

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

Katedra aplikované ekologie



DIVERZITA PTAČÍCH SPOLEČENSTEV
VE VESNICKÉ ZÁSTAVBĚ MĚLNICKA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

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

Konzultant: Ing. Dominik Kebrle

Vypracovala: Aneta Kernerová

2022

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Aneta Kernerová

Aplikovaná ekologie

Název práce

Diverzita ptačích společenstev ve vesnické zástavbě Mělnicka

Název anglicky

Bird diversity in the small rural settlements in the Mělník region

Cíle práce

1. Zpracovat literární rešerši se zaměřením na ptačí společenstva ve vesnické zástavbě, včetně výskytu vybraných druhů ptáků.
2. Provést sčítání hnízdních společenstev ptáků ve vybraných vesnicích na Mělnicku.
3. Zhodnotit rozdíly ve složení ptačího společenstva ve středu a na okraji vesnice.
4. Zhodnotit vliv jednotlivých faktorů prostředí na strukturu a diverzitu ptačího společenstva.

Metodika

Pro sběr dat bude vytipováno 20 vesnic o velikosti max do 2000 obyvatel v širším okolí Mělníka. V každé vesnici budou vytyčeny dva čtverce a rozměrech 100 x 100 m (střed obce, okraj obce). Sběr dat bude proveden v hnízdním období (duben – květen), dvě kontroly v každém čtverci. Data budou statisticky vyhodnocena a porovnána s dosavadními výzkumy. Sledována budou celá ptačí společenstva, zvláštní pozornost bude věnována vrabci domácím, vrabci polnímu a hrdličce zahradní.

Doporučený rozsah práce

Cca 30 stran + přílohy

Klíčová slova

Vesnická sídla, ptačí společenstva lidských sídel, vrabec domácí, vrabec polní

Doporučené zdroje informací

- 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.
- CHAMBERLAIN D., TOMS M. & CLEARY-MCHARG R. 2007: House sparrow (*Passer domesticus*) habitat use in urbanized landscapes. *Journal of Ornithology* 148/4: 453-462.
- MASON C.F., 2006: Avian species richness and numbers in the built environment: can new housing developments be good for birds? *Biodivers Conserv* 15: 2365-2378.
- ROSIN Z.M., HIRON M., ZMIHORSKI M., SZYMANSKI P., TOBOLKA M., PART T. 2020: Reduced biodiversity in modernized villages: A conflict between sustainable development goals. *Journal of Applied Ecology*, 57(3): 467-475.
- ROSIN Z.M., SKORKA P., PART T., ZMIHORSKI M., EKNER-GRZYB A., KWIECINSKI Z., TRYJANOVSKI P. 2016: Villages and their old farmsteads are hot spots of bird diversity in agricultural landscapes. *Journal of Applied Ecology*, 53(5): 1363-1372.
-

Předběžný termín obhajoby

2021/22 LS – F2P

Vedoucí práce

Ing. Petr Zasadil, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra ekologie

Konzultant

Ing. Dominik Kebrle

Elektronicky schváleno dne 24. 2. 2022

prof. Mgr. Bohumil Mandák, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 25. 2. 2022

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 23. 03. 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Diverzita ptačích společenstev ve vesnické zástavbě Mělnicka“ vypracovala samostatně pod vedením Ing. Petra Zasadila, Ph.D. Citovala jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použila a taktéž jsem je uvedla v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědoma, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědoma, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že tištěná verze práce je shodná s verzí elektronickou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V dne

.....
Aneta Kernerová

Poděkování

Chtěla bych touto cestou poděkovat Ing. Petru Zasadilovi, Ph.D., za odborné vedení, konzultace, milý přístup a veškeré cenné informace, které mi poskytl. Také bych ráda poděkovala Ing. Dominikovi Kebrlemu za konzultace a rady ohledně statistického vyhodnocování dat. Velké díky také patří celé mé rodině a přátelům za obrovskou podporu.

ABSTRAKT

Malá vesnická sídla jsou důležitými biotopy pro spoustu druhů ptáků. Nabízejí atraktivní prostředí pro hnízdění a potravu. V současné době jim stále není věnována dostatečná pozornost a tyto důležité biotopy postupem času zanikají. Tato skutečnost výrazně přispívá k úbytku druhů zemědělské krajiny a druhů vázaných na lidská sídla. Cílem této práce je zhodnotit rozdíly ve složení ptačího společenstva ve středu a na okraji vesnice a analyzovat vliv jednotlivých faktorů prostředí na strukturu a diverzitu ptačího společenstva. Pro porovnání bylo v okrese Mělník vybráno 21 obcí vesnického charakteru do 1600 obyvatel. V každé obci byly vytyčeny dva čtverce vždy s rozměry 100 m x 100 m. Jeden ve středu vesnice a druhý na jejím okraji. Čtverce zahrnovaly klasickou obytnou vesnickou zástavbu - usedlosti, rodinné domy, zahrady i jiné stavby, které jsou běžné ve vesnické obytné zástavbě. Okrajové čtverce nejčastěji sousedily s okolní zemědělskou krajinou s převahou polí a luk. Celkem bylo sečteno 1375 jedinců a 29 druhů. Ve středech vesnic bylo sečteno 687 jedinců a 26 druhů. Na okrajích vesnic bylo sečteno 688 jedinců a 27 druhů. Dominantními druhy byly vrabec domácí (*Passer domesticus*), hrdlička zahradní (*Streptopelia decaocto*), vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*), kos černý (*Turdus merula*), špaček obecný (*Sturnus vulgaris*), jiříčka obecná (*Delichon urbicum*) a vrabec polní (*Passer montanus*). Dle biotopových preferencí a hnízdních gild se nejvíce ve všech vesnicích vyskytovaly druhy synantropní. Synantropní druhy se vyskytovaly s vyšší statistickou průkazností ve středech vesnic. Druhy lesní a zemědělské krajiny měly průkazně vyšší početnost na okrajích vesnic. Průkazné hodnoty vykazovaly, že s rostoucí zastavěnou plochou rostla početnost synantropních druhů ptáků. Statisticky průkazné výsledky vykazovaly také druhy lesní, se zvyšujícím se stromovým patrem rostla jejich početnost.

Klíčová slova: vesnická sídla, ptačí společenstva lidských sídel, vrabec domácí, vrabec polní

ABSTRACT

Small rural settlements are important habitats for many bird species, offering attractive nesting and feeding environment. Currently, they are still not given enough attention and these important habitats are disappearing over time. This fact is significantly contributing to the decline of agricultural landscape species and species dependent on human settlements. The aim of this study is to evaluate the differences in the composition of the bird community in the centre and the periphery of the village and to analyse the influence of different environmental factors on the structure and diversity of the bird community. For comparison, 21 villages of rural character below 1600 inhabitants were selected in the Mělník district. In each village, two squares of 100 x 100 m were marked out: one in the centre of the village and the other on its edge. The squares included classic residential village buildings - homesteads, houses, gardens and other buildings common in rural residential areas. Edge squares were most often adjacent to the surrounding agricultural landscape dominated by fields and meadows. A total of 1375 individuals and 29 species were counted. In village centres, 687 individuals and 26 species were counted. Dominant species were the House Sparrow (*Passer domesticus*), Collared Dove (*Streptopelia decaocto*), Barn Swallow (*Hirundo rustica*), Common Blackbird (*Turdus merula*), Common Starling (*Sturnus vulgaris*), House Martin (*Delichon urbicum*) and Tree Sparrow (*Passer montanus*). According to habitat preferences and breeding guilds, synanthropic species were most abundant in all villages. Synanthropic species occurred with higher statistical significance in the centres of the villages. Forest and agricultural landscape species had conclusively higher abundance in the periphery of villages. The conclusive values showed that the abundance of synanthropic bird species increased with increasing built-up area. Forest species also showed statistically conclusive results, with their abundance increasing with increasing tree cover.

Key words: rural settlements, bird communities of human settlements, house sparrow, tree sparrow

Obsah

1. ÚVOD.....	1
2. CÍLE PRÁCE.....	2
3. LITERÁRNÍ REŠERŠE	3
3.1. Úbytek ptactva v Evropě.....	3
3.1.1. Opatření proti úbytku ptáků evropské zemědělské krajiny	5
3.2. Význam vesnic a zemědělských usedlostí	5
3.3. Úbytek vrabců	7
3.4. Další antropogenní faktory ovlivňující početnost ptactva	8
4. CHARAKTERISTIKA VYBRANÉHO ÚZEMÍ	10
5. METODIKA	12
5.1. Výběr lokalit	12
5.2. Sčítání ptáků.....	13
5.3. Popis biotopů	13
5.4. Zpracování dat	14
6. VÝSLEDKY	16
6.1. Porovnání abundance a počtu druhů mezi středy a okraji vesnic	17
6.2. Výsledky druhů dle biotopových preferencí a gild	18
6.3. Porovnání abundance mezi středy a okraji dle biotopových preferencí a gild.....	19
6.4. Porovnání počtu druhů mezi středy a okraji dle biotopových preferencí a gild	21
6.5. Vliv faktorů prostředí na abundanci dle biotopových preferencí a gild.....	23
7. DISKUSE.....	29
8. ZÁVĚR	32
9. POUŽITÁ LITERATURA	34
10. PŘÍLOHY	

1. ÚVOD

Biologická rozmanitost prochází celosvětově nebývalým poklesem. (Inger et al. 2015). Příčiny těchto poklesů pravděpodobně způsobily nedávné antropogenní vlivy, z nichž mnohé byly způsobeny intenzifikací zemědělství, degradací a fragmentací stanovišť či změnou klimatu (McMahon et al. 2020). Ztráta neobdělávaných ploch na orné půdě snižuje nabídku hnízdních a potravních stanovišť (Reif et al. 2008). Množství důkazů naznačuje, že ptáci hrají zásadní roli ve strukturování a fungování ekosystémů a pokles jejich počtu snižuje klíčové ekosystémové procesy a služby včetně rozkladu, hubení škůdců, opylování a rozptýlení semen (Inger et al. 2015).

Stále více důkazů nasvědčuje tomu, že důležitým faktorem jsou také změny v socio-ekonomice venkovských oblastí a zemědělských usedlostí. Nárůst blahobytu ve venkovských oblastech má negativní vliv na ptačí druhy (Rosin et al. 2020). Vesnická sídla totiž poskytují celou řadu míst pro sběr potravy a hnízdění, a to zejména v krajinách bez lesů a keřů (Hiron et al. 2013). Například staré střechy, komíny a trámy pro mnoho druhů ptáků hnízdících v dutinách slouží jako bezpečné hnízdiště (Rosin et al. 2020). Populace většiny druhů, které hnízdí na budovách, během posledních tří desetiletí v Evropě výrazně poklesly (Inger et al. 2015). Například vrabec domácí (*Passer domesticus*), běžný druh, který je úzce spjat s lidskými budovami, se v Evropě od roku 1980 snížil o téměř 70 % (Rosin et al. 2020).

Podobné práce na početnost ptačích společenstev již provedeny byly, ale ty se především zabývaly jednotlivými vybranými druhy. Tato práce na ně navazuje, avšak věnuje se celému společenstvu jako celku a porovnává vlivy vybraných faktorů prostředí na ptačí společenstva. Také žádná z nich nezkoumala Mělnický region.

2. CÍLE PRÁCE

Cílem práce je zpracovat literární rešerši se zaměřením především na ptačí společenstva ve vesnické zástavbě. Provést sčítání společenstev ptáků ve vybraných vesnicích na Mělnicku. Zhodnotit rozdíly ptačích společenstev mezi středem a okrajem vesnic a analyzovat vliv jednotlivých faktorů prostředí na ptačí společenstva.

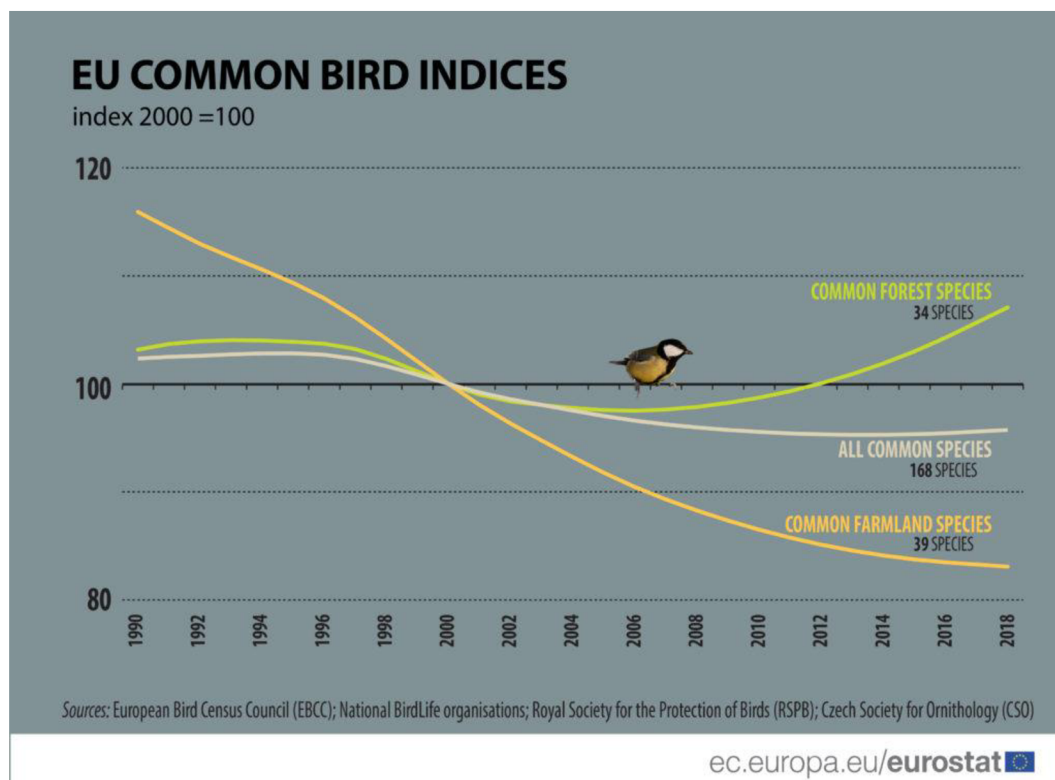
3. LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.1. Úbytek ptactva v Evropě

Biologická rozmanitost prochází celosvětově nebyvalým poklesem. Snahy o zpomalení tohoto tempa se soustředily především na vzácnější druhy, kterým nejvíce hrozí vyhynutí. Menší zájem byl věnován běžnějším druhům (Inger et al. 2015). Dle analýzy Burnse et al. (2021) pomocí rozsáhlého souboru dat pokrývajících všechny hnízdící druhy ptáků vyskytujících se v zemích Evropské unie, byl odhadnut pokles ptáků o 17 % – 19 % od roku 1980. Tato ztráta se rovná 560–620 milionům jedinců ptáků a znamená to, že každý šestý pták uhynul. Ve studii byl zaznamenán největší úbytek ptáků především v zemědělské krajině. Zemědělská půda představuje největší podíl plochy v Evropě, přičemž zabírá přibližně 45 % celkové rozlohy kontinentu (Hiron et al. 2013). Od roku 2000 se podle Eurostatu (2020) počet běžných druhů ptáků snížil o 4 %. U ptáků zemědělské krajiny pokles činil 17 %. Mezi druhy zemědělské krajiny, které výrazně snížily svou početnost, patří například koroptev polní (*Perdix perdix*), čejka chocholátá (*Vanellus vanellus*), linduška luční (*Anthus pratensis*), konipas luční (*Motacilla flava*) (Verzoumek 2020). U lesních druhů ptáků se počet zvýšil o 7 % (Eurostat 2020), (**Obr.1**). Početnost lesních druhů ptáků se zhruba do roku 2000 mírně snižovala, poté následovalo stabilní období a v posledních letech je zaznamenán nárůst. Nárůst způsobily široce rozšířené druhy s širokou ekologickou valencí. Mezi ně například patří červenka obecná (*Erithacus rubecula*), kos černý (*Turdus merula*), drozd zpěvný (*Turdus philomelos*), pěnice černohlavá (*Sylvia atricapilla*), sýkora koňadra (*Parus major*), sýkora modřinka (*Cyanistes caeruleus*). Lesní druhy, které jsou specializované naopak ubývají například lejsk malý (*Ficedula parva*), budníček lesní (*Phylloscopus sibilatrix*), králíček obecný (*Regulus regulus*) (Verzoumek 2020). Ukázalo se, že úbytek ptáků zemědělské krajiny nastal nejprve v západní Evropě, postupně po vstupu jednotlivých zemí do Evropské unie s přijetím Společné zemědělské politiky, která podporuje vyšší produktivitu zemědělství (Donald et al. 2002). V Evropě tak dochází k intenzifikaci hospodaření, snížení heterogenity krajiny či ztrátě a fragmentaci stanovišť (Gregory et al. 2005). Proces intenzifikace zahrnuje mechanizaci, která způsobuje velké ztráty ptáků hnízdících na zemi. Dále zahrnuje použití chemických látek jako je aplikace pesticidů či hnojiv, změny ploch pro různé typy plodin, změny agrotechnických lhůt, rozšíření

monokultur, zvýšenou hustotu setí, změny vlhkosti půdy a ztrátu malých neobhospodařovaných biotopů, jako jsou rybníky či keře (Hiron et al. 2013, Hutař et Zámečník 2018). Tyto nevhodné podmínky pro ptáky zemědělské krajiny převažují zejména na zemědělské půdě v ekonomicky rozvinutých zemích západní Evropy (Tryjanowski et al. 2014). Důležitými biotopy pro ptáky zemědělské krajiny z hlediska potravních a hnízdních příležitostí jsou staré zemědělské usedlosti. V zemích západní Evropy bylo několik usedlostí přeměněno na moderní bydlení. Lépe na tom jsou státy střední a východní Evropy, kde se stále vyskytuje mnoho starých usedlostí provozujících drobné zemědělství (Tryjanowski et al. 2014, Rosin et al. 2016). Důležitými biotopy jsou také vesnická sídla. Ta vytváří atraktivní prostředí pro ptáky zemědělské krajiny (Tryjanowski et al. 2014). Venkovská sídla jsou jako biotop široce rozšířena po celém území Evropy. Ve střední a východní Evropě se vyskytuje stále velké množství starých tradičních vesnic. Avšak v západní Evropě bylo několik částí venkova přeměněno a zmodernizováno pro život lidí (Rosin et al. 2016).

Obr. 1: Vývoj evropského ptactva mezi roky 1990 – 2018 (Eurostat 2020)



3.1.1. Opatření proti úbytku ptáků evropské zemědělské krajiny

Hlavními politickými nástroji, které jsou k dispozici pro zastavení ztráty biologické rozmanitosti na zemědělské půdě, jsou agroenvironmentální programy a vyhlášení chráněných území (Tryjanowski et al. 2014). Zřízení chráněných oblastí může vést ale ke konfliktům s místními komunitami a jsou proto neoptimální (Klůvanková-Oravská et al. 2009). Možným řešením by mohl být přechod na ekologické zemědělství (Hutař et Zámečník 2018). Dänhardt et al. (2009), kterou prováděli v Jižním Švédsku, porovnávali početnost ptáků v intenzivně obhospodařované půdě a půdě ekologicky obhospodařované. Jejich výsledky prokázaly, že větší početnost ptáků byla zaznamenána na pozemcích ekologického zemědělství. Intenzivní průmyslové zemědělství škodí okolní přírodě. Pomocí chemických látek jsou hubeny plevele a s nimi i hmyz. Pole obhospodařovaná pomocí postupů ekologického zemědělství jsou na rozdíl od intenzivně obhospodařovaných ploch obklopena remízky a mezemi, které jsou přirozenými útočišti polních živočichů, nabízejí dostatek potravy i prostor k vyvážení mláďat. Ekologické zemědělství je založeno na tom, aby složení plodin bylo co nejpestřejší, aby si rostliny vzájemně prospívaly a půdu obohacovaly. Místo pesticidů je využito více šetrných biologických a fyzikálních metod. Pole je díky tomu pestré, s barevnými květy, které lákají hmyz, a jejich semena jsou potravou pro polní ptactvo (Hutař et Zámečník 2018).

Nedávno přijatá strategie Farm to Fork, by mohla zbrzdit pokles ptáků na území Evropské unie. Jejím cílem je do roku 2030 snížit o 50 % celkové používání chemických pesticidů. Pokles ptáků zemědělské krajiny by mohla zbrzdit také strategie Evropské unie pro biologickou rozmanitost, jejímž cílem je navrátit alespoň 10 % zemědělské plochy s vysoce rozmanitými krajinnými prvky a rozšířit plochu s ekologickým zemědělstvím tak, aby do roku 2030 představovalo 25 % celkové obhospodařované půdy Evropské unie (Eurostat 2020). Linearita vztahu naznačuje, že i mírné snížení celkové intenzity zemědělství by mohlo vést ke zvýšení ptačích populací, a to ve velmi širokých prostorových měřítcích (Donald et al. 2006).

3.2. Význam vesnic a zemědělských usedlostí

Jedním z významných stanovišť ptáků v zemědělské krajině, kterému se při vývoji programů ochrany věnovala malá pozornost, jsou zemědělské usedlosti a vesnice

i přestože jsou důležitými stanovišti pro ptáky zemědělské krajiny (Hiron et al. 2012). Modernizace venkova může mít dramatický vliv na druhy ptáků hnízdících na budovách, a tak může být přehlíženým přispěvatelem k poklesu ptáků na zemědělské krajině v Evropě (Rosin et al. 2019). Charakteristickým rysem starých vesnic je množství struktur, které poskytují hnízdiště. Těmito potenciálně atraktivními biotopy mohou být staré střechy, komíny, trámy s otvory a skulinami, které jsou pro mnohé druhy zemědělské krajiny velice důležité. Tato místa využívá mnoho druhů ptáků, mezi které patří například vrabec domácí (*Passer domesticus*), jiříčka obecná (*Delichon urbicum*) či konipas bílý (*Motacilla alba*) (Rosin et al. 2019). Důležité jsou vesnice a zemědělské usedlosti také z hlediska zdrojů potravy (Hiron et al. 2013). Například zemědělské usedlosti s chovem zvířat byly identifikovány jako důležitá ptačí stanoviště v zemědělské krajině, protože přítomnost hnoje, chlívů, výběhů a pastvin láká hmyz a představuje tak bohaté zdroje potravy pro ptáky (Golawski et Dombrowski 2011). Kromě hmyzu je vesnické prostředí bohaté i na jiné zdroje potravy pro ptáky, jako jsou zbytky krmiva pro domácí zvířata a drůbež, odpadní lidské jídlo a krmítka pro ptáky (Golawski et Sytykiewicz 2021). Významným biotopem jsou také zahrady, kde se vyskytuje spousta keřů a stromů. Ty nabízejí různé plody a semena či bezpečný úkryt pro hnízdění. Nacházejí se zde také jiné důležité prvky jako například různé skalky a vodní útvary. Tyto prvky poskytují ptákům mnoho životních příležitostí (Goddard et al. 2017).

Wotton et al. (2002) provedli ve Velké Británii dotazníkový průzkum. Získali 10 000 dotazníků, které představovaly širokou škálu typů a stáří domů ve venkovských, příměstských a městských lokalitách. Byly zkoumány 4 druhy ptáků: vrabec domácí (*Passer domesticus*), rorýs obecný (*Apus apus*), jiříčka obecná (*Delichon urbica*) a špaček obecný (*Sturnus vulgaris*). Průzkum ukázal, že starší domy měly mnohem větší početnost těchto druhů než domy moderní. Taktéž bylo z výsledků patrné, že ve venkovských oblastech se ptáci vyskytovali mnohem více než v městských oblastech. Nejčastějším hnízdicím místem byly prostory pod okapem. Rosin et al. (2016) také potvrdili větší výskyt jedinců ptáků ve vesnických zástavbách. Zkoumali druhovou skladbu a abundanci v Polsku ve třech prostorových měřítkách. V měřítku jednotlivých vesnických usedlostí, kde porovnávali staré a nové usedlosti preferovalo staré zemědělské usedlosti 15 ze 33 zjištěných druhů ptáků. Pouze jeden druh preferoval nové usedlosti. V měřítku vesnice byla početnost a druhová bohatost

negativně ovlivněna novými usedlostmi. V měřítku krajiny v porovnání vesnice a jiných biotopů (pole, lesy) měly vesnice nevyšší abundanci ptactva. Z výsledků je patrné, že zemědělské usedlosti a vesnice jsou důležitými biotopy pro ptáky zemědělské krajiny. Taktéž výzkum Rosin et al. (2019) prokázal vyšší početnost ptáků ve starších zástavbách. Zjišťovali, jak se lišila početnost ptáků v závislosti na stupni modernizace ve 104 polských vesnicích. Z výsledků je prokázáno, že množství druhů hnízdících v budovách pokleslo o 50 % v moderních zástavbách v porovnání se starou zástavbou. Také Mason (2006) potvrdil důležitost vesnických sídel. V Anglickém městě Harwich prováděl studii, kde zjišťoval druhovou bohatost a početnost ptactva na sídlišťích různého stáří. Tuto oblast porovnával s vesnickými lokalitami, městskými zelenými koridory a přilehlou ornou půdou. Zjistil, že vesnice měly nejvyšší diverzitu a hustotu hnízdících ptáků ze všech typů stanovišť, které zkoumal. Následovaly zelené koridory.

3.3. Úbytek vrabců

Vrabcem domácí (*Passer domesticus*) je mezi volně žijícími ptáky unikátní tím, že žije v těsném spojení s člověkem. V minulosti byl tak početný, že byl považován za škůdce na úrodě farmářů. Předpokládá se, že první urbanistický úpadek vrabce domácího byl důsledkem nahrazení koně automobilem jako dopravním prostředkem. Oves pro koně nabízel vrabcům potravní příležitosti a na ulicích už nebylo tolik bezpečno (Laet et Summers-Smith 2007). V současné době vrabci domácí ubývají v zemědělské krajině, kde byli kdysi velmi hojní, ale zažívají také výrazný a setrvalý pokles početnosti v městském prostředí (ČSO 2021). Vrabcem domácí je označován jako nejvíce zasažený ptačí druh. (Burns et al. 2021). Dle analýzy od Burns et al. (2021) představuje vrabcem domácí 27 % ztrát z celkové ztráty všech jedinců ptáků v Evropské unii, to činní okolo 247 milionů ztrát vrabce domácího. Odhaduje se, že od roku 1980 přišel vrabcem domácí o polovinu své populace. U jeho blízkého příbuzného, vrabce polního (*Passer montanus*), bylo zaznamenáno okolo 30 milionů ztrát jedinců. Na oba druhy působí změny zemědělské politiky a následné změny využívání zemědělského prostředí. Vrabcem domácí však ubývají také z městského prostředí. Důvody úbytku městských populací jsou různorodé (Burns et al. 2021, ČSO 2021). Za úbytkem městských populací může stát nedostatek potravy, zejména hmyzu, který je nezbytný pro vývoj mláďat, znečištění ovzduší nebo ptačí malárie. Důvodem by také mohlo být navýšení populace koček, krkavců nebo krahujců (Wilkinson 2006, Burns et al. 2021).

Důvodem úbytku vrabců jsou především omezené hnízdní příležitosti po rekonstrukcích budov. Studie Chamberlaina et al. (2007) provedená pomocí sčítání ve 1223 stratifikovaných náhodně vybraných čtvercích v urbanizované krajině Spojeného království potvrdila důležitost příměstské krajiny pro vrabce domácího. Bylo zjištěno, že obytné oblasti, hospodářské budovy a ostatní urbanizované pozemky jsou pro tento druh klíčovými stanovišti. Zejména budovy postavené mezi roky 1945 až 1984 jsou vrabci preferovanější, než budovy postavené po roce 1984. Starší nemovitosti jsou totiž nedotčeny rekonstrukcemi, zatímco domy postavené po roce 1984 jsou většinou velice dobře izolované bez šance pro hnízdění (Wotton et al. 2006). Toto potvrzuje také Mason (2006), který ve svých výsledcích potvrdil, nejvyšší hustoty vrabců domácích v meziválečné zástavbě a budovách ze 60-70 let a nejnižší hustoty byly v zástavbě z 90. let. Dle Moudré et al. (2018) byla také potvrzena výrazně vyšší početnost vrabce domácího ve staré zástavbě, pomocí čtvercové metody v 60 sídlech okolo hlavního města České republiky Prahy.

3. 4. Další antropogenní faktory ovlivňující početnost ptactva

Faktorem, který ovlivňuje složení ptactva ve vzrůstající míře zhruba od poloviny 90. let minulého století, je změna klimatu (Vermouzek 2020). Mnoho druhů se posouvá směrem k pólům a vyšším nadmořským výškám (Miller-Rushing et al. 2010). Vlivem oteplování ze střední Evropy ubývají druhy severské jako například bramborníček hnědý (*Saxicola rubetra*), cvrčilka zelená (*Locustella naevia*), sedmihlásek hajní (*Hippolais icterina*) a mírně přibývají teplomilné druhy jako jsou: hrdlička zahradní (*Streptopelia decaocto*), slavík obecný (*Luscinia megarhynchos*), žluva hajní (*Oriolus oriolus*). Tyto druhy preferovali oblasti v jižní Evropě, nyní se budou přesunovat severním směrem (Verzoumek 2020). Invaze ptačího druhu do jiných zeměpisných šířek může být problém z hlediska konkurence či predace v novém prostředí, ve kterém by se druh za normálních okolností nevyskytoval (Miller-Rushing et al. 2010). Dalším faktorem ovlivňující početnost mohou být stále přibývající silniční sítě. Ty mají buď přímé účinky jako je úmrtnost způsobená vozidly, znečištění a otravy, nebo nepřímé a mnohem závažnější důsledky. Mezi ty patří především hluk či světlo z vozidel (Kocianek et al. 2011). Mnohé studie prokázaly, že početnost a druhová bohatost ptactva se snižuje s rostoucí intenzitou dopravy (Summers et al. 2011). Hluk je evolučně nový zdroj akustického rušení pro mnoho druhů a bude ovlivňovat ekologii

a jejich evoluci (Francis et al. 2009). Hluk může snížit například druhovou bohatost, změnit věkovou strukturu populace a změnit dynamiku ptačí predátor – kořist. Tyto účinky mohou nastat z důvodu toho, že antropogenní hluk maskuje frekvence signálů používaných ke komunikaci (Kocianek et. al 2011). Negativní vliv na ptáky má také znečištění ovzduší. Nebezpečnými látkami jsou oxid uhelnatý, ozón či oxid siřičitý, kouř, těžké kovy a různé směsi městských a průmyslových emisí. Reakce ptáků na znečištění ovzduší zahrnují respirační onemocnění, zvýšené hladiny stresu, změny chování a zhoršený reprodukční úspěch. Vystavení znečištění ovzduší může z dlouhodobého hlediska snížit hustotu populace a druhovou bohatost ptačích společenstev (Sanderfoot et Holloway 2017).

4. CHARAKTERISTIKA VYBRANÉHO ÚZEMÍ

Okres Mělník se nachází v severní části středočeského kraje. Téměř ve středu okresu se nachází významné řeky České republiky – Labe a Vltava. Vltava se ve středu okresu, přímo ve městě Mělník vlévá do Labe. Mělník sousedí s 6 okresy: Mladá Boleslav, Praha-východ, Praha-západ, Kladno, Litoměřice a Česká lípa. V jižní části okresu Mělník se nachází Polabská nížina, v severní části s vyšší nadmořskou výškou chráněná krajinná oblast Kokořínsko převážně s lesním porostem. Rozloha okresu je 712 km². Z rozlohy celého Středočeského kraje zabírá pouhých 6,5 %.

Zemědělská půda zaujímá 65,5 % rozlohy okresu Mělník a lesní plochy zabírají 18,9 %. Počet obyvatel v celém okrese je 110 tisíc (7,9 % obyvatel kraje). Hustota zalidnění je 156,9 obyvatel na km². Okres Mělník má tedy čtvrtou nejvyšší hustotou zalidnění ve středočeském kraji. V současné době náleží okresu Mělník 69 obcí (**Obr. 2**).

Povrch území je především rovinný, nížinného charakteru, pouze na severu se vyskytují výše položené lesní oblasti chráněné krajinné oblasti Kokořínsko. Nejvýše položeným místem v rámci okresu je Vráteňská hora u Mšena s nadmořskou výškou 508 metrů, naopak nejnižším místem je koryto řeky Labe v obci Horní Počaply (153 m n.m.), což je současně nejnižší bod celého Středočeského kraje (ČSÚ 2021).

Mělník spadá do teplé oblasti s průměrnou teplotou 9-10 °C. Patří k nejsušším oblastem České republiky. Roční srážky jsou menší, díky srážkovému stínu Českého středohoří. Převládají zde větry západní. Ve městě je však větrné proudění výrazně ovlivněno geomorfologií terénu. (MÚM 2021).

Vzhledem k přítomnosti velkých řek a úrodnosti půdy je tato oblast využívána pro zemědělství. Největší význam má vinná réva, která se v rámci celého kraje na Mělnicku pěstuje v největším měřítku. Vyskytují se zde také základny chemického průmyslu, energetického a potravinářského. Vzhledem k četnému výskytu chemického a energetického průmyslu, patří okres mezi nejvíce postiženou oblast ve středních Čechách, dle některých ukazatelů dokonce patří mezi nejhorší oblasti v rámci celé České republiky.

Lépe je na tom území CHKO Kokořínsko – Máchův Kraj. Z hlediska botanického je oblast zajímavá výskytem vlhkomilných horských a podhorských rostlin na níže

položených místech, suchomilných a teplomilných rostlin na horních slunných plošinách. Jde o krajinu dosud málo narušenou lidskou činností. Tato oblast je v současnosti významnou rekreační oblastí.

Národními přírodními památkami na území Mělnicka jsou Polabská černava a Holý vrch (ČSÚ 2021).

Obr. 2: Administrativní rozdělení okresu Mělník (ČSÚ 2021)

ADMINISTRATIVNÍ ROZDĚLENÍ OKRESU MĚLNÍK - STAV K 1.1.2016

Průměrný počet obyvatel obce = 1 530 Průměrná rozloha obce (ha) = 1 016

Napětší: 1. Mělník = 19 230
2. Kralupy nad Vltavou = 17 987
3. Neratovice = 16 234
Nejmenší: 1. Dolní Zimov = 77
2. Kanina = 86
3. Lobeč = 132

Napětší: 1. Vysoká = 2 842
2. Mšeno = 2 672
3. Mělnické Vtelnno = 2 629
Nejmenší: 1. Dolní Zimov = 161
2. Újezdec = 237
3. Kozomin = 272

0 2,5 5 10 km

Počet obyvatel v obci

- 50000 a více
- 20000 - 49999
- 10000 - 19999
- 5000 - 9999
- 2000 - 4999
- 1000 - 1999
- 500 - 999
- 200 - 499
- do 199

- hranice okresu
- hranice obce

NÁZEV MĚSTA

Název městyse
Název ostatních obcí

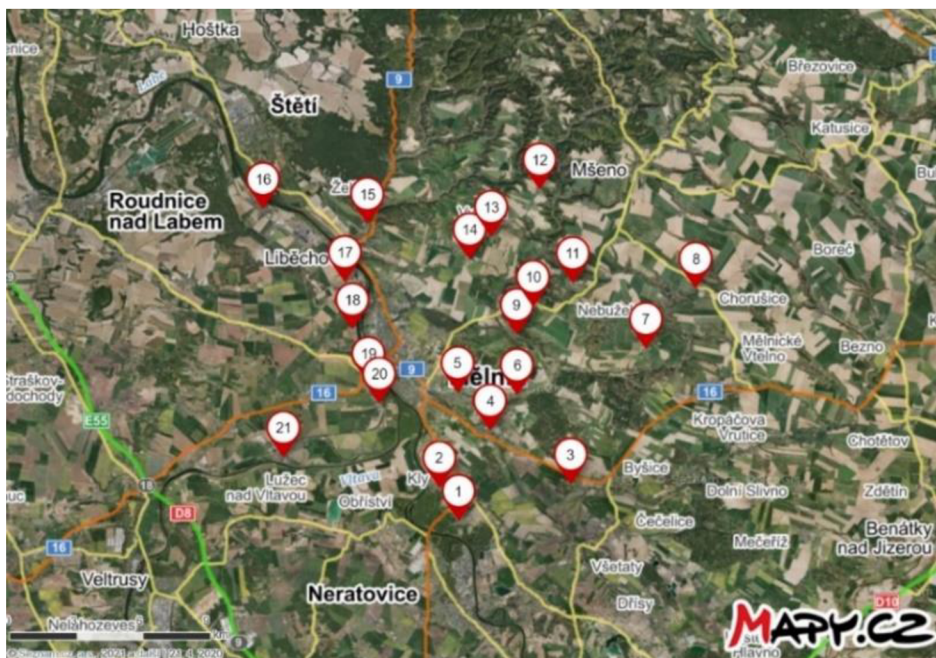


5. METODIKA

5.1. Výběr lokalit

Na vybraném území v okrese Mělník bylo zvoleno 21 obcí vesnického charakteru o velikosti do 1600 obyvatel (**Obr. 3**). 6 obcí se nachází na území CHKO Kokořínsko-Máchův kraj. Zbytek obcí mimo CHKO. V každé vesnici byly umístěny dva čtverce o rozměrech 100 x 100 metrů. Jeden ve středu vesnice a druhý na jejím okraji. Čtverce od sebe byly vzdáleny okolo 200 metrů, aby nenastala situace, že by byli někteří jedinci zaznamenaní dvakrát. Středové čtverce byly umístěny tak, aby zahrnovaly především obytnou zástavbu s rodinnými domy, přilehlými zahradami a typickými vesnickými prvky jako je kostel či náves. Okrajové čtverce byly převážně umístěny na okraj vesnice, kde sousedily se zemědělskou krajinou s poli, lesy, louky. Čtverce od sebe byly barevně rozlišeny. Středové čtverce byly označeny tmavě modrou barvou a okrajové čtverce světle modrou (**Obr. 4**). Jako mapový podklad byly použity Mapy.cz. Počet obyvatel obcí a nadmořská výška jsou uvedeny v **Příloze 1**.

Obr. 3: Vytyčené lokality v okolí Mělníka (www.mapy.cz, 2021).



Obr. 4: Příklad vyznačených čtverců v obci Vysoká (www.mapy.cz, 2021).



5.2. Sčítání ptáků

Na samotné sčítání byly vytvořeny sčítací listy spolu s detailní mapou čtverce (**Příloha 4**). Do sčítacích listů byly zaznamenávány následující údaje: název obce, část obce, číslo kontroly, datum, čas začátku sčítání, čas konce sčítání, počasí a u samotných druhů také pohlaví, jejich počet a případný komentář nebo poznatek.

Sčítání probíhalo 2x za hnízdní sezonu 2021 od dubna do května v časných ranních hodinách od východu slunce po dobu maximálně 4 hodin, kdy je aktivita většiny druhů ptáků nejvyšší. Mezi 1. a 2. kontrolou byl rozestup nejméně 14 dní. Sčítání se provádělo pouze za příznivého počasí bez deště. Vesnice byly procházeny při 2. kontrole v opačném pořadí, tak aby byl co největší rozestup dní od návštěv stejné lokality. Každý čtverec byl procházen po dobu 15 minut a zaznamenáni byli všichni vidění a slyšení ptáci.

5.3. Popis biotopů

Popis biotopů vyskytujících se ve čtvercích byl proveden opakovanou návštěvou všech lokalit. Sledované faktory prostředí (**body níže: a-f**) byly procentuálně rozděleny, aby dohromady činili 100 %. Dále byly zaznamenávány i jiné faktory prostředí (**g – h**). (**Příloha 2**)

Sledované faktory prostředí:

a) Plocha bylinného patra (E1) – trávníky, louky apod.

- b) Zápoj keřového patra (E2)** – keře
- c) Zápoj stromového patra (E3)** – dřeviny
- d) Podíl zastavěných ploch** – obytné stavby, hospodářské budovy apod.
- e) Podíl zpevněných ploch** – betonové plochy, silnice apod.
- f) Podíl nezpevněných ploch** – podíl nezpevněných cest nebo ploch (povrch hlinitý, písečný, šterkový apod.).
- g) Vzdálenost od okraje obce** – vzdálenost měřená od středu čtverce po nejbližší okraj vesnice - uváděna v metrech
- h) Přítomnost zvířat ve čtverci** – počet chovů drůbeže sečtený s počtem jednotlivých hospodářských zvířat.

5.4 Zpracování dat

Pro každý druh byla vypočítána abundance a dominance. Abundance znázorňuje celkový počet jedinců druhů, který byl na studované lokalitě zaznamenán. Dominance představuje procentuální podíl početnosti jednotlivých druhů v rámci celého společenstva.

Pro oba typy čtverců (střed a okraj) byl vypočítán Index diverzity za pomoci Simpsonova indexu diverzity, který značí pravděpodobnost, že dva jedinci náhodně vybraní ze vzorku budou patřit ke stejnému druhu.

Všechny druhy ptáků byly dále zařazeny dle biotopových preferencí na druhy zemědělské (farmland), lesní druhy (woodland) a druhy synantropní (synanthrop).

Dále byly druhy rozděleny do gild a posuzovány na základě hnízdních a potravních specializací.

Dle hnízdních gild byly rozlišeny na synantropní (synanthrop), dutinové (cavity), stromového patra (canopy), keřového patra (shrub) a bylinného patra (ground).

Dle potravních gild byly rozděleny na semenožravé (granivorous), hmyzožravé (insectivorous), všežravé (omnivorous) a masožravé (carnivorous). Druhy byly rozlišeny dle Fauny ČR (**Příloha 3**).

Pro další vyhodnocení byla pro každý druh brána vždy vyšší hodnota abundance ze dvou provedených kontrol v daném čtverci.

Vyhodnocení dat bylo provedeno v programu R verze 3.4.1. (R Core Team 2017). Pro statistické vyhodnocení rozdílů mezi středy a okraji vesnic byla použita analýza s pomocí GLM modelu s Poisson rozdělením. Dále byl otestován disperzní parametr. Když se jeho hodnota lišila od čísla 1 bylo použito rozdělení Quasipoisson. Jako signifikantní byly brány hodnoty na hladině významnosti $\alpha < 0,05$.

Do modelu pro statistické vyhodnocení vlivu faktorů byly zahrnuty proměnné zastavěná plocha, zápoj stromového, keřového a bylinného patra, zpevněné plochy, nezpevněné plochy a počet zvířat ve čtverci. Faktor vzdálenost od okraje obce byl pro korelaci z analýz vynechán. Dle diagnostických grafů byla hodnocena linearita vztahů, normalita residuálů, homogenita variace a možný vliv odlehlých hodnot. Pro zjištění normality byl zároveň proveden Shapiro-Wilkův test. Po potvrzení normálního rozdělení byl použit lineární model. Pro vytvoření nejjednoduššího možného modelu byly postupným výběrem odebrány faktory s nejméně průkaznou hodnotou a poté vždy porovnávána hodnota funkce AIC, která ukazovala, který model byl vhodnější. Jako signifikantní byly brány též hodnoty na hladině významnosti $\alpha < 0,05$.

Přehled provedených analýz:

- 1) Porovnávání abundance a počtu druhů mezi středem a okrajem vesnic.
- 2) Porovnávání abundance a počtu druhů mezi středem a okrajem vesnic dle biotopových preferencí, potravních a hnízdních gild.
- 3) Vliv faktorů prostředí dle biotopových preferencí, potravních a hnízdních gild.

6. VÝSLEDKY

Ve všech studovaných čtvercích bylo zjištěno celkem 29 druhů ptáků v celkovém počtu 1375 jedinců. (**tab. 1**).

Největší dominance byla zaznamenána u vrabce domácího (*Passer domesticus*), jeho dominance byla 30,55 %. Další druhy, které měly vysokou dominanci nad 5 % byly: hrdlička zahradní (*Streptopelia decaocto*) dominance = 11,42 %, vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*) dominance = 10,69 %, kos černý (*Turdus merula*) dominance = 8,07 %, špaček obecný (*Sturnus vulgaris*) dominance = 8,07 % a jiříčka obecná (*Delichon urbicum*) dominance = 5,75 %

Tab. 1: Abundance a dominance všech zjištěných druhů.

Druh	Abundance			Dominance		
	Střed	Okraj	Celkem	Střed	Okraj	Celkem
Vrabc domácí	232	188	420	33.77%	27.33%	30.55%
Hrdlička zahradní	88	69	157	12.81%	10.03%	11.42%
Vlaštovka obecná	72	75	147	10.48%	10.90%	10.69%
Kos černý	53	58	111	7.71%	8.43%	8.07%
Špaček obecný	27	84	111	3.93%	12.21%	8.07%
Jiříčka obecná	63	16	79	9.17%	2.33%	5.75%
Vrabc polní	11	53	64	1.60%	7.70%	4.65%
Sýkora koňadra	33	31	64	4.80%	4.51%	4.65%
Rehek domácí	19	17	36	2.77%	2.47%	2.62%
Holub hřivnáč	21	7	28	3.06%	1.02%	2.04%
Straka obecná	10	13	23	1.46%	1.89%	1.67%
Konipas bílý	10	10	20	1.46%	1.45%	1.45%
Stehlík obecný	11	4	15	1.60%	0.58%	1.09%
Zvonohlík zahradní	11	3	14	1.60%	0.44%	1.02%
Zvonek zelený	5	8	13	0.73%	1.16%	0.95%
Pěnkava obecná	0	12	12	0.00%	1.74%	0.87%
Budníček menší	3	7	10	0.44%	1.02%	0.73%
Konopka obecná	5	4	9	0.73%	0.58%	0.65%
Rehek zahradní	3	6	9	0.44%	0.87%	0.65%
Červenka obecná	1	5	6	0.15%	0.73%	0.44%
Strnad obecný	1	5	6	0.15%	0.73%	0.44%
Bažant obecný	2	3	5	0.29%	0.44%	0.36%
Sýkora modřínka	1	3	4	0.15%	0.44%	0.29%
Poštołka obecná	1	2	3	0.15%	0.29%	0.22%
Drozd zpěvný	1	1	2	0.15%	0.15%	0.15%
Pěnice čenohlavá	0	2	2	0.00%	0.29%	0.15%
Sojka obecná	2	0	2	0.29%	0.00%	0.15%
Stakapoud velký	0	2	2	0.00%	0.29%	0.15%
Žluna zelená	1	0	1	0.15%	0.00%	0.07%
Celkem:	687	688	1375	x	x	100.00%

Druhy, které se vyskytovaly pouze ve středech vesnic byly sojka obecná (*Garrulus glandarius*) a žluna obecná (*Picus viridis*). Druhy, které se vyskytovaly pouze na okrajích byly pěnkava obecná (*Fringilla coelebs*), pěnice černohlavá (*Sylvia atricapilla*) a stakapoud velký (*Dendrocopos major*).

Druhy, které výrazněji převažovaly ve středech vesnic byly jiříčka obecná (*Delichon urbicum*), holub hřivnáč (*Columba palumbus*), stehlík obecný (*Carduelis carduelis*), zvonohlík zahradní (*Serinus serinus*). Druhy, které výrazněji převažovaly na okrajích vesnic byly špaček obecný (*Sturnus vulgaris*) a vrabec polní (*Passer montanus*).

V obou typech čtverců byl zaznamenán téměř stejný počet jedinců. Ve středech čtverců bylo celkově zaznamenáno 687 jedinců a v okrajových čtvercích 688 jedinců. Ve středech se vyskytovalo celkem 26 druhů a na okrajích 27 ptačích druhů.

Za pomoci Simpsonova indexu diverzity, byla zjištěna diverzita okrajů a středů vesnic. Výsledná hodnota indexu je u obou typů biotopů blízko nule (**Tab. 2**). Hodnota indexu je nižší u okrajů vesnic. Tím bylo zjištěno, že druhová rozmanitost byla nepatrně vyšší na okrajích vesnic.

Tab. 2: Simpsonuv index.

Typ	Počet druhů	Abundance	Simpson.index
STŘED	26	687	0.162
OKRAJ	27	688	0.128
celkem	29	1375	x

6.1. Porovnání abundance a počtu druhů mezi středy a okraji vesnic

Počet druhů a abundance v porovnání mezi středy a okraji byly vyhodnoceny jako statisticky neprůkazné. Konkrétní hodnoty jsou uvedeny v **Tab. 3**. Na okraji vesnic i ve středech byla zaznamenána téměř stejná abundance i počet vyskytujících se druhů. Proto nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl.

Tab. 3: Vliv umístění čtverce na abundanci a počet druhů.

Závislá proměnná	Estimate	Std. Error	Deviance Resid.	Df. Resid.	Dev	Pr(>Chi)
Počet druhů	-0.001	0.054	0.001	40	95.737	0.979
Abundance	-0.08	0.1	0.643	40	13.93	0.173

6.2. Výsledky druhů dle biotopových preferencí a gild

Dle biotopových preferencí byly s největší abundancí druhy synantropní (synanthrop) s 873 jedinci. Druhou skupinou s nejvyšší abundancí byly druhy lesní (woodland) s 364 jedinci. Nejméně početná byla skupina zemědělské krajiny s počtem 138 jedinců. Ačkoliv byla skupina synantropních ptáku s nejvyšší abundancí, nejvíce druhů se vyskytovalo ptáků lesních s počtem 14 druhů. Další konkrétní čísla jsou uvedeny v **tabulce 4**.

Tab. 4: Zastoupení a početnost dle biotopových preferencí.

	Synanthrop	Farmland	Woodland
Počet druhů	7	8	14
střed	7	8	11
okraj	7	8	12
Abundance	873	138	364
střed	495	46	146
okraj	378	92	218

Dle potravních gild byla zaznamenána nejpočetnější skupina semenožravých (granivorous) se 738 jedinci. Druhou nejpočetnější skupinou byly druhy hmyzožravé (insectivorous) s početností 380 jedinců. Následovaly všežravé druhy (omnivorous) a nejmenší početnost měli dravci (carnivorous). Ačkoliv byla největší abundance jedinců u druhů semenožravých, nejvíce druhů bylo zaznamenáno druhů hmyzožravých a to 12. Konkrétní čísla jsou uvedeny v **tabulce 5**.

Tab. 5: Zastoupení a početnost dle potravních gild.

	Granivorous	Omnivorous	Insectivorous	Carnivorous
Počet druhů	10	6	12	1
střed	9	6	10	1
okraj	10	5	11	1
Abundance	738	254	380	3
střed	385	95	206	1
okraj	353	159	174	2

Dle hnízdních gild, byla nejpočetnější skupina hnízdící synantropně (synanthrop) s početností 705 jedinců, následovaly skupiny: hnízdící v dutinách (cavity) s početností 255, druhy hnízdící ve stromovém patře (canopy) s početností 239, druhy keřového patra (shrub) a nakonec druhy bylinného patra. Konkrétní čísla jsou uvedeny v **tabulce 6**.

Tab. 6: Zastoupení a početnost dle hnízdnicích gild.

	Synanthrop	Cavity	Canopy	Shrub	Ground
Počet druhů	6	7	7	5	4
střed	6	6	6	4	4
okraj	6	6	6	5	4
Abundance	705	255	239	149	27
střed	397	76	133	74	7
okraj	308	179	106	75	20

6.3. Porovnání abundance mezi středy a okraji dle biotopových preferencí a gild

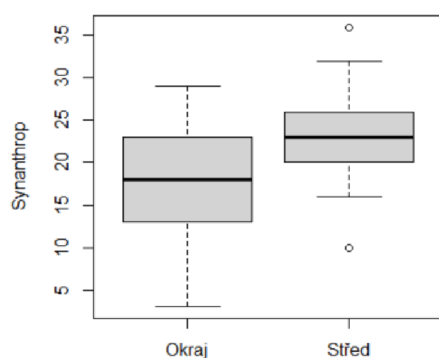
Biotopové preference

Typ části vesnice (okraj x střed) měl vliv na abundanci všech druhů: druhy vázané na lidská sídla - Synanthrop, druhy zemědělské krajiny - Farmland a druhy lesní - Woodland. U všech těchto druhů byl zjištěn statisticky významný rozdíl viz. **Tab. 7**. Druhy synantropní se vyskytovaly s vyšší abundancí ve středech vesnic (**Obr. 5**). Druhy zemědělské krajiny se vyšší abundancí vyskytovaly na okrajích vesnic (**Obr. 6**), taktéž druhy lesní (**Obr. 7**).

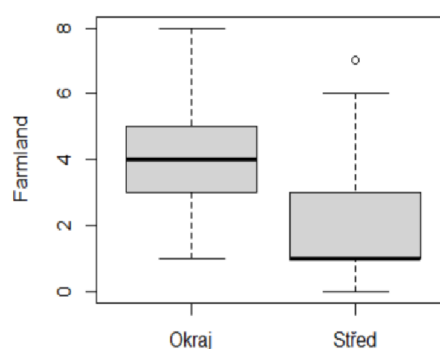
Tab. 7: Porovnání abundance mezi středy a okraji vesnic dle biotopových preferencí.

Závislá proměnná	Estimate	Std. Error	Deviance Resid.	Df. Resid.	Dev	Pr(>Chi)
Synanthrop	0.267	0.098	15.728	40	89.556	0.006 **
Farmland	-0.693	0.231	15.631	40	67.912	0.002 **
Woodland	-0.41	0.176	14.336	40	97.851	0.021 *

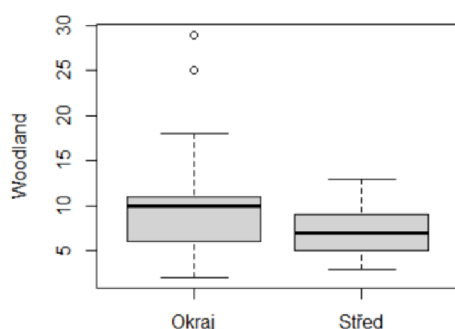
Obr. 5: Vliv umístění čtverce na abundanci synantropních ptáků.



Obr. 6: Vliv umístění čtverce na abundanci ptáků zemědělské krajiny.



Obr. 7: Vliv umístění čtverce na abundanci lesních ptáků.



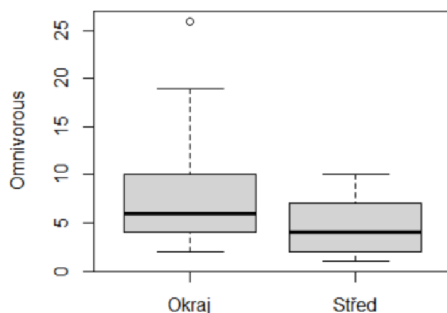
Potravní gildy

Typ části vesnice (okraj x střed) měl vliv pouze na abundanci druhů všežravých – omnivorous. Výsledky prokázaly statisticky významný rozdíl. U druhů semenožravých – granivorous a hmyzožravých – insectivorous nebyl prokázán statisticky významný rozdíl. Všechny hodnoty z provedené analýzy jsou uvedeny v **Tab. 8**. Druhy všežravé se s vyšší početností vyskytovaly více na okrajích vesnic (**Obr. 8**). Proměnná carnivorous – druhy dravé byla z důvodu malého počtu zaznamenaných druhů odstraněna.

Tab. 8: Porovnání abundance mezi středy a okraji vesnic dle potravních gild.

Závislá proměnná	Estimate	Std. Error	Deviance Resid.	Df. Resid.	Dev	Pr(>Chi)
Granivorous	0.087	0.105	1.388	40	91.436	0.411
Omnivorous	-0.515	0.234	16.301	40	115.67	0.025 *
Insectivorous	0.169	0.134	2.698	40	66.465	0.206

Obr. 8: Vliv umístění čtverce na abundanci všežravých ptáků.



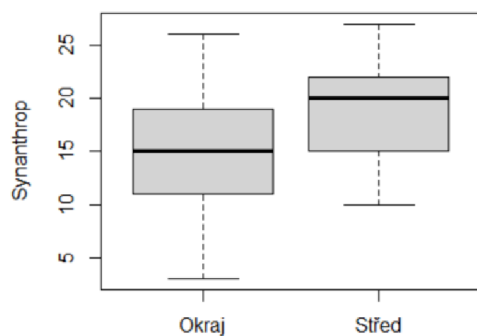
Hnízdní gildy

Statisticky významný rozdíl byl zjištěn u druhů hnízdících synantropně – synanthrop a druhů hnízdících v dutinách – cavity. Typ části vesnice (okraj x střed) měl vliv na jejich abundanci. U druhů hnízdících ve stromovém patře – canopy a keřovém patře – shrub nebyl zjištěn významný statistický rozdíl. Všechny výsledky analýzy jsou uvedeny v **Tab. 9**. Synantropní druhy se vyskytovaly s vyšší abundancí ve středech vesnic (**Obr. 9**). Naopak druhy dutinové se vyskytovaly s vyšší abundancí na okrajích (**Obr. 10**). Proměnná Ground – druhy hnízdící v bylinném patře byla z analýzy vyřazena z důvodu malého počtu jedinců.

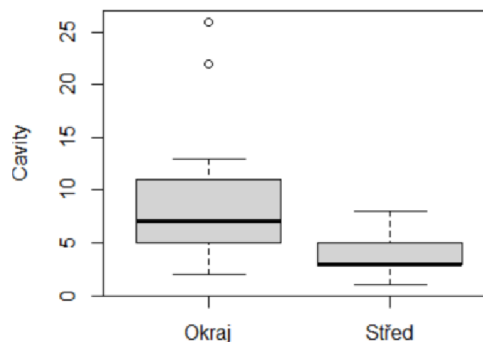
Tab. 9: Porovnání abundance mezi středy a okraji vesnic dle hnízdních gild.

Závislá proměnná	Estimate	Std. Error	Deviance Resid.	Df. Resid.	Dev	Pr(>Chi)
Synanthrop	0.254	0.109	11.265	40	88.547	0.019 *
Cavity	-0.857	0.221	42.816	40	92.068	<0.001 ***
Canopy	0.227	0.194	3.057	40	88.262	0.24
Shrub	-0.013	0.164	0.007	40	51.094	0.935

Obr. 9: Vliv umístění čtverce na abundanci synantropních ptáků.



Obr. 10: Vliv umístění čtverce na abundanci dutinových druhů.



6.4. Porovnání počtu druhů mezi středy a okraji dle biotopových preferencí a gild

Biotopové preference

Typ části vesnice (okraj x střed) neměl vliv na žádnou z kategorií biotopových preferencí. Výsledky byly statisticky neprůkazné. Výsledky z analýzy jsou uvedeny v **Tab. 10**.

Tab. 10: Porovnání počtu druhů mezi středy a okraji vesnic dle biotopových preferencí.

Závislá proměnná	Estimate	Std. Error	Deviance Resid.	Df. Resid.	Dev	Pr(>Chi)
Synanthrop	0.116	0.08	0.582	40	11.479	0.147
Farmland	-0.429	0.215	3.193	40	34.26	0.074
Woodland	-0.17	0.103	1.106	40	17.242	0.099

Potravní gildy

Typ části vesnice (okraj x střed) neměl vliv na žádnou z kategorií potravních gild. Výsledky byly statisticky neprůkazné. Výsledky z analýzy jsou uvedeny v **Tab. 11**.

Tab. 11: Porovnání počtu druhů mezi středy a okraji vesnic dle potravních gild.

Závislá proměnná	Estimate	Std. Error	Deviance Resid.	Df. Resid.	Dev	Pr(>Chi)
Granivorous	-0.09	0.095	0.316	40	14.885	0.343
Omnivorous	-0.044	0.146	0.044	40	18.595	0.761
Insectivorous	-0.053	0.084	0.105	40	10.877	0.532

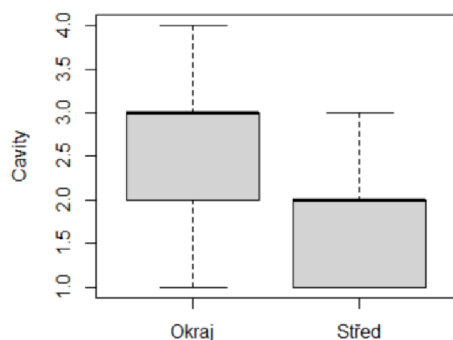
Hnízdní gildy

Typ části vesnice (okraj x střed) měl vliv pouze na druhy dutinové - cavity. Výsledky prokázaly statisticky významný rozdíl. Všechny hodnoty z provedené analýzy jsou uvedeny v **Tab. 12**. Druhy dutinové se více vyskytovaly na okrajích vesnic (**Obr. 11**).

Tab. 12: Porovnání počtu druhů mezi středy a okraji vesnic dle hnízdních gild.

Závislá proměnná	Estimate	Std. Error	Deviance Resid.	Df. Resid.	Dev	Pr(>Chi)
Synanthrop	0.061	0.092	0.121	40	11.444	0.728
Cavity	-0.329	0.103	2.624	40	10.586	0.001 **
Canopy	0	0.166	0	40	25.513	1
Shrub	0.065	0.254	0.065	40	13.685	0.663

Obr. 11: Vliv umístění čtverce na počet dutinových druhů.



6.5. Vliv faktorů prostředí na abundanci dle biotopových preferencí a gild

Biotopové preference

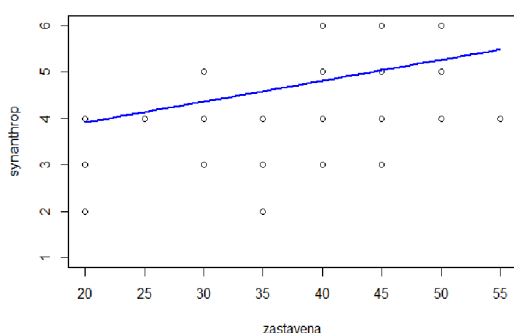
Druhy synantropní – Synanthrop

Postupným odebráním faktorů a pomocí funkce AIC byl vytvořen nejvhodnější, zjednodušený model, který prokázal statisticky významný vliv zastavěné plochy a stromového patra na početnost synantropních druhů ptáků. Postupným odebráním za účelem nejvhodnějšího modelu byly odstraněny proměnné zápoj keřového patra, zpevněné plochy, nezpevněné plochy a počet zvířat ve čtverci. Všechny zbylé proměnné a jejich hodnoty jsou uvedeny v **Tab. 13**. Bylo prokázáno, že s rostoucím podílem zastavěné plochy rostla početnost synantropních druhů (**Obr. 12**). Naopak s rostoucím podílem stromového patra početnost synantropních druhů klesala (**Obr. 13**).

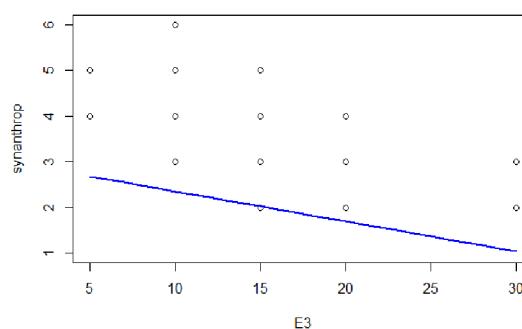
Tab. 13: Vyhodnocené hodnoty vlivu faktorů prostředí na abundanci synantropních druhů.

Proměnná	Estimate	Std. Error	Sum.sq.	F value	Pr(>F)
Zastavěná plocha	0.045	0.021	12.166	15.102	<0.001 ***
E3	-0.066	0.032	5.462	6.780	0.013 *
E1	0.009	0.020	0.176	0.219	0.643

Obr. 12: Vliv zastavěné plochy na početnost synantropních druhů.



Obr. 13: Vliv stromového patra na početnost synantropních druhů.



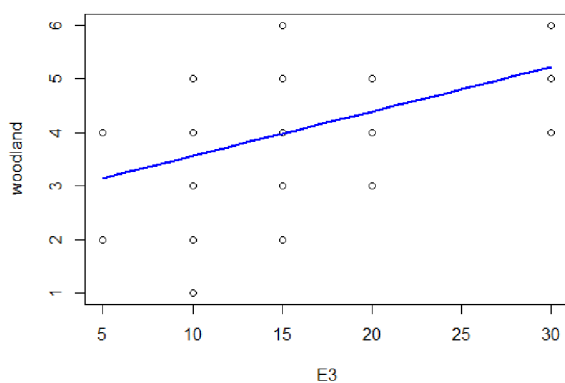
Druhy lesní – Woodland

Pro lesní druhy byl vytvořen nejvhodnější model, který prokázal podíl stromového patra jako statisticky významný (**Tab. 14**). S rostoucím podílem stromového patra rostla početnost lesních druhů (**Obr. 14**).

Tab. 14: Vyhodnocené hodnoty vlivu faktorů prostředí na abundanci lesních druhů.

Proměnná	Estimate	Std. Error	Sum.sq.	F value	Pr(>F)
E3	0.083	0.029	11.335	9.031	0.005 **
Zvířata	-0.362	0.222	3.354	2.672	0.110

Obr. 14: Vliv stromového patra na početnost lesních druhů.



Druhy zemědělské krajiny – Farmland

Pro druhy zemědělské krajiny, byl vytvořen zjednodušený model, který neprokázal žádný faktor jako statisticky významný (**Tab. 15**).

Tab. 15: Vyhodnocené hodnoty vlivu faktorů prostředí na abundanci druhů zemědělské krajiny.

Proměnná	Estimate	Std. Error	Sum.sq.	F value	Pr(>F)
Zastavěná plocha	-0.042	0.021	0.982	0.765	0.387
E3	-0.059	0.034	4.803	3.740	0.061
E2	-0.067	0.073	0.637	0.496	0.486
Zvířata	0.210	0.234	1.041	0.810	0.374

Potravní gildy

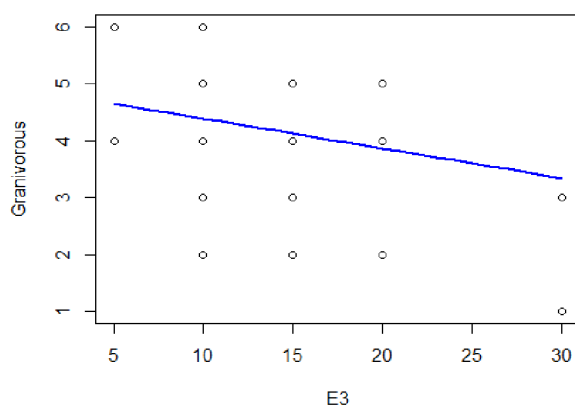
Druhy semenožravé – Granivorous

Ve zjednodušeném modelu pro druhy semenožravé byl statistický významný faktor stromové patro (**Tab. 16**). Bylo prokázáno, že s rostoucím podílem stromového patra klesala početnost semenožravých druhů (**Obr. 15**).

Tab. 16: Vyhodnocené hodnoty vlivu faktorů prostředí na abundanci semenožravých druhů.

Proměnná	Estimate	Std. Error	Sum.sq.	F value	Pr(>F)
E3	-0.052	0.029	5.917	5.036	0.031 *
E2	-0.066	0.065	1.231	1.048	0.312

Obr. 15: Vliv stromového patra na početnost semenožravých druhů.



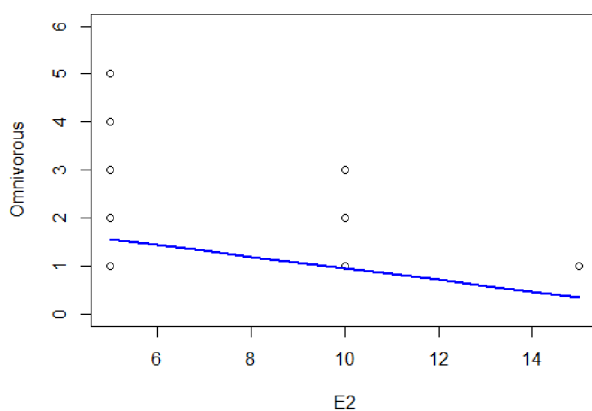
Druhy všežravé – Omnivorous

Ve výsledném modelu pro druhy všežravé byl statisticky významný faktor keřového patra (**Tab. 17**). S rostoucím podílem keřového patra klesala početnost všežravých druhů (**Obr. 16**).

Tab. 17: Vyhodnocené hodnoty vlivu faktorů prostředí na abundanci všežravých druhů.

Proměnná	Estimate	Std. Error	Sum.sq.	F value	Pr(>F)
E3	0.026	0.030	0.003	0.003	0.957
E2	-0.121	0.068	4.459	4.355	0.044 *
E1	0.014	0.020	0.352	0.344	0.562
Zpevněné plochy	0.017	0.031	0.391	0.382	0.541
Nezpevněné plochy	0.004	0.042	0.010	0.010	0.923
Zvířata	-0.063	0.211	0.093	0.091	0.765

Obr. 16: Vliv keřového patra na početnost všežravých druhů.



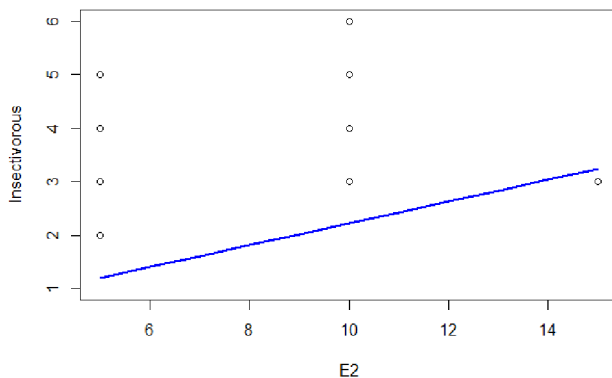
Druhy hmyzožravé – Insectivorous

Ve výsledném modelu pro druhy hmyzožravé byl statisticky významný faktor keřového patra (**Tab. 18**). S rostoucím podílem keřového patra rostla početnost hmyzožravých druhů (**Obr. 17**).

Tab. 18: Vyhodnocené hodnoty vlivu faktorů prostředí na abundanci hmyzožravých druhů.

Proměnná	Estimate	Std. Error	Sum.sq.	F value	Pr(>F)
Zastavěná plocha	0.046	0.041	0.719	0.895	0.351
E3	0.010	0.045	0.267	0.332	0.568
E2	0.204	0.078	4.610	5.737	0.022 *
E1	0.021	0.042	2.216	2.759	0.106
Zpevněné plochy	-0.025	0.039	0.245	0.304	0.585
Zvířata	-0.190	0.189	0.807	1.004	0.324

Obr. 17: Vliv keřového patra na početnost hmyzožravých druhů.



Hnízdní gildy

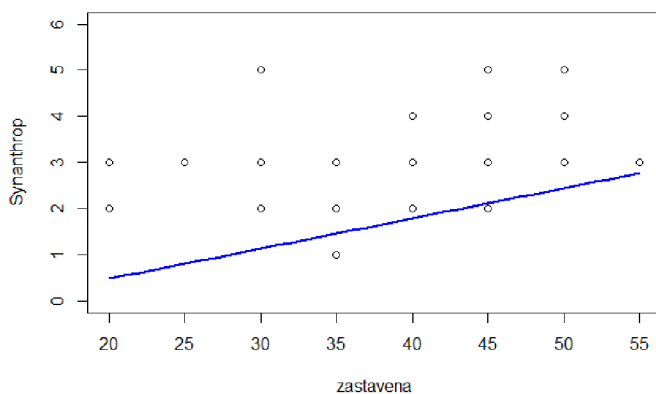
Druhy synantropní – Synanthrop

U druhů hnízdících synantropně byla zastavěná plocha prokázána jako statisticky významný faktor (**Tab. 19**). S rostoucím podílem zastavěné plochy rostla početnost synantropně hnízdících ptáků (**Obr. 18**).

Tab. 19: Vyhodnocené hodnoty vlivu faktorů prostředí na abundanci synantropních druhů.

Proměnná	Estimate	Std. Error	Sum.sq.	F value	Pr(>F)
Zastavěná plocha	0.065	0.023	6.796	10.562	0.003 **
E3	-0.026	0.029	1.715	2.664	0.111
E2	0.126	0.063	1.173	1.823	0.185
E1	0.035	0.022	1.542	2.396	0.130

Obr. 18: Vliv zastavěné plochy na početnost synantropních druhů.



Druhy dutinové – Cavity

Pro druhy hnízdící v dutinách, byl vytvořen nejjednodušší model, který neprokázal žádný faktor jako statisticky významný (**Tab. 20**).

Tab. 20: Vyhodnocené hodnoty vlivu faktorů prostředí na abundanci dutinových druhů.

Proměnná	Estimate	Std. Error	Sum.sq.	F value	Pr(>F)
Zastavěná plocha	0.008	0.018	1.756	2.724	0.107
E3	0.059	0.028	1.440	2.234	0.143
E1	0.027	0.017	1.644	2.551	0.119

Druhy stromového patra – Canopy

Druhy hnízdící ve stromovém patře také neprokázaly žádný faktor jako statisticky významný (**Tab. 21**).

Tab. 21: Vyhodnocené hodnoty vlivu faktorů prostředí na abundanci stromových druhů.

Proměnná	Estimate	Std. Error	Sum.sq.	F value	Pr(>F)
E3	-0.010	0.028	0.795	0.721	0.401
E2	-0.089	0.063	2.215	2.010	0.164

Druhy bylinného patra – Shrub

Druhy hnízdící v bylinném patře též neprokázaly žádný faktor jako statisticky významný (**Tab. 22**).

Tab. 22: Vyhodnocené hodnoty vlivu faktorů prostředí na abundanci druhů bylinného patra.

Proměnná	Estimate	Std. Error	Sum.sq.	F value	Pr(>F)
E3	-0.017	0.018	0.632	1.269	0.267
Zpevněné plochy	0.016	0.017	0.440	0.884	0.353

7. DISKUSE

V hnízdní sezoně 2021 proběhlo sčítání ptačích společenstev ve vesnických zástavbách v okrese Mělník. Celkem se ve všech čtvrcích vyskytovalo 1375 jedinců a 29 druhů. Ve středech vesnic se vyskytovalo 687 jedinců a 26 druhů. Na okrajích vesnic 688 jedinců a 27 druhů. V obou typech zástavby byl téměř stejný počet jedinců i druhů, proto byly výsledky při statistickém vyhodnocování rozdílů mezi středem a okrajem vesnice neprůkazné, a proto Simpsonův index diverzity prokázal téměř stejnou druhovou diverzitu v obou částech vesnic. Ke stejným výsledkům došla také Vydrová (2020), která prováděla podobný výzkum ve Slovinsku. Dle jejich výsledků byla druhová rozmanitost taktéž téměř stejná ve středech a na okrajích vesnic.

Největší dominance byla zaznamenána u vrabce domácího (*Passer domesticus*), činila 30,55 %. Tyto výsledky jsou v souladu s prací Masona (2006). V jeho studii, kterou prováděl v Anglickém městě Harwich také měly vesnice nejvyšší početnost vrabců domácích. To potvrdili také Wotton et al. (2002), pomocí dotazníkového šetření z Velké Británie, kde opět vykazovaly výsledky nejvyšší početnost vrabců domácích. Dle Vydrové (2020) Měli vrabci domácí na Slovinsku taktéž největší početnost, ze všech studovaných druhů. Jak je z výsledků patrné, obytné oblasti jsou klíčovými stanovišti pro vrabce domácí (Chamberlain et al 2007) napříč Evropou. Žádný jiný z volně žijících ptáků není tak spjat s člověkem, jako vrabec domácí (De Laet et Summers-Smith 2007).

Další druhy, které vykazovaly dominanci nad 5 % byly: hrdlička zahradní (*Streptopelia decaocto*), vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*), kos černý (*Turdus merula*), špaček obecný (*Sturnus vulgaris*) a jiříčka obecná (*Delichon urbicum*). Dominance těchto druhů ve vesnické zástavbě potvrzuje, že tyto druhy pro svůj život využívají lidská obydlí. Mason (2006) hned po vrabci domácím uvádí také jako nejčastější druhy: špačka obecného, hrdličku zahradní a kosa černého. Na rozdíl od Vydrové (2020) a Burešové (2019) nebyl dominantním druhem vrabec polní (*Passer montanus*). Tento druh preferoval okraje studovaných sídel a byl tedy dominantní pouze ve čtvrcích umístěných na okrajích sídel. To může znamenat, že preferuje blízkost svého přirozeného prostředí, kterým je zemědělská krajina a vybírá si proto raději okrajové části vesnic.

Při porovnání početnosti ptáků mezi středy a okraji vesnic dle biotopových preferencí bylo zjištěno, že druhy synantropní se vyskytovaly s větší početností ve středech vesnic a s rostoucím podílem zastavěné plochy stoupala jejich početnost. Patřily sem například vrabec domácí (*Passer domesticus*), hrdlička zahradní (*Streptopelia decaocto*), vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*) či jiříčka obecná (*Delichon urbicum*). Tento výsledek prokazuje vazbu synantropních druhů ptáků na lidská obydlí. Druhy zemědělské krajiny a druhy lesní dosahovaly vyšší početností na okrajích vesnic. Tento výsledek je pravděpodobně způsoben tím, že okrajové čtverce sousedily s poli, loukami a lesy. Bylo prokázáno, že některé druhy zemědělské krajiny jsou vázány na lidská sídla. Dle Masona (2006) má zastavěné prostředí potenciál udržet si větší biologickou rozmanitost než zemědělská půda. Bylo také potvrzeno, že s rostoucím podílem stromového patra stoupala početnost lesních druhů ptáků. Stejný výsledek prokázala i Vydrová (2020).

Při porovnávání abundance ptáků mezi středy a okraji vesnic dle potravních gild bylo zjištěno, že druhy všežravé se vyskytovaly více na okrajích. To by mohlo vysvětlovat, že všechny zaznamenané všežravé druhy byly zároveň dle biotopových preferencí druhy zemědělské krajiny a druhy lesní. Proto dosahovaly vyšší početnosti právě v okrajových částech vesnic. S rostoucím podílem keřového patra klesala početnost všežravých druhů. Keřové patro mělo také vliv na druhy hmyzožravé. Jejich početnost naopak s keřovým patrem rostla. Tento výsledek by mohl být způsoben přítomností velkého počtu hmyzu na rozkvetlých keřích v době sčítání. Zajímavým výsledkem bylo, že s rostoucím podílem stromového patra klesala početnost semenožravých druhů. Tento výsledek by mohla vysvětlovat dominance vrabce domácího na všech studovaných lokalitách. Vrabec domácí je semenožravý druh a více než stromové patro preferuje zastavěnou plochu, která s narůstajícím stromovým patrem klesá. Proto mohl ovlivnit celou skupinu semenožravých druhů.

Podle hnízdních gild bylo zjištěno, že druhy dutinové se vyskytovaly s vyšší abundancí na okrajích. Tyto druhy jsou zároveň druhy lesními a druhy zemědělské krajiny. Proto se pravděpodobně vyskytovaly více na okrajích vesnic, které sousedí s lesy a poli. Ke stejným výsledkům dospěla i Vydrová (2020). Druhy hnízdní synantropně se vyskytovaly s vyšší abundancí ve středech vesnic. To bylo nejspíše způsobeno častější přítomností klasických starých vesnických budov ve středech, které poskytují hnízdní příležitosti. Nebo to mohlo být způsobeno větším podílem zastavěné plochy ve

středech vesnic. To potvrdila i statistická analýza. S rostoucí zastavěnou plochou rostla početnost synantropně hnízdících ptáků. Stejně výsledky prokázala i Vydrová (2020). Tyto výsledky naznačují, že pro druhy hnízdící synantropně jsou venkovská sídla klíčová. Se snižováním hnízdních příležitostí při modernizaci budov ve vesnické zástavbě může ubývat těchto druhů ptáků v celé Evropě (Rosin 2019).

8. ZÁVĚR

V hnízdní sezoně 2021 bylo v okrese Mělník provedeno sčítání ptačích společenstev v několika vesnických sídlech. Ve všech studovaných čtvrcích bylo zjištěno celkem 29 druhů ptáků v celkovém počtu 1375 jedinců. Ve středech vesnic se vyskytovalo 687 jedinců a 26 druhů ptáků. Na okrajích vesnic se vyskytovalo 688 jedinců a 27 druhů ptáků.

Ve středech vesnic byly dominantními druhy vrabec domácí (*Passer domesticus*) dominance = 33,77 %, hrdlička zahradní (*Streptopelia decaocto*) dominance = 12,81 %, vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*) dominance = 10,48 %, jiříčka obecná (*Delichon urbicum*) dominance = 9,17 %, kos černý (*Turdus merula*) dominance = 7,71 %. Na okrajích byly dominantními druhy vrabec domácí (*Passer domesticus*) dominance = 27,33 %, vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*) dominance = 10,90 %, hrdlička zahradní (*Streptopelia decaocto*) dominance = 10,03 %, špaček obecný (*Sturnus vulgaris*) dominance = 12,21 %, kos černý (*Turdus merula*) dominance = 8,43 %, vrabec polní (*Passer montanus*) dominance = 7,70 %.

Počet druhů a abundance v porovnání mezi středy a okraji vesnic byly vyhodnoceny jako statisticky neprůkazné. Důvodem bylo, zaznamenání téměř stejné abundance i počtu vyskytujících se druhů v obou částech vesnice. Proto výsledky Simpsonova indexu diverzity vyšly podobně pro středy vesnic = 0,162 a pro okraje vesnic = 0,128.

Pro porovnání abundance ptáků mezi středy a okraji vesnic dle biotopových preferencí bylo zjištěno, že část vesnice (okraj x střed) měl vliv na abundanci pro všechny tři sledované biotopové preference. Bylo prokázáno, že druhy synantropní se vyskytovali s větší početností ve středech vesnic. Druhy zemědělské krajiny a druhy lesní se vyskytovali s největší početností na okrajích vesnic. Vliv faktorů prostředí na abundanci dle biotopových preferencí byl prokázán u druhů synantropních. Na ty měl vliv podíl zastavěné plochy, kdy s rostoucím podílem zastavěné plochy stoupala jejich početnost. Vliv měl také podíl stromového patra, kdy s jeho se zvyšujícím podílem klesala početnost synantropních druhů ptáků. Vliv faktorů prostředí na abundanci měl také vliv u druhů lesních. U těchto druhů se prokázal faktor stromového patra jako statisticky průkazný. S jeho rostoucím podílem stoupala početnost lesních druhů ptáků.

U porovnávání abundance ptáků mezi středy a okraji vesnic dle potravních gild bylo prokázáno, že všežravé druhy se vyskytovaly více na okrajích. Vliv faktorů prostředí na abundanci dle potravních gild prokázal, že s rostoucím podílem stromového patra klesala početnost semenožravých druhů. Pro druhy všežravé měl vliv zápoj keřového patra. S rostoucím podílem keřů klesala jejich početnost. Keřové patro mělo také vliv na druhy hmyzožravé. Jejich početnost naopak s keřovým patrem rostla.

V případě porovnání abundance ptáků mezi středy a okraji vesnic dle hnízdních gild bylo zjištěno, že synantropně hnízdící druhy měly vyšší abundanci ve středech vesnic. Naopak druhy hnízdící v dutinách se vyskytovaly s vyšší abundancí na okrajích. Vliv faktoru na početnost hnízdních gild byl prokázán pouze u druhů hnízdních synantropně. Na ty měl vliv faktor zastavěná plocha. S rostoucím podílem zastavěné plochy rostl počet synantropních druhů.

Při porovnávání části vesnice v rámci druhů, vyšly průkazné hodnoty pouze u druhů dutinových. Ty se vyskytovaly více na okrajích vesnic.

Tyto výsledky mohou být užitečné pro porovnání výsledků jiných prací a studií na podobné téma. Závěrem lze říci, že tato práce prokazuje důležitost vesnické zástavby, jako významný biotop pro mnoho druhů ptáků, kteří využívají pro svůj život vesnickou zástavbu. Je proto důležité, aby vesnické prvky byly zachovány a při rekonstrukcích či novostavbách byly poskytnuty opatření pro zachování života ptáků ve vesnické zástavbě.

9. POUŽITÁ LITERATURA

Odborné publikace:

Burns, F., Eaton, M. A., Burfield, I. J., Klvaňová, A., Šilarová, E., Staneva, A. et Gregory, R. D., 2021: Abundance decline in the avifauna of the European Union reveals cross-continental similarities in biodiversity change. *Ecology and evolution*, 11(23), 16647-16660.

Dänhardt, J., Green, M., Lindström, Å., Rundlöf, M. et Smith, H. G., 2010: Farmland as stopover habitat for migrating birds—effects of organic farming and landscape structure. *Oikos*, 119(7), 1114-1125.

De Laet, J. et 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.

Donald, P. F., Pisano, G., Rayment, M. D. et Pain, D. J., 2002: The Common Agricultural Policy, EU enlargement and the conservation of Europe's farmland birds. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 89(3), 167-182.

Donald, P. F., Sanderson, F. J., Burfield, I. J. et Van Bommel, F. P., 2006: Further evidence of continent-wide impacts of agricultural intensification on European farmland birds, 1990–2000. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 116(3-4), 189-196.

Francis, C. D., Ortega, C. P. et Cruz, A., 2009: Noise pollution changes avian communities and species interactions. *Current biology*, 19(16), 1415-1419.

Goddard, M. A., Ikin, K. et Lerman, S. B., 2017: Ecological and social factors determining the diversity of birds in residential yards and gardens. In: Murgui, E., Hedblom, M. (eds): *Ecology and conservation of birds in urban environments*. Springer, Cham: 371-397.

Goławski, A. et Dombrowski, A., 2011: The effects of weather conditions on the numbers of wintering birds and the diversity of their assemblages in villages and crop fields in east-central Poland. *Italian Journal of Zoology*, 78(3), 364-369.

Goławski, A. et Sytykiewicz, H., 2021: How urban and rural birds respond to the colour of bird feeders? *Journal of Ornithology*, 162(4), 1193-1198.

Gregory, R. D., Van Strien, A., Vorisek, P., Gmelig Meyling, A. W., Noble, D. G., Foppen, R. P. et Gibbons, D. W., 2005: Developing indicators for European birds. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 360(1454), 269-288.

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

- Chamberlain, D. E., Toms, M. P., Cleary-McHarg, R. et Banks, A. N. 2007: House sparrow (*Passer domesticus*) habitat use in urbanized landscapes. *Journal of Ornithology*, 148(4), 453-462.
- Inger, R., Gregory, R., Duffy, J. P., Stott, I., Voříšek, P. et Gaston, K. J., 2015: Common European birds are declining rapidly while less abundant species' numbers are rising. *Ecology letters*, 18(1), 28-36.
- Klůvanková-Oravská, T., Chobotová, V., Banaszak, I., Slaviková, L. et Trifunovová, S., 2009: From government to governance for biodiversity: the perspective of central and Eastern European transition countries. *Environmental Policy and Governance*, 19(3), 186-196.
- Kociolek, A.V., Clevenger, A.P., St.Clair, C.C. et Proppe, D.S. 2011: Effects of Road Networks on Bird Population. *Conservation Biology*, 25 (2), 241-249.
- Mason, C.F., 2006: Avian species richness and numbers in the built environment: can new housing developments be good for birds? *Biodivers Conserv* 15: 2365-2378.
- McMahon, B. J., Doyle, S., Gray, A., Kelly, S. B. et Redpath, S. M., 2020: European bird declines: Do we need to rethink approaches to the management of abundant generalist predators? *Journal of Applied Ecology*, 57(10), 1885-1890.
- Miller-Rushing, A. J., Primack, R. B. et Sekercioglu, C. H., 2010: Conservation consequences of climate change for birds. *Effects of climate change on birds*, 295, 306.
- Moudrá, L., Zasadil, P., Moudrý, V. et Šálek, M., 2018: What makes new housing development unsuitable for house sparrows (*Passer domesticus*)? *Landscape and Urban Planning*, 169, 124-130.
- Reif, J., Voříšek, P., Šťastný, K., Bejček, V. et Petr, J., 2008: Agricultural intensification and farmland birds: new insights from a central European country. *Ibis*, 150(3), 596-605.
- Rosin, Z. M., Skórka, P., Pärt, T., Żmihorski, M., Ekner-Grzyb, A., Kwieciński, Z. et Tryjanowski, P., 2016: Villages and their old farmsteads are hot spots of bird diversity in agricultural landscapes. *Journal of Applied Ecology*, 53(5), 1363-1372.
- Rosin, Z. M., Hiron, M., Żmihorski, M., Szymański, P., Tobolka, M. et Pärt, T. 2020: Reduced biodiversity in modernized villages: A conflict between sustainable development goals. *Journal of Applied Ecology*, 57(3), 467-475.
- Sanderfoot, O. V. et Holloway, T., 2017: Air pollution impacts on avian species via inhalation exposure and associated outcomes. *Environmental Research Letters*, 12(8), 083002.

Summers, P. D., Cunnington, G. M. et Fahrig, L., 2011: Are the negative effects of roads on breeding birds caused by traffic noise? *Journal of Applied Ecology*, 48(6), 1527-1534.

Tryjanowski, P., Hartel, T., Báldi, A., Szymański, P., Tobolka, M., Herzon, I. et Žmihorski, M., 2011: Conservation of farmland birds faces different challenges in Western and Central-Eastern Europe. *Acta Ornithologica*, 46(1), 1-12.

Vermouzek Z. 2020: Indikátor běžných druhů ptáků za rok 2019. Česká společnost ornitologická, Praha. MSc. – Nepublikováno.

Wilkinson, N., 2006: Factors influencing the small-scale distribution of House Sparrows *Passer domesticus* in a suburban environment. *Bird Study*, 53(1), 39-46.

Wotton, S. R., Field, R., Langston, R. H. et Gibbons, D. W., 2002: Homes for birds. *British Birds*, 95, 586-592.

Zámečník, V., Hutař, M., 2018: Jak pomoci ptákům v zemědělské krajině. *Ptačí svět* 25(4), 22-24.

Internetové zdroje:

Český statistický úřad, ©2021: *Krajská správa ČSÚ pro Středočeský kraj: Charakteristika okresu Mělník* (online) [cit. 2021.12.06], dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/xs/okres_melnik>.

Česká společnost ornitologická, @2021: *Dramatický úbytek ptáků Evropské unie* (online) [cit.2022.03.08], dostupné z <<https://www.birdlife.cz/dramaticky-ubytok-ptaku-evropske-unie/>>.

Česká společnost ornitologická, @2021: *Nová studie odhaluje dramatický úbytek evropských ptáků* (online) [cit.2022.03.08], dostupné z <<https://www.birdlife.cz/nova-studie-odhaluje-dramaticky-ubytok-evropskych-ptaku/>>.

Eurostat, @2020: *Bird populations on the decline* (online) [cit.2022.03.10], dostupné z <<https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/edn-20200605-1>>.

Městský úřad Mělník, ©2003: *Základní informace o městě a okolí* (online) [cit. 2021.11.07], dostupné z: <<https://m.melnik.cz/o-meste/ds-52>>.

Ostatní zdroje:

Burešová, P., 2019: Početnost vrabce domácího a dalších vybraných druhů ptáků v rámci vesnické zástavby. Česká zemědělská univerzita, Fakulta životního prostředí, Praha. 73 s. (bakalářská práce). „nepublikováno“. Dep. SIC ČZU v Praze.

Vydrová, M., 2020: Početnost vrabce domácího a dalších vybraných druhů ptáků v malých vesnických sídlech ve Slovinsku. Česká zemědělská univerzita, Fakulta životního prostředí, Praha. 63 s. (diplomová práce). „nepublikováno“. Dep. SIC ČZU v Praze.

Seznam obrázků:

Obr. 1: Vývoj evropského ptactva mezi roky 1990 – 2018 (Eurostat, Bird populations on the decline, 2020 (online) [cit.2022.03.10], dostupné z <<https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/edn-20200605-1>>.

Obr. 2: Administrativní rozdělení okresu Mělník (ČSÚ, Mělník s názvy obcí, barevně 2021(online) [cit.2022.12.06], dostupné z <https://www.czso.cz/csu/xs/melnik_s_nazvy_obci_barevne>.

Obr. 3: Vytýčené lokality v okolí Mělníka (www.mapy.cz, 2021).

Obr. 4: Příklad vyznačených čtverců v obci Vysoká (www.mapy.cz, 2021).

10. PŘÍLOHY

Seznam příloh:

Příloha 1 Seznam obcí s počty obyvatel (ČSÚ, 2020) a nadmořskou výškou (mapy.cz)

Příloha 2 Přehled faktorů prostředí

Příloha 3 Seznam druhů ptáků zařazených do skupin dle biotopových preferencí a do potravních a hnízdních gild

Příloha 4 Příklad sčítacího listu

Příloha 5 Fotografie ze sčítání

Příloha 1: Seznam obcí s počty obyvatel (ČSÚ, 2020) a nadmořskou výškou (mapy.cz).

Obec	Počet obyvatel (2020)	Nadmořská výška (m n. m.)
Tuhaň	777	164
Kly	1 549	160
Liblice	495	198
Malý újezd	1 110	183
Velký borek	1 129	179
Mělnická vrutice	165	188
Řepín	692	295
Chorušice	550	302
Lhotka	294	205
Střemy	435	258
Nebužely	432	312
Kokořín	368	330
Vysoká	911	320
Strážnice	142	290
Želízy	511	178
Horní počáply	1 269	160
Dolní beřkovice	1 448	160
Vliněves	293	161
Brozánky	300	162
Hořín	859	162
Lužec	1 451	166

Příloha 2: Přehled faktorů prostředí.

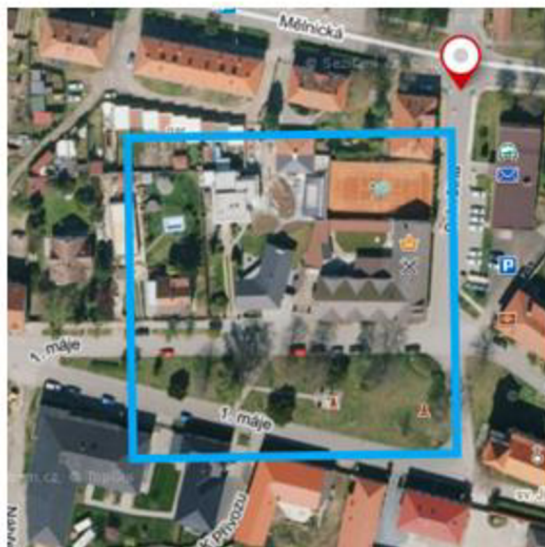
Kód čtverce	Obec	Typ	Zastavěná plocha	E3	E2	E1	Zpevněné plochy	Nezpevněné plochy	Vzdálenost od okraje obce	Zvířata
AK01	Lužec nad Vltavou	S	40	10	5	25	15	5	120	0
AK02	Lužec nad Vltavou	O	30	15	10	25	15	5	50	0
AK03	Hořín	S	50	10	5	10	25	0	200	0
AK04	Hořín	O	40	10	5	30	10	5	80	1
AK05	Brožánky	S	50	10	5	30	5	0	150	0
AK06	Brožánky	O	35	20	10	20	10	10	60	0
AK07	Vliněves	S	40	10	10	10	30	0	70	0
AK08	Vliněves	O	50	5	10	20	10	5	60	2
AK09	Dolní Beřkovice	S	45	15	5	25	10	0	170	0
AK10	Dolní Beřkovice	O	40	15	5	20	15	5	60	0
AK11	Horní Počáply	S	45	20	10	10	15	0	120	0
AK12	Horní Počáply	O	40	10	10	25	15	0	60	0
AK13	Velký Borek	S	55	10	5	10	20	0	200	0
AK14	Velký Borek	O	35	15	5	35	10	0	60	1
AK15	Malý Újezd	S	40	15	5	30	10	0	130	0
AK16	Malý Újezd	O	30	15	5	35	15	0	60	0
AK17	Želízy	S	40	15	10	15	20	0	70	2
AK18	Želízy	O	20	30	10	25	5	10	60	0
AK19	Strážnice	S	50	15	10	10	15	0	140	1
AK20	Strážnice	O	20	30	10	10	5	15	50	1
AK21	Vysoká	S	35	15	10	10	20	10	200	2
AK22	Vysoká	O	30	15	10	30	10	5	50	0
AK23	Kokořín	S	20	20	15	10	35	0	100	1
AK24	Kokořín	O	40	10	5	25	20	0	60	1
AK25	Mělnická Vrutice	S	50	10	10	10	15	5	90	1
AK26	Mělnická Vrutice	O	20	10	10	40	10	10	50	1
AK27	Lhotka	S	50	10	5	20	10	5	130	1
AK28	Lhotka	O	40	10	10	30	5	5	50	0
AK29	Střemy	S	45	15	10	20	5	5	220	1
AK30	Střemy	O	20	5	5	55	15	0	50	0
AK31	Nebužely	S	45	10	10	20	15	0	180	2
AK32	Nebužely	O	25	20	10	30	15	0	50	1
AK33	Klý	S	40	15	5	20	10	10	100	1
AK34	Klý	O	25	20	10	25	20	0	100	1
AK35	Tuhaň	S	30	15	5	25	25	0	140	0
AK36	Tuhaň	O	50	5	5	20	15	5	80	0
AK37	Liblice	S	50	10	5	20	10	5	180	3
AK38	Liblice	O	40	30	5	20	5	0	180	0
AK39	Řepín	S	50	10	5	25	10	0	170	1
AK40	Řepín	O	40	15	5	30	10	0	60	2
AK41	Chorušice	S	45	5	5	25	15	5	200	0
AK42	Chorušice	O	35	10	5	25	10	15	100	0

Příloha 3: Seznam druhů ptáků zařazených do skupin dle biotopových preferencí a do potravních a hnízdních gild.

Druh	Latinský název	Biotop. Preference	Potravní gilda	Hnízdní gilda
Vrabc domácí	<i>Passer domesticus</i>	Synanthrop	Granivorous	Synanthrop
Hrdlička zahradní	<i>Streptopelia decaocto</i>	Synanthrop	Granivorous	Canopy
Vlašťovka obecná	<i>Hirundo rustica</i>	Synanthrop	Insectivorous	Synanthrop
Kos černý	<i>Turdus merula</i>	Woodland	Omnivorous	Shrub
Špaček obecný	<i>Sturnus vulgaris</i>	Woodland	Omnivorous	Cavity
Jiříčka obecná	<i>Delichon urbicum</i>	Synanthrop	Insectivorous	Synanthrop
Vrabc polní	<i>Passer montanus</i>	Farmland	Granivorous	Cavity
Sýkora koňadra	<i>Parus major</i>	Woodland	Insectivorous	Cavity
Rehek domácí	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Synanthrop	Insectivorous	Synanthrop
Holub hřivnáč	<i>Columba palumbus</i>	Woodland	Granivorous	Canopy
Straka obecná	<i>Pica pica</i>	Farmland	Omnivorous	Canopy
Konipas bílý	<i>Motacilla alba</i>	Synanthrop	Insectivorous	Synanthrop
Stehlík obecný	<i>Carduelis carduelis</i>	Farmland	Granivorous	Canopy
Zvonohlík zahradní	<i>Serinus serinus</i>	Synanthrop	Granivorous	Shrub
Zvonek zelený	<i>Chloris chloris</i>	Farmland	Granivorous	Shrub
Pěnkava obecná	<i>Fringilla coelebs</i>	Woodland	Granivorous	Canopy
Budníček menší	<i>Phylloscopus collybita</i>	Woodland	Insectivorous	Ground
Konopka obecná	<i>Linaria cannabina</i>	Farmland	Granivorous	Shrub
Rehek zahradní	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Woodland	Insectivorous	Cavity
Červenka obecná	<i>Erithacus rubecula</i>	Woodland	Insectivorous	Ground
Strnad obecný	<i>Emberiza citrinella</i>	Farmland	Granivorous	Ground
Bažant obecný	<i>Phasianus colchicus</i>	Farmland	Omnivorous	Ground
Sýkora modřinka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Woodland	Insectivorous	Cavity
Poštolka obecná	<i>Falco tinnunculus</i>	Farmland	Carnivorous	Synanthrop
Drozd zpěvný	<i>Turdus philomelos</i>	Woodland	Omnivorous	Canopy
Pěnice čenohlavá	<i>Sylvia atricapilla</i>	Woodland	Insectivorous	Shrub
Sojka obecná	<i>Garrulus glandarius</i>	Woodland	Omnivorous	Canopy
Stakapoud velký	<i>Dendrocopos major</i>	Woodland	Insectivorous	Cavity
Žluna zelená	<i>Picus viridis</i>	Woodland	Insectivorous	Cavity

Příloha 4: Příklad připraveného sčítacího listu do terénu pro Lužec nad Vltavou.

Obec: Lužec n. V. Část obce: střed Číslo kontroly: Datum:
 Čas začátku: Čas konce: Počasí:



Č.	Druh	Pohlaví	Počet	Komentář
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Příloha 5: Fotografie ze sčítání.

a) Střed obce Kokořín.



b) Střed obce Kokořín.



c) Hnízdící holub hřivnáč ve středu obce Velký Borek.



d) Okraj obce Vliněves.

