

Hniezdne ornitocenózy mladín bukovo-smrekových lesov a zarastajúcich rúbanísk pohoria Ostrôžky (stredné Slovensko)

Breeding bird assemblages of young beech-spruce forests and clearcuts of Ostrôžky Mts. (C Slovakia)

Dušan KERESTÚR¹, Marián MOJŽIŠ¹, Anton KRISTÍN², Ján MATULA¹,
Jozef LENGYEL¹, Radovan VÁCLAV^{1,3}, Branislav MATEJOVIČ¹,
František BEDNÁR¹ & Jozef RIDZOŇ¹

¹Slovenská ornitologická spoločnosť/BirdLife Slovensko, Mlynské Nivy 41, 821 09 Bratislava, Slovensko

²Ústav ekológie lesa SAV, Štúrova 2, 960 53 Zvolen, Slovensko; kristin@savzv.sk

³Ústav zoológie SAV, Dúbravská cesta 9, 845 06 Bratislava, Slovensko

*The early stages of forest succession, nowadays mainly represented by clearcuts, pastures and meadows, can be colonized by various species and communities of animals. Breeding bird assemblages of clearcuts, young forests (less than 20 years), and surrounding mature (40–90 y) beech-spruce forests as well as traditionally managed farming areas were studied on the border of two distinct vegetation zones (Pannonicum vs. Carpathicum). Area was also the boundary between traditionally pasture – orchard farming area and forest complex in Southern Slovakia. In young beech-spruce forests, we found 39 bird species, 25 of them classified as breeding (abundance 75 pairs/10 ha) and 14 as non-breeding species. The species *Sylvia communis* (11 pairs/10 ha), *Sylvia curruca* (8 p/10 ha), *Phylloscopus collybita* (7 p/10 ha), *Phylloscopus trochilus*, *Prunella modularis* and *Eriothacus rubecula* (6 p/10 ha each) represented the most abundant breeders. The species *Sylvia borin* (3 p/10 ha), *Caprimulgus europaeus* (1 p/10 ha), *Parus cristatus* and *Parus montanus* were rare breeders of this habitat type. In total, 73 bird species (ca 21% of the Slovak avifauna), 69 of them classified as breeding (ca 31% of 223 species breeding in Slovakia) and 4 as non-breeding, were detected in all three plots of the whole study area (ca 58 ha). The breeding occurrence of the species *Dendrocopos leucotos*, *Dendrocopos minor*, *Coturnix coturnix*, *C. europaeus*, *Lullula arborea*, *Oriolus oriolus*, *Nucifraga caryocatactes*, *Sylvia nisoria*, *P. cristatus*, *Parus montanus*, and *Loxia curvirostra* was of zoogeographic and faunistic importance.*

Úvod

V lesných a trávnych biotopoch Európy dochádza v posledných dvoch desaťročiach k zvýšenej frekvencii dvoch javov: i) opúšťaniu pasienia a kosenia a následnej sukcesii smerom na les a ii) intenzívnej ťažbe a následnej výsadbe, prípadne prírodnému zmladzovaniu okolitých lesných porastov. Sukcesné štádiá lesa, reprezentované zarastajúcimi pasienkami a lúkami ako aj zarastajúcimi rúbaniskami patria k prechodným biotopom, ktoré môžu dočasne

kolonizovať viaceré skupiny a druhy živočíchov. Druhové zastúpenie vtákov v rôznych sukcesných štádiách lesa bolo analyzované v stredoeurópskych podmienkach napr. v borovicových lesoch (Exnerová 1990), v dubinách (Lešo 2003), smrečinách (Krištín 1990) ako aj bučinách (Krištín 2000).

Nedávny výskum stále viac poukazuje na fakt, že pre zloženie vtáčích spoločenstiev je viac ako druhové zloženie lesa dôležitejšia vertikálna a horizontálna štruktúra vegetácie (Fuller 2004), klimatické podmienky a ich

zmeny (Leech & Crick 2007), ako aj typ manažmentu vegetácie človekom (Hoodless & Hirons 2007). Sukcesné štádiá lesných spoločenstiev v odlišných geografických územiach krajiny tak predstavujú ideálne podmienky na skúmanie faktorov, ktoré vplyvajú na prítomnosť a početnosť vtákov.

Cieľom tohto príspevku bolo spoznať štruktúru hniezdneho spoločenstva vtákov mladých zmiešaných bukovo-smrekových lesov, kontrolných príľahlých dospelých lesov rovnakého zloženia, a okolitých lazov a trávnych porastov. Študovaná lokalita sa nachádza v unikátnom ekologickom prostredí na rozhraní vegetačných zón (*Pannonicum* vs. *Carpathicum*) a orografických oblastí (Ipeľsko-Rimavská brázda vs. Slovenské stredohorie) a na rozhraní intenzívneho a extenzívneho obhospodarovania krajiny.

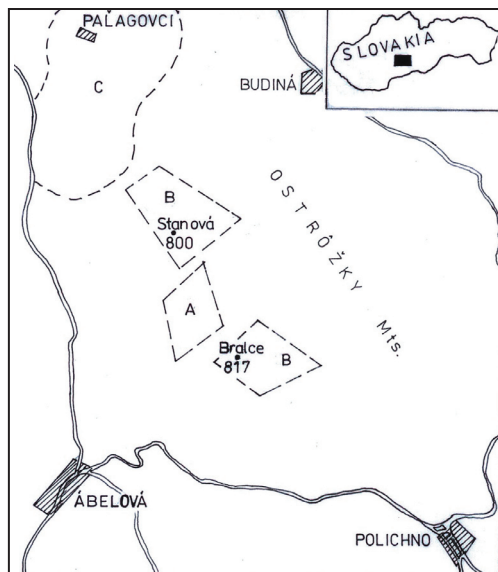
Charakteristika vybraných plôch

Študované tri plochy sa nachádzajú v trojuholníku medzi obcami Budiná, Ábelová a Polichno v pohorí Ostrôžky v oblasti extenzívnej poľnohospodárskej a lesnej produkcie. Všetky plochy sú lokalizované viac ako 1000 m od najbližšej obce, v oblasti miernej klímy, karpatskej flóry a fauny, v kvadráte DFS 7582 (48°26–28' s. š., 19°24–27' v. d., obr. 1). Primárnym záujmom bola plocha sukcesných mladín „Pod Stanovou“. Ďalšie dve plochy odlišného charakteru boli sledované kvôli porovnaniu bohatosti hniezdných ornitocenóz.

A) Pod Stanovou (758–778 m n. m, plocha cca 10 ha). Lokalita o nepravidelnom polygóne cca 500 × 200 m predstavuje hlavne bukovo-smrekové mladiny, doplnené smrekovcom a lieskou vo veku do 20 rokov (95 % plochy) a enklávy a solitéry rovnakých drevín vo veku do 40 rokov (5 %), asi 500–1000 m južne od kóty Stanová. Ide o prechodné sukcesné štádium lesa, kde bol vysadený smrek a smrekovec, menej borovica a prirodzene zmladzuje buk a pionierske dreviny – jarabina, lieska. Priemerná výška porastu je 4 m, porasty sú miestami rozvoľnené s výskytom holín o plochách do 30 m².

B) Stanová a Bralce (780–817 m n. m, plocha 20 ha). Jedná sa o susedné (k predošlej ploche) bukové a smrekové lesy vo veku 40–90 rokov (prevažne do 50 rokov), z menšej časti (do 20 %) zmiešané (hlavne s borovicou, smrekovcom). Nachádzajú sa v najvyšších hrebeňových polohách pohoria Ostrôžky a dva súvislé porasty v tomto veku sú prepojené zarastajúcimi mladinami podobného druhového zloženia ako na predošlej ploche.

C) Budinské lazy (časť Paľagovci, 720–780 m n. m, plocha 28 ha). Jedná sa o mozaikovitú paletu biotopov, a to extenzívne využívaných i zarastajúcich pasienkov (cca 60 % plochy), kosených lúk (20 %), sadov a solitérne rastúcich drevín (10 %) a hospodárskych usadlostí (10 %). Podobné plochy v západnej Európe i u nás rýchlo zanikajú vďaka strate záujmu o podobný typ hospodárenia a rozmáhajúce sa chatárčenie bez obhospodarovania.



Obr. 1. Mapa študovaných plôch a poloha územia v rámci Slovenska (A – Pod Stanovou, bukovo-smrekové mladiny, < 20 r.; B – Stanová a Bralce, bukové a smrekové lesy, > 40r.; C – Budinské tradične obhospodarované lazy a pasienky).

Fig. 1. Map of the studied sites and their location within Slovakia (A – Pod Stanovou, young beech and spruce forests, <20 y.; B – Stanová and Bralce, beech and spruce forests, > 40 y.; C – Budinské lazy, traditional farming areas and pastures).

Materiál a metodika

Monitoring vtáctva (mapovanie hniezdného výskytu a hniezdnej početnosti druhov) sa robil počas jednej sezóny (8 kontrol, 4.–18. 6. 2009) modifikovanou metódou mapovania hniezdných okrskov (Janda & Řepa 1986) na ploche sukcesných bukovo smrekových mladín. Početnosť hniezdných párov sa stanovila relatívne vzhľadom k ploche. U zvyšných dvoch plôch sa robilo len kvalitatívne hodnotenie hniezdných spoločenstiev, čo mohlo mierne nadhodnotiť celkový počet druhov. Druhy boli kategorizované ako hniezdiče a hospites (tzn. druh zalietavajúci na plochu za potravou a úkrytom). Monitoring sukcesných mladín bol doplnený aj odchytom vtáctva do nárazových

sietí o celkovej dĺžke 200 m počas dvoch dní a nocí. Pri nočnom odchyt lelkov sa využil na vábenie aj playback a svetlo.

Výsledky a diskusia

Avifauna skúmaných plôch

Na všetkých troch plochách v sledovanom území bolo zistených celkom 73 druhov vtákov (cca 21 % slovenskej avifauny), z toho 69 druhov hniezdičov (cca 31 % slovenských hniezdičov z 223 celkom) a 4 hospites (tab. 1). K avifaunisticky najhodnotejším nálezom patrí hniezdny výskyt *Dendrocopos leucotos*, *Dendrocopos minor*, *Coturnix coturnix* a *Lullula arborea* na Budinských lazoch, ďalej spoločný hniezdny výskyt *Caprimulgus europaeus*,

Tab. 1. Hniezdne spoločenstvá vtákov troch biotopov pohoria Ostrôžky (A – Pod Stanovou, bukovo-smrekové mladiny, < 20 r.; B – Stanová a Bralce, bukové a smrekové lesy, > 40r.; C – Budinské tradične obhospodávané lazy a pasienky). N – hniezdič, N* – v skúmanej ploche len neúplné hniezdne teritórium, H – hospites, hodnoty = počet párov / 10 ha.

Table 1. Breeding bird assemblages of the three habitats of Ostrôžky Mts. (A – Pod Stanovou, young beech and spruce forests, <20 y.; B – Stanová and Bralce, beech and spruce forests, > 40 y.; C – Budinské lazy, traditional farming areas and pastures). N – nidificant, N* – only part of breeding territory in the study plot, H – hospites, values = No. pairs / 10 ha.

Druh / Species	A	B	C	Druh / Species	A	B	C
<i>Pernis apivorus</i>		H	H	<i>Sylvia borin</i>	3		
<i>Accipiter nisus</i>	H	N	H	<i>Sylvia atricapilla</i>	5	N	N
<i>Buteo buteo</i>		N	H	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	H	N	
<i>Falco subbuteo</i>		H	H	<i>Phylloscopus collybita</i>	7	N	N
<i>Coturnix coturnix</i>			N	<i>Phylloscopus trochilus</i>	6		N
<i>Phasianus colchicus</i>			N	<i>Regulus regulus</i>	2	N	
<i>Columba oenas</i>	H	N	H	<i>Ficedula albicollis</i>		N	
<i>Columba palumbus</i>	N*	N	H	<i>Aegithalos caudatus</i>		N	N
<i>Streptopelia turtur</i>	N*	H	N	<i>Parus palustris</i>		N	N
<i>Cuculus canorus</i>	N*	N	N	<i>Parus montanus</i>	N*	N	
<i>Strix aluco</i>	H	N	H	<i>Parus cristatus</i>	N*	N	
<i>Caprimulgus europaeus</i>	1			<i>Parus ater</i>	H	N	H
<i>Apus apus</i>	H		H	<i>Parus caeruleus</i>		N	N
<i>Jynx torquilla</i>			N	<i>Parus major</i>		N	N
<i>Picus viridis</i>			N	<i>Sitta europaea</i>		N	N
<i>Dryocopus martius</i>	H	N		<i>Certhia familiaris</i>		N	
<i>Dendrocopos major</i>	H	N	N	<i>Oriolus oriolus</i>		N	N
<i>Dendrocopos leucotos</i>	H	N		<i>Lanius collurio</i>	2		N
<i>Dendrocopos minor</i>			N	<i>Garrulus glandarius</i>	N*	N	N
<i>Lullula arborea</i>			N	<i>Pica pica</i>			N
<i>Alauda arvensis</i>			N	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	N*	N	
<i>Hirundo rustica</i>			N	<i>Corvus corone</i>		H	N
<i>Delichon urbica</i>			N	<i>Corvus corax</i>	H	N	H
<i>Anthus trivialis</i>	3	H	N	<i>Sturnus vulgaris</i>	H	N	N
<i>Motacilla alba</i>			N	<i>Passer domesticus</i>			N
<i>Motacilla cinerea</i>			H	<i>Passer montanus</i>			N
<i>Troglodytes troglodytes</i>	2	N		<i>Fringilla coelebs</i>	3	N	N
<i>Prunella modularis</i>	6	N	N	<i>Carduelis chloris</i>	2	N	N
<i>Erithacus rubecula</i>	6	N	N	<i>Carduelis carduelis</i>			N
<i>Phoenicurus ochruros</i>			N	<i>Carduelis cannabina</i>			N
<i>Saxicola torquata</i>			N	<i>Loxia curvirostra</i>	H	N	
<i>Turdus merula</i>	2	N	N	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>		N	
<i>Turdus pilaris</i>			N	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	H	N	N
<i>Turdus philomelos</i>	3	N	N	<i>Emberiza citrinella</i>	3		N
<i>Turdus viscivorus</i>	H	N	H	<i>Miliaria calandra</i>			N
<i>Sylvia nisoria</i>			N				
<i>Sylvia curruca</i>	8	N	N	Spolu / Total	39	46	59
<i>Sylvia communis</i>	11	N	N	Hniezdiče / Breeders	25	41	47
				Hospites	14	5	12

Oriolus oriolus, *Nucifraga caryocatactes*, *Parus cristatus*, *Parus montanus*, *Loxia curvirostra*, *Sylvia borin* v oblasti rôznych vekových štádií okolitých bukových a smrekových lesov.

Vtáčie zoskupenie v bukovo-smrekových mladinách

V tomto prechodnom type biotopu bolo zistených celkom 39 druhov vtákov, z toho 25 druhov hniezdičov (s hustotou 75 párov/10 ha) a 14 hospites (tab. 1). Hniezdna denzita by bola ešte vyššia, ak by sa započítalo aj 7 druhov, ktorých hniezdne teritórium zasahovalo časťou do skúmanej plochy (N*, tab. 1). K charakteristickým a najpočetnejším hniezdičom patrili *Sylvia communis* (11 párov/10 ha) a *Sylvia curruca* (8 p/10 ha), *Phylloscopus collybita* (7 p/10 ha), *Phylloscopus trochilus*, *Prunella modularis* a *Erithacus rubecula* (po 6 p/10 ha). Neočakávane pravidelne hniezdil aj druh *S. borin* (3 p/10 ha) a odchytili sme tu aj vylietané mláďatá a rodinky druhov *P. cristatus* a *P. montanus*, ktoré tu dosahujú južnú hranicu rozšírenia na Slovensku. Tieto mláďatá patrili popri druhu *Turdus philomelos* k prvým vylietaným druhom začiatkom júna. K vzácnym hniezdičom patrili *C. europaeus*, *N. caryocatactes* a vzhľadom k izolácii týchto mladín lesmi aj *Lanius collurio*. V tomto type biotopu sa podarilo dokumentovať vernosť hniezdemu okrsku u 2 druhov, a to odchytom samcov *Erithacus rubecula* a *Emberiza citrinella* po roku (368, resp 370 dní po predošlom odchyte a krúžkovaní) na rovnakom mieste. Celkom sa odchytilo 17 druhov vtákov (81 jedincov) do 200 m sietí/10 ha počas 2 dní a nocí, pričom najvyšší počet odchytených jedincov kopíroval dominantné druhy hniezdičov v tamojších mladinách (tab. 2).

Nami študované hniezdne ornitocenózy bukových a smrekových mladín sa významne líšia napr. od dubových (v podobnom veku). V dubových mladinách pri Zvolene boli zistené dominantné hniezdiče *E. rubecula* (12 p/10 ha), *P. collybita* (9 p/10 ha), *Sylvia atricapilla* (8 p/10 ha) a *E. citrinella* (6 p/10 ha) (Lešo 2003), úplne tam absentovali druhy *S. communis*, *S. borin*, početné v bučinách a smrečinách pohoria Ostrôžky. V borovicových mladinách (do 15

rokov) v južných Čechách dominovali *P. trochilus* (12,5 p/10 ha) *E. citrinella*, *P. collybita* (po 6 p/10 ha), *E. rubecula* a *Fringilla coelebs* (po 5,5 p/10 ha) a *P. modularis* (4,5 p/10 ha) (Exnerová 1990), v bukovo-hrabovo-dubových mladinách (10–20 rokov) pri Zvolene boli dominantné *P. collybita* (9 p/10 ha), *E. rubecula* (8,5 p/10 ha), *S. atricapilla* (6 p/10 ha), *T. philomelos* (5,5 p/10 ha) (Krištín 2000). V rozptýlených náletových horských smrekových mladinách Poľany patrili k dominantom *Anthus trivialis* (9,5 p/10 ha), *P. collybita* a *P. modularis* (po 4 p/10 ha), *E. rubecula* (2 p/10 ha), kvantita hniezdičov je však výrazne nižšia i vďaka vysokej nadmorskej výške plochy (1300 m n. m., Krištín 1990). Špecifikom bukových a smrekových mladín v pohorí Ostrôžky je teda výrazne vyššia početnosť *S. communis* a *S. curruca* a hniezdenie *S. borin*, ktoré nebolo zaznamenané na žiadnom z citovaných študovaných lesných porastov. Tento poznatok môže súvisieť s menšou vzdialenosťou tejto mladiny (cca 2 km) od pasienkových krovín, kde tieto druhy hniezdia pravidelne a okrem *S. borin* aj početne.

Vtáčie zoskupenia vo viac ako 40 ročných bukových smrečinách

V tomto type biotopu bolo zistených celkom 46 druhov vtákov, z toho 41 druhov hniezdičov, 5 hospites (tab. 1). K charakteristickým a vzácnnejším hniezdičom patrili *Columba oenas*, *D. leucotos*, *O. oriolus*, *P. cristatus*, *P. montanus*, *N. caryocatactes* a *L. curvirostra*. Viaceré z nich dosahujú v tomto pohorí južnú hranicu hniezdného rozšírenia na Slovensku (Danko et al. 2002) a ich výskyt pripomína severnejšie a vyššie lokalizované lesné biotopy Poľany (Krištín 1990). K početným hniezdičom patrili napr. *F. coelebs*, *S. atricapilla*, *Parus ater*, *Regulus regulus*, *P. modularis* a *E. rubecula*, podobne ako na podobných biotopoch Poľany (Krištín 1990).

Vtáčie zoskupenia lazov

V tomto type biotopu bolo zistených celkom najviac, a to 59 zo 74 druhov zistených vtákov. Z toho 47 druhov hniezdičov a 12 hospites (tab. 1). Už tento výsledok podčiarkuje veľký

Tab. 2. Počty odchytených druhov vtákov v bukových a smrekových mladinách pohoria Ostrôžky (4.–7. 6. 2009, 200 m sietí, M = samec, F = samica, 1K = vylietané mláďa).

Table 2. Numbers of caught bird species in beech and spruce young forests in Ostrôžky Mts. (June 4–7, 2009, 200 m of mist-nets, M = male, F = female, 1K = fledged young).

Druh / Species	M	F	1K	Sum
<i>Caprimulgus europaeus</i>	1			1
<i>Anthus trivialis</i>	1	1		2
<i>Prunella modularis</i>	4	1		5
<i>Erithacus rubecula</i>	4	1		5
<i>Turdus merula</i>	1			1
<i>Turdus philomelos</i>			1	1
<i>Sylvia curruca</i>	3	9		12
<i>Sylvia communis</i>	11	3		14
<i>Sylvia borin</i>	1	2		3
<i>Sylvia atricapilla</i>	5	2		7
<i>Phylloscopus collybita</i>	5	6		11
<i>Phylloscopus trochilus</i>	4			4
<i>Parus montanus</i>			4	4
<i>Parus cristatus</i>	1		6	7
<i>Fringilla coelebs</i>		2		2
<i>Carduelis chloris</i>		1		1
<i>Emberiza citrinella</i>	1			1
Spolu / Total	42	28	11	81

význam extenzívneho hospodárenia v tomto mozaikovitom type krajiny pre diverzitu vtáctva ako aj celú biodiverzitu a stabilitu ekosystémov. K charakteristickým a vzácnejším hniezdičom patrili *C. coturnix*, *D. minor*, *Sylvia nisoria*, *L. arborea*, *Miliaria calandra*, ktoré dokumentujú stav zachovalosti tohto typu krajiny. Je zaujímavé, že všetky tieto druhy patria k charakteristickým druhom laznického a kopaničiarskeho osídlenia strednej Európy, napr. na Poľane, na Novobanských štáloch (Krištín 1991, Šolomeková 2008).

K výskytu a ekológii dvoch druhov

Druh *C. europaeus* sme zaregistrovali v celom biotope bukových a smrekových mladín, čo korešponduje s jeho typickým výskytom v otvorenom lesnom habitate. Ako zistili v Británii Langston et al. (2007), holoruby ako aj veterné kalamity môžu dočasne prudko zvýšiť početnosť lelkov ako aj škovránika lesného. Aj napriek pozitívnemu populačnému trendu je však areál výskytu druhu v porovnaní s minulosťou obmedzený a autori predpokladajú, že pozitívny trend je neudržateľný kvôli vzrastajúcemu vyrušovaniu vtákov človekom ako aj strate a fragmentácii vhodného habitatu. Dospelého samca sme odchytili 5. 6. o 22:15 na rozhraní starého a zmladeného lesa v blízkosti solitérnych borovic

a lesnej cesty. Rozmery tohto jedinca (krídlo 188 mm, chvost 141 mm, tarsus 17,6 mm, zobák 9,1 mm, hmotnosť 67 g) zapadajú do údajov známych z bývalého Československa (Hudec & Šťastný 2005). Navyše sme merali celkovú dĺžku tela (280 mm), dĺžku stopy (26 mm) a maximálnu dĺžku svetlej škvrny na prvých troch letkách ($L_1 = 9,8$, $L_2 = 10,2$ a $L_3 = 4,5$ mm). Na lokalite sa ozývali zo svojich teritórií a tradičných posedov paralelne 2–3 samce, pri nedaždivom polojasnom počasí, cca od 21:00 SELČ, pričom hustota populácie dosahovala asi 1 samca/ 10 ha vhodných riedkych mladín.

Druh *L. arborea* sme zistili na nepasených a opustených lúkach s rozptýlenou stromovou a krovinnou vegetáciou. Škovrániky podobne ako lelky profitujú z ľudskej aktivity, ktorá vedie k vytváraniu čistín a lúk v lesnom habitate. V porovnaní s lelkom, ktorý je diaľkový migrant, škovránik ako migrant na krátke vzdialenosti trpí počas tuhých zím zvýšenou mortalitou a obsadzovanie tradičných hniezdných lokalít u neho výraznejšie ovplyvňuje lokálna hustota jedincov druhu (Mallord 2005). Prítomnosť druhu tiež výraznejšie ovplyvňuje vyrušovanie človekom a voľné púšťanie psov (Mallord et al. 2007). V tomto ohľade sa laznické prostredie s nízkou hustotou obyvateľstva a mozaikovitou štruktúrou nízkej a vysokej vegetácie javí pre druh ako optimálne.



Obr. 2. Odchytený samec lelka *Caprimulgus europaeus* (Pod Stanovou, 5. 6. 2009, Foto: F. Bednár).

Fig. 2. Mist-netted Nighthawk male *Caprimulgus europaeus* (Pod Stanovou, June 5, 2009, Photo by F. Bednár).

Pod'akovanie

Práca vznikla za čiastočnej podpory grantov VEGA 2/0110/09 a 2/0130/08.

Literatúra

- DANKO Š., DAROLOVÁ A. & KRIŠTÍN A. 2002: Rozšírenie vtákov na Slovensku. — VEDA, Bratislava.
- EXNEROVÁ A. 1990: Succession of bird communities in the pine woods of Southern Bohemia. — Pp.: 303–307. In: ŠŤASTNÝ K & BEJČEK V. (eds.): Bird Census and Atlas work. Proc. Conf., Prague.
- FULLER R. J. 2004. Bird life of woodland and forest. — Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- HOODLESS A. N. & HIRONS G. J. M. 2007. Habitat selection and foraging behaviour of breeding Eurasian Woodcock *Scolopax rusticola*: a comparison between contrasting landscapes. — Ibis **149** (Suppl. 2): 234–249.
- HUDEC K. & ŠŤASTNÝ K. 2005: Ptáci – Aves. Fauna ČR. — Academia, Praha.
- JANDA J. & ŘEPA P. 1986: Metody kvantitatívneho výskumu v ornitológii. — MOS & SZN, Praha.
- KRIŠTÍN A. 1990: Breeding bird communities in natural and cultivated spruce forests in the Polana Mts. — Pp.: 299–302. In: ŠŤASTNÝ K & BEJČEK V. (eds.): Bird Census and Atlas work. Proc. Conf., Prague.
- KRIŠTÍN A. 1991: Vtáčie spoločenstvá charakteristických biotopov Poľany. — Stredné Slovensko **10**: 165–182.
- KRIŠTÍN A. 2000: Štruktúra hniezdných spoločenstiev vtákov zmiešaných bukových lesov rôzneho veku. — Tichodroma **13**: 40–47.
- LANGSTON R. H. V., WOTTON S. R., CONWAY G. J., WRIGHT L. J., MALLORD J. W., CURRIE F. A., DREWITT A. L., GRICE P. V., HOCOCOM D. G. & SYMES N. 2007: Nightjar *Caprimulgus europaeus* and Woodlark *Lullula arborea* – recovering species in Britain? — Ibis **149** (Suppl. 2): 250–260.
- LEECH D. I. & CRICK H. Q. P. 2007: Influence of climate change on the abundance, distribution and phenology of woodland bird species in temperate regions. — Ibis **149** (Suppl. 2): 128–145.
- LEŠO P. 2003: Hniezadne ornitocenózy dvoch mladších vekových štádií dubového lesa. — Sylvia **39**: 67–78.
- MALLORD J. W. 2005. Predicting the consequences of human disturbance, urbanisation and fragmentation for a Woodlark *Lullula arborea* population. — PhD thesis. University of East Anglia, Norwich.
- MALLORD J. W., DOLMAN P. M., BROWN A. F. & SUTHERLAND W. J. 2007: Linking recreational disturbance to population size in a ground-nesting passerine. — J. Appl. Ecol. **44**: 185–195.
- ŠOLOMEKOVÁ T. 2008: Vtáky štálového osídlenia v okolí Novej Bane (stredné Slovensko). — Tichodroma **20**: 113–118.

Došlo: 6. 7. 2009

Prijaté: 22. 9. 2009