

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra zoologie



Ptáci agrocenóz a jejich reprodukce

Ivana Petrová

Bakalářská práce

předložená

na katedře zoologie

Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci

jako součást požadavků

na získání titulu Bc. v oboru

Systematická biologie a ekologie

Vedoucí práce: prof. Ing. Stanislav Bureš, Csc.

Olomouc 2009

Petrová, I.: Ptáci agrocenóz a jejich reprodukce. Bakalářská práce, Katedra zoologie PřF UP v Olomouci, 28 s., 3 přílohy, česky.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá druhy ptáků vázaných na zemědělskou krajinu, jejich reprodukci a populačními trendy. V textu jsou diskutovány faktory, ovlivňující početnost těchto druhů v Evropě.

Pro potřeby budoucí diplomové práce byly vybrány 3 studijní plochy, které zahrnují jak plochy s intenzivním obhospodařováním, tak i ekologicky obhospodařované pastviny. Vybrané plochy jsou popsány v této práci a bude na nich probíhat monitoring početnosti ptáků a vyhledávání hnízd. Cílem výzkumu je zjistit rozdíly v početnosti ptáků v souvislosti s odlišnými způsoby zemědělského hospodaření. V textu jsou také probírány vhodné metody pro tento výzkum.

Klíčová slova: ptáci agrocenóz, reprodukce, zemědělství

Petrová, I.: Farmland birds and their reproduction. Bachelor Thesis, Department of Zoology and Laboratory of Ornithology, Faculty of Science, Palacky University Olomouc, 28 pp., 3 Appendices, in Czech.

Abstract

This bachelor thesis is aimed at farmland bird species, their reproduction and population trends. The factors, which influence abundance of these species in Europe are discussed in the text.

For needs of future master thesis 3 experimental areas, which include both habitats - conventional and organic farm systems were chosen. The chosen areas described in this thesis, are monitoring of abundance of farmland birds species and study at looking for their nests will be started here too. The aim of the research is to determinate differences in abundance of birds in context of changes in agricultural management. Suitable methods for this research are considered in the text as well.

Key words: farmland birds, reproduction, agriculture

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením prof. Ing. Stanislava Bureše, CSc. a pouze s použitím citované literatury.

Olomouc, 29. července 2009

..

.....

podpis

Poděkování

Chtěla bych poděkovat svému vedoucímu panu profesorovi Stanislavu Burešovi za odbornou pomoc a trpělivost při vedení práce. Dále mé poděkování patří panu Janu Švédovi za umožnění vstupu na studijní plochy. Na závěr děkuji mému příteli Michalovi Hronešovi za psychickou podporu.

Obsah

1. Úvod	1
2. Ptáci agrocenóz	4
2.1 Druhy vázané na zemědělsky obhospodařovanou krajinu	4
2.2 Rozšíření a početnost v některých státech Evropy	4
2.3 Rozšíření a početnost ptáků vázaných na zemědělskou krajinu v České republice	7
2.4 Faktory ovlivňující diverzitu a reprodukci ptáku agrocenóz	9
2.4.1 Potravní zdroje v zimním období	9
2.4.2 Unifikace hospodaření	9
2.4.3 Intenzivní versus ekologické hospodaření	10
2.4.4 Ztráta pestrosti krajiny	10
2.4.5 Nadměrné používání pesticidů a syntetických hnojiv	11
3. Materiály a metodika	13
3.1 Popis studijních ploch	13
3.2 Monitoring zastoupení ptačích druhů	14
3.3 Vyhledávání hnízd	15
4. Souhrn	17
5. Literatura	18
6. Seznam příloh	23
6.1 Příloha č. 1	24
6.2 Příloha č. 2	25
6.3 Příloha č. 3	27

1. Úvod

Ve středověku (13. – 14. stol.) začíná docházet k většímu rozvoji zemědělství. V souvislosti s nárůstem populace člověka a jeho šířením po Evropě dochází k odlesňování krajiny a vzniku mozaiky polí s charakteristickým úhorovým hospodařením a pastvin skotu a ovcí. Takováto pestrá a rozmanitá krajina přispěla k velkému rozvoji biodiverzity živočichů a rostlin. V 19. století došlo v souvislosti s průmyslovou revolucí k efektivnějšímu způsobu hospodaření a k zavedení nových druhů plodin jako např. brambor. Trendem této doby je stěhování obyvatelstva do měst. Opouštěná hospodářství, způsobila ztrátu pestrosti krajiny a tudíž vymření některých vysoce specializovaných druhů organismů např. některých motýlů (Šarapatka et al. 2008). K zásadním změnám však docházelo až po 2. světové válce v souvislosti s velkými politickými změnami, ve východní Evropě zejména v souvislosti s nástupem komunistického režimu (Báldi & Faragó 2006). Tyto změny byly však zavedeny i v některých západních zemích (např. ve Velké Británii; Chamberlain et al. 2000). Jednalo se o redukci sázení jarních plodin, zvýšení používání pesticidů a anorganických hnojiv a zintenzivnění hospodaření na travních porostech (Fuller et. al 1995).

Zemědělská krajina v současnosti pokrývá významnou část světové pevniny. Orná půda se nachází na 11% celkové rozlohy souše a travní porosty určené k pastvě dokonce na více než dvojnásobku, čili na 24%. Celkově tedy zemědělská plocha zabírá asi 1/3 veškerých souší na světě. Jen v posledních 100 letech došlo, v souvislosti s rychle rostoucí lidskou populací, k nárůstu zemědělské půdy o 850 milionů hektarů (Šarapatka et al. 2008). V Evropě zaujímá zemědělská půda 45% celkové rozlohy (FAO). V České republice je zemědělsky obhospodařováno 54%, tedy více než polovina rozlohy území. Orná půda tvoří 3,1 milionů hektarů, pastviny zabírají 1 milion hektarů (Šarapatka et al. 2008).

Oblasti, tvořené ornou půdou, se potýkají s mnoha negativními vlivy spojenými intenzivním hospodařením, jako je odvodňování, nedostatek organické hmoty v půdě, vnášení cizorodých látek do potravního řetězce a v neposlední řadě snižování biodiverzity (Šarapatka et al. 2008). V případě ptáků je to hlavně používání pesticidů, ovlivňujících potravní nabídku (McKenzie & Whittingham 2009; Brickle et al. 2000),

nebo nevhodné načasování zemědělských prací, zapříčiňujících destrukci hnízd (Chamberlain et al. 2000). Trvalé travní porosty (TTP) tvoří rovněž nezbytnou součást zemědělské krajiny a mohou se stát útočištěm mnoha (často ohrožených) druhů rostlin a živočichů. Největším problémem TTP je ztráta druhové bohatosti, způsobená intenzivním hnojením, odvodňováním, rozoráváním, intenzivním pasením (Šarapatka et al. 2008). Avifauna TTP je ohrožena především vysokou hustotou pasoucích se zvířat (Chamberlain & Gregory 1999), dále špatným načasováním kosení a vysoušením TTP, což způsobilo úbytek chřástala polního (*Crex crex*) a čejky chocholaté (*Vanellus vanellus*; Šťastný et al. 2006).

I v současné době dochází k úbytku biodiverzity v zemědělské krajině (Dallimer et al. 2009). Mimo jiné proto byla Evropskou unií (EU) zavedena tzv. Agroenvironmentální opatření (AEO), která mají vést k opětovnému navrácení pestré a harmonické zemědělské krajiny a k hospodaření šetrnějšímu k přírodě. Hlavními úkoly těchto opatření je snížit erozi a odvodňování půdy, zachovat nebo zvýšit biologickou rozmanitost a ekologickou stabilitu krajiny. Tato opatření, která vyžadují od vlastníků půdy další finanční náklady, jsou po splnění určitých podmínek (zákon o dotacích č. 252/1997Sb., Podmínky dobrého zemědělského a environmentálního stavu jako součást nařízení vlády č. 79/2007Sb.) kompenzována státem prostřednictvím dotací (Černá et al. 2007). Podle některých studií neplní tato opatření zcela svou funkci, nejsou aplikovatelná na konkrétní problémy v zemědělství, které se mohou lišit v rámci států či regionů (Dalliner et al. 2009; Swagemakers et al., 2009).

Určitou reakcí na intenzivní hospodaření je vznik tzv. ekologického zemědělství, které zahrnuje některé dřívější postupy, běžné před intenzifikací. K metodám ekologického zemědělství patří hospodaření bez chemických látek, vyšší podíl ručních zemědělských prací či welfare (pohoda) hospodářských zvířat. Výsledkem jsou kvalitní produkty, které jsou po splnění určitých podmínek registrovány jako biopotraviny, což vypovídá o vysoké kvalitě a nezávadnosti těchto výrobků. Pravidla pro ekologické zemědělství jsou určena Nařízením Rady Evropského společenství (ES) a specifikována zákony jednotlivých členských států, v České republice je to zákon o ekologickém zemědělství č. 242/2000Sb. (novelizovaný zákonem č. 553/2005), který doplňuje vyhláška Ministerstva zemědělství ČR č. 16/2006 (Šarapatka et al. 2008).

Cílem mé bakalářské práce je provést rešerši literatury na dané téma. Především zhodnotit vliv zemědělského hospodaření na početnost ptačích druhů spjatých se zemědělskou krajinou. Dále zde uvádím popis vybraných studijních ploch, které využívám pro výzkum v terénu a popisuji metodu pro zjištění početnosti ptačích druhů. Rovněž zde popisuji metodu vyhledávání hnízd, kterou jsou využila při výzkumu v letošní sezóně (2009) a také její modifikaci, kterou plánují použít v hnízdní sezóně v příštím roce (2010). Vyhledávání hnízd bude sloužit k lepšímu poznání vlivu zemědělského hospodaření (především zemědělských prací a přítomnosti hospodářských zvířat) na reprodukční úspěšnost polních druhů ptáků.

2. Ptáci agrocenóz

2.1 Druhy vázané na zemědělsky obhospodařovanou krajinu

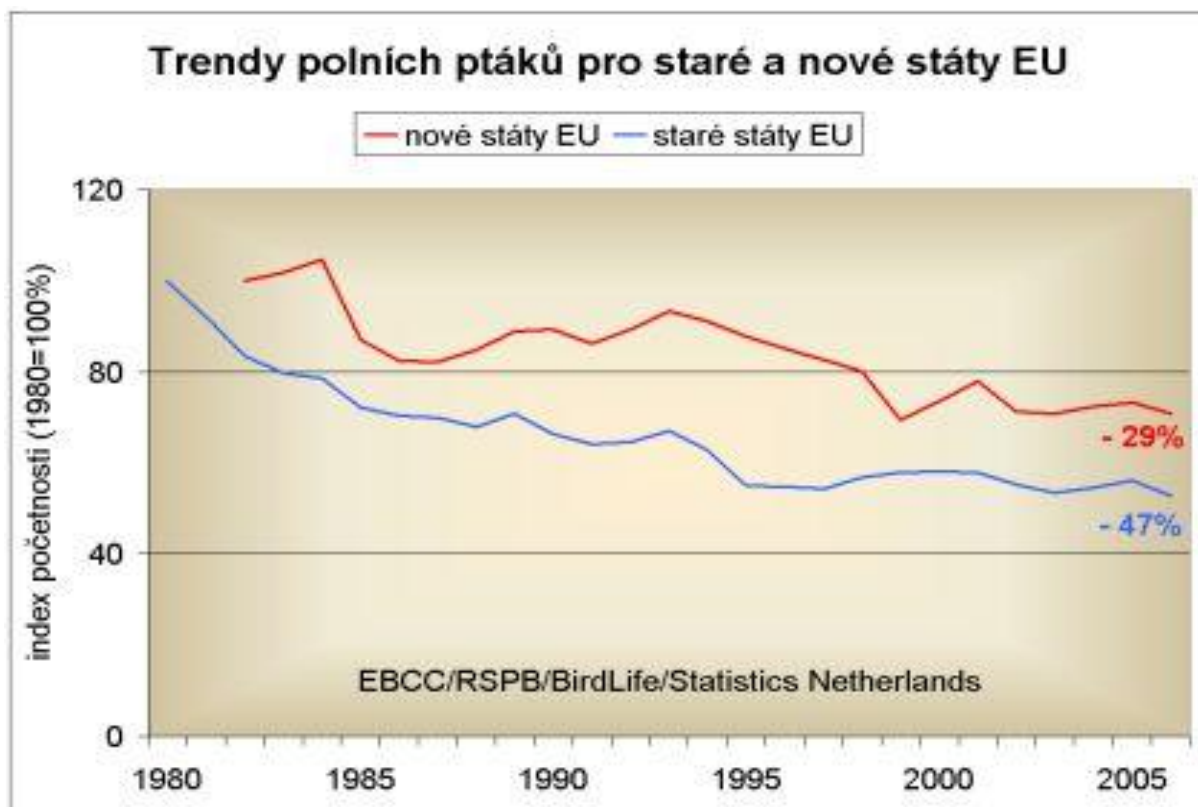
Na zemědělsky obhospodařovanou krajinu je přímo, či nepřímo vázána celá řada druhů ptáků. Mnohým z nich poskytuje zemědělsky využívaná krajina vhodné hnízdní prostředí. Typickými představiteli této skupiny jsou např. skřivan polní (*Alauda arvensis*), koroptev polní (*Coturnix coturnix*), křepelka polní (*Perdix perdix*) nebo drop velký (*Otis tarda*).

Další skupinou jsou druhy, pro které jsou obhospodařovaná území zdrojem potravy, ale hnízdními stanovišti je pro ně rozptýlená zeleň mimo zemědělsky využívanou plochu (remízky, živé ploty, křoviny aj.). K této skupině patří např. strnad obecný (*Emberiza citrinella*), stehlík obecný (*Carduelis carduelis*), ťuhák obecný (*Lanius collurio*), vrabec polní (*Passer montanus*), nebo kalous ušatý (*Asio otus*; Šarapatka et al. 2008).

Mezi významné druhy zemědělské krajiny lze také zařadit zimující druhy, jimiž jsou v České republice např. brkoslav severní (*Bombycilla garrulus*), drozd kvíčala (*Turdus pilaris*), pěnkava jikavec (*Fringilla montifringilla*), ťuhák šedý (*Lanius excubitor*), či káně rousná (*Buteo lagopus*). Tito ptáci přilétají ze severní Evropy (Hudec 2001).

2.2 Rozšíření a početnost v některých státech Evropy

Během několika posledních desetiletí dochází k poklesu diverzity a početnosti ptačích druhů vázaných na zemědělskou krajinu v mnoha státech Evropy (Siriwardena et al. 1998). Rovněž je patrný rozdílný trend v početnosti polních ptáků v souvislosti s délkou členství státu v EU v letech 1980 až 2006 (Obr. 1).



Obrázek č. 1: Změny v početnosti ptáků v zemědělské krajině v EU v letech 1980 – 2006. Údaje jsou založeny na změnách v početnosti 34 druhů ve starých a 25 druhů v nových členských státech EU. Index označuje relativní změnu v početnosti (v %) ve srovnání s rokem 1980. Nové členské státy jsou ty, které vstoupily do EU v roce 2004 nebo 2007. (převzato z <http://www.cso.cz/index.php?ID=1756>).

Pokles u mnoha druhů ptáků je patrný např. ve Velké Británii. U čejky chocholaté došlo v období 1961 – 1985 k 19 % úbytku hnízd. Tento úbytek byl způsoben nárůstem zemědělských prací a množstvím dobytka na travních porostech v hnízdním období. Vliv měla také tendence ke zvýšené výsadbě ozimých plodin (Shrubbs 1990). Vzhledem k lokálním změnám hospodaření došlo v období 1969 – 1988 k více jak 5 % poklesu výskytu u 7 z 21 sledovaných druhů ptáku, vázaných na zemědělskou krajinu: křepelky polní, hrdličky divoké (*Streptopelia turtur*), konipase lučního (*Motacilla flava*), vrabce polního, strnada lučního (*Miliaria calandra*), strnada rákosního (*Emberiza schoeniclus*) a čejky chocholaté (Chamberlain & Fuller 2000). Hlavní příčiny se shodovaly s výsledky předchozí studie.

V Polsku bylo také provedeno několik výzkumů, zaměřených na avifaunu zemědělské krajiny. Na východě státu byl zjištěn v letech 1999 – 2003 prokazatelný úbytek početnosti ptáků pouze u 3 druhů, vyskytujících se v zemědělské krajině, a to u čejky

chocolaté, strnada lučního a bramborníčka hnědého (*Saxicola rubetra*). Ve srovnání se západním Polskem a západní Evropou jde zřetelně o menší úbytek. Příčinou může být nižší intenzita zemědělství a vyšší pestrost krajiny (Golawski 2006). V 90. letech zabírala ve východním Polsku 11 % zemědělského území neobhospodařovaná a zarůstající orná půda (Marks & Nowicki 2002 in Orłowski 2005), což má na některé druhy ptáků pozitivní a na jiné negativní vliv. V jihozápadním Polsku bylo při výzkumu v roce 2002 zjištěno, že 84 % druhového zastoupení tvoří 6 druhů ptáků: rákosník zpěvný (*Acrocephalus palustris*), bramborníček hnědý, pěnice hnědokřídla (*Sylvia communis*), strnad luční, cvrčilka zelená (*Locustella naevia*) a strnad rákosní (Orłowski 2005).

V Maďarsku došlo k prudkému poklesu stavů křepelky polní, který zapříčinila kolektivizace a intenzifikace zemědělství (zvyšování výnosů obilnin a mléka) v souvislosti s nástupem komunistického režimu (Báldi & Faragó 2006).

Nárůst zemědělsky obhospodařované krajiny v druhé polovině 20. století má nemalý vliv na druhy ptáků, které vzhledem k těmto změnám přišly o své přirozené prostředí. Ve východním Německu byl v období 1958 – 1975 prokázán pokles početnosti tetřívka obecného (*Tetrao tetrix*), na němž se podílel hlavně nárůst plochy zemědělské krajiny na úkor jeho přirozených biotopů (Ludwig et al. 2009), kterými jsou podhorské a horské vlhké lesy prostoupené pasekami, světlinami a rašeliništi (Hudec 2001).

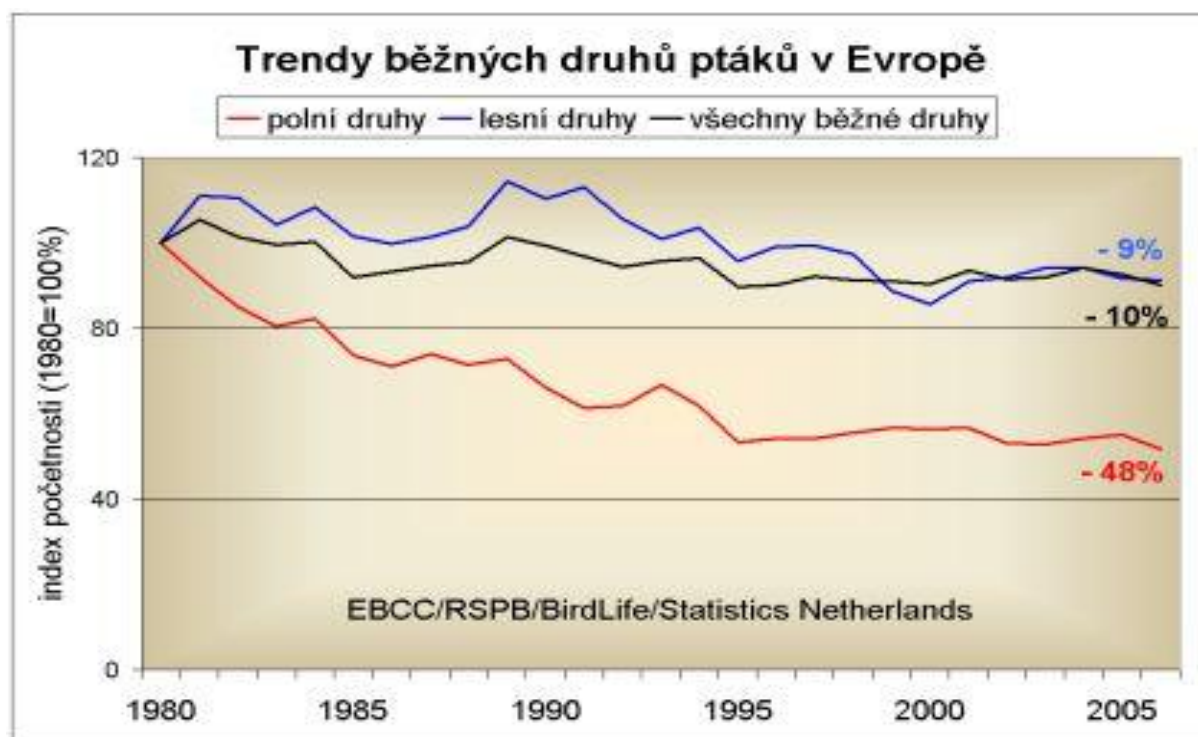
Ve středním Švédsku bylo zjištěno, že 19 z 25 druhů ptáků přímo či nepřímo vázaných na zemědělskou krajinu, bylo nejvíce zastoupeno v mozaikovitě krajině s dostatečným podílem lesních stanovišť. Pouze 6 druhů bylo nejvíce zastoupeno na území s převažující ornou půdou (Berg 2002).

Srovnávací studie mezi farmami s ekologickým hospodařením a intenzivně obhospodařovaným územím byla provedena v Dánsku, kde bylo prokázáno, že 31 ze 195 druhů zaznamenaných ptáků je početnější na biofarmách a pouze 3 v konvenčně hospodařících podnicích (Christensen et al. 1996).

2.3 Rozšíření a početnost ptáků vázaných na zemědělskou krajinu v České republice

Zemědělská krajina na území České republiky zaujímá velký podíl, a proto je důležitá i pro mnohé ptačí druhy. Zejména pro ty, kteří v obhospodařované krajině hnízdí, nebo zde hledají potravu.

Monitorovací programy probíhají v Evropě a tedy i v České republice od 60. let 20. století, ale nejrepresentativnější výsledky jsou známy až od roku 1981. Od tohoto roku probíhá monitoring polních ptáků (Šarapatka et al. 2008) v rámci Jednotného programu sčítání ptáků (Janda & Řepa 1986). Výsledky naznačují, že do roku 2005 početnost polních ptáků klesla téměř na polovinu (Obr. 2; Šarapatka et al. 2008).



Obrázek č. 2: Změny v početnosti lesních ptáků a ptáků zemědělské krajiny v Evropě v letech 1980 – 2006. Údaje jsou založeny na změnách v početnosti všech 135 běžných druhů, 29 lesních druhů a 36 druhů typických pro zemědělskou krajinu. Index označuje relativní změnu v početnosti (v procentech) ve srovnání s rokem 1980. (převzato z <http://www.cso.cz/index.php?ID=1756>)

Velmi výrazný úbytek prodělala čejka chocholátá, která byla v první polovině 20. století běžným ptákem vlhkých luk a polí, ale v souvislosti s intenzifikací zemědělství došlo k jejímu drastickému poklesu. Ani po snížení intenzity hospodaření

v souvislosti se změnou politického režimu nedošlo k nárůstu populaci, ba naopak k jejímu dalšímu poklesu celkově o 70 % mezi lety 1989 až 2005 (Šťastný et al. 2006). Jednou s konkrétních příčin může být odvodňování zemědělské krajiny, které vede k úbytku některých druhů bezobratlých, jež jsou potravou bahňáků, tedy i čejky (Šarapatka et al. 2008).

U nejtypičtějšího obyvatele zemědělské krajiny, skřivana polního, je taky patrný úbytek početnosti a to o 2,33 % ročně v posledních 20 letech. Co se týče obsazenosti kvadrátů, nebyl pokles prozatím zaznamenán. Úbytek je způsoben změnami v druhovém složení zemědělských plodin, kde převažuje řepka, kukuřice a slunečnice, jež nejsou vhodné k hnízdění skřivana (Šťastný et al. 2006).

Naopak u některých druhů, jako je vrabec polní, ťuhák obecný nebo straka obecná (*Pica pica*), dochází k nárůstu populací, protože jejich vazba na zemědělskou krajinu není tak zásadní. Tyto druhy dokázaly využít jiné biotopy, nebo jim vyhovují současné změny v charakteru hospodaření (Reif et al. 2008). Zvyšování početnosti bylo při posledním mapování (2001 – 2003) zjištěno i u typického zástupce obhospodařované krajiny – křepelky polní a to dvojnásobně, což by mohlo opět souviset s méně intenzivním hospodařením (Šťastný et al. 2006).

Poslední studie provedená v České republice prokázala další úbytek ptačích druhů vázaných na zemědělskou krajinu i přesto, že intenzifikace zemědělství je na ústupu v souvislosti s restrukturalizací státní politiky. Nejvíce je patrný pokles u tzv. zemědělských specialistů, jako je skřivan polní, strnad obecný, čejka chocholátá a konopka obecná (*Carduelis cannabina*), což ukazuje, že ztráta intenzivně zemědělsky obdělávané půdy může mít na populace polních ptáků negativní dopad. Přesné příčiny tohoto jevu zatím nejsou známy a vyžadují další výzkum (Reif et al. 2008). Je překvapivé, že si výsledky této studie odporují se závěry některých výzkumů ze západní Evropy, kde naopak s těmito změnami dochází ke zvýšení populací ptáků (Chamberlain et al. 2000).

2.4 Faktory ovlivňující diverzitu a reprodukci ptáku agroceenóz

2.4.1 Potravní zdroje v zimním období

Pokles početnosti některých druhů ptáků je často způsoben nedostatečnou dostupností potravních zdrojů v zimním období v moderním zemědělském systému. Týká se to hlavně semenožravých druhů ptáků jak např. strnad obecný či vrabec polní (Siriwadana et al. 2000). Tyto druhy se živí převážně plevely a zbytky kulturních plodin ponechaných na strništích. Zvýšené využívání ozimých plodin a pesticidů zapříčinilo úbytek strnišť a snížilo početnost plevelů (Campbell et al. 1997 in Stoate et al. 2003).

Řešením tohoto problému může být zavedení směsí plodin na části zemědělských pozemků. Tyto pozemky budou vyřazeny z produkce a aplikace chemických látek. Budou sloužit jako zdroj potravy pro ptáky v zimě. Součástí směsi by měla být např. kapusta (*Brassica oleracea*), merlíky (*Chenopodium* sp.), obilniny jako pšenice a proso (*Panicum* sp.) Tyto druhy rostlin byly nejvíce preferovány studovanými druhy ptáků vázanými na zemědělskou krajinu (Stoate et. al 2004).

2.4.2 Unifikace hospodaření

Trend unifikace je patrný například v Anglii, kde je na východě území zastoupena převážně orná půda a na západě pastevní porosty, farmy se smíšeným hospodařením jsou spíše vzácností. Navíc je patrný celkový úbytek pastevních porostů v souvislosti s úbytkem dobytka jako zdroje organických hnojiv, která jsou nahrazována anorganickými syntetickými hnojivy (Chamberlain, 2000).

Smíšené hospodaření, zahrnující ornou půdu i travní porosty, je velmi důležité např. pro čejku chocholatou, která potřebuje ke svému životu oba typy hospodaření. Pole oseté jařinami na hnízdění a travní porosty pro odchov mláďat. Unifikace zemědělské krajiny je hlavní příčinou poklesu populací čejky ve Velké Británii (Wilson et al. 2001).

Na území se smíšeným hospodařením byla prokázána větší druhová pestrost v zimním období, což má v letním období velký význam pro některé hmyzožravé ptáky (např. lindušky a konipasy; Atkinson et al. 2002).

2.4.3 Intenzivní versus ekologické hospodaření

Pozitivní vliv ekologického zemědělství na biodiverzitu byl prokázán v řadě studií. Např. v 7 hodnocených studiích byl prokázán pozitivní vliv na diverzitu ptačích druhů, ve 13 na brouky a ve stejném počtu studií na rostliny (Hole et al. 2005).

Ve Velké Británii byl na ekofarmách prokázán ve srovnávacím výzkumu vyšší podíl ptačích druhů v hnízdní sezoně i v podzimním období než na intenzivně obdělávané půdě. Příčinou mohou být vyšší a širší živé ploty, vyšší počet soliterních stromů a menší velikost polí na biofarmách (Chamberlain et al 1999).

Ekologické hospodaření má pozitivní vliv i na potravní zdroje v zimním období, především pro druhy ptáků živících se semeny plevelů na strništích. Na ekofarmách ve střední Anglii byla prokázána větší hustota plevelů. V souvislosti s tím bylo prokázáno i větší zastoupení semenožravých druhů ptáků: konopky obecné a strnada rákosního (Moorcroft et al. 2002).

V Dánsku byla prokázána na intenzivně obhospodařovaných územích u skřivana polního jen 33 – 50 % z celkové hustoty hnízdních párů na ekofarmách. Skřivan polní zde byl vyhodnocen jako dominantní druh (Christensen et al. 1996).

2.4.4 Ztráta pestrosti krajiny

V souvislosti s intenzifikací zemědělství v minulém století došlo mimo jiné ke ztrátě pestrosti zemědělské krajiny. Např. v západním Polsku došlo k poklesu mnoha zemědělských druhů ptáků v souvislosti se ztrátou okrajových biotopů, jako jsou živé ploty, příkopy, malé luční porosty, křoviny atd. (Tryjanowski 2000 in Golawski 2006).

Ve Velké Británii byla sledována preference hnízdních biotopů skřivana polního v období 1994 – 1995. Bylo prokázáno, že v zemědělské krajině je vyšší početnost tohoto druhu na orné půdě než na pastvinách. Dále byl prokázán pozitivní efekt pestrosti plodin na orné půdě na tento druh (Chamberlain & Gregory 1999).

Ve středním Švédsku bylo zjištěno, že heterogenita krajiny (lesní pásy, živé ploty a jiné biotopy) zvyšuje početnost řady druhů ptáků vázaných na otevřenou krajinu,

protože mimo jiné poskytuje vyšší nabídku potravních zdrojů v blízkém okolí a tudíž menší riziko predace (Berg & Pärt 1994).

Nově zařazeným prvkem v zemědělské krajině jsou tzv. set-aside porosty (pásky orné půdy vyčleněné z produkce), které by měli sloužit jak náhradní potravní zdroje pro semenožravé ptáky (Šarapatka et al. 2008). Jejich pozitivní vliv byl zaznamenán ve středním Švédsku, kde byla na území s přítomností „set-aside“ zaznamenána prokazatelně vyšší početnost skřivana polního, konopky obecné, pěnice hnědokřídlé a bramborníčka hnědé, než na tradičních obilných polích (Berg & Pärt 1994).

V České republice byla ztráta heterogenity krajiny spojena s kolektivizací zemědělství v 50. a 60. letech minulého století, na což doplatila řada organismů. Z ptačích druhů např. chocholouš obecný (*Galerida cristata*; Šarapatka et al. 2008), kdy jeho početnost klesla v letech 2001 – 2003 téměř o 50 % oproti mapování hnízdního rozšíření z let 1985 – 1989 (Šťastný et al. 2006).

2.4.5 Nadměrné používání pesticidů a syntetických hnojiv

Chemické látky, které se používají v intenzivním způsobu hospodaření, mohou mít negativní dopad na populaci ptáků (Šarapatka et al. 2008). Nadměrné používání pesticidů může na ptáky působit dvěma způsoby: 1. přímým působením na fyziologické pochody embryí, mládřat i dospělých ptáků, 2. nepřímě, kdy způsobuje redukci potravních zdrojů - plevelů a bezobratlých (McKenzie & Whittingham 2009).

Nepřímý vliv pesticidů byl prokázán například u strnada obecného. Aplikace insekticidů negativně ovlivňovala množství bezobratlých, kteří jsou hlavní potravou mládřat strnada, což se odrazilo v jejich zhoršené kondici (Morris et al. 2005). Stejný vliv měla aplikace insekticidů i na mládřata strnada lučního. Zhoršená kondice byla prokázána vážením mládřat a měřením jejich běháků (Brickle et al. 2000). Také u koroptve polní byla prokázána vyšší početnost a přežívání mládřat na menších obilných polích bez aplikace pesticidů, než na velkých pozemcích ošetřených pesticidy (Rands 1985).

Hnojiva mohou mít vliv na populace ptáků, protože mění hustotu plevelů i jejich semen, hustotu bezobratlých a strukturu biotopů (McKenzie & Whittingham 2009). Ve

Velké Británii byla zjištěna vyšší hustota hmyzožravých ptáků na intenzivně hnojených travinných porostech v zimním období, která souvisela s vyšším počtem larev brouků žijících pod zemí (Atkinson et al. 2005).

V současné době neexistují studie, které by srovnávaly vliv organických a anorganických hnojiv na vitalitu ptačích populací a na strukturu jejich biotopů (McKenzie & Whittingham 2009).

3. Materiály a metodika

3.1 Popis studijních ploch

Studijní plochy se nachází na východní Moravě, v severovýchodní části okresu Zlín, v okolí města Slušovice.

Oblast se z geologického hlediska řadí k Západním Karpatům. Podloží je tvořeno magurskými flyši s typickým střídáním jílovců a pískovců. Převažujícím půdním typem je kambizem. Geografická poloha je charakteristická rozhraním horské karpatské a teplé panonské oblasti. V blízkosti ploch se nacházejí 2 Přírodní parky, severně PP Hostýnské vrchy a západně PP Vizovické vrchy (Mackovčín et al. 2002). Průměrná roční teplota se pohybuje v rozmezí 8,1 – 9°C (ČHMÚ 2009a), průměrné roční úhrny srážek jsou zaznamenány v rozmezí 601 – 700 mm (ČHMÚ 2009b).

Prostor ploch je tvořen zemědělsky obhospodařovanou krajinou. Zhruba polovinu sledovaného území tvoří konvenčně obhospodařovaná orná půda. Pěstované plodiny jsou zastoupeny ozimy (plodiny vytvářející listy 1. rokem na podzim, ve druhém roce kvetou a plodí), z nichž jsou nejčastější pšenice setá (*Triticum aestivum*) a brukev řepka olejka (*Brassica napus* subsp. *napus*), dále jařinami (plodiny vysazované na jaře, které kvetou a plodí ve stejném roce), s převažující pšenicí setou, hořčicí setou (*Leucosinapis alba*) a kukuřicí setou (*Zea mays*; Kubát et al. 2002). Zbylé území se skládá z trvalých travních porostů, na nichž jsou uplatňovány principy ekologického zemědělství. Travní porosty se dle fytoecologické klasifikace řadí do svazu *Arhenatherion elatoris* (Chytrý et al. 2007), dle klasifikace systému NATURA 2000 se jedná o biotop T1.1 Mezofilní ovsíkové louky (Chytrý 2001).

Studijní plochy jsou rozděleny na 3 celky (viz Příloha 1), které jsou od sebe vzdáleny maximálně 3 km. Při jejich výběru bylo dbáno na podobný charakter krajiny, nadmořskou výšku a sklon svahu.

Plocha č. 1 (Příloha 3) je umístěna mezi obcemi Hrobice, Březová a Ostrata (cca 284 m východně od obce Ostrata). Rozloha ekologicky obhospodařované plochy je 75 ha a intenzivně obhospodařované území má rozlohu 103 ha (veškeré uvedené hodnoty

rozlohy jsou pouze orientační). Nadmořská výška v nejvyšším bodě je 369 m n. m. Je patrný mírný sklon k východu. Orná půda je oddělena od území s ekologickými travními porosty lesním pásem a opuštěným ovocným sadem. Travní porosty jsou spásány skotem, ovce a koňmi ve čtrnáctidenních až měsíčních intervalech. Zvířata zůstávají na pastvinách celoročně, v zimních měsících jsou přikrmována senem.

Plocha č. 2 (Příloha 3) se nachází severozápadně od města Slušovice. Rozloha ekologických ploch je 32 ha a orná půda činí 34 ha. Nadmořská výška je 352 m n. m. Svažitost terénu je 3 – 12 % západním směrem. Orná půda přímo sousedí s ekologicky spásanými plochami, charakter pastvy je shodný s Plochou č. 1.

Plocha č. 3 (Příloha 3) se nachází jihovýchodně od města Slušovice. Území, na kterém se hospodaří ekologicky, má rozlohu 77 ha, rozloha orné půdy je 63 ha. Nadmořská výška dosahuje 382 m n. m. Svažitost terénu je opět 3 – 12 % východním i západním směrem. Orná půda přímo sousedí s ekologickými plochami, pouze v některých místech je oddělena lesními pásy, remízy a křovinami. Travní porosty jsou spásány pouze z části, zbylé plochy jsou sečeny uprostřed vegetační sezony (údaje o způsobech hospodaření jsou platné pro rok 2009, zjištěny při provádění výzkumu).

3.2 Monitoring zastoupení ptačích druhů

Pro výzkum je využita metoda, která je uplatňována v Jednotném programu sčítání ptáku v ČR (JPSP), tzv. bodová metoda sčítání (Janda & Řepa 1986). Tato metoda nejlépe vyhovuje zvolenému typu krajiny a charakteru výzkumu. Tato metoda byla částečně modifikována a přizpůsobena pro potřeby prováděného výzkumu.

Na studijních plochách bylo vytyčeno celkem 40 sčítacích bodů. Z celkového počtu je 20 bodů umístěno na plochách s konvenčně obhospodařovanou ornou půdou a stejný počet na plochách s ekologickým charakterem hospodaření. Body jsou od sebe navzájem vzdáleny cca 300 m.

Body byly vyznačeny do map typu LPIS (Land Parcel Identification System) ČR: HRDP-AEO s měřítkem 1: 10000. Tyto mapy sloužily i k pozdější orientaci v terénu (viz Příloha č. 2).

Začátek každého sčítání byl stanoven na rozmezí 5. a 6. hodiny ranní, v závislosti na délce v jednotlivých ročních obdobích. Sčítání bylo ukončeno nejčastěji mezi 12. až 13. hodinou odpolední. Pro přímé pozorování ptáků při sčítání byl použit binokulární dalekohled FOMEI OBSERVER VISION 10x50. Monitoring byl prováděn vždy za příznivého počasí, nikdy za trvalého deště či sněžení, mlhy a silného větru. V takových povětrnostních podmínkách by mohlo dojít ke snížení aktivity ptáků a zkreslení výsledků.

V okolí každého bodu (cca. 100 m) byl zaznamenán charakter biotopu (způsob hospodaření, druh pěstované plodiny, přítomnost hospodářských zvířat), záznam byl proveden při výběru bodu před zahájením sčítání.

Na každém bodě byli zaznamenáváni všichni vidění a slyšení ptáci v okolí asi 100 m od sčítacího bodu po dobu přibližně 5 minut. Ptáci pozorovaní při přesunu mezi body nebyli zapisováni. V záznamu jsou rozlišováni ptáci zaznamenaní při přeletu nad plochami, přímo na ploše a ti, u nichž je zaznamenán pouze hlas.

Sčítání ptáků probíhá celoročně a to v měsíčních intervalech s odchylkou ± 3 dny. Celoroční sčítání je vybráno z důvodu podání co nejkompletnějšího záznamu v druhové skladbě ptáků a jejich početnosti. Takto kompletní záznam může lépe odhalit případné rozdíly v celkové ornitocenóze na plochách s odlišným typem zemědělského hospodaření.

3.3 Vyhledávání hnízd

Pro tento výzkum byla vybrána metoda Přímého vyhledávání hnízd. Cílem této metody je zjistit dle počtu nalezených hnízd početnost ptačích druhů. Pomocí této metody by měla být zjištěna všechna hnízda ptáků hnízdících převážně na zemi na sledované ploše (např. skřivan polní, křepelka polní, bramborníček hnědý). Použitá metoda je uváděna jako nejpřesnější kvantitativní metoda (Janda & Řepa 1986). Nevýhodou je její velká náročnost na spotřebu času. Uvádí se, že vyžaduje dvakrát větší čas než mapovací metoda a až desetkrát větší čas než liniová metoda (Emlen 1971 in Janda & Řepa 1986). Metoda byla využita v hnízdni sezoně 2009 mezi 15. dubnem až 15. květnem. V tomto rozmezí bylo vykonáno 5 návštěv na studijních plochách. Přestože byli zaznamenaní

ptáci, hnízdící na zemi, nebyla nalezena žádná hnízda. Tento neúspěch by mohl být způsoben nevhodně zvolenou metodou pro příslušný terén, malým počtem návštěv či nedostatečným počtem pozorovatelů (výzkum pouze jednou osobou).

Vzhledem k nevhodnému výběru metody Přímého vyhledávání hnízd bude tato metoda v budoucnosti nahrazena metodou – Rope Dragging Method. Tato metoda, založená na vyhledávání hnízd pomocí lana vláčeného dvěma osobami těsně u povrchu země, je využívána ke zjištění skutečné hnízdní populace ptačích druhů hnízdících na zemi na určitém území. Výzkum byl prováděn na trvalých travních porostech například u bekasin (Bibby et al. 2000). Tato metoda by mohla být vhodnější z důvodu menší náročnosti na počet osob provádějících výzkum a na čas strávený při výzkumu v terénu, protože lze délkou vlečeného lana obsáhnout větší prostor sledovaného území.

4. Souhrn

V bakalářské práci jsem provedla rešerši dostupné literatury na téma Ptáci agrocenóz a jejich reprodukce. Zabývala jsem se vývojem a také současným stavem zemědělské krajiny v některých evropských zemích ve srovnání s Českou republikou. Popsala jsem jednotlivé typy hospodaření v současné době, především jejich výhody a nevýhody. Dále jsem se zabývala změnami početnosti a druhové pestrosti ptačích druhů vázaných na zemědělskou krajinu v Evropských zemích a pokusila jsem se je dát do souvislostí se změnami v hospodaření. Stejně srovnání jsem provedla i v České republice.

Dále jsem uvedla faktory ovlivňující změny v početnosti polních ptáků v posledních šedesáti letech a rozvedla jsem jejich možné příčiny a dopady na evropskou avifaunu.

Popsala jsem studijní plochy, na kterých v současnosti probíhá můj vlastní výzkum. Tyto lokality jsem si vybrala zejména proto, že splňují kritérium rozdílných typu hospodaření, nachází se nedaleko mého bydliště a tudíž je mi dobře znám vývoj krajiny, který prošel v posledních desetiletích velkými změnami v zemědělském hospodaření.

Popsala jsem metodu, kterou využívám k monitoringu početnosti ptačích druhů. Rovněž jsem uvedla metodu vyhledávání hnízd, která byla použita v letošní hnízdní sezóně (2009), ale ukázala se jako nevhodná a proto plánuji její nahrazení odlišnou metodou uvedenou rovněž v této práci.

Výběr toho tématu bych chtěla zdůvodnit tím, že zemědělská krajina tvoří a pravděpodobně bude tvořit podstatnou část území v Evropském i celosvětovém měřítku a tudíž bude ovlivňovat přežití nejen polních druhů ptáků, ale i celé řady dalších organismů, které jsou na ni vázány. Proto je třeba se této problematice intenzivně věnovat, aby mohla být v budoucnosti zavedena optimalizace hospodaření, která by vytvořila co nejlepší podmínky pro život těchto organismů a zároveň byla zachována schopnost zajistit dostatek nezbytných potravních zdrojů, které zemědělská krajina přináší.

5. Literatura

(ČHMÚa) Český hydrometeorologický ústav, 2009 (citováno 9. 7. 2009): Průměrná roční teplota vzduchu za období 1961-1990 [°C]. Česká republika.
<http://www.chmu.cz/meteo/ok/tr6190w.jpg>

(ČHMÚb) Český hydrometeorologický ústav, 2009 (citováno 9. 7. 2009): Normály srážkových úhrnů za období 1961-1990 [mm].
<http://www.chmu.cz/meteo/ok/nsrz6190.jpg>

Atkinson, P. H., Fuller, R. J., Vickery J. A., 2002: Large-scale patterns of summer and winter bird distribution in relation to farmland type in England and Wales. *Ecography* 25: 466-480.

Atkinson, P. W., Fuller, R. J., Vickery, J. A., Conway, G. J., Tallowin, J. R. B, Smith, R. E. N., Haysom, K. A., Ings, T. C., Asteraki, E. J., Brown, V. K., 2005: Influence of agricultural management, sward structure and food resources on grassland field use by birds in lowland England. *Journal of Applied Ecology* 42: 932-942.

Báldi, A., Faragó, S., 2006: Long-term changes of farmland game population in a post-socialist country (Hungary). *Agriculture, Ecosystems and Environment* 118: 307-311.

Berg, Å., 2002: Composition and diversity of bird communities in Swedish farmland-forest mosaic landscapes. *Bird Study* 49: 153-165.

Berg, Å., Pärt, T., 1994: Abundance of breeding farmland birds on arable and set-aside fields at forest edges. *Ecography* 17: 147-152.

Bibby, C. J., Burgess, N. D., Hill, D. A., Mustoe, H. M., 2000: *Bird Census Techniques*, 2nd edition. Academic Press, London.

- Brickle, N. W., Harper, D. G. C., Aebischer, N. J., Cockayne S. H., 2000: Effects of agricultural intensification on the breeding success of corn buntings *Miliaria calandra*. *Journal of Applied Ecology* 37: 742-755.
- Černá, M., Fišer, B., Potočiarová, E., Vejvodová, A., (eds.) 2007: Agroenvironmentální opatření České republiky 2007 – 2013. AOPK, Praha.
- Dallimer M., Acs, S., Hanley, N., Wilson, P., Gaston, K. J., Armsworth, P. R., 2009: What explains property-level variation in avian biodiversity? An interdisciplinary approach. *Journal of Applied Ecology* 46: 647-656.
- (FAO) Food and Agriculture Organisation, 2009 (citováno 10. 7. 2009): Land Use Data Archives. <http://faostat.fao.org/site/418/DesktopDefault.aspx?PageID=418>
- Fuller, R. J., Gregory R. D., Gibbons, D. W., Marchant, J. H., Wilson, J. D., Baillie, S. R., Carter, N., 1995: Population declines and range contractions among lowland farmland birds in Britain, *Conservation Biology* 9: 1425-1441.
- Golawski, A., 2006: Changes in numbers of some bird species in the agricultural landscape of eastern Poland. *Ring* 28: 127-133.
- Hole, D. G., Perkins, A. J., Wilson, J. D., Alexander, I. H., Grice, P. V., Evans, A. D., 2005: Does organic farming benefit biodiversity? *Biological Conservation* 122: 113-130.
- Hudec, K., 2001: Atlas ptáků České a Slovenské republiky. Academia, Praha.
- Chamberlain, D. E., Fuller, R. J., 2000: Local extinctions and changes in species richness of lowland farmland birds in England and Wales in relation to recent changes in agricultural land-use. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 78: 1-17.

- Chamberlain, D. E., Fuller, R. J., Bunce R. G. H., Duckworth, J. C., Shrubbs, M., 2000: Changes in abundance of farmland birds in relation to the timing of agricultural intensification in England and Wales. *Journal of Applied Ecology* 37: 771-788.
- Chamberlain, D. E., Gregory, R. D., 1999: Coarse and fine scale habitat associations of breeding Skylarks *Alauda arvensis* in the UK. *Bird Study* 46: 34-47.
- Chamberlain, D. E., Wilson, J. D., Fuller, R. J., 1999: A comparison of bird populations on organic and conventional farm systems in southern Britain. *Biological Conservation* 88: 307-320.
- Christensen, K. D., Jacobsen, E. M., Nøhr, H., 1996: A comparative study of bird faunas in conventionally and organically farmed areas. *Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift* 90: 21-28.
- Chytrý, M., (ed.) 2007: *Vegetace České republiky 1. - Travná a keříčková vegetace.* Academia, Praha.
- Chytrý, M., (eds) 2001: *Katalog biotopů České republiky.* AOPK ČR, Praha.
- Janda, J., Řepa, P. 1986: *Metody kvantitativního výzkumu v ornitologii.* Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- Kubát, K., (eds.) 2002: *Klíč ke květeně České republiky.* Academia, Praha.
- Ludwig, T., Storch, I., Graf, R. F., 2009: Historic landscape change and habitat loss: the case of black grouse in Lower Saxony, Germany. *Landscape Ecology* 24: 533-546.
- Mackovčín, P., Jatiová, M., (eds.) 2002: *Chráněná území ČR, svazek II. – Zlínsko.* AOPK ČR, Praha.

- McKenzie, A. J., Whittingham, M. J., 2009: Why are birds more abundant on organic farms? *Journal of Food, Agriculture & Environment* 7: 807-814.
- Moorcroft, D., Whittingham, M. J., Bradbury, R. B., Wilson, J. D., 2002: The selection of stubble fields by wintering granivorous birds reflects vegetation cover and food abundance. *Journal of Applied Ecology* 39: 535-547.
- Morris, A. J., Wilson, J. D., Whittingham, M. J., Bradbury, R. B., 2005: Indirect effects of pesticides on breeding yellowhammer (*Emberiza citrinella*). *Agriculture, Ecosystems and Environment* 106: 1-16.
- Orlowski, G., 2005: Endangered and declining bird species of abandoned farmland in south-western Poland. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 111: 231-236.
- Rands, M. R. W., 1985: Pesticide use on cereals and the survival of grey partridge chicks. A field experiment. *Journal Applied Ecology* 22: 49-54.
- Reif, J., Voříšek, P., Šťastný, K., Bejček, V., Petr, J., 2008: Agricultural intensification and farmland birds: new insights from central European country. *Ibis* 150: 596-605.
- Shrubb, M., 1990: Effects of agricultural change on nesting Lapwings *Vanellus Vanellus* in England and Wales, *Bird Study* 37: 115-127.
- Siriwardena, G. M., Baillie, S. R., Buckland, S. T., Fewster, R. M., Marchant, J. H., Wilson, J. D., 1998: Trends in the abundance of farmland birds: quantitative comparison of smoothed Common Birds Census indices. *Journal of Applied Ecology* 35: 24-43.
- Siriwardena, G. M., Baillie, S. R., Crick, H. Q. P., Wilson, J. D., 2000: The importance of variation in the breeding performance of seed-eating birds in determining their population trends on farmland. *Journal of Applied Ecology* 37: 128-148.

- Stoate, Ch., Henderson, I. G., Parish, D. M. B., 2004: Development of agri-environment scheme option: seed-bearing crops for farmland birds. *Ibis* 146: 203-209.
- Swagemakers, P., Wiskerke, Van Der Ploeg, J. D., 2009: Linking birds, fields and farmers. *Journal of Environmental Management*. 90: 185-192.
- Šarapatka, B., Niggli, U., (eds.) 2008: *Zemědělství a krajina - cesty k vzájemnému souladu*. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc.
- Šťastný K., Bejček, V., Hudec K., 2006: *Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 2001-2003*. Aventinum, Praha.
- Wilson, A. M., Vickery, J. A., Browne, S. J., 2001: Numbers and distribution of Northern Lapwings *Vanellus Vanellus* in England and Wales in 1998. *Bird Study* 48: 2-17.

Seznam příloh

Příloha č. 1: Výřez mapy s vyznačením studijních ploch.	24
Příloha č. 2: LPIS mapy studijních ploch s vyznačením sčítacích bodů.	25
Příloha č. 3: Fotografie studijních ploch.	27

6. Přílohy

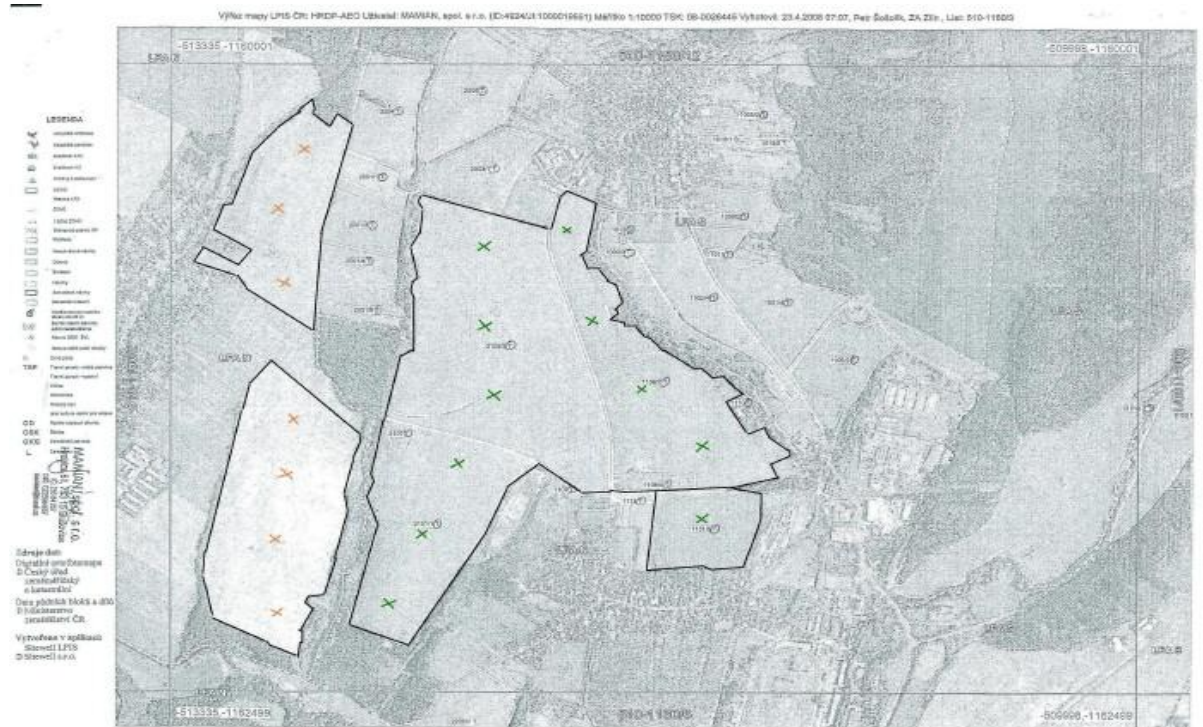
6.1 Příloha č. 1

Výřez mapy s vyznačením studijních ploch (měřítko 1:50 000)

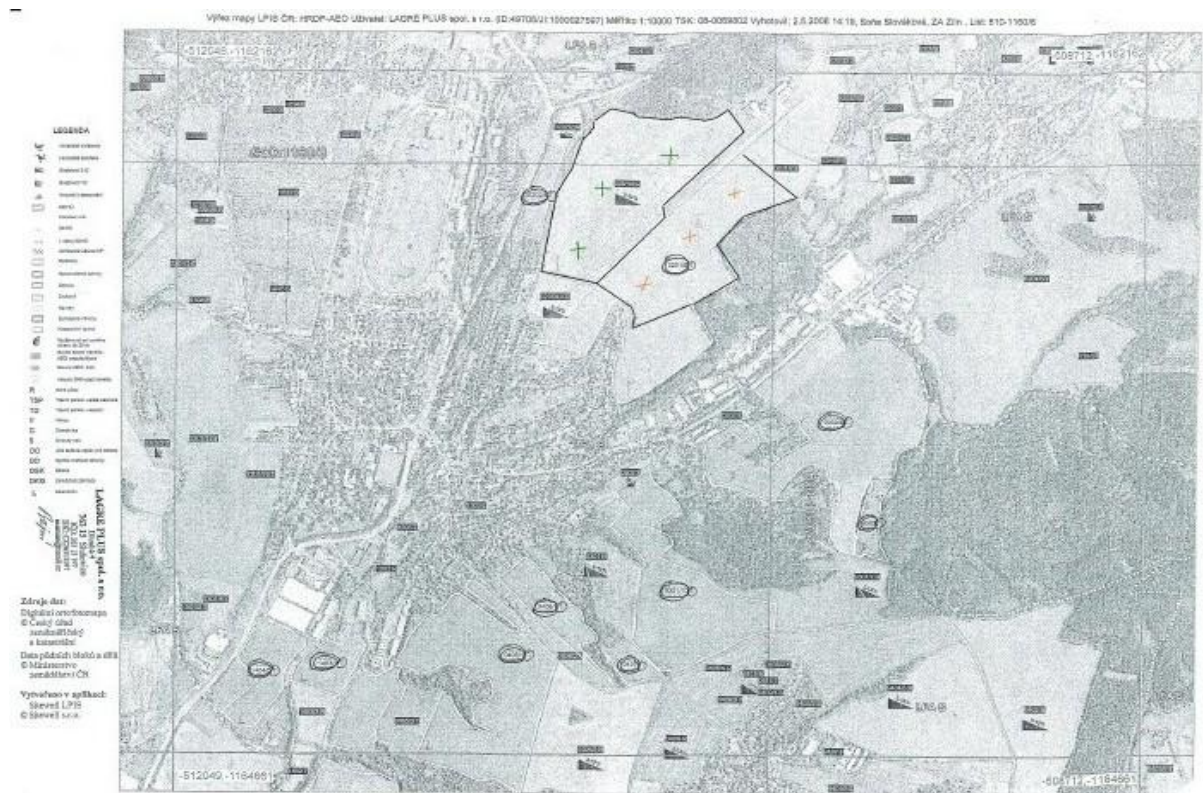


6.2 Příloha č. 2

LPIS mapy studijních ploch s vyznačením sčítacích bodů (zelené křížky v intenzivním hospodaření a oranžové v ekologickém, měřítko 1:10000).



Plocha č. 1.



Plocha č. 2

6.3 Příloha č. 3

Fotografie studijních ploch.



Studijní plocha č. 1.



Studijní plocha č. 2.



Studijní plocha č. 3, část s ekologickým hospodařením.



Studijní plocha č. 3, část intenzivně obhospodařovaná.