



**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**

Fakulta životního prostředí

Katedra ekologie a životního prostředí

**Populační hustota vrabce domácího  
(*Passer domesticus*) v různých typech  
prostředí: dopady změn  
v zemědělství a venkovském osídlení.**

**Density of House Sparrow (*Passer  
domesticus*) population in different  
types of habitats: the impact of  
changes in the rural settlement  
and agriculture.**

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce: Ing. Petr Zasadil, Ph.D.  
Zpracovala: Lucie Šmejdivá

2010

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Populační hustota vrabce domácího (*Passer domesticus*) v různých typech prostředí: dopady změn v zemědělství a venkovském osídlení vypracovala samostatně pod vedením Ing. Petra Zasadila, Ph.D., s použitím odborné literatury uvedené v seznamu, který je součástí této práce. Další informace mi poskytl doc. Mgr. Miroslav Šálek, Dr.

V Praze dne 28. 4. 2010

.....

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala všem, kteří mi pomohli při vypracování této práce. Především vedoucímu diplomové práce Ing. Petru Zasadilovi, Ph.D., za cenné rady a informace a čas, který mi věnoval při zpracovávání této práce. Velký dík patří také doc. Mgr. Miroslavu Šálkovi, Dr., za pomoc při statistickém zpracování dat. Můj dík patří také panu Jiřímu Hejnovi z MěÚ v Trutnově za poskytnuté údaje o využití pozemků. Dále bych chtěla poděkovat svým rodičům za podporu během celého studia. Konkrétně tatínkovi za doprovod při sčítání a odhánění hlídacích psů v zemědělských areálech a mamince za pomoc se získáváním informací od MěÚ v Trutnově.

## Abstrakt

V posledních desetiletích došlo na území České republiky, podobně jako v převážné části Evropy, ke znatelnému poklesu početnosti vrabce domácího (*Passer domesticus*). Jeho stavy se rapidně snížily především ve venkovských sídlech. Za hlavní příčiny jsou považovány změny v charakteru zástavby, snížení zemědělské produkce a úbytek drobných chovů drůbeže. V hnízdní sezóně 2009 byl proveden odhad početnosti vrabce domácího ve 20 vesnicích v oblasti Podkrkonoší. V každé z nich byly umístěny tři linie o délce 300 m a to vždy ve třech typech biotopů: v zemědělském areálu, staré zástavbě a nové zástavbě. Z výsledků vyplývá důležitost zemědělských areálů. Mezi ostatními typy zástavby nebyl výrazný rozdíl. Ve statistické analýze se neprokázal vliv ostatních testovaných faktorů (zeleně, chovů drůbeže a izolovanosti vesnice). Při kontrolním sčítání na podzim 2009 byly výsledky obdobné, pouze došlo k výraznějšímu přesunu jedinců do zemědělských areálů a v některých lokalitách byl zjištěn vliv zeleně a přítomnosti chovu drůbeže.

**Klíčová slova:** Vrabec domácí, populační ekologie, urbánní biotopy.

## Abstrakt

In recent decades, house sparrow (*Passer domesticus*) populations have been declining significantly in the Czech Republic as well as in most parts of Europe. These changes have been especially rapid in the countryside farming environment and have been attributed mostly to different character of new construction and the reduction of agricultural and small scale poultry production. A study was conducted during the breeding season of 2009 with the goal to estimate the numbers of house sparrows in twenty villages in Podkrkonosi. In each village, three lines of 300 meters were designated in each of three types of biotopes: agricultural establishment, old construction area, and new construction area. My findings demonstrate the importance of agricultural establishments. In contrast, there were no significant differences in the other two types of environments. Statistical analysis did not show any effect of the remaining studied factors (vegetation, poultry production and village isolation). In the fall of 2009, a control study showed similar results, with more individual birds migrating into agricultural areas. Also, the influence of vegetation and the proximity of poultry production was observed in some locations

**Key words:** House Sparrow, population ecology, urban environment.

## Obsah:

1. Úvod.....	6
1.1. Cíle práce.....	9
2. Charakteristika druhu.....	10
3. Metodika.....	12
3.1. Studované území.....	12
3.2. Výber obcí.....	13
3.3. Studijní plochy.....	13
3.4. Sběr dat.....	14
3.5. Popis prostředí.....	14
3.6. Zpracování dat.....	15
4. Výsledky.....	17
4.1. Vztahy mezi faktory a počtem vrabců domácích v jarním období.....	19
4.2. Vztahy mezi faktory a počtem vrabců domácích v podzimním období.....	20
5. Diskuze.....	22
6. Závěr.....	25
7. Literatura.....	27
8. Přílohy.....	30

## 1. Úvod

Vrabec domácí (*Passer domesticus*) je jedním z nejznámějších pěvců v naší přírodě (Brejšková 2003). Jeho původním areálem byla prakticky celá Evropa, značná část Asie a severní Amerika (Šťastný et al. 2006). Později vrabce domácího člověk rozšířil téměř do celého světa (Cramp & Simmons 1994).

Ještě před několika desetiletími byl vrabec domácí jedním z nejpočetnějších ptáků kulturní krajiny a měst (Brejšková 2003). Býval označován za „příživníka obilnářství“, či „rafinovaného parazita“ (Komárek 1944). Vyčítalo se mu i zapuzování „ušlechtilějších a užitečnějších“ pěvců ze zahrad a parků (Rozum 1935). V roce 1942 bylo dokonce vydáno úřední nařízení o hubení vrabců. Hospodářům se doporučovalo likvidovat hnízda, nejlépe v době, kdy rodiče krmili mladé (Komárek 1944). Podobné přístupy nebyly pouze na území České republiky, ale i v zahraničí (Clark 2002 in De Laet & Summers-Smith 2007). Ovšem již v minulosti se o vrabci mluvilo i v pozitivním smyslu. Například již na konci 19. století se vedly spory, zda je užitečný, či nikoliv a již tehdy se vyskytly obavy z vyhubení vrabců (anonym 1884). Popisovaná je událost z Vídně, kde začátkem 19. století byli vrabci domácí díky pronásledování téměř vyhubeni, což vedlo k přemnožení housenek. Tato skutečnost pak přiměla vládu začít vrabce chránit. Podobná situace nastala poté, co pruský král Bedřich nařídil rolníkům, aby každý odvedl 12 vrabčích hlav. Připomínáno bylo i to, že loví hmyz dříve, než přiletí tažní ptáci (Bartuška 1891).

Velkou pozornost široké veřejnosti na sebe upoutal na konci dvacátého století, kdy bylo zjištěno, že z mnoha míst téměř, nebo zcela vymizel (Brejšková 2003). I když jednotný program sčítání ptáků není zřejmě dostatečně reprezentativní, neboť urbánní prostředí, ve kterém se vrabec domácí převážně zdržuje, se při něm většinou nesčítají, tak i zde je patrný pokles početnosti. V letech 1985 – 89 byly jeho početní stavy odhadnuty na 3-6 miliónů párů. (Šťastný et al. 1997). V letech 2001 – 03 se odhad jeho početnosti snížil na 2,8 – 5,6 miliónů. Vzhledem k místy silným poklesům byl v aktuálním Červeném seznamu ptáků v ČR zařazen do kategorie málo dotčených druhů – LC (Šťastný et al. 2006). Při zimním sčítání v letech 1982 – 1985 odpovídala celková početnost vrabce domácího 4 – 8 miliónům jedinců (Bejček et al. 1995).

Částečný pokles populace vrabce domácího v Praze byl zaznamenán již ve 30. letech 20. století spolu s rozvojem automobilismu, jenž poprvé vytlačil koně

z centra měst a tím se snížila celoroční nabídka potravy ve formě nestrávených zrnk  
ovsa z koňského trusu (De Laet & Summers-Smith 2007). Důvod současného  
poklesu početnosti určitě nebude pouze jediný, ale velmi pravděpodobně se jedná  
o kombinaci několika faktorů, které se samostatně nejeví jako významné  
(Brejšková 2003). Hypotézou, která je nejčastěji zmiňovaná, je nedostatek zdrojů  
potravy v souvislosti se změnou osevních postupů (MacLeod, 2006) a snižování  
živočišné výroby (Brejšková 2003). Tyto aspekty se pak nejvíce projevují v zimním  
období, kdy může docházet k větším úhynům (Hole et al. 2002). Ve Velké Británii je  
dáván do souvislosti pokles početnosti populace vrabce domácího o 58 % mezi lety  
1970-1998 se zmenšením plochy orné půdy mezi lety 1970-1997 o 24,7 %  
(Robinson et al. 2001). Významná může být i ztráta hnízdních příležitostí v důsledku  
nových metod zateplování budov a také změna údržby městské zeleně  
(Brejšková 2003). Jako další faktor ovlivňující populaci vrabců je opět zmiňován  
rozvoj automobilové dopravy. Celkový nárůst dopravy mezi lety 1987 a 2003 je  
273 %. Již se ovšem nejedná o úbytek zdrojů potravy, ale o přímé ohrožení zejména  
čerstvě vyvedených mlád'at a mladých jedinců, kteří se stávají obětí houstnoucího  
silničního provozu. Nepřímý vliv může mít i kontaminace vody v kalužích na cestách  
různými oleji, škvárou a posypovými solemi. Na druhou stranu ale proti tomuto  
zdůvodnění svědčí porovnání oblastí v Čechách a na Slovensku s podobným  
provozem i věkovým složením aut. Ve slovenských vesnicích je vrabců 3,9x víc  
(Jasso 2003). Negativní vliv na populaci má pravděpodobně i elektromagnetické  
záření a to jak přímo při snižování reprodukčního úspěchu ptáků (Doherty & Grubb  
1996; Fernie & Reynolds 2005 in Balmori & Hallberg 2007), tak nepřímo působením  
na hmyz v okolí (Panagopoulos 2004, 2007; Stever et al. 2005 in Balmori &  
Hallberg 2007).

Společnými faktory zmiňovanými jak pro úbytek vrabců ve městech, tak na  
venkově, je úprava zeleně v nově vzniklých a rekonstruovaných čtvrtích  
(Shaw et al. 2008) a používání herbicidů a pesticidů (Hagemeijer & Blair, 1997), jež  
hubí hmyz včetně mšic a much, kterými vrabci krmí svá mlád'ata (Jasso 2003).  
Například v Praze je výrazně nižší počet vrabců domácích v nově vybudovaných  
čtvrtích, než ve starší zástavbě (Fuchs et al. 2002). Na vesnici je pak zmiňováno  
i snižování živočišné výroby, úbytek chovů drůbeže, holubů i dalších zvířat  
(Brejšková 2003). Dále pak rekonstrukce původních stavení a s ní související úbytek  
hnízdnicích příležitostí a úkrytů. To má za následek i zvýšení tlaku predátorů, který je

ještě intenzivnější u prořídých populací (Shaw et al. 2008). Mezi hlavní predátory patří krahujec obecný (*Accipiter nisus*), kuna skalní (*Martes foina*) (Hudec 1983), straka obecná (*Pica pica*) a kočka domácí (*Felis catus*) (Jasso 2003).

Nedávné poklesy početnosti vrabce domácího byly zaznamenány také ve Velké Británii a v několika západoevropských zemích (Balmori & Hallberg 2007). Dříve zabezpečený druh je nyní označován jako klesající (Haeth et al. 2000). Masivní snížení vedlo k téměř úplnému vyhubení v některých městských centrech. Například v Londýně v letech 1994 - 2002 došlo k úbytku o 71 % (Raven et al. 2003 in Balmori & Hallberg 2007). V celé Velké Británii pak došlo k snížení početnosti mezi lety 1977 a 2003 o 63 % (Baillie et al. 2006 in Chamberlain et al. 2007) a vrabec domácí byl v roce 2002 zařazen na Červený seznam ohrožených druhů ve Velké Británii (Gregory et al. in Chamberlain et al. 2007). V Belgii, kde jsou sčítání prováděna déle než 50 let, poklesl počet hnízdících párů ze 150 v roce 1950 na 10 – 20 v roce 2000 (De Laet & Summers-Smith 2007). Ze současných studií vyplývá, že změny v populacích ukazují nápadné regionální odchylky a jsou zvláště znatelné v urbanizovaném prostředí (Siriwaderna et al. 2002; Cannon et al. 2005; Chamberlain et al. 2005 in Chamberlain et al. 2007). Populace vrabců ve Velké Británii se hroutí hlavně ve velkých městech, méně v menších. Dáváno je to i do souvislosti s rozmístěním telefonních vysílačů (viz výše), které v malých městech stojí mimo centrum a tím méně ovlivňují tamní vrabce. Například ve Skotsku a Walesu nebyl pokles pozorován (Balmori & Hallberg 2007). Velké odchylky jsou i mezi jednotlivými městy. Zatímco poklesy jsou zaznamenány v Londýně, Dublinu, Glasgow, Edinburku, Ghentu (Summers-Smith 2003 in Chamberlain et al. 2007), Hamburku (Mitschke 1999 in Chamberlain et al. 2007) a Bruselu (De Laet 2004 in Balmori & Hallberg 2007), populace v Paříži či Manchesteru se zdají být stabilní (Summers-Smith 2003 in Chamberlain et al. 2007).

V letech 2003 a 2004 proběhl ve Velké Británii průzkum zaměřený na početnost vrabce domácího v různých lokalitách. Zde se prokázalo, že nejvýznamnějšími biotopy pro tento druh jsou obytná zástava a zemědělské budovy (Chamberlain et al. 2007). Lze předpokládat, že v České republice budou klíčové lokality stejné.

V letech 2001 – 2006 bylo provedeno sčítání vrabce domácího ve 45 krkonošských obcích. Z tohoto výzkumu vyplývá, že populace má v Krkonoších a jejich podhůří spíše klesající tendenci. Dále bylo zjištěno, že většina hnízd (79 %)



se nachází na okapech, bednění či ve škvírách ve zdech. Z toho je patrné, že nejvíce hnízdních příležitostí poskytují vrabcům domácím staré budovy, nejlépe mírně poškozené budovy. Vzhledem ke stavebnímu boomu, probíhajícímu v České republice, může docházet ke ztrátám těchto hnízdních příležitostí (Vodnárek et al. 2006). Podrobnější průzkum v ČR však doposud nebyl proveden. Obdobné výsledky vykazují výzkumy ve Velké Británii (Wooton et al. 2002). Podobně je dáván do souvislosti pokles početnosti vrabce domácího s vyšším socioekonomickým statusem a tím souvisejícími rekonstrukcemi budov i v jiných zemích (Shaw et al. 2008).

### **1.1.Cíle práce**

Tento výzkum si tedy klade za cíl nastínit možné příčiny úbytku vrabců domácích z českých vesnic. Budou zjištěny početnosti vrabce domácího (*Passer domesticus*) v jednotlivých typech biotopů. Jako biotopy byly zvoleny zemědělské areály, lokality se starou zástavbou a novou zástavbou. Dále pak bude zjištěno, které z těchto biotopů jsou pro tento druh klíčové. Sledovány budou i další faktory, které by mohly mít na početnost vrabce domácího vliv: chovy drůbeže, izolovanost vesnice a početnost vrabce polního (*Passer montanus*).

## 2. Charakteristika druhu

Nejnápadnějšími znaky samců jsou šedé temeno a nápadná černá skvrna pokrývající bradu a vole (Šťastný et al. 2006). Po úplném přepelichání v září až říjnu se tato skvrna stává nevýraznou. Sytá černě se obnovuje brzy zjara odlomením koncové části krycích per (Brejšková 2003). Zbarvení samic je méně nápadné, nemají šedé temeno ani černou skvrnu na hrudi. Mladí ptáci jsou podobní samičkám (Everett 1997). Při zpěvu se samci čepýří a mají spuštěná křídla (Hudec 1983). Přepisuje se jako krátké „terr“ nebo „tetetet“ (Felix 2000).

Vrabec domácí je společenský pták. Během roku se zdržuje převážně v malých, uvolněných, ale samostatných skupinách. V místech s malou hustotou hnízdění a příhodnou potravou kolonie zůstávají izolované od sousedících kromě menších kontaktů. Nezávislá odrostlá mláďata tvoří malá krmící se hejna. Tato seskupení rostou a spojují se s dospělými, kteří dokončili krmení mláďat. Společenstvo za pozdního léta a podzimu hřaduje v oblasti s potravou a na krátkou dobu mohou vrabci domácí opustit místo, kde se množí (Cramp & Simmons 1994).

Poprvé hnízdí ve druhém roce života, většinou třikrát do roka, v dobrých podmínkách i čtyřikrát (Brejšková 2003). Místo hnízda volí samec. Většina párů spolu zůstává po celý život (Cramp & Simmons 1994). V případě, že samička přijde o samečka, může zničit vajíčka či mláďata sousedního páru, aby přiměla samečka k opuštění jiné samičky a aby si získala jeho plnou pozornost. Sameček, který přijde o samičku, také občas vraždí mláďata či ničí vajíčka sousedních párů, aby nalákal sousedící samičku. Toto nastane dokonce i když jsou k dispozici nějaké volné samičky, protože samečci upřednostňují zkušené samičky, které budou rychleji schopné snést novou snůšku. (Veiga 1990 in Cramp & Simmons 1994).

Svá hnízda, která se většinou nacházejí ve 3 m a více nad zemí (Cramp & Simmons 1994), si vrabec staví přímo na nejrůznějších lidských stavbách, ve skalních štěrbinách, hnízdech jiřiček či vlaštovek, děrách ve zdech, v přirozených dutinách stromů či v budkách (Šťastný et al. 2006), místy i volně ve větvích stromů. Snůška se skládá nejčastěji ze 4-5 vajec, jejichž zbarvení je velmi proměnlivé (Hudec 1983). Na péči o potomstvo se podílejí oba rodiče. Délka sezení je v průměru 12-13 dní, z hnízda vylétují mláďata ve stáří 12-18 dní (Summers-Smith 1962 in Hudec 1983) a po vyvedení jsou krmena ještě 10-14 dní (Hudec 1983).

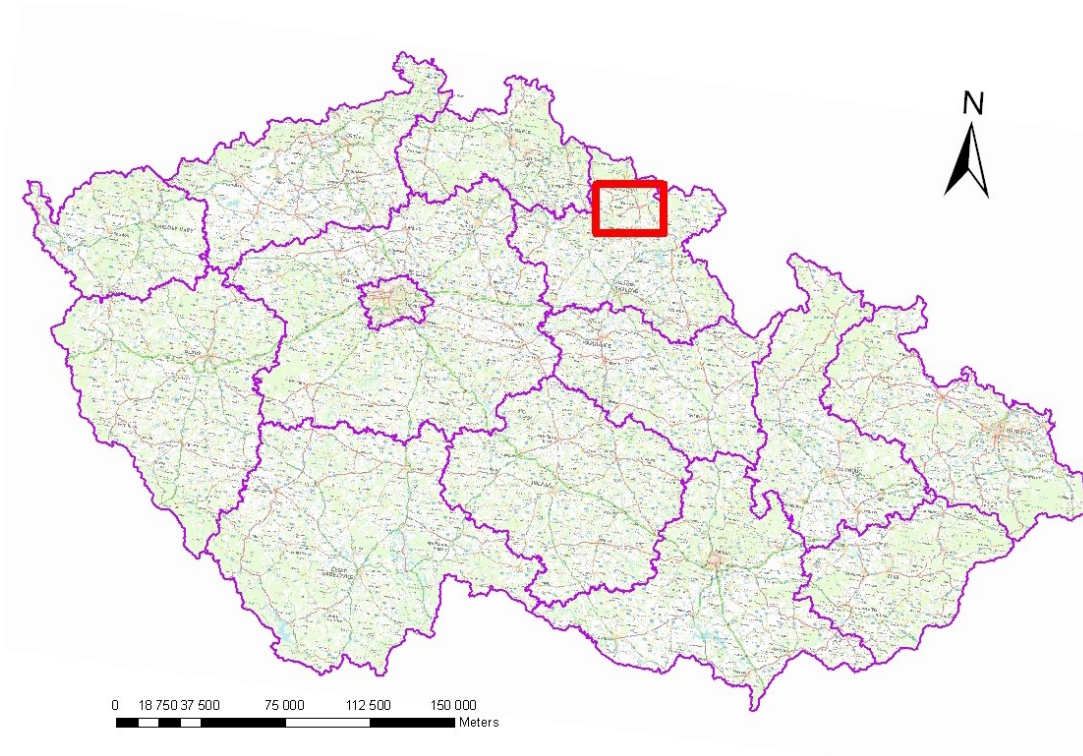
Vrabci domácí se živí převážně rostlinnou stravou (Brejšková 2003). Konzumují i nejrůznější odpadky v blízkosti lidských sídel, na smetištích, přiživují se ve velkochovech hospodářských zvířat, drůbežárnách, u skladů obilí, zásypů pro zvěř atd. Mláďata jsou krmena převážně živočišnou stravou (Hudec 1983). Podle průzkumu závislosti potravy mláďat na prostředí, z šedesátých let minulého století, tvořily ve velkoměstě stravu až ze 72 % mšice (Encke 1965 in Hudec 1983). Svou potravu vrabec domácí sbírá na zemi a rostlinách, hmyz v době krmení mláďat i na stromech a keřích, v letu pouze zřídka (Hudec 1983). Od hnízda se v době krmení vzdaluje maximálně 500 m (Grün 1975 in Hudec 1983), většinou však méně (Hudec 1983).

### 3. Metodika

#### 3.1. Studované území

Studie probíhala na území 20 obcí, které patří pod obec s rozšířenou působností Trutnov (50°33'44.95"N, 15°54'32.52"E), v oblasti Podkrkonoší, v Královéhradeckém kraji. Vymezení území - obr. 1.

**Obr. 1:** Lokalizace zkoumaného území (Mapový podklad: geoportal.cenia.cz)



Oblast o rozloze 59 555 ha je tvořena téměř z poloviny lesními pozemky (49 %), orná půda se nachází na 21 % území, trvalý travní porost 18 % - podrobněji v tab. 1. Nadmořská výška vybraných obcí se pohybovala mezi 339 – 684 m n. m. (průměrně 416,7 m n. m.), počet obyvatel se pohyboval mezi 103 – 1064 obyvateli (průměr 498 obyv.)

**Tab. 1:** Výměry pozemků podle druhu využití (Zdroj: MěÚ Trutnov)

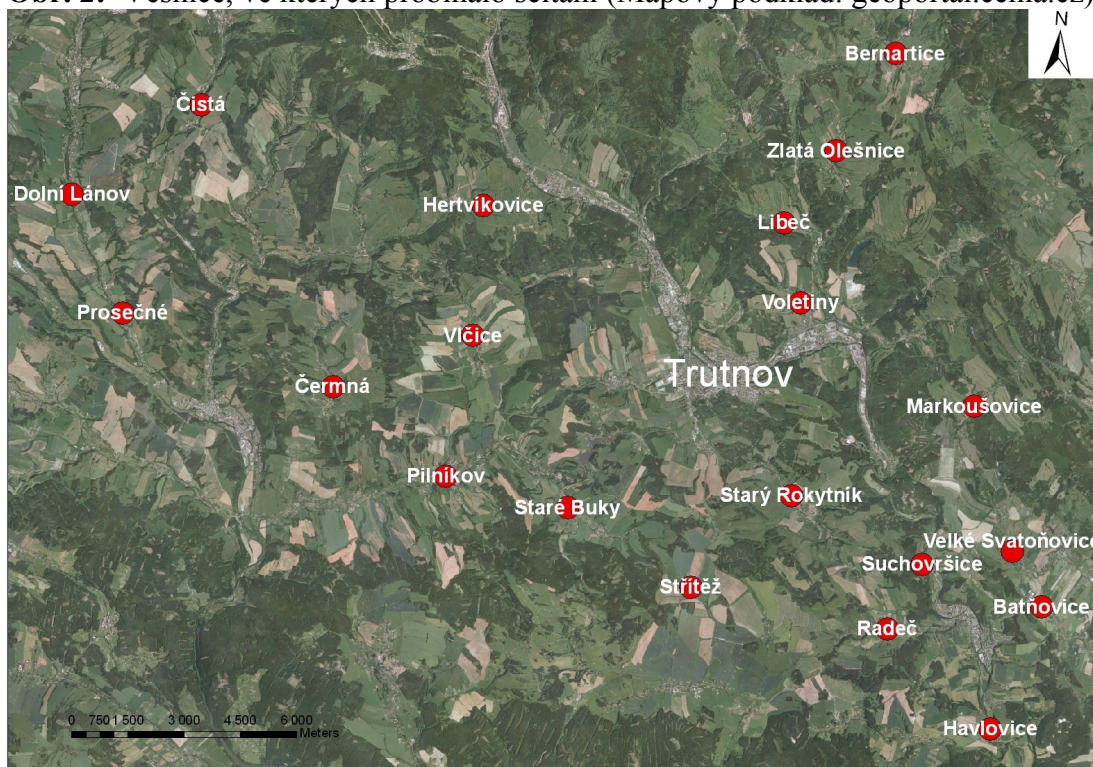
Druh pozemku	Výměra [ha]	%
orná půda	12736,40	21,39
chmelnice	0,00	0,00
vinice	0,00	0,00
zahrada	1034,14	1,74
ovocný sad	25,97	0,04
TTP	10841,19	18,20
lesní pozemek	29044,75	48,77
vodní plocha	457,56	0,77
zastavěná plocha a nádvoří	788,42	1,32
ostatní plocha	4626,56	7,77
celkem	59554,98	100,00

Oblast se nachází v klimatickém regionu MT 4, tedy v mírně teplém, vlhkém. Průměrná roční teplota se zde pohybuje mezi 6-7 °C a průměrný úhrn srážek je 650 -750 mm.

### 3.2. Výběr obcí

Základním kritériem pro výběr obce byla přítomnost funkčního zemědělského areálu na jejím území. Pro maximální velikost obce byla zvolena hranice 2000 obyvatel, minimální velikost se odvíjela od možnosti vytyčení lokalit pro sčítání (viz kapitola 3.3. Studijní plochy). Přibližná poloha všech vesnic je znázorněna na obrázku č.2.

**Obr. 2:** Vesnice, ve kterých probíhalo sčítání (Mapový podklad: geoportal.cenia.cz)



### 3.3. Studijní plochy

V každé vesnici byly vytyčeny tři čtverce o rozměrech 100x100 m v různých typech biotopů: ve staré a nové zástavbě a v zemědělském areálu. Za starou zástavbu byla považována souvislá zástavba zjevně starších budov bez patrných známek rekonstrukce (zejména rekonstrukce fasády, střechy a okapů). Jako nová zástavba byla brána souvislá zástavba budov vystavěná v posledních letech, případně po celkové rekonstrukci. Jako zemědělské areály byly brány objekty s velkochovy velkých hospodářských zvířat (skotu, prasat či koz) a to jak s trvalým tak dočasným pobytem těchto zvířat.

Čtverce se nacházely v maximální možné vzdálenosti od okraje zemědělského areálu či příslušného typu zástavby, aby byl eliminován okrajový efekt. Čtverce byly min. 300 m od sebe, aby se minimalizovalo riziko přeletu jedinců. Ve většině vesnic se nacházel pouze jeden zemědělský areál, a proto byl první čtverec vytyčen vždy na území zemědělského areálu. Čtverec byl vybrán náhodně dle leteckých snímků tak, aby zahrnoval co nejvíce hospodářských budov a minimálně jeden objekt s chovem zvířat. Pokud se ve vesnici nacházely dva nebo více areálů s velkochovem hospodářských zvířat, byl vybrán náhodně jeden z nich. Dále pak byly vybrány plochy pro sčítání ve staré a nové zástavbě. Tomu předcházela zevrubná prohlídka vesnice zaměřená na určení lokalit se starou a novou zástavbou. Čtverce pak byly vytyčeny náhodně, pokud možno ve středu předem vytypovaných ploch tak, aby zahrnovaly minimálně dvě obytné stavby.

Celkem tedy studie probíhala na 60 náhodně vybraných čtvercích.

### 3.4. Sběr dat

Na každé linii probíhalo sčítání 3x za sezónu (duben-červen) a ještě jedna kontrola na podzim (v říjnu). Ve vesnici byly sčítány všechny tři čtverce najednou a pořadí vesnic bylo střídáno. Ke sčítání byla použita modifikace zrychlené mapovací metody (Bibby et al. 1992).

Jarní sčítání probíhalo do tří hodin od úsvitu. Během sčítání byla, pokud to bylo možné, prohlédnuta celá plocha čtverce včetně vnitřku budov. Sčítání na všech biotopech bylo prováděno stejnou mírou úsilí. Zaznamenávání byli při každém sčítání zpívající i nezpívající samci, samice i vyvedená mláďata (juv.) vrabce domácího. Samice a mláďata byla zaznamenávána dohromady vzhledem ke špatné rozeznatelnosti.

Podzimní sčítání, které se uskutečnilo mimo hnízdní období, probíhalo od úsvitu do dvanácté hodiny. Ostatní parametry byly stejné, jako při sčítání na jaře v hnízdním období.

### 3.5. Popis prostředí

Ke čtvercům byl vytvořen popis prostředí .

Sledované charakteristiky:

- chov drůbeže
- zeleň
- početnost vrabce polního (*Passer montanus*)
- přítomnost zástavby v okruhu 300 m od vesnice
- množství sousedních vesnic ve vzdálenosti 300 m
- vzdálenost vesnice od nejbližší zástavby
- vzdálenost vesnice od nejbližší stejně velké nebo větší vesnice

Jako drůbež byly brány pouze chovy slepic. Pro lepší možnosti vyhodnocení byla pro drůbež zvolena stupnice 0-2 (0 – nic, 1 – malý chov, 2 – velký chov). Pokryvnost zeleně byla odhadnuta v procentech. Pro srovnání byla zaznamenána i četnost vrabce polního (*Passer montanus*) a stejně jako u vrabce domácího byli zaznamenáni všichni jedinci tohoto druhu. Do statistické analýzy ovšem počty vrabce polního nebyly zahrnuty vzhledem k jeho malému výskytu na studijních plochách. Jako výsledná abundance z jarního období pro vyhodnocení standardními statistickými metodami byl brán maximální počet samců ze tří provedených kontrol.

### 3.6. Zpracování dat

Pro eliminaci vlivu klimatických podmínek, pořadí sčítání a dalších náhodných efektů do statistické analýzy vstupovaly z jarního sčítání maximální počty samců v dané lokalitě a biotopu.

Jako faktory prostředí byly vzaty:

- Zást(300) – přítomnost zástavby v okruhu 300m od vesnice
- okol – množství sousedních vesnic ve vzdálenosti 300m
- Izol1 – vzdálenost vesnice od nejbližší zástavby
- Izol2 – vzdálenost vesnice od nejbližší stejně velké nebo větší vesnice

- Drůbež – množství chované drůbeže v lokalitě
- Zeleň – pokryvnost zeleně na lokalitě

Protože některé proměnné vzájemně korelovaly byla provedena PCA analýza a faktory nahrazeny hodnotami skóre prvních dvou hlavních komponent. PC1 reprezentuje faktory izolovanosti obce a PC2 chov drůbeže a zeleň.

Pro analýzu byly užity buď původní nebo logaritmované hodnoty podle toho, který typ se více blížil normálnímu rozdělení (Kolmogorov – Smirnovův test). Smišené modely s náhodným efektem lokality, vysvětlovanou proměnnou počtem vrabců a vysvětlujícími proměnnými (prediktory) biotopem, PC1, PC2 a jejich interakcemi byly posuzovány v programu R verze 2.7.2., ostatní analýzy v programu Statistika 8.0. Za statisticky průkazné byly považovány proměnné, jejichž vynechání vedlo ke změně modelu na hladině alfa  $< 0,05$ . Neprůkazné proměnné byly vynechány, průkazné jsou prezentovány v tabulkách výsledků.



## 4. Výsledky

Během jarního sčítání bylo na 60 čtvercích zaznamenáno celkem 375 jedinců vrabce domácího, z toho 202 samců, 96 samic a 77 mlád'at (Juv.). Nalezeno bylo celkem 14 hnízd. Vrabců polních bylo zaznamenáno celkem 18 z toho 12 samců a 6 samic. Nalezeno bylo 1 hnízdo.

**Tab. 2:** Počty zaznamenaných samců vrabců domácích (*Passer domesticus*) v jarním období. **N** – nová zástavba, **S** – stará zástavba, **Z** – zemědělský areál.

Vesnice	N	S	Z	celkem
Batňovice	1	0	4	5
Bernartice	0	2	11	13
Čermná	1	1	1	3
Čistá	0	3	2	5
Dolní Lánov	3	2	1	6
Havlovice	0	1	16	17
Hertvíkovice	0	3	11	14
Libeč	0	0	2	2
Markoušovice	0	2	10	12
Pilníkov	1	9	7	17
Prosečné	1	1	8	10
Radeč	0	2	9	11
Staré Buky	1	0	6	7
Starý Rokytník	1	0	0	1
Střítěž	12	2	13	27
Suchovršice	0	0	12	12
Velké Svatoňovice	3	3	2	8
Vlčice	1	11	10	22
Voletiny	2	2	6	10
Zlatá Olešnice	0	0	0	0
celkem	27	44	131	202

Během podzimního sčítání bylo na 60 čtvercích zaznamenáno celkem 220 jedinců vrabce domácího, z toho 109 samců, 121 samic a 0 mlád'at. Nalezeno nebylo žádné hnízdo. Vrabců polních bylo zaznamenáno celkem 22 z toho 9 samců a 13 samic. Nalezeno nebylo žádné hnízdo.

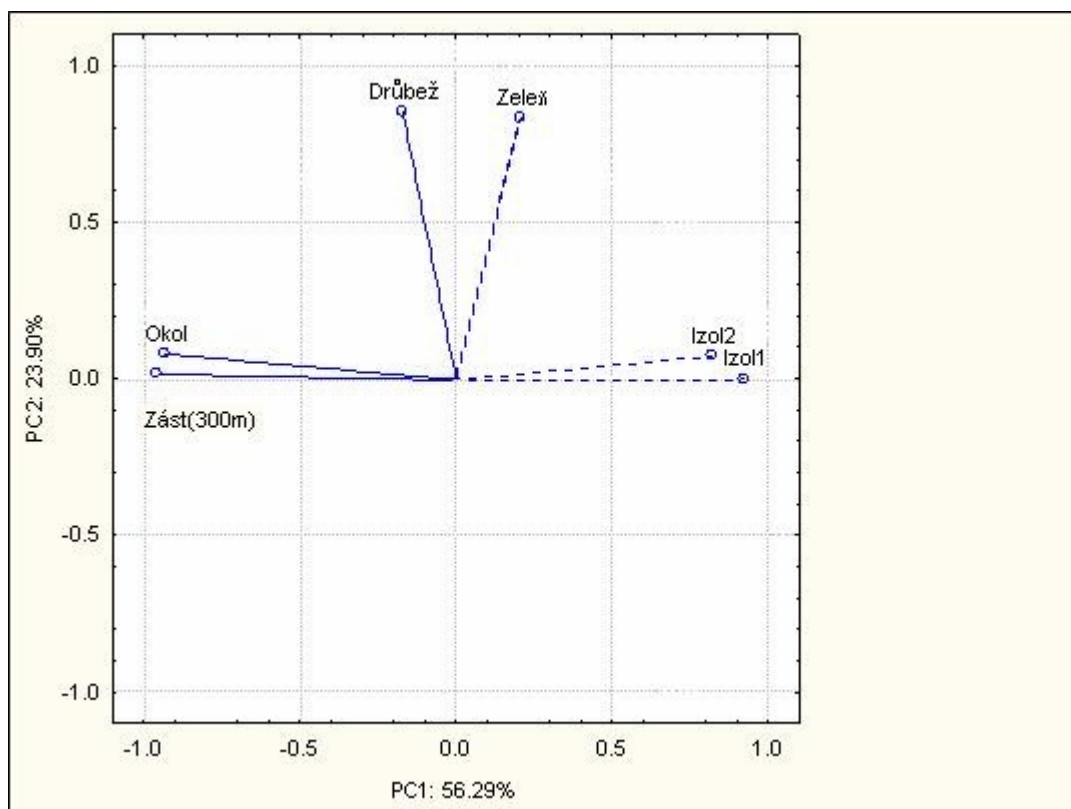
**Tab. 3.:** Počty zaznamenaných samců vrabců domácích (*Passer domesticus*) v podzimním období. **N** – nová zástavba, **S** – stará zástavba, **Z** – zemědělský areál.

Vesnice	N	S	Z	celkem
Batňovice	1	0	1	2
Bernartice	0	0	15	15
Čermná	0	0	0	0
Čistá	1	0	0	1
Dolní Lánov	0	0	1	1
Havlovice	0	0	3	3
Hertvíkovice	0	1	10	11
Libeč	0	0	2	2
Markoušovice	0	0	1	1
Pilníkov	0	1	0	1
Prosečné	0	0	0	0
Radeč	0	0	2	2
Staré Buky	0	0	2	2
Starý Rokytník	5	0	0	5
Střítěž	6	0	28	34
Suchovršice	0	0	20	20
Velké Svatoňovice	2	0	0	2
Vlčice	0	1	2	3
Voletiny	0	0	0	0
Zlatá Olešnice	0	0	4	4
celkem	15	3	91	109

V modelu byly testovány vlivy biotopu, izolovanosti vesnice, chovu drůbeže a zeleně. Faktory izolovanosti vesnice, které spolu navzájem korelovaly byly zahrnuty v ordinační ose PC1. Chov drůbeže a zeleně byly rovněž vzájemně korelované a jsou reprezentovány ordinační osou PC2 (viz obr. 3).

**Obr. 3:** Zobrazení signifikantních ordinačních os PC1 a PC2.

**Zást(300)** – přítomnost zástavby v okruhu 300m od vesnice, **okol** – množství sousedních vesnic ve vzdálenosti 300m, **Izol1** – vzdálenost vesnice od nejbližší zástavby, **Izol2** – vzdálenost vesnice od nejbližší stejně velké nebo větší vesnice, **Drůbež** – množství chované drůbeže v lokalitě, **Zeleň** – pokryvnost zeleně na lokalitě.



#### 4.1. Vztahy mezi faktory a počtem vrabců domácích v jarním období

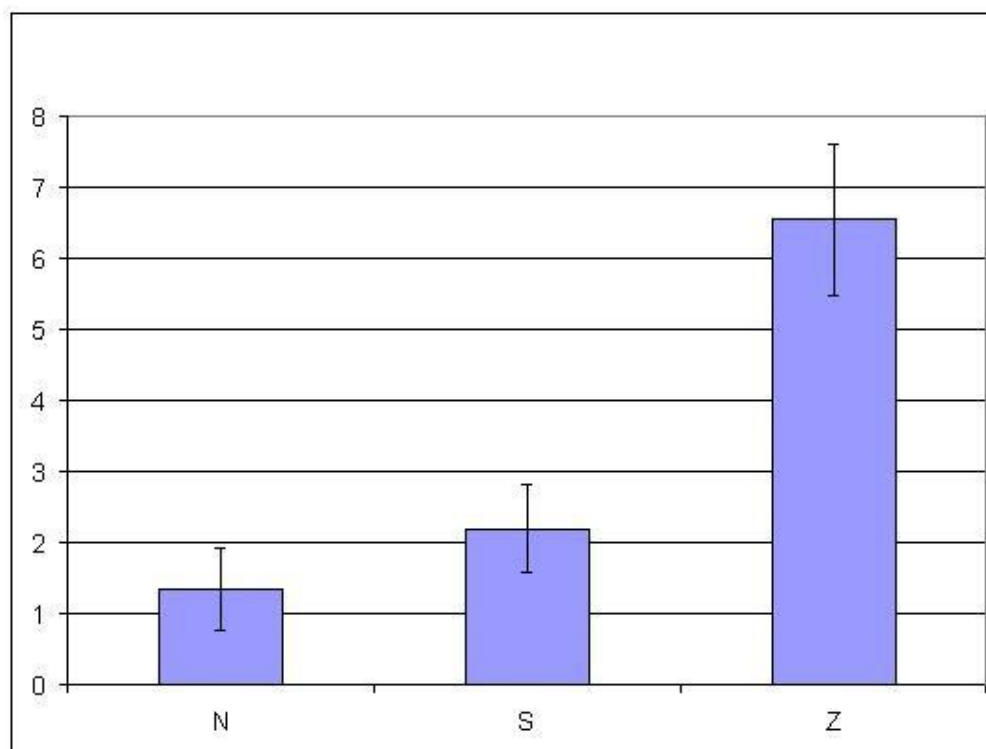
V modelu GLMM z jarního sčítání byl testován vliv biotopu, faktorů PC1 a PC2 a jejich vzájemná interakce. Lokalita (vesnice) byla v tomto modelu vzata jako náhodný faktor. Signifikantní vliv byl prokázán pouze u faktoru biotopu (d.f. = 2,  $\text{ChiSq} = 22,912$ ,  $p < 0,001$ ) – viz tab. 4.

**Tab. 4:** Výsledky GLMM modelu vysvětlujícího početnost vrabců v jarním období. Průkazný efekt zvýrazněn tučně.

Factor	d.f.	ChiSq	P
<b>Biotop</b>	<b>2</b>	<b>22.912</b>	<b>&lt; 0.001</b>
ostatní		< 0.2681	> 0.2708

Jako nejvýznamnější prostředí pro výskyt a početnost vrabce domácího v jarním období se ze všech tří sledovaných biotopů ukázal zemědělský areál. Biotopy se starou a novou zástavbou byly využívány mnohem méně. Průměrně bylo zjištěno v zemědělském areálu 6,55 samců na hektar, ve staré zástavbě 2,2 samců na hektar a v nové zástavbě 1,35 samců na hektar (viz obr. 4)

**Obr. 4:** Průměrný počet zjištěných samců ve třech sledovaných typech biotopů v jarním období. **N** – nová zástavba, **S** – stará zástavba, **Z** – zemědělský areál.



## 4.2. Vztahy mezi faktory a počtem vrabců domácích v podzimním období

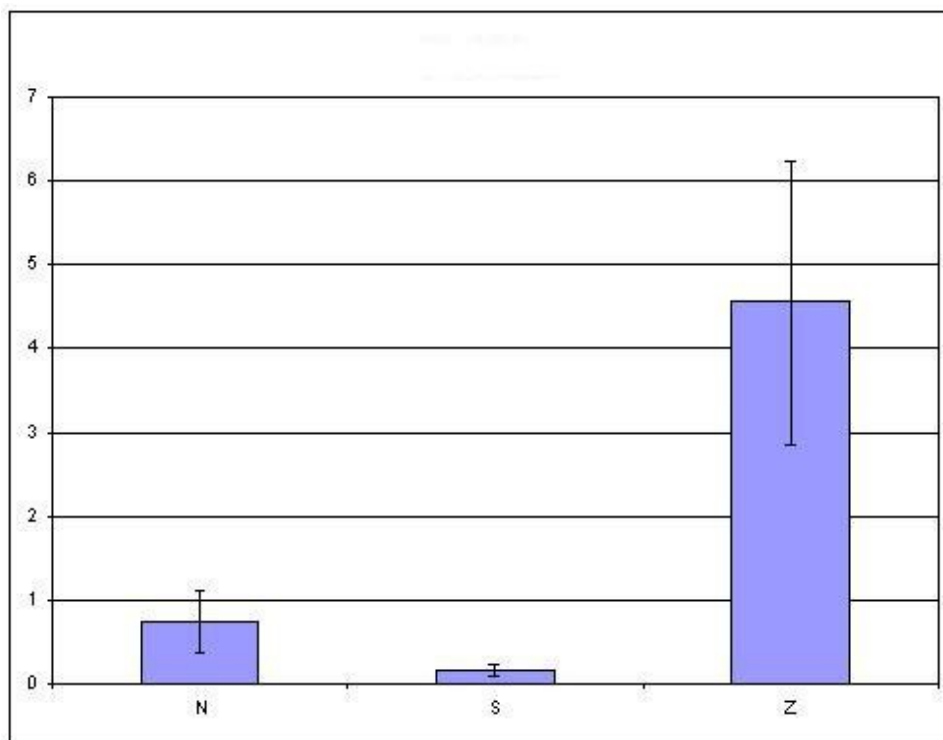
V modelu GLMM z podzimního sčítání byl testován vliv biotopu, faktorů PC1 a PC2 a jejich vzájemná interakce. Lokalita (vesnice) byla v tomto modelu vzata jako náhodný faktor stejně jako v jarním období. Klíčovou roli v početnosti vrabce domácího opět hraje biotop (d.f. = 2, 5, ChiSq = 16,65, P = 0,0002429) a dále pak interakce biotop x PC2 (d.f. = 2, 9, ChiSq = 7,35, P = 0,02539). V některých biotopech tedy vliv na početnost vrabce domácího měla i drůbež a zeleň, v jiných ovšem ne.

**Tab. 5:** Výsledky GLMM modelu vysvětlujícího početnost vrabců v podzimním období. Průkazný efekt zvýrazněn tučně.

Prediktor	df	Chi	P
<b>biotop</b>	2	16,65	0,0002429
<b>interakce biotop x PC2</b>	2	7,35	0,02539
ostatní		< 2.55	> 0.11

V podzimním sčítání byl rozdíl mezi zemědělským areálem a zbývajícimi dvěma biotopy ještě výraznější než při jarním sčítání. Průměrný počet samců na hektar v zemědělském areálu byl 4,55, ve staré zástavbě 0,15 a v nové zástavbě 0,75. (viz obr. 5)

**Obr. 5:** Průměrný počet zjištěných samců ve třech sledovaných typech biotopů v podzimním období. **N** – nová zástavba, **S** – stará zástavba, **Z** – zemědělský areál.



## 5. Diskuze

Výsledky sčítání vrabců domácích ve vesnickém prostředí potvrzují jejich úzkou návaznost na zemědělské areály, to odpovídá podobným studiím ze zahraničí (Chamberlain et al. 2007, Cramp & Simmons 1994).

Předpoklad, že se vrabec domácí bude více vyskytovat v lokalitách se starou zástavbou, než v lokalitách s novou zástavbou, se neprokázal. Ba naopak při podzimním sčítání bylo zaznamenáno více jedinců v nové zástavbě, než ve staré. Pro přesnější určení důvodů snižování početnosti vrabce domácího v obytných lokalitách ve vesnickém prostředí by tedy bylo třeba sčítání nejlépe na celém území obcí s přesnějším určením dalších faktorů. Vhodné by také bylo provést výzkum na rozsáhlejším území s přesným určením charakteru celých vesnic.

Vzhledem k tomu, že při našem sčítání byl patrný rozdíl v distribuci v jednotlivých lokalitách a typech biotopu během ročních období, by také mohlo mít smysl zkoumat pohyb vrabce domácího během roku. Protože vrabec domácí je stálý pták, který neprovádí přelety na větší vzdálenosti, je možné předpokládat, že na úbytek početnosti vrabců mohou mít vliv jak změny v lokalitě, kde hnízdí, tak lokalitě, kde se zdržuje v mimohnízdním období. Pokud dojde k devastaci lokality pro hnízdění či lokality pro zimování, lze předpokládat, že to může mít fatální následky pro populaci vrabce v dané oblasti, pokud se v blízkém okolí nenachází žádné náhradní zdroje. To lze usuzovat z výše zmíněné stálosti tohoto ptáka.

Nicméně při našem průzkumu se neprokázala závislost početnosti vrabce domácího na faktorech zahrnujících izolovanost vesnice a to jak v jarním, tak v podzimním období. Tyto faktory měly vysvětlit nízkou, či nulovou početnost jedinců ve všech třech sčítacích čtvrcích na území jedné vesnice, která by mohla být způsobena lokálním vyhubením či takovým snížením početnosti, jež by mohlo mít za následek inbreeding. Ukázalo se ale, že tento faktor nemá statisticky průkazný vliv. Výzkum byl ale především zaměřen na prokázání vlivu biotopů a na změny v početnosti mezi jednotlivými typy biotopů. Faktor izolovanosti byl zkoumán spíše okrajově. Pro úplné zavržení vlivu izolovanosti vesnice na početnost vrabce by bylo třeba provést testy DNA a porovnání genetické variability v jednotlivých vesnicích s různě velikými populacemi vrabců. Jen tak by se dalo dokázat, že v izolovaných vesnicích s malou početností vrabců nedochází ke ztrátě genetické variability, která

by mohla mít za následek snížení životaschopnosti jak na úrovni jedinců, tak celé populace.

Dalšími dvěma testovanými faktory byl výskyt drůbeže a pokryvnost vegetací na dané lokalitě. V jarním sčítání se ani ty neukázaly jako relevantní pro výskyt vrabce domácího. U chovu drůbeže lze předpokládat vliv ve větším okruhu. Ačkoliv se nenacházel chov přímo ve vytyčeném čtverci, mohly se na něm vrabci přikrmovat v případě, že byl v doletové vzdálenosti. Pro plné podchycení tohoto faktoru by tedy bylo třeba provést sčítání vrabců domácích a zaznamenávání chovů drůbeže na území celých obcí. V případě vegetace lze pak předpokládat, že si vrabci domácí pravděpodobně dokáží nalézt jiné vhodné úkryty. Příkladem může být například hromada šrotu či klestí, kde se větší hejna zaznamenaná během sčítání často vyskytovala. Zejména pak v zemědělských areálech, kde se většinou nacházely betonové a pojezdové plochy bez výskytu zeleně, využívali vrabci domácí hromady „nepořádku“ jako náhradu za úkryty ve vegetaci.

Výsledky podzimního sčítání poukazují na význam faktoru, který zahrnuje vliv zeleně a chov drůbeže, v některých lokalitách. Význam zeleně v tomto období může souviset s větší potřebou úkrytů, protože se vrabci již drží v hejnech, která se hůře schovávají v lokalitách s nízkou pokryvností zeleně. V jarním sčítání se také může u tohoto faktoru projevit vysoká produkce mlád'at u tohoto druhu. Mladí ptáci snáze podléhají predaci. Takže v letním období může dojít k vyššímu úhynu mlád'at právě v lokalitách, kde je méně úkrytů a jejich vyhledávání je náročnější. Také může docházet k záměrnému přesunu hejn do lokalit, kde mohou lépe přečkat zimní období. Při vyšší sněhové pokrývce mohou zapadnout ony hromady dříví či jiného harampádí, které simulují zeleň v letním období a pro vrabce domácí je pak otázkou přežití nalézt lokalitu s dostatkem úkrytů.

Chovy drůbeže mohou rovněž znamenat jisté zimní refugium. Zatímco v jarním období může být klíčovým faktorem dostatek drobného hmyzu pro krmení mlád'at, v zimě je prioritou potrava pro dospělé. Vrabci domácí se tedy v některých lokalitách stahují ke snazším zdrojům potravy. To jim opět usnadňuje přežít náročné zimní období.

Vliv těchto faktorů ovšem byl prokázán pouze v interakci s faktorem biotopu. To lze vysvětlit tím, že i v podzimním období zůstává klíčový biotop zemědělského areálu, kde je dostatek potravy pro vrabce celý rok.



Podzimní sčítání vrabce domácího bylo provedeno pouze jednou a to z toho důvodu, že si kladlo za cíl především zjistit, zda má smysl jej provádět i v našich podmínkách – obdobné podzimní sčítání bylo provedeno ve Velké Británii (Chamberlain et al. 2007). Výsledky námi provedeného výzkumu ovšem ukazují, že podzimní sčítání u tohoto druhu by mohla mít velký význam v řešení problematiky poklesu početnosti vrabce domácího v našich vesnicích. Daly by se tak lépe vystihnout přelety vrabců domácích po vesnici a mohlo by to vést k odhalení klíčových faktorů, které určují přežití jedinců v zimním období. Zapotřebí by ovšem bylo provádět opakovaná sčítání více let po sobě na celém území vesnice. Po porovnání s výsledky z jarního sčítání a nejlépe i s doplněním telemetrických údajů by pak bylo známo přesné umístění klíčových zón ve vesnici.

Výrazným aspektem, který nelze v této studii plně postihnout, je vysoká variabilita mezi jednotlivými zemědělskými areály. V podzimním období se jednalo dokonce o rozdíl desítek samců. K podchycení tohoto faktoru by bylo ovšem třeba provést studii zaměřenou výhradě na tento typ biotopu s přesným popisem všech možných faktorů, které by mohly mít vliv na početnost vrabce domácího. Mohlo by se jednat například o způsob krmení hospodářských zvířat, dobu pobytu hospodářských zvířat, stáří objektu aj..

## 6. Závěr

V sezóně 2009 proběhlo sčítání vrabce domácího (*Passer domesticus*) ve 20 vesnicích v oblasti Podkrkonoší. Byla použita modifikace zrychlené mapovací metody. V každé vesnici byly vytyčeny tři čtverce o rozměrech 100 x 100 m v různých typech biotopů – ve staré a nové zástavbě a v zemědělském areálu. Zároveň byly sledovány charakteristiky prostředí: chovy drůbeže, zeleň, vrabec polní (*Passer Montanus*) a faktory izolovanosti prostředí.

V jarním období proběhly tři sčítání v období duben – červen. Za výslednou abundanci byl brán maximální počet samců ze tří sčítání. V zemědělském areálu bylo průměrně zaznamenáno 6,55 samců na hektar, ve staré zástavbě 2,2 samců na hektar a v nové zástavbě 1,35 samců na hektar. Signifikantní vliv byl v jarním období prokázán pouze u faktoru biotopu (d.f. = 2, ChiSq = 22,912,  $p < 0,001$ ). Jako nejvýznamnější prostředí pro výskyt a početnost vrabce domácího v jarním období se ze všech tří sledovaných biotopů ukázal zemědělský areál. Biotopy se starou a novou zástavbou byly využívány mnohem méně.

V podzimním (mimohnízdním) období proběhlo jedno sčítání v říjnu. Průměrný počet samců na hektar v zemědělském areálu byl 4,55, ve staré zástavbě 0,15 a v nové zástavbě 0,75. Klíčovou roli v početnosti vrabce domácího opět hraje biotop (d.f. = 2, 5, ChiSq = 16,65,  $P = 0,0002429$ ) a dále pak interakce biotop x PC2 (d.f. = 2, 9, ChiSq = 7,35,  $P = 0,02539$ ). V některých biotopech tedy vliv na početnost vrabce domácího měla i drůbež a zeleň, v jiných ovšem ne. Rozdíl mezi zemědělským areálem a zbývajícími dvěma biotopy byl v tomto období ještě výraznější než při jarním sčítání.

Celkově lze tedy říct, že nejvázanějším biotopem pro vrabce domácího je zemědělský areál. Vypozorovány byly také velké výkyvy početnosti mezi jednotlivými zemědělskými areály. Zjištění jejich příčiny by vyžadovalo další výzkum zaměřený na tuto problematiku.

Stanovených cílů práce bylo dosaženo. Byly zjištěny početnosti vrabce domácího v jednotlivých typech biotopů. Bylo zjištěno, které z těchto biotopů jsou klíčové. Sledovány byly i další faktory, jejichž význam pro početnost vrabce domácího nebyl prokázán - kromě částečného vlivu interakce faktorů biotopu a PC2 (chovy drůbeže a zeleň) v podzimním období. Nastíněny byly tedy možnosti, kam by se mohl ubírat výzkum týkající se úbytku vrabce domácího z českých vesnic.

Tento výzkum byl podpořen Interním grantem Fakulty životního prostředí ČZU v Praze (č.: 2009/42110/017). Výsledky byly prezentovány na konferencích Biodiverzita 2010 a Zoologické dny 2010.

## 7. Literatura

ANONYMUS 1884: Vrabec domácí. Vesmír 13/1: 10.

BALMORI A.& HALLBERG O. 2007: The urban decline of the house sparrow (*Passer domesticus*): A possible link with electromagnetic radiation. *Electromagnetic Biology and Medicine* 26/2: 141-151.

BARTUŠKA K. 1891: Ptáci ve službě rolníkově : stručné pojednání o ochraně ptáků, jejich užitečnosti neb škodlivosti vzhledem k zemědělství. S dodatkem: O cestách ptáků a rodinném jejich životě. Karel Bartuška vl. n. České Budějovice.

BEJČEK V., HUDEC K. & ŠŤASTNÝ K. 1995: Atlas zimního rozšíření ptáků v České republice 1982-1985. HH Praha.

BIBBY C.J., BURGESS N.D., HILL D.A. & MUSTOE S. 1992: Bird Census Techniques. Academic Press, London

BREJŠKOVÁ L. 2003: Brožura Vrabec domácí - pták roku 2003. Online: <http://www.birdlife.cz/index.php?ID=407>, staženo: 30.1.2008.

BREJŠKOVÁ L. 2003: Kampaň Pták roku 2003 – vrabec domácí. Online: <http://www.birdlife.cz/index.php?ID=411>, staženo: 30.1. 2008.

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

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

EVERETT M. 1997: Svět ptáků. Svojtka a Vašut Praha.

FELIX J. 2000: Ptáci zahrad a polí. Aventinum Praha.

FUCHS R., ŠKOPEK J., FORMÁNEK J. & EXNEROVÁ A., 2002: Atlas hnízdního rozšíření ptáků Prahy. Consult, Praha.

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

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

HOLE D.G. , WHITTINGHAM M.J., BRADBURY R.B., ANDERSON G.Q.A., LEE P.L.M., WILSON J.D. & KREBS J.R., 2002: Agriculture: widespread local house-sparrow extinctions. Nature 418: 931-932

HUDEK K. (ed.) 1983: Ptáci 3/I, Fauna ČSSR. Nakladatelství ČSAV, Praha

CHAMBERLAIN D., TOMS M. & CLEARY-MCHARG R. 2007: House sparrow (*Passer domesticus*) habitat use in urbanized landscapes. Journal of Ornithology 148/4: 453-462.

JASSO L. 2003: Vrabec domácí (*Passer domesticus*) na počátku třetího tisíciletí a možné příčiny jeho ubývání. Zprávy ČSO 57: 51-57.

KOMÁREK J. 1944: Hubení škodlivé zvěře a ptactva. Orbis Praha.

MACLEOD R., BARNETT P., CLARK J. & CRESSWELL W. 2006: Mass-dependent predation risk as a mechanism for house sparrow declines? Biology Letters 2: 43-46.

ROBINSON R.A., WILSON J.D. & CRICK H.P.Q. 2001: The importance of arable habitat for farmland birds in grassland landscapes. Journal of Applied Ecology 38: 1059–1069.

ROZUM O. 1935: Ptáci v Praze a okolí : pozorování za léta 1913-1934. Státní nakladatelství Praha.

SHAW L.M., CHAMBERLAIN D., ŠVAND 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: 293-299.

ŠŤASTNÝ K., BEJČEK V. & HUDEC K. 1997: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 1985-1989. H&H Jinočany.

ŠŤASTNÝ K., BEJČEK V. & HUDEC K. 2006: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice. Aventinum Praha.

VODRÁLEK D., FLOUSEK J., FIŠERA J., JASSO L., & ŠIMURDA J. 2006: Početnost vrabce domácího (*Passer domesticus*) v Krkonoších a jejich podhůří. *Prunela* 31: 14-19.

WOOTON S.R., FIELD R., LANGSTON R.H.W. & GIBSONS D.W. 2002: Homes for birds: the use of houses for nesting by birds in the UK. *Br.Birds* 95: 586-592.

## Přílohy

Seznam příloh:

Příloha 1: Rozšíření vrabce domácího (*Passer domesticus*) v ČR v letech 2001-2003.

Příloha 2: Rozšíření vrabce domácího (*Passer domesticus*) v ČR v letech 1985-1989.

Příloha 3: Fotografie samce.

Příloha 4: Fotografie samice.

Příloha 5: fotografie mladého ptáka.

Příloha 6: Vývoj početnosti vrabce domácího (*Passer domesticus*) v ČR

Příloha 7: Hustota výskytu vrabce domácího (*Passer domesticus*) v různých lokalitách.

Příloha 8: Seznam vesnic, ve kterých probíhalo sčítání.

Příloha 9: Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Batňovice.

Příloha 10: Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Bernartice.

Příloha 11: Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Černá.

Příloha 12: Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Čistá.

Příloha 13: Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Dolní Lánov.

Příloha 14: Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Havlovice.

Příloha 15: Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Hertvíkovice.

Příloha 16: Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Libeč.

Příloha 17: Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Markoušovice.

Příloha 18: Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Pilníkov.

Příloha 19: Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Prosečné.

Příloha 20: Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Radeč.

Příloha 21: Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Staré Buky.

Příloha 22: Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Starý Rokytník.

Příloha 23: Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Střítěž.

Příloha 24: Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Suchovršice.

Příloha 25: Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Velké Svatoňovice.

Příloha 26: Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Vlčice.

Příloha 27: Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Voletiny.

Příloha 28: Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Zlatá Olešnice.

Příloha 29: Počty zaznamenaných vrabců domácích (*Passer domesticus*) v jarním období.

Příloha 30: Počty zaznamenaných vrabců domácích (*Passer domesticus*) v jarním období.

Příloha 31: Příklad zemědělského areálu (Suchovršice).

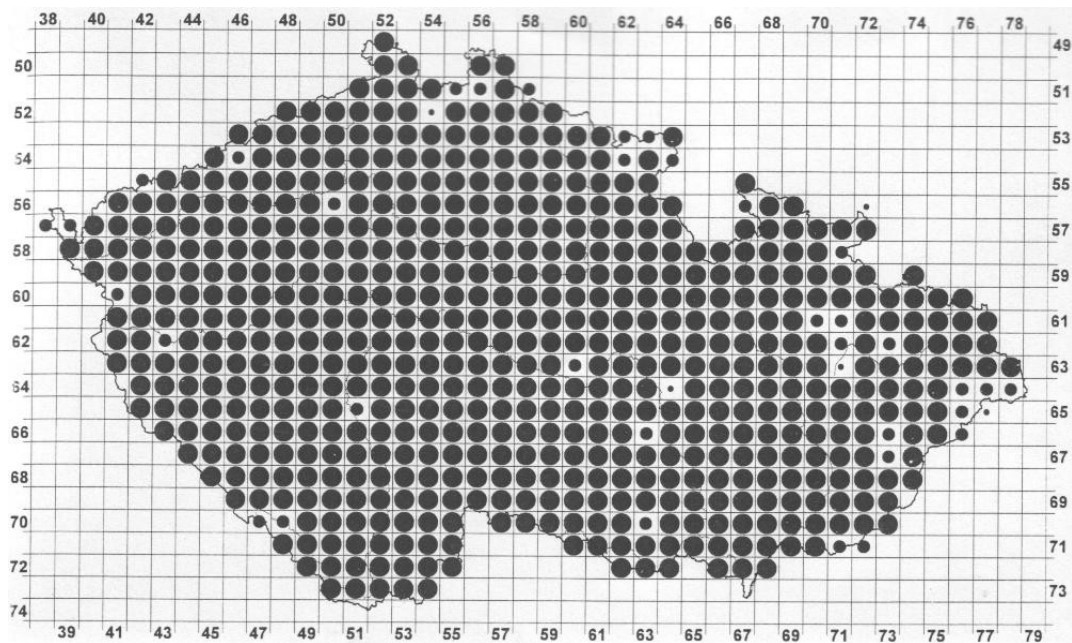
Příloha 32: Příklad staré zástavby (Radeč).

Příloha 33: Příklad nové zástavby (Hervíkovice).

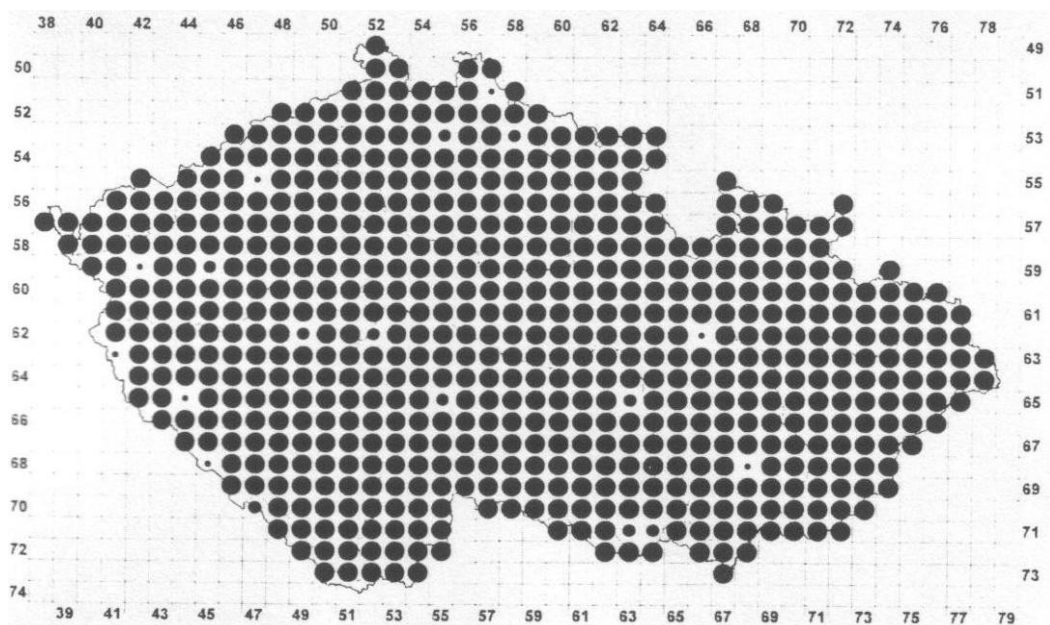
Příloha 34: Průběh sčítání.



**Příloha 1:** Rozšíření vrabce domácího (*Passer domesticus*) v ČR v letech 2001-2003 (Šťastný et al. 2006):



**Příloha 2:** Rozšíření vrabce domácího (*Passer domesticus*) v ČR v letech 1985-1989 (Šťastný et al. 2006):



**Příloha 3:** Fotografie samce (Foto: L. Hlasek, [www.hlasek.com](http://www.hlasek.com)):



**Příloha 4:** Fotografie samice (Foto: .M. Garg, [cs.wikipedia.org](http://cs.wikipedia.org)):



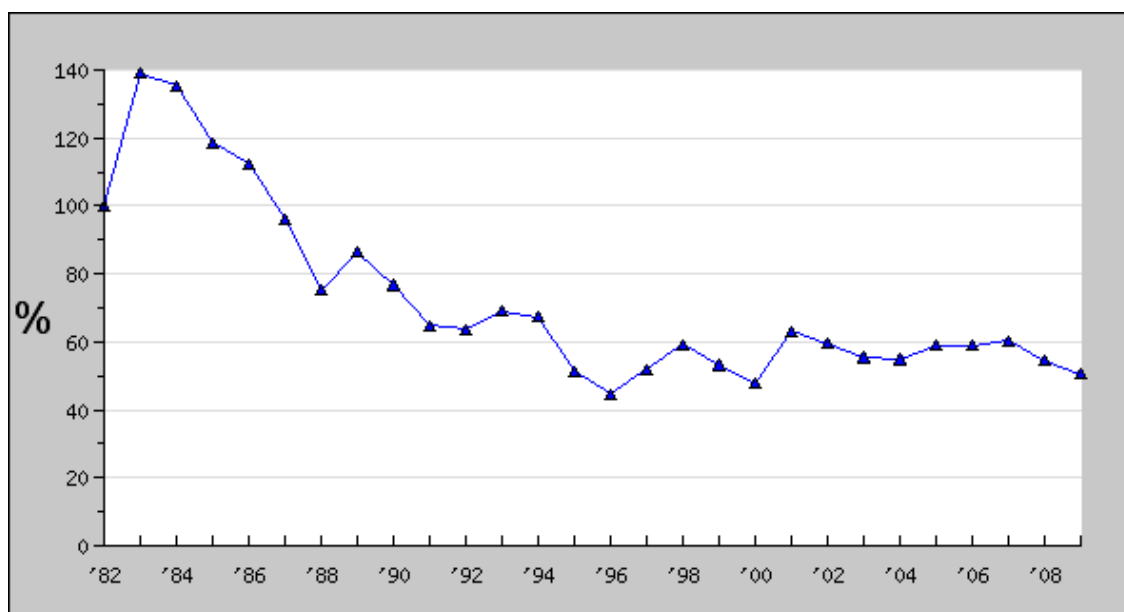
**Příloha 5:** fotografie mladého ptáka (Foto: J.M. Garg, cs.wikipedia.org):



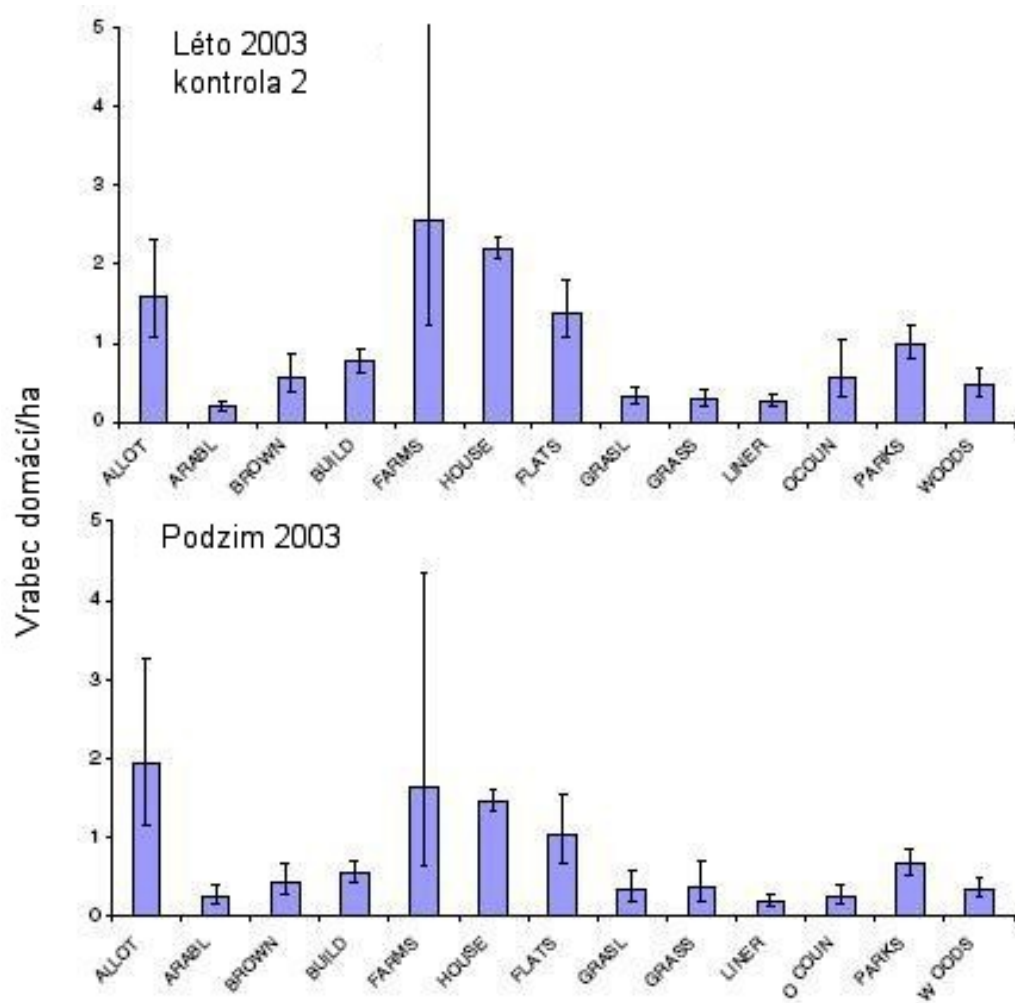
**Příloha 6:** Vývoj početnosti vrabce domácího (*Passer domesticus*) v ČR

(zdroj: jpsp.birds.cz):

Trend: mírný pokles



**Příloha 7:** Hustota výskytu vrabce domácího (*Passer domesticus*) v různých lokalitách (zdroj: Chamberlain et al. 2007):



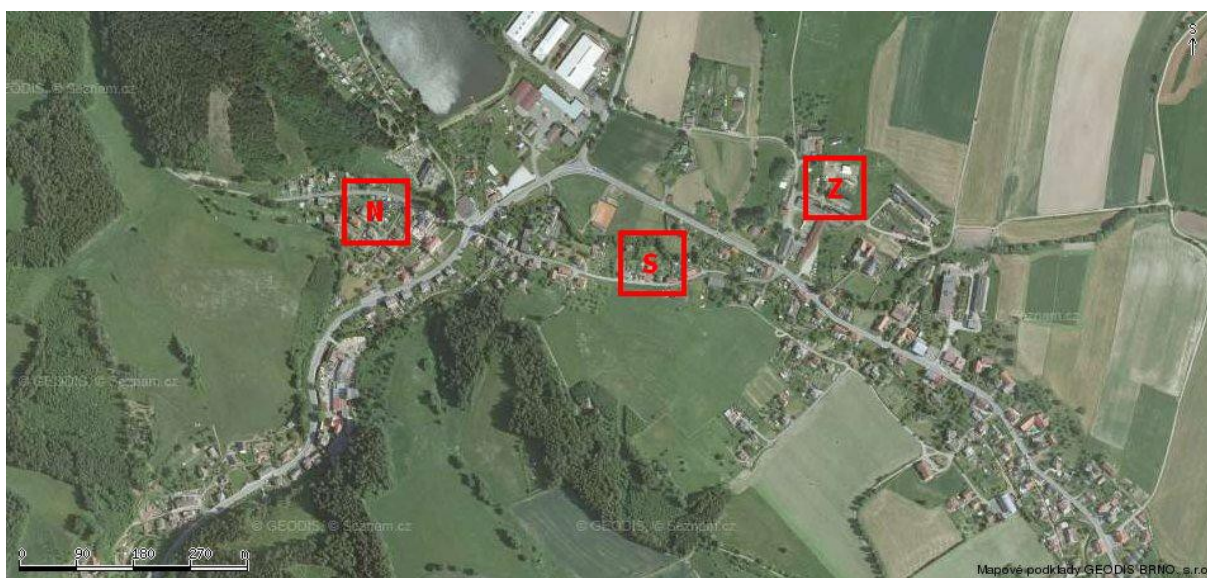
**Příloha 8:** Seznam vesnic, ve kterých probíhalo sčítání:

Obec	Počet obyvatel	Průměrná nadmořská výška
Batňovice	700	364
Bernartice	900	490
Čermná	390	387
Čistá	733	684
Dolní Lánov	698	426
Havlovice	862	345
Hertvíkovice	103	476
Libeč	296	414
Markoušovice	260	394
Pilníkov	1064	358
Prosečné	555	378
Radeč	376	352
Staré Buky	399	470
Starý Rokytník	295	414
Střítěž	109	414
Suchovršice	371	348
Velké Svatoňovice	848	394
Vlčice	434	339
Voletiny	398	414
Zlatá Olešnice	175	473

**Příloha 9:** Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Batňovice.

**Z** – zemědělský areál, **S** – stará zástavba, **N** – nová zástavba

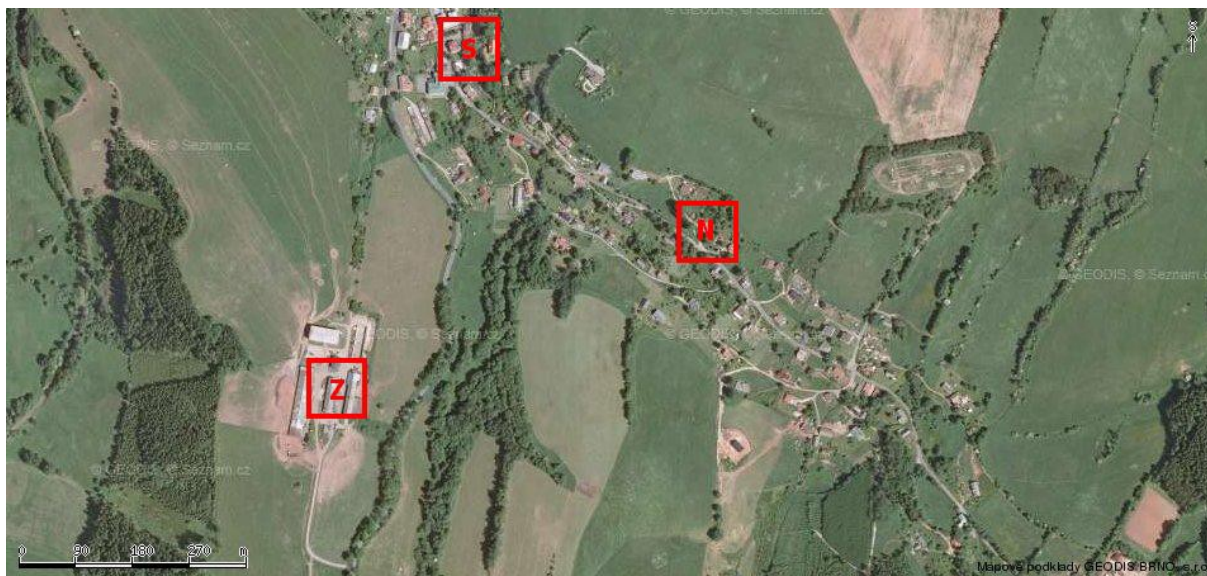
(mapový podklad: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)):



**Příloha 10:** Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Bernartice.

**Z** – zemědělský areál, **S** – stará zástavba, **N** – nová zástavba

(mapový podklad: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)):



**Příloha 11:** Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Černá.

**Z** – zemědělský areál, **S** – stará zástavba, **N** – nová zástavba

(mapový podklad: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)):



**Příloha 12:** Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Čistá.

**Z** – zemědělský areál, **S** – stará zástavba, **N** – nová zástavba

(mapový podklad: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)):



**Příloha 13:** Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Dolní Lánov.

**Z** – zemědělský areál, **S** – stará zástavba, **N** – nová zástavba

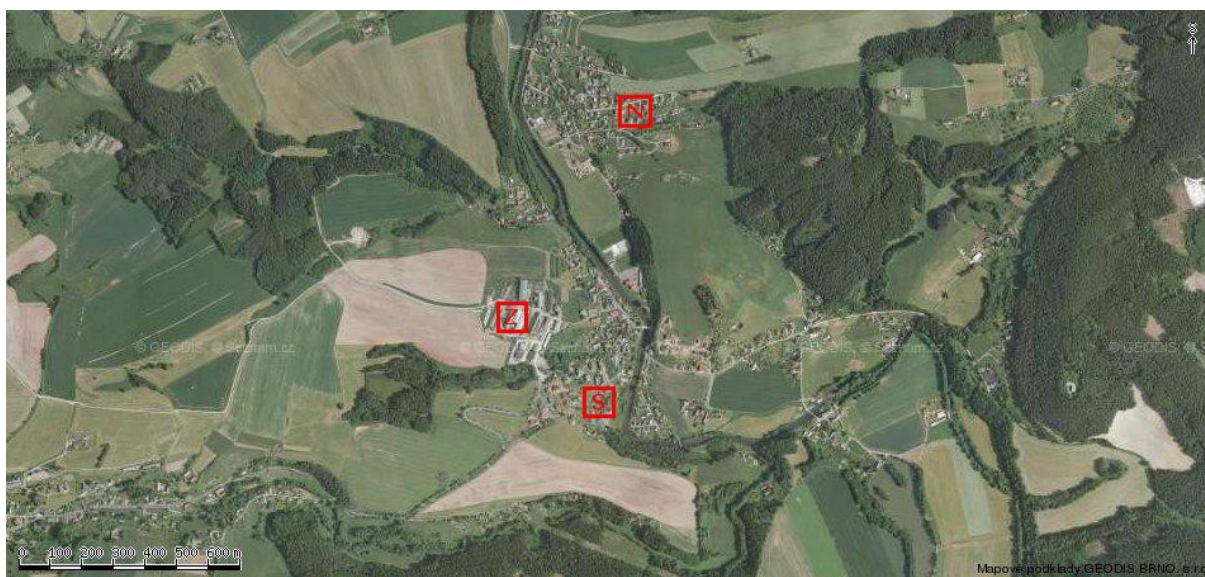
(mapový podklad: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)):



**Příloha 14:** Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Havlovice.

**Z** – zemědělský areál, **S** – stará zástavba, **N** – nová zástavba

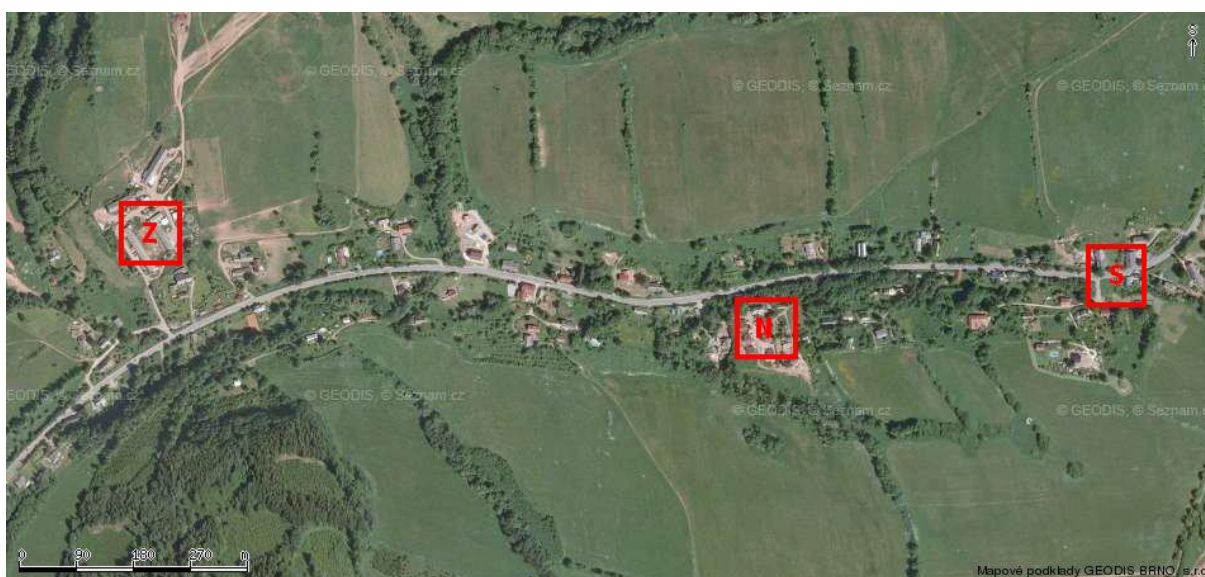
(mapový podklad: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)):



**Příloha 15:** Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Hertvíkovice.

**Z** – zemědělský areál, **S** – stará zástavba, **N** – nová zástavba

(mapový podklad: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)):





**Příloha 16:** Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Libeč.

**Z** – zemědělský areál, **S** – stará zástavba, **N** – nová zástavba

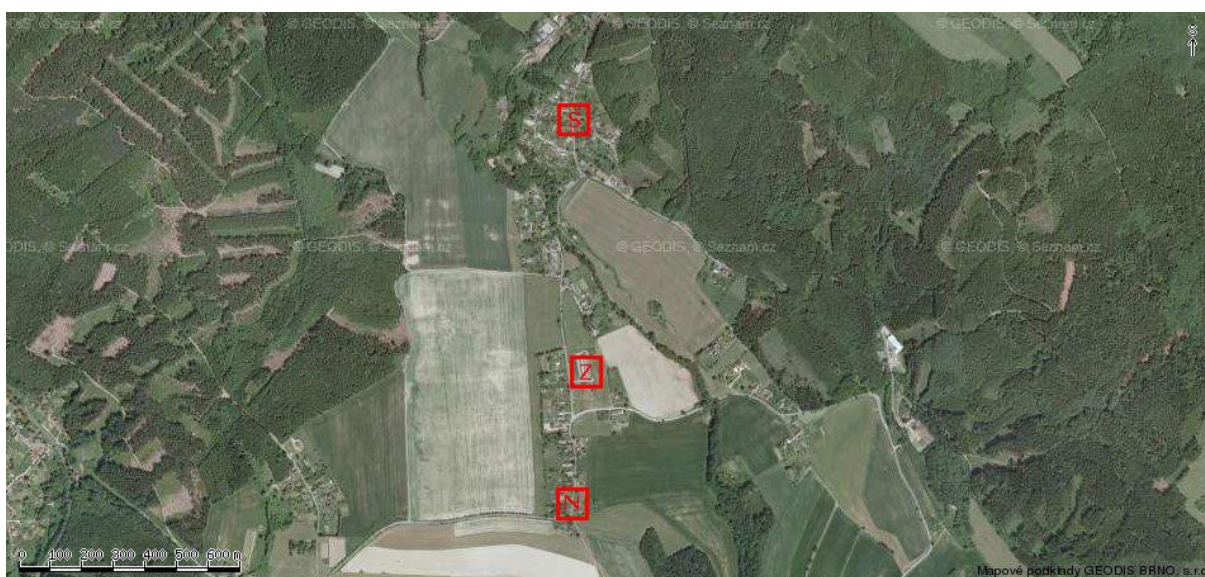
(mapový podklad: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)):



**Příloha 17:** Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Markoušovice.

**Z** – zemědělský areál, **S** – stará zástavba, **N** – nová zástavba

(mapový podklad: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)):



**Příloha 18:** Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Pilníkov.

**Z** – zemědělský areál, **S** – stará zástavba, **N** – nová zástavba

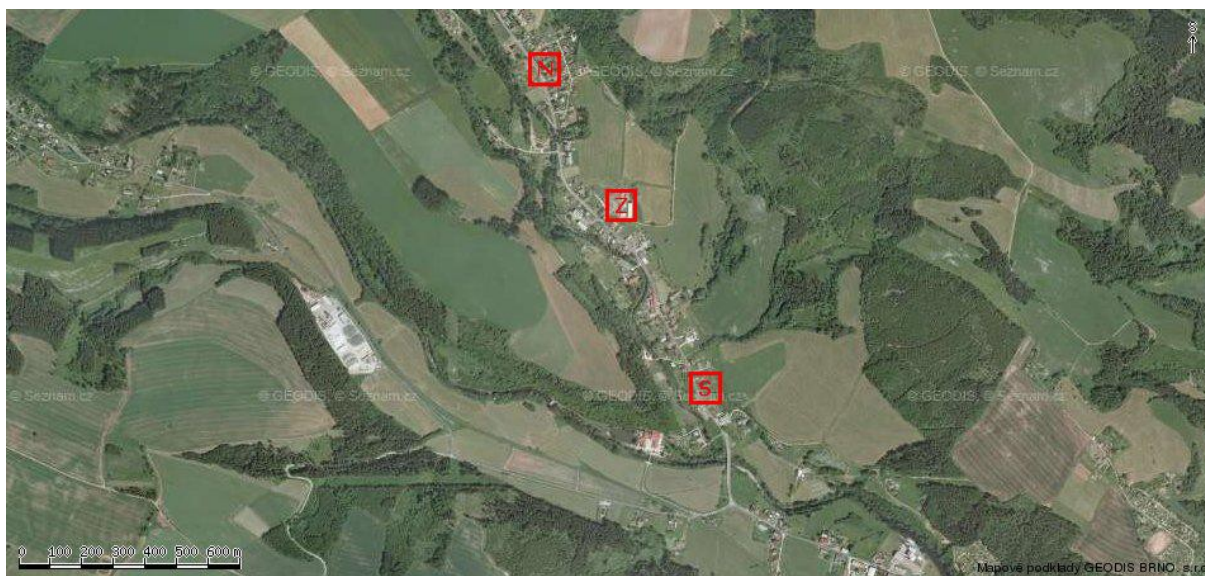
(mapový podklad: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)):



**Příloha 19:** Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Prosečné.

**Z** – zemědělský areál, **S** – stará zástavba, **N** – nová zástavba

(mapový podklad: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)):



**Příloha 20:** Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Radeč.

**Z** – zemědělský areál, **S** – stará zástavba, **N** – nová zástavba

(mapový podklad: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)):



**Příloha 21:** Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Staré Buky.

**Z** – zemědělský areál, **S** – stará zástavba, **N** – nová zástavba

(mapový podklad: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)):



**Příloha 22:** Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Starý Rokytník.

Z – zemědělský areál, S – stará zástavba, N – nová zástavba

(mapový podklad: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)):



**Příloha 23:** Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Střítež.

Z – zemědělský areál, S – stará zástavba, N – nová zástavba

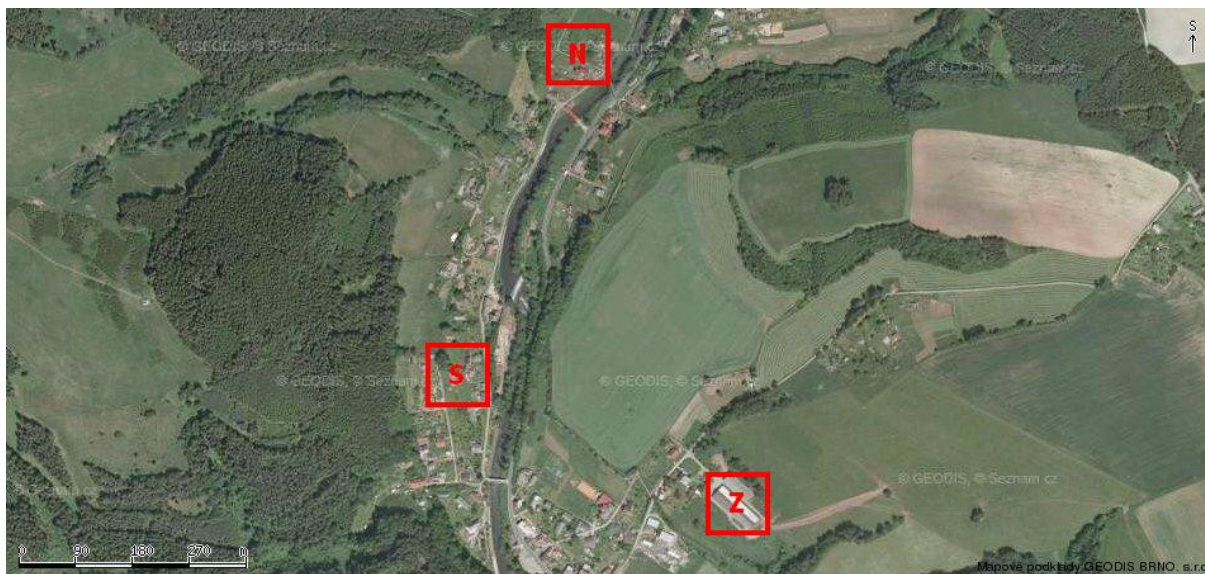
(mapový podklad: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)):



**Příloha 24:** Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Suchovršice.

**Z** – zemědělský areál, **S** – stará zástavba, **N** – nová zástavba

(mapový podklad: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)):



**Příloha 25:** Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Velké Svatoňovice.

**Z** – zemědělský areál, **S** – stará zástavba, **N** – nová zástavba

(mapový podklad: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)):



**Příloha 26:** Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Vlčice.

**Z** – zemědělský areál, **S** – stará zástavba, **N** – nová zástavba

(mapový podklad: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)):



**Příloha 27:** Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Voletiny.

**Z** – zemědělský areál, **S** – stará zástavba, **N** – nová zástavba

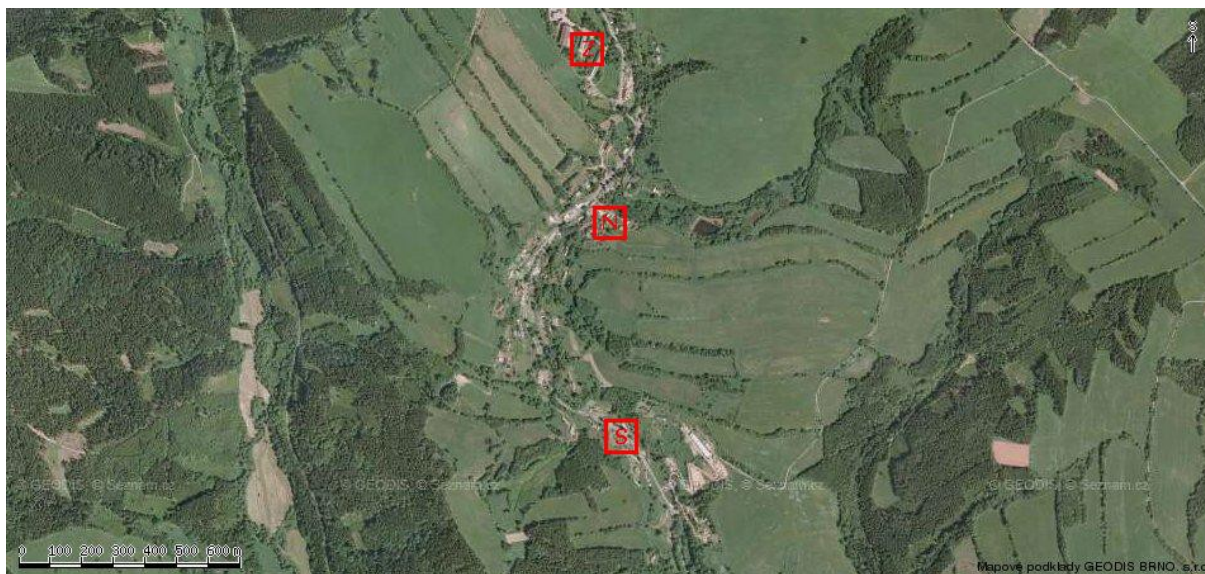
(mapový podklad: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)):



**Příloha 28:** Orientační zobrazení sčítaných lokalit v obci Zlatá Olešnice.

Z – zemědělský areál, S – stará zástavba, N – nová zástavba

(mapový podklad: www.mapy.cz)



**Příloha 29:** Počty zaznamenaných vrabců domácích (*Passer domesticus*) v jarním období. N – nová zástavba, S – stará zástavba, Z – zemědělský areál:

Obec	Lokalita	Počet samců	Počet samic a juv.	Celkový počet	Hnízda
Batňovice	Z	4	2	6	0
Batňovice	S	0	1	1	0
Batňovice	N	1	2	3	0
Bernartice	Z	11	3	14	0
Bernartice	S	2	0	2	0
Bernartice	N	0	0	0	0
Čermná	Z	1	0	1	0
Čermná	S	1	1	2	0
Čermná	N	1	0	1	0
Čistá	Z	2	0	2	0
Čistá	S	3	5	8	0
Čistá	N	0	0	0	0
Dolní Lánov	Z	1	1	2	0
Dolní Lánov	S	2	0	2	0
Dolní Lánov	N	3	2	5	1
Havlovice	Z	16	13	29	1
Havlovice	S	1	0	1	0
Havlovice	N	0	0	0	0

Obec	Lokalita	Počet samců	Počet samic a juv.	Celkový počet	Hnízda
Hertvíkovice	Z	11	12	23	0
Hertvíkovice	S	3	2	5	1
Hertvíkovice	N	0	0	0	0
Libeč	Z	2	1	3	0
Libeč	S	0	0	0	0
Libeč	N	0	0	0	0
Markoušovice	Z	10	14	24	3
Markoušovice	S	2	0	2	0
Markoušovice	N	0	0	0	0
Pilníkov	Z	7	2	9	0
Pilníkov	S	9	7	16	1
Pilníkov	N	1	0	1	0
Prosečné	Z	8	13	21	0
Prosečné	S	1	4	5	0
Prosečné	N	1	0	1	1
Radeč	Z	9	11	20	2
Radeč	S	2	1	3	0
Radeč	N	0	0	0	0
Staré Buky	Z	6	7	13	1
Staré Buky	S	0	0	0	0
Staré Buky	N	1	0	1	0
Starý Rokytník	Z	0	0	0	0
Starý Rokytník	S	0	0	0	0
Starý Rokytník	N	1	6	7	0
Střítěž	Z	13	7	20	0
Střítěž	S	2	5	7	0
Střítěž	N	12	1	13	2
Suchovršice	Z	12	3	15	0
Suchovršice	S	0	0	0	0
Suchovršice	N	0	0	0	0
Velké Svatoňovice	Z	2	2	4	0
Velké Svatoňovice	S	3	1	4	0
Velké Svatoňovice	N	3	6	9	0
Vlčice	Z	10	26	36	1
Vlčice	S	11	7	18	0
Vlčice	N	1	0	1	0
Voletiny	Z	6	3	9	0
Voletiny	S	2	1	3	0
Voletiny	N	2	1	3	0
Zlatá Olešnice	Z	0	0	0	0
Zlatá Olešnice	S	0	0	0	0
Zlatá Olešnice	N	0	0	0	0



**Příloha 30:** Počty zaznamenaných vrabců domácích (*Passer domesticus*) v jarním období. **N** – nová zástavba, **S** – stará zástavba, **Z** – zemědělský areál:

Obec	Lokalita	Počet samců	Počet samic a juv.	Celkový počet
Batňovice	Z	1	1	2
Batňovice	S	0	0	0
Batňovice	N	1	2	3
Bernartice	Z	15	19	34
Bernartice	S	0	0	0
Bernartice	N	0	0	0
Čermná	Z	0	0	0
Čermná	S	0	0	0
Čermná	N	0	0	0
Čistá	Z	0	0	0
Čistá	S	0	0	0
Čistá	N	1	2	3
Dolní Lánov	Z	1	0	1
Dolní Lánov	S	0	0	0
Dolní Lánov	N	0	0	0
Havlovice	Z	3	1	4
Havlovice	S	0	0	0
Havlovice	N	0	0	0
Hertvíkovice	Z	10	13	13
Hertvíkovice	S	1	3	4
Hertvíkovice	N	0	0	0
Libeč	Z	2	5	7
Libeč	S	0	0	0
Libeč	N	0	0	0
Markoušovice	Z	1	1	2
Markoušovice	S	0	0	0
Markoušovice	N	0	0	0
Pilníkov	Z	0	0	0
Pilníkov	S	1	1	2
Pilníkov	N	0	0	0
Prosečné	Z	0	0	0
Prosečné	S	0	0	0
Prosečné	N	0	0	0
Radeč	Z	2	1	3
Radeč	S	0	0	0
Radeč	N	0	0	0
Staré Buky	Z	2	2	4
Staré Buky	S	0	0	0
Staré Buky	N	0	0	0

<b>Obec</b>	<b>Lokalita</b>	<b>Počet samců</b>	<b>Počet samic a juv.</b>	<b>Celkový počet</b>
Starý Rokytník	Z	0	0	0
Starý Rokytník	S	0	0	0
Starý Rokytník	N	5	7	12
Střítěž	Z	28	29	57
Střítěž	S	0	0	0
Střítěž	N	6	2	8
Suchovršice	Z	20	21	41
Suchovršice	S	0	0	0
Suchovršice	N	0	0	0
Velké Svatoňovice	Z	0	0	0
Velké Svatoňovice	S	0	0	0
Velké Svatoňovice	N	2	0	2
Vlčice	Z	2	2	4
Vlčice	S	1	2	3
Vlčice	N	0	0	0
Voletiny	Z	0	0	0
Voletiny	S	0	0	0
Voletiny	N	0	0	0
Zlatá Olešnice	Z	4	7	11
Zlatá Olešnice	S	0	0	0
Zlatá Olešnice	N	0	0	0

**Příloha 31:** Příklad zemědělského areálu (Suchovršice):



**Příloha 32:** Příklad staré zástavby (Radeč):



**Příloha 33:** Příklad nové zástavby (Hervíkovice):



**Příloha 34:** Průběh sčítání:

