

Univerzita Karlova
Přírodovědecká fakulta
Ústav pro životní prostředí

Studijní program: Ekologie a ochrana životního prostředí

Studijní obor: Ochrana životního prostředí



Valeriia Fesenko

Trendy početnosti ptáků ve východní Evropě

Bird population trends in Eastern Europe

Bakalářská práce

Školitel: doc. Mgr. Jiří Reif, Ph.D.

Praha, 2018

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně a použité podklady, ze kterých jsem čerpala informace, jsem řádně citovala. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze.....

Podpis.....

Poděkování

Ráda bych poděkovala svému školiteli doc. Mgr. Jiřímu Reifovi, Ph.D. za trpělivost, cenné rady a připomínky. Zároveň děkuji za podporu své rodině a přítelovi, kteří mi byli po celou dobu studia oporou.

Abstrakt

V poslední době existuje mnoho studií, které ukazují „celoevropské“ patrnosti ve vývoji ptačích populací. Většina poznatků je založena na datech pocházejících ze západních zemí, které tvoří menší část populace zkoumaných druhů. Východoevropské státy se považují za centrum evropské biodiverzity, ptáky nevyjímaje. Cílem bakalářské práce je formou rešerše popsat vývoj ptačích populací ve východní Evropě a porovnat ho se západoevropskými státy. Bylo zjištěno, že trendy početnosti ptáků zemědělské a lesní krajiny ve východní Evropě byly méně negativní než v západní Evropě. U mokřadních a vodních ptáků byly pozorovány regionálně proměnlivé změny ve východní Evropě a zároveň stabilnější trendy v porovnání se západoevropskými státy.

Klíčová slova: ptáci, populační trendy, východní Evropa, západní Evropa, biodiverzita, klima, ptáci zemědělské krajiny, ptáci lesní krajiny, vodní ptáci

Abstract

Recently there are many studies that show differences in the development of the bird populations all over the Europe. Most of these findings are based on the data from the western countries in which is only a smaller portion of the population of the examined species. Eastern European countries are considered to be the centre of the European biodiversity, birds included. The objective of the thesis is to, using the form of recherche, describe the development of bird populations in the Eastern Europe and to compare it with the states in the Western Europe. It was found out that the trends of the numbers of birds, agricultural and forest landscapes in the Eastern Europe were less negative than it the Western Europe. At wetlands and water birds the differences in various regions and also more stable trends were observed in the Eastern Europe compared to the countries in the Western Europe.

Key words: birds, population trends, Eastern Europe, Western Europe, biodiversity, climate, farmland birds, forest birds, water birds

Obsah

1. Úvod.....	1
2. Vymezení a charakterizace východní Evropy	2
3. Socioekonomický vývoj a změny využití krajiny	3
4. Klima	5
5. Ptáci zemědělské krajiny.....	6
6. Lesní ptáci	9
7. Mokřadní ptáci	13
8. Vliv klimatických podmínek.....	16
9. Syntéza	18
10. Závěr.....	21
11. Seznam literatury	22

1 Úvod

Dnešní ohrožení biodiverzity a ekosystémů je největší v nedávné historii. Všechny dopady negativně ovlivňující živé organismy a krajinu jsou výsledkem nadměrného využití přírodních zdrojů člověkem (Mihók et al., 2017). Hlavním faktorem úbytku biologické rozmanitosti je lidská činnost, která způsobuje transformaci přirozených ekosystémů v antropogenní biotopy, invaze nepůvodních druhů, klimatické změny, kontaminace půdy, vody a vzduchu (Dantas-torres, 2016).

Ptáci jsou nejlépe prozkoumanou skupinou organismů a těší se zájmu široké veřejnosti. Proto jsou výbornými indikátory popisujícími pokles biodiverzity a vývoj jejich populací byl zahrnut i mezi strukturální indikátory stavu prostředí v Evropské unii. Efekt environmentálních změn na ptačí populaci je obvykle výsledkem několika faktorů: úbytek heterogenity krajiny, intenzifikace jejího využití a ztráty habitatu (Temple & Wiens, 1989; Tryjanowski et al., n. d.).

V rámci Evropské unie, zejména v nových středo- a východoevropských členských státech, zůstávají relativně velké oblasti, kde je biodiverzita stále ještě bohatá (Sutcliffe et al., 2015). Východní Evropa se tedy považuje za jakousi oázu nezničené biodiversity, kde tlaky, jaké byly popsány v západní části, nikdo nezná nebo je jejich dopad minimální. Ovšem tento závěr je do značné míry založen na pocitech různých výzkumníků, protože počet studií popisujících vývoj ptačích populací ve východních státech je velmi nízký. To je dáno řadou faktorů od specifík historického vývoje (ve východní Evropě se pozorování ptáků věnuje menší část populace a vědci mají horší pracovní podmínky než na západě) přes nižší hustotu osídlení až po jisté přehlížení publikovaných studií z tohoto regionu světovou ornitologicko-ochranářskou veřejností. Z východní Evropy stále zcela chybí ucelený literární přehled publikovaných článků, které se zabývaly zdejším vývojem ptačích populací. A právě tuto zásadní mezeru v ornitologickém výzkumu chce pomoci zaplnit tato bakalářská práce.

Proto je cílem této práce (i) na základě rešerše publikovaných studií popsat vývoj populací různých skupin ptáků ve východoevropských zemích a (ii) zhodnotit, do jaké míry a z jakého důvodu je tento vývoj odlišný od vývoje v západní Evropě.

2 Vymezení a charakterizace východní Evropy

Evropa se geograficky dělí na západní a východní část. Toto geografické dělení má i významné historické aspekty, které spolu s klimatickými gradienty způsobují velké rozdíly mezi biotou západní a východní Evropy. Vymezení východní Evropy je však nejednoznačné a v různých (i odborných) pracích je uchopováno různými způsoby. Zde se budeme držet politického hlediska, které se odráží, jak dále uvidíme, v rozdílném socioekonomickém vývoji i odlišných krajinných změnách, a je proto pro vývoj ptáčích populací velmi důležité. Podle tohoto hlediska budu pod pojmem východní Evropa zahrnovat následující státy: Bělorusko, Bulgarsko, Maďarsko, Moldavsko, Polsko, Rusko, Rumunsko, Slovensko, Česká republika, Ukrajina, Estonsko, Lotyšsko, Litva. Dělítkem je tedy bývalá železná opona, která se táhla mezi demokratickými státy na západě a státy na východě, které byly řízeny komunistickými režimy (Kupkov, 2016).

3 Socioekonomický vývoj a změny využití krajiny

Pro zemědělskou krajinu před druhou světovou válkou byly typické tyto vlastnosti: heterogenita, extenzivní obdělávání a nízké množství použitých chemikálií (Spasov, Hristov, Eaton, & Nikolov, 2017). Po 2. světové válce bylo ve většině východních států zavedeno plánované hospodářství. Oproti tomu v západních státech převládal volný trh (Liira, Aavik, Parrest, & Zobel, 2008). Za socialismu se v letech 1969 až 1989 homogenizace zemědělské krajiny urychlila a nakonec v období 1970–1990 dosáhla stejné úrovně jako v západních státech (Beja et al., 2009). Během této doby komunistického režimu, kdy byla zemědělská výroba strukturována na principech kolektivního vlastnictví (Ciutacu & Vasile, 2015), heterogenní krajina byla nahrazená monokulturami, extenzivní zemědělství bylo nahrazeno intenzivním, které se vyznačovalo vysokou úrovní mechanizace a použitím chemikálií (Spasov et al., 2017). Avšak intenzifikace na východě byla mnohem mírnější. To vedlo k zachování východoevropské biodiverzity v lepším stavu než na západě (Liira et al., 2008). Během 80. let v západních evropských státech pomalu stoupala zemědělská výroba a produktivita států východní Evropy naopak klesala (Donald, Green, & Heath, 2001a). Na začátku 90. let došlo k zásadním změnám v politické a socioekonomické sféře, které vedly k přechodu od socialistického systému k tržní ekonomice (Liira et al., 2008). Během tohoto přechodu se intenzifikace ve východní Evropě zpomalovala a na nějaký čas se úplně zastavila. Ve většině evropských států došlo k opouštění půdy, což trvá dodnes. Zároveň na konci 90. let zase došlo k intenzifikaci. V roce 2004 a 2007 do EU vstoupily některé východoevropské země (Beja et al., 2009), které následně byly zapojené do Společné zemědělské politiky (SZP), která byla prohlášena v roce 1957. Jejím cílem bylo zvýšení zemědělské produkce pro zabezpečení obyvatelstva potravinami a stálým příjmem. Následkem SZP byla ztráta smíšeného zemědělství, homogenizace přirozených stanovišť a odstranění živých plotů a lesních porostů (Verhulst, Báldi, & Kleijn, 2004).

Z pohledu hospodaření nebyly státy východní Evropy homogenní: využití krajiny se lišilo jak uvnitř států, tak i mezi nimi (Liira et al., 2008). V České republice a na Slovensku převažovala monokulturní velkoplošná pole oproti jiným východním státům, např. v Polsku, kde většina farem i v dnešní době má mnohem menší rozlohu a je propojena polopřirozenými stanovišti, což umožňuje heterogenitu krajiny. V Maďarsku a Rumunsku převládají smíšené systémy, kde intenzivní zemědělství existuje spolu s tradičním ve vzdálených oblastech (Tryjanowski, Hartel, Báldi, Tobolka et al., 2011). V dnešní době jsou baltské regiony držiteli lokální druhové rozmanitosti a heterogenity krajiny. Malá zemědělská hospodářství se dosud vyskytují na území Estonska (60 %), Lotyšska a Litvy (80 %). Regiony, kde se uskutečňuje chov dobytka

a pěstování plodin, nevymizely. To znamená, že v těchto oblastech převládá smíšené zemědělství (Herzon, Brian, & Hara, 2007).

4 Klima

Evropské klima vykazuje velké rozdíly směrem ze západu na východ (maritimní a kontinentální) a ze severu na jih (arktický a mediteránní). Klimatické podmínky zformované v určitých oblastech jsou ovlivněné nejen oceánem, ale i početným množstvím vysokohorských území, která jsou fyzickou překážkou pro atmosférickou cirkulaci a jsou příčinou velkých gradientů srážek v relativně malých oblastech. Oproti východním státům je severní část Evropy (Britské ostrovy a alpské země) ovlivněna vlhkým oceánským podnebím, které spolu s horskými oblastmi způsobuje studená a deštivá léta. Oteplování klimatu v období 1990–1999 má za následek zvýšení ročních teplot pro celou Evropu, a to zejména v jižní a severovýchodní části. Tím pádem se i v zimě vnitrozemí východní Evropy otepluje mnohem rychleji než jinde (Maracchi, Sirotenko, & Bindi, n.d.).

5 Ptáci zemědělské krajiny

V dnešní době trpí ptáci zemědělské krajiny výrazným poklesem početnosti. Důvody jsou různé, ale nejčastěji se uvádějí pokles heterogenity krajiny, polopřirozených stanovišť, rozvoj velkoplošných polí s monokulturami, zanechání smíšeného hospodářství a zvyšování výnosů. Zmíněné faktory snižují dostupnost potravy, redukují bezpečná místa pro hnízdění ptáků a přímo ovlivňují jejich mortalitu (Chamberlain & Siriwardena, 2000; Raus & Eidinger, 2015).

V roce 2004 se Maďarsko připojilo k EU. Index populací polních ptáků začal klesat v roce 2005 (Báldi & Batáry, 2011). Ve výzkumu Báldi & Faragó (2007) byla analyzovaná data o stavu populací koroptve polní (*Perdix perdix*). Podobně byla v jiných východních státech hlavní příčinou úbytku tohoto druhu intenzifikace zemědělství (Báldi & Faragó, 2007). Dalším důležitým zjištěním bylo to, že druhové bohatství ptáků a jejich výskyt byly výrazně vyšší na extenzivních pastvinách než na polích, která byla zasažena chemikáliemi. Zároveň má opuštěná krajina oproti extenzivně obdělávaným polím větší rozmanitost druhů a jejich výskyt. Avšak druhy jako skřivan polní (*Alauda arvensis*) a konipas luční (*Motacilla flava*), pro které jsou pole typickým habitatem, se vyskytují ve větším počtu na extenzivních pastvinách (Báldi, Batáry, & Kleijn, 2013).

Populační trendy z východně-centrálního Polska jsou podobné ostatním státům východní Evropy (Dombrowski & Golawski, 2002). Jak ukazuje Orłowski & Lawniczak (2009), početnost populací skřivana polního (*Alauda arvensis*), koroptve polní (*Perdix perdix*), čejky chocholaté (*Vanellus vanellus*), strnada lučního (*Miliaria calandra*), brambornička hnědé (*Saxicola rubetra*) (Goławski, 2006) a křepelky polní (*Coturnix coturnix*) výrazně klesá. Naopak druhů, kterých v jiných evropských oblastech ubývá, nebo jsou stabilní, v Polsku přibývá. To jsou populace ůhýka šedého (*Lanius excubitor*), ůhýka obecného (*Lanius collurio*), lindušky úhorní (*Anthus campestris*) a strnada lučního (*Emberiza calandra*) (Dombrowski & Golawski, 2002). Relativně příznivý stav výše uvedených druhů může být způsoben loajálním extenzivním zemědělstvím ve východním Polsku, protože hospodářský management východního Polska se liší uvnitř státu. Goławski (2006) tvrdí, že spotřeba minerálních hnojiv a chemikálií v západním Polsku byla vyšší o 25 %.

Dalším příkladem je Bulharsko. V balkánských oblastech jsou chránění polní ptáci vázáni na horská území s nízkou intenzitou zemědělství. Dyulgerova et al. (2015) tvrdí, že pod vlivem sekundární sukcesy proběhly negativní změny ve struktuře ptačích společenstev zejména u polních specialistů, a to u skřivana polního (*Alauda arvensis*), ůhýka obecného (*Lanius collurio*), strnada zahradního (*Emberiza hortulana*), strnada lučního (*Emberiza calandra*).

Avšak studie pocházející z Ruska popisuje opačný trend: v průběhu sukcese začala početnost skřivana polního stoupat v raných stadiích sukcese a byla maximální na konci 90. let. Dalšími druhy populace, která se zvětšila, byli drop malý (*Tetrax tetrax*), koroptev polní (*Perdix perdix*), bělokur rousný (*Lagopus lagopus*). Redukce vegetace na pastvinách negativně ovlivnila populaci stepních druhů, a to kalandry bělokřídlé (*Melanocorypha leucoptera*), lindušky úhorní (*Anthus campestris*), bělořita šedého (*Oenanthe oenanthe*). V porovnání s předkrizovým obdobím (1988–1991) klesla do roku 2000 populace vrány šedé (*Corvus cornix*) o 15 % a straky obecné (*Pica pica*) o 33,5 %. Zásadní příčinou negativních trendů těchto druhů bylo snížení zemědělské produkce a následkem byl úbytek sklizených polí, která byla důležitými zdroji potravy (Коровин, 2017).

V roce 1980 byla v České republice, kde převažoval intenzivní rozvoj zemědělství, populace ptáků zemědělské krajiny poměrně hojná. Ale jak bylo zmíněno v předchozí kapitole, po roce 1990 intenzita zemědělství klesla, avšak zlepšení stavu populace ptáků nebylo tak výrazné. V letech 1982 až 2003 docházelo k drastickému poklesu druhů vázaných na zemědělskou krajinu, a to o 45 % (Reif, Voříšek, Šťastný, Bejček, & Petr, 2008). Studie pocházející z České republiky ukazuje, že za období 1985–1989 a 2001–2003 došlo k výraznému poklesu ptačí populace těchto druhů: skřivana polního (*Alauda arvensis*), koroptve polní (*Perdix perdix*), čejky chocholaté (*Vanellus vanellus*), konipasa lučního (*Motacilla flava*), bělořita šedého (*Oenanthe oenanthe*), strnada zahradního (*Emberiza hortulana*) (Reif & Hanzelka, 2016). Podle Reif et al. (2008) byly v letech 1982–1990 trendy populací skřivana polního (*Alauda arvensis*), vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*), zvonka zeleného (*Carduelis chloris*) výrazně negativnější než v období 1991–2003. Zato ale v těchto letech vykazovala populace straky obecné (*Pica pica*), vrány černé (*Corvus corone*) a vrabce polního (*Passer montanus*) pozitivní trendy.

Oproti jiným evropským státům jsou v Baltských zemích (Estonsko, Lotyšsko, Litva) nejpočetnějšími druhy v extenzivních regionech chřástal polní (*Crex crex*), čejka chocholatá (*Vanellus vanellus*), skřivan polní (*Alauda arvensis*), konopka obecná (*Carduelis cannabina*) a špaček obecný (*Sturnus vulgaris*). Jenom populace dvou druhů, a to holuba skalního (*Columba livia*) a čápa bílého (*Ciconia ciconia*), byla v intenzivně obdělávaných regionech početnější (Elts, Preiks, & Herzon, 2008).

V roce 1996 byl proveden výzkum na území jižní Ukrajiny, zejména v okolí zátoky Sivash. Андриященко, Дядичева, & Черничко (1998) tvrdí, že pro opuštěné pastviny jsou typické tyto druhy – strnad luční (*Emberiza calandra*), linduška úhorní (*Anthus campestris*), konipas luční předoasijský (*Motacilla flava feldegg*). Někteřou podobnost v druhové rozmanitosti mají pole s extenzivním obděláváním. Na nich se vyskytují: křepelka polní (*Cotumix cotumix*), kalandra

zpěvná (*Melanocorypha calandra*), skřivan polní (*Alauda arvensis*), čejka chocholátá (*Vanellus vanellus*) a linduška úhorní (*Anthus campestris*). Hnízdí tam i vzácní ptáci, a tojeřáb panenský (*Anthropoides virgo*), drop velký (*Otis tarda*), ústřičník velký (*Haematopus ostralegus*), dytík úhorní (*Burhinus oediconemus*), ouhorlík stepní (*Glareola pratincola*).

Studie z Běloruska, která popisuje druhovou rozmanitost polních ptáků v severní části státu, ukazuje, že převládajícími druhy extenzivně obdělávaných polí jsou skřivan polní (*Alauda arvensis*), strnad obecný (*Emberiza citrinella*), bramborníček hnědý (*Saxicola rubetra*) (Kuzmenko & Kuzmenko, n. d.).

6 Lesní ptáci

Za posledních několik desetiletí využití krajiny ovlivnilo všechny hlavní typy habitatů včetně lesů (Baláž & Balážová, 2012). Lidská činnost způsobila nejenom úbytek lesní krajiny, ale i snížení její kvality. V kontinentálním měřítku zbývá jenom 1/3 přirozených lesních porostů (Chylarecki, 2001). V současnosti se dlouhodobý antropogenní vliv stal nedílnou součástí dynamiky mnoha habitatů a jeho vliv na temperátní les severní části polokoule stvořil mozaikovitě sukcesní habitaty (např. lesy vs. otevřené louky), z nichž každý je osídlen příslušnými druhy (Marhoul, 2013). Nicméně počet studií pocházejících z východní Evropy není příliš významný, i přestože takové environmentální změny mohou výrazně ovlivňovat ptačí populace lesní krajiny (Reif, Voříšek, Šťastný, Bejček, & Petr, 2007).

Míra antropogenního vlivu na lesní krajinu se v evropském měřítku liší (Chylarecki, 2001). Například v České republice byla po druhé světové válce opuštěná krajina, která byla využitá za účelem zemědělství, začala zarůstat dřevinami (Reif et al., 2007) a tím pádem způsobila změny ve struktuře habitatu, které následně pozitivně ovlivnily složení ptačích populací zejména specialistů a jejich rozmištění (Baláž & Balážová, 2012). Od roku 1982 populace většiny lesních ptáků začala vzrůstat, a to u sojky obecné (*Garrulus glandarius*), lejska šedého (*Muscicapa striata*), rehka zahradního (*Phoenicurus phoenicurus*), budníčka menšího (*Phylloscopus collybita*), pěnice černohlavé (*Sylvia atricapilla*), střízlíka obecného (*Troglodytes troglodytes*), káněte lesního (*Buteo buteo*), strakapouda velkého (*Dendrocopos major*), sýkory uhelníčka (*Parus ater*), kosa černého (*Turdus merula*) a drozda brávníka (*Turdus viscivorus*). Avšak u mlynaříka dlouhoocasého (*Aegithalos caudatus*), lindušky lesní (*Anthus trivialis*), pěnkavy obecné (*Fringilla coelebs*), sýkory koňadry (*Parus major*) a budníčka menšího (*Phylloscopus collybita*) došlo k poklesu populace (Šťastný, Bejček, Voříšek, & Flousek, 2004).

Podobnou situaci popisuje ve své studii pocházející z Rumunska, Hartel, Hanspach, Abson, & Máthé (2014), kde porovnává druhovou rozmanitost ptačích společenstev v uzavřených lesích, otevřených polích a opuštěné krajině. Bylo zjištěno, že druhově nejbohatší je opuštěná krajina díky své heterogenní struktuře, dostupnosti a rozmanitosti potravy. Pro tento typ habitatu jsou typické tyto druhy: strnad obecný (*Emberiza citrinella*), linduška lesní (*Anthus trivialis*), ťuhýk obecný (*Lanius collurio*), špaček obecný (*Sturnus vulgaris*). Tato studie bohužel neposkytuje údaje o populačních trendech výše uvedených druhů, avšak je vhodná pro znázornění jejich nynějšího stavu.

Nejprozkoumanějším regionem v Polsku je Bělověžský prales (Fuller, 2000; Wesołowski & Tomiałowicz, 1997). Výzkumy, které se uplatnily v období 1975–1994, ukazují, že populační

trendy jsou během první dekády stabilní a nevykazují patrné fluktuace. Druhá dekáda se ale vyznačila pozitivními změnami. Avšak populační trendy některých druhů byly v obou dekáдах různé, a to u čížka lesního (*Carduelis spinus*), který zanikl v roce 1988. K populaci tří druhů, které nevykazují stabilní trend a u nichž byl pozorován pokles, patří budníček lesní (*Phylloscopus sibilatrix*), linduška lesní (*Anthus trivialis*), šeřík obecný (*Syringa vulgaris*) (Wesołowski & Tomiajoc, 1997). Většina parametrů společenstva, např. struktura avifauny, druhová rozmanitost nebo změna dominantů, se nezměnila během období 1995 až 1999 s výjimkou hustoty, která se zvětšila oproti 70. rokům. Populace lejska malého (*Ficedula parva*), kosa černého (*Turdus merula*) a sýkory babky (*Parus palustris*) vykazují patrný pozitivní trend a zároveň podobný trend mají druhy: strakapoud velký (*Dendrocopos major*), lejsek černohlavý (*Ficedula hypoleuca*), pěnice černohlavá (*Sylvia atricapilla*), dlask tlustozobý (*Coccothraustes coccothraustes*) (Wesołowski, Tomiajoc, Mitrus, Rowiński, & Czeszczewik, 2002).

Studie, která znázorňuje pokles některých druhů ptáků, pochází z Moldavska, a to z Kickanského lesního komplexu. Složení avifauny se liší mezi roky 1960 a 1997 a 2014. V roce 1960 převládaly populace luňáka hnědého (*Milvus migrans*) a mandelíka hajního (*Coracias garrulus*), které se staly v dnešní době vzácnými a jsou v Červené knize. Zároveň populace střízlíka obecného (*Troglodytes troglodytes*), která byla hojná v 60. letech, v roce 2014 se vůbec v Kickanském lese nevyskytovala. Autor vysvětluje tento fakt tím, že populace tohoto druhu je způsobena klimatem, jehož vliv bude popsán v následující kapitole. Nicméně byly pozorovány i pozitivní změny v populačních trendech. Oproti roku 1997 byla v roce 2014 zaznamenána větší početnost těchto druhů: hrdličky divoké (*Streptopelia turtur*), strakapouda velkého (*Dendrocopos major*), strakapouda malého (*Dendrocopos minor*), pěnice slavíkové (*Sylvia borin*), lejska bělokrkého (*Ficedula albicollis*), lejska šedého (*Muscicapa striata*), červenky obecné (*Erithacus rubecula*), drozda zpěvného (*Turdus philomelos*), mlynaříka dlouhoocasého (*Aegithalos caudatus*), dlaska tlustozobého (*Coccothraustes coccothraustes*) (Тищенко & Першина, 2016).

Zajímavá studie pochází z estonského ostrova Hiiumaa, který se nachází v Baltském moři. Pevnina není tak daleko od ostrova, a proto dynamika populací obývajících ostrov odráží jejich dynamiku na pevnině. V dnešní době na ostrově převládá listnatý les, který se od roku 1971 stal chráněným. Nejvíce se vyskytujícími ptačími obyvateli ostrova jsou: pěnkava obecná (*Fringilla coelebs*), budníček větší (*Phylloscopus trochilus*), budníček lesní (*Phylloscopus sibilatrix*). Mírně pozitivní trend byl pozorován nejenom u pěnkavy obecné, ale i u sýkory koňadry (*Parus major*), sýkory modřinky (*Parus caeruleus*), vrány obecné (*Corvus corone*), kosa černého (*Turdus merula*), pěnice černohlavé (*Sylvia atricapilla*), hýla rudého (*Carpodacus erythrinus*),

červenky obecné (*Erithacus rubecula*) a slavíka obecného (*Luscinia megarhynchos*). U špačka obecného (*Sturnus vulgaris*), sluky lesní (*Scolopax rusticola*), budníčka většího (*Phylloscopus trochilus*), lindušky lesní (*Anthus trivialis*) byl zjištěn nepatrný negativní trend. Avšak druhy, které se hojně vyskytují na pevnině, např. káně lesní (*Buteo buteo*), nebyly na malém ostrově zaznamenány (Leito, Truu, Roosaluuste, Sepp, & Pöder, 2006).

V Bulharsku jsou lesy v dobré kondici a pokrývají více než 30 % plochy státu. Studie popisující složení ptačích populací byla provedena v Národním parku Pirin, v němž převažovaly porosty borovic. Nikolov (2009) se zaměřil na porovnání druhové rozmanitosti ptáků, jejich výskytu a struktury společenstva v závislosti na věku porostů. Bylo zjištěno, že čím je les starší, tím víc se tam vyskytuje druhů, a to jsou strízlík obecný (*Troglodytes troglodytes*), budníček menší (*Phylloscopus collybita*), sýkora uhelníček (*Parus ater*), brhlík lesní (*Sitta europaea*) a šoupálek dlouhoprstý (*Certhia familiaris*).

Podobná studie, ve které Birčák & Reif (2015) porovnávají druhové bohatství ptáků v závislosti na věk porostů a jeho strukturu, pochází z centrálního Slovenska. Tento výzkum potvrzuje myšlenku, že heterogenní a staré lesy jsou druhově nejbohatší. Avšak druhová rozmanitost záleží na věku porostu a na jeho složení. Birčák & Reif (2015) uvádí, že smíšené lesy obývají nejenom běžné druhy jako křivka obecná (*Loxia curvirostra*), ale i specialisté jehličnatých lesů jako králíček obecný (*Regulus regulus*), králíček ohnivý (*Regulus ignicapilla*), a listnatých lesů, a to lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*), lejsek malý (*Ficedula parva*) nebo sýkora babka (*Parus palustris*).

Ekosystémy Murmanské oblasti (Rusko) jsou velmi zajímavé z hlediska struktury krajiny. Plocha tohoto regionu je zalesněna jehličnatými porosty, které jsou typické pro severní lesy Evropy, a následně jsou zastoupeny břízami. Avifauna březových lesů nemá patrné zvláštnosti, ale hojnost ptáků obývajících tyto prostory odráží strukturu vegetace. Typickými druhy pro tento region jsou: čečetka zimní (*Carduelis flammea*), budníček větší (*Phylloscopus trochilus*), pěnkava jikavec (*Fringilla montifringilla*), bělořit šedý (*Oenanthe oenanthe*), slavík modráček (*Luscinia svecica*) a bělokur rousný (*Lagopus lagopus*). V lesní krajině pozměněné člověkem se snižuje druhové bohatství ptáků a početnost druhů. Nejvíce transformované lesy obývají: budníček menší (*Phylloscopus collybita*), čečetka zimní (*Carduelis flammea*) a pěnkava jikavec (*Fringilla montifringilla*). Slavík modráček (*Luscinia svecica*) a strnad rákosní (*Emberiza schoeniclus*) se tady vyskytují za přítomnosti keřové vegetace. Lesy, které se nacházejí ve vzdálenosti cca 16 km od průmyslových podniků, mají větší druhovou rozmanitost. Zde se vyskytují: bělokur rousný (*Lagopus lagopus*), budníček větší (*Phylloscopus trochilus*), pěnkava jikavec (*Fringilla montifringilla*), linduška lesní (*Anthus trivialis*), drozd cvrčala (*Turdus iliacus*)

a rehek zahradní (*Phoenicurus phoenicurus*). Opuštěnou a následně zalesněnou krajinu navštěvují linduška luční (*Anthus pratensis*), rákosník proužkovaný (*Acrocephalus schoenobaenus*) a píšík obecný (*Actitis hypoleucos*) (Зацаринный, Собчук, Булычева, Варюхин, & Ефремова, 2016).

7 Mokřadní ptáci

Mokřady jsou prostorově omezeným prostředím silně závislým na kolísání hladiny podzemní vody, a proto je skupina mokřadních ptáků jednou z nejohroženějších skupin živočichů. Zároveň je vývoj populace těchto ptáků těžké popsat, protože jsou velmi pohybliví a často se přesunují mezi různými ostrůvky svého biotopu. V současnosti populace historicky nejpočetnějších druhů dramaticky klesá kvůli znečištění a odvodnění mokřadů. Tento fakt svědčí o tom, že degradace vodních habitatů může ohrozit i běžně se vyskytující druhy (Péron, Ferrand, Leray, & Gimenez, 2013).

Změny početnosti hnízdních populací byly prozkoumány v různých oblastech České republiky za desetiletí 1988 až 1998. Musíl (2000) ukazuje, že pokles některých druhů byl zaznamenán v 80. letech a pokračuje i v dnešní době, a to zejména u potápky malé (*Tachybaptus ruficollis*), potápky roháče (*Podiceps cristatus*), potápky černokrké (*Podiceps nigricollis*), kachny divoké (*Anas platyrhynchos*) a lysky černé (*Fulica atra*). Dalšími ubývajícími druhy jsou: kormorán velký (*Phalacrocorax carbo*), labuť velká (*Cygnus olor*), husa velká (*Anser anser*), lžičák pestrý (*Anas clypeata*), polák velký (*Aythya ferina*), polák chocholačka (*Aythya fuligula*), kulík říční (*Charadrius dubius*), čejka chocholatá (*Vanellus vanellus*), racek chechtavý (*Chroicocephalus ridibundus*), konipas horský (*Motacilla cinerea*), konipas bílý (*Motacilla alba*), bramborníček hnědý (*Saxicola rubetra*), rákosník zpěvný (*Acrocephalus palustris*), rákosník obecný (*Acrocephalus scirpaceus*), rákosník velký (*Acrocephalus arundinaceus*). Nárůst populace byl zaznamenán jen u tří druhů, a to u kopřivky obecné (*Anas strepera*), rybáka obecného (*Sterna hirundo*) a slavíka modráčka střeoevropského (*Luscinia svecica cyanecula*).

Абрамова, Гайдук, & Вальчук (2012) uvádí, že antropogenní činnost nemá vždy negativní dopad na avifaunu. Takovým příkladem je běloruská studie, ve které je znázorněn pozitivní vliv stavby a exploatace rybníků na druhovou rozmanitost ptáků. Proč? Dostatečné, případně zbytečné množství potravy umožňuje snížit vnitrodruhovou a mezidruhovou konkurenci ptáků, a proto takové rybníky osidlují druhy, které nejsou konkurenceschopné, a to jsou: potápka rudokrká (*Podiceps grisegena*), kopřivka obecná (*Anas strepera*), polák malý (*Aythya nyroca*), morčák bílý (*Mergus albellus*), morčák velký (*Mergus merganser*). Existence vhodných podmínek (rákosové porosty, poměrně malý výskyt lidí, rozmanitá potrava) podmiňuje vysoké hodnoty hustoty a druhovou rozmanitost. Exploze růstu kormorána velkého (*Phalacrocorax carbo*) a volavky bílé (*Ardea alba*) je podmíněna zvětšením ploch rybníku a jejich ochranou.

Petrohrad (Rusko) je na pobřeží Finského zálivu, a proto se v této oblasti vyskytuje velké množství mokřadů, které poskytují běžným a vzácným ptákům příznivé životní prostředí.

V letech 2007–2011 byly provedeny studie v Leningradské oblasti a severozápadní části Ruska, s jejichž pomocí byl zjištěn aktuální stav ptačích populací některých druhů. Za poslední 15–20 let byla pozorována tendence zvětšení početnosti populace potápky černokrké (*Podiceps nigricollis*). Nejprve potápka osidluje vysokoproduktivní nádrže s čistou a průzračnou vodou v antropogenní krajině. Dalším druhem, kterému se podařilo regenerovat, je bukač velký (*Botaurus stellaris*). Přítomnost porostů rákosu tvoří příznivé podmínky a umožňuje stabilní životní prostředí pro bukače. Druh, který se nikdy nevyskytoval v oblasti Petrohradu a o němž se první zmínka poprvé objevila v roce 1994, se jmenuje konipas citronový (*Motacilla citreola*). Ten osidluje mokřadní oblasti, které obsahují jílové zóny. Populace sýkořice vousaté (*Panurus biarmicus*) jsou stabilní a obývají rákosové porosty jako bukač velký. Masová hnízdění moudivláčka lužního (*Remiz pendulinus*) se uskutečnila v roce 2008 na území bývalých jílových zón. Důsledkem toho je značné zvětšení populace a plocha jeho výskytu (Иовченко, 2015).

Zajímavou ornitologickou lokalitou je lagunové jezero Sivaš, který se nachází na jihu Ukrajiny. Pobřeží Sivaše je velmi rozmanité a skládá se převážně ze slanisek a strmých svahů pobřeží. Jediná studie popisující tamější druhovou diverzitu mokřadních ptáků byla provedena v roce 1996. Bylo zjištěno, že základ ornitologického komplexu tvoří rybák malý (*Sterna albifrons Pall*), dytík úhorní (*Burhinus oedicnemus*), skřivan polní (*Alauda arvensis*), konipas luční předoasijský (*Motacilla flava feldegg*). Úspěšnost hnízdění těchto druhů záleží na tom, jak je velký předační tlak a do jaké míry je habitat vystaven antropogennímu tlaku. Pro pobřežní ptáky je důležitý edafický faktor, tj. hnízdění je možné v písčitohlinitých nebo hlinitých substrátech svahu. Běžně se tam vyskytuje břehule říční (*Riparia riparia*), špaček obecný (*Sturnus vulgaris*), poštolka obecná (*Falco tinnunculus*) a mandelík hajní (*Coracias garrulus*) (Андрющенко et al., 1998).

Dlouhodobý monitoring vodních ptáků (1977–2004) v ústí řeky Dnestr (Moldavsko) svědčí o neustálé tendenci růstu početnosti populací kormorána velkého (*Phalacrocorax carbo*), nevelké fluktuaci u kvakoše nočního (*Nycticorax nycticorax*), volavky bílé (*Ardea alba*), volavky stříbřité (*Egretta garzetta*), volavky popelavé (*Ardea cinerea*), volavky červené (*Ardea purpurea*). Nestabilní trendy početnosti byly pozorovány u volavky vlasaté (*Ardeola ralloides*) a ibisa hnědého (*Plegadis falcinellus*). V poslední době je pozorována degradace biotopů a tím pádem i aviafauny. Důležitou roli sehrála povodeň v roce 1998, která následně stanovila budoucí vývoj ornitofauny. Velká voda nejvíc ovlivnila populace volavky vlasaté (*Ardeola ralloides*) a ibisa hnědého (*Plegadis falcinellus*), protože tyto druhy obývají nižší patra rákosových porostů. Volavka stříbřitá (*Egretta garzetta*) byla pod menším vlivem, protože hnízdí ve vyšších patrech.

Dokonce některé druhy ptáků byly nuceny hnízdit opakovaně, a to např. kolpík bílý (*Platalea leucorodia*) a kvakoš noční (*Nycticorax nycticorax*) (Русев, 2004).

8 Vliv klimatických podmínek

Globální změna klimatu je důležitým faktorem, který vede ke změně složení ptačích společenstev a jenž se projevuje i ve fenologii a populační dynamice ptáků (Lemoine, Bauer, Peintinger, & Böhning-Gaese, 2007). Nicméně každý druh má individuální klimatické nároky, a proto posun areálu není stejný u všech druhů (Huntley, Collingham, Willis, & Green, 2008).

Za poslední 50 let byly ve východní Evropě zaznamenány výrazné změny teplotních trendů. V Tatarstanu (Rusko) se průměrná roční teplota zvýšila o 2 °C, což je důležitý faktor zejména pro nestěhovavé druhy a druhy, které migrují na krátké vzdálenosti (Askeyev, Askeyev, & Askeyev, 2018a). Např. v roce 2008 byl na území Ruska zaznamenán signifikantně dřívější přilet skřivana polního (*Alauda arvensis*) kvůli zvýšené teplotě, která stoupla o 3,7 °C v březnu. Tyto změny nejsou typické pro severní regiony zeměkoule, protože během roku v těchto oblastech převládají negativní teplotní trendy (Askeyev, Sparks, & Askeyev, 2009). Podobné změny byly zaznamenány v některých regionech Ukrajiny za období od roku 1982 až 2010. Z 39 prozkoumaných druhů byl pozorován dřívější přilet u 25 druhů, a to např. u rorýsa obecného (*Apus apus*), vlhy pestré (*Merops apiaster*), žluvy hajní (*Oriolus oriolus*) atd. (Надточий & Чаплыгина, 2010). Венгеров (2015) tvrdí, že data jarní migrace jsou ovlivněna stavem počasí v místech, kde ptáci zimují, během migrační cesty a v místech hnízdění. Kombinace těchto tří faktorů je důležitá zejména pro migranty na krátké vzdálenosti. Např. ze studie pocházející z Jižního Uralu vyplývá, že migrující druhy jako špaček obecný (*Sturnus vulgaris*) a čejka chocholátá (*Vanellus vanellus*) přilétají dříve za teplého jara (Sokolov & Gordienko, 2008). Podobné trendy byly zaznamenány ve Voroněži (Rusko). Ukazuje se, že přilet dálkových migrantů je stabilnější než u migrantů na krátké vzdálenosti (Венгеров, 2015).

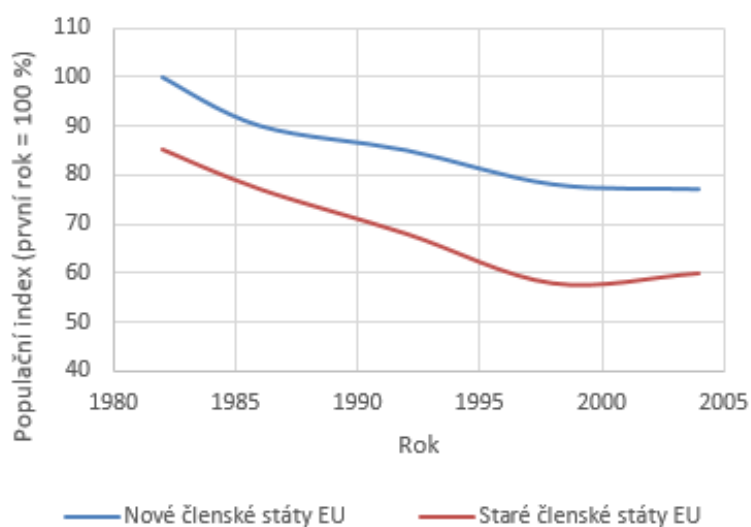
Zvýšené teploty umožňují lepší přežití dospělých jedinců během zimy a mladých jedinců během léta. Kombinace těchto dvou faktorů pozitivně ovlivňuje početnost některých lesních druhů ptáků, a to sýkory lužní (*Parus montanus*), sýkory uhelníčka (*Parus ater*), sýkory parukářky (*Lophophanes cristatus*) a králíčka obecného (*Regulus regulus*) (Askeyev et al., 2018a).

Nicméně u některých druhů ptáků v ruských regionech nebyla zaznamenána reakce na zvýšené teploty v březnu a dubnu. Za poslední 100 let nebyly v podmoskevské oblasti detekovány významné změny doby jarního přiletu ptáků. Vysvětluje se to cyklickými klimatickými změnami a nepříliš zvýšenou teplotou (Венгеров, 2015). Polská studie z Bělověžského národního parku ukazuje, že teplota se zvýšila, ale ne natolik, aby mohla vyvolat výraznou fluktuaci populací. Možným vysvětlením je to, že místní biota je fenologicky plastická a její chování a fyziologie je

rezistentní vůči klimatickým změnám. Složení ptačích společenstev zůstává relativně stabilní nejenom ve východním Polsku, ale i v mnoha regionech Ruska (Wesolowski & Cholewa, 2009).

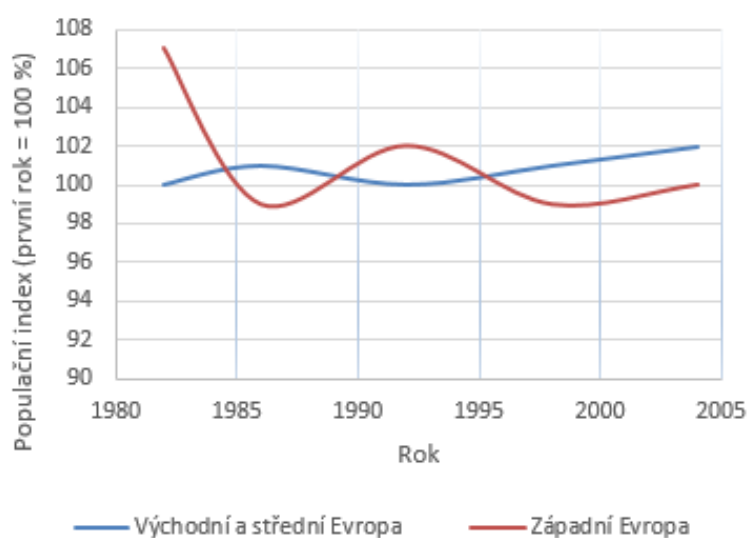
9 Syntéza

V případě ptáků zemědělské krajiny se zdá, že trendy jejich početnosti ve východní Evropě byly méně negativní než v západní Evropě, což ukazovalo i několik předchozích srovnání (Donald, Green, & Heath, 2001b; Donald, Sanderson, Burfield, & Van Bommel, 2006; Tryjanowski, Hartel, Báldi, Szymański, et al., 2011) a což naznačuje i tato práce. Rozdíly lze vysvětlit politickou situací, v jejímž důsledku docházelo v západní Evropě k intenzifikaci zemědělství, jež ve východní Evropě nebyla tak výrazná. Tato situace se však rychle mění – trendy početnosti se v nově připojených státech zhoršovaly a v dnešní době se podobají těm v západoevropských zemích (Klvanova, Vorisek, Gregory, Van Strien, & Meyling, 2009), což zřejmě souvisí se vstupem východoevropských států do EU a jejich zapojením do Společné zemědělské politiky. Viz Obr. 1. Pozitivní populační vývoj si uchovaly jen některé populace v Rusku, na Ukrajině a v Bělorusku (Kuzmenko & Kuzmenko, n.d.; Андрищенко et al., 1998; Коровин, 2017). Tento negativní vliv zapojení zemí do EU je překvapivý vzhledem k tomu, že v případě aplikace ochranné legislativy je naopak vliv EU pozitivní. Druhy chráněné v rámci Směrnice o ptácích mají v EU pozitivnější trendy než jinde, a to i v nových členských státech. Zároveň se ukazuje, že i národní ochranná legislativa východoevropských států má na trendy početnosti ptáků pozitivní vliv. V případě ptáků zemědělské krajiny lze proto předpokládat, že při vhodném ošetření jejich ochrany úpravou legislativy se i jejich trendy početnosti zlepší (Koschová, Rivas-Salvador, & Reif, 2018).



Obr. 1 Grafické znázornění populačních trendů pomocí evropského indikátoru polních ptáků. Trendy pro nové členské státy jsou dostupné od roku 1982 až 2005. Nové připojené státy (květen 2004): Česká republika, Estonsko, Maďarsko, Polsko, Lotyšsko. Starší členy EU: Rakousko, Belgie, Dánsko, Finsko, Francie, Německo, Itálie, Irsko, Nizozemsko, Portugalsko, Španělsko, Švédsko, Velká Británie (Klvanova et al., 2009)

Tato práce naznačuje, že populační trendy lesních ptáků ve východní Evropě jsou pozitivnější a stabilnější než v západoevropských státech. Viz Obr. 2. Tyto rozdíly lze vysvětlit několika způsoby. Vznik lesních porostů v opuštěné krajině, která dříve byla využitá pro zemědělství, vedl ke změnám ve složení ptačích společenstev. Tento pro východní Evropu poměrně typický fenomén se v západní Evropě, např. ve Velké Británii (Fuller, Noble, Smith, & Vanhinsbergh, 2005), příliš nevyskytuje a lze jej pokládat za jeden z faktorů, díky kterému dochází ve východní Evropě ke zvyšování početnosti lesních ptáků. Nicméně roli mohou hrát i další faktory, jako je např. klima, vlivem jehož oteplování vzrůstají podle některých autorů populace lesních ptáků v některých oblastech Ruska (Askeyev, Askeyev, & Askeyev, 2018b). V západní Evropě vykazují lesní ptáci posun k severu, což vede spíše ke zmenšování areálu (Koschová, Kuda, Hořák, & Reif, 2014). Dalším možným faktorem je lesní management, který snižuje množství stromů. Tento jev je typický např. pro Finsko, kde za posledních 50 let intenzivní management zapříčinil ztrátu habitatů mnoha specialistů. Oproti tomu ruské lesy byly obdělávané extenzivně jako ve většině východoevropských států, a proto jsou v současnosti blízké svému přirozenému stavu, což zřejmě vedlo k nárůstu rezidentních druhů (Kouki & Väänänen, 2000).



Obr. 2 Grafické znázornění regionálních indikátorů lesních ptáků na základě biogeografické regionální klasifikace druhů (Klvanova et al., 2009).

V případě vodních a mokřadních ptáků jsou změny početnosti v rámci východní Evropy regionálně proměnlivé, v západnějších oblastech, jako je např. ČR, populace klesají, zatímco ve východnějších vzrůstají. Tento nárůst početnosti je v kontrastu se situací např. ve Finsku, kde byl pozorován drastický pokles populací kvůli eutrofizaci vod. Dalším důležitým faktorem jsou klimatické změny, které ovlivnily zejména zimující druhy. Ve Francii za poslední 3 dekády početnost populací poláka chocholačky (*Aythya fuligula*), který má migrační směr jih-západ, klesla o 46 %. Početnost populací morčáka velkého (*Mergus merganser*), u kterého byly

zaznamenány pozitivní trendy v Rusku, klesla v Nizozemsku o 66 %, Dánsku o 41 % a v jižním Švédsku o 21 %. Z toho vyplývá, že zvýšené teploty způsobují posun směru migrace ptáků, a to sever-východ (Lehikoinen et al., 2013). Další příčinou úbytku početnosti vodních ptáků je destrukce biotopů. Kvůli nevhodnému managementu ve Velké Británii došlo ke snížení početnosti bekasiny otavní (*Gallinago gallinago*), u které byly zaznamenány relativně stabilní trendy v podmoskevské oblasti (Smart, Amar, O'Brien, Grice, & Smith, 2008; Свиридова, Гринченко, Конторщиков, Волков, & Кольцов, 2011).

10 Závěr

V současné době je biodiverzita ohrožená mnoha faktory, které ovlivňují stávající podobu ekosystémů. Ptáci jsou významnými bioindikátory, s jejichž pomocí se dá stanovit míra vlivu na biodiverzitu. V této bakalářské práci jsem formou rešerše popsala trendy ptačích populací u tří různých skupin (ptáci zemědělské krajiny, lesní, mokřadní a vodní ptáci) ve východní Evropě a následně jsem je porovnávala se západoevropskými státy. Na základě použité literatury jsem zjistila patrné rozdíly v početnosti populací a jejich vývoji.

Z této práce plyne, že politické změny, které se vyvíjely různými způsoby ve východní a západní Evropě a hrály podstatnou roli ve formování hospodářského managementu, měly značný vliv na ptačí populace. Bylo zjištěno, že východoevropské populace ptáků zemědělské krajiny, které byly v lepším stavu před vstupem do Evropské unie a Společné zemědělské politiky, v současnosti trpí poklesem. Pozitivní trendy ptačích populací byly zaznamenány u lesních druhů, což nebylo typické pro západní Evropu. Dalším zjištěním bylo to, že oteplování pozitivně působí na ptačí populace na Východě a zároveň zmenšuje areál výskytu lesních ptáků na Západě. Lesní management, který se ve větší míře uplatňuje v západní Evropě, ve východoevropských státech má mírnější dopady na ptačí populace. Avšak u lesních druhů nebyly v rámci této práce žádné drastické změny objevené. Na základě použitých studií jsem zjistila, že pro vodní a mokřadní ptáky je typická proměnlivost. Pravděpodobným vysvětlením jsou různé lokální regionální podmínky. Studie, které jsem použila při popisu vodních ptáků, pochází většinou z nečlenských států na Východě a znázorňují mnohem pozitivnější populační trend než v západních a nově připojených východních státech. Dalším zjištěním bylo to, že oteplování způsobilo změnu migračního směru zimujících vodních ptáků, což na základě této práce nebylo zjištěno u východoevropských populací.

Co se týká ochranné legislativy, ta má pozitivní vliv nejenom na ptáky, ale i na celkovou biodiverzitu (Kleijn et al., 2006). Avšak problémem je, že i za přítomnosti ochrany pokračuje pokles ptačích populací, a to jak na Západě, tak i v nově připojených východoevropských státech. Proto pro zlepšení efektivity ochrany Reif & Vermouzek (2018) navrhuje stanovit konkrétní cíle pro zlepšení stavu biodiverzity, zajistit větší finanční podporu, konkretizovat environmentální předpisy a stanovit určitá pravidla pro každý členský stát.

Porovnání populačních trendů je obtížné, protože většina studií je zaměřená na výzkum západoevropských ptáků. Proto pro přesnější analýzu početnosti ptačích populací je potřeba se zaměřit na jejich výzkum ve východní Evropě, což by mohlo být tématem mé diplomové práce.

11 Seznam literatury

- Askeyev, O., Askeyev, A., & Askeyev, I. (2018a). Recent climate change has increased forest winter bird densities in East Europe. *Ecological Research*, 33(2), 445–456.
- Askeyev, O., Askeyev, A., & Askeyev, I. (2018b). Recent climate change has increased forest winter bird densities in East Europe. *Ecological Research*. Retrieved from <http://doi.org/10.1007/s11284-018-1566-4>
- Askeyev, O. V., Sparks, T. H., & Askeyev, I. V. (2009). Earliest recorded Tatarstan skylark in 2008: non-linear response to temperature suggests advances in arrival dates may accelerate. *Climate Research*, 38(3), 189–192.
- Baláž, M., & Balážová, M. (2012). Diversity and abundance of bird communities in three mountain forest stands: Effect of the habitat heterogeneity. *Polish Journal of Ecology*, 60.
- Báldi, A., & Batáry, P. (2011). The past and future of farmland birds in Hungary The past and future of farmland birds in Hungary, 3657. Retrieved from <http://doi.org/10.1080/00063657.2011.588685>
- Báldi, A., Batáry, P., & Kleijn, D. (2013). Agriculture , Ecosystems and Environment Effects of grazing and biogeographic regions on grassland biodiversity in Hungary – analysing assemblages of 1200 species. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 166, 28–34. Retrieved from <http://doi.org/10.1016/j.agee.2012.03.005>
- Báldi, A., & Faragó, S. (2007). Long-term changes of farmland game populations in a post-socialist country (Hungary). *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 118(1-4), 307–311. Retrieved from <http://doi.org/10.1016/j.agee.2006.05.021>
- Beja, P., Boatman, N. D., Herzon, I., Stoate, C., Ba, A., Doorn, A. Van, ... Ramwell, C. (2009). Ecological impacts of early 21st century agricultural change in Europe. *A review*, 91, 22–46. Retrieved from <http://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.07.005>
- Birčák, T., & Reif, J. (2015). The effects of tree age and tree species composition on bird species richness in a Central European montane forest. *Biologia*, 70. Retrieved from <http://doi.org/10.1515/biolog-2015-0171>
- Chamberlain, D. E., & Siriwardena, G. M. (2000). The effects of agricultural intensification on Skylarks (*Alauda arvensis*): Evidence from monitoring studies in Great Britain. *Environmental Reviews*, 8(2), 95–113. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/envirevi.8.2.95>

- Chylarecki, P. L. A. W. (2001). Woodpeckers as Indicators of Forest Bird Diversity, *15*(1), 208–217.
- Ciutacu, C., & Vasile, J. (2015). Land Use Policy Similarities and dissimilarities between the EU agricultural and rural development model and Romanian agriculture. *Challenges and perspectives*, *44*, 169–176. Retrieved from <http://doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.08.009>
- Dantas-torres, F. (2016). Climate change, biodiversity, ticks and tick-borne diseases: The butterfly effect International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife Climate change, biodiversity, ticks and tick-borne diseases: The butter fly effect. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, *4*(3), 452–461. Retrieved from <http://doi.org/10.1016/j.ijppaw.2015.07.001>
- Dombrowski, A., & Golawski, A. (2002). Changes in numbers of breeding birds in an agricultural landscape of east-central Poland, (37).
- Donald, P. F., Green, R. E., & Heath, M. F. (2001b). Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, *268*(1462), 25–29. Retrieved from <http://doi.org/10.1098/rspb.2000.1325>
- Donald, P. F., Sanderson, F. J., Burfield, I. J., & Van Bommel, F. P. J. (2006). Further evidence of continent-wide impacts of agricultural intensification on European farmland birds, 1990–2000. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, *116* (3-4), 189–196.
- Dyulgerova, S., Gramatikov, M., Pedashenko, H., Vassilev, K., Kati, V., & Nikolov, S. (2015). Farmland Birds and Agricultural Land Abandonment: Evidences from Bulgaria. *Acta Zoologica Bulgarica*, *67*.
- Eltis, J., Preiks, Z., & Herzon, I. (2008). Intensity of agricultural land-use and farmland birds in the Baltic States. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, *125*, 93–100. Retrieved from <http://doi.org/10.1016/j.agee.2007.11.008>
- Fuller, R. J. (2000). Influence Of Treefall Gaps On Distributions Of Breeding Birds Within Interior Old-Growth Stands In Biatowieia. *The Condor*, *102*, 267–274.
- Fuller, R. J., Noble, D. G., Smith, K. W., & Vanhinsbergh, D. (2005). Recent declines in populations of woodland birds in Britain. *British Birds*, *98*, 116–143.
- Goławski, A. (2006). Changes in Numbers of Some Bird Species in the Agricultural Landscape of Eastern Poland. *Ring*, *28*, 2, 127–133. Retrieved from <http://doi.org/10.2478/v10050-008-0036-8>.

- Hartel, T., Hanspach, J., Abson, D. J., & Máthé, O. (2014). Bird communities in traditional wood-pastures with changing management in Eastern Europe. *Basic and Applied Ecology*, *15*(5), 385–395. Retrieved from <http://doi.org/10.1016/j.baae.2014.06.007>
- Herzon, I., Brian, R., & Hara, O. (2007). Effects of landscape complexity on farmland birds in the Baltic States, *118*, 297–306. Retrieved from <http://doi.org/10.1016/j.agee.2006.05.030>
- Huntley, B., Collingham, Y. C., Willis, S. G., & Green, R. E. (2008). Potential impacts of climatic change on European breeding birds. *PloS One*, *3*(1), e1439.
- Kleijn, D., Baquero, R. A., Clough, Y., Diaz, M., De Esteban, J., Fernández, F., ... Jöhl, R. (2006). Mixed biodiversity benefits of agri-environment schemes in five European countries. *Ecology Letters*, *9*(3), 243–254.
- Klvanova, A., Vorisek, P., Gregory, R., Van Strien, A., & Meyling, A. G. (2009). Wild birds as indicators in Europe: latest results from the Pan-European Common Bird Monitoring Scheme (PECBMS). *Avocetta*, *33*, 7–12.
- Koschová, M., Kuda, F., Hořák, D., & Reif, J. (2014). Species' ecological traits correlate with predicted climatically-induced shifts of European breeding ranges in birds. *Community Ecology*, *15*(2), 139–146.
- Koschová, M., Rivas-Salvador, J., & Reif, J. (2018). Continent-wide test of the efficiency of the European union's conservation legislation in delivering population benefits for bird species. *Ecological Indicators*, *85*, 563–569.
- Kouki, J., & Väänänen, A. (2000). Impoverishment of resident old-growth forest bird assemblages along an isolation gradient of protected areas in eastern Finland. *Ornis Fennica*, *77*(4), 145–154.
- Kupkov, L. (2016). Land cover changes along the Iron Curtain 1990-2006. *Land Cover Changes Along*.
- Kuzmenko, V. Y., & Kuzmenko, V. V. (n.d.). Ре по з ит о ри й Ре по з ит о ри й, 2.
- Lehikoinen, A., Jaatinen, K., Vähätalo, A. V, Clausen, P., Crowe, O., Deceuninck, B., ... Keller, V. (2013). Rapid climate driven shifts in wintering distributions of three common waterbird species. *Global Change Biology*, *19*(7), 2071–2081.
- Leito, A., Truu, J., Roosaluuste, E., Sepp, K., & Pöder, I. (2006). Long-term dynamics of breeding birds in broad-leaved deciduous forest on Hanikatsi Island in the West-Estonian archipelago. *Ornis Fennica*, *83*.

- Lemoine, N., Bauer, H., Peintinger, M., & Böhning-Gaese, K. (2007). Effects of climate and land-use change on species abundance in a central European bird community. *Conservation Biology*, 21(2), 495–503.
- Liira, J., Aavik, T., Parrest, O., & Zobel, M. (2008). Environment And Biodiversity In The Central And Eastern Europe. *Diversity and Distributions*, 2(1), 46–64.
- Maracchi, G., Sirotenko, O., & Bindi, M. (n.d.). Impacts Of Present And Future Climate Variability On Agriculture And Forestry In The Temperate Regions : Europe. *Climatic Change*, 70(1–2), 117–135.
- Marhoul, P. (2013). Bird communities in habitats along a successional gradient : Divergent patterns of species richness, specialization and threat. *Basic and Applied Ecology*, 14(5), 423–431. Retrieved from <http://doi.org/10.1016/j.baae.2013.05.007>
- Mihók, B., Biró, M., Molnár, Z., Kovács, E., Bölöni, J., Er, T., ... Báldi, A. (2017). Biodiversity on the waves of history: Conservation in a changing social and institutional environment in Hungary, a post-soviet EU member state. *Biological Conservation*, 211, 67–75. Retrieved from <http://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.05.005>
- Musil, P. (2000). *Monitoring hnízdních populací vodních ptáků*. Retrieved from <http://www.waterbirdmonitoring.cz/aktuality/>
- Nikolov, S. C. (2009). Forest Ecology and Management Effect of stand age on bird communities in late-successional Macedonian pine forests in Bulgaria. *Forest Ecology and Management. Forest Ecology and Management*, 257, 580–587. Retrieved from <http://doi.org/10.1016/j.foreco.2008.09.030>
- orłowski, G., & Lawniczak, D. (2009). Changes in breeding bird populations in farmland of south-western Poland between 1977-1979 and 2001. *Folia Zoologica Praha*, 58.
- Péron, G., Ferrand, Y., Leray, G., & Gimenez, O. (2013). Waterbird demography as indicator of wetland health : The French-wintering common snipe population. *Biological Conservation*, 164, 123–128. Retrieved from <http://doi.org/10.1016/j.biocon.2013.04.015>
- Raus, L. P., & Eiding, K. W. (2015). Breeding Biology of Skylarks *Alauda arvensis* in Maize and Other Crop Fields Breeding biology of Skylarks *Alauda arvensis* in maize and other crop fields, (August). *Acta Ornithologica*, 50(1), 59–68. Retrieved from <http://doi.org/10.3161/00016454AO2015.50.1.007>
- Reif, J., & Hanzelka, J. (2016). Grassland winners and arable land losers: The effects of post-totalitarian land use changes on long-term population trends of farmland birds. *Agriculture*,

- Ecosystems & Environment*, 232. Retrieved from <http://doi.org/10.1016/j.agee.2016.08.007>
- Reif, J., Voříšek, P., Šťastný, K., Bejček, V., & Petr, J. (2008). Agricultural intensification and farmland birds: new insights from a central European country. *Ibis*, 150, 596–605. Retrieved from <https://onlinelibrary.wiley.com/action/showCitFormats?doi=10.1111%2Fj.1474-919X.2008.00829.x>
- Reif, J., & Vermouzek, Z. (2018). Collapse of farmland bird populations in an Eastern European country following its EU accession. *Conservation Letters*, 12585. Retrieved from <http://doi.org/10.1111/conl.12585>
- Reif, J., Voříšek, P., Šťastný, K., Bejček, V., & Petr, J. (2007). Population increase of forest birds in the Czech Republic between 1982 and 2003. *Bird Study*, 54(2), 248–255. Retrieved from <http://doi.org/10.1080/00063650709461481>
- Smart, J., Amar, A., O'Brien, M., Grice, P., & Smith, K. (2008). Changing land management of lowland wet grasslands of the UK: impacts on snipe abundance and habitat quality. *Animal Conservation*, 11(4), 339–351.
- Sokolov, L. V., & Gordienko, N. S. (2008). Has recent climate warming affected the dates of bird arrival to the Il'F men Reserve in the Southern Urals? *Russian Journal of Ecology*, 39(1), 56–62.
- Spasov, S., Hristov, I., Eaton, M., & Nikolov, S. C. (2017). Population Trends of Common Birds in Bulgaria: Is Their Status Improving after the EU Accession? *Acta zool. bulg.*, 69(1), 95–104.
- Šťastný, K., Bejček, V., Voříšek, P., & Flousek, J. (2004). Populační trendy ptáků lesní a zemědělské krajiny v České republice v letech 1982–2001 a jejich využití jako indikátorů. *Sylvia*, 40, 27–48.
- Sutcliffe, L. M. E., Batáry, P., Kormann, U., Báldi, A., Dicks, L. V., Herzon, I., ... Arlettaz, R. (2015). Harnessing the biodiversity value of Central and Eastern European farmland. *Diversity and Distributions*, 21(6), 722–730.
- Temple, S. A., & Wiens, J. A. (1989). Bird populations and environmental changes : can birds be bio-indicators ? *American Birds*, 260–270.
- Tryjanowski, P., Hartel, T., Báldi, A., Szymański, P., Tobolka, M., Herzon, I., ... Jerzak, L. (2011). Conservation of farmland birds faces different challenges in Western and Central-Eastern Europe. *Acta Ornithologica*, 46(1), 1–12.
- Tryjanowski, P., Hartel, T., Báldi, A., Tobolka, M., Go, A., Konvi, M., ... Mihorski, M. Ž.

- (n.d.). Conservation of Farmland Birds Faces Different Challenges in Western and Central-Eastern Europe Conservation of farmland birds faces different challenges in Western and Central-Eastern Europe. *Acta Ornithologica*, 46(1), 1–12. Retrieved from <http://doi.org/10.3161/000164511X589857>
- Verhulst, J., Báldi, A., & Kleijn, D. (2004). Relationship between land-use intensity and species richness and abundance of birds in Hungary. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 104(3), 465–473. Retrieved from <http://doi.org/10.1016/j.agee.2004.01.043>
- Wesołowski, T., & Tomiałojc, L. (1997). Breeding bird dynamics in a primeval temperate forest: long-term trends in Biatowieza National Park (Poland). *Ecography*, 5(January), 432–453.
- Wesołowski, T., & Cholewa, M. (2009). Climate variation and bird breeding seasons in a primeval temperate forest. *Climate Research*, 38(3), 199–208.
- Wesołowski, T., & Tomiałojc, L. (1997). Breeding Bird Dynamics in a Primeval Temperate Forest: Long-Term Trends in Białowieża National Park (Poland). *Ecography*, 20(5), 432–453. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/3683343>
- Wesołowski, T., Tomiałojc, L., Mitrus, C., Rowiński, P., & Czeszczewik, D. (2002). The Breeding Bird Community of a Primeval Temperate Forest (Białowieża National Park, Poland) at the End of the 20th Century. *Acta Ornithologica*, 37. Retrieved from <http://doi.org/10.3161/068.037.0105>
- Абрамова, И. В., Гайдук, В. Е., & Вальчук, С. И. (2012). Структура и динамика населения птиц рыбхоза «Страдочь» в период весенней миграции. *НАВУКІ АБ ЗЯМЛІ*, 10.
- Андрющенко, Ю. А., Дядичева, Е. А., & Черничко, Р. Н. (1998). Видовое разнообразие птиц побережья Сиваша в гнездовый период. *Бранта: Сборник научных трудов Азово-Черноморской орнитологической станции*.
- Венгеров, П. Д. (2015). Сроки весеннего прилета птиц в Воронежском заповеднике на фоне длительных климатических изменений. *Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки*, 30(3 (200)).
- Зацаринный, И. В., Собчук, И. С., Булычева, И. А., Варюхин, В. С., & Ефремова, Е. С. (2016). Современный видовой состав и население птиц березняков зоны берёзовых лесов и редколесий северо - запада Мурманской области в гнездовой период, 2795–2805.
- Иовченко, Н. П. (2015). Значение водно-болотных угодий Санкт-Петербурга для

- сохранения популяций некоторых редких видов птиц, обитающих на границе ареала. *Русский орнитологический журнал*, 24(1157).
- Коровин, В. А. (2017). Экологические последствия сельскохозяйственного кризиса для популяций и населения птиц агроландшафтов степного Зауралья, 3420–3425.
- Надточий, А. С., & Чаплыгина, А. Б. (2010). Долговременные изменения сроков прилета птиц в Харьковскую область. *Бранта: Сборник научных трудов Азово-Черноморской орнитологической станции*.
- Русев, И. Т. (2004). Видовой состав и численность веслоногих и голенастых птиц в дельте Днестра. *Бранта: Сборник научных трудов Азово-Черноморской орнитологической станции*.
- Свиридова, Т. В., Гринченко, О. С., Конторщиков, В. В., Волков, С. В., & Кольцов, Д. Б. (2011). Особенности распространения и динамики численности бекаса *Gallinago gallinago* на севере Подмосковья. *Кулики Северной Евразии: экология, миграции и охрана. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН*, 200–216.
- Тищенко, А. А., & Першина, В. И. (2016). Гнездящиеся птицы «Кицканского лесного комплекса» (Приднестровье), 2757–2777.