Složení hnízdní ptačí synuzie ve městě Tachově v letech 2011–2016

Composition of breeding bird synusia in Tachov during the years 2011–2016

Pavel Řepa

Muzeum Českého lesa, třída Míru 447, 347 01 Tachov,
e-mail: pavel.repa@tachov.cz

Abstract

Qualitative and quantitative composition of breeding birds synusia was monitored in the town Tachov (West Bohemia) during 2011–2016. The census was conducted by the method of nesting territories mapping. The monitored areas in town were divided into four habitats, in which synusia were evaluated separately: block housing estate, family houses with gardens, allotment gardens, and suburban park. After 2013 the monitored areas have been extended and three more habitats were included: town centre, urban parks, and industrial habitat.

Overall density of breeding synusia and the number of the species were lowest in the block housing estate, and conversely, highest in the suburban parks. Diversity of synusia was highest in the suburban parks, but during the years 2014–2016 was very high even in the allotment gardens. In the habitats monitored only in the years 2014–2015, density and the number of species were very high in the urban parks and very low in the town centre and the industrial habitats. On the sites strongly affected by human activities (block housing estate, family houses with gardens and allotment gardens) list of the dominant species was essentially identical: House Sparrow, Blackbird, Greenfinch, Chaffinch, Chiffchaff, Great Tit, and Redstart. Important species were also Collared Dove (dominant in the block housing estate) and Lesser Whitethroat (dominant in the allotment gardens). In the suburban parks, composition of the dominant species was partially different: Fieldfare, Chaffinch, Blackbird, Chiffchaff, Song Thrush, Blackcap, Garden Warbler and Starling. The city centre and the industrial habitat were dominated by House Sparrow, Greenfinch, Blackbird and Black Redstart in the years 2014–2016. Comparison with data from other central European cities shows that town Tachov has lower densities of the synusia and higher number of species in most habitats. In Tachov, the survey was carried out more recently than in the referred cities. The number of species increased due to synanthropisation of new species, the density was decreasing with a decline of the most numerous urban species – House Sparrow. The species composition of the breeding synusia in Tachov did not differ from the central European average, with only minor exceptions (Wood Pigeon, Spotted Flycatcher, Redstart).

Keywords

breeding birds, urban habitats, Czech Republic

Úvod

V letech 1975–1979 bylo sledováno složení hnízdní synuzie ptáků ve městě Tachově (Řepa 1981). Ve sledování bylo pokračováno i později, byť na ploše o něco zmenšené, takže bylo možno sledovat vývoj početnosti ptáků až do roku 1990 (Řepa 1993). V témže úseku města jako v letech 1980–1990 bylo provedeno sledování početnosti hnízdících ptáků i v letech 2001 a 2004–2005 (Řepa 2007) a 2011–2013. V letech 2014–2016 bylo ve sledování pokračováno na poněkud větší ploše. V tomto sdělení jsou shrnuty výsledky z let 2011–2016 a porovnány s výsledky jiných autorů z měst střední Evropy.

Popis sledovaného města

Město Tachov leží v západních Čechách, na území Plzeňského kraje. Nachází se zhruba ve středu západní poloviny tachovského okresu. Souřadnice bodu umístěného uprostřed hlavního náměstí jsou 49,7955350° N, 12,6329331° E. Počet obyvatel je cca 12 000. Zastavěná plocha města včetně přilehlých osad činí přes 5 km^2.

Město leží nedaleko od státní hranice se SRN, na rozhraní geomorfologických celků Tachovská brázda a Český les, na obou březích říčky Mže (šířka cca 15 m, hloubka od 0,5 do 1,5 m). Nadmořská výška se pohybuje od 490 m do 575 m. Na západ od města se zvedá hlavní hřeben Českého lesa, dosahující posléze přes 800 m n. m. Na severu a na jihu navazuje předhůří Českého lesa dosahující do 600–630 m n. m. a na východě je plochá parovina Tachovské brázdy (cca 480–500 m n. m.). Město je na přechodu dvou klimatických oblastí (chladné a mírně teplé).

Sledování se dotýkalo převážně zastavěného území. Zástavba města je tvořena z největší části rodinnými domky, jedno- až dvoupatrovými, obklopenými zahradami. Typicky městská zástavba z ulic, tvořených výhradně budovami (v Tachově dvou- i třípodlažními) je omezena jen na hlavní náměstí a několik okolních ulic. V novější době bylo ve střední části města vybudováno několik velkých moderních budov, které navazují přímo na historické centrum. K centru se přimykají rovněž oba městské kostely, bývalý klášter a zámek.

Na okrajích města vznikla postupně tři sídliště. Dvě starší sídliště mají budovy volně rozložené, mezi domy jsou travnaté plochy s vysazenými dřevinami, poslední sídliště má panelové domy velmi hustě nahloučené, chybí zde tudíž téměř úplně jakákoli dřevinná zeleň.

Místy jsou v zastavěném území objekty průmyslových podniků. Je zde také nádraží a na něj navazující skladištní objekty. Z někdejších kasáren, ležících na severovýchodním okraji města, vznikly převážně obchodní a skladištní objekty a výrobny. Na sousedních polích vznikly dva nové výrobní závody. Další průmyslové závody jsou již ve volné krajině dále od města. Hlavní průmyslová zóna je za městem, mezi okrajem města a osadou Oldřichov. V jihozápadní části města

je sportovní areál (dva fotbalové stadiony, zimní stadion, plavecký bazén a sportovní hala). Dřevinná zeleň je především na zahradách u domů, místy jsou stromořadí i v ulicích. V městě je několik menších ploch s výsadbou dřevin parkového charakteru. Důležitým biotopem jsou zahrádkářské kolonie nacházející se na mnoha místech v okrajích městské zástavby. K jihozápadnímu a severozápadnímu okraji města u řeky Mže přiléhají dva přírodně-krajinářské parky.

Město leží v otevřené, zemědělsky využívané krajině. Pouze na západní straně místy dosahují až k městu lesní porosty. V polích v okolí města jsou mnohdy již mimo zastavěné území porosty mimolesní dřevinné zeleně, na několika místech i rozsáhlejší.

V tab. 1 je charakterizováno šest základních biotopů vymezených v zastavěném území a je připojena i charakterizace příměstských parků, jako jediného sledovaného biotopu již mimo intravilán.

Tab. 1. Přehled typů stanovišť v Tachově. [Overview of habitat types in Tachov.]

typ stanoviště / type of habitat	**označení /acronym**	**podrobnější popis /detailed description**
střed města / town centre	SM	náměstí a ulice s několikapodlažními budovami klasického stavebního typu, bez zahrad / squares and streets with multi-leveled buildings without gardens
panelová sídliště / block housing estate	PS	sídliště s několikapodlažními panelovými domy a travnatými plochami s řídkými stromy a keři mezi nimi / settlement with its multi-leveled panel houses and grassy areas with sparse trees and bushes among them
rodinné domky se zahradami / family houses with gardens	UZ	ulice s jedno- až dvoupodlažními domky a většími zahrádkami / street with one-, two-storey houses and gardens
průmyslový biotop / industrial habitat	PB	plochy s výrobními závody, nádraží, skladiště apod. / areas with industry, railway station, depot etc.
městské parky / urban parks	MP	menší plochy parkové výsadby obklopené zástavbou / smaller area park plantings surrounded by buildings
zahrádkářské kolonie / allotment gardens	ZK	kolonie malých zelinářsko-ovocnářských zahrádek s drobnými stavbami chatek nacházející se na okrajích města / colonies of small gardens for growing fruit and vegetables with small huts on the outskirts of the city
příměstské parky / suburban parks	PP	velké přírodně krajinářské parky přiléhající k okrajům sídel / large landscaped park at the edges of settlements

Tab. 2. Zastoupení jednotlivých typů biotopů na sledovaných plochách. [Share of the different habitat types on the study areas.]

	2011–2013		2014–2016	
	ha	%	ha	%
panelová sídliště / prefabricated appartment blocks (PS)	23,4	33,1	20,8	21
ulice se zahradami / streets with gardens (UZ)	16,2	23	29,2	29,4
zahrádkářské kolonie / allotment gardens (ZK)	23	32,6	7,2	7,3
příměstské parky / suburban parks (PP)	8	11,3	10,8	10,9
střed města / town center (SM)			15,8	15,9
průmyslový biotop / industrial habitat (PB)			8,1	8,2
městské parky / urban parks (MP)			7,3	7,3

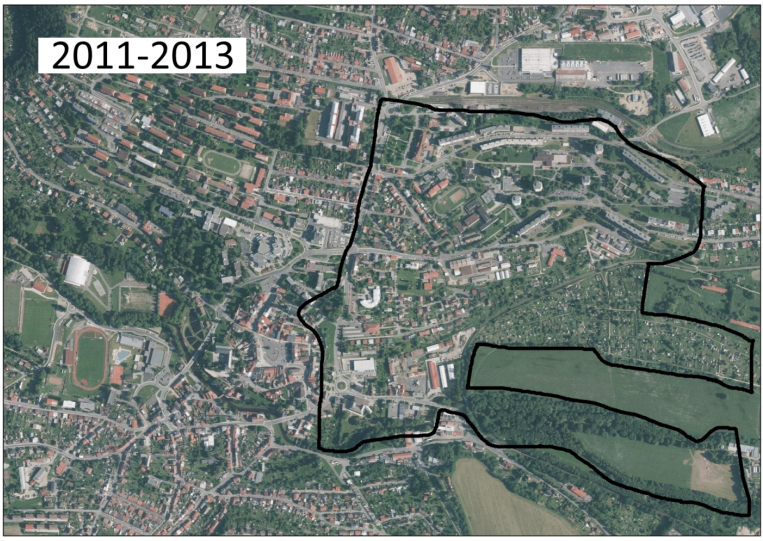
V letech 2011–2013 bylo prováděno sledování na ploše 70,6 ha umístěné v střední a ve východní části města (viz obr. 1). Tato plocha byla již sledována v letech 1980–1990 (Řepa 1993). Od roku 2014 byla vymezena nová plocha, která má výměru cca 100 ha. Plocha předchozí je do ní zahrnuta z velké části, byly vynechány jen menší úseky. Navíc byly připojeny části na západní straně města a také zbytek středu města. Nová plocha má kompaktnější tvar. Sčítání na této ploše (obr. 2) umožnilo sledovat další biotopy, dříve samostatně nehodnocené (střed města, městské parky, průmyslový biotop).

V tomto sdělení jsou zveřejněny dosud nepublikované údaje z let 2011–2016. Plošné zastoupení biotopů na sledovaných plochách v letech 2011–2013 a 2014–2016 je uvedeno v tab. 2.

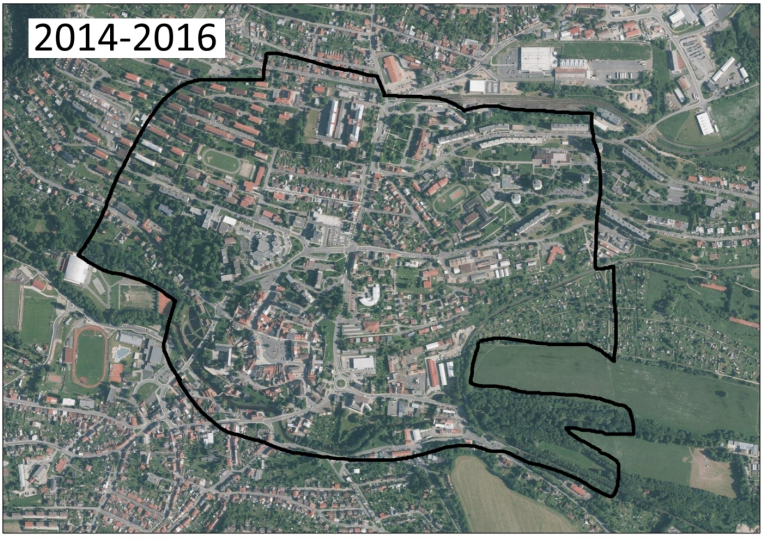
Metodika

Byla použita metoda mapování hnízdních okrsků (Janda & Řepa 1986). Každoročně bylo provedeno minimálně 10 snímků mezi 1. dubnem a 30. červnem. Vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*) a jiřička obecná (*Delichon urbicum*) byly sčítány podle počtu nalezených hnízd, vrabec domácí (*Passer domesticus*) a rorýs obecný (*Apus apus*) byli zjišťováni podle počtu skulin na budovách, do nichž jednotlivé páry zaletovaly, přičemž tento jev musel být na stejném místě viděn nejméně ve třech snímcích. Byla vypočtena denzita v párech na 10 ha a dominance (Pikula 1976). Podle výše dominance byly druhy děleny podle Pikuly (Pikula 1976) na dominantní (nad 5 %), influentní (2–4,9 %) a akcesorické (méně než 2 %).

Pro hodnocení byl sledovaný časový úsek rozdělen na dvě období (2011–2013 a 2014–2016). V každém období byla pro hnízdní synuzii každého biotopu vypočtena průměrná denzita a dominance vyskytujících se ptačích druhů, stanovena průměrná celková denzita synuzie a počet zjištěných druhů a také diverzita podle Shannon-Weaverova vzorce a druhová vyrovnanost podle Pielouova vzorce (Odum 1977).



Obr. 1. Mapa města Tachova s vyznačením sledované plochy 2011–2013. [The town of Tachov – study area 2011–2013.]



Obr. 2. Mapa města Tachova s vyznačením sledované plochy 2014–2016. [The town of Tachov – study area 2014–2016.]

Výsledky

Výsledky sčítání z let 2011–2013 a výsledky z let 2014–2016 jsou představeny v tab. 3 a 4. Pro každý biotop jsou zde uvedeny průměrné denzity a dominance jednotlivých dominantních a influentních druhů, druhy akcesorické byly pouze vyjmenovány v poznámce pod tabulkou. Dále je také uvedena průměrná celková denzita synuzie, počet druhů v synuzii a její diverzita a ekvitabilita.

V obou obdobích byly sledovány čtyři biotopy zkoumané ve městě již dříve. Celková denzita synuzie se mezi biotopy dosti lišila. Velmi nízká byla v sídlišti panelových domů, naopak mimořádně vysoká byla v příměstském parku, v ulicích se zahrádkami pak byla zřetelně vyšší než v zahrádkářské kolonii. Rozdíly mezi stanovišti v celkovém počtu hnízdících druhů byly v obou obdobích shodné a dobře korespondovaly s rozdíly v celkové denzitě. Diverzita synuzie byla v obou obdobích jednoznačně nejvyšší v příměstském parku, v období 2014–2016 byla dosti vysoká i v zahrádkářské kolonii. S tím dobře souhlasí i skutečnost, že ekvitabilita synuzie byla velmi vysoká v příměstském parku, ale v letech 2014–2016 byla v zahrádkářské kolonii dokonce vyšší.

Sestava dominantních druhů se příliš nelišila mezi třemi biotopy silně zasaženými lidskou činností (panelové sídliště, ulice se zahradami i zahrádkářská kolonie). V prvním období na všech těchto stanovištích byli dominantními druhy vrabec domácí, kos černý (*Turdus merula*), zvonek zelený (*Carduelis chloris*), pěnkava obecná (*Fringilla coelebs*), budníček menší (*Phylloscopus collybita*), sýkora koňadra (*Parus major*) a rehek domácí (*Phoenicurus ochruros*). V druhém období všechny tyto druhy patřily buď mezi dominantní nebo alespoň influentní s dominancí nad 4 %. Influentní byli budníček menší na panelovém sídlišti, sýkora koňadra a rehek zahradní v zahrádkářské kolonii. Hrdlička zahradní (*Streptopelia decaocto*) byla dominantním druhem v obou obdobích na panelovém sídlišti, v období 2014–2016 i v zahrádkářské kolonii, jinak byla druhem influentním s dominancí nad 3 %. V zahrádkářské kolonii navíc je v obou obdobích dominantním druhem i pěnice pokřovní (*Sylvia curruca*), která v obou dalších stanovištích byla na hranici mezi druhem influentním a akcesorickým.

Také sestava ostatních influentních druhů byla v zmíněných třech biotopech dosti shodná. V obou obdobích ve všech biotopech měli postavení influentního druhu sýkora modřinka (*Cyanistes caeruleus*), zvonohlík zahradní (*Serinus serinus*), špaček obecný (*Sturnus vulgaris*), stehlík obecný (*Carduelis carduelis*) a v prvním období i vrabec polní (*Passer montanus*), který však v letech 2014–2016 byl všude jen druhem akcesorickým. Mezi druhy influentní patřila v obou obdobích v zahrádkářských koloniích a v prvním období i na sídlištích i konopka obecná (*Carduelis cannabina*). V letech 2014–2016 mezi influentní druhy přibyla všude i pěnice slavíková (*Sylvia borin*), s výjimkou sídlišť i pěnice černohlavá (*Sylvia atricapilla*) a v zahrádkářských koloniích i pěnice hnědokřídlá (*Sylvia*

communis). Naopak rorýs obecný (*Apus apus*), který byl influentním druhem na sídlištích v letech 2011–2013, byl v letech 2014–2016 jen druhem akcesorickým.

Tyto druhy tedy tvoří základ hnízdní synuzie ve všech silně člověkem ovlivněných biotopech, na nichž jsou lidské stavby, byť v zahrádkové kolonii jde jen o rekreační chatky a kůlny.

V příměstských parcích je ovlivnění člověkem menší. Stavby jsou zde ojedinělé a umístěné v okraji a hlavním druhem lidské činnosti ovlivňujícím ptactvo je rekreační aktivita lidí. Proto je zde sestava dominantních druhů dosti odlišná. Vůbec nejpočetnějším druhem je drozd kvíčala (*Turdus pilaris*), tvořící zde velké kolonie. Dále mezi dominantní druhy patří shodně s předchozími stanovišti pěnkava obecná, kos černý a budníček menší. Navíc je zde dominantním druhem drozd zpěvný (*Turdus philomelos*) a jsou i další druhy, které byly v jednom období dominantní a v druhém influentní s dosti vysokou dominancí. Byli to pěnice černohlavá, pěnice slavíková a špaček obecný.

Influentními druhy zde byli především sýkora modřinka a stehlík obecný, kteří toto postavení měli i v člověkem silně ovlivněných biotopech a zvonek zelený, sýkora koňadra a hrdlička zahradní, kteří byli v prvních třech biotopech dokonce dominantní. Dále v obou obdobích patřili mezi druhy influentní i brhlík lesní (*Sitta europaea*), sedmihlásek hajní (*Hippolais icterina*), pěvuška modrá (*Prunella modularis*) a pěnice pokřovní. Mezi dominantními a influentními druhy v silně člověkem ovlivněných stanovištích a v příměstském parku je tedy značná shoda (11 společných druhů), existují však i zřetelné rozdíly, neboť v příměstském parku do této sestavy patřilo pět druhů, které v intravilánu města mezi nimi nebyly.

V letech 2014–2016 bylo možno popsat hnízdní synuzie dalších městských biotopů (viz tab. 5). Především to byly městské parky, stanoviště uvnitř zastavěného území s dosti přírodním charakterem. Jejich synuzie měla podle očekávání denzitu a počet druhů nejvyšší ze všech biotopů kromě příměstských parků. Diverzita už byla nižší než v zahrádkářské kolonii a shodná s domky se zahradami. Ekvitabilita se blížila průměru ostatních biotopů. Dominantní druhy jsou spíše shodné s městskými zahradami (kos černý, pěnkava obecná, sýkora koňadra, budníček menší, zvonek zelený a hrdlička zahradní), ale je zde již jeden druh typický pro příměstské parky (pěnice slavíková). Mezi influentními druhy jsou však již mnohé druhy typické spíše pro příměstské parky (drozd kvíčala, brhlík lesní, pěnice černohlavá, pěvuška modrá).

Další dva nové biotopy jsou území silně ovlivněná lidskou činností, tedy střed města a průmyslový biotop. Podle očekávání zde byly nalezeny nízké hodnoty denzity a počtu druhů, diverzita a ekvitabilita byly také nízké, ale již bližší ostatním biotopům. V obou biotopech dominují tři typicky městské druhy – vrabec domácí, zvonek zelený a kos černý. Mimořádně vysokou hodnotu dominance má i rehek domácí.

Tab. 3. Složení hnízdní ptačí synuzie v jednotlivých biotopech města Tachova v letech 2011–2013. [Composition of the breeding birds synusia in different habitats of town Tachov in the years 2011–2013.]

	PS		UZ		ZK		PP	
	DE	DO	DE	DO	DE	DO	DE	DO
Passer domesticus	6,41	12,9	14,39	16,9	5,93	9,3	1,25	0,8
Turdus merula	4,13	8,3	8,63	10,1	5,63	8,7	10	6,2
Carduelis chloris	4,7	9,4	8,84	10,4	5,49	8,6	7,5	4,7
Fringilla coelebs	3,28	6,6	6,37	7,5	4,45	7	11,25	7
Phylloscopus collybita	3,28	6,6	6,37	7,5	4,14	6,5	8,75	5,4
Parus major	2,85	5,7	5,35	6,3	4,34	6,8	6,25	3,9
Phoenicurus ochruros	3,42	6,9	6,37	7,5	4,77	7,5		
Streptopelia decaocto	3,28	6,6	2,06	2,4	2,02	3,2	3,33	2,1
Parus caeruleus	2,14	4,1	2,06	2,4	1,88	3	5,83	3,6
Serinus serinus	2,42	4,9	3,5	4,1	2,31	3,6		
Turdus pilaris	0,71	1,4	1,03	1,2	0,58	0,9	19,58	12,1
Sturnus vulgaris	1,57	3,2	2,88	3,4	1,38	2,2	7,08	4,4
Sylvia curruca	1	2	1,65	1,9	3,33	5,2	4,16	2,6
Sylvia borin	1	2	2,05	2,4	1,88	3	7,5	4,7
Prunella modularis	0,58	1,2	1,65	1,9	2,31	3,6	5,83	3,6
Passer montanus	1,57	3,2	1,85	2,2	2,46	3,9	2,08	1,3
Carduelis carduelis	1,14	2,3	1,03	1,2	1,47	2,3	3,33	2,1
Turdus philomelos			0,2	0,2	0,14	0,2	10,83	6,2
Carduelis cannabina	1,28	2,6	1,23	1,4	1,74	2,7		
Sylvia atricapilla	0,58	1,2	0,2	0,2	0,29	0,5	8,33	5,2
Sylvia communis	0,71	1,4	0,41	0,5	1,44	2,3	0,83	0,5
Phoenicurus phoenicurus	0,71	1,4	0,62	0,7	1,38	2,2	2,5	1,6
Sitta europaea			0,62	0,7			5,42	3,4
Apus apus	1,42	2,9	1,23	1,4				
Hippolais icterina							4,58	2,8
denzita v párech na 10 ha / density in pairs per 10 ha	49,76	85,28	63,54	161,2				
počet druhů / number of species	27	34	30	42				
diverzita / diversity	2,795	2,776	2,836	3,394				
ekvitabilita / species evenness	0,848	0,787	0,834	0,907				

Akcesorické druhy [Accessory species]:
PS: *Falco tinnunculus, Pica pica, Motacilla alba, Delichon urbica*;
UZ: *Ciconia ciconia, Anas platyrhynchos, Picus viridis, Dendrocopos major, Motacilla alba, Troglodytes troglodytes, Erithacus rubecula, Certhia brachydactyla, Pica pica, Emberiza citrinella*;
ZK: *Anas platyrhynchos, Cuculus canorus, Motacilla alba, Phylloscopus trochilus, Locustella naevia, Locustella fluviatilis, Pica pica, Emberiza citrinella*;
PP: *Anas platyrhynchos, Columba palumbus, Cuculus canorus, Jynx torquilla, Picus viridis, Dendrocopos major, Dendrocopos minor, Motacilla alba, Cinclus cinclus, Troglodytes troglodytes, Erithacus rubecula, Phylloscopus trochilus, Phylloscopus sibilatrix, Locustella naevia, Ficedula hypoleuca, Poecile montanus, Poecile palustris, Certhia brachydactyla, Pica pica, Emberiza citrinella.*

Vysvětlivky: zkratky biotopů viz v tab. 2; DE – denzita v párech na 10 ha, DO – dominance. [Legend: Abbreviations of biotopes see in tab. 2; DE – density in pairs per 10 ha, DO – dominance.]

Tab. 4. Složení hnízdní ptačí synuzie v jednotlivých biotopech města Tachova v letech 2014–2016. [Composition of the breeding birds synusia in different habitats of town Tachov in the years 2014–2016.]

	PS		UZ		MP		SM		PB		ZK		PP	
	DE	DO	DE	DO	DE	DO	DE	DO	DE	DO	DE	DO	DE	DO
Passer domesticus	15	19,1	13,1	16,4	3,6	3,7	17,2	8,6	15,7	7,9	6,19	12	0,2	0,3
Turdus merula	7,8	10	7,5	9,4	8,7	9	5,3	11	7,2	14	6,02	8,9	11,8	6,9
Carduelis chloris	8,6	11	7,1	8,9	7,3	7,5	5,2	10	5,2	10,3	4,13	6,1	5,9	3,5
Fringilla coelebs	4,3	5,5	5,3	6,6	8,7	9	4,3	8,6	3,7	7,4	4,37	6,5	11,8	6,9
Phylloscopus collybita	4,9	6,3	4,9	6,2	7,1	7,3	2,6	7,4	2,9	5,8	3,25	5,7	10	5,7
Parus major	3,8	4,5	4,5	5,7	5,5	5,7	3,7	7,4	4,1	8,2	3,3	4,9	6,5	3,8
Streptopelia decaocto	7	8,9	5	6,2	5,7	5,9	2,1	4,4	2,9	5,8	2,48	3,6	4,6	4,6
Phoenicurus ochruros	3,6	4,6	4,8	6	1,6	1,7	5,9	12	4,8	9,6	3	4,5	1,2	0,7
Cyanistes caeruleus	4,4	5,6	3,3	4,1	4,8	5	1,3	2,6	1,4	2,8	1,88	2,8	5,3	3,1
Sylvia borin	0,5	0,6	1,9	2,4	5	5,2					3	4,5	9,3	5,5
Turdus pilaris	1,1	1,4	1	1,1	4,8	5					0,3	0,4	13,3	7,9
Sylvia atricapilla	0,8	1	2,3	2,9	4,6	4,8			0,8	1,6	2,18	3,2	7,4	4,4
Sturnus vulgaris	0,6	0,8	2	2,5	2,5	2,6			0,4	0,8	2,18	3,2	9	5,3
Serinus serinus	2,7	3,5	3,3	4,1	2,1	2,2	1,2	2,4	1,4	2,8	2,47	3,6	2,5	1,5
Prunella modularis	0,4	0,5	1,2	1,5	3	3,1	0,6	1,2	1,2	2,4	3	4,5	4,6	2,7
Sylvia curruca	0,3	0,4	1,7	2,1	2,1	2,2	0,6	1,2	1,2	2,4	3,5	5,3	2,5	1,5
Turdus philomelos	0,1	0,1	0,8	1	1,4	1,5					1,12	1,6	10,2	6
Carduelis carduelis	2	2,6	1,9	2,4	3	3,1	0,6	1,2	1,1	2,2	1,65	2,4	2,8	1,6
Apus apus	4,6	5,9					5,1	10						

	PS		UZ		MP		SM		PB		ZK		PP	
	DE	DO	DE	DO	DE	DO	DE	DO	DE	DO	DE	DO	DE	DO
Sylvia communis	0,2	0,2	0,5	0,6					0,8	1,6	3,3	4,9	1,5	0,9
Passer montanus	0,6	0,8	1	1,1	0,9	0,9			0,8	1,6	1,88	2,8	1,9	1,1
Hippolais icterina	0,2	0,2	0,3	0,3	1,8	1,9			0,2	0,4	0,3	0,5	4,6	2,7
Motacilla alba	1,3	1,6	1,1	1,4	0,5	0,5	1,4	2,8	0,8	1,6	0,53	0,8	1,5	0,9
Carduelis cannabina	0,9	1,1	1,4	1,7	0,2	0,2	0,5	1	1,2	2,4	1,65	2,4		
Ph. phoenicurus	0,1	0,1	0,2	0,3	2,1	2,2					0,12	1,6	1,5	0,9
Erithacus rubecula			0,3	0,3	1,1	1,1				1,6	0,53	0,8	3,4	2
Sitta europaea	0,1	0,1	0,2	0,3									3,7	2,2
denzita v párech na 10 ha / density in pairs per 10 ha	78		79,9		57,8		62,37		57,8		65,15		169,7	
počet druhů /number of species	31		35		33		18		20		30		47	
diverzita / diversity	2,276		2,947		3,061		2,175		2,471		3,143		3,452	
ekvitabilita / species evenness	0,663		0,83		0,875		0,753		0,825		0,924		0,896	

Akcesorické druhy [Accessory species]:
PS: *Falco tinnunculus, Picus viridis, Dendrocopos major, Motacilla cinerea, Sitta europaea, Pica pica*;
UZ: *Ciconia ciconia, Falco tinnunculus, Picus viridis, Dendrocopos major, Motacilla cinerea, Troglodytes troglodytes, Phyllosocpus trochilus, Sitta europaea, Pica pica*;
MP: *Picus viridis, Dendrocopos major, Motacilla cinerea, Troglodytes troglodytes, Phyllosocpus trochilus, Poecile montanus, Sitta europaea, Certhia brachydactyla, Pica pica*;
SM: *Falco tinnunculus, Pica pica*;
ZK: *Dendrocopos major, Phylloscopus trochilus, Poecile montanus, Pica pica, Emberiza citrinella*;
PP: *Columba palumbus, Picus viridis, Picus canus, Dendrocopos major, Dendrocopos minor, Motacilla cinerea, Troglodytes troglodytes, Cinclus cinclus, Turdus viscivorus, Phoenicurus phoenicurus, Phylloscopus trochilus, Phylloscopus sibilatrix, Locustella fluviatilis, Locustella naevia, Aegithalos caudatus, Poecile palustris, Poecile montanus, Muscicapa striata, Ficedula hypoleuca, Certhia brachydactyla, Pica pica, Coccothraustes coccothraustes, Pyrrhula pyrrhula.*

Vysvětlivky: zkratky biotopů viz v tab. 2; DE – denzita v párech na 10 ha, DO – dominance. [Legend: abbreviations of biotopes see in tab. 2; DE – density in pairs per 10 ha, DO – dominance.]

Diskuse

Výsledky byly porovnávány s údaji zjištěnými jinde ve střední Evropě, neboť zvláště v 60. a 70. letech minulého století byla kvantitativnímu sledování ptactva měst věnována velká pozornost a je k dispozici množství údajů hlavně ze SRN (Kaiser 1955, Erz 1956, 1959, 1964, Conrads 1957, Gerber 1961, Grempe 1964, 1968, Rinnhofer 1965, Mulsow 1966, 1970, 1978, 1980, Beiche 1967, Zimmermann 1967, Hyla 1967, 1970a, b, Kuhn 1968, Sengenberger 1968, Bőhm 1968, Haarmann 1968, 1969, 1972, Saemann 1970, 1974, Wink 1971, Kochler 1972, Grimm & Theis 1972, Krägenow 1972a, b, Kluge 1973, Krüger 1973, Zenker 1974, Plath 1975, Ulrich 1975, Hüppop 1975, Klein 1978, Müller 1979, Wiehe 1976, Elvers 1977, 1981, Gnielka 1981) a Polska (Strawinski 1956, 1963, Dubicka 1957, Ferens 1957, Sokolowski 1957, Truszkowski 1963, Michocki 1967, Tomek 1969, Smialowska 1970, Tomialojc 1970, Okulewicz 1971, Mrockiewicz 1975a, b, Jakubiec & Bluj 1977, Górski & Górska 1979) ale i z našeho území včetně Slovenska (Šrámek-Hušek 1944, Turček 1960, Hudec 1976, Salaj 1976, Pavelka 1988, Klimeš 1990, Hanák 1997). Celkem byly z citovaných prací k dispozici údaje z 10 panelových sídlišť, 29 úseků rodinných domků se zahradami, 33 městských parků, 18 úseků zástavby několikapodlažních domů bez zahrad, pěti úseků průmyslového biotopu, šesti zahrádkářských kolonií a 29 příměstských parků. Sledována byla města velmi různé velikosti a také velikost sledovaných ploch se mnohdy velmi lišila. Bylo používáno i různých metod sledování. Nepřekvapí tedy, že jak denzita hnízdní synuzie, tak i počet zjištěných druhů silně kolísaly.

Použil jsem ke srovnání průměrné hodnoty vypočtené ze všech srovnávaných vzorků. Středoevropské průměry denzity činily cca 62 párů / 10 ha v panelových sídlištích, 95 párů / 10 ha shodně v zástavbě se zahradami a městských parcích, dokonce 97 párů / 10 ha v zástavbě domů bez zahrad, 53 párů / 10 ha v průmyslovém biotopu, cca 80 párů / 10 ha v zahrádkářských koloniích a 120 párů / 10 ha v příměstských parcích. Z tab. 3 a 4 je zřejmé, že ve většině biotopů v Tachově byla denzita nižší, než byl středoevropský průměr. Pouze v průmyslovém biotopu a v panelových sídlištích v období 2014–2016 byla v Tachově denzita o něco vyšší a v příměstských parcích pak byla výrazně vyšší. S ohledem na značnou rozmanitost srovnávaných vzorků lze jen těžko určit příčinu nižší denzity v Tachově. Snad jen musíme vzít v úvahu, že srovnávané vzorky pocházejí z podstatně dřívějších let než vzorky z Tachova. V Tachově v dřívějších letech 1975–2004 byly denzity ptačí hnízdní synuzie v ulicích se zahradami a v zahrádkářských koloniích vyšší než v letech 2011–2016 (cf. Řepa 1981, 1993, 2007). V posledních letech dochází k významnému poklesu nejpočetnějšího městského druhu vrabce domácího nejen v Tachově, ale v celé ČR (Anonymus 2017a) i jinde ve střední Evropě (PECBMS 2009). Protože jde o druh tvořící v některých městských biotopech podstatnou

část synuzie, může být jeho pokles vysvětlením nižší denzity v Tachově na počátku 21. století.

Průměrné hodnoty počtu druhů na jednotlivých středoevropských vzorcích činily 13 v panelových sídlištích, 23 v zástavbě domků se zahradami, 25 v městských parcích, 11 v zástavbě budov bez zahrad, 10 v průmyslovém biotopu, 19 v zahrádkářských koloniích a 36 v příměstských parcích. Srovnání s údaji z Tachova (tab. 3 a 4) ukazuje, že zde byl počet zjištěných druhů ve všech biotopech vyšší, mnohde velmi výrazně (panelová sídliště). V předchozích letech 1975–2004 byl počet druhů nižší a více se blížil středoevropskému průměru. Opět je překážkou nalezení příčin značná diverzifikace srovnávaných vzorků. Lze ovšem soudit, že postupná synantropizace a synurbizace pokračuje, takže po roce 2000 lze najít ve městském prostředí další nové druhy. Je možno také spekulovat, že prostředí menších a malých měst je synantropizaci a synurbizaci příznivější. Tachov je totiž město velmi malé, např. v ČR je okresním městem s nejmenším počtem obyvatel vůbec. Je tedy mnohem menší než většina srovnávaných středoevropských měst. V tak malém městě je zřejmě kontakt s okolní volnou krajinou užší než ve větších sídlech.

Pro srovnání výskytu jednotlivých druhů byly pro každý biotop vybrány druhy, které byly přítomny ve dvou třetinách srovnávaných měst. Ty byly považovány za druhy v daném biotopu nejvýznamnější. Přihlédnuto bylo dále i k druhům vyskytujícím se aspoň ve více než polovině všech vzorků. Ve většině případů šlo o druhy, které v Tachově patřily v daném biotopu mezi dominantní nebo alespoň influentní, jen výjimečně byly některé z těchto druhů jen akcesorické nebo dokonce chyběly.

V Tachově chyběl především holub hřivnáč (*Columba palumbus*), který na rozdíl od srovnávaných středoevropských měst nepronikl do městských biotopů, a byl jen ojedinělým hnízdičem v příměstských parcích. Jeho synantropizace byla v ČR podstatně pomalejší a opožděná proti sousedním zemím (Šťastný & Hudec 2011) a v Tachově byla mimořádně pomalá i ve srovnání se zbytkem ČR (Řepa 2011b). Dále byl ve většině středoevropských měst součástí hnízdních synuzií lejsek šedý (*Muscicapa striata*), který se v Tachově vyskytl jen ojediněle v příměstských parcích. Přesto, že jde o druh v ČR široce rozšířený, byť nehojný (Šťastný et al. 2006), patří právě Tachovsko a další území v západních Čechách k místům s jeho slabším výskytem (Řepa 2013, Anonymus 2017b). Proto asi byl tlak na jeho synantropizaci v této oblasti nižší. Pravidelně se v městských synuziích středoevropských měst vyskytoval i rehek zahradní (*Phoenicurus phoenicurus*), obvykle dosahující postavení influentního a občas i dominantního druhu. V Tachově ve většině biotopů patřil spíše k druhům akcesorickým, jen ojediněle byl influentní. Přitom je běžný jak v celé ČR (Šťastný et al. 2006), tak i v západních Čechách a na Tachovsku (Anonymus 2017b, Řepa 2011a). Zdá se tedy, že jeho synantropizace se v Tachově opožďuje.

Shrnutí

V letech 2011–2013 bylo sledováno ve městě Tachově (západní Čechy) kvalitativní i kvantitativní složení hnízdní ptačí synuzie. Použita byla metoda mapování hnízdních okrsků. Byly vymezeny čtyři sledované biotopy, jejichž synuzie byly hodnoceny odděleně: sídliště panelových domů, městské ulice se zahrádkami, zahrádkářské kolonie a příměstské parky. Po roce 2013 došlo k zvětšení zkoumané plochy a přibyly tři další biotopy (střed města, průmyslový biotop a městské parky).

Celková denzita hnízdní synuzie, stejně jako počet druhů, byly nejnižší v sídlišti panelových domů, naopak nejvyšší v příměstských parcích. Diverzita synuzie byla opět nejvyšší v příměstských parcích, ale v letech 2014–2016 byla značně vysoká i v zahrádkářské kolonii, kde byla mimořádně vysoká ekvitabilita synuzie. V letech 2014–2016 vykazovaly sledované biotopy buď velmi vysokou (městské parky) nebo naopak mimořádně nízkou denzitu (střed města a průmyslový biotop).

Na stanovištích silněji zasažených lidskou činností (panelová sídliště, ulice se zahradami a zahrádkářské kolonie) byla sestava dominantních druhů v podstatě shodná: vrabec domácí, kos černý, zvonek zelený, pěnkava obecná, budníček menší, sýkora koňadra a rehek domácí. Významnými druhy byly i hrdlička zahradní (dominantní v panelových sídlištích) a pěnice pokřovní (dominantní v zahrádkářských koloniích).

V příměstských parcích byla sestava dominantních druhů zčásti odlišná, tvořili ji drozd kvíčala, pěnkava obecná, kos černý, budníček menší, drozd zpěvný, pěnice černohlavá, pěnice slavíková a špaček obecný. Městské parky byly podle složení druhů přechodem mezi lidskou činností zasaženými biotopy a příměstskými parky. Ve středu města a průmyslovém biotopu v letech 2014–2016 dominovali vrabec domácí, zvonek zelený, kos černý a rehek domácí.

Srovnání s údaji z dalších středoevropských měst ukázalo v Tachově ve většině biotopů nižší denzitu synuzie a naopak vyšší počet druhů. Ovšem v Tachově bylo sledování prováděno později než v ostatních srovnávaných městech; v počtu druhů se asi projevila synantropizace nových druhů. Denzita naopak klesala s poklesem počtu nejpočetnějšího městského druhu – vrabce domácího. Druhové složení hnízdních synuzií se v Tachově až na ojedinělé výjimky (holub hřivnáč, lejsek šedý, rehek zahradní) neodlišovalo od středoevropského průměru.

Poděkování

Autor je velmi zavázán všem svým tachovským kolegům, jmenovitě Mgr. Petře Cehlárikové, Františkovi Eidelpesovi, Mgr. Pavlovi Koptovi, Ing. Jiřímu Krupičkovi, Mgr. Petrovi Křížkovi, Karlovi a Růženě Machačovým, RNDr. Mileně Proko-

pové, Mgr. Martinu Pudilovi, kteří poskytli množství údajů o výskytu ptáků ve městě Tachově. V neposlední řadě autor děkuje oběma anonymním recenzentům práce za jejich podnětné připomínky a doplnění. Dík také patří paní Aleně Holubové z Tachova za revizi anglických textů.

Literatura

Anonymus (2017a): Jednotný program sčítání ptáků (JPSP), Indexy a trendy. – Česká společnost ornitologická, Praha, URL: http://jpsp.birds.cz/vysledky.php?ref_from=public_left_menu (10. 3. 2017).

Anonymus (2017b): Faunistická databáze Birds.cz. Pozorování ptáků. – Česká společnost ornitologická, Praha, URL: http://www.birds.cz/avif/ (10. 3. 2017).

Beiche S. (1967): Die Vogelbesiedlung eines chemischen Werkes in Osternienburg. – Apus 1: 126–135.

Bőhm W. (1968): Siedlungsdichte der Vőgel in einer Kleingartenanlage bei Frose (Kreis Ascherleben). – Mitteilungen IG Avifauna, DDR, 1: 45–50.

Conrads K. (1957): Die Siedlungsdichte des Vogelbestandes im Naturschutzgebiet Kupferhammer – Park in Brackwede. – Natur und Heimat 17: 61–64.

Dubicka H. (1957): Ptaki parku miejskiego w Toruniu. – Ochrona Przyrody 24: 382–395.

Elvers H. (1977): Die Brutvőgel des Waldfriedhofes Heerstrasse 1974. – Ornithologische Berichte für Berlin (West) 2: 139–150.

Elvers H. (1978): Die Brutvőgel in den Grünanlagen von Berlin (West). – Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin 20/21: 107–124.

Erz W. (1956): Der Vogelbestand eines Grossstadtparksim westfalischen Industriegebiet. – Ornithologische Mitteilungen 8: 221–225.

Erz W. (1959): Der Vogelbestand im Wohnviertel einer Grossstadt im westfalischen Industriegebiet. – Ornithologische Mitteilungen 11: 221–227.

Erz W. (1964): Populationsőkologische Untersuchungen an der avifauna zweier nordwestdeutschen Grossstädte (unter besonderer Berücksichtigung der populationsdynamische Verhältnisse bei der Amsel, Turdus merula merula). – Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie 170: 1–110.

Ferens B. (1957): Ptaki miasta Krakowa, ich ochrona i restytucja. – Ochrona przyrody 24: 279–335.

Gerber R. (1961): Der Abtnaundorfer Park und seine Vogelwelt im Laufe der letzten dreissig Jahre. – Falke 8: 408–412.

Gnielka R. (1978): Die Vőgel des Südfriedhofes in Halle. – Hercynia 2: 134–184.

Górski W. & Górska E. (1979): Ilosciowe badania legowej awifauny Poznania i Koszalina w roku 1972. – Acta Ornithologica 16: 514–533.

Grempe G. (1964): Die Brutvogelbestand eines Friedhofes. – Ornithologische Rundbriefe Mecklenburgs 2: 5–8.

Grempe G. (1968): Der Brutvogelbestand eines Kleingartenkolonie. – Ornithologische Rundbriefe Mecklenburgs 7: 7–9.

Grimm H. & Theis G. (1972): Die Vogelarten in Berlin-Stadtmitte. – Falke 19: 150–156.

Haarmann K. (1968): Untersuchung der Siedlungsdichte der Vőgel des Eppendorfer Parks 1964. – Hamburger Avifaunistische Beiträge 6: 165–188.
Haarmann K. (1969): Der Brutvogelbestand zweier Einfamilienhausbezirke in Hamburg. – Hamburger Avifaunistische Beiträge 7: 75–82.
Haarmann K. (1972a): Die Brutvőgel in einem Einzelhausbezirk im Norden Hamburgs un Anmerkungen zur Zählmethode. – Corax 4: 30–64.
Hanák F. (1997): Srovnání hnízdních ornitocenóz zámeckých parků okresu Přerov. – Zprávy MOS 55: 57–94.
Harms W. (1975): Zur Sommervogelwelt in eines Industriegeländes in Buxtehude. – Hamburger Avifaunistische Beiträge 12: 37–40.
Hudec K. (1976): Der Vogelbestand in der städtischen Umwelt von Brno (ČSSR) und seine Veränderungen. – Acta Scientarum Naturalia Brno, 10 (11): 1–54.
Hüppop O. (1975): Der Sommervogelbestand im Hammer Park 1974. – Hamburger Avifaunistische Beiträge 13: 105–110.
Hyla W. (1967): Vogel Bestandsaufnahmen in einer Werksiedlung in Oberhausen-Sterkrade. – Natur und Heimat 27: 113–115.
Hyla W. (1970a): Die Brutvőgel Hochhofenbetriebes in Oberhausen. – Charadrius 6: 30–33.
Hyla W. (1970b): Der Vogelbestand einer um Jahrhundertwende errichteten Werksiedlung. – Ornithologische Mitteilungen 22: 80–81.
Jakubiec Z. & Bluj C. (1977): Ptaki ogródków dzialkowych. – Acta Ornithologica 16: 179–207.
Janda J. & Řepa P. (1986): Metody kvantitativního výzkumu v ornitologii. – SZN, Praha, 160 pp.
Kaiser W. (1955): Die Vőgel des Kreises Denmin. – Falke 2: 88–96.
Klein W. (1978): Der Vogelbestand des Hanauer Hauptfriedhofs im Sommer und Winter. – Jahresberichte der Wetterauischen Gesellschaft für die gesamte Naturkunde zu Hanau 129–130: 11–34.
Klimeš Z. (1990): Ptačí společenstva vybraných zámeckých parků v jihozápadních Čechách. – Sylvia 30: 22–31.
Kluge E. (1973): Siedlungsdichteuntersuchungen im Stadtgebiet von Eberswalde. – Mitteilungen IG Avifauna DDR 6: 25–28.
Kochler W. (1972): Ptaki wielkomiejskich parków. – Przeglad Zoologiczny 16: 6–7.
Krägenow P. (1972a): Die Vőgel des Friedhofes Waren. – Mitteilungen IG Avifauna DDR 5: 61–64.
Krägenow P. (1972b): Die Vogel des „Westsiedlung“ in Waren (Müritz). – Mitteilungen IG Avifauna DDR 5: 87–89.
Krüger S. (1973): Siedlungsdichte Untersuchungen am Brutvögel Bestand von Hoyerswerda-Neustadt im Jahr 1971. – Mitteilungen IG Avifauna DDR 6: 89–100.
Kuhn M. (1968): Beträge zur Vogelwelt des Schlossparks in Brühl (Mit einer quantitativen Brutpaar – Bestandsaufnahmen im Jahr 1966). – Decheniana 121: 89–110.
Michaels M. (1969a): Vogelbestandsaufnahme rund um einen Sportplatz. – Charadrius 5: 136–137.
Michaels M. (1969): Vogelbestandsaufnahme in einem Grossstadtpark. – Charadrius 5: 138–140.

Michocki J. (1974): Ptaki wiajacie gniazda otwarte w parku miejskim w Samianiciach w latach 1962–1971. – Roczniky Akademii Rolnicznej w Poznaniu, Ornitologia stosowana 70: 11–126.
Mrockiewicz D. (1975a): Ptaki w ogrodzie dzialkowym. – Roczniky Akademii Rolnicznej w Poznaniu, Ornitologia stosowana 87: 105–113.
Mrockiewicz D. (1975b): Ptaki legowe w raznych biotopach miasta Poznania. – Roczniky Akademii Rolnicznej w Poznaniu, Ornitologia stosowana 87: 114–126.
Müller W. (1969): Die Brutvőgel einer ehemaligen Industriefläche. – Charadrius 9: 12–14.
Mulsow R. (1966): Die Vogel des Jennischparks. – Hamburger Avifaunistische Beiträge 3: 63–89.
Mulsow R. (1974): Der Sommervogelbestand 1971 in Sasael, einem Einfamilienhausbezirk der nordőstlichen Stadtrandzone Hamburgs (mit Anmerkungen zur Methode). – Hamburger Avifaunistische Beiträge 12: 145–150.
Mulsow R. (1978): Zur Struktur und Jahresdynamik der Parkvogelgemeinschaft in Hamburg. – Beiträge zur Avifauna des Rheinlandes 11: 44–55.
Mulsow R. (1980): Untersuchungen zur Rolle der Vőgel als Bioindikatoren am Beispiel ausgewahlter Vogelgemeinschaften im Raum Hamburg. – Hamburger Avifaunistische Beiträge 17: 1–269.
Odum J. (1977): Základy ekologie. – Academia, Praha, 733 pp.
Okulewicz J. (1971): Ptaki miasta Olsztyna i okolic. – Acta Ornithologica 13: 127–171.
Pavelka J. (1988): Hnízdní ornitocenózy parku Komenského sady v Ostravě. – Časopis Slezského Muzea, Ser. A, 37: 267–273.
PECBMS (2009): The State of Europeś Common Birds 2008. – ČSO/RSPB, Praha, URL: http://www.ebcc.info/wpimages/video/SECB2008.pdf (březen 2017).
Pikula J. (1976): Metodika výzkumu hnízdní bionomie ptactva. – SZN, Praha, 171 pp.
Plath L. (1975): Der Brutvogelbestand eines Industrie und Lagebezirks im Stadtgebiet von Rostock. – Mitteilungen IG Avifauna DDR 8: 81–83.
Rinnhofer J. (1965): Die Vogelwelt eines Grossstadtfriedhofes am Fusse des Erzgebirges. – Zoologische Abhandlungen des Staatlichen Museums für Tierkunde 28: 1–55.
Řepa P. (1981): Qualitative und quantitative Zusammensetzung von Nistsynusien der Vögel in der Stadt Tachov (Südwestböhmen). – Věstník Československé Společnosti Zoologické 45: 129–143.
Řepa P. (1993): Změny ve složení hnízdícího ptactva v malém městě Tachově během delšího časového období. – Erica 2: 65–82.
Řepa P. (2007): Změny v hnízdícím ptactvu města Tachova v letech 1975–2005. – Sluka 4: 3–1.
Řepa P. (2011a): Pěvci (Passeriformes) okresu Tachov – 1. část. – Sborník Západočeského muzea v Plzni, Příroda, 115: 1–75.
Řepa P. (2011b): Měkkozobí (Columbiformes) Tachovska. – Sborník Muzea Karlovarského Kraje 19: 345–370.
Řepa P. (2013): Pěvci (Passeriformes) okresu Tachov – 2. část. – Sborník Západočeského Muzea v Plzni, Příroda, 117: 1–85.
Saemann D. (1970): Untersuchungen zur Siedlungsdichte einiger Grossstadtvőgel im Karl-Marx-Stadt. – Mitteilungen IG Avifauna DDR 3: 3–45.

Salaj J. (1976): Vtáctvo intravilánu Banskej Bystrice. – Zborník Ústavu pre regionálny výskum pri Pedagogickej Fakulte Banská Bystrica 1: 149–163.
Sengenberger W. (1968): Brutbestandsaufnahmen in Kleingarten. – Falke 15: 316–318.
Smialowska M. (1970): Awiafauna ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Jagiellonskiego w Krakowie. – Notatki Ornitologiczne 11: 30–34.
Sokolowski J. (1957): Ochrona i restytucja ptaków w parkach miejskich Poznania. – Ochrona Przyrody 24: 337–342.
Strawinski S. (1963): Ptaki miasta Torunia. – Acta Ornithologica 7: 115–156.
Šrámek-Hušek R. (1944): Příspěvky k sociologii a ochraně ptactva ve městech I. Ptactvo města Čáslavě. – Rozpravy 2. třídy České Akademie 53: 1–59.
Šťastný K., Bejček V. & Hudec K. (2006): Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 2001–2003. – Aventinum, Praha, 464 pp.
Šťastný K. & Hudec K. [eds] (2011): Fauna ČSSR, sv. 30. Ptáci – Aves, díl III/1 a 2. – Academia, Praha, 1188 pp.
Tomek T. (1969): Ptaki Parku im Dra Jordana w Krakowie w latach 1964–1967. – Przeglad Zoologiczny 13: 334–346.
Tomialojc L. (1970): Badania ilosciowie nad synantropijna awifauna Legnicy i okolic. – Acta Ornithologica 18: 293–392.
Tomialojc L. & Profus P. (1977): Comparative analysis of breeding bird communities in two parks of Wroclaw and in adjacent Querco-Carpinetum forest. – Acta Ornithologica 16: 117–177.
Ulrich A. (1975): Ber Brutvogelbestand des Friedhofes in Wolmirstedt. – Mitteilungen IG Avifauna DDR 7: 89–91.
Wiehe H. (1976): Vogelbestand und -bestandsfluktuationen eines Parks im Stadtzentrum Braunschweigs 1967/73. – Ornithologische Mitteilungen 28: 131–138.
Wink M. (1971): Qualitative, quantitative und populationsdynamische Untersuchung des Vogelbestandes im Bonner Stadtteil Dottendorf. – Charadrius 7: 57–63.
Zenker W. (1974): Dreijährige Bestandsaufnahme der Brutvőgel in der Kleinstadt Kerpen. – Charadrius 10: 90–93.
Zimmerman P. (1967): Über den Brutvogelbestand einer Kleingartenanlage. – Apus 1: 124–126.