

SOUHRN VÝSLEDKŮ DISERTAČNÍ PRÁCE

Regionální údaje o ptačích společenstvech jsem zkoumala z pohledu druhového bohatství a výskytu ptačích druhů v závislosti na prostředí a v případě zimujících ptáků také na klimatických podmínkách. Zdrojem dat o výskytu (příp. početnosti) ptačích druhů pro mne byly regionální síťový atlas Prahy (Fuchs *et al.* 2002), záznamy ze zimního sčítání vodních ptáků ve středních Čechách, vlastní údaje o hnízdní populaci labutě velké na Třeboňsku a údaje z individuálního značení labutí velkých poskytnuté Kroužkovací stanicí Národního muzea. Součástí disertace je také ukázka z připravovaného Atlasu hnízdního rozšíření ptáků na Třeboňsku, na kterém se autorsky podílím.

První příspěvek (**Mourková J., Fuchs R., Sedláček O., Janovský Z., Exnerová A., Škopek J. & Formánek J.: Bird species richness in urban environments: increased habitat diversity or natural refuges?**) se zabývá analýzou faktorů ovlivňujících diversitu urbánní avifauny. Základní otázkou bylo, zda je druhové bohatství ptáků zvyšováno spíše rozlohou refugií přirozených biotopů nebo heterogenitou prostředí. Dále jsme se ptali, zda ochuzování městské avifauny směrem od okraje do centra města je způsobeno izolací od okolní krajiny či zda lze tento fenomén zcela přičíst složení a heterogenitě prostředí. K analýze vlivu prostředí na ptačí společenstva jsem využila Atlas hnízdního rozšíření ptáků Prahy (Fuchs *et al.* 2002), který vychází z datového souboru shromážděného během mapování hnízdního rozšíření ptáků v Praze (1985-89). Podrobný popis prostředí byl vytvořen na základě dodatečně získaných leteckých snímků jednotlivých kvadrátů (z 90. let). Prostor byl popsán velmi komplexně třemi metodami, které různým způsobem vyjadřují procentuální složení prostředí každého čtverce: základní prvky (*habitat elements*), hrubé typy (*rough habitat types*) a jemné typy (*fine habitat types*). Heterogenita prostředí byla vyjádřena jako Shannon-Wienerův index diversity (*habitat diversity*) z daného procentuálního složení prostředí. Hlavním výsledkem studie je zjištění, že druhová diversity ptáků (*species richness*) je ovlivněna nejvíce složením prostředí, největší význam mají fragmenty původního prostředí, tj. lesní a vodní biotopy. Velmi významná je však i diversity habitatů, což znamená, že většina typů prostředí přispívá k druhovému bohatství daného kvadrátu nezanedbatelným počtem specifických druhů. Jediný prostorový gradient (počet druhů roste od severozápadu k jihovýchodu) naznačuje efekt rozmístění zdrojových populací v okolní krajině. Vliv polohy čtverce na urbánním gradientu nebyl zjištěn. Pokles počtu druhů směrem do centra měst lze tedy zcela vysvětlit složením biotopů. Izolace centra Prahy od okolní krajiny nehraje na rozdíl od situace v různých jiných městech (Clergeau *et al.* 2001, Fernández-Juricic & Jokimäki 2001, Garaffa *et al.* 2009) významnější roli, zřejmě díky hojnému výskytu stromů a keřů nejen v parcích ale i rozptýlených v zástavbě. Studie přináší také významné metodické zjištění, že nejvhodnějším způsobem popisu prostředí pro predikci druhové diversity ptáků (v kvadrátech ca 1x1 km) jsou hrubé habitaty (zástavba, les, otevřená krajina, voda), které lze k atlasům snadno získat dodatečně z map či ortofotomap. Je až s podivem, že ač je městských kvadrátových atlasů zpracováno v Evropě již poměrně velké množství (Montier 1977, Witt 1984, Degen & Otto 1988, Dinetti & Ascarni 1990, Iankov 1992, Dinetti 1994, Luniak *et al.* 2001, Fuchs *et al.* 2002, Witt *et al.* 2005, Wichmann *et al.* 2009), žádný z nich nebyl ještě podrobně analyzován. V tomto směru lze náš příspěvek považovat za obecně významný k poznání zákonitostí rozložení diversity urbánní avifauny.

V dalších dvou příspěvcích se zabývám hnízdní biologii labutě velké s přesahy do populační ekologie tohoto druhu. Labuť velká prodělala v druhé polovině 20. století po celé Evropě výraznou areálovou expanzi spojenou s dramatickými změnami početnosti (review Wieloch

1991, Hora 1994, Fišerová 2002), proto je tento druh z hlediska populační biologie velmi zajímavý. Navíc byl v České republice detailně studován v době dosažení svého početního maxima (Hora 1984, 1985, 1987, 1990). Hora (1990) popisuje podrobně mimo jiné i hnízdní parametry, ztráty na hnízdech, což umožnilo podrobné srovnání reprodukčních parametrů v 80. letech 20. století (v době prudkého růstu populace a dosažení početního maxima) s údaji z přelomu tisíciletí, kdy je celková početnost kolísající až stabilizovaná (Hora 1995, 1996, Svobodová & Rešl 2000, Fišerová 2002, Svobodová & Rešl 2002).

Má práce vyústila ve dva příspěvky, z nichž jeden se zabývá preferencí lokalit hnízdící (teritoriální) a nehnízdící (neteritoriální) složkou populace **Fišerová J., Musil P. & Šizling A.L. 2003: Labuť velká (*Cygnus olor*) - preference prostředí v hnízdním období na Třeboňsku, *Sylvia* 39: 107-118.** a druhý porovnává reprodukční parametry v letech 1999-2001 s údaji z 80. let a specifikuje pravděpodobný mechanismus stabilizace populace tohoto druhu **Mourková J. (subm.) Breeding ecology of the Mute Swan (*Cygnus olor*) in southern Bohemia (Czech Republic) in 1999-2001 - breeding biology, hatching success and survival rate of the young. *Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis*.**

Na základě širokého spektra biotopů, které je schopna labuť velká osídlit, lze jasně říci, že nedostatek hnízdních možností není příčinou poklesu početnosti tohoto druhu (oproti údajům z 80. let). Po analýze preferencí biotopů na Třeboňsku v letech 1999-2001, mohu jednoznačně říci, že oproti období populačního růstu si hnízdící labuť více vybírají, osídlují především lokality s možností bezpečného hnízdění a s předpokladem dobré potravní nabídky v době vodění mláďat. Velkou roli také hraje předchozí zkušenost páru, protože tento druh se vyznačuje silnou věrností hnízdišti. Nehnízdící labuť shromážděné v době pelichání ve velkých hejnech obsazovaly především velké rybníky. Rozdíl ve volbě lokalit může být způsoben nižšími energetickými výdaji při obhajování teritoria na menších rybnících, kde často už imponování stačí odradit další pár od přistání v teritoriu, zatímco na velkých rybnících, kde se zdržují i nehnízdící labuť, je třeba obhajování věnovat mnohem více času i energie. Nehnízdící labuť nejsou teritoriální a zdržují se většinou ve velkých hejnech, což jim zřejmě zajišťuje větší bezpečnost v době ztráty schopnosti letu během pelichání letek.

Hnízdní parametry (velikost snůšky a ztráty na vejcích) se mezi obdobími růstu populace v 80. letech a mnou sledovaným obdobím nezměnily. Jelikož od 80. let došlo k intenzifikaci rybničního hospodaření, které se negativně odrazilo na početnosti mnoha druhů vodních ptáků (Bejček *et al* 1990, Musil 2000), předpokládala jsem nižší přežívání velmi malých mláďat, případně vyšší ztráty na hnízdech. Podíl neúspěšných hnízd se však od údajů v 80. letech nelišil. Přežívání mláďat bylo podle mých údajů velmi vysoké (do 6. týdne 87,3 %), nehraje nejspíš významnou roli při stabilizaci populace. Ani v dalších etapách života není důvod předpokládat výrazně zvýšenou mortalitu, v dospělosti má tento druh velmi vysoké roční přežívání (přes 92 % Perrins 1991). Pravděpodobným mechanismem stabilizace populace labuť velká je nižší podíl dospělých jedinců zapojujících se v jednotlivých letech do rozmnožování. Tomu nasvědčují i údaje o vyšším podílu nehnízdících jedinců v letech 2000 - 2001 ve srovnání s 80. lety (Svobodová & Rešl 2002).

Na tyto dva příspěvky myšlenkově navazuje analýza kroužkovacích údajů labutí, **Mourková J. 2008: Labuť velká (*Cygnus olor*) In Cepák J., Klvaňa P., Škopek J., Schröpfer L., Jelínek M., Hořák D., Formánek J. & Zárýbnický J. (eds) 2008: Atlas migrace ptáků České republiky a Slovenska. *Aventinum, Praha.*, která mimo jiné dokládá malou míru imigrace a emigrace v naší hnízdní populaci. Dále v tomto příspěvku popisují tahové zvyklosti (66 % jedinců zimuje do 50 km od hnízdiště), silnou fidelitu (věrnost hnízdišti) i filopatrii (vzdálenost hnízdiště od rodiště). Analyzovala jsem také příčiny úhynu a rozložení mortality u tohoto druhu během roku. Velké množství zpětných hlášení u labuť velká v určité**

míře umožňuje individuální sledování přesunu jedinců v průběhu života, což je demonstrováno na několika zajímavých příkladech.

Následující tři příspěvky jsou založeny na údajích ze zimního sčítání vodních ptáků na Vltavě v Praze a ve středních Čechách. Na rozdíl od Mezinárodního sčítání vodních ptáků (Gillisen *et al.* 2002) probíhá tento program v pravidelných intervalech vícekrát za zimní sezónu., což s sebou přináší možnost sledovat kromě mezisezónních změn početnosti také vnitrosezónní průběh zimování.

Příspěvek **Bílý M., Mourková J., Bergmann P. 2008: Spatial distribution and habitat preferences of wintering waterfowl in central Bohemia. *Acta zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 54 (Suppl 1), 95-109.** popisuje sezónní dynamiku, výběr prostředí a konkrétních lokalit jednotlivými druhy ve dvou klimaticky velmi odlišných zimách (2003/04 a 2004/05). Hodnoceny byly středočeské úseky Vltavy a Labe, Berounky a Litavky (celkem 270 km toku) a vybrané stojaté vody (31 lokalit). Lokality byly charakterizovány složením okolní krajiny, průtokem, spádem a chemickým složením vody v případě říčních úseků; složením okolní krajiny a nadmořskou výškou v případě stojatých vod.

Souhrnem údajů o dvou vybraných druzích se zabývá příspěvek **Mourková J., Bergmann P. & Bílý M. 2009: Zimování slípký zelenonohé (*Gallinula chloropus*) a lysky černé (*Fulica atra*) ve středních Čechách (1995 - 2007) a v Praze (1970-2007), *Sylvia* 45: 121-136.** Práce porovnává mezisezónní změny početnosti na urbánním zimovišti na Vltavě v Praze s dalšími údaji ze středních Čech a hodnotí vliv teploty na mezisezónní změny početnosti. Okrajově se zabývá i vnitrosezónní dynamikou těchto druhů v Praze.

Řada studií se zabývá vlivem klimatických změn (NAO, nebo teplota - Ridgill & Fox 1990, Musilová *et al.* 2009b), dostupnosti potravy (Suter & Van Eerden 1992, Werner *et al.* 2005, Schmieder *et al.* 2006) či dalších faktorů na mezisezónní změny početnosti a distribuce jednotlivých druhů, mechanismy ovlivňující vnitrosezónní dynamiku však zůstávají většinou opomíjeny. Následující práce: **Mourková J., Bílý M., Bell C., Bergmann P., & Šizling A.L.: Factors affecting wintering abundance patterns of central European water birds in Prague, *Bird Study*.** je rozsáhlou analýzou kompletní časové řady (9 kontrol za zimu po 16 zimních sezón) údajů ze zimoviště na Vltavě v Praze. Práce se zabývá otázkou, zda vnitrosezónní dynamika zimujících druhů je spíše stabilní druhově a lokálně specifická, či je dána především podmínkami konkrétní zimy a také zda mají vliv spíše podmínky lokální nebo vzdálené (např. na hnízdištích a tahových cestách). Pokusila jsem se o analýzu vlivu teploty ve střední Evropě (Praha), oblastech s oceánským klimatem (Gdaňsk) a oblastech s kontinentálním klimatem (Moskva) a říčním průtokem na pražském zimovišti na vnitrosezónní dynamiku jednotlivých druhů na Vltavě v Praze.

Stabilní složka sezónní dynamiky byla zjištěna u všech hojných druhů. Sezónní dynamika jednotlivých druhů byla nejčastěji nejvíce ovlivněna teplotním průběhem zimy v Gdaňsku a v Praze, méně významnou roli hrály další faktory. Druhy s podobnou reakcí na podmínky dané zimou sdílely obdobné potravní strategie a v menší míře i oblasti původu u nás zimujících populací.

Přílohou disertace je ukázka z rukopisu:

Cepák J., Mourková J., Storch D., Zárybnický J. (in prep.): Atlas hnízdního rozšíření ptáků Třeboňska -původní monografie (zatím ještě nedokončený rukopis), která přináší podrobné údaje o rozmístění a početnosti jednotlivých druhů ptáků na území CHKO Třeboňsko v letech 2001-2004. Na rozdíl od většiny regionálních atlasů v ČR přináší původní data sbíraná v jemnější síti (cca 2,9x2,8 km), nejsou tedy v této formě extrahovatelná z národního atlasu (Šťastný *et al.* 2006). Použité měřítko, stejné jako v některých dalších

regionálních atlasech (Flousek & Gramsz 1999, Hromádka *et al.* 2005), umožňuje lépe zachytit proměnlivost výskytu a početnosti ptáků, která je daná mozaikovitostí studovaného území. Kromě údajů o prokázání hnízdění v jednotlivých kvadrátech síťových map přináší také odhad početnosti v celém území CHKO, charakteristiku výskytu a prostředí využívaného druhem na daném území a údaje o hnízdních hustotách v různých typech prostředí. Kvantitativní mapy pro jednotlivé druhy nejsou bohužel dosud zpracovány.

SUMMARY OF THE THESIS

In the thesis, regional data on bird communities were studied in terms of species richness and occurrence of bird species in dependence on habitat and, in case of wintering birds, also on climatic conditions. The regional grid atlas of Prague (Fuchs *et al.* 2002), records from Wintering waterbird census in Central Bohemia, own data on the breeding population of the Mute Swan in the Třeboň region and data from individual marking of Mute Swans provided by the Bird Ringing Centre of the National Museum were used as the sources of data on the occurrence and abundance of bird species. The thesis also includes a part of the text of the prepared Atlas of breeding distribution of birds in the Třeboň region.

The first contribution (**Mourková J., Fuchs R., Sedláček O., Janovský Z., Exnerová A., Škopek J. & Formánek J. (in prep.): Bird species richness in urban environment: increased habitat diversity or natural refuges?**) is aimed at the analysis of factors affecting diversity of urban avifauna. The main issue was whether the species richness of birds is increased rather by the area of refuges of natural habitats or by habitat heterogeneity. Another question was whether the decline of species richness of the urban avifauna from the outskirts towards the city centre is caused by isolation from the surrounding landscape or whether this phenomenon is related to the composition and heterogeneity of the habitat. In the analysis of the effect of composition and diversity on bird communities, the Atlas of breeding distribution of birds of Prague (Fuchs *et al.* 2002), based on the data set gathered during mapping of breeding distribution of birds in Prague (1985-89), was used. A detailed description of the habitat was made using the additionally obtained aerial photos of the particular grid cells (from the 1990s). The habitat composition was described in a very complex way by three different methods: *habitat elements*, *rough habitat types* and *fine habitat types*; expressing relative proportion of each habitat category in particular grid cells. The overall diversity of habitats in grid cells was calculated using the Shannon-Wiener index (H') for each method of habitat description. We found that the bird species richness is affected mainly by environment composition, with fragments of semi-natural environment (i.e. forest and wetland habitats) being the most important. However, habitat diversity is also of high importance, suggesting all habitat types contain some specific bird species and exceptional heterogeneity of habitats, even those supporting fewer bird species, enhances the overall bird species diversity in grid cells. The only spatial gradient (the number of species increases from the northwest to southeast) suggests the effect of distribution of source populations in the surrounding landscape. No influence of cell position on the urban gradient was found. The decline in the number of species towards the city centre can thus be explained totally by habitat composition. Unlike the situation in some other cities (Clergeau *et al.* 2001, Fernández-Juricic & Jokimäki 2001, Garaffa *et al.* 2009), isolation of the centre of Prague from the surrounding