	střed obce
PL	Domaszków	50.2134500N, 16.6682167E	okraj obce s hospodářskou zástavbou
PL	Gorzanów	50.3527167N, 16.6348000E	střed obce
PL	Gorzanów	50.3470500N, 16.6336000E	okraj obce s hospodářskou zástavbou
PL	Krosnowice	50.3825000N, 16.6311000E	střed obce
PL	Krosnowice	50.3913500N, 16.6251000E	okraj obce s hospodářskou zástavbou
PL	Miedzylesie	50.1474667N, 16.6689500E	střed obce
PL	Miedzylesie	50.1431500N, 16.6585333E	okraj obce s hospodářskou zástavbou
PL	Niwa	50.4521167N, 16.5059333E	střed obce
PL	Niwa	50.4533000N, 16.5166167E	okraj obce s hospodářskou zástavbou
PL	Roszyce	50.4447833N, 16.5828167E	střed obce
PL	Roszyce	50.4485333N, 16.5809167E	okraj obce s hospodářskou zástavbou
PL	Roztoki	50.1914667N, 16.6704833E	střed obce
PL	Roztoki	50.1865333N, 16.6696667E	okraj obce s hospodářskou zástavbou
PL	Scinawka Dolna	50.4950333N, 16.5370667E	střed obce
PL	Scinawka Dolna	50.5039333N, 16.5123167E	okraj obce s hospodářskou zástavbou
PL	Stara Lomnica	50.3514167N, 16.5815167E	střed obce
PL	Stara Lomnica	50.3519500N, 16.6019500E	okraj obce s hospodářskou zástavbou
PL	Suszyna	50.4770500N, 16.5273000E	střed obce
PL	Suszyna	50.4778833N, 16.5377500E	okraj obce s hospodářskou zástavbou
PL	Szalejów Dolny	50.4250000N, 16.5854333E	střed obce
PL	Szalejów Dolny	50.4298500N, 16.5622167E	okraj obce s hospodářskou zástavbou
PL	Wilkanów	50.2480500N, 16.6952167E	střed obce
PL	Wilkanów	50.2510833N, 16.6758167E	okraj obce s hospodářskou zástavbou
PL	Wolany	50.4397667N, 16.5108833E	střed obce
PL	Wolany	50.4331333N, 16.5316833E	okraj obce s hospodářskou zástavbou
PL	Zabłocie	50.3212500N, 16.6603333E	střed obce
PL	Zabłocie	50.3178667N, 16.6571000E	okraj obce s hospodářskou zástavbou

Příloha č. 3:



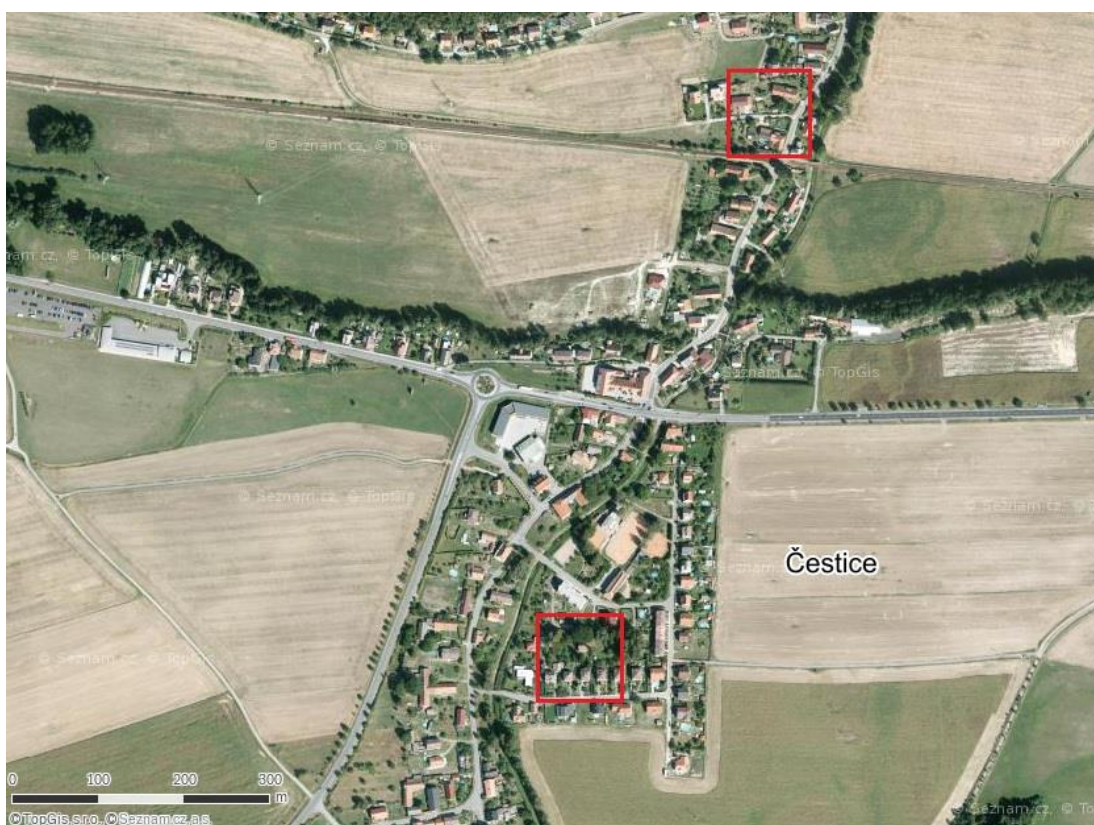
Obr.: Lokace čtvrců v obci Borovnice (Zdroj podkladové mapy: mapy.cz)



Obr.: Lokace čtvrců v obci Častolovice (Zdroj podkladové mapy: mapy.cz)



Obr.: Lokace čtvrců v obci Čermná nad Orlicí (Zdroj podkladové mapy: mapy.cz)



Obr.: Lokace čtvrců v obci Čestice (Zdroj podkladové mapy: mapy.cz)



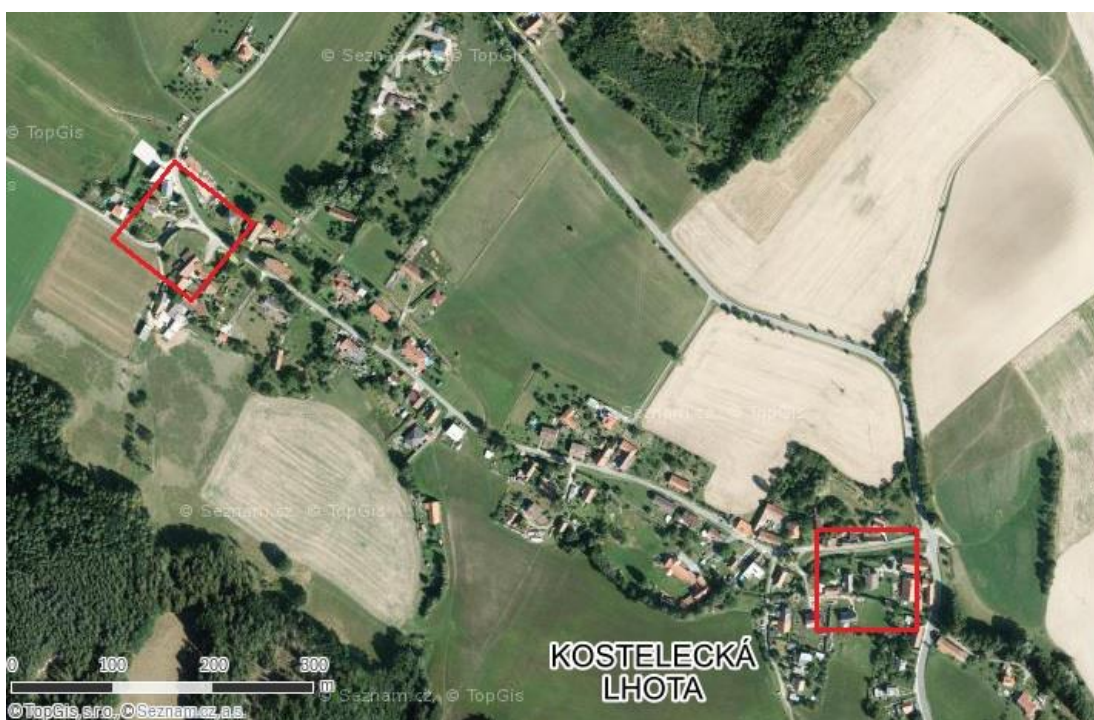
Obr.: Lokace čtverců v obci Dolní Jelení (Zdroj podkladové mapy: mapy.cz)



Obr.: Lokace čtverců v obci Hřibiny (Zdroj podkladové mapy: mapy.cz)



Obr.: Lokace čtverců v obci Chleny (Zdroj podkladové mapy: mapy.cz)



Obr.: Lokace čtverců v obci Kostecká Lhota (Zdroj podkladové mapy: mapy.cz)



Obr.: Lokace čtverců v obci Lhoty u Potštejna (Zdroj podkladové mapy: mapy.cz)



Obr.: Lokace čtverců v obci Lično (Zdroj podkladové mapy: mapy.cz)



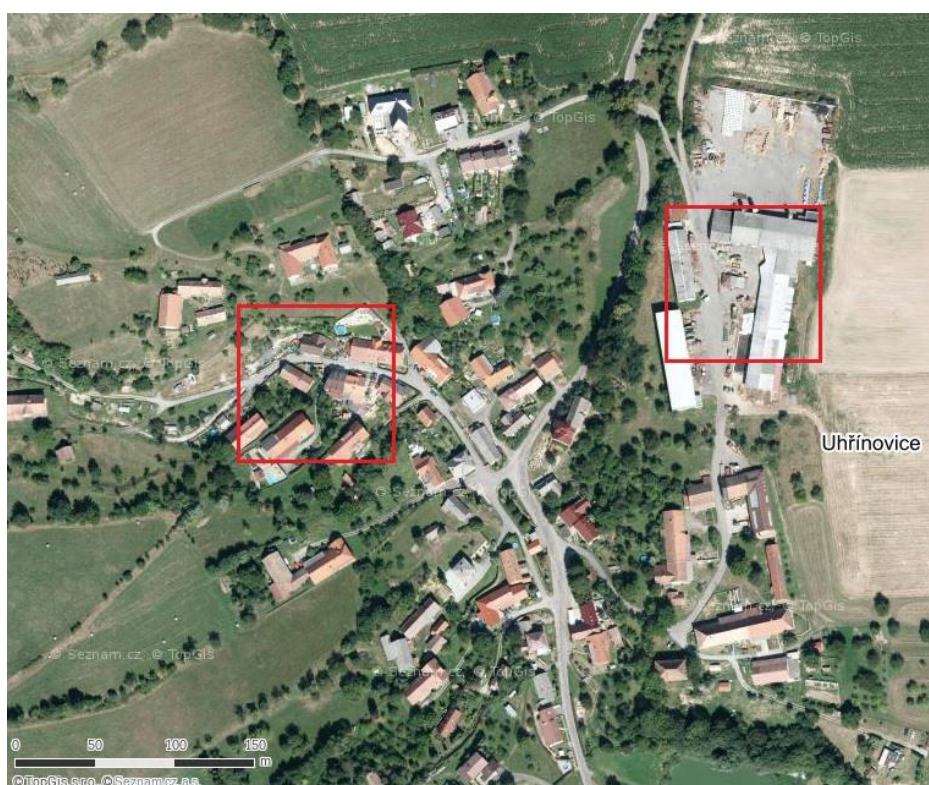
Obr.: Lokace čtvrců v obci Lípa nad Orlicí (Zdroj podkladové mapy: mapy.cz)



Obr.: Lokace čtvrců v obci Olešnice (Zdroj podkladové mapy: mapy.cz)



Obr.: Lokace čtverců v obci Svídnice (Zdroj podkladové mapy: mapy.cz)



Obr.: Lokace čtverců v obci Uhřínovice (Zdroj podkladové mapy: mapy.cz)



Obr.: Lokace čtverců v obci Zdelov (Zdroj podkladové mapy: mapy.cz)



Obr.: Lokace čtverců v obci Žďár nad Orlicí (Zdroj podkladové mapy: mapy.cz)

Příloha č. 4:



Obr.: Lokace čtverců v obci Bierkowice (Zdroj podkladové mapy: google.pl/maps/)



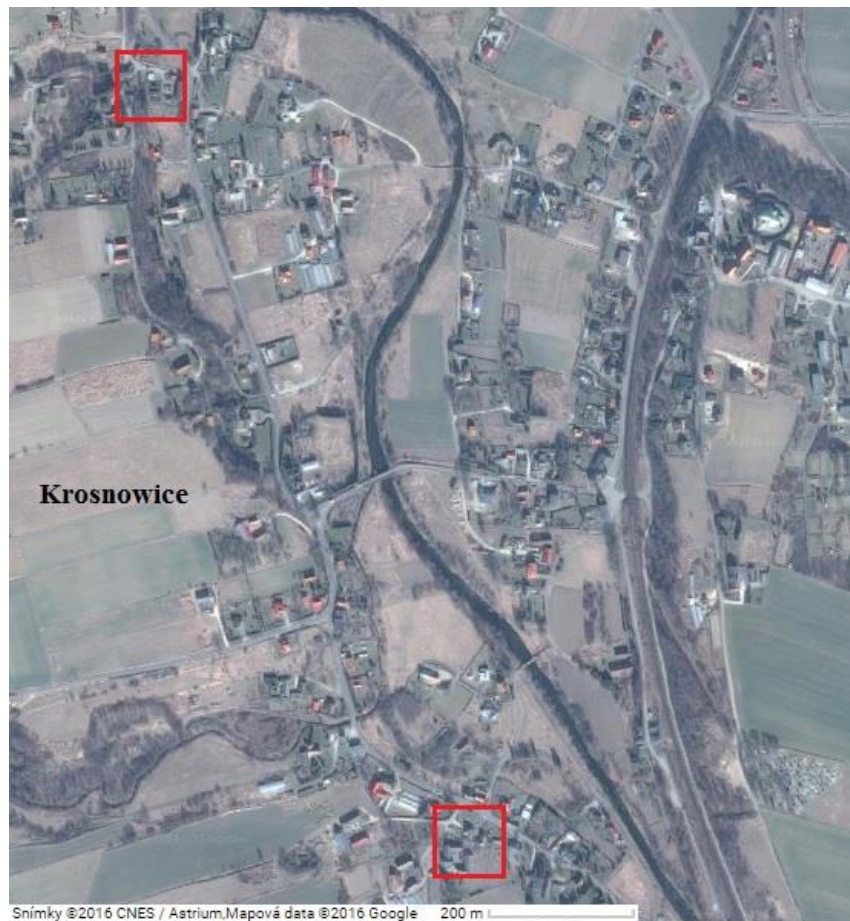
Obr.: Lokace čtverců v obci Bożków (Zdroj podkladové mapy: google.pl/maps/)



Obr.: Lokace čtverců v obci Domaszków (Zdroj podkladové mapy: google.pl/maps/)



Obr.: Lokace čtverců v obci Gorzanów (Zdroj podkladové mapy: google.pl/maps/)



Obr.: Lokace čtverců v obci Krosnowice (Zdroj podkladové mapy: google.pl/maps/)



Obr.: Lokace čtverců v obci Miedzylesie (Zdroj podkladové mapy: google.pl/maps/)



Obr.: Lokace čtverců v obci Niwa (Zdroj podkladové mapy: google.pl/maps/)



Obr.: Lokace čtverců v obci Roszyce (Zdroj podkladové mapy: google.pl/maps/)



Obr.: Lokace čtverců v obci Roztoki (Zdroj podkladové mapy: google.pl/maps/)



Obr.: Lokace čtverců v obci Ścinawka Dolna (Zdroj podkladové mapy: google.pl/maps/)



Obr.: Lokace čtvrců v obci Stara Lomnica (Zdroj podkladové mapy: google.pl/maps/)



Obr.: Lokace čtvrců v obci Suszyna (Zdroj podkladové mapy: google.pl/maps/)



Obr.: Lokace čtvrců v obci Szalejów Dolny (Zdroj podkladové mapy: google.pl/maps/)



Obr.: Lokace čtvrců v obci Wilkanów (Zdroj podkladové mapy: google.pl/maps/)



Obr.: Lokace čtvrců v obci Wolany (Zdroj podkladové mapy: google.pl/maps/)



Obr.: Lokace čtvrců v obci Zablocie (Zdroj podkladové mapy: google.pl/maps/)

Příloha č. 5:



Obr.: Velkochov hospodářských zvířat Lhoty u Potštejna v České republice



Obr.: Velkochov hospodářských zvířat Hřibiny v České republice



Obr.: Velkochov hospodářských zvířat Borovnice v České republice



Obr.: Střed obce s velkochovem Chleny v České republice



Obr.: Střed obce s velkochovem Borovnice v České republice



Obr.: Střed obce s velkochovem Svídnice v České republice



Obr.: Střed obce bez velkochovu Lično v České republice



Obr.: Střed obce bez velkochovu Žďár nad Orlicí v České republice



Obr.: Střed obce bez velkochovu Kostelecká Lhota v České republice



Obr.: Okraj obce bez velkochovu Častolovice v České republice



Obr.: Okraj obce bez velkochovu Lično v České republice



Obr.: Okraj obce bez velkochovu Čestice v České republice



Obr.: Okraj obce s hospodářskou zástavbou Bierkowice v Polsku



Obr.: Okraj obce s hospodářskou zástavbou Stara Lomnica v Polsku



Obr.: Okraj obce s hospodářskou zástavbou Bozków v Polsku



Obr.: Střed obce Krosnowice v Polsku



Obr.: Střed obce Stara Lomnica v Polsku



Obr.: Střed obce Wilkanów v Polsku