

Hniezdna početnosť a biotopové vzťahy holuba plúžika (*Columba oenas*) v západnej časti Cerovej vrchoviny (J Slovensko)

*Breeding abundance and habitat associations of the Stock Dove (*Columba oenas*) in the western part of the Cerová vrchovina Mts. (S Slovakia)*

Marian MOJŽIŠ¹ & Benjamín JARČUŠKA²

¹Školská 211, 985 31 Mučín, Slovensko; e-mail: m.mojzis76@gmail.com

²Ústav ekológie lesa SAV, E. Štúra 2, 960 53 Zvolen, Slovensko

Abstract. To assess Stock Dove breeding abundance and habitat associations, we mapped calling males in the western part of the Cerová vrchovina Mts. (61 km²) during 2016. Oak, Hornbeam and Black Locust dominated in the studied forests (36.6 km²) while Beech stands aged >60 yrs covered only 3.7% of the forests. Calling males were recorded in 50–125 yrs-old forest stands. When considering calling male records as surrogates of breeding pairs, breeding density was 1.88 pairs/100 ha of the total forest area. The local density varied between 0.05 and 2.17 pairs/ha. The local density of calling males was positively associated with stand age and the proportion of Beech trees in the forest stand. These predictors accounted for 50.0% of variance in Stock Dove density with the proportion of Beech trees explaining ca. twice as much variance as did stand age. A breeding population for the study area in 2016 was estimated to be 69 pairs.

Key words: breeding survey, habitat selection, Stock Dove, breeding density, forest age, Slovakia

Úvod

Okrem severných častí kontinentu a niektorých oblastí na juhu zaberá areál holuba plúžika (*Columba oenas*) takmer celú Európu. Zasahuje aj do severozápadnej Afriky, na západnú Sibír a do severného Kazachstanu. Európa predstavuje viac než 75 % jeho areálu (Šťastný et al. 2006). Plúžik na Slovensku obvykle hniezdi v biotopoch starých listnatých a zmiešaných lesov, takže je rozšírený pomerne súvisle v strednej a východnej časti štátu, na západe predovšetkým v lesoch Malých Karpát (Krištín 2002). V súčasnosti už na Slovensku pravidelne

a miestami aj početnejšie prezimuje, najmä v nižších polohách južných oblastí Slovenska (napr. Danko 2008, Kaňuščák 2007). Jeho početnosť bola v rokoch 1980 – 1999 odhadnutá na 3500 až 5500 hniezdných párov a populačný aj areálový trend zaznamenal mierny pokles (Krištín 2002). V Červenom zozname vtákov Slovenska (Demko et al. 2014) je druh zaradený do kategórie menej dotknuté (LC). Po zhodnotení výsledkov zo sčítania bežných druhov vtáctva na Slovensku za roky 2005 – 2014 bola v hniezdnom období zistená stabilná početnosť druhu, bez výraznejších zmien (Ridzoň unpubl.).

Typickým hniezdnym prostredím druhu sú staré listnaté lesy (predovšetkým bučiny), ale aj zmiešané lesy s dostatkom dutín na hniezdenie (Kosiński et al. 2010). Hniezdi aj vo fragmentovaných lesoch a v skupinách starších stromov v porastoch mladších vekových kategórií. Vzácnnejšie zahniezdi aj v rozľahlých parkoch, v malých skupinách starých stromov a dokonca aj v solitéroch, napr. v jednotlivých bukoch, ktoré zostali po ťažbe (Šťastný et al. 2006). Na hniezdenie využíva hlavne dutiny po tesárovi čiernom (*Dryocopus martius*) (Kosiński et al. 2010). Vyhľadáva väčšinou ekotony lesov a otvorenej, často poľnohospodársky obhospodarovanej krajiny (Del Hoyo et al. 1997), avšak hniezdi aj v rozľahlejších, súvislých uzavretých lesoch, pokiaľ tam nachádza vhodné hniezdne podmienky (Haraszthy et al. 1998). Častejši je v nižších a stredných polohách (Hudec et al. 2005). Ojedinele hniezdi aj vo vyšších nadmorských výškach, napr. na Poľane v 1200 m n. m. (Krištín 2010). Maloplošné hustoty holuba plúžika boli u nás študované v rámci mapovania pralesov na Slovensku (Krištín 1991, Krištín & Harvančík 1992, Kropil 1996a, b, Ceľuch & Kropil 2004, Lešo & Kropil 2014, Korňan 2009a, b, 2013, Korňan & Adamík 2014, Pčola 2012), kde bol registrovaný hlavne v starých bučinách. Najvyššie hniezdne hustoty druhu boli u nás zaznamenané v bukových pralesoch (cca. 5 párov (p.)/10 ha), nižšie v zmiešaných pralesoch s prítomnosťou buka (cca 2,5 p./10 ha) a nízke v starých bukových porastoch (1 p./10 ha). V lužných lesoch zistený nebol (napr. Bohuš et al. 1999, Mošanský 2009, Korňan 2011). Údaje z nižších vegetačných stupňov – z lesov pahorkatín a nižších vrchovín – však z nášho územia chýbajú.

Cieľom práce je zhodnotiť hniezdne rozšírenie vo vzťahu k drevinovému zloženiu porastov, odhadnúť aktuálnu početnosť hniezdných párov holuba plúžika v západnej časti Cerovej vrchoviny, a prispieť k poznaniu fenológie a hlasovej aktivity druhu. Vzhľadom na viazanosť druhu na staré buky možno očakávať, že hustota druhu bude pozitívne korelovať s vekom lesných porastov a zastúpením buka v nich.

Materiál a metodika

Charakteristika územia

Orografický celok Cerová vrchovina je situovaný na juhu stredného Slovenska, v okresoch Lučenec a Rimavská Sobota. Jeho južný okraj tvorí štátna hranica s Maďarskom. Zaberá plochu 443 km². Morfológicky ide o veľmi pestré územie, ktoré je výsledkom deštrukcie pôvodného sopečného reliéfu. Na neogénnych sedimentoch sa vyvinul hladko modelovaný, mierne členitý, prevažne pahorkatinný reliéf. Na vulkanity sa viaže silne akcentovaný vrchovinový reliéf. Najvyšším vrchom je Karanč (725,1 m n. m.). Priemerná júlová teplota je 18 – 20 °C, januárová -4 °C a priemerný ročný úhrn zrážok 550 – 700 mm. Na oblasť pripadá 50 – 55 dní so snehovou pokrývkou. Riečna sieť je hustá, ale v lete časť tokov vysychá. Orná pôda zaberá najmä plochejšie dna kotlínok a miernejšie časti svahov. Pasienky roztrúsené po celej vrchovine sú situované v sklonitejších terénoch (Sloboda 1985). Lesy, ktoré sú silne rozdrobené na menšie plochy, tvoria asi 2/3 z oblasti. V závislosti od nadmorskej výšky a expozície sa tu nachádzajú lesné biotopy viazané na 4 vegetačné stupne: dubový, bukovo-dubový, dubovo-bukový a bukový. Drevinové zastúpenie poukazuje na pôvodné druhy až z 81 % a to v zložení: dub cerový (*Quercus cerris*) 21 %, buk lesný (*Fagus sylvatica*) 20 %, dub zimný (*Quercus petraea*) 19 %, hrab obyčajný (*Carpinus betulus*) 17 %, a ostávajúce domáce druhy so zastúpením asi 4 %. Z nepôvodných druhov má pomerne vysoké zastúpenie agát biely (*Robinia pseudoacacia*) 14 % a borovica lesná (*Pinus sylvestris*) 5 %. Veková štruktúra porastov je pomerne nízka. Najviac sú zastúpené porasty vo veku od 41 – 60 rokov (22,2 %) a od 61 – 80 rokov (35,2 %). Porasty nad 100 rokov predstavujú len 1,9 % (Anonymus 2016). Väčšinu orografického celku Cerová vrchovina zaberá rovnomenná CHKO (resp. CHVÚ Cerová vrchovina – Porimavie).

Skúmané územie

Mapovanie volajúcich samcov plúžikov bolo realizované v západnej časti Cerovej vrchoviny (okres Lučenec). Mapované územie s celkovou rozlohou 61 km² je zo západnej strany ohraničené nivou rieky Ipel', severnú až východnú časť tvorí dolina Babského potoka. Na juhovýchode územie plynule prechádza do CHKO Cerová vrchovina a južnú až juhozápadnú hranicu vytvára hraničná čiara s Maďarskom. V rámci Cerovej vrchoviny patrí vymedzená oblasť do podcelku Mučínka vrchovina. Lesy predstavujú z celkovej rozlohy 36,6 km² (60 %) a tvoria ich hospodárske lesy. Len malú časť porastov zaberajú ochranné lesy. Najrozľahlejší komplex lesov je v severnej časti územia. V oblasti sa nevyskytujú rozľahlejšie a súvislejšie bukové lesy. Z celkovej rozlohy lesov má buk nad 60 rokov veku sumárnu plošnú výmeru (zistenú z LGIS) len cca 1,34 km² (3,7 %) a je zastúpený v rôznej miere zväčša v porastoch s inými druhmi drevín (najmä s dubom a hrabom) a vo fragmentoch. Najnižšie položené miesto sa nachádza vo výške 188,5 m n. m. a najvyššie v 391,3 m n. m.

Mapovanie volajúcich samcov

Hniezdne rozšírenie a početnosť holuba plúžika boli študované mapovaním volajúcich samcov v roku 2016. Na základe poznatkov o preferovanom hniezdnom biotope druhu a dlhoročnej znalosti terénu (prítomnosť volajúcich samcov bola v území zisťovaná nepravidelne už od roku 1997; volajúce samce neboli doteraz v danej oblasti zistené v porastoch s absenciou buka) nebolo mapovanie robené metódou bodového transektu (zo sčítacích bodov), ale nakoľko ide pri toku o ľahko registrovateľný druh, dobre počítateľný až na vzdialenosť 500 m a za priaznivých podmienok aj viac (Walczak et al. 2015), bolo mapovanie vykonané metódou mapovania hniezdných teritórií, kontrolami už vopred poznaných a ďalších vybraných porastov s bukom. Vyhľadali a následne sa mapovali lesné porasty s výskytom buka a vekom nad 50 rokov, keďže už môžu predstavovať vhodný hniezdny biotop (t.j. sú v nich prítomné stromy s hrúbkou dostatočnou na hniezdnu dutinu). Tieto porasty boli vyhľadané intenzívnym prechádzaním lesov v

študovanom území a tiež vyhľadávaním pomocou Google Earth a v Lesníckom geografickom informačnom systéme (LGIS, <http://gis.nlesk.org/lgis/>).

Na plochách so solitérne volajúcimi samcami, bol využitý bežný odposluch, v ostatných prípadoch (plochy s 2 až 4 volajúcimi samcami) bola využitá paralelná registrácia hlasovo sa prejavujúcich samcov plúžikov. Počas dňa vyhľadáva časť samcov potravu alebo zastupuje samice pri zahrievaní znášky, čo prispieva k zložitosti registrácie skutočného počtu volajúcich samcov (Walczak et al. 2015). Tiež je potrebné venovať osobitnú pozornosť plochám, na ktorých sa ozýva zároveň niekoľko samcov a je ťažšie odhadnúť ich správny počet. Mapovanie bolo vykonané vo februári až septembri, v priaznivom počasí bez vetra a bez zrážok, hlavne medzi 6:00 – 11:00 hod. SEČ. Avšak aj v nepriaznivom počasí (v daždi, počas búrky) bol registrovaný 1 opakovane volajúci samec. Čas strávený na jednotlivých kontrolovaných mapovacích plochách predstavoval 30 až 60 minút.

Mapovalo sa na 58 mapovacích plochách, ktoré boli kontrolované 1 – 13 krát. Väčšina z nich bola kontrolovaná opakovane za účelom získania poznatkov o maximálnom počte volajúcich samcov na jednotlivých plochách. Minimálny časový odstup 2 kontrol na ploche bol 8 dní, maximálny 68 dní. Sumárne bolo vykonaných 176 kontrol všetkých plôch s volajúcimi samcami plúžikov (n = 42 plôch, 41 dielcov; príloha 1). Na 3 pozitívnych plochách bola vykonaná len 1 kontrola – išlo o miesta s 1 volajúcim samcom a nízkym zastúpením buka, teda tu nebol predpokladaný vyšší počet volajúcich samcov. Na ďalších 16 mapovacích plochách bola kontrola negatívna (z toho po 2 kontroly na 13 plochách, 3 kontroly na 2 plochách a 11 kontrol na 1 ploche).

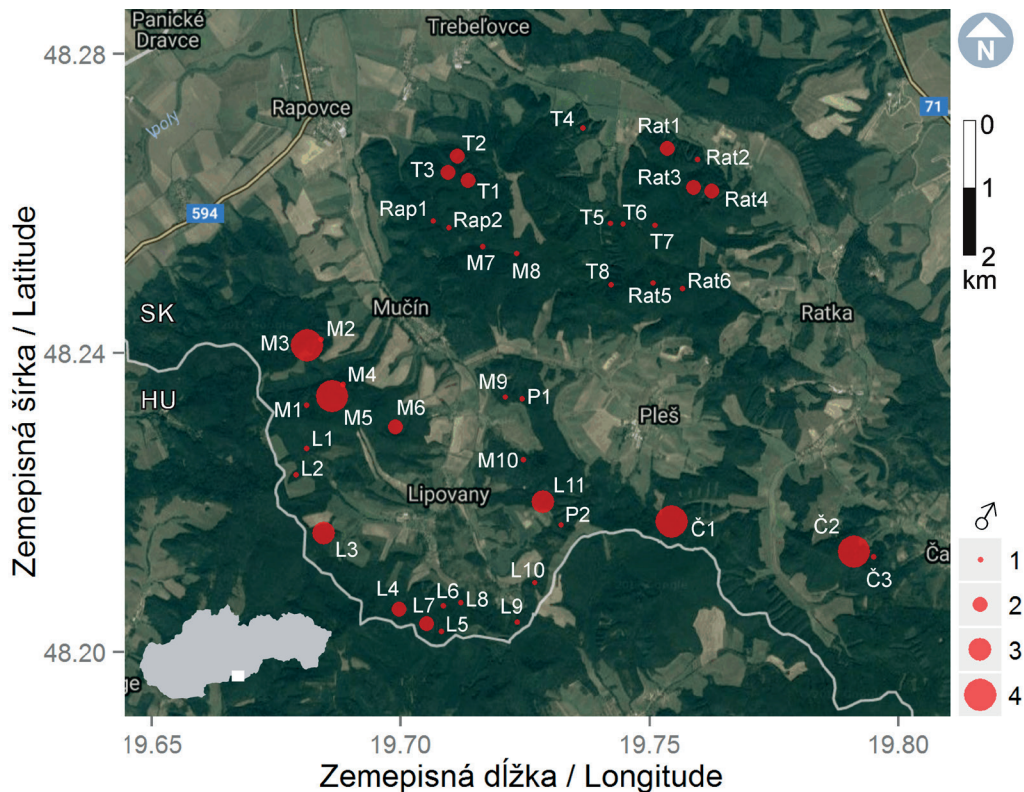
Počas mapovania bola na 31 plochách obsadených plúžikom zisťovaná ponuka potenciálnych hniezdných príležitostí – v bukoch boli zo zeme vyhľadávané vhodné hniezdne dutiny. Na vybraných plochách (Č1, Č2, L3, L4, L7, M5, M6, Rat3 a T3) boli tiež vyhľadávané plúžikmi obsadené hniezdne dutiny, ako doklad o pre-

ukaznosti hniezdenia (kategória D13 – prílety na hniezdisko, sedenie na hniezde).

V tejto práci analyzujeme vzťah medzi biotopovými charakteristikami a hustotou volajúcich samcov len pre pozitívne mapovacie plochy – hniezdne plochy. Pod hniezdnou plochou v tejto práci chápeme hniezdné teritórium/á nachádzajúce sa v jednom dieleci (lesnícka hospodárska jednotka priestorového rozdelenia lesa). Zastúpenie buka, vek porastu v takomto dieleci a jeho výmeru sme použili na analýzu vzťahu medzi početnosťou volajúcich samcov a charakteristikami lesného porastu. Len v jednom prípade bol lesný dielec rozdelný na dve časti (2 hniezdne plochy), a to kvôli rozdielnemu zastúpeniu buka v dvoch častiach porastu (plochy Rat1 a Rat2, vzdialenosť medzi najbližšími volajúcimi samcami 0,5 km; obr. 1 a elektronická príloha 1). Jednotlivé hniezdne

plochy sú v práci označené skratkou podľa príslušnosti ku katastrálnemu územiu danej obce, a to: Čakanovce (Č), Lipovany (L), Mučín (M), Pleš (P), Rapovce (Rap), Ratka (Rat) a Trebeľovce (T) (elektronická príloha 1, obr. 1).

Informácie o dielechoch (číslo, výmera, vek, prevádzkový súbor – hovorí o súčasnom drevinovom zložení porastu a nadmorská výška) boli prevzaté z LGIS. Pre každý takýto dielec bola vypočítaná lokálna hniezdná hustota. V prípade lokalít Rat1 a Rat2 bola pri výpočte hniezdných hustôt použitá príslušná plocha dieleca s rovnakým zastúpením buka. Vo fragmentovaných dielechoch neboli ich vyťažované časti započítané do celkovej výmery plochy. Percentuálne a plošné zastúpenie buka bolo vo všetkých dielechoch s volajúcimi samcami odhadnuté na základe priameho posúdenia v teréne a s pomocou hodnôt získaných z LGIS.



Obr. 1. Západná časť Cerovej vrchoviny s hniezdnymi plochami volajúcich samcov holuba plúžika; veľkosť červeného bodu odlišuje počet volajúcich samcov.

Fig. 1. Cerová vrchovina Mts., western part; breeding sites with the Stock Dove males are marked with red dot. Size of the dot corresponds to number of calling males.

Tab. 1. Zastúpenie lesných dielcov a volajúcich samcov v jednotlivých prevádzkových súboroch (lesnícke hospodárske jednotky).
Table 1. Forest stands and calling male numbers in a particular forest types (forestry management units).

Lesnícky prevádzkový súbor / Forest type	N dielcov / No. of forest stands	N volajúcich samcov / No. of calling males
dubiny / <i>Sessile oak forests</i>	1	4
bukové dubiny / <i>Beech-Sessile Oak forests</i>	1	1
hrabové dubiny / <i>Hornbeam-Sessile Oak forests</i>	1	4
cerové dubiny / <i>Turkey Oak-Sessile Oak forests</i>	4	4
hrabové ceriny / <i>Hornbeam-Turkey Oak forests</i>	5	8
dubové ceriny / <i>Sessile Oak-Turkey Oak forests</i>	1	1
dubové hrabiny / <i>Sessile Oak-Hornbeam forests</i>	2	2
cerové hrabiny / <i>Turkey Oak-Hornbeam forests</i>	1	1
bučiny / <i>Beech forests</i>	4	11
dubové bučiny / <i>Sessile Oak-Beech forests</i>	5	10
zmes duba, cera a hraba / <i>Sessile Oak, Turkey Oak and Hornbeam forests</i>	7	8
bukové hrabiny / <i>Beech-Hornbeam forests</i>	3	6
hrabové bučiny / <i>Hornbeam-Beech forests</i>	3	3
zmes duba, buka a hraba / <i>Sessile Oak-Beech and Hornbeam forests</i>	3	4

Celoplošná hniezdna hustota bola vypočítaná na celkovú rozlohu lesov v oblasti, pričom pri tomto výpočte sa pracovalo s hodnotou sumárne zistených volajúcich samcov počas mapovania (t.j. 69 volajúcich samcov, z toho pri 2 volajúcich samcoch sa nepodarilo dohľadať hniezdnú plochu, viď Výsledky). Súhrnné informácie (plocha, číslo dielca, počet volajúcich samcov, vek porastu, výmera porastu, plošný (absolútny aj relatívny) odhad podielu buka v jednotlivých dielcoch a hniezdna hustota na 1 ha porastu) sú uvedené v elektronickej prílohe 1. Pri vyhodnotení výsledkov bol 1 volajúci samec považovaný za 1 hniezdiaci pár.

Analýza údajov

Vzťah medzi vekom porastov, podielom buka v nich a plošnou hustotou volajúcich samcov sa analyzoval pomocou všeobecného lineárneho modelu (GLM). Vysvetľujúce premenné (vek porastov a zastúpenie buka) boli pred vstupom do analýzy štandardizované (centrované ($\bar{x} = 0$) a škálované ($SD = 1$)). Hustota volajúcich samcov (na 1 ha lesa) bola transformovaná dekadickým logaritmom, aby sa dosiahla normalita a homogenita rozptylu rezíduí testovaného modelu. Následne sa vykonal rozklad variability s cieľom zistiť, aká časť variability hustoty volajúcich samcov sa dá vysvetliť iba vekom porastu, aká čisto podielom buka v poraste. Analýzy boli urobené v prostredí programu R 3.0.0 (R Development Core Team 2013).

Výsledky a diskusia

V roku 2016 bolo v západnej časti Cerovej vrchoviny zistených 69 volajúcich samcov holuba plúžika. Z uvedeného počtu volajúcich samcov bolo 67 registrovaných na 42 hniezdných plochách v 41 lesných dielcoch (zvyšné 2 samce boli počítané z väčšej vzdialenosti, bez priamej lokalizácie miest z ktorých volali, išlo však o lesy s prítomnosťou bukov, tieto 2 samce nie sú zahrnuté v analýzach, okrem výpočtu celoplošnej hustoty).

Volajúce samce boli v predmetnej oblasti zistené v 14 prevádzkových súboroch (tab. 1). Lesné dielce, v ktorých boli registrované volajúce samce plúžikov, sa nachádzali v nadmorských výškach 190 až 355 m n. m.

Jednotlivé lokalizácie a maximálny zistený počet volajúcich samcov na 1 kontrolu sú zobrazené na obr. 1. Na 4 plochách volalo po 4 samcov, na 2 plochách po 3 samcov, na 9 plochách po 2 samcoch, a na 27 plochách volalo po 1 samcovi. Celková hniezdna populácia v predmetnom území bola tak v roku 2016 odhadnutá na 69 hniezdiacich párov.

Hniezdny biotop

Plúžik je v záujmovej oblasti viazaný na staršie lesy s bukmi, v ktorých sa nachádzajú dutiny vhodné na hniezdenie. Tunajšie lesy sú obhospodarované podrastovým hospodárskym spôsobom, pri ktorom sa v súčasnosti používa



Obr. 2. Plocha Mučín 3, 10. 4. 2016 (a), Lipovany 2, 28. 4. 2016 (b), Ratka 2, 18. 5. 2016 (c). Foto: M. Mojžiš.
 Fig. 2. Síte Mučín 3, April 10, 2016 (a), Lipovany 2, April 28, 2016 (b), Ratka 2, May 18, 2016 (c). Photo by M. Mojžiš.

zväčša clonná obnova, v druhej fáze s dorubom (T. Hudák, lesník, in verb.). V sledovanej oblasti boli klasifikované 2 hlavné typy plôch, na ktorých boli registrované volajúce samce, a to:

1.) 29 hniezdných plôch (69 %) – ide o relatívne neporušené, súvislejšie lesné porasty s rôznym zastúpením buka (obr. 2a, b) – prípadné plochy po výrube v blízkom okolí, resp. v rámci takýchto porastov sú malého rozsahu. Na týchto plochách bolo spolu registrovaných 46 volajúcich samcov (69 %).

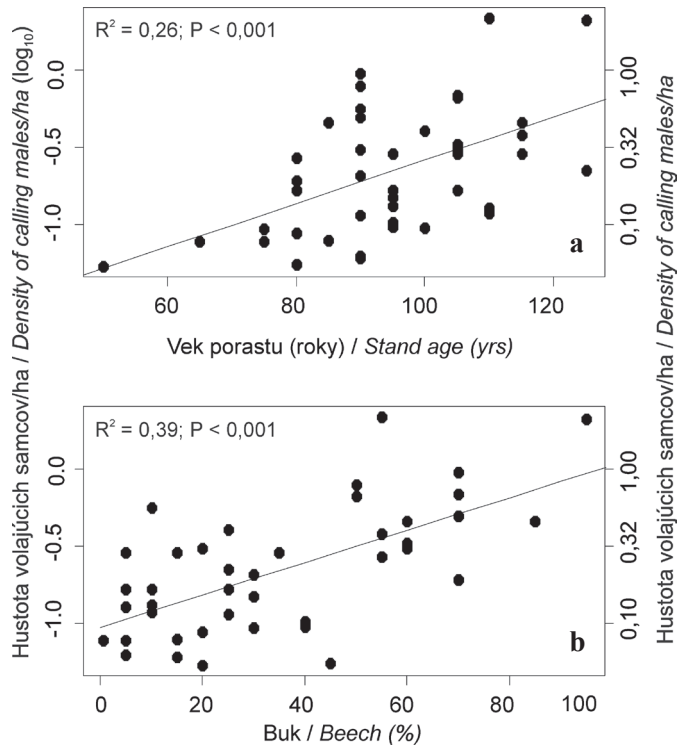
2.) 13 hniezdných plôch (31 %) – sú to lesné porasty s rôznym zastúpením buka, výrazne rozdrobené ťažbou takým spôsobom, že vznikli ostrovy, príp. pásy porastu (obr. 2c). Na týchto plochách volalo sumárne 21 samcov (31 %).

Vek lesných dielcov, v ktorých boli registrované volajúce samce plúžikov sa pohyboval medzi 50 rokmi (plocha M1, ale v tomto poraste sú zastúpené aj staršie buky, napr. buk vo veku približne 70 rokov s 3 vhodnými dutinami) až 125 rokmi (plochy M6 a T8).

Priemerný vek porastov na 42 plochách s volajúcimi samcami bol 94,5 rokov, smerodajná odchýlka (SD) 15,3 r. Podiel buka dosahoval v priemere 34,9 %, SD = 24,1 %, rozpätie 0,5 až 95 %. Vek porastov a zastúpenie buka v nich vysvetlili 50,0 % variability hustoty volajúcich samcov ($F_{3,38} = 14,61$; $P < 0,001$). Interakcia medzi vekom porastov a zastúpením buka nebola štatisticky významná (štandardizovaný regresný koeficient (β) \pm štandardná chyba (SE)) = $0,0184 \pm 0,0404$, $P = 0,65$). Hustota volajúcich samcov (\log_{10}) stúpala s vekom porastov (smernica \pm SE = $-0,6678 \pm 0,0460$, $\beta \pm$ SE = $0,1554 \pm 0,0474$, $P = 0,002$) aj so zvyšujúcim sa zastúpením buka v nich ($\beta \pm$ SE = $0,2092 \pm 0,0493$, $P < 0,001$) (obr. 3a, b). Samotný podiel buka vysvetlil približne dvojnásobne väčší podiel variability než vek porastov (obr. 4). Tu treba zdôrazniť, že vzťah medzi hniezdnou hustotou plúžika a charakteristikami porastov mapovacích plôch bol analyzovaný len pre obsadené – hniezdne plochy, čo mohlo skresliť – nadhodnotiť množstvo vysvetlenej variability hniezdných hustoty.

Hniezdné dutiny

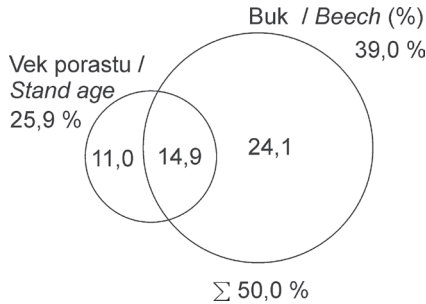
Holub plúžik využíva na hniezdenie v strednej Európe hlavne dutiny v bukoch vytvorené tesárom čiernym (Kosiński et al. 2010, 2011), prípadne prirodzené dutiny vzniknuté vyhnutím (napr. Hudec et al. 2005, Walczak et al. 2015). Dutiny v živých bukoch vytvorené tesárom čiernym vyhľadáva plúžik pravdepodobne pre ich ťažšiu dostupnosť pre predátorov (napr. kún) – hladká kôra bukov im zrejme sťažuje prístup k dutine a pre ich vhodnejšie mikroklimatické podmienky – dutiny v živých stromoch sú teplotne stabilnejšie (Kosiński et al. 2011).



Obr. 3. Vzťah medzi vekom skúmaných porastov (a) a podielom buka v nich (b) a hustotou volajúcich samcov holuba plúžika v západnej časti Cerovej vrchoviny.
Fig. 3. Relationship between age of studied stands (a) and beech proportion in those stands (b) and density of calling males of Stock Dove in Cerová vrchovina Mts., western part.

V západnej časti Cerovej vrchoviny sú plúžiky viazané len na staršie lesy s bukom, v iných druhoch drevín tu (od roku 1997) hniezdenie plúžika nebolo zistené (Mojžiš unpubl.). V roku 2016 bola na ploche L7 nájdená 1 vhodne vyzerajúca dutina pre hniezdenie plúžika v dube cerovom, vytvorená pravdepodobne tesárom čiernym, ale pri 2 kontrolách v nej prítomnosť plúžika nebola potvrdená. Z 42 plôch obsadených volajúcimi samcami plúžika, boli teritória tesára zistené na 17 z nich, a to: Č1, Č2, L4, L8, L9, L11, M3, M5, M9, M10, P2, Rap2, Rat1, Rat4, Rat5, T3 a T6. Tieto plochy sú od seba dostatočne vzdialené, aby mohli byť obsadené jednotlivými párami tesárov. V regióne južného Veľkopoľska sa vzdialenosť medzi najbližšími hniezdami tesára pohybovala od 0,40 do 1,65 km ($n = 11$) a priemerne mala 0,91 km (Kosiński & Sikora 2015). Tesár hniezdi aj vo fragmentovaných porastoch, pokiaľ ide o vhodné typy lesa

(Kropil 2002). Početnosť a hniezdenie plúžika je limitovaná hlavne ponukou vhodných lesných porastov s dutinami, v ktorých môže hniezdiť (Mrlík & Kodet 2011). Minimálny počet dutín, ako ponuka potenciálnych hniezdných možností bol v nami sledovanej oblasti zisťovaný na 31 lokalitách (74 % lokalít), na ktorých volali samce plúžikov a bol vyšší (27 lokalít) alebo rovnaký (4 lokality) ako počet volajúcich samcov. Neznamená to však, že každá dutina je vhodná na hniezdenie, hlavne v prípade, keď je niekoľko otvorov nad sebou v 1 buku – tie môžu byť vyhnuté a v tom prípade prepojené. I napriek tomuto faktoru je ponuka hniezdných možností pre plúžiky v nami sledovanom území vyhovujúca. Vo vhodnom prostredí môže druh hniezdiť aj vo forme voľných kolónii pozostávajúcich z niekoľkých párov, čo súvisí so skupinovým charakterom rozmiestnenia dutín vytvorených tesármi (Walczak et al. 2015).



Obr. 4. Rozklad variability hustoty volajúcich samcov holuba plúžika v lesoch študovaného územia; vysvetlený vekom porastov a podielom buka v nich. Obe premenné sú štatisticky významné.

Fig. 4. Variation partitioning in density of Stock Dove calling males in forests of study area; explained by stand age and beech proportion in forest stands. Both variables are statistically significant.

V nami sledovanej oblasti boli voľné zoskupenia volajúcich samcov plúžikov zistené na týchto plochách: Č1 (4 volajúce samce), Č2 (4), M3 (4), M5 (4), L3 (3) a L11 (3 volajúce samce). Plúžikmi obsadené hniezdne dutiny ($n = 9$) v bukoch boli kontrolne vyhľadané na 9 plochách (viď Metodika), kvôli potvrdeniu hniezdenia v kategórii D13 (prílety na hniezdisko, sedenie na hniezde). Odhadnutá výška 7 dutín sa pohybovala cca medzi 6,5 až 10,5 metrami (výška zvyšných 2 obsadených dutín nebola zisťovaná).

Fenológia hniezdenia a hlasová aktivita

Obsadzovanie hniezdných lokalít v sledovanej oblasti prebieha ešte v zimnom období. Najskôr bol zistený 1 volajúci samec 22. 1. 2016 na ploche L3. Ďalej tu uvádzame registrácie (aj z predchádzajúcich rokov) z konca januára až 1. polovice februára, t.j. ešte zo zimného obdobia: 29. 1. 2009, 1 volajúci samec, plocha P1; 1. 2. 2016, 1 volajúci samec, plocha Č1; 5. 2. 2015, 1 volajúci samec, plocha M5; 5. 2. 2016, 1 volajúci samec (+ 2 ex. na ploche), plocha L9; 13. 2. 2009, 2 ex. (zrejme 1 pár), vyleteli spolu z dutiny v buku, plocha L8 a 14. 2. 2011, 1 volajúci samec na ploche L11 a 1 volajúci samec na ploche P2 (oba počuté súčasne).

V našich podmienkach začínajú plúžiky znášať vajcia koncom marca, ale aj začiatkom augusta (Hudec et al. 2005). V západnej časti Poľska môžu začať hniezdiť na prelome februára a marca a hniezdna sezóna trvá až do októbra, zatiaľ čo na východe krajiny trvá od marca do augusta. V roku 2014 boli vo Veľkopoľskom národnom parku (v západnej časti krajiny) prvé volajúce samce plúžikov zaznamenané na prelome 2. a 3. dekády februára a približne o 10 dní neskôr začalo kladenie znášok (Walczak et al. 2015). Najčastejšie hniezdi 2 až 3 krát, zriedka 4 krát a výnimočne aj 5 krát do roka (Hudec et al. 2005). V prípade skorého začiatku hniezdenia je možných až 6 hniezdení za rok (Haraszthy et al. 1998). V skúmanej oblasti sme počet hniezdení nezisťovali.

Získané poznatky, v súvislosti s vyššie uvedeným naznačujú, že v podmienkach skúmaného územia môžu prvé páry plúžikov začať hniezdiť už v 2. polovici februára. K skorému obsadzovaniu hniezdných lokalít by mohlo čiastočne prispievať aj možné zimovanie časti tunajšej populácie v priľahlej oblasti na Poiplí. Druh tam zimuje už každoročne, v niektorých zimách aj vo vyšších počtoch (napr. 28.1.1999, do 280 ex., Rapovce alebo 13. 12. 2011, 260 ex., Veľká nad Ipľom, Mojžiš unpubl.). Najbližšia vzdialenosť medzi zimoviskami na Poiplí a hniezdiskami v západnej časti Cerovej vrchoviny je vzdušnou čiarou 2,8 km (k plochám T1, T2, T3), resp. 3,5 km (k ploche M3). Samozrejme, predpoklad, že na Poiplí zimujú aj plúžiky hniezdiace v lesoch západnej časti Cerovej vrchoviny by bolo potrebné overiť niektorou z metód, zaoberajúcich sa výskumom pohybovej aktivity vtákov (napr. telemetriou).

Samce plúžikov sa ozývajú najčastejšie v blízkosti hniezdného stromu (Walczak a kol. 2015). Počas mapovania, bola cielene sledovaná hlasová aktivita samcov na plochách T1, T2, T3 a M4, M5 (obr. 5). V oboch prípadoch išlo o susediace plochy (dielce), v rámci ktorých spoločne volalo 6 samcov (T1, T2, T3), resp. 5 samcov (M4, M5), viď elektronickú prílohu 1. Hlasová aktivita vykazovala na plochách T1, T2 a T3 doznievanie (resp. slabšiu intenzitu)

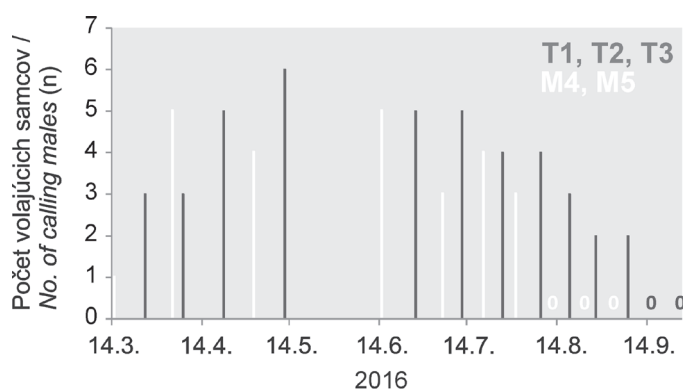
od 8. 8. 2016. Je možné, že negatívne výsledky kontrol z 15. 9. a 25. 9. na týchto plochách boli ovplyvnené výrubom lesného porastu v ich blízkosti. Na plochách M4 a M5 volali samce intenzívne naposledy 30. 7. 2016 (ďalšie 3 kontroly boli negatívne). Najneskôr boli nečakane zistené 2 opakovane volajúce samce 22. 11. 2016 na ploche M5 (9:40 – 10:10 hod. SEČ, jasno, bez vetra, o 11:00 hod. cca 20 °C na slnku).

Hniezdna hustota

V západnej časti Cerovej vrchoviny dosiahla celoplošná hniezdna hustota hodnotu 1,88 p./100 ha na celkovú plochu lesov v území (69 p./36,6 km²). Lokálna hniezdna hustota (t.j. na dielec) sa pohybovala medzi 0,05 – 2,17 p./ha, priemerne 0,35 p./ha (SD = 0,46). Priemerná lokálna hustota 3,5 p./10 ha je porovnateľná s výsledkami publikovanými z iných oblastí Slovenska. Vysoká priemerná hustota bola zistená v bukovom poraste Badínskeho pralesa, a to 5,8 p./10 ha (Kropil 1996b). Vyššie denzity boli aj v zmiešanom pralesi Stuzica (buk, jedľa) v roku 1990 (180 ročný porast) a to 3,33 p./10 ha a v prevažne bukovom pralesi Havešová v rokoch 1990 a 1991 (130 ročný porast) zhodne po 4,28 p./10 ha v oboch rokoch (Pčola 2012). V zmiešanom (jedľa, buk, smrek) Dobročskom pralesi bola hniezdna hustota 2,5 p./10 ha (Kropil 1996a), rovnako aj v pralesi s rovnakým drevinovým zložením Pod Latiborskou hoľou (Ceľuch & Kropil 2004).

V bukovo-smrekovom pralesi v Šútovskej doline dosahoval druh hustotu 0,5 – 1 p./10 ha (Korňan & Adamík 2014). V starých bučinách Slanských vrchov plúžik bežne dosahuje hustotu do 1 p./10 ha (Danko et al. 2010) ale môže to byť aj okolo 2 – 3 p./10 ha, napr. v 160 ročnom bukovom poraste v Brestovej doline hniezdilo priemerne 2,4 p./10 ha (Fiala 1997). V bukových lesoch Vtáčnika zistili transektovou metódou Krištín & Harvančík (1992) hustotu 1 p./10 ha. V slatinnom jelšovom pralesi zaznamenal Korňan (2009a, b) hniezdnu hustotu v rozmedzí 1 – 3 p./10 ha. Nami zistená celoplošná hustota v lesoch západnej časti Cerovej vrchoviny (0,19 p./10 ha) je tak výrazne nižšia než najvyššie hodnoty hniezdnej hustoty plúžika zistené v bukových pralesoch (Badín, Havešová), zmiešaných pralesoch s relatívne vyšším zastúpením buka (Dobroč, Pod Latiborskou hoľou, Stuzica, Šútovská dolina) či starých bučinách (Slanské vrchy, Vtáčnik) alebo slatinných lesoch (rieka Morava, Šúr) – 1,0 až 5,8 p./10 ha. Naopak, Lešo & Kropil (2014) zistili v troch bukovo-dubových pralesoch na východe Slovenska (so zastúpením buka 3 – 10 %) hniezdnu hustotu plúžika 0,6 – 0,9 p./10 ha (SD = 0,2), viac podobnú nami zistenej hustote v hospodárskych lesoch so zastúpením buka menej než 4 %.

Vysoké hniezdne hustoty holuba plúžika v strednej Európe uvádza Cramp (1985). V Lüneburger Heide (západné Nemecko), v závislosti na dutinách tesára v starých bukoch to bolo 14 p./1,3 km² (zo študovaného územia



Obr. 5. Hlasová aktivita samcov plúžikov na susediacich plochách T1, T2 a T3, a M4 a M5
Fig. 5. Calling activity of Stock Dove males at adjacent sites T1, T2 and T3, and M4 and M5.

s rozlohou 235 km²), priemerne 1,10 p./10 ha. V Rakúsku hniezdilo 40 p./2,35 km² (1,7 p./10 ha) v južnej Viedni, resp. 36 p./4 km² (0,9 p./10 ha) v parku Prater vo Viedni. Až 24 párov (hlavne v hniezdných búdkach) na 13,3 ha (18 p./10 ha) bolo zistených vo Wesele v západnom Nemecku. Z Českej republiky uvádza Hudec et al. (2005) hustotu 0,5 – 6 p./10 ha. V Poľsku dosahuje na malých plochách v optimálnych biotopoch hustotu zvyčajne 1 – 3 p./10 ha (Sikora et al. 2007).

Záver

Napriek celkovo nízkemu plošnému zastúpeniu starších porastov s bukom predstavuje skúmané územie oblasť vhodnú pre hniezdenie plúžikov. Hlavnými faktormi sú v tomto prípade pravdepodobne prítomnosť potenciálnych hniezdných dutín a mozaikovitý charakter rozloženia biotopov v krajine s optimálnou potravnou ponukou. Kosiński et al. (2010) zistili silnú pozitívnu koreláciu medzi hustotou plúžika a hustotou hniezdných dutín vytvorených tesárom čiernym ($R = 0,79$, $P = 0,033$), takisto medzi hustotou hniezdných dutín a hustotou tesára ($R = 0,87$, $P = 0,011$).

Negatívnym javom počas mapovania bola ťažba v hniezdnom období. V dôsledku toho v podstate zanikla plocha M6 (bol ponechaný len 1 buk s vhodnou dutinou) a ťažba v rôznom rozsahu prebehla aj na plochách M9, P2 a Rat5. V blízkej budúcnosti je plánovaný výrub v ďalších hniezdných porastoch, napr. aj na plochách M3 a M5 (T. Hudák, lesník, in verb.), teda na tých, na ktorých volalo najviac samcov plúžikov. Znižovanie výmery celkovo nízkeho zastúpenia starších porastov s bukom, resp. porastov s vhodnými dutinovými jedincami buka, tak zrejme prispievajú v budúcnosti k poklesu početnosti hniezdnej populácie holuba plúžika v oblasti (Kosiński et al. 2010, 2011). Nedostatok hniezdných príležitostí je pravdepodobne hlavný faktor, ktorý limituje rozšírenie druhu (ďalšími sú aj lov na migračných trásach a chemizácia pri ošetrovaní kultúr na poliach a lúkach). Zrejme najdôležitejším ochranným opatrením je ponechávať v lesoch skupiny hrubých živých bukov, v ktorých

môže tesár čierny vytvoriť dutiny. Podporiť hniezdenie plúžikov možno aj vyvesovaním hniezdných búdok, ktoré celkom ochotne obsadzujú (Šťastný et al. 2006). Prítomnosť holuba plúžika (resp. tesára čierneho) v lesoch je určitým indikátorom zachovalosti lesného prostredia, pretože na týchto miestach sa musí nachádzať prírodný, resp. vo svojom zložení prírode podobný les s dostatočnou ponukou stromov s dutinami (Mrlík & Kodet 2011).

Pod'akovanie

Za pomoc a podnety ďakujeme A. Krištínovi, T. Hudákovi, D. Karaskovi a dvom recenzentom.

Elektronická príloha je dostupná na webovej stránke časopisu. *Online Appendix is available on the journal webpage.*

Elektronická príloha 1. Charakteristiky hniezdných plôch, počty volajúcich samcov a lokálna hniezda hustota. Dataset je dostupný na stránke časopisu.

Online Appendix 1. Characteristics of breeding sites, number of calling males and local breeding density. Data set is available on the journal webpage.

Literatúra

- ANONYMUS 2016: <http://magistralanovohradu.eu/znacenia-trasy/> Navštívené dňa 24. 1. 2017.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004: Birds in Europe: population, estimates, trends and conservation status. — BirdLife International, Cambridge.
- BOHUŠ M., BALOGHOVÁ A., ILAVSKÝ J. & KALÚSOVÁ E. 1999: Príspevok k poznaniu hniezdných ornitocenóz vybraných lesných porastov inundačného územia Dunaja. — Tichodroma 12: 61–91.
- CELUCH M. & KROPIL R. 2004: Štruktúra hniezdnej ornitocenózy a gild zmiešaného horského pralesa (Národná prírodná rezervácia Pod Latiborskou hoľou, Národný park Nízke Tatry). — Tichodroma 16: 23–35.
- CRAMP S. (ed.) 1985: The birds of the Western Palearctic. Volume IV. Terns to woodpeckers. — Oxford University Press, Oxford & New York.
- DANKO Š. 2008: Vtáctvo „Senného“ v minulosti a dnes. — Slovenská ornitologická spoločnosť/BirdLife Slovensko, Bratislava.
- DANKO Š., LEŠO P., PIENČÁK P., LIPTÁK J., FULÍN M., PAČENOVSKÝ S., MOŠANSKÝ A., MOŠANSKÝ L., OLEJÁR R., POTOČNÝ R., KRIŠTÍN A., ŠIMÁK L., BUDAY M., FECKO M., URBAN L., IMRICH P., BALLA M., ŽIGRAJ J. 2010:

- Vtáctvo Slanských vrchov a ich predhorí. — Slovenská ornitologická spoločnosť/BirdLife Slovensko, Bratislava.
- DEL HOYO Y., ELLIOT A. & SARGATAL J. (eds.) 1997: Handbook of the birds of the world. Vol. 4. Sandgrouse to Cuckoos. — Lynx Edicions, Barcelona.
- DEMKO M., KRIŠTÍN A. & PAČENOVSKÝ S. 2014: Červený zoznam vtákov Slovenska. — Slovenská ornitologická spoločnosť/BirdLife Slovensko, Bratislava.
- FIALA J. 1997: Vplyv štruktúry bukového lesa Slanských vrchov na zloženie ornitocenózy. Diplomová práca. — Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského, Bratislava.
- HADARICS T. & ZALAI T. (eds.) 2008: Magyarország madarainak névjegyzéke. — Magyar Madártani és Természettudományi Egyesület, Budapest.
- HARASZTHY L. (ed.) 1998: Magyarország madarai. — Mezőgazda kiadó, Budapest.
- HUDEC K. & ŠTASTNÝ K. (eds.) 2005: Fauna ČR, Ptáci 2 / II. — Academia, Praha.
- KAŇUSŠÁK P. 2007: Vtáky širšieho okolia Piešťan. — Balneologické múzeum, Piešťany.
- KOSIŃSKI Z., BILIŃSKA E., DEREZIŃSKI J., JELEŃ J. & KEMPA M. 2010: Dzięcioł czarny *Dryocopus martius* i buk *Fagus sylvatica* gatunkami zwornikowymi dla siniaka *Columba oenas* w zachodniej Polsce. — *Ornis Polonica* 51: 1–13.
- KOSIŃSKI Z., BILIŃSKA E., DEREZIŃSKI J. & KEMPA M. 2011: Nest-sites used by Stock Doves *Columba oenas*: what determines their occupancy? — *Acta Ornithologica* 46: 155–163.
- KOSIŃSKI Z. & SIKORA A. 2015: Dzięcioł czarny *Dryocopus martius*. — Pp.: 491–498. In: CHYLARECKI P., SIKORA A., CENIAN Z. & CHODKIEWICZ T.: Monitoring ptaków lęgowych. — Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.
- KORŇAN M. 2009a: Structure of the breeding bird assemblage of a primeval alder swamp in the Šúr National Nature Reserve. — *Biologia* 64: 165–179.
- KORŇAN M. 2009b: Porovnanie štruktúry ornitocenóz medzi lesným ekotonom a interiárom slatinného jelšového lesa. — *Sylvia* 45: 51–176.
- KORŇAN M. 2011: Štruktúra vtáčieho zoskupenia druhotného jaseňovo-vrbového lužného lesa pri rieke Morave, Slovensko. — *Sylvia* 47: 103–122.
- KORŇAN M. 2013: Breeding bird assemblage dynamics of a primeval temperate mixed forest in the Western Carpathians (Slovakia): support for pluralistic community concept. — *Ornis Fennica* 90: 151–177.
- KORŇAN M. & ADAMÍK P. 2014: Structure of the breeding bird assemblage of a natural beech-spruce forest in the Šútovská dolina National Nature Reserve, the Malá Fatra Mts. — *Ekologia (Bratislava)* 33: 138–150.
- KRIŠTÍN A. 1991: Vtáčie spoločenstvá charakteristických biotopov Poľany. — *Stredné Slovensko* 10: 165–182.
- KRIŠTÍN A. 2002: Holub plúžik (*Columba oenas*). — Pp.: 347–348. In: DANKO Š., DAROLOVÁ A. & KRIŠTÍN A. (eds.): Rozšírenie vtákov na Slovensku. Veda, Bratislava.
- KRIŠTÍN A. (ed.) 2010: Vtáctvo Chráneného vtáčieho územia Poľana. — Slovenská ornitologická spoločnosť/BirdLife Slovensko, Bratislava.
- KRIŠTÍN A. & HARVANČIK S. 1992: K štruktúre a ekológii vtáctva na Vtáčniku. — *Rosalia* 8: 223–232.
- KROPIL R. 1996a: The breeding bird community of the West Carpathian fir-spure-beech primeval forest (the Dobroč nature reservation). — *Biologia* 51: 585–598.
- KROPIL R. 1996b: Structure of the breeding bird assemblage of the fir-beech primeval forest in the West Carpathian (Badín nature reserve). — *Foolia Zoologica* 45: 311–324.
- KROPIL R. 2002: Tesár čierny / Ďateľ čierny (*Dryocopus martius*). — Pp.: 399–401. In: DANKO Š., DAROLOVÁ A. & KRIŠTÍN A. (eds.): Rozšírenie vtákov na Slovensku. — Veda, Bratislava.
- LEŠO P. & KROPIL R. 2014: Breeding bird assemblages of three West Carpathian oak-beech natural forests (eastern Slovakia). — *Sylvia* 50: 66–85.
- MOŠANSKÝ L. 2009: Hniezdné spoločenstvá vtákov lužných lesov alúvia rieky Latorica (Východoslovenská nížina). — *Tichodroma* 21: 45–50.
- MRLÍK V. & KODET V. 2011: Mapování holuba douptáka (*Columba oenas*) na LS Náměšť nad Oslavou 2011. — Pobočka České společnosti ornitologické na Vysočině.
- PČOLA Š. 2012: Vtáctvo okresu Snina. — Slovenská ornitologická spoločnosť/BirdLife Slovensko, Bratislava.
- R DEVELOPMENT CORE TEAM 2013. R: A language and environment for statistical computing. — R Foundation for Statistical Computing, Vienna. <http://www.R-project.org/>
- SIKORA A., ROHDE Z., GROMADZKI M., NEUBAUER G. & CHYLARECKI P. 2007: Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. — Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- SLOBODA J. (ed.) 1985: Novohrad. Regionálna vlastivedná monografia. 1 – Príroda. — Osveta, Martin.

ŠTASTNÝ K., BEJČEK V. & HUDEC K. 2006: Atlas hnízdního rozšíření ptáků. — Aventinum, Praha.
WALCZAK L., GRZĘBKOWSKI M., KOSIŃSKI Z. & SIKORA A. 2015: Siniak *Columba oenas*. — Pp.: 166–171. In:

CHYLARECKI P., SIKORA A., CENIAN Z. & CHODKIEWICZ T. (eds.): Monitoring ptaków lęgowych. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.

Došlo: 9. 2. 2017
Prijaté: 17. 2. 2017
Online: 19. 2. 2017

Príloha 1. Počet kontrol na hniezdných plochách. Pre skratky plôch pozri elektronickú prílohu 1.
Appendix 1. Number of visits at studied breeding sites. For sites' abbreviations see electronic appendix 1.

Počet kontrol / No of controls	Plochy / Sites
13	3 – T1, T2, T3
11	2 – Rap1, Rap2
10	2 – M4, M5
5	3 – M2, M3, P1
4	3 – L11, M9, T7
3	13 – Č1, Č2, L2, M1, M6, M7, M8, Rat1, Rat2, Rat3, Rat4, T5, T6
2	13 – Č3, L1, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, M10, P2, Rat5, T8
1	3 – L10, Rat6, T4