

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
KATEDRA EKOLOGIE

*VRABEC DOMÁCÍ (PASSER DOMESTICUS) A
DALŠÍ VYBRANÉ DRUHY PTÁKŮ V RŮZNÝCH
TYPECH VESNICKÝCH SÍDEL V ČESKO-
RAKOUSKÉM POHRANIČÍ*

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Diplomant: Bc. Radka Krebsová

Vedoucí práce: Ing. Petr Zasadil, Ph.D

2015

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením Ing. Petra Zasadila, Ph.D, a že jsem uvedla všechny literární prameny, ze kterých jsem čerpala.

V Praze, 20. 4. 2015

.....

Poděkování

Děkuji svému vedoucímu práce za trpělivé vedení mých kroků k úspěšnému dopracování této studie. Velké poděkování patří také mému partnerovi, Ing. Jiřímu Koreckému, Ph.D., za nemilosrdnou, ale žádoucí kritiku. Nemalý dík rovněž patří mým rodičům, bez kterých by tato diplomová práce neměla šanci vzniknout.

Abstrakt

V historii našeho státu lze vymezit dvě význačná období, která měla vliv na změny v zastoupení a způsobech zemědělské výroby. Od padesátých let minulého století docházelo k soustředění zemědělské výroby do velkochovů, od počátku devadesátých let pak nastává postupný útlum živočišné výroby a taktéž klesá množství hospodářských zvířat chovaných na českém a moravském venkově drobnými chovateli. Cílem této studie je potvrdit či vyvrátit hypotézu, že tyto změny mají negativní vliv na vybrané ptačí druhy a na početnost daných druhů ptáků vázaných na lidská sídla. Taktéž jsou srovnávány populace vybraných druhů ptáků na české a rakouské straně v okolí Znojma, jelikož v Rakousku probíhal vývoj odlišným směrem a nebyl ovlivněn politickými změnami. Sledované druhy ptáků jsou vrabec domácí, který je v této studii stěžejním druhem, a dále vrabec polní, hrdlička zahradní, rehek domácí, konipas bílý, zvonek zelený, zvonohlík zahradní, stehlík obecný, konopka obecná a špaček obecný.

Data byla získávána na území 15 vesnic na české straně a 16 vesnic na rakouské straně hranice. V jednotlivých čtvercích byly zaznamenávány počty jedinců sledovaných druhů a charakteristiky prostředí. Zjišťování stavu bylo prováděno v dubnu a květnu roku 2013 a 2014.

Nejpočetnějším druhem byl vrabec domácí. Ostatní druhy se vyskytovaly v menším, v některých případech v minimálním zastoupení. Signifikantní rozdíly v četnosti výskytu ptáků na vybraných lokalitách byly prokázány s využitím jednofaktorové analýzy variance (ANOVA) pouze u vrabce domácího, vrabce polního, hrdličky zahradní a špačka obecného v závislosti na zvoleném prostředí. Dále byl analyzován vliv vybraných charakteristik prostředí na početnost sledovaných druhů. Ptáci jsou signifikantně závislí na podílu zástavby, podílu nové zástavby, přítomnosti drůbeže a podílu stromů a keřů.

Bylo zjištěno, že v rakouských obcích je celkový výskyt sledovaných druhů ptáků výrazně nižší. Tento stav je připisován zjištění, že rakouská zástavba je mnohem více koncentrována, s minimálním výskytem zeleně a chovem drůbeže v bezprostředním okolí sídel, ale především pořádkumilovností Rakušanů.

Klíčová slova: vrabec domácí, vrabec polní, rehek domácí, konipas bílý, početnost, urbánní prostředí.

Abstrakt v angličtině

In the history of the Czech Republic within the last one hundred years we can distinguish two important time periods which are connected with changes of the agricultural production.

Since the fifties, when communist regime came to power, the system of agriculture (plant and animal farming) became more centralized and the production led from mosaic and diverse to huge fields of uniform growing with one prevailing crop species. After the velvet revolution the cattle farming is continually decreasing and also decreases the amount of livestock kept on the Czech and Moravian countryside by private farmers.

The aim of this study is to confirm or disprove the hypothesis that these changes will have a negative impact on the quantitative occurrence of the synantropic species of birds. The abundance of given bird species (vypsát druhy ptáků latinsky) in the area of south Moravia in the Czech and Austrian border area has been compared, since the agriculture system in Austria were not influenced by political changes.

Data were collected at the 15 villages on the Czech side and 16 villages on the Austrian side of the border. Recording was carried out in April and May of 2013 and 2014 within the squared trial plots.

As the most numerous species was evaluated the house sparrow. Other species occurred in a smaller representation. The various significant differences in tested parameters by given bird species have been tested using one-way analysis of variance (ANOVA). The influence of selected environmental variables on the abundance of the bird species was also evaluated. It was concluded that birds are significantly dependent on the ratio of built-up versus natural land, presence of new buildings, poultry farming and on the occurrence of trees and shrubs on the trial plot.

Based on the statistical assessment, it was concluded that given bird species are in Austria less numerous than in the Czech Republic. The significant factors having influence on this fact have been estimated the lower occurrence of „green areas”, higher concentration of buildings and also tidiness of the Austrian citizens.

Key words: House sparrow, Tree sparrow, Black redstart, White wagtail, abundance, urbanism.

Obsah

1. Úvod.....	9
2. Cíle diplomové práce.....	10
3. Rešerše.....	11
3.1 Úbytek ptáků zemědělské krajiny.....	11
3.2 Změna prostředí.....	13
3.3 Zemědělství.....	13
3.4 Potrava.....	15
3.5 Urbanizace.....	16
3.6 Rozdílný historický vývoj sledovaných zemí.....	18
3.7 Chování, výskyt a početnost jednotlivých druhů.....	19
4. Metodika.....	29
4.1 Studované území.....	29
4.2 Výběr obcí.....	29
4.3 Studijní plochy.....	30
4.4 Sběr dat.....	30
4.5 Charakteristiky prostředí.....	31
4.6 Zpracování dat.....	31
5. Výsledky.....	33
6. Diskuze.....	44
7. Závěr.....	47
8. Zdroje.....	48
9. Seznam obrázků, tabulek a grafů.....	53
10. Přílohy.....	55

1. Úvod

Na celém světě dochází v posledních desetiletích k velkému úbytku ptáků. Nejznatelnější jsou tyto ztráty u ptáků zemědělské krajiny. Jedním z důležitých faktorů je změna prostředí. V přírodě ubývá vodních ploch, přirozené vegetace a zásadně se v posledních 50 letech změnilo zemědělství. Přibýlo produkce na jednotku plochy, nastal nárůst používání pesticidů, změnily se techniky skladování, opouští se od tradičního chovu dobytka, snižují se stavy dobytka ve velkochovech, zemědělské budovy jsou rekonstruovány. Právě změny v zemědělství ovlivňují ptáky skrze kvalitu a kvantitu potravy. Nedostatečná potrava pro ptáky je zřejmě jeden z klíčových faktorů. Kvůli používání pesticidů na polích se zde vyskytuje méně bezobratlých, kteří jsou důležití především pro krmení mláďat. Semena jsou důležitá především přes zimu. Další zásadní vliv na prostředí představuje urbanizace. Urbanizace snižuje výskyt přirozené vegetace, objevuje se větší variabilita srážek, vyšší průměrná teplota, větší znečištění a zhutněný, rovinatý povrch. Tyto změny přírodního prostředí způsobují lokální vymírání některých druhů ptáků, především těch, kteří jsou na toto prostředí vázáni, ale zároveň zvyšuje výskyt jiných druhů, kteří jsou vázáni na aktivity člověka. Například vrabec domácí je druh, který je na lidská sídla velmi vázán. Vyhledává zde potravu i hnízdní příležitosti, které mu poskytují především staré, neopravené stavby a vegetace v okolí.

Evropu lze rozdělit na dvě skupiny států: skupinu s kontinuálním vývojem tržní ekonomiky a skupinu posttotalitní, která byla usměrňována centrální plánovanou ekonomikou. Každá zažila jiný historický vývoj a je mezi nimi patrný rozdíl v zemědělství, kde posttotalitní státy, mezi které patří i Česká republika, se snaží dosáhnout soběstačnosti v zemědělství od 90. let, státy s tržní ekonomikou, spolu s Rakouskem, mají tuto možnost už o několik desítek let dříve. U obou států dochází ke ztrátě zemědělské půdy kvůli urbanizaci.

Poklesy ptačích populací v zemědělské krajině jsou alarmující. Je třeba dlouhodobě sledovat vývoj tohoto trendu a pokud možno zabránit nežádoucím vlivům. Tato práce si klade za cíl zjistit vliv charakteristik prostředí, které mohou mít zásadní význam na populace sledovaných druhů. Dále se snaží nalézt vztah mezi historickým vývojem České republiky a Rakouska v poslední polovině 20. století a jeho důsledkem na populace zemědělských ptáků. Předpokládá se, že v Rakousku bude, díky kontinuálnímu vývoji zemědělství a většímu množství vlastníků malých polí a drobných chovů hospodářských zvířat, větší výskyt ptáků než v České republice, kde se domácí chovy vytratily s příchodem totalitních režimů. To se snaží dokázat především při porovnávání několika typů prostředí, jako je vesnická zástavba a zemědělský areál v České republice a koncentrovaná zástavba ve středu rakouské obce a méně soustředěná zástavba na okraji rakouské obce.

2. Cíle diplomové práce

Cílem práce je

- srovnat rozdíly v početnosti a distribuci vrabce domácího (*Passer domesticus*) a dalších synantropních druhů ptáků ve vesnicích po obou stranách Česko- rakouské hranice.
- Vyhodnotit vliv rozdílného vývoje vesnického osídlení a způsobu zemědělského hospodaření v obou zemích zejména v druhé polovině 20. století.
- Zhodnotit vliv koncentrace živočišné výroby do velkochovů v důsledku socializace zemědělství.

3. Rešerše

3.1 Úbytek ptáků zemědělské krajiny

Úbytek ptactva je celoevropským fenoménem, který je pozorován již několik desetiletí. Studie z Anglie dokazují, že mezi lety 1980 a 2009 připadalo 90 % ztrát mezi téměř čtyři desítky nejběžnějších druhů. Mezi nimi je i námi sledovaná konopka obecná (*Carduelis cannabina*) – ztráta 25 milionů jedinců (3 % ročně), vrabec polní (*Passer montanus*) – ztráta 38 milionů jedinců (2 % ročně), špaček obecný (*Sturnus vulgaris*) – ztráta 40 milionů jedinců (1 % ročně) a vrabec domácí, kde přetrvává 2% roční ztráta (EBCC 2014). Pokles ptáků zemědělské krajiny ve střední a východní Evropě (zařazena i Česká republika) a v západní Evropě (zařazeno Rakousko) je zřejmý z grafu 2 a 3.

Zřejmě největším množstvím historických dat o populacích ptáků disponuje Velká Británie. Populační vývoj většiny námi sledovaných druhů ve Velké Británii je uveden v příloze 1. Fuller et al. (1995; 1996) mezi lety 1970 a 1990 zaznamenal u 83 % britských zemědělských druhů ptáků úbytek v populaci a Siriwardena (1998) potvrdil snížení velikosti populace 11 z celkových 13 zemědělských druhů, průměrně na 52% stav populace z roku 1968. Úbytek zemědělských druhů ve Finsku potvrdil i Fraixedas et al. (2015)

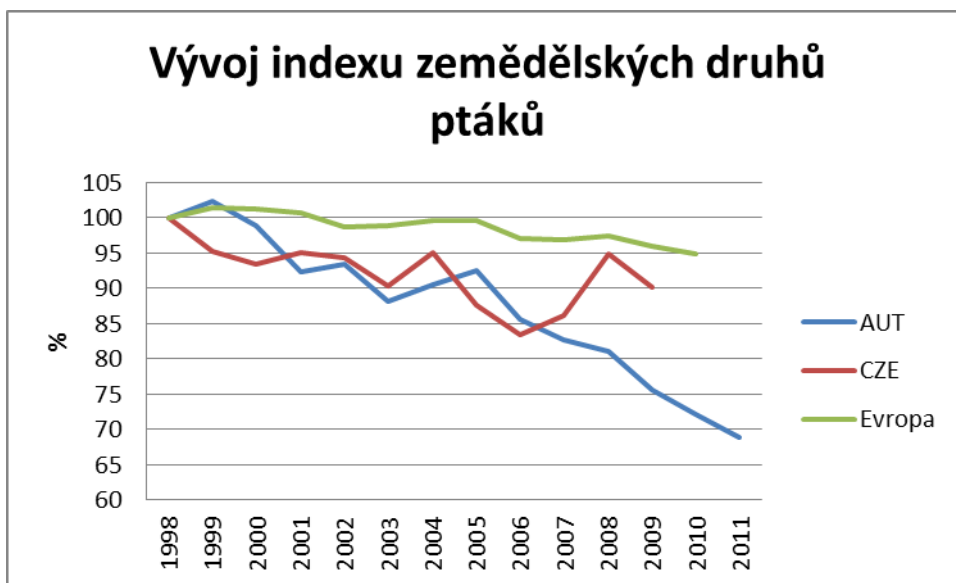
Herrando (2012) po dobu 17 let sledoval vývoj populací několika druhů ptáků částečně nebo úplně vázaných na lidská sídla v Bruselu. Mezi nejvíce ubývající druhy patřila hrdlička zahradní (*Streptopelia decaocto*), špaček obecný, zvonek zelený (*Carduelis chloris*) a největší úbytek zaznamenal u vrabce domácího. Ovšem jak uvádí Vincent (2006), během let 2001-2003 byl největší pokles vrabce domácího na vesnicích o 25 %, v příměstských perifériích o 16 % a malé navýšení (4 %) nastalo v městských centrech.

V Rakousku se ptáci systematicky sledují od roku 1998. I jejich trend je klesající, jako ve většině Evropy. Index zemědělských druhů (Farmland bird index) klesl od roku 1998 během 10 let z výchozího stavu na méně než 80 % (Teufelbauer 2010). Tato skutečnost je znázorněna v grafu 1. Teufelbauer (2010) se v Rakousku zaměřil na několik druhů ptáků, mezi nimiž byl i špaček obecný (stav v roce 2008 byl 132% oproti roku 1998), vrabec polní (125%), zvonohlík zahradní (52%), stehlík obecný (86%) a konopka obecná (53%).

Přestože některé druhy v členských zemích Evropské unie ubývají méně nebo dokonce se jejich početnost zvyšuje (např. špaček obecný), nejsou schopny změnit celkový dramatický pokles početnosti běžných ptačích druhů zemědělské krajiny v Evropské unii. Úbytek těch nejběžnějších ptáků je alarmující, neboť toto je skupina, z níž má člověk největší prospěch. Ptáci třeba snižují stavy škůdců v zemědělství, přispívají k rozšiřování semen rostlin a druhy živící se mršinami zase působí jako přírodní "hygienická služba". Naopak vzácnějších druhů ptáků chráněných směrnicemi Evropské unie, jako je například čáp bílý nebo moták pochop, přibývá (Zámečník a Voříšek 2012).

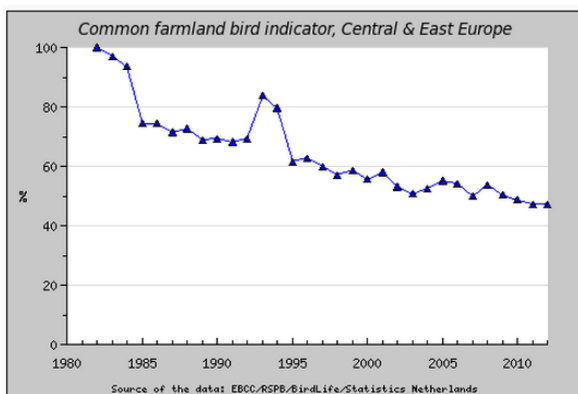
Příčinu poklesu odborníci nedovedou spolehlivě vysvětlit. Je zapříčiněná kombinací několika faktorů., z nichž nejvýznamnější jsou intenzifikace zemědělské výroby, chemizace, snižování heterogenity zemědělské krajiny, kompetice o potravu s dalšími druhy, ztráta potenciálních hnízdišť, ubývání zemědělských půd, nemoci, zvýšený provoz, úprava zeleně, zvýšená predace a mnoho dalších.

Graf 1: Vývoj indexu zemědělských druhů ptáků v České republice, Rakousku a Evropě (CENIA 2011; EUROSTAT 2012; Teufelbauer 2010).



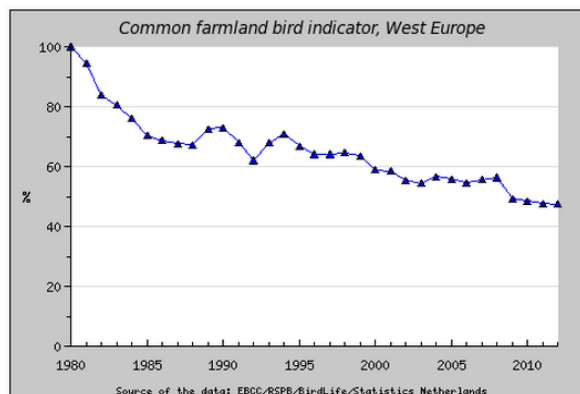
Graf 2: Vývoj indexu zemědělských druhů ptáků ve střední a východní Evropě (EBCC 2014).

-vzrůstající druhy 4, ubývající druhy 13, stabilní druhy 4, nejisté 2



Graf 3: Vývoj indexu zemědělských druhů ptáků v západní Evropě (EBCC 2014).

-vzrůstající druhy 4, ubývající druhy 16, stabilní druhy , nejisté 0



3.2 Změna prostředí

Lidská aktivita v krajině má komplexní přímé a nepřímé dopady na původní flóru a faunu (Vincent 2006). Lidé například velkou měrou mění stav klimatu. Nicméně Tasser et al. (2007) uvedl, že přestože jsou klimatické změny jedním z nejdůležitějších faktorů ovlivňující populace, změny využití půdy v kombinaci se změnami vyvolané člověkem daleko přesáhly účinky klimatických změn.

Změna krajiny přispívající ke změně ptačí populace je ztráta mokřin a otevřených zdrojů vody v širším okolí (Sinclair 2009). Skaloš a Engstová (2010) zjistili ve středních Čechách od 18. stol pokles vodních ploch z 6 % na méně než 1 %. To pravděpodobně nejvíce ovlivňuje hmyzožravé druhy, pro které to znamená ztrátu potravy. (Strohbach et al. 2014)

Dalším důležitým faktorem je intenzifikace zemědělství a urbanizace. Od 18. století nastal pokles trvalých travních porostů z 18 % na 5 % a naopak podíl orné půdy se zvýšil z 53 % na 67 %. (Skaloš a Engstová 2010)

3.3 Zemědělství

Vymírání ptačích populací je provázáno zemědělskou intenzifikací (Chamberlain et al. 2000), která celkově ovlivňuje biodiverzitu všech druhů, nejen ptáků (Krebs et al. 1999). Zemědělství se ve světě v posledních 50 letech zásadně změnilo (Chamberlain et al. 2000). V posledních 25ti letech dochází na území České republiky k poklesu zemědělské produkce a výrazné změně charakteru vesnické zástavby.

Jen mezi lety 1982 a 2011 kleslo množství chovaného skotu v ČR o více jak 60 % (EUROSTAT 2012). Podrobnější informace o změně chovaného dobytka v pozdějších letech je uveden v tabulce 1. Tento fakt může mít výrazný vliv na početnost některých druhů ptáků v urbánním prostředí, pro které jsou zemědělské areály klíčovou lokalitou.

Poklesy populací na zemědělské půdě byly s největší pravděpodobností ovlivněny změnami ve způsobu hospodaření (Robinson et al. 2005)). Při hledání příčin poklesu početnosti ptáků je hlavním problémem to, že intenzifikace v zemědělství není samostatný proces, ale má několik různých složek, z nichž každá může ovlivňovat různé druhy ptáků (Fuller et al. 1995).

Hlavní změny v evropských hospodářských postupech v posledních 40 letech můžeme shrnout do několika bodů:

- ~ Větší produkce na jednotku plochy způsobené především používáním hnojiv (Fuller et al. 1995). Mezi lety 1989 a 1999 klesla spotřeba průmyslových hnojiv v ČR z 230 kg č.ž./ha na 65,6,9 kg č.ž./ha. V roce 2001 došlo k navýšení spotřeby na 92,2 kg č.ž./ha (MMR 2009). Zvýšení hnojení zapříčiňuje vyšší vzrůst rostlin, jejich větší hustotu na jednotku plochy a tím snížení heterogenity prostředí (Newton 1998).
- ~ Masivní nárůst používání pesticidů. Rostoucí používání pesticidů se odráží v nárůstu rozsahu chemických látek na výměře obdělávaného území a počtu aplikací za rok. Některé takové chemikálie, organochloriny především, měly na ptáky přímý vliv-způsobovaly reprodukční poruchy nebo zvýšenou mortalitu, nepřímo ovlivňovaly jiné ptáky snížením zásob potravy (Newton 1998). Snižuje se množství kvetoucích rostlin a tím i semen. (Andreasen et al. 1996) Nejvyšší proporce pesticidů mají herbicidy, podíl insekticidů je v množství používání na druhém místě (Marshall et al. 2003).

- ~ Odstranění živých plotů a dalších neprodukčních ploch pro sloučení a zvětšení polí, které jsou vhodnější pro mechanizaci ve velkém a celkovému zefektivnění zemědělství. Tyto změny výrazně snižují množství polopřirodních stanovišť, která existovala v rámci zemědělské matrice. Je to útočiště velkého množství rostlin a bezobratlých. Některé ptačí druhy v tomto prostředí hnízdí a vyhledávají potravu, zatímco jiné druhy zde hnízdí, ale potravu vyhledávají v okolí (Newton 1998).
- ~ Vzrůstající setí jarních obilovin na podzim (Virkkala et al. 2004). Rostliny jsou na jaře hustší než v případě jarního výsevu a pro ptáky se tím stává méně vhodným prostředí k páření a množení (Shrubb et al. 1991).
- ~ Techniky skladování, kdy na poli zůstává méně plodin (Fox 2004) a místo sušení sena se plodiny fermentují na siláž (Marshall et al. 2003).
- ~ Brzká orba obilných polí po jarní a pozdně letní sklizni. Ptáci tak ztrácí možnost konzumace rozsypaného obilí a jiného zrní, na kterém dříve bylo mnoho semenožravých závislých (Newton 1998).
- ~ Opuštění od tradičního chovu dobytka a ztráta pastevních stanovišť, kde ptáci nacházejí potravu (Chamberlain et al. 2000; Virkkala et al. 2004), navíc i celkové snižování stavů dobytka (uvedeno v tabulce 1). Konkrétně špaček obecný je velmi spojován s pasterectvím a živočišným farmařením, kde se vyskytuje u skladů krmiva s obilím (Robinson et al. 2005).
- ~ Intenzifikace a specializace v některých oblastech a zároveň opuštění od jiných oblastí zájmu (Sklenička et al. 2014). Například změna smíšeného hospodářství, která produkují řadu živočišných a rostlinných produktů, k monokulturní produkci obilovin. Tento proces zjednodušování prostředí snížil rozmanitost druhů vyskytujících se na jednotlivých statcích (Newton 1998). Průměrný roční pokles je mnohem větší na statku pěstující plodiny než na smíšených nebo zvířecích statcích (Robinson et al. 2005).
- ~ Intenzivnější management travních porostů zahrnující anorganická hnojiva a častější setí snižuje hustotu bezobratlých, která se zvyšujícím se věkem pastvin stoupá (Newton 1998). Je zřejmé, že se ptačí druhy snižují více v obdělávaných půdách než na pastvinách (Chamberlain a Fuller 2000).
- ~ Podpovrchové odvodňování – odstranění otevřených příkopů a tím i ztráta potravní příležitosti v podobě hmyzu, který je na vodě závislí (Virkkala et al. 2004).
- ~ Zemědělské objekty jsou neustále rekonstruovány, bourány nebo přestavovány. Budovy nemají vhodné úkryty pro divoká zvířata, jako jsou například ptáci, mezi které patří i vrabec domácí. Stávající hospodářské budovy jsou často zdokonalovány, v některých případech za účelem úplného vyloučení ptáků - zejména u budov s uskladněným obilím (Newton 1998).

Tabulka 1: Změna četnosti dobytka (v tis. kusech) v České republice a Rakousku (EUROSTAT 2012; MMR 2009).

Od roku 2002 se v ČR uvažuje pouze zemědělský sektor bez „hobby aktivit“. To pravděpodobně velmi ovlivnilo výsledek procentní změny chovu drůbeže mezi lety 1989-2010.

Vzhledem k tomu, že v Rakousku nenastala žádná zásadní změna ve vývoji zemědělství, dá se předpokládat podobný kontinuální vývoj (kladný/záporný) i v předchozích letech.

	Česká republika				
	1989	2005	2010	% (2005-2010)	% (1989-2010)
dobytek	3481	1397	1349	96,56	38,75
prasata	4685	2877	1909	66,35	40,75
drůbež	32479	277	264	95,31	0,81
	Rakousko				
	1989	2005	2010	% (2005-2010)	% (1989-2010)
dobytek	-	1421	1434	100,91	-
prasata	-	799	792	99,12	-
drůbež	-	138	179	129,71	-

3.4 Potrava

Změny v zemědělství ovlivňují ptáky skrze kvalitu a kvantitu potravy (Benton et al. 2002). Několik studií naznačuje, že snížené potravní zásoby mohou zásadně ovlivňovat možnost přežití (Peach et al. 1999; Siriwardena et al. 2000; Wilson et al. 1999).

Důležitost členovců v přijímané potravě, nutričně bohatých, je závislá na úsilí vynaložené na jejich hledání, především pro jejich mláďata. Hledání náhradní potravy má několik důsledků: hladovění mláďat, menší snůška vajec, menší vzrůst, nižší schopnost přežití zimy dospělců i mláďat a snížená plodnost v následujícím roce (Brickle et al. 2000; Morris et al. 2001; Siriwardena et al. 2000).

De Snoo (1999) a Sotherton (1992) uvádějí, že na poli, kde se nepoužívají pesticidy, žije více hmyzu než na polích obhospodařovaných s využitím umělých anorganických hnojiv. Dle Beechera et al. (2002) mají organická hnojiva na výskyt bezobratlých dokonce pozitivní vliv.

Výskyt hmyzu je závislý na podmínkách v předchozím roce a na životním cyklu, ve kterém se zrovna nachází (tzv. r-stratégové) (Benton et al. 2002).

Kvalita pastvin se změnila a tím se změnila i populace hmyzích škůdců (Benton et al. 2002).

Semena jsou pro semenožravé důležité především přes zimu. Význam má ale po celý rok jako potrava pro mláďata (Marshall et al. 2003). Nové, geneticky upravené plodiny odolné vůči herbicidům mohou vést ke snížení celkové biomasy neprodukcňích rostlin na stanovišti. To může způsobit snížení semen v zimním období a hmyzu, které na těchto stanovištích žijí (Watkinson et al. 2000).

Na prostředí, kde vzrůstá možnost zimní potravy, vzrůstá také početnost pěvců (Hole et al. 2002; Newton 1994; Peach et al. 2001). Jak uvádí Siriwardena et al. (2007) nízké příležitosti této potravy jsou pravděpodobně kritickým faktorem pro zemědělské druhy.

Na místech s příkrmem ptáků je znatelný přírůstek populace, nicméně se nezvyšuje počet druhů (Fuller et al. 2008).

Na vesnicích je vyšší efektivnost sklizně obilovin s menšími ztrátami (efektivnější transport). Stodoly a sila jsou utěsněny, především kvůli hygienickým podmínkám (Brejšková 2003; DEFRA. 2004). Obilí bývá častěji vyseto už na podzim a ptáci nemají v zimě možnost na strništích shánět potravu (Brejšková 2003). Ubývá také plevelných ploch poskytujících potravu, odpadky se dávají do uzavřených nádob a s potravinami se mnohem více šetří (Velinský 2003).

3.5 Urbanizace

Urbanizace je antropogenní disturbance způsobená činností člověka, stavbami a komunikacemi (Jokimaki a Kaisanlahti-Jokimaki 2003). Procesy spojené s urbanizací jsou jednou z nejdůležitějších příčin změn krajiny a jsou potenciálním ohrožením diverzity (Wilcox a Murphy 1985). Dochází k fragmentaci přírodního prostředí zástavbou krajiny dopravní infrastrukturou a zábořem zemědělského půdního fondu (MŽP 2014). Míru zástavby krajiny znázorňuje tabulka 2.

Urbanizace snižuje výskyt přirozené vegetace a mění strukturu prostředí. V urbánním prostředí se objevuje větší variabilita srážek, rovinatý a zhutněný povrch, větší množství znečištění a vyšší průměrná teplota (Jokimaki et al. 2002) – všechny mají vliv na degradaci prostředí. Tyto změny způsobují lokální vymírání některých druhů ptáků, především těch, kteří jsou na toto prostředí vázáni, ale zároveň zvyšuje výskyt jiných druhů, kteří jsou vázáni na aktivity člověka. Erz (1966) vyslovil hypotézu, že ptáci, kteří kolonizují vzniklé městské oblasti, nepochází z okolní přírody, ale migrují na toto místo z jiných urbanizovaných oblastí. To znamená, že ve městech mohou být zcela odlišné druhy od okolního prostředí.

Důvody úbytku vrabce domácího z městských zástaveb nejsou zcela jasné, ale je několik možných vlivů - člověk ve svých sídlech chová jinak než dříve. Ve městech jsou vázáni na parkové plochy s keřovými porosty a travnaté pásy. Dnes jsou tyto městské zeleně navrhovány architekty, aby co nejvíce vyhovovaly celkovému estetickému záměru a tyto neupravené keře s olistěnou vrchní a prochlou spodní částí a holým povrchem půdy a zelené plochy, které vrabcům poskytovala úkryt, nocoviště, potravu, místa pro prachové a vodní koupele, téměř vymizely. Změnilo se také složení a údržba městské zeleně. Ubývá například ploch s plevelnou vegetací, kde vrabci sbírají potravu. Trávníky jsou často přivezeny na místo už vzrostlé, keře jsou udržovány stříhem v nepřírodném tvaru a holá zem je pokryta vrstvou mulčovací kůry, aby nezarůstala plevely, kde vrabci s oblibou sbírají svou potravu (Brejšková 2003; Šťastný et al. 2006). Dlažba s odtokovými mřížkami odvádí srážkovou vodu bezprostředně do kanalizace (Brejšková 2003). Ubývají i hnízdní příležitosti. Používají se nové metody zateplování obytných staveb a domy tím ztrácí různé škvíry, kde měli vrabci možnost hnízda stavět (Velinský 2003). Aby rodiče zabezpečili pro mláďata stejné množství potravy jako dříve, musí překonávat větší vzdálenosti a potřebují více času. Zvyšuje se tak riziko střetu s dopravními prostředky, skleněnými plochami, a že se sami stanou potravou (Brejšková 2003; DEFRA 2004; Velinský 2003).

Na venkově je početnost vrabců jistě ovlivněna snižováním živočišné výroby a celkově velkými změnami v zemědělství (Brejšková 2003). S příchodem nové generace obyvatel mizí i chovy drůbeže a domácích zvířat, protože přistěhovalci většinou nehopodaří a mění původní účelná stavení na nová upravená sídla (aplikují například již zmíněné, pro ptáky nežádoucí, moderní zateplování bez možnosti zahnízdění). Upravují se zahrady, čímž často dochází k ubývání rostlinných úkrytů (DEFRA. 2004). Vysazují se atraktivní kultivary dřevin a rostlin, jejichž dlouhodobá existence je podmíněná hojným používáním zahradní chemie, která hubí hmyz včetně mšic a much, kterými vrabci krmí mláďata. Chybí hromady ořezaného roští a zahradního odpadu, které poskytovaly útočiště a různá vývojová stadia bezobratlých tolik potřebná pro krmení mláďat (Brejšková 2003).

Tabulka 2: Změna zemědělské půdy na zpevněnou půdu v České republice a Rakousku (ha) (EUROSTAT 2012).

	Česká republika	Rakousko
zem. půda (2000)	4 523 tis.	2 722 tis
zem. půda (2006)	4 512 tis	8 717 tis
obydlí, služby, rekreace	3220	2161
staveniště	4570	828
doprava	300	390
doly, skládky odpadu	1867	1008
průmyslové a komerční zóny	2085	814
celkem (ha)	12042	5201
celkem (%)	27	19

3.6 Rozdílný historický vývoj sledovaných zemí

Evropu je možné rozdělit na 2 rozdílné skupiny států s rozdílným historickým vývojem. První skupina, zahrnující západní a střední Evropu, prošla kontinuálním vývojem – státy s demografickými režimy s tržní ekonomikou. Druhá skupina měla během 2. pol. 20. stol. tento vývoj na přibližně 40 let přerušen. Totalitní režim na jednotlivé státy použil, s různou intenzitou, principy centrální plánované ekonomiky. Jsou to tzv. postkomunistické země (Sklenička et al. 2014).

Historie Rakouska a České republiky se začíná rozcházet v roce 1918 po rozpadu Habsburské monarchie. Zcela oddělený politický vývoj probíhá mezi lety 1948 – 1989, kdy byla Česká republika součástí centrálně plánovaného hospodářství, zatímco Rakousko pokračovalo v tržním systému. Od roku 1950 se obě země snaží dosáhnout soběstačnosti v zemědělské výrobě. Ale zatímco Rakousku se to povedlo v podobě intenzifikace zemědělství v 70. letech, České republice se toto podařilo až po roce 1990. Teprve potom se ČR postupně vrátila k demokratickému smýšlení s tržní ekonomikou (Fish 1998; Sklenička et al. 2014).

Zatímco cílem rakouského zemědělství bylo chránit stávající struktury zemědělských staveb (Krausmann et al. 2003), ČR potřebovala zahájit transformaci bývalých státních podniků a kolektivního hospodaření na novou strukturu zahrnující statky všech forem a velikostí (Lerman 2001). Od roku 1995 v případě Rakouska a roku 2004 v případě ČR, je zemědělství a využívání půdy v režii společné zemědělské politiky EU (Sklenička et al. 2014). Přestože se jedná o faktory klíčové, je širší význam politických a socioekonomických faktorů na změny využívání půdy jen málo prozkoumán, především proto, že tyto faktory nelze zkoumat experimentálně (Kuemmerle et al. 2006).

Krausmann et al (2003) pozoroval na území Rakouska kontinuální trend v ubývání orné půdy a pastvin a naopak vzestup zastavěných ploch a zemědělství. Zemědělská půda zabírá v Rakousku přibližně 39 %, z toho 17 % je orná půda. Což je méně než evropský průměr, který je 43 % zemědělské půdy a z toho 26 % orné půdy. Naopak ČR je nad průměrem, a to s 54 % na zemědělskou půdu a z toho 37 % na ornou půdu (data z roku 2009). Úbytek zemědělské půdy v České republice je taktéž zřejmý (EUROSTAT 2012).

3.7 Chování, výskyt a početnost jednotlivých druhů

K částečnému objasnění výsledků této práce je třeba se detailněji seznámit s chováním jednotlivých druhů ptáků, které se v některých případech zásadně liší.

3.7.1 Vrabec domácí (*Passer domesticus*)

Charakteristickým prostředím vrabce domácího jsou lidská sídla různého typu. Zahrady a zemědělské plochy využívá pro sběr potravy. Hnízdí vícekrát do roka pospolitě i jednotlivě, přímo na nejrůznějších lidských stavbách, děrách ve zdech, přirozených stromových dutinách i budkách. Místy najdeme i hnízda volně postavená v korunách stromů nebo v břečťanu porůstajícím zdi domů.

Optimálním prostředím jsou lidské stavby s otvory pod dlažbou nebo s okapy, které ptákům poskytují dostatek příležitostí k založení hnízda. Důležitý je také dostatek zelených ploch, kde dospělci mají možnost lovit hmyz pro svá mláďata (Summers-Smith 1988; Šťastný et al. 2006).

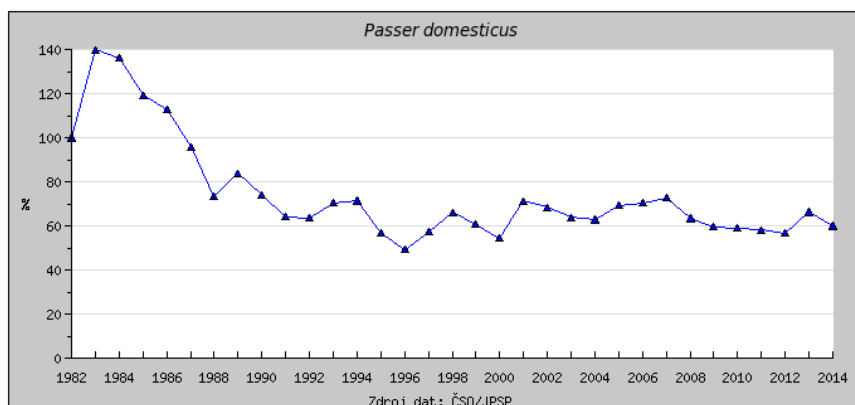
Vrabec domácí je tradičně spojován s lidským obydlím, pokud ale žije mimo lidská sídla, není to dále než 1 km od nejbližšího stavení. Vyhýbá se uzavřené a husté vegetaci, od lesů k plantážím, velký houštinám, rákosinám a některým oblastem s vysokou hustotou zástavby, zejména vysokým stavbám postrádajícím římsy a okolní vegetaci. Pokud neshání sezónní potravu, obvykle se vyhýbá volné krajině bez keřů, stromů nebo jiného vegetačního krytu. (Cramp a Simmons 1994). Dle BTO (2014) mezi čtyři nejčastěji osídlené prostředí patří (seřazeno sestupně dle preferencí): města, vesnice, pastviny a orná půda.

Jeho potrava je složena jak z živočišné, tak z rostlinné složky. Živočišná složka obsahuje hlavně hmyz a v menší míře i jiné bezobratlé živočichy. Její podíl je největší od května do srpna. V rostlinné složce převažují semena, ale jsou zastoupeny i listy a pupeny, popř. plody.

Dnes patří mezi nejvíce ubývající druhy v Evropě (Krebs & kol. 1999) a proto byl přeřazen ze zabezpečených druhů mezi druhy ubývající (EBCC 2014). Zatímco v letech 1970-90 byl hlášen z většiny států stabilní stav, v následujících letech došlo k prudkému zvratu a v naprosté většině států byly shledány známky poklesu. V roce 2011 byly jeho stavy o 63 % menší než v roce 1980 (EBCC 2014). Zvláště závažný je v poslední době pokles v městských oblastech (Shaw et al. 2008). I zde se ale objevují odchylky. Zatímco v Londýně, Dublinu, Glasgow, Edinburku, Ghentu (Summers-Smith a De Laet 2006) a Hamburku (Witt et al. 2005) jsou zaznamenány poklesy, populace v Manchesteru a Paříži se zdají být stabilní (Summers-Smith a De Laet 2006).

Dle Crampa (1994) se v České republice k roku 2000 nacházelo 2,8 mil. – 5,6 mil. párů a v Rakousku se k roku 2002 nacházelo 350 tis. – 700 tis. párů vrabce domácího, přičemž velikost obou států je přibližně stejná. Trend vývoje populace vrabce domácího v České republice je uveden v grafu 4.

Graf 4: Vývoj populace vrabce domácího v České republice (EBCC 2014).



3.7.2 Vrabec polní (*Passer montanus*)

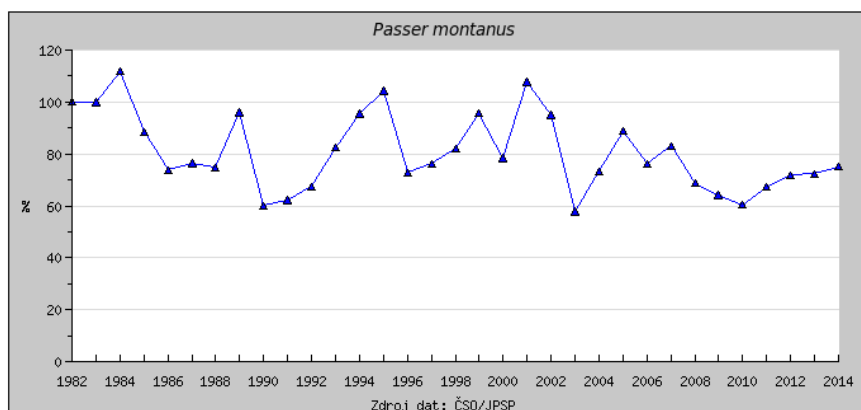
Vrabec polní žije v otevřené krajině se sady, alejemi starých stromů, remízky a zelení podél vodotečí a stojatých vod i s nepříliš rozsáhlými listnatými a smíšenými lesy. Rád využívá lidská sídla, parky, zahrady a hřbitovy. Hnízdí jednotlivě i v menších koloniích ve stromových dutinách, skalních štěrbinách a děrách zdí. Po vyhnízdění se pohybuje v různě velkých hejnech v zemědělské krajině (Šťastný et al. 2006). Upřednostňuje volně stojící stromy podél silnic nebo ve skupinách v parcích, hřbitovech nebo na zemědělských půdách. Nevyhýbá se lesům, zejména malým a izolovaným v otevřené krajině s dobře rozmístěnými zralými listnatými stromy. Neobsazuje městské prostředí, které obsadil vrabec domácí (Cramp a Simmons 1994). Dle BTO (2014) mezi čtyři nejčastěji osídlené prostředí patří: orná půda, pastviny, vesnice, města.

V potravě jednoznačně převažuje rostlinná složka, zvláště na jaře však nabývá na větším významu i složka živočišná.

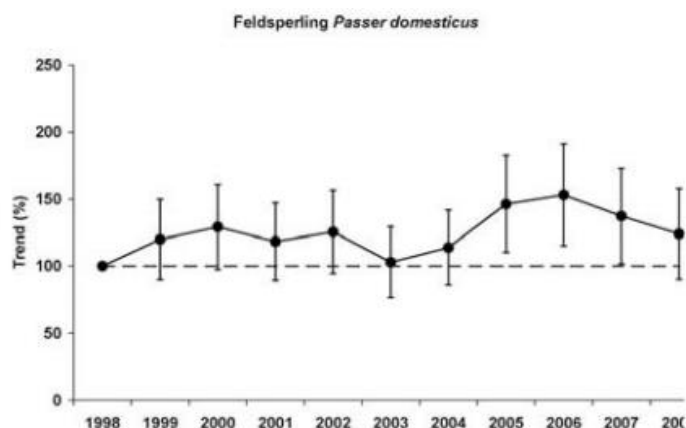
V letech 1970-90 byly stavy považovány za stabilní. V letech 1990-2000 tato situace nadále platila pro východní a jihovýchodní část Evropy, ale na západě a severozápadě se vesměs projevil pokles (Šťastný et al. 2006). V roce 2011 byly jeho stavy o 59 % menší než v roce 1980. Celkově jsou evropské populace hodnoceny jako mírně klesající (EBCC 2014).

Dle Crampa (1994) se v České republice k roku 2000 nacházelo 400 tis. – 600 tis. párů a v Rakousku se k roku 2002 nacházelo 80 tis. – 160 tis. párů vrabce polního. Trendy vývoje populace vrabce polního v České republice a Rakousku je uveden v grafech 5 a 6.

Graf 5: Vývoj populace vrabce polního v České republice (EBCC 2014).



Graf 6 : Vývoj populace vrabce polního v Rakousku (Teufelbauer 2010).



3.7.3 Špaček obecný (*Sturnus vulgaris*)

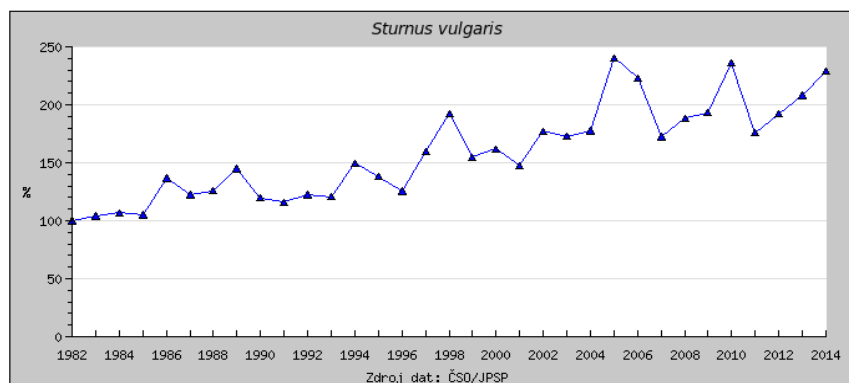
Je obyvatelem otevřené krajiny s pastvinami a loukami. Běžně hnízdí i v parcích a zahradách. Neodmítá ani díry ve zdech a větrací otvory. Interiéru rozsáhlejších lesů se spíše vyhýbá a najdeme jej hlavně na lesních okrajích. Za potravou vyletuje do okolních otevřených prostor typu luk a polí. Po vyhníždění se sdružuje do hejn, která se pohybují krajinou mezi sady, poli a vinicemi. Ve střední Evropě je částečně tažný s odletem do středomořských zimovišť.

Potravní spektrum špačka obecného podléhá výrazným sezónním změnám. Během prvního hnízdění jednoznačně převládá živočišná složka, zejména hmyz, ale i plži. Počátkem léta nabývají na významu různé dužnaté plody, které se v potravě mláďat objevují ve druhém hnízdění. Doba hnízdění se tedy protahuje od počátku dubna do června (Šťastný et al. 2006).

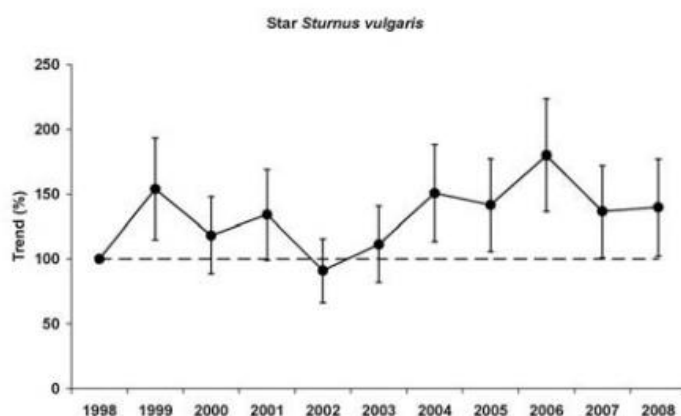
V letech 1970-90 byly stavy stabilní, 1990-2000 většina středo a jihoevropských států hlásila nárůst, zatímco podstatná část západní a severoevropských států a Ruska zaznamenala pokles. V roce 2011 byly jeho stavy o 52 % menší než v roce 1980. Je zařazen mezi mírně klesající druhy (EBCC 2014).

Dle Crampa (1994) se v České republice k roku 2000 nacházelo 900 tis – 1,8 mil. párů a v Rakousku se k roku 2002 nacházelo 100 tis. – 200 tis. párů. 100,000 – 200,000. Trend vývoje populace špačka obecného v České republice a Rakousku jsou uvedeny v grafech 7 a 8.

Graf 7: Vývoj populace špačka obecného v České republice (EBCC 2014).



Graf 8 : Vývoj populace špačka obecného v Rakousku (Teufelbauer 2010).



3.7.4 Zvonohlík zahradní (*Serinus serinus*)

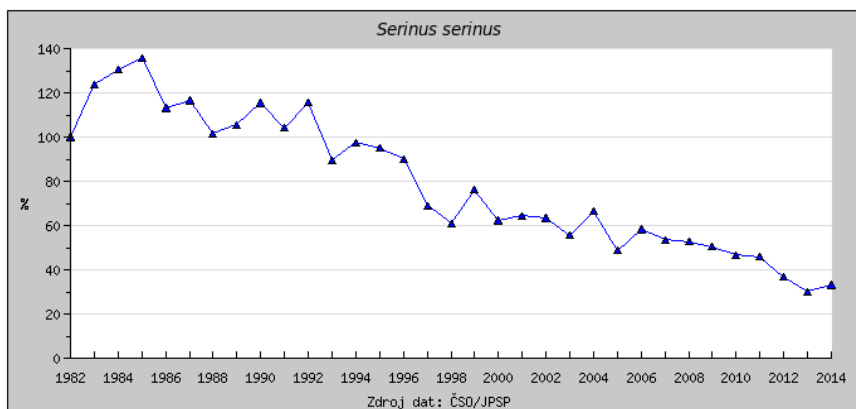
Ve své původní vlasti obýval okraje a světliny ve středomořských lesích. V našich podmínkách využívá především kulturní krajinu, lidská sídla s přilehlými zahradami, vnitroblokovou zeleň, parky, sady, doprovodnou zeleň u stojatých i tekoucích vod a okraje lesů. V Praze patří mezi nejběžnější druhy ptáků. Hnízdo bývá umístěno ve vidlici vnějšího pláště koruny keře či stromu, nevysoko nad zemí. Středoevropští ptáci jsou většinou tažní (především Itálie). Jednotliví ptáci a malá hejtnka mohou přezimovat.

V potravním spektru zvonohlíky jednoznačně převládají semena plevelných a kulturních rostlin, jimi jsou kromě hmyzu ve větší míře krmena i mláďata. Za potravou často zaletuje na přilehlá pole a plochy s ruderalní vegetací (Šťastný et al. 2006).

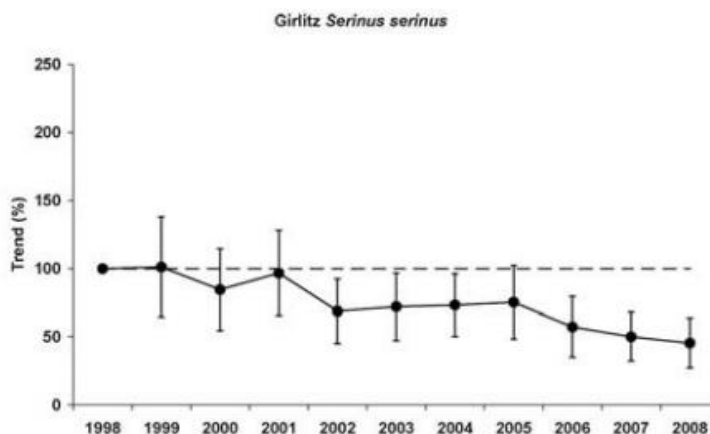
V letech 1970-90 se jeho stavy zvyšovaly. Stejný trend nebo alespoň stabilita počtů byly konstatovány ve většině států Evropy i v následujícím desetiletí. V roce 2011 byly jeho stavy o 39 % menší než v roce 1982. Celkově je zvonohlík považován za mírně klesající druh (EBCC 2014).

Dle Crampa (1994) se v České republice k roku 2000 nacházelo 450 tis. – 900 tis. párů a v Rakousku k roku 2002 nacházelo 45 tis. – 90 tis. párů. Trendy vývoje populace zvonohlíka zahradního v České republice a Rakousku jsou uvedeny v grafech 9 a 10.

Graf 9: Vývoj populace zvonohlíka zahradního v České republice (EBCC 2014).



Graf 10 : Vývoj populace zvonohlíka zahradního v Rakousku (Teufelbauer 2010).



3.7.5 Zvonek zelený (*Carduelis chloris*)

Původně se vyskytoval hlavně na lesních okrajích a v otevřené krajině s křovinami. V současnosti v době hnízdění spíše preferuje parky, zahrady, hřbitovy i v těch největších městech. Hnízdí jednotlivě nebo ve volných koloniích, kdy jednotlivá hnízda bývají nedaleko od sebe. Naši ptáci jsou většinou stálí, jen jejich malá část táhne jihozápadním směrem, ovšem zpravidla nepříliš daleko.

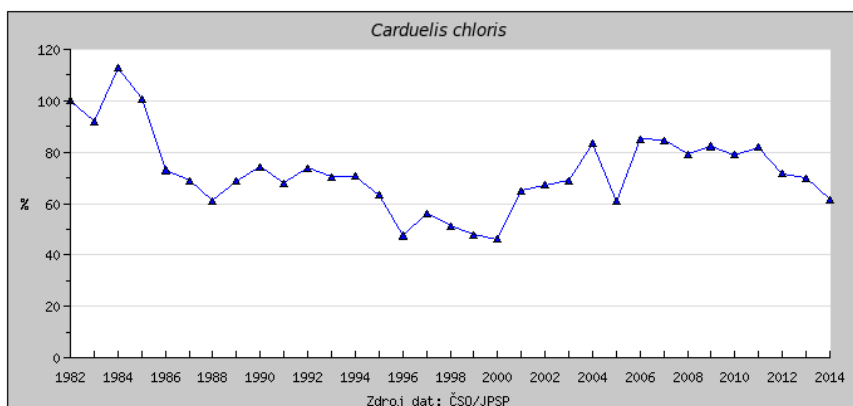
Potravně je využíváno široké okolí (až do 3 km od hnízda). V potravě dospělých i mláďat celoročně převažují semena plevelů, kulturních bylin i keřů. Jen na jaře se v ní výjimečně objevují pupeny stromů a drobný hmyz. Sběr probíhá přímo na rostlinách nebo na zemi (Šťastný et al. 2006).

V posledních čtyřech desetiletích byly stavy ve většině zemí stabilní nebo vzrůstaly (v roce 2011 byly jeho stavy o 29 % větší než v roce 1980), takže v celoevropském měřítku mohl být hodnocen jako stabilní (EBCC 2014).

Dle Crampa (1994) se v České republice k roku 2000 nacházelo 500 tis – 1 mil. párů a v Rakousku k roku 2002 nacházelo 110 tis. – 220 tis. párů.

Trend vývoje populace zvonka zeleného v České republice je uveden v grafu 11.

Graf 11: Vývoj populace zvonka zeleného v České republice (EBCC 2014).



3.7.6 Stehlík obecný (*Carduelis carduelis*)

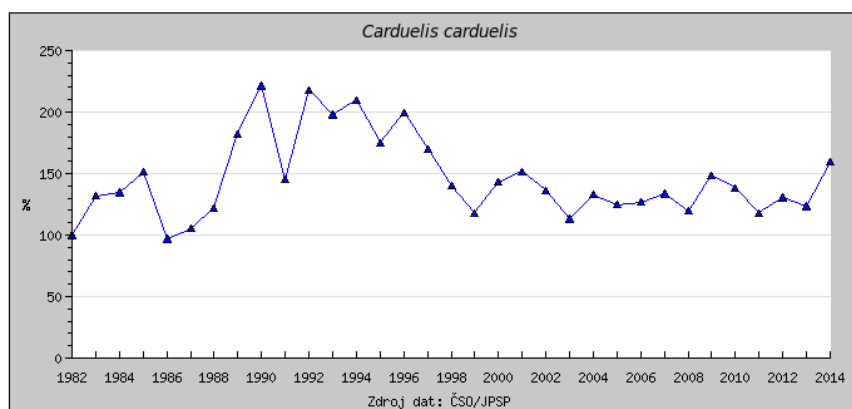
Původně to byl pták světlých okrajů listnatého a smíšeného lesa a rozvolněných lesních porostů. Dnes žije převážně v kulturní otevřené krajině vesměs v blízkosti vesnic a měst, v parcích, stromových alejích, hřbitovech, sadech a zahradách. Není příliš teritoriální a má sklony k vytváření volných kolonií o 2-5 párech, s hnízdy vzdálenými jen několik metrů od sebe. Naši stehlíci jsou částečně tažní, jen asi polovina z nich tráví zimu ve Středomoří.

Pro sběr potravy je využíváno široké okolí hnízdiště (obvykle do 500 m od hnízda), především otevřené ruderální plochy, úhory, zanedbané louky, okraje a příkopy silnic. Pouze v hnízdní době se v potravě stehlíka objevuje hmyz a další členovci. Jinak ji tvoří téměř výhradně semena plevelných rostlin, hlavně bodláků, pcháčů a lopuchů, které svým úzce kuželovitým zobákem vybírá přímo z plodenství rostlin nebo je sbírá na zem (Šťastný et al. 2006).

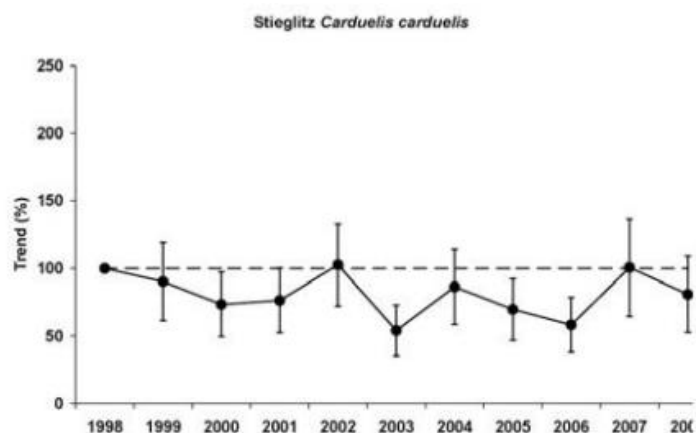
V posledních 40 letech byly početní stavy v naprosté většině zemí stabilní a zejména v západní a severní Evropě mírně rostoucí. V roce 2011 byly jeho stavy o 4 % větší než v roce 1980. Evropské populace jako celek jsou považovány za mírně rostoucí (EBCC 2014).

Dle Crampa (1994) se v České republice k roku 2000 nacházelo 200 tis. – 400 tis. párů a v Rakousku k roku 2002 nacházelo 25 tis. – 50 tis. párů. Trendy vývoje populace stehlíka obecného v České republice a Rakousku jsou uvedeny v grafech 12 a 13.

Graf 12: Vývoj populace stehlíka obecného v České republice (EBCC 2014).



Graf 13 : Vývoj populace stehlíka obecného v Rakousku (Teufelbauer 2010).



3.7.7 Konopka obecná (*Carduelis cannabina*)

V době hnízdění konopka obývá otevřená místa s roztroušenými porosty dřevin, jako jsou zarůstající úhory, skládky a výsypky po těžbě nerostů, rozvolněné parky, zahrady, hřbitovy, polní lesíky, okraje lesů, paseky s mlaziny lesních dřevin. Je schopna pružně reagovat na nastalé situace a podle toho měnit jak hnízdiště, tak potravní stanoviště. Většina konopek táhne na zimoviště do Středomoří.

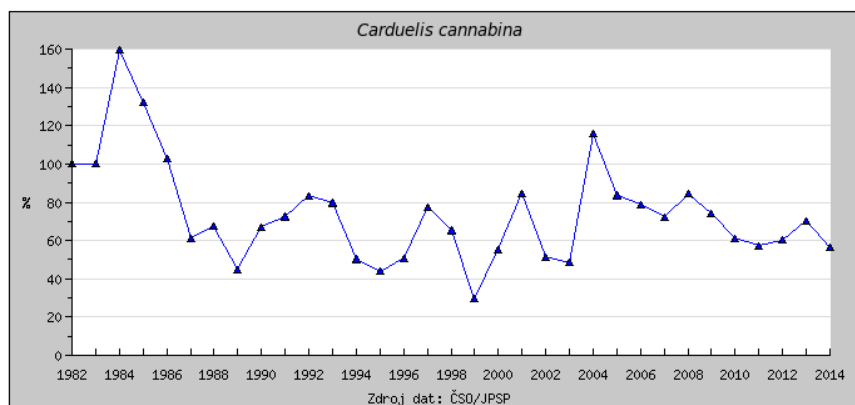
Potravu dospělců tvoří semena plevelů a trav, jež jsou sbírána přímo z rostlin nebo ze země. Mláďata jsou krmena oloupanými semeny, hmyzem a jeho vývojovými stádii (Šťastný et al. 2006).

Stavy tu byly v letech 1970-90 víceméně stabilní, ovšem v dalších letech došlo v řadě států střední, západní a severozápadní Evropy k poklesu (hlavně Francie, Německo a Dánsko). V roce 2011 byly jeho stavy o 63 % menší než v roce 1980. Druh je charakterizován jako mírně klesající (EBCC 2014).

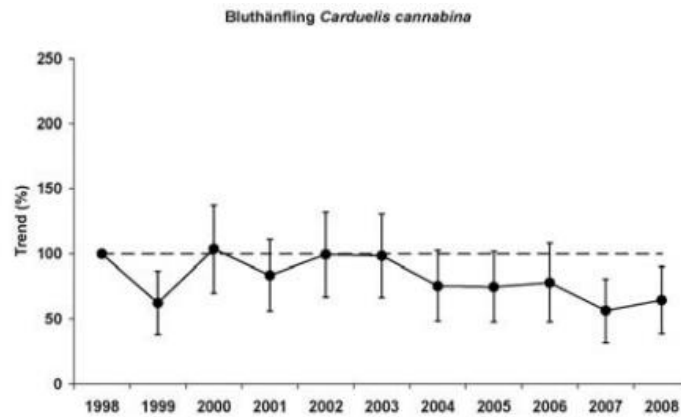
Dle Crampa (1994) se v České republice k roku 2000 nacházelo 60 tis. – 120 tis. párů a v Rakousku k roku 2002 nacházelo 10 tis. – 24 tis. párů.

Trendy vývoje populace konopky obecné v České republice a Rakousku jsou uvedeny v grafech 14 a 15.

Graf 14: Vývoj populace konopky obecné v České republice (EBCC 2014).



Graf 15: Vývoj populace konopky obecné v Rakousku (Teufelbauer 2010).



3.7.8 Konipas bílý (*Motacilla alba*)

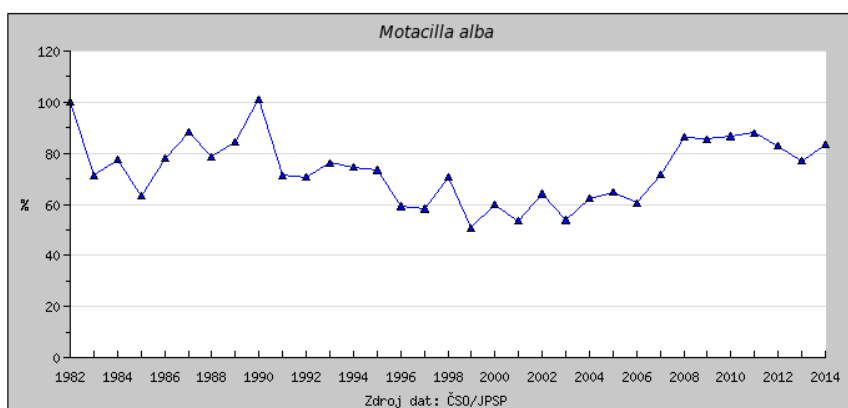
Život konipase je většinou spjat s vodou, ať již trvalou nebo dočasnou, žije na březích řek, potoků, jezer, i na vlhkých loukách. Je ovšem velmi přizpůsobivý, a to mu umožňuje využívat množství vlhkých i suchých prostředí, přirozených i uměle vytvořených. Hnízdí i daleko od vody na dvorech osamocených farem, u silážních jam, hnojišť, na pastvinách i v centrech měst a okrajových průmyslových čtvrtích. Ve většině Evropy je tažný, se zimovišti převážně v oblasti Středozevního moře.

Potravu konipase tvoří převážně drobný hmyz a jiní bezobratlí, které sbírá za chůze na zemi nebo i za nízkého letu a třepotání (Šťastný et al. 2006).

V období 1970-90 dosahovala všude stabilní stavy, v dalším desetiletí došlo k jeho poklesu v severní Evropě. V roce 2011 byly jeho stavy o 8 % menší než v roce 1980. Evropská populace je v současné době označována jako stabilní (EBCC 2014).

Dle Crampa (1994) se v České republice k roku 2000 nacházelo 100 tis. – 200 tis. párů a v Rakousku k roku 2002 nacházelo 50 tis. – 100 tis. párů. Trend vývoje populace konipase bílého v České republice je uveden v grafu 16.

Graf 16: Vývoj populace konipase bílého v České republice (EBCC 2014).



3.7.9 Hrdlička zahradní (*Streptopelia decaocto*)

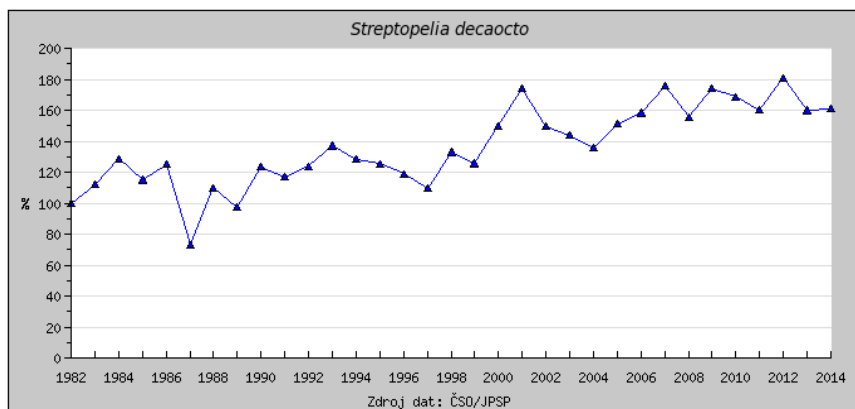
Hrdlička je vysloveně synantropním druhem vázaným na města a vesnice. Hnízdí v parcích a zahradách, na hřbitovech, v alejích i na dvorcích a v ulicích s ojedinělými stromy. V Evropě upřednostňuje smíšená stanoviště se zahradou, hospodářskými dvory, sady, hřbitovy, stromořadí a podobné oblasti, jejichž určitá část je otevřená a část zarostlá stromy,

s provozními dráty a jinými příležitostmi pro odpočinek nebo hnízdění. Taková stanoviště se vyskytují především na předměstí, městských okrajích, velkých obcích a izolovaných skupinách budov – zejména tam, kde jsou holé země (např. ornice) (Cramp a Simmons 1994). Hnízda však zakládá i ve výklencích či oknech budov i na různých technických zařízeních, jako jsou stožáry, sloupy elektrického vedení, televizní antény a třeba i stavební jeřáb. Zahnízdění mimo lidská sídla je výjimečné (Šťastný et al. 2006).

Ve městech a na vesnicích se hrdlička živí zbytky jídel a odpadky, především ale zrním a dalšími semeny sbíranými u zemědělských a krmivářských závodů, sil či na polích kolem lidských sídel. Přes úbytek zaznamenaný na konci 20. století zvláště na severu Evropy početnost hrdličky stále mírně roste především díky stabilním nebo rostoucím populacím v klíčových oblastech – Turecku, Rumunsku, Rusku a Francii. V České republice je trend klesající (Šťastný et al. 2006). V roce 2011 byly jeho stavy o 88 % větší než v roce 1980. Celkově je považován za druh mírně rostoucí (EBCC 2014).

Dle Crampa (1994) se v České republice k roku 2000 nacházelo 180 tis. – 360 tis. párů a v Rakousku k roku 2002 nacházelo 20 tis. - 40 tis. párů. Trend vývoje populace hrdličky zahradní v České republice je uveden v grafu 17.

Graf 17: Vývoj populace hrdličky zahradní v České republice (EBCC 2014).



3.7.10 Rehek domácí (*Phoenicurus ochruros*)

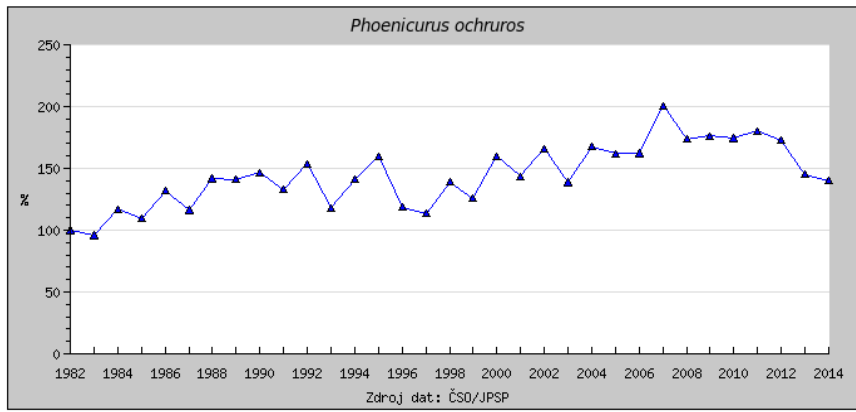
Původním hnízdním prostředím rehka jsou skalnaté svahy, stěny a sutě. V současnosti však obývá především lidská sídla včetně největších velkoměst. V celé Evropě je rehek tažný druh, populace jižní Evropy jsou stálé a také v severnějších oblastech pravidelně v malém počtu zimuje. Zimoviště leží v jihozápadní Evropě a ve Středomoří včetně severní Afriky.

Potrava je převážně živočišná – brouci, motýli, dvoukřídílí, blanokřídílí, pavouci apod., od léta i rostlinné bobule a měkké plody. Potravu sbírá nejčastěji na zemi, řidčeji na dřevinách nebo vyletováním za hmyzem (Šťastný et al. 2006).

Evropská populace byla v období 1970-90 stabilní. V roce 2011 byly jeho stavy o 62 % větší než v roce 1980. Celoevropská populace byla v roce 2012 označena jako mírně stoupající (EBCC 2014).

Dle Crampa (1994) se v České republice k roku 2000 nacházelo 200 tis. – 400 tis. párů a v Rakousku k roku 2002 nacházelo 100 tis. – 200 tis. párů. Trend vývoje populace rehka domácího v České republice je uveden v grafu 18.

Graf 18: Vývoj populace rehka domácího v České republice (EBCC 2014).



4. Metodika

4.1 Studované území

Studie probíhala v roce 2013 a 2014 v česko-rakouském pohraničí na území 31 obcí v okolí českého Znojma a rakouského Retzu. Oblast patří ke dvěma geomorfologickým celkům – Český masiv a Karpatská soustava. Rozdílná geologická stavba každého celku se odráží i v morfologii krajiny. Západní část je charakterizována výběžky a pahorky a je tvořena převážně krystalickými horninami vzniklými v prvohorách. Ve východní části jsou zastoupeny sedimentární horniny třetihorního moře, které vytvářejí nížinu Jaroslavické tabule. Oblast Znojemské pahorkatiny je členitá, ale ve své podstatě má poměrně rovinný ráz, s průměrnou nadmořskou výškou 350-370 m.

Toto geologické podloží dalo vzniknout dvěma základním druhům půd – hnědozemě na západě a černozemě a nivní půdy na východě. Z přibližně 70 % zde leží zemědělská půda. Lesy pokrývají asi 20 % území, ovšem ve sledované oblasti se nachází minimum lesů (kolem 10 %).

Podnebí je teplé a suché. Průměrná roční teplota se pohybuje mezi 7 až 9 °C. Roční úhrn srážek je ovlivněn srážkovým stínem Českomoravské vrchoviny a pohybuje se mezi 300 – 600 mm. Znojensko a okolí Retzu je proslaveno, díky teplému podnebí, pěstováním vinné révy a ovoce. Ohledně chovu skotu se Znojensko řadí mezi průměrné až podprůměrné. Naopak se řadí mezi okresy s nejvyšším množstvím chovaných prasat.

4.2 Výběr obcí

V České republice bylo vymezeno v roce 2013 10 obcí, v roce 2014 5 obcí. Byly to vesnice s funkčním velkochovem hospodářských zvířat

V Rakousku bylo vybráno v roce 2013 11 obcí a v roce 2014 5 obcí. Byly to vesnice s obdobnou hustotou osídlení jako v ČR, avšak bez velkochovu (V Rakousku se velkochovy nezakládaly).

Jejich poloha je znázorněna na obrázku 1.

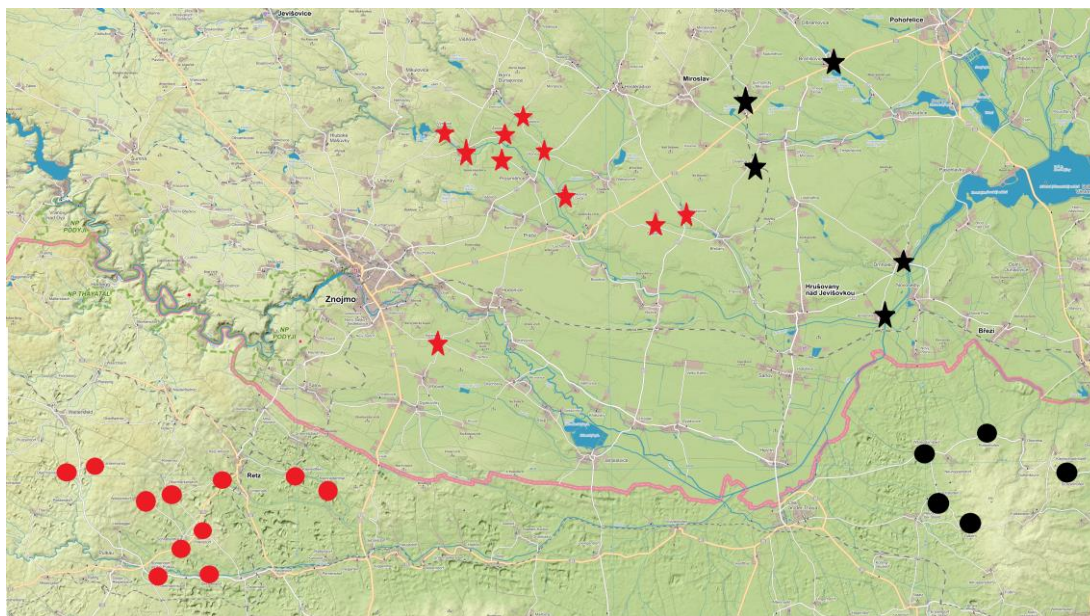
Obrázek 1: Geografické umístění vesnic v česko-rakouském pohraničí (mapy.cz).

★ Česká republika, rok 2013

★ Česká republika, rok 2014

● Rakousko, rok 2013

● Rakousko, rok 2014



4.3 Studijní plochy

V každé vesnici byly vymezeny dva čtverce o rozměrech 100 x 100 m, celkem 62 čtverců. V České republice byly studijní plochy umístěny v areálu velkochovu a v obydlené zástavbě, v Rakousku v oblasti s více rozptýlenou a hustou zástavbou. Umístění čtverců se částečně odvíjelo od dostupnosti terénu a jeho přehlednosti, u zemědělských objektů byla dbáno na zahrnutí alespoň jedné hospodářské budovy, příležitostně i s odkalištěm zemědělského odpadu. Vzdálenost mezi čtverci byla minimálně 200 m, aby se předešlo riziku sečtení jednoho jedince několikrát.

4.4 Sběr dat

Zjišťování stavu populace bylo prováděno dvakrát za sezonu, v dubnu a v květnu. Sčítání probíhalo vždy v brzkých ranních hodinách, nejdéle 3 hodiny po rozednění. Počasí bylo příznivé, bez silného deště ani větru.

Byla použita modifikace zrychlené mapovací metody (Bibby et al. 1992). Sčítání ve čtvercích umožňuje srovnání s dříve prováděnými výzkumy. Sčítání ve všech prostředích bylo prováděno stejnou mírou úsilí, pokud to bylo možné, byl prohlížen i vnitřek zemědělských objektů, zahrady a dvorky domů.

Sledovanými druhy ptáků byly vrabec domácí (*Passer domesticus*), který je v této studii stěžejním druhem, dále pak vrabec polní (*Passer montanus*), hrdlička zahradní (*Streptopelia decaocto*), rehek domácí (*Phoenicurus ochruros*), konipas bílý (*Motacilla alba*), zvonek zelený (*Carduelis chloris*), zvonohlík zahradní (*Serinus serinus*), stehlík obecný (*Carduelis*

carduelis), konopka obecná (*Carduelis cannabina*) a špaček obecný (*Sturnus vulgaris*). U vrabce domácího a reha domácího byly do analýzy uvažováni pouze samci.

4.5 Charakteristiky prostředí

V jednotlivých čtvercích byly zjišťovány tyto charakteristiky:

- procento zástavby: z 1 ha, v procentech
- podíl nové zástavby: z celkového množství zástavby, v procentech. Jako nová zástavba byly brány budovy viditelně nové, s novou fasádou a po celkové rekonstrukci, v procentech
- podíl výskytu stromů a keřů: z 1 ha, v procentech
- podíl rostlinné vegetace: z 1 ha, v procentech
- přítomnost chovu drůbeže ve čtverci, kde byl rozlišen chov český a rakouský (způsob chovu se může mezi státy lišit): ne – CZ, ano -CZ, ne –AT, ano -AT
- přítomnost chovu drůbeže do 100 m od čtverce: ne – CZ, ano -CZ, ne –AT, ano -AT
- vzdálenost čtverce od okraje vesnice: v metrech
- vzdálenost čtverce od velkochovu: v metrech
- ve velkochovech byl zaznamenán:
 - typ stavby: zděné nebo částečně zděné
 - krmivo: siláž nebo senáž

4.6 Zpracování dat

Jako výsledná abundance pro každý sčítací čtverec, se kterou se dále pracovalo, byl uvažován maximální počet všech jedinců (samic, samců a mláďat) z uvedených dvou kontrol. Výjimky tvoří vrabec domácí (*Passer domesticus*) a rehek domácí (*Phoenicurus ochruros*), u nichž je dobře rozlišitelný pohlavní dimorfismus a do analýzy byly zahrnuti pouze samci.

Byly provedeny analýzy, kdy byl zjišťován

- Průměrný počet druhů na typ prostředí
- Celková abundance ptáků na všech lokalitách dohromady, kde byl vrabec domácí a rehek domácí vynásoben dvěma, protože se v ostatních analýzách počítá pouze se samci.
- Průměrná abundance ptáků na jednotlivých typech lokalit
- Rozdíl v charakteristikách prostředí v rámci států
- Pro každý druh byly vypracovány tabulky s:
 - abundance – součet ujištěných jedinců/párů ze všech čtverců daného typu

- denzita – abundance přepočtená na plochu (10ha)
- prezence – počet obsazených čtverců daného typu
- frekvence – prezence přepočtená na procenta
- Početnosti daného druhu v závislosti na zvoleném prostředí
- Vliv charakteristik prostředí na jednotlivé druhy

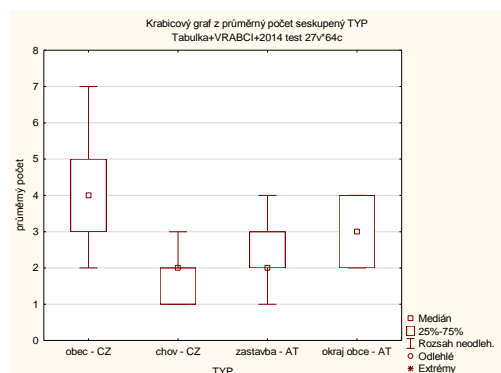
Byl použit program STATISTICA 12, konkrétně Shapiro-Wilkův test pro zjištění normálního rozdělení, jednofaktorová analýza variance pro početnost a korelace a p-hodnota pro prostředí. U krabicových grafů byl brán v úvahu průměr a směrodatná odchylka a zároveň byl vyhodnocen Kruskal-Wallisův test a p-hodnota. Za statisticky průkazné byly považovány hodnoty na hladině $\alpha < 0,05$.

5. Výsledky

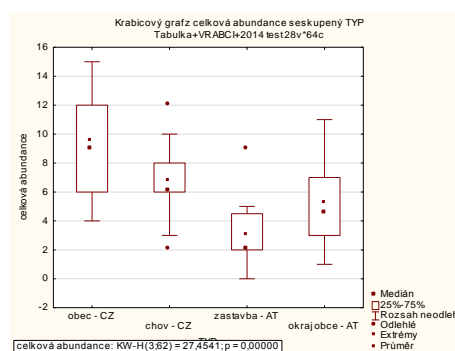
Vyšší druhová početnost byla zjištěna v České republice. Průměrně nejvíce druhů se nacházelo v obci v České republice, nejméně pak v zástavbě v Rakousku – viz graf 19. Nejvíce jedinců ptáků v závislosti na zvoleném prostředí bylo taktéž v obci v ČR, nejméně v rakouské zástavbě – viz graf 20. Statisticky průkazný rozdíl v charakteristikách mezi státy byl pouze u množství nové zástavby (rakouská zástavba je znatelně novější) a u přítomnosti drůbeže do 100 m. Ostatní charakteristiky nejsou mezi státy statisticky rozdílné – viz grafy 22 - 27. Signifikantní vliv na množství druhů je patrný z grafů 28 – 30. Je to zastavěná plocha (záporná korelace), plocha stromů a keřů (kladná korelace) a vzdálenost lokality od okraje vesnice (záporná korelace). Statistický průkazný vliv na celkový počet jedinců, jak je patrné z grafů 31 – 33, byl vliv zastavěné plochy (záporná korelace), podíl nové zástavby (záporná korelace) a plocha stromů a keřů (kladná korelace).

Nejhojnějším druhem při obou sčítání byl vrabec domácí, kdy bylo spatřeno 214 samců (uvažuje se vždy maximální počet samců daného prostředí z obou sčítání). Dále bylo spatřeno 29 samců vrabce polního, 44 jedinců hrdličky zahradní, 2 jedinci zvonka zeleného, 7 jedinců zvonohlíka zahradního, 18 samců rehka domácího, 9 jedinců stehlíka obecného, 3 jedinci konopyky obecné, 26 jedinců konipase bílého a 23 jedinců špačka obecného - viz graf 21.

Graf 19: Průměrný počet druhů na typ prostředí.

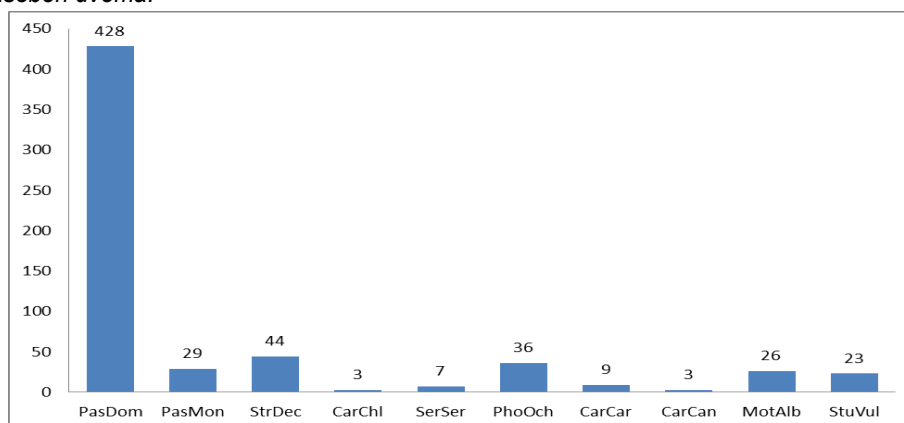


Graf 20: Průměrná abundance ptáků daného typu lokality.

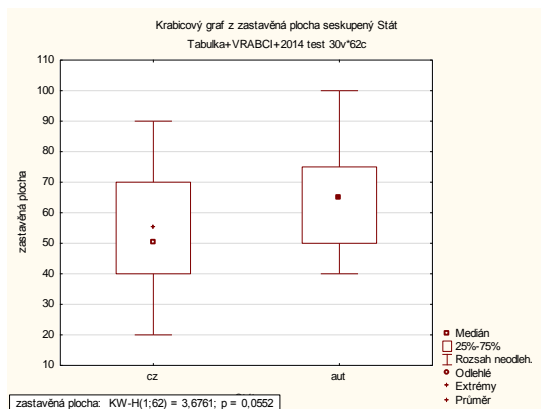


Graf 21: Celková abundance ptáků na všech lokalitách dohromady.

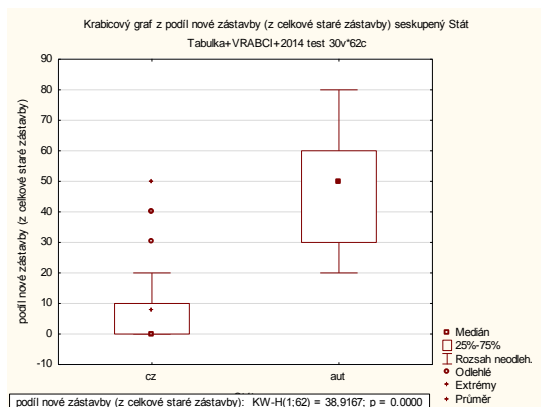
pro odpovídající výsledky byl počet vrabce domácího a rehka domácího (kde se brali v úvahu jen samci) vynásoben dvěma.



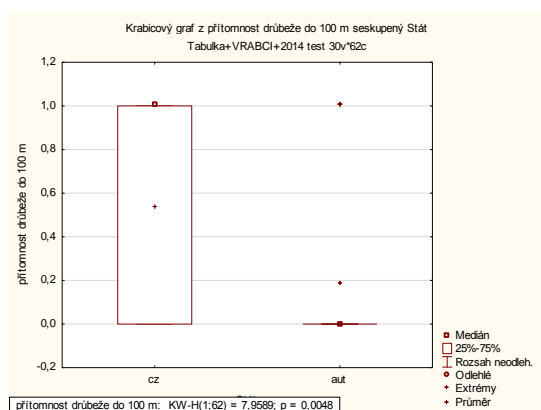
Graf 22: Charakteristiky prostředí v rámci států – zastavěná plocha.



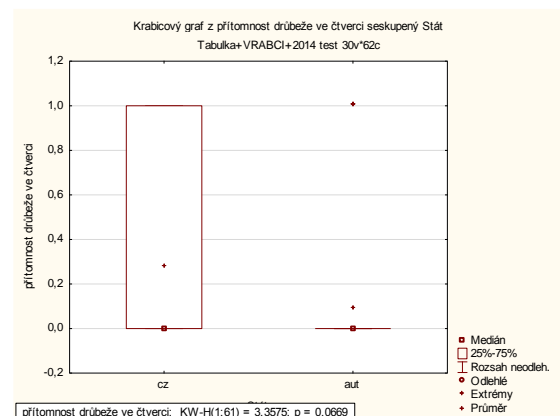
Graf 23: Charakteristiky prostředí v rámci států – podíl nové zástavby.



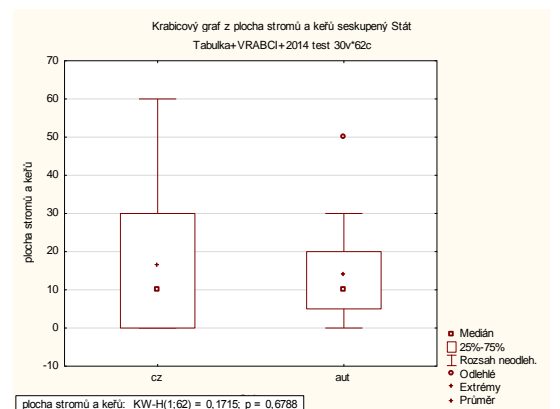
Graf 24: Charakteristiky prostředí v rámci států – přítomnost drůbeže do 100 m.



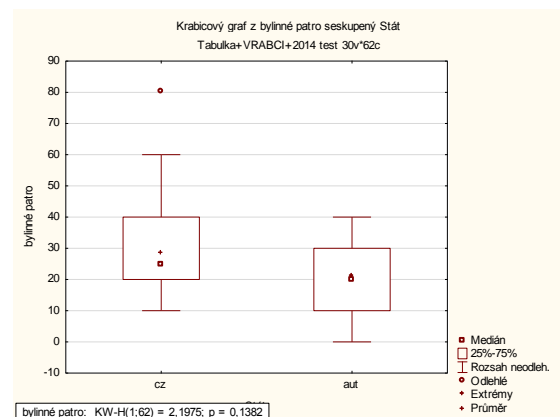
Graf 25: Charakteristiky prostředí v rámci států – přítomnost drůbeže ve čtverci.



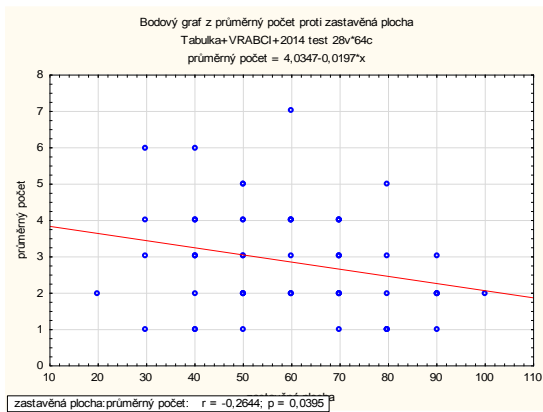
Graf 26: Charakteristiky prostředí v rámci států – plocha stromů a keřů.



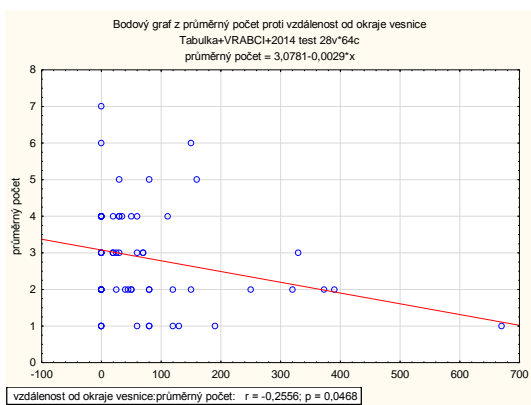
Graf 27: Charakteristiky prostředí v rámci států – bylinné patro.



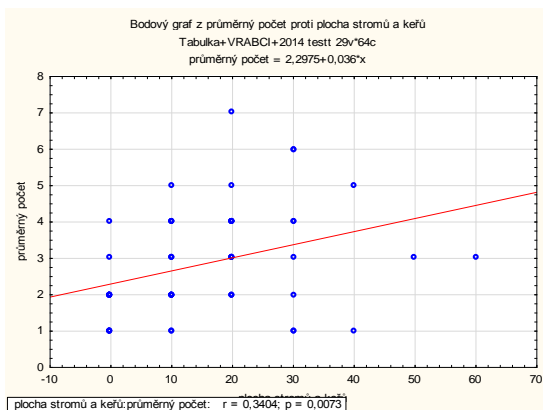
Graf 28: Vliv charakteristik prostředí na celkové množství druhů – zastavěná plocha.



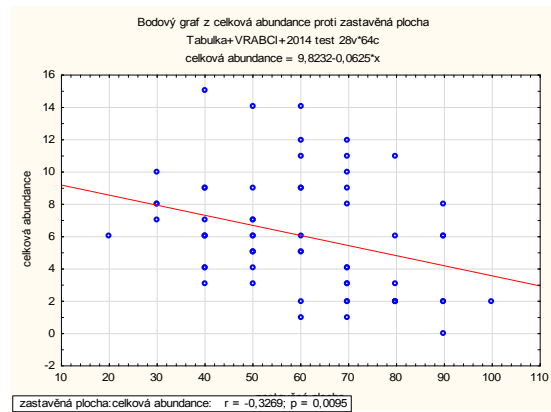
Graf 29: Vliv charakteristik prostředí na celkové množství druhů – vzdálenost od okraje vesnice.



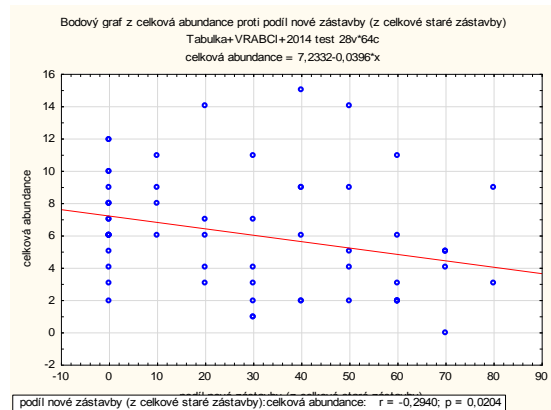
Graf 30: Vliv charakteristik prostředí na celkové množství druhů – plocha stromů a keřů.



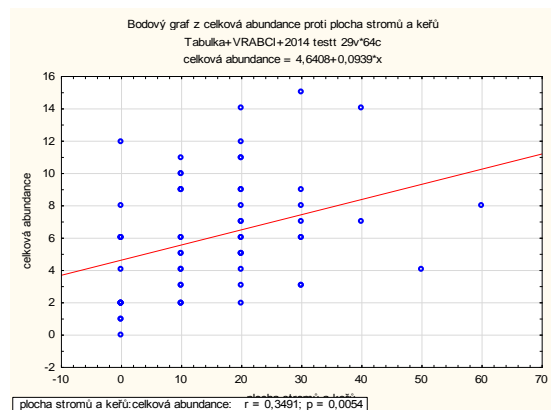
Graf 31: Vliv charakteristik prostředí na celkovou početnost jedinců ptáků – zastavěná plocha.



Graf 32: Vliv charakteristik prostředí na celkovou početnost jedinců ptáků – podíl nové zástavby.



Graf 33: Vliv charakteristik prostředí na celkovou početnost jedinců ptáků – plocha stromů a keřů.



Vrabec domácí byl zaznamenán na většině sledovaných lokalit v celkovém počtu 214 samců. Pouze na 9 lokalitách nebyl zaznamenán ani při jednom ze dvou sčítání – viz tabulka 3. Ve všech případech na rakouské straně. Statisticky neprůkazné jsou rozdíly mezi lokalitami v rámci státu (obec a chov v České republice, zástavba a okraj obce v Rakousku). Ostatní porovnání jsou statisticky průkazná - viz tabulka 4 a graf 34. Nejhojnější byl v zemědělském areálu, kde byl jeho průměrný počet 6 samců a maximální počet byl 10 samců/ha. Naopak nejméně se jich nacházelo v rakouské zástavbě, průměrně 1,13 samci/ha.

Z našeho výzkumu je to jediný druh, který se vyskytuje častěji v České republice než v Rakousku – viz graf 35. Signifikantní vliv na jeho přítomnost měl podíl nové zástavby (záporná korelace) – viz graf 36 a vzdálenost od okraje vesnice (kladná korelace) – viz graf 40. Přítomnost drůbeže do 100 m má také signifikantní vliv (kladná korelace) – viz graf 37. Z grafu 38 a 39 je patrné, že rozdílný způsob chovu drůbeže v České republice a Rakousku má vliv na přítomnost vrabce domácího. Ostatní faktory se neprojevily jako signifikantní.

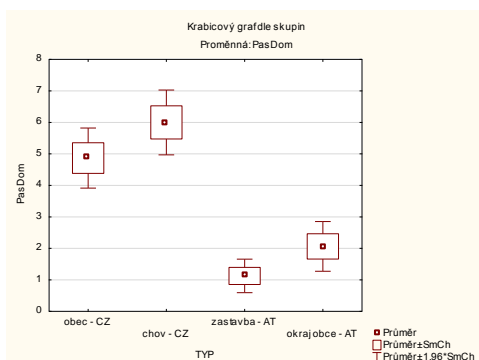
Tabulka 3: Sumarizace výsledků vrabce domácího.

Typ	Stát	n	Abundance (páry)	Denzita (páry/10ha)	Prezence	Frekvence (%)
obec	CZ	15	73	48,67	15	100,00
chov	CZ	15	90	60,00	15	100,00
okraj obce	AT	16	33	20,63	12	75,00
zástavba	AT	16	18	11,25	11	68,75
CELKEM		62	214	34,52	53	85,48

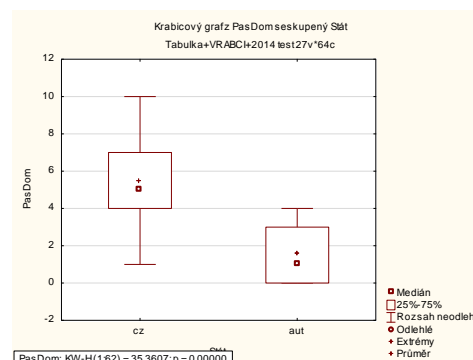
Tabulka 4: Vícenásobná porovnání typů prostředí u vrabce domácího

Závislá: PasDom	Vícenásobné porovnání p hodnot (oboustr.); PasDom Nezávislá (grupovací) proměnná : TYP BIOTOPU Krusk-Wallis test: H (3, N= 62) =37,65286 p =,0000			
	obec R:42,267	chov R:48,667	zastavba R:14,750	okraj obce R:22,063
obec		1,000000	0,000132	0,011001
chov	1,000000		0,000001	0,000245
zastavba	0,000132	0,000001		1,000000
okraj obce	0,011001	0,000245	1,000000	

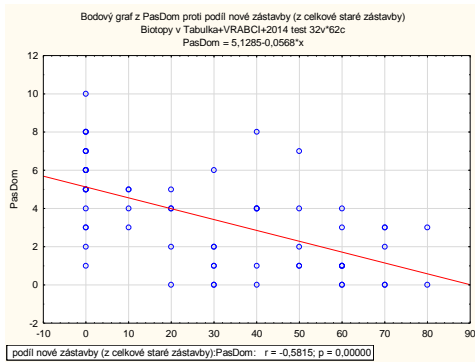
Graf 34: Porovnání abundance vrabce domácího na daných typech lokalit.



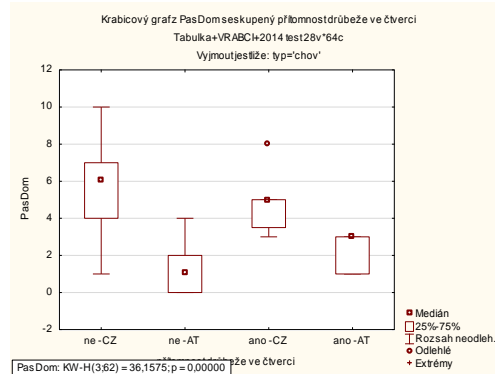
Graf 35: Vliv charakteristiky prostředí na vrabce domácího – stát.



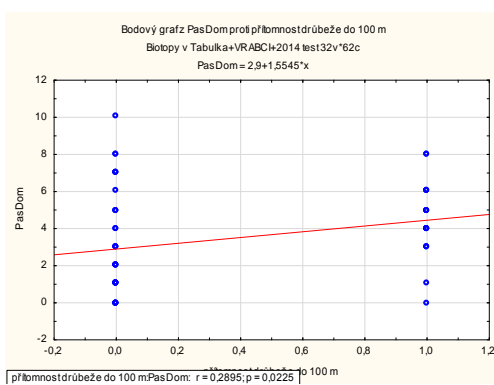
Graf 36: Vliv charakteristiky prostředí na vrabce domácího – podíl nové zástavby.



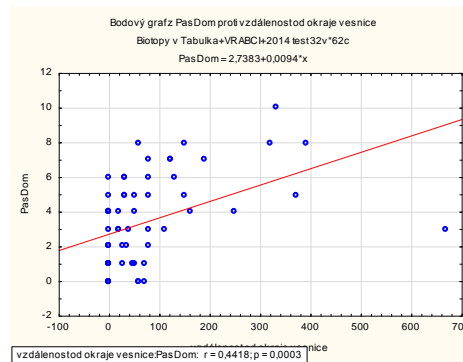
Graf 39: Vliv charakteristiky prostředí na vrabce domácího – přítomnost drůbeže ve čtverci. Krabicový graf.



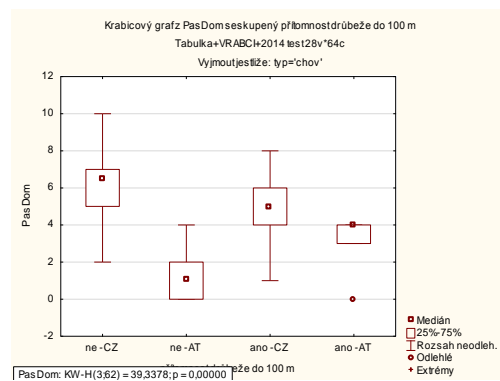
Graf 37: Vliv charakteristiky prostředí na vrabce domácího – přítomnost drůbeže do 100 m. Bodový graf.



Graf 40: Vliv charakteristiky prostředí na vrabce domácího – vzdálenost od okraje vesnice. Krabicový graf.



Graf 38: Vliv charakteristiky prostředí na vrabce domácího – přítomnost drůbeže do 100 m. Krabicový graf.



Vrabec polní byl zaznamenán na 19 lokalitách v celkovém počtu 29 jedinců. Rozdíly mezi lokalitami jsou statisticky průkazné, není však možné spolehlivě říci, které lokality se navzájem signifikantně liší – viz tabulka 6 a graf 41. Nejhojnější byl na okraji obce v Rakousku (0,81 samce/ha) a v obci v ČR (0,8 jedince/ha)- viz tabulka 5. Maximální počet byl 3 jedinci/ha. Naopak nejméně se jich nacházelo v rakouské zástavbě, průměrně 0,06 jedinců/ha.

Signifikantní vliv na přítomnost vrabce polního neměl žádný faktor prostředí. Ovšem z grafu 42 je patrné, že rozdílný způsob chovu drůbeže v České republice a Rakousku má také vliv na přítomnost vrabce polního.

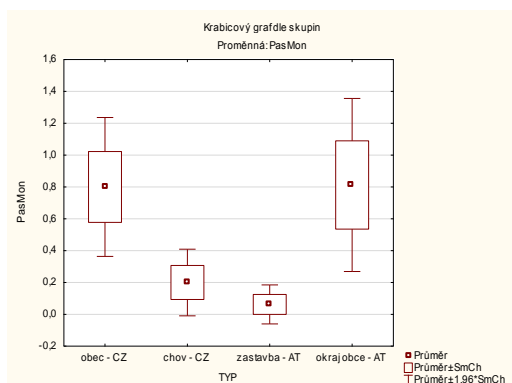
Tabulka 5: Sumarizace výsledků vrabce polního.

Typ	Stát	n	Abundance (ex)	Denzita (ex/10ha)	Prezence	Frekvence (%)
obec	CZ	15	12	8,00	8	53,33
chov	CZ	15	3	2,00	3	20,00
okraj obce	AT	16	13	8,13	7	43,75
zástavba	AT	16	1	0,63	1	6,25
CELKEM		62	29	4,68	19	30,65

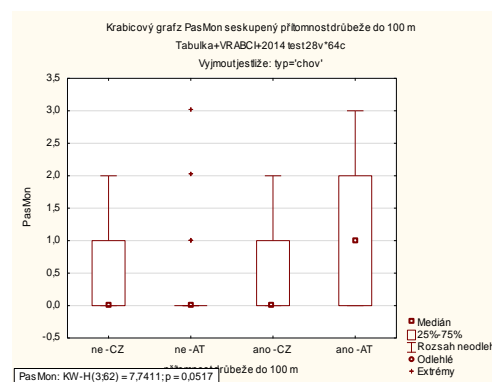
Tabulka 6: Vícenásobná porovnání typů prostředí u vrabce polního

Vícenásobné porovnání p hodnot (oboustr.); PasMon Nezávislá (grupovací) proměnná : TYP BIOTOPU Krusk-Wallis test: $H(3, N=62) = 11,12057$ $p = 0,0111$				
Závislá: PasMon	obec R:38,667	chov R:27,400	zastavba R:23,688	okraj obce R:36,438
obec		0,523357	0,125285	1,000000
chov	0,523357		1,000000	0,980285
zastavba	0,125285	1,000000		0,273749
okraj obce	1,000000	0,980285	0,273749	

Graf 41: Porovnání abundance vrabce polního na daných typech lokalit.



Graf 42: Vliv charakteristiky prostředí na vrabce polního – přítomnost drůbeže do 100 m.



Hrdlička zahradní byla zaznamenána na 28 lokalitách v celkovém počtu 44 jedinců. Rozdíly mezi lokalitami jsou statisticky průkazné mezi obcí a chovem a mezi obcí a okrajem obce - viz tabulka 8 a graf 43. Nejhojnější byla v obci v Čechách (1,6 jedince/ha). Maximální počet byl 3 jedinci/ha. Naopak nejméně se jich nacházelo v areálu hosp. zvířat, průměrně 0,07 jedinců/ha - viz tabulka 7.

Signifikantní vliv na přítomnost hrdličky zahradní měla plocha stromů a keřů (kladná korelace) - viz graf 44. Ostatní faktory se neprojeví jako signifikantní.

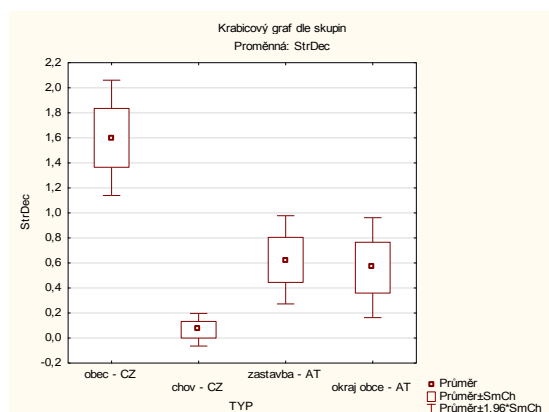
Tabulka 7: Sumarizace výsledků hrdličky zahradní.

Typ	Stát	n	Abundance (ex)	Denzita (ex/10ha)	Prezence	Frekvence (%)
obec	CZ	15	24	16,00	13	86,67
chov	CZ	15	1	0,67	1	6,67
okraj obce	AT	16	9	5,63	6	37,50
zástavba	AT	16	10	6,25	8	50,00
CELKEM		62	44	7,10	28	45,16

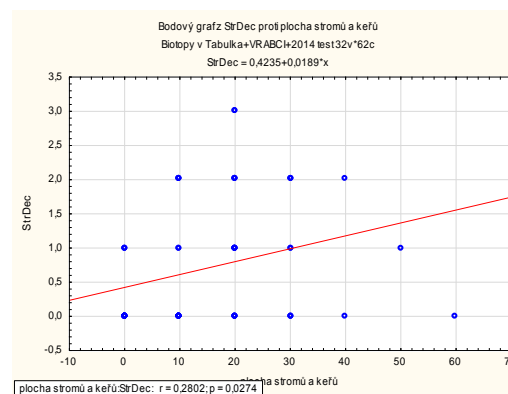
Tabulka 8: Vícenásobná porovnání typů prostředí u hrdličky zahradní.

Závislá: StrDec	Vícenásobné porovnání p hodnot (oboustr.); StrDec Nezávislá (grupovací) proměnná : TYP BIOTOPU Krusk-Wallis test: $H(3, N=62) = 22,69996$ $p = ,0000$			
	obec R:47,033	chov R:19,100	zastavba R:31,125	okraj obce R:28,938
obec		0,000134	0,084900	0,031547
chov	0,000134		0,381978	0,775344
zastavba	0,084900	0,381978		1,000000
okraj obce	0,031547	0,775344	1,000000	

Graf 43: Porovnání abundance hrdličky zahradní na daných typech lokalit.



Graf 44: Vliv charakteristiky prostředí na hrdličky zahradní - plocha stromů a keřů.



Špaček obecný byl zaznamenán na 17 lokalitách v celkovém počtu 23 jedinců. Rozdíly mezi lokalitami jsou statisticky průkazné, není však možné spolehlivě říci, které lokality se navzájem signifikantně liší – viz tabulka 10 a graf 45. Nejhojnější byl v obci v České republice (0,6 jedinců/ha). Maximální počet byl 3 jedinci/ha. Naopak ani při jednom sčítání nebyl zaznamenán v areálu velkochovu – viz tabulka 9.

Signifikantní vliv na přítomnost špačka domácího měl podíl nové zástavby (kladná korelace) – viz graf 46. Ostatní faktory se neprojeví jako signifikantní.

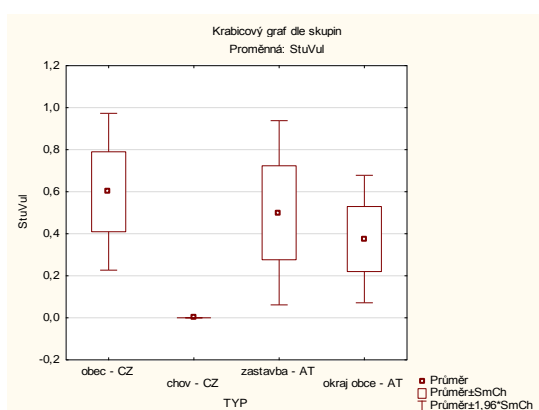
Tabulka 9: Sumarizace výsledků špačka obecného.

Typ	Stát	n	Abundance (ex)	Denzita (ex/10ha)	Prezence	Frekvence (%)
obec	CZ	15	9	6,00	7	46,67
chov	CZ	15	0	0,00	0	0,00
okraj obce	AT	16	6	3,75	5	31,25
zástavba	AT	16	8	5,00	5	31,25
CELKEM		62	23	3,71	17	27,42

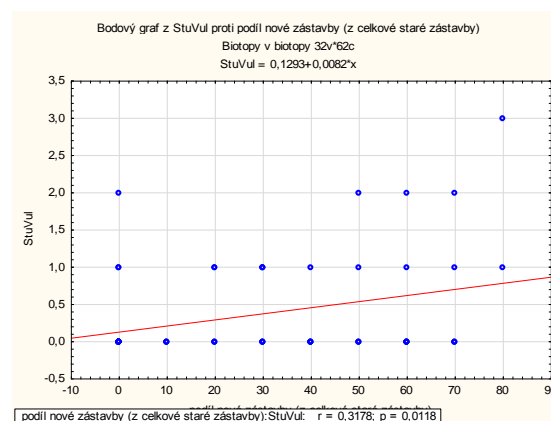
Tabulka 10: Vícenásobná porovnání typů prostředí u špačka obecného.

Vícenásobné porovnání p hodnot (oboustr.); StuVul Nezávislá (grupovací) proměnná : TYP BIOTOPU Krusk-Wallis test: $H(3, N=62) = 8,317343$ $p = ,0399$				
Závislá: StuVul	obec	chov	zastavba	okraj obce
	R:37,367	R:23,000	R:33,063	R:32,406
obec		0,175200	1,000000	1,000000
chov	0,175200		0,724161	0,881246
zastavba	1,000000	0,724161		1,000000
okraj obce	1,000000	0,881246	1,000000	

Graf 45: Porovnání abundance špačka obecného na daných typech lokalit.



Graf 46: Vliv charakteristiky prostředí na špačka obecného – podíl nové zástavby.



Stehlík obecný byl zaznamenán na 8 lokalitách v celkovém počtu 9 jedinců. Rozdíly mezi lokalitami jsou statisticky průkazné, není však možné spolehlivě říci, které lokality se navzájem signifikantně liší – viz tabulka 12 a graf 47. Nejhojnější byl v obci v České republice (0,33 jedinců/ha). Maximální počet byl 2 jedinci/ha. Naopak ani při jednom sčítání nebyl zaznamenán v areálu velkochovu ani v zástavbě – viz tabulka 11.

Signifikantní vliv na přítomnost stehlíka obecného měla přítomnost drůbeže do 100 m (kladná korelace) – viz graf 48. Ostatní faktory se neprojeví jako signifikantní.

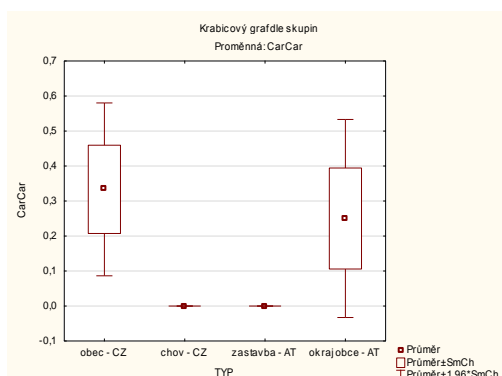
Tabulka 11: Sumarizace výsledků stehlíka obecného.

Typ	Stát	n	Abundance (ex)	Denzita (ex/10ha)	Prezence	Frekvence (%)
obec	CZ	15	5	3,33	5	33,33
chov	CZ	15	0	0,00	0	0,00
okraj obce	AT	16	4	2,50	3	18,75
zástavba	AT	16	0	0,00	0	0,00
CELKEM		62	9	1,45	8	12,90

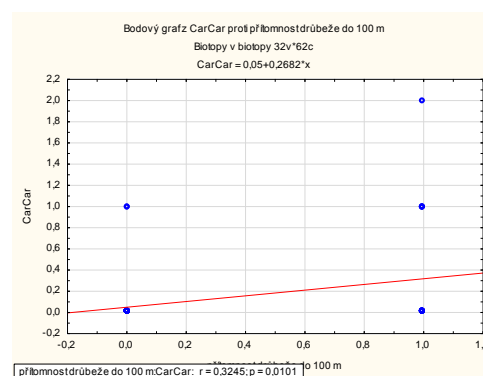
Tabulka 12: Vícenásobná porovnání typů prostředí u stehlíka obecného.

Závislá: CarCar	Vícenásobné porovnání p hodnot (oboustr.); CarCar Nezávislá (grupovací) proměnná : TYP BIOTOPU Krusk-Wallis test: $H(3, N=62) = 10,25848$ $p = ,0165$			
	obec R:37,667	chov R:27,500	zastavba R:27,500	okraj obce R:33,469
obec		0,736634	0,701379	1,000000
chov	0,736634		1,000000	1,000000
zastavba	0,701379	1,000000		1,000000
okraj obce	1,000000	1,000000	1,000000	

Graf 47: Porovnání abundance stehlíka obecného na daných typech lokalit.



Graf 48: Vliv charakteristiky prostředí na stehlíka obecného – přítomnost drůbeže ve čtverci.



Zvonek zelený byl zaznamenán na 3 lokalitách v celkovém počtu 3 jedinců. Rozdíly mezi lokalitami jsou statisticky neprůkazné, Nejhojnější byl na okraji obce v Rakousku (0,13 jedinců/ha). Maximální počet byl 1 jedinec/ha. Naopak ani při jednom sčítání nebyl zaznamenán v areálu velkochovu ani v zástavbě – viz tabulka 13. Signifikantní vliv na přítomnost zvonka zeleného neměl žádný faktor prostředí.

Tabulka 13: Sumarizace výsledků zvonka zeleného.

Typ	Stát	n	Abundance (ex)	Denzita (ex/10ha)	Prezence	Frekvence (%)
obec	CZ	15	1	0,67	1	6,67
chov	CZ	15	0	0,00	0	0,00
okraj obce	AT	16	2	1,25	2	12,50
zástavba	AT	16	0	0,00	0	0,00
CELKEM		62	3	0,48	3	4,84

Zvonohlík zahradní byl zaznamenán na 7 lokalitách v celkovém počtu 7 jedinců. Rozdíly mezi lokalitami jsou statisticky neprůkazné, Nejhojnější byl v obci v České republice (0,2 jedinců/ha). Maximální počet byl 1 jedinec/ha. Naopak ani při jednom sčítání nebyl zaznamenán v areálu velkochovu – viz tabulka 14. Signifikantní vliv na přítomnost zvonohlíka zahradního neměl žádný faktor prostředí.

Tabulka 14: Sumarizace výsledků zvonohlíka zahradního.

Typ	Stát	n	Abundance (ex)	Denzita (ex/10ha)	Prezence	Frekvence (%)
obec	CZ	15	3	2,00	3	20,00
chov	CZ	15	0	0,00	0	0,00
okraj obce	AT	16	2	1,25	2	12,50
zástavba	AT	16	2	1,25	2	12,50
CELKEM		62	7	1,13	7	11,29

Rehek domácí byl zaznamenán na 17 lokalitách v celkovém počtu 18 samců. Rozdíly mezi lokalitami jsou statisticky neprůkazné, Nejhojnější byl v obci v České republice (0,46 samců/ha). Maximální počet byl 2 samci/ha. Naopak nejméně se jich nacházelo v areálu hosp. zvířat, průměrně 0,14 samců/ha - viz tabulka 15. Signifikantní vliv na přítomnost rehka domácího neměl žádný faktor prostředí.

Tabulka 15: Sumarizace výsledků rehka domácího.

Typ	Stát	n	Abundance (páry)	Denzita (páry/10ha)	Prezence	Frekvence (%)
obec	CZ	15	7	4,67	6	40,00
chov	CZ	15	2	1,33	2	13,33
okraj obce	AT	16	5	3,13	5	31,25
zástavba	AT	16	4	2,50	4	25,00
CELKEM		62	18	2,90	17	27,42

Konopka obecná byla zaznamenána na 3 lokalitách v celkovém počtu 3 jedinců. Pokaždé na jiném typu lokality, kromě rakouské zástavby, kde nebyla zaznamenána vůbec - viz tabulka 16. Rozdíly mezi lokalitami jsou statisticky neprůkazné, Maximální počet byl 1 jedinec/ha. Signifikantní vliv na přítomnost konopy obecné neměl žádný faktor prostředí.

Tabulka 16: Sumarizace výsledků konopy obecné.

Typ	Stát	n	Abundance (ex)	Denzita (ex/10ha)	Prezence	Frekvence (%)
obec	CZ	15	1	0,67	1	6,67
chov	CZ	15	1	0,67	1	6,67
okraj obce	AT	16	1	0,63	1	6,25
zástavba	AT	16	0	0,00	0	0,00
CELKEM		62	3	0,48	3	4,84

Konipas bílý byl zaznamenán na 20 lokalitách v celkovém počtu 26 jedinců. Rozdíly mezi lokalitami jsou statisticky neprůkazné, Nejhojnější byl v obci v České republice (0,53 jedinců/ha). Maximální počet byl 2 jedinci/ha. Naopak nejméně se jich nacházelo v areálu hosp. zvířat, průměrně 0,27 jedinců/ha - viz tabulka 17. Signifikantní vliv na přítomnost konipase bílého neměl žádný faktor prostředí.

Tabulka 17: Sumarizace výsledků konipase bílého.

Typ	Stát	n	Abundance (ex)	Denzita (ex/10ha)	Prezence	Frekvence (%)
obec	CZ	15	8	5,33	5	33,33
chov	CZ	15	4	2,67	3	20,00
okraj obce	AT	16	8	5,00	7	43,75
zástavba	AT	16	6	3,75	5	31,25
CELKEM		62	26	4,19	20	32,26

6. Diskuze

Původní předpoklad byl, že se v Rakousku nachází mnohem více drobných chovů hospodářských zvířat a drůbeže, která byla uchována z let minulých, kdy obyvatelé nemuseli díky tržnímu demokratickému systému odevzdávat svá zvířata a polnosti do společných zemědělských chovů, které byly součástí centrálně plánovaného zemědělství v České republice. Tato domněnka byla vyvrácena. V části Rakouska kolem Retzu je naopak mnohem méně malých chovů hospodářských zvířat a drůbeže a jsou více izolované od okolního prostředí. Dá se to přičítat faktu, že v Rakousku je průměrně dvakrát vyšší plat než v České republice (EUROSTAT 2012) a mají tedy dostatek finančních prostředků k opravám a stavbám nových budov, kam se chovy zvířat nehodí. Mnohem větší podíl nové zástavby je zřejmý z grafu 23.

Mladší generace jsou pohodlnější a k chovům zvířat nemají, díky dostatečnému zásobování potravinami, důvod. Oblast, která byla zkoumána, je ve velmi dobré dojezdové vzdálenosti od velkých měst (Retz několik minut, Vídeň necelá hodina), dá se tedy předpokládat, že v těchto vesnicích je mnoho nových usedlíků, kteří se odstěhovali právě do těchto míst za pohodlným venkovským životem.

V České republice se naopak mnoho lidí vrátilo k chovu drůbeže a zároveň se zachovalo dost velkochovů hospodářských zvířat. Tyto chovy mají především vliv na populace vrabce domácího (Chamberlain et al. 2007).

Z původního předpokladu plynula i hypotéza, že v Rakousku se bude vyskytovat více synantropních druhů než v České republice. Tato myšlenka se ukázala jako mylná, naopak v České republice se nachází více ptáků. Musíme brát ale v úvahu i fakt, že celkové populace jedinců jsou v České republice i několikanásobně vyšší než v Rakousku a to u všech sledovaných druhů. Například populace vrabce domácího byly dle Crampa (1994) v Rakousku k roku 2002 kolem 350 tis – 700 tis. párů, kdežto v České republice 2,8 mil. – 5,6 mil. v roce 2000 (tedy téměř 8x vyšší). Dá se tedy předpokládat, že tento fakt velice ovlivnil výsledky této práce.

Množství ptačích druhů se snižuje podél rurálně-urbanistického gradientu. Nejnížší druhová početnost se ale vždy vyskytuje v místech s nejhustější zástavbou (Chace a Walsh 2006). To potvrzuje i tento výzkum, kde by se dalo říci, že nejvíce urbánní je zástavba v Rakousku, která se dá směle přirovnat k městskému typu staveb – obydlí jsou upravená a zrekonstruovaná, stejně jako vegetace, okolí domovů je velmi čisté, na ulicích se nachází odpadkové koše. Nevyskytuje se trend předzahrádek, které jsou velmi časté v České republice. A právě zde se v tomto výzkumu ve většině případů vyskytuje nejméně ptáků.

Druhým stupněm v urbánně-rurálním gradientu by byly lokality pojmenované jako obce v ČR a okraj obce v Rakousku, které jsou si v mnohém podobné. Obydlí už nejsou tolik opečovávána jako v předchozím případě, nachází se zde mnohem více neudržované zeleně a stromů, vyskytují se zde malochovy zvířat a okolí by se dalo nazvat jako typicky vesnické. V těchto typech prostředí se nachází mnohem více ptáků, v mnoha případech dokonce nejvíce, záleží na způsobu života daného druhu. To potvrzuje i domněnka, že místa s podobnou strukturou mají podobné množství druhů nezávisle na tom, jak je město velké a jak vypadá okolí města (Clergeau et al. 2001). Například i Strohbach et al. (2014)

vypozoroval, že větší podobnost byla mezi stejnými stanovišti různých měst než mezi různými stanovišti stejného města.

Prostředí nazvané jako chov se dá od ostatních oddělit jako zcela odlišný. Ve většině případů se v jeho okolí nenachází žádná obydlí, jsou oddělené od okolní zástavby. Na pozemku se nachází hospodářská zvířata a krmivo jim určené. V těsné blízkosti se nachází pole a málo vegetace. V tomto prostředí se nejlépe daří vrabci domácím, jehož závislost na velkochovech zvířat potvrzuje několik studií (Chamberlain et al. 2007). Hudec (1983) uvádí, že zemědělské objekty poskytují vrabcům dostatek potravy – přizívají se s hospodářskými zvířaty a pro mláďata se v okolí budov nachází dostatek hmyzu. Faktor typu stavby a krmení neměl statistický vliv na jeho početnost. Vrabec zřejmě přijímá jakoukoliv příležitost možnosti příkrmu. Ostatním druhům se zde nedaří. Dle tohoto výzkumu je to nejméně obsazované prostředí (viz graf 19). I Strohbach et al. (2014) tvrdí, že výskyt ptáků ve městech byl nezávislý na výskytu ptáků v přilehlé krajině. Tomu by odpovídal fakt, že většině druhů ptáků se daří více ve vesnici než v přilehlých zemědělských areálech.

Mnohem důležitější jsou ve městě lokální faktory. Studie ukazují, že důležitější je struktura stanoviště než jeho velikost, zvláště pro „mobilní“ druhy, jako jsou ptáci (Fahrig 1997). Zvyšování rozmanitosti urbánního prostředí může zvýšit diverzitu výskytu ptáků a zároveň zlepšit kvalitu prostředí – například křoví, stromy, vodní zdroje, stáří staveb a vegetace v ní se odráží na výskytu ptáků (Davis a Glick 1978).

Tento průzkum dokázal, že vysoký podíl zástavby celkově neprospívá ptákům jak v početnosti druhů, tak v celkové populaci všech sledovaných jedinců. Naopak jim prospívá větší množství stromů a keřů a většině druhů se daří lépe čím více se blíží k okraji vesnice. To podporuje hypotézu, že mnoho druhů vyhledává okraje vesnic, kde je více rozptýlená, neupravená zástavba v blízkosti polí a dostatkem stromů, kde mají příležitost sběru potravy a zahnízdění. Negativní vliv podílu nové zástavby byl signifikantní pouze u celkové abundance ptáků, nikoliv u množství druhů (tam je znatelný spíše opačný trend). Z toho vyplývá, že v prostorách nové zástavby se může vyskytovat více druhů, ale v malých populacích. Větší populace se tedy nachází na lokalitách s menší měrou nové zástavby.

Z grafu 23 je mezi státy patrný signifikantní rozdíl u podílu nové zástavby. Právě nová zástavba neprospívá vrabci domácím (viz graf 38). Je to přičítáno faktu, že vrabci ubývá hnízdní příležitosti ve formě mizejících škvír v opravených fasádách domů, častějších úpravách zeleně a úklidu nepořádku ze zahrad. Opačně na novou zástavbu reaguje špaček obecný. Jak uvedl (Robinson et al. 2005), nejvíce špačků (36 %), myšleno v jižní Británii, žije v suburbánním prostředí. K objasnění pojmu: suburbanizace přispívá k výraznému vzrůstání městských prvků do venkovského osídlení (Herrando et al. 2012). Tomu odpovídá i výsledek této studie, kdy nejvíce se vyskytoval špaček obecný v obci (ČR) a v rakouské koncentrované zástavbě – tedy v rámci státu vždy v místech s vyšší koncentrací nové zástavby. Největší úbytek ve Velké Británii, o více než 50 %, byl mezi lety 1964 a 2000 v oblastech s chovy hospodářských zvířat (Robinson et al. 2005). Možná proto v této práci nebyl zaznamenán žádný exemplář v tomto prostředí.

Dalším důležitým faktorem jsou stromy. Jak uvedl Strohbach et al. (2014), stromy umístěné v urbánním prostředí mohou kompenzovat negativní vliv urbanizace. Pokryvnost stromů, jejich velikost a stáří ovlivňuje ptačí diverzitu (Degraaf a Wentworth 1986).

Signifikantní vliv stromů je potvrzen u hrdličky domácí. Tento výsledek se dal předpokládat, protože právě hrdlička je druhem, který stromy a podobná vyvýšená místa vyhledává. U vrabce domácího ani jiného druhu se vliv stromů neprokázal.

Velmi důležitým aspektem je potravní příležitost. Vědci z Finska a Kanady zjistili, že výskyt ptáků je vyšší na předměstí než v periurbánní krajině (letiště, továrny) (Jokimaki a Suhonen 1998). Populace na předměstí jsou početnější z důvodu přístupu k potravě od lidí (Clergeau et al. 2001). Ta může být dostupná u chovů drůbeže, jejichž přístupnost je důležitá především v zimním období. V rámci státu byl zjištěn signifikantní rozdíl u přítomnosti drůbeže do 100 m a statistické signifikanci se blížila přítomnost drůbeže ve čtverci ($p=0,067$). V neprospěch Rakouska. To může být přičítáno faktu, že drůbeže se v Rakousku nachází méně. Siriwardena et al. (2007) tvrdí, že se zimním příkrmem několik druhů vymíralo pomaleji než bez příkrmu – mezi nimi byl i vrabec domácí, jež projevil kladnou korelaci na přítomnost drůbeže do 100 m i v tomto případě. Neprojevilo ji ovšem u charakteristiky přítomnosti drůbeže ve čtverci. Větší početnost dokonce projevil u lokalit v České republice, kde nebyl přítomný chov drůbeže ani ve čtverci, ani u chovů do 100 m. Vystává otázka, zda tento jev neovlivňuje přítomnost jiného chovu drůbeže do 100 m. Změnil by se tím výsledek jak chovu přítomného ve čtverci, tak i chovu do 100 m.

U mnoha druhů nebyl prokázán statisticky průkazný rozdíl mezi lokalitami. Je to přičítáno faktu, že jejich populace v urbánním prostředí jsou mnohem menší než například u vrabce domácího, špačka domácího a hrdličky zahradní. Pro tyto málo početné druhy by byl pravděpodobně přínosnější průzkum celé vesnice, kam by se zahrnuli všichni přítomní jedinci a vzorek by tím byl reprezentativnější. Jen u stehlíka obecného byl prokázán rozdíl mezi lokalitami, to je ale vzhledem k celkovému počtu 9 ks přisuzováno náhodě.

Zjišťování početnosti ptačích druhů má svá specifika, která mohou zjištěné výsledky značně ovlivnit. Jedním z nejvýznamnějších faktorů je možnost rychlého přesunu ptáků ve sledované oblasti, který může zapříčinit vícenásobné započtení či naopak nezaregistrování konkrétního jedince.

Pro příští výzkum by bylo vhodné zjistit i množství zemědělských ploch v okolí vesnice, která by lépe nastínila, zda ptáci mají příležitost sběru potravy i mimo vesnici. V budoucnu by dalším ze sledovaných faktorů mohl být také vliv velikosti zemědělských ploch a druhového složení pěstovaných plodin v okolí obce, který by umožnil zahrnout také faktor alternativního zdroje potravy. Dále je třeba uvažovat o vytvoření několika skupin, které budou pracovat ve stejném čase, aby byl eliminován vliv přeletu ptáků.

7. Závěr

V porovnání s Rakouskem se více ptáků nacházelo v České republice, což odporuje původnímu předpokladu, že v Rakousku se nachází více drobných chovů hospodářských zvířat a ptáci zde mají větší možnost nalézání potravy. Rakouská zástavba je naopak více koncentrovaná a chovů se tu nachází méně. Byl prokázán negativní vliv na populace ptáků u stoupajícího množství zástavby, stoupajícího množství nové zástavby a zvyšující se vzdálenosti od okraje vesnice. Naopak pozitivní vliv má zvyšující se podíl stromů a keřů.

Nejpočetnějším druhem byl vrabec domácí. Nejvyšší stavy vrabce byly předpokládány u zemědělských areálů, což se potvrdilo. Vrabci zde nalézají dostatek potravy. Ostatním druhům se zde nedaří.

Nejnižší druhová početnost se nachází v místech s nejvíce koncentrovanou zástavbou, v tomto případě v rakouské zástavbě, která je velmi rekonstruovaná. Konkrétně vrabci, kterých se tu nacházelo nejméně, zde ztrácejí příležitost k budování hnízd a kvůli absenci drobných chovů a zeleně nemají možnost sběru potravy. Nejvíce druhů se nacházelo ve vesnické zástavbě v České republice. Tento fakt podporují výsledky pozorovaných charakteristik prostředí, kdy se v České republice nachází více chovů drůbeže než v Rakousku a zároveň jsou pozemky a budovy ponechávány ve více přírodním, neupraveném stavu. Ptáci zde mají více příležitostí k stavbě hnízd a hledání potravy.

U zvonka zeleného, zvonohlíka zahradního, rehka domácího, konopky obecné a konipase bílého nebyl prokázán statistický rozdíl mezi lokalitami. Jejich populace jsou mnohem méně závislé na urbanizovaném prostředí než vrabci domácí a jsou schopni si potravu hledat i v blízkém okolí vesnic.

Stanovených cílů bylo dosaženo. Byly zjištěny početnosti vrabce domácího a jiných synantropních druhů ptáků a srovnány rozdíly v jejich početnosti a distribuci po obou stranách Česko-rakouské hranice. Vliv vývoje vesnického osídlení a způsobu hospodaření na populace ptáků byl potvrzen, ovšem s jinými výsledky, než se původně předpokládalo. Byl také zhodnocen vliv koncentrace živočišné výroby do velkochovů v důsledku kolektivizace území.

Část tohoto výzkumu byl podpořen Interním grantem Fakulty životního prostředí ČZU v Praze (č. 20134293). Výsledky byly prezentovány na konferenci Kostelecké inspirování v roce 2013.

8. Zdroje

1. Andreasen, C., Stryhn, H., Streibig, J. C. (1996). "Decline of the flora in Danish arable fields." *Journal of Applied Ecology*, 33(3), 619-626.
2. Beecher, N. A., Johnson, R. J., Brandle, J. R., Case, R. M., Young, L. J. (2002). "Agroecology of birds in organic and nonorganic farmland." *Conservation Biology*, 16(6), 1620-1631.
3. Benton, T. G., Bryant, D. M., Cole, L., Crick, H. Q. P. (2002). "Linking agricultural practice to insect and bird populations: a historical study over three decades." *Journal of Applied Ecology*, 39(4), 673-687.
4. Bibby, C. J., Burgess, N. D., Hill, D. A., Mustoe, S. (1992). "Bird Census Techniques ", Academic Press, London.
5. Brejšková, L. (2003). "Brožura Vrabec domácí – pták roku 2003." o. <http://www.birdlife.cz/index.php?ID=407>. Staženo 15.3.2015.
6. Brickle, N. W., Harper, D. G. C., Aebischer, N. J., Cockayne, S. H. (2000). "Effects of agricultural intensification on the breeding success of corn buntings *Miliaria calandra*." *Journal of Applied Ecology*, 37(5), 742-755.
7. BTO (2014). "BirdTrends 2014: trends in numbers, breeding success and survival for UK breeding birds." T & A D Poyser Ltd, Calton. Staženo 15.3.2015.
8. CENIA (2011). "What progress has been made in stopping the decrease in the number of farmland bird species and woodland bird species?", online: <http://issar.cenia.cz/issar/page.php?id=1840>. Staženo 15.3.2015.
9. Chace, J. F. a Walsh, J. J. (2006). "Urban effects on native avifauna: a review." *Landscape and Urban Planning*, 74(1), 46-69.
10. Chamberlain, D. E. a Fuller, R. J. (2000). "Local extinctions and changes in species richness of lowland farmland birds in England and Wales in relation to recent changes in agricultural land-use." *Agriculture Ecosystems & Environment*, 78(1), 1-17.
11. Chamberlain, D. E., Fuller, R. J., Bunce, R. G. H., Duckworth, J. C., Shrubbs, M. (2000). "Changes in the abundance of farmland birds in relation to the timing of agricultural intensification in England and Wales." *Journal of Applied Ecology*, 37(5), 771-788.
12. Chamberlain, D. E., Toms, M. P., Cleary-McHarg, R., Banks, A. N. (2007). "House sparrow (*Passer domesticus*) habitat use in urbanized landscapes." *Journal of Ornithology*, 148(4), 453-462.
13. Clergeau, P., Jokimaki, J., Savard, J. P. L. (2001). "Are urban bird communities influenced by the bird diversity of adjacent landscapes?" *Journal of Applied Ecology*, 38(5), 1122-1134.
14. Cramp a Simmons, K. E. L. (1994). "The Birds of Western Palearctic.", Oxford University Press, Oxford.

15. Davis, A. M. a Glick, T. F. (1978). "Urban ecosystems and island biogeography." *Environmental Conservation*, 5(4), 299-304.
16. de Snoo, G. R. (1999). "Unsprayed field margins: effects on environment, biodiversity and agricultural practice." *Landscape and Urban Planning*, 46(1-3), 151-160.
17. Defra. (2004). "House sparrows in Great Britain." Department of Environment. Food and Rural Affairs.
18. Degraaf, R. M. a Wentworth, J. M. (1986). "Avian guild structure and habitat associations in suburban bird communities." *Urban Ecology*, 9(3-4), 399-412.
19. EBCC (2014). "Study reveals startling decline in European birds." online:<http://www.ebcc.info/index.php?ID=557>. Staženo 15.3.2015.
20. EBCC (2014). "Trends of common birds in Europe, 2014 update." online:<http://www.ebcc.info/index.php?ID=557>, Staženo 15.3.2015.
21. Erz, W. (1966). "Ecological principles in the urbanization of birds." *Ostrich*, 357-363.
22. EUROSTAT "Farm structure survey. Structure of agricultural holdings ". Online source <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/agriculture/data/database>. Staženo 15.3.2015.
23. EUROSTAT (2012). "Agri-environmental indicator - population trends of farmland birds." online: <http://issar.cenia.cz/issar/page.php?id=1840>. Staženo 15.3.2015.
24. EUROSTAT (2012). "Farm structure survey. Structure of agricultural holdings ", Online source <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/agriculture/data/database>. Staženo 15.3.2015.
25. Fahrig, L. (1997). "Relative effects of habitat loss and fragmentation on population extinction." *Journal of Wildlife Management*, 61(3), 603-610.
26. Fish, M. S. (1998). "The determinants of economic reform in the post-communist world." *East European Politics and Societies*, 12(1), 31-78.
27. Fox, A. D. (2004). "Has Danish agriculture maintained farmland bird populations?" *Journal of Applied Ecology*, 41(3), 427-439.
28. Fraixedas, S., Lehikoinen, A., Linden, A. (2015). "Impacts of climate and land-use change on wintering bird populations in Finland." *Journal of Avian Biology*, 46(1), 63-72.
29. Fuller, R. A., Warren, P. H., Armsworth, P. R., Barbosa, O., Gaston, K. J. (2008). "Garden bird feeding predicts the structure of urban avian assemblages." *Diversity and Distributions*, 14(1), 131-137.
30. Fuller, R. J., Gregory, R. D., Gibbons, D. W., Marchant, J. H., Wilson, J. D., Baillie, S. R., Carter, N. (1995). "Population declines and range contractions among lowland farmland birds in Britain." *Conservation Biology*, 9(6), 1425-1441.
31. Fuller, R. J., Gregory, R. D., Gibbons, D. W., Marchant, J. H., Wilson, J. D., Baillie, S. R., Carter, N. (1996). "Population declines and range contractions among lowland farmland birds in Britain (vol 9, pg 1425, 1995)." *Conservation Biology*, 10(1), 7-7.

32. Herrando, S., Weiserbs, A., Quesada, J., Ferrer, X., Paquet, J. Y. (2012). "Development of urban bird indicators using data from monitoring schemes in two large European cities." *Animal Biodiversity and Conservation*, 35(1), 141-150.
33. Hole, D. G., Whittingham, M. J., Bradbury, R. B., Anderson, G. Q. A., Lee, P. L. M., Wilson, J. D., Krebs, J. R. (2002). "Widespread local house-sparrow extinctions - Agricultural intensification is blamed for the plummeting populations of these birds." *Nature*, 418(6901), 931-932.
34. Hudec, K. (1983). "Ptáci 3/I, Fauna ČSSR." Nakladatelství ČSAV, Praha.
35. Jokimaki, J., Clergeau, P., Kaisanlahti-Jokimaki, M. L. (2002). "Winter bird communities in urban habitats: a comparative study between central and northern Europe." *Journal of Biogeography*, 29(1), 69-79.
36. Jokimaki, J. a Kaisanlahti-Jokimaki, M. L. (2003). "Spatial similarity of urban bird communities: a multiscale approach." *Journal of Biogeography*, 30(8), 1183-1193.
37. Jokimaki, J. a Suhonen, J. (1998). "Distribution and habitat selection of wintering birds in urban environments." *Landscape and Urban Planning*, 39(4), 253-263.
38. Krausmann, F., Haberl, H., Schulz, N. B., Erb, K. H., Darge, E., Gaube, V. (2003). "Land-use change and socio-economic metabolism in Austria - Part I: driving forces of land-use change: 1950-1995." *Land Use Policy*, 20(1), 1-20.
39. Krebs, J. R., Wilson, J. D., Bradbury, R. B., Siriwardena, G. M. (1999). "The second silent spring?" *Nature*, 400(6745), 611-612.
40. Kuemmerle, T., Radeloff, V. C., Perzanowski, K., Hostert, P. (2006). "Cross-border comparison of land cover and landscape pattern in Eastern Europe using a hybrid classification technique." *Remote Sensing of Environment*, 103(4), 449-464.
41. Lerman, Z. (2001). "Agriculture in transition economies: from common heritage to divergence." *Agricultural Economics*, 26(2), 95-114.
42. Marshall, E. J. P., Brown, V. K., Boatman, N. D., Lutman, P. J. W., Squire, G. R., Ward, L. K. (2003). "The role of weeds in supporting biological diversity within crop fields." *Weed Research*, 43(2), 77-89.
43. MMR (2009). "změny ve výrobní struktuře a objemu výroby." online: <http://www.strukturalni-fondy.cz/cs/Fondy-EU/Programy-2004-2006/Operacni-programy/OP-ROZVOJ-VENKOVA-A-MULTIFUNKCNI-ZEMEDELSTVI/Dokumenty/Programovy-dokument-OP-Rozvoj-venkova-a-multifunkc/2-Analyza-ekonomicke-a-socialni-situace/2-2-Strukturalni-zmeny-v-zemedelstvi-od-roku-1989/2-2-1-Zmeny-ve-vyrobni-strukture-a-objemu-vyroby>. Staženo 15.3.2015.
44. Morris, A. J., Whittingham, M. J., Bradbury, R. B., Wilson, J. D., Kyrkos, A., Buckingham, D. L., Evans, A. D. (2001). "Foraging habitat selection by yellowhammers (*Emberiza citrinella*) nesting in agriculturally contrasting regions in lowland England." *Biological Conservation*, 101(2), 197-210.
45. MŽP. (2014). "Zpráva o ŽP 2013". Staženo 15.3.2015.

46. Newton, I. (1994). "Experiments on the limitation of bird breeding densities - a review." *Ibis*, 136(4), 397-411.
47. Newton, I. (1998). "Bird conservation Problems Resulting from Agricultural Intensification in Europe." *Avian conservation - research and management*, M. Marzluff, and R. Sallabanks, eds., Island press, 307-322.
48. Peach, W. J., Lovett, L. J., Wotton, S. R., Jeffs, C. (2001). "Countryside stewardship delivers ciril buntings (*Emberiza cirilus*) in Devon, UK." *Biological Conservation*, 101(3), 361-373.
49. Peach, W. J., Siriwardena, G. M., Gregory, R. D. (1999). "Long-term changes in over-winter survival rates explain the decline of reed buntings *Emberiza schoeniclus* in Britain." *Journal of Applied Ecology*, 36(5), 798-811.
50. Robinson, R. A., Siriwardena, G. M., Crick, H. Q. P. (2005). "Size and trends of the House Sparrow *Passer domesticus* population in Great Britain." *Ibis*, 147(3), 552-562.
51. Robinson, R. A., Siriwardena, G. M., Crick, H. Q. P. (2005). "Status and population trends of Starling *Sturnus vulgaris* in great Britain." *Bird Study*, 52, 252-260.
52. Shaw, L. M., Chamberlain, D., Evans, M. (2008). "The House Sparrow *Passer domesticus* in urban areas: reviewing a possible link between post-decline distribution and human socioeconomic status." *Journal of Ornithology*, 149(3), 293-299.
53. Shrubbs, M., Lack, P. C., Greenwood, J. J. D. (1991). "The numbers and distribution of lapwings v *vanellus* nesting in england and wales in 1987." *Bird Study*, 38, 20-37.
54. Sinclair, J. (2009). "Fresh Pond: the history of Cambridge landscape." *MIT Press, Cambridge, Massachusetts, USA*.
55. Siriwardena, G. M., Baillie, S. R., Buckland, S. T., Fewster, R. M., Marchant, J. H., Wilson, J. D. (1998). "Trends in the abundance of farmland birds: a quantitative comparison of smoothed Common Birds Census indices." *Journal of Applied Ecology*, 35(1), 24-43.
56. Siriwardena, G. M., Baillie, S. R., Crick, H. Q. P., Wilson, J. D. (2000). "The importance of variation in the breeding performance of seed-eating birds in determining their population trends on farmland." *Journal of Applied Ecology*, 37(1), 128-148.
57. Siriwardena, G. M., Stevens, D. K., Anderson, G. Q. A., Vickery, J. A., Calbrade, N. A., Dodd, S. (2007). "The effect of supplementary winter seed food on breeding populations of farmland birds: evidence from two large-scale experiments." *Journal of Applied Ecology*, 44(5), 920-932.
58. Skaloš, J. a Engstová, B. (2010). "Methodology for mapping non-forest wood elements using historic cadastral maps and aerial photographs as a basis for management." *Journal of Environmental Management*, 91(4), 831-843.
59. Sklenička, P., Šímová, P., Hrdinová, K., Šálek, M. (2014). "Changing rural landscapes along the border of Austria and the Czech Republic between 1952 and 2009: Roles of political, socioeconomic and environmental factors." *Applied Geography*, 47, 89-98.

60. Sotherton, N. (1992). "The environmental benefits of conservation headlands in cereal fields." *Outlook on Agriculture*, 21(3), 219-224.
61. Strohbach, M. W., Hrycina, A., Warren, P. S. (2014). "150 years of changes in bird life in Cambridge, Massachusetts from 1860 to 2012." *Wilson Journal of Ornithology*, 126(2), 192-206.
62. Summers-Smith, D. a De Laet, J. (2006). "The status of the urban House Sparrow in the world." *Journal of Ornithology*, 147(5), 19-19.
63. Summers-Smith, J. D. (1988). "The Sparrows." T & A D Poyser Ltd, Calton.
64. Tasser, E., Walde, J., Tappeiner, U., Teutsch, A., Noggl, W. (2007). "Land-use changes and natural reforestation in the Eastern Central Alps." *Agriculture Ecosystems & Environment*, 118(1-4), 115-129.
65. Teufelbauer, N. (2010). "Der Farmland Bird Index für Österreich –erste Ergebnisse zur Bestandsentwicklung häufiger Vogelarten des Kulturlandes " *Egretta*, 35-50.
66. Velinský, F. (2003). "Proč ubývá vrabců." online: http://www.rozhlas.cz/sever/planetarium/_zprava/62305. Staženo 15.3.2015.
67. Vincent, K. E. (2006). "Investigating the cause of the decline of the urban House Sparrow *Passer domesticus* population in Britain."
68. Virkkala, R., Luoto, M., Rainio, K. (2004). "Effects of landscape composition on farmland and red-listed birds in boreal agricultural-forest mosaics." *Ecography*, 27(3), 273-284.
69. Watkinson, A. R., Freckleton, R. P., Robinson, R. A., Sutherland, W. J. (2000). "Predictions of biodiversity response to genetically modified herbicide-tolerant crops." *Science*, 289(5484), 1554-1557.
70. Wilcox, B. A., a Murphy, D. D. (1985). "Conservation strategy - the effects of fragmentation on extinction." *American Naturalist*, 125(6), 879-887.
71. Wilson, J. D., Morris, A. J., Arroyo, B. E., Clark, S. C., Bradbury, R. B. (1999). "A review of the abundance and diversity of invertebrate and plant foods of granivorous birds in northern Europe in relation to agricultural change." *Agriculture Ecosystems & Environment*, 75(1-2), 13-30.
72. Witt, K., Mitschke, A., Luniak, M. (2005). "A comparison of common breeding bird populations in Hamburg, Berlin and Warsaw." *Acta Ornithologica*, 40(2), 139-146.
73. Zámečník, V. a Voříšek, P. (2012). "Od roku 1980 jsme v Evropské unii ztratili 300 miliónů polních ptáků." O. www.ebcc.info/. Staženo 15.3.2015.
74. Šťastný, K., Bejček, V., Hudec, K. (2006). Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice, Aventinum.

9. Seznam obrázků, tabulek a grafů

Grafy:

- Graf 2: Vývoj indexu zemědělských druhů ptáků v České republice, Rakousku a Evropě (CENIA 2011; EUROSTAT 2012; Teufelbauer 2010).
- Graf 2: Vývoj indexu zemědělských druhů ptáků ve střední a východní Evropě (EBCC 2014).
- Graf 3: Vývoj indexu zemědělských druhů ptáků v západní Evropě (EBCC 2014).
- Graf 4: Vývoj populace vrabce domácího v České republice (EBCC 2014).
- Graf 5: Vývoj populace vrabce polního v České republice (EBCC 2014).
- Graf 6 : Vývoj populace vrabce polního v Rakousku (Teufelbauer 2010).
- Graf 7: Vývoj populace špačka obecného v České republice (EBCC 2014).
- Graf 8 : Vývoj populace špačka obecného v Rakousku (Teufelbauer 2010).
- Graf 9: Vývoj populace zvonohlíka zahradního v České republice (EBCC 2014).
- Graf 10 : Vývoj populace zvonohlíka zahradního v Rakousku (Teufelbauer 2010).
- Graf 11: Vývoj populace zvonka zeleného v České republice (EBCC 2014).
- Graf 12: Vývoj populace stehlíka obecného v České republice (EBCC 2014).
- Graf 13 : Vývoj populace stehlíka obecného v Rakousku (Teufelbauer 2010).
- Graf 14: Vývoj populace konopy obecné v České republice (EBCC 2014).
- Graf 15 : Vývoj populace konopy obecné v Rakousku (Teufelbauer 2010).
- Graf 16: Vývoj populace konipase bílého v České republice (EBCC 2014).
- Graf 17: Vývoj populace hrdličky zahradní v České republice (EBCC 2014).
- Graf 18: Vývoj populace rehka domácího v České republice (EBCC 2014).
- Graf 19: Průměrný počet druhů na typ prostředí.
- Graf 20: Průměrná abundance ptáků daného typu lokality.
- Graf 21: Celková abundance ptáků na všech lokalitách dohromady.
- Graf 22: Charakteristiky prostředí v rámci států – zastavěná plocha
- Graf 23: Charakteristiky prostředí v rámci států - podíl nové zástavby.
- Graf 24: Charakteristiky prostředí v rámci států - přítomnost drůbeže do 100 m.
- Graf 25: Charakteristiky prostředí v rámci států - přítomnost drůbeže ve čtverci.
- Graf 26: Charakteristiky prostředí v rámci států - plocha stromů a keřů.
- Graf 27: Charakteristiky prostředí v rámci států - bylinné patro.
- Graf 28: Vliv charakteristik prostředí na celkové množství druhů – zastavěná plocha.
- Graf 29: Vliv charakteristik prostředí na celkové množství druhů – vzdálenost od okraje vesnice.
- Graf 30: Vliv charakteristik prostředí na celkové množství druhů – plocha stromů a keřů.
- Graf 31: Vliv charakteristik prostředí na celkovou početnost jedinců ptáků – zastavěná plocha.
- Graf 32: Vliv charakteristik prostředí na celkovou početnost jedinců ptáků – podíl nové zástavby.
- Graf 33: Vliv charakteristik prostředí na celkovou početnost jedinců ptáků – plocha stromů a keřů.

- Graf 34: Porovnání abundance vrabce domácího na daných typech lokalit.
- Graf 35: Vliv charakteristiky prostředí na vrabce domácího – stát.
- Graf 36: Vliv charakteristiky prostředí na vrabce domácího – podíl nové zástavby.
- Graf 37: Vliv charakteristiky prostředí na vrabce domácího – přítomnost drůbeže do 100 m. Bodový graf.
- Graf 38: Vliv charakteristiky prostředí na vrabce domácího – přítomnost drůbeže do 100 m. Krabicový graf.
- Graf 39: Vliv charakteristiky prostředí na vrabce domácího – přítomnost drůbeže ve čtverci. Krabicový graf.
- Graf 40: Vliv charakteristiky prostředí na vrabce domácího – vzdálenost od okraje vesnice.
- Graf 41: Porovnání abundance vrabce polního na daných typech lokalit.
- Graf 42: Vliv charakteristiky prostředí na vrabce polního – přítomnost drůbeže do 100 m.
- Graf 43: Porovnání abundance hrdličky zahradní na daných typech lokalit.
- Graf 44: Vliv charakteristiky prostředí na hrdličky zahradní – plocha stromů a keřů.
- Graf 45: Porovnání abundance špačka obecného na daných typech lokalit.
- Graf 46: Vliv charakteristiky prostředí na špačka obecného – podíl nové zástavby.
- Graf 47: Porovnání abundance stehlíka obecného na daných typech lokalit.
- Graf 48: Vliv charakteristiky prostředí na stehlíka obecného – přítomnost drůbeže ve čtverci.

Tabulky:

- Tabulka 1: Změna četnosti dobytka (v tis. kusech) v České republice a Rakousku (EUROSTAT 2012; MMR 2009).
- Tabulka 2: Změna zemědělské půdy na zpevněnou půdu v České republice a Rakousku (ha) (EUROSTAT 2012).
- Tabulka 3: Sumarizace výsledků vrabce domácího.
- Tabulka 4: Vícenásobná porovnání typů prostředí u vrabce domácího.
- Tabulka 5: Sumarizace výsledků vrabce polního.
- Tabulka 6: Vícenásobná porovnání typů prostředí u vrabce polního.
- Tabulka 7: Sumarizace výsledků hrdličky zahradní.
- Tabulka 8: Vícenásobná porovnání typů prostředí u hrdličky zahradní.
- Tabulka 9: Sumarizace výsledků špačka obecného.
- Tabulka 10: Vícenásobná porovnání typů prostředí u špačka obecného.
- Tabulka 11: Sumarizace výsledků stehlíka obecného.
- Tabulka 12: Vícenásobná porovnání typů prostředí u stehlíka obecného.
- Tabulka 13: Sumarizace výsledků zvonka zeleného.
- Tabulka 14: Sumarizace výsledků zvonohlíka zahradního.
- Tabulka 15: Sumarizace výsledků rehka domácího.
- Tabulka 16: Sumarizace výsledků konopky obecné.
- Tabulka 17: Sumarizace výsledků konipase bílého.

Obrázky:

- Obrázek 1: Geografické umístění vesnic v česko-rakouském pohraničí (mapy.cz).

10. Přílohy

Příloha 1: Vývoj početnosti sledovaných druhů ptáků ve Velké Británii (BTO 2014).

