

Štruktúra hniezdného spoločenstva hornej hranice lesa v oblasti Národnej prírodnej rezervácie Osobitá, Západné Tatry

Structure of the breeding bird community at the upper forest line in Osobitá National Nature Reserve, Západné Tatry Mts.

Michal BALÁŽ

Katedra biológie a ekológie, Pedagogická fakulta KU, Nám. A. Hlinku 56/1, 034 01 Ružomberok, Slovensko; michal.balaz@fedu.ku.sk

The structure of breeding bird community at the upper forest line in Osobitá National Nature Reserve was studied during three breeding seasons 2004–2006 using the mapping method. Altogether 39 bird species were registered in this habitat and 19 species were classified as a breeding species. The density of breeding community ranged from 65.9 to 43.5 breeding pairs (BP)/10 ha (mean density was 57.7 BP/10 ha). Phylloscopus trochilus was the most abundant species in this habitat, which comprised more than 14% of total breeding community. The most of species belonged to tree-hollow nesters and to canopy and ground feeders.

Úvod

Vplyv štruktúry prostredia na formovanie vtáčích spoločenstiev je pomerne často študovaný jav, viažuci sa však prevažne s fragmentáciou prostredia a vytváraním umelých okrajov najmä pôsobením lesníckych zásahov (napr. Arnold 1988, Hansson 1994, Hinsley et al. 1995, Edenius & Sjöberg 1997, Gillespie & Walter 2001, Creegan & Osborne 2005, Watson et al. 2005) a poľnohospodárstva (napr. Mikk & Mander 1995, Shelley et al. 1995, Diaz et al. 1998, Némethová et al. 1998, Hobson & Bayne 2000a, Mason 2001), prípadne sú sledované vtáčie zoskupenia zelene urbánných celkov (Kocian et al. 2003, Chamberlain et al. 2004, Jokimäki 2004). Zriedkavejšie bol vplyv formovania cenóz od štruktúry prostredia sledovaný v habitatoch zasiahnutých vetrom alebo ohňom (Glutz von Blotzheim 2001, Herrando & Brotons 2002, Herrando et al. 2003), alebo v prostrediach s rôznymi štádiami sukcesie

(Glowaciński 1981, Glowacinski & Weiner 1983, Helle & Mönkkönen 1986, Exnerová 1990, Hobson & Bayne 2000b).

Z prirodzených okrajov, prípadne z ekotónov blížiacich sa svojimi charakteristikami prírodným podmienkam takéto údaje zväčša chýbajú. Podobne je na tom aj prostredie hornej hranice lesa, ktoré predstavuje zaujímavý ekotonálny biotop charakterizovaný prechodom lesa do subalpínskeho, kosodrevinového pásma. Podobne ako ostatné ekotóny je aj horná hranica lesa (aspoň vo väčšine prípadov) charakteristická zvýšením druhovej diverzity a denzity oproti hraničiacim prostrediam (Klíma 1959, Kocian 1980). V našich podmienkach však bolo toto prostredie doteraz skúmané hlavne z geomorfologického, edafického a následne lesníckeho pohľadu (napr. Svoboda 1939, Somora 1969, 1976, 1977, 1979, Plesník 1971, Midriak 1994). Poznatkov o zložení vtáčích hniezdných spoločenstiev tohto prostredia tak dodnes nemáme dostatočné množstvo. Okrem

toho, väčšina údajov o vtáctve hornej hranice lesa a supramontánneho pásma pochádza len z krátkych faunistických údajov, prípadne z prác, v ktorých sa autori venovali horským le- som ako celku a prostredie hornej hranice lesa zvlášť nevyčlenili (napr. Hanzák 1954, Ferianc & Feriancová 1956a, 1956b, 1958, Štollmann & Kocian 1965, Feriancová-Masárová 1968, 1971, 1978, Kocian 1980, 1981, 1998, Saniga 1995). Prác zaoberajúcich sa vtáctvom hornej hranice lesa ako samostatného prostredia je neporovnatelne menej, a to ako v našej (Topercer 1989, Repel et al. 2006), tak aj v európskej literatúre (Kozłowski 1974, Ślizowski 1991, Glowacinski & Profus 1992, Winding et al. 1993).

Z toho dôvodu sa javilo ako zaujímavé zaznamenať kvalitatívne a kvantitatívne charakteristiky vtáčieho spoločenstva na vybranej ploche v prostredí hornej hranice lesa Západných Tatier počas hniezdneho obdobia.

Opis územia

Výskumná plocha bola situovaná zo severnej strany vrchu Osobitá (Západné Tatry) a predstavuje prostredie hranice lesa s kosodrevinou. Výškové prevýšenie bolo v rozpätí od 1330 do 1506 m n. m. Geografické súradnice stredu plochy boli 49°16,094' s. š., 19°43,392' v. d. Podľa kategorizácie Plesníka (1971) môžeme hornú hranicu lesa na tejto ploche považovať z časti za prirodzenú, väčšia časť prechodu lesa do pásma kosodreviny je však skôr umelá, v minulosti znížená hranica lesa, ktorá sa postupne posúva do vyšších nadmorských výšok (Sokolowski 1928). Oblasť Osobitej patrí vo všeobecnosti medzi územia najviac postihnuté znížením hornej hranice lesa, pričom prirodzene by les mal siahať asi o 150 m vyššie (Sokolowski 1928, Svoboda 1939, Mírdriak 1994).

Kvôli necelistvosti lesného porastu v tomto prostredí nebolo možné vytýčiť plochu zodpovedajúcu minimálnym metodickým požiadavkám a predstavovala porast o rozlohe len 8,5 ha, pričom mala štvorcový charakter. Horná hranica lesa tak tvorila prevažne len vrchnú časť skúmanej plochy a väčšinu tvoril smrekový porast pod ňou, s vekom nad 120 rokov. Napriek

tomu sa nejednalo o súvislý lesný porast, pretože bol na mnohých častiach prerušovaný nezalesnenými časťami, ako aj plôškami kosodreviny zostupujúcimi v niektorých častiach výrazne nižšie. Nezalesnené časti boli tvorené žľabmi tvorenými zosunmi snehu a ich okraje porastali kosodrevinou a smrekovou mladinou. Nepredstavovali však významnú časť rozlohy tejto plochy.

Podľa Černušákovej (1983) sa v oblasti Osobitej v najvyšších polohách mozaikovito vyskytujú klimaxové smrečiny asociácie *Calamagrostio villosae – Piceetum* s absolútnou prevahou smreka. Vtrúsene sa tu podľa autorky ešte vyskytuje jedľa a buk, hlavne na konvexných reliéfových tvaroch, na dolnej hranici rozšírenia tejto asociácie. Na ploche kde prebiehal výskum vtáčích spoločenstiev sa jedľa ani buk nevyskytovali, naproti tomu vtrúsene tu rástla jarabina *Sorbus aucuparia* a už spomínaná kosodrevina *Pinus mugo*. Krovinová etáž bola tvorená prevažne porastami tejto borovice a na miestach s najnižším korunovým zápojom aj *Ribes* sp. Priemerná pokrývnosť krovín bola na tejto ploche takmer 20%. Ako slabo vyvinutú popísala krovinovú etáž v tejto oblasti aj Černušáková (1983).

Metodika

Početnosť vtáčích spoločenstiev bola počas jednotlivých hniezdných sezón (2004, 2005 a 2006) zisťovaná pomocou metódy mapovania hniezdných teritórií kombinovanou s dohľadávaním hniezd (Tomialojé 1980). Napriek tomu, že odporúčaný počet kontrol počas mapovania hniezdného spoločenstva je 10–12 (Janda & Řepa 1986), bolo v tomto prostredí vykonaných ročne len 7–8 snímok od polovice mája (mapovanie bolo ukončené v prvej dekáde júla). Posunutie začiatku mapovania a tým spôsobené zníženie počtu kontrol spôsobili nevhodné terénne podmienky oblasti (relatívne vysoká nadmorská výška, ale hlavne expozícia a sklon svahu so značným množstvom snehovej pokrývky v skoršom jarnom období). Kvôli nižšiemu počtu kontrol počas sezóny postačovali na označenie hniezdiaceho páru dve registrácie

teritoriálne sa prejavujúceho samca z približne rovnako lokalizovanej pozície (Bibby et al. 1992). Kontroly boli vykonávané v skorých ranných hodinách, zhruba od 4:00 do 9:00 SEČ. Na lepšie zaznamenanie druhov vyznačujúcich sa výraznejšími teritoriálnymi prejavmi v podvečerných hodinách (napr. *Erithacus rubecula* a druhy rodu *Turdus*) boli zrealizované 2–3 kontroly po 17:00 SEČ. V snahe zachytiť aj druhy s nočnou aktivitou bola vykonaná aj jedna kontrola po zotmení.

Teritória párov hniezdiacich na okraji sledovanej plochy boli posudzované na základe podielu registrácií nachádzajúcich sa vo vnútri, resp. mimo plochy. V prípade že sa len menej ako jedna štvrtina týchto registrácií nachádzala vo vnútri, nebol tento hniezdiaci pár započítaný medzi hniezdiče tejto plochy a jeho denzita následne nebola zarátaná do výslednej denzity celého spoločenstva. V prípade, že sa v interiéri plochy nachádzala viac ako jedna štvrtina ale menej ako tri štvrtiny zaznamenaných registrácií, bol konkrétny pár označený ako hniezdič na danej ploche, ale do výslednej denzity spoločenstva bola za tento pár započítaná len polovica teritória. A konečne v prípade, že sa viac ako tri štvrtiny registrácií nachádzali vnútri plochy, bolo toto teritórium posudzované rovnako, ako ostatné teritória v interiéri plochy (Tomialojč 1980, Bibby et al. 1992).

Za hniezdiče konkrétnych plôch neboli považované druhy, ktoré sa na nich vyskytli len raz, prípadne viackrát, ale bez teritoriálnych prejavov a akýchkoľvek náznakov hniezdnej viazanosti na danú plochu. Napriek tomu nemožno tieto druhy považovať za nehniedzdiace v celej oblasti, prípadne konkrétnom type lesa.

Klasifikácia jednotlivých druhov zaznamenaných na skúmaných plochách a ich zaradenie do patričných gíld bolo vykonané na základe dostupnej literatúry (Hudec et al. 1983, Kropil 1996a, 1996b). Na základe hniezdných preferencií, boli jednotlivé druhy zaradené do štyroch hniezdných gíld: korunové hniezdiče, dutinové hniezdiče, krovínové hniezdiče a hniezdiče na zemi. Podľa typu preferovanej potravy a substrátu z ktorého bola najčastejšie získavaná, boli druhy zaradené do siedmich

kategórií, zodpovedajúcich konkrétnym gíldám, pričom boli rozlíšené tri typy potravy a štyri typy substrátu. Druhy tak boli zaradované do nasledujúcich potravných gíld: evertebratófágy v korune, evertebratófágy na zemi, evertebratófágy na kôre, evertebratófágy vo vzduchu, herbivory v korune, herbivory na zemi a vertebratófágy.

Výsledky

Na sledovanej ploche bolo počas obdobia výskumu zistených 39 vtáčích druhov, patriacich do ôsmich radov, z ktorých 19 (48,7%) sa vyskytlo v každej sezóne. Naopak, 12 druhov bolo na tejto ploche zaznamenaných iba počas jednej sezóny. Najviac druhov bolo na tejto ploche zaznamenaných v r. 2005 najmenej v r. 2006 (tab. 1). Celkovo 19 druhov bolo klasifikovaných ako hniezdiče, čo predstavuje 48,7% zo všetkých vyskytnutých druhov.

Najpočetnejším hniezdiacim druhom za celé obdobie výskumu bol *Phylloscopus trochilus*, ktorého priemerná početnosť predstavovala 14,3% celého hniezdného spoločenstva. Okrem r. 2006 bol v každej sezóne najpočetnejším hniezdičom. Ďalšie druhy s eudominantným zastúpením (početnosť nad 10%) boli *Fringilla coelebs*, *E. rubecula* a *Prunella modularis*. Medzi dominantné druhy (s početnosťou od 5 do 10%) patrili *Sylvia atricapilla*, *Parus ater*, *Turdus torquatus* a *Phylloscopus collybita*. Eudominantné a dominantné druhy spolu tvorili 79,6% (83,8–90,7%) celého spoločenstva. Uvedené druhy boli dominantné v každej sezóne, okrem *P. collybita*, ktorý v r. 2006 dosiahol len 2,7% dominanciu. V r. 2004 patrili ešte medzi dominantné druhy *Regulus regulus* a *Parus cristatus*. V r. 2005 hniezdil s dominantným zastúpením *R. regulus* a v r. 2006 *Troglodytes troglodytes*.

Na sledovanej ploche hniezdilo priemerne 57,7 hniezdiacich párov/ 10 ha. Denzita spoločenstva však bola pomerne nevyrovnaná a bolo zaznamenané silné zníženie početnosti hniezdiacich párov v r. 2006. Denzita spoločenstva sa pohybovala od 65,9 páru/ 10 ha v r. 2005 až po 43,6 páru/ 10 ha v r. 2006. Z 11 druhov (57,9%)

Tab. 1. Densita (počet párov BP/ 10 ha) a dominancia (%) jednotlivých druhov vtákov zaznamenaných v prostredí hornej hranice lesa v oblasti NPR Osobitá, Západné Tatry v rokoch 2004 až 2006 (+ nehniezdny výskyt druhu; - absencia druhu na ploche). **Table 1.** Density (number of pairs BP/ 10 ha) and dominance (%) of species occurred at the upper forest line in Osobitá NNR, Západné Tatry Mts. in 2004–2006 (+ non breeding occurrence of species; - absence of species in study plot).

Druh / Species	2004	2005	2006	2004–2006	
	BP/ 10 ha	BP/ 10 ha	BP/ 10 ha	BP/ 10 ha	%
<i>Phylloscopus trochilus</i>	10,6	10,6	3,5	8,2	14,3
<i>Fringilla coelebs</i>	9,4	7,1	7,7	8,0	13,9
<i>Erithacus rubecula</i>	4,7	9,4	6,5	6,9	11,9
<i>Prunella modularis</i>	4,7	5,9	7,1	5,9	10,2
<i>Sylvia atricapilla</i>	9,4	3,5	2,4	5,1	8,8
<i>Parus ater</i>	3,5	5,9	4,7	4,7	8,2
<i>Turdus torquatus</i>	4,7	4,7	2,4	3,9	6,8
<i>Phylloscopus collybita</i>	3,5	4,7	1,2	3,1	5,4
<i>Regulus regulus</i>	3,5	3,5	1,2	2,8	4,8
<i>Parus cristatus</i>	3,5	2,4	1,2	2,4	4,1
<i>Troglodytes troglodytes</i>	2,4	1,2	2,4	1,9	3,4
<i>Anthus trivialis</i>	1,2	2,4	-	1,2	2,0
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	1,2	+	1,2	0,8	1,4
<i>Turdus merula</i>	-	1,2	1,2	0,8	1,4
<i>Certhia familiaris</i>	-	1,2	-	0,4	0,7
<i>Columba palumbus</i>	+	1,2	-	0,4	0,7
<i>Parus montanus</i>	+	+	1,2	0,4	0,7
<i>Regulus ignicapillus</i>	+	1,2	-	0,4	0,7
<i>Sitta europaea</i>	1,2	-	+	0,4	0,7
<i>Aquila chrysaetos</i>	+	+	-	-	-
<i>Buteo buteo</i>	-	+	-	-	-
<i>Falco tinnunculus</i>	+	+	+	-	-
<i>Tetrao tetrix</i>	+	-	-	-	-
<i>Glaucopteryx passerinum</i>	-	+	-	-	-
<i>Picoides tridactylus</i>	+	+	+	-	-
<i>Picus canus</i>	+	-	-	-	-
<i>Dryocopus martius</i>	-	+	-	-	-
<i>Scolopax rusticola</i>	-	+	+	-	-
<i>Cuculus canorus</i>	+	+	+	-	-
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	+	-	-	-	-
<i>Turdus philomelos</i>	-	+	+	-	-
<i>Turdus viscivorus</i>	+	-	-	-	-
<i>Muscicapa striata</i>	+	-	-	-	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	+	-	-	-	-
<i>Garrulus glandarius</i>	-	+	-	-	-
<i>Corvus corax</i>	-	+	+	-	-
<i>Carduelis spinus</i>	+	+	+	-	-
<i>Loxia curvirostra</i>	+	+	+	-	-
<i>Bonasa bonasia</i>	-	-	+	-	-
Spolu / Total	63,6	65,9	43,6	57,7	100

hniezdiacich na tejto ploche počas všetkých troch rokov bol v r. 2006 až u 8 (*P. collybita*, *P. trochilus*, *R. regulus*, *S. atricapilla*, *P. cristatus*, *T. torquatus*) zaznamenaný pokles oproti priemernej hodnote ich denzity z predchádzajúcich dvoch rokov, pričom až u šiestich druhov bol tento pokles viac ako 50% (obr. 1).

Index diverzity ako aj index vyrovnanosti dosahovali počas jednotlivých rokov pomerne vyrovnané hodnoty. Priemerná hodnota indexu diverzity za celé obdobie bola 2,55 (index podľa Shanonna-Weavera, použitý prirodzený logaritmus). Priemerná hodnota equitability dosiahla hodnotu 0,87.

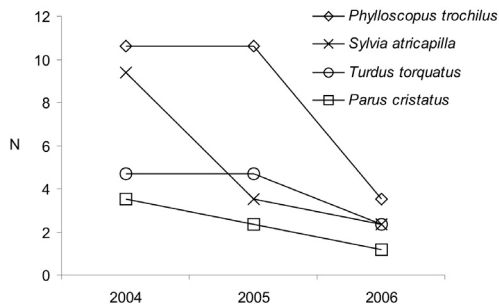
Medzi hniezdiacimi druhmi tohto prostredia dominovali korunové hniezdiče pred vtákmi

hniezdiacimi na zemi a v prízemných etážach. Dutinové a krovinové hniezdiče boli menej druhovo zastúpené (obr. 2).

Najpočetnejšie zastúpenými potravovými gildami boli evertibratófágy v korunách a evertibratófágy na zemi, pričom ich podiel na celkovom spoločenstve bol silne výrazný (obr. 3).

Diskusia

V prostredí hornej hranice lesa v NPR Osobitá bolo počas troch rokov výskumu zaznamenaných 39 vtáčích druhov, z ktorých len u 19 bolo dokázané hniezdenie priamo na vytýčenej ploche. U druhov *Picoides tridactylus*,



Obr. 1. Početnosť vybraných druhov hniezdičov (BP / 10 ha) v prostredí hornej hranice lesa v oblasti NPR Osobitá v rokoch 2004–2006.

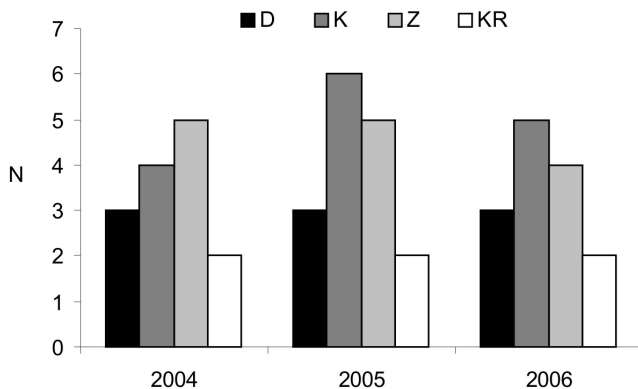
Fig. 1. Quantity of selected breeding species (BP / 10 ha) at the upper forest line of Osobitá NNR in 2004–2006.

Phoenicurus phoenicurus, *Turdus philomelos* a *Garrulus glandarius* bolo síce zaznamenané hniezdenie v blízkosti plochy a zasahovanie malou časťou teritória aj na skúmanú plochu, neboli však započítané k výslednej denzite hniezdného spoločenstva. Kvôli špecifickosti spôsobu rozmnožovania neboli k výslednej denzite spoločenstva započítané ani druhy *Cuculus canorus* a *Loxia curvirostra*, podobne ako druhy vyznačujúce sa značne veľkými teritóriami, ktoré rozlohou prevyšujú veľkosť skúmanej plochy (*Buteo buteo*, *Aquila chrysaetos*, *Falco tinnunculus*, *Bonasa bonasia*, *Scolopax rusticola*, *Glauclidium passerinum*, *Corvus corax*). Špecifický prípadom bol druh *Tetrao tetrix* u ktorého bola počas r. 2004 dvakrát zaznamenaná samica s mláďatami priamo na

ploche. Keďže výskyt vodiacej samice nemusí dokazovať miesto hniezdenia, nebol k výslednej denzite započítaný ani tento druh. Ostatné druhy boli zaznamenané len náhodne.

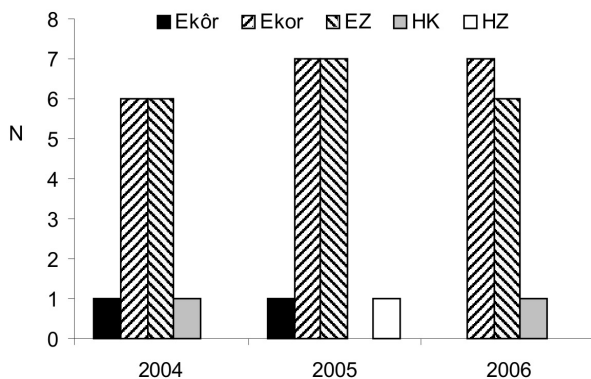
Nízky počet hniezdiacich druhov oproti celkovému počtu zaznamenaných druhov môže byť spôsobený pomerne extrémnym typom prostredia (severná expozícia Západných Tatier, 1300 až 1500 m n. m.), kde vhodné hniezdné podmienky nachádza len obmedzený počet druhov (napr. Klíma 1959, Kocian 1980). Počet druhov vo viacerých prácach z prostredia hornej hranice lesa niektorých pohorí Slovenska dosahuje hodnoty 17–25 druhov (Feriancová-Masárová 1968, 1978, Kocian 1980, Janík 1989, Topercer 1989, Repel et al. 2006). Podobné výsledky boli dosiahnuté aj v poľskej strane Karpát a rakúskych Alpách, kde sa počet zaznamenaných hniezdiacich druhov pohyboval od 11 do 26 (Kozłowski 1974, Glowaciński & Profus 1992, Winding et al. 1993). Výnimkou je 38 hniezdiacich druhov vtákov, zaznamenaných v smrečine na hornej hranici lesa v nadmorskej výške 1150–1360 m n. m. v Živieckych Beskydách (Ślizowski 1991). Počet hniezdičov v prípade hornej hranice lesa NPR Osobitá však mohla ovplyvniť aj menšia rozloha plochy, a tým nezachytenie všetkých hniezdiacich druhov.

Denzita hniezdiacich spoločenstiev prostredia hornej hranice lesa variruje omnoho výraznejšie ako počty hniezdiacich druhov



Obr. 2. Hniezdné gildy spoločenstva hniezdiaceho v prostredí hornej hranice lesa v oblasti NPR Osobitá v rokoch 2004–2006. (D – dutinové hniezdiče, K – korunové hniezdiče, Z – druhy hniezdiace na zemi, KR – druhy hniezdiace v krovinách).

Fig. 2. Nesting guilds of the breeding community at the upper forest line in Osobitá NNR in 2004–2006. (D – hole nesters, K – canopy nesters, Z – ground nesters, KR – shrub nesters).



Obr. 3. Potravové gildy spoločenstva hniezdiaceho v prostredí hornej hranice lesa v oblasti NPR Osobitá v rokoch 2004–2006 (Ekôr – evertrebratófágy na kôre, Ekor – evertrebratófágy v korune, EZ – zemné evertrebratófágy, HK – herbivory v korune, HZ – zemné herbivory).

Fig. 3. Foraging guilds of the breeding community at the upper forest line in Osobitá NNR in 2004–2006. (Ekôr – bark evertrebratóphages, Ekor – canopy evertrebratóphages, EZ – ground evertrebratóphages, HK – canopy herbivores, HZ – ground herbivores).

a v rámci stredoeurópskych pohorí (v prácach s použitím mapovacej metódy) bola zaznamenaná v rozsahu od 17,4 po 60 párov/ 10 ha (Kozłowski 1974, Głowański & Profus 1992, Ślizowski 1991, Winding et al. 1993, Repel et al. 2006). Výrazné rozdiely v početnosti hniezdiacich párov boli zaznamenané aj v prostredí hornej hranice lesa NPR Osobitá, kde bol počas r. 2006 zaznamenaný prudký pokles početnosti viacerých pravidelne hniezdiacich druhov a denzita celého spoločenstva sa znížila o viac ako 20 párov/ 10 ha oproti predchádzajúcim rokom. Pokles početnosti spoločenstva mohol byť spôsobený nepriaznivými poveternostnými podmienkami v období hniezdenia počas tohto roka. Podľa meteorologických údajov získaných z najbližšej meracej stanice, však nebol tento rok zrážkovo ani teplotne odlišný oproti predchádzajúcim sezónam. Na zmenu počtu hniezdiacich párov tak mohla vplývať prirodzená fluktuácia spoločenstva (napr. Lien et al. 1970, 1974, 1975, Sinclair & Byrom 2006). Na potvrdenie tézy, že výkyvy početnosti sú prirodzené, ako aj na určenie ktorá z početností je bližšia dlhodobějšímu priemeru je však nevyhnutný výskum trvajúci omnoho dlhšie ako tri roky.

Denzitu hniezdného spoločenstva v prostredí hornej hranice lesa však okrem všeobecných faktorov vplývajúcich na početnosť

a formovanie ornitocenóz (napr. klimatické pomery, veľkosť výskumnej plochy, prirodzené medziročné fluktuácie a podobne) výrazne ovplyvňuje aj priebeh samotnej hornej hranice lesa, ktorá má v rôznych častiach pohorí odlišný charakter. Potom nejednotnosť údajov o počte hniezdiacich párov v tomto prostredí spôsobuje aj konkrétne vymedzenie plochy a zadefinovanie prostredia hornej hranice lesa. To potvrdzujú aj Repel et al. (2006), ktorý udáva, že z dvoch porovnávaných plôch vo Vysokých a Nízkych Tatrách hustoty 36,4 a 25,6 páru/ 10 ha. Tieto výskumné plochy zasahovali prevažne do pásma kosodreviny a les tvoril zhruba len štvrtinu celkovej plochy. Pri vyhodnotení čiastkových plôch lesa bez kosodreviny však zistili denzity 39,7 a 60,8 párov/ 10 ha. Podobne tak Winding et al. (1993) pri porovnaní plôch s rôznym stupňom korunového zápoja (a od neho sa odvíjajúcich ostatných floristicko-štruktúrálnej podmienok) zistili denzity od 20 párov/ 10 ha (plochy s minimálnym pokryvom korunovej etáže) do 45 párov/ 10 ha (plocha s takmer polovičným korunovým zápojom).

Napriek relatívne nízkemu počtu druhov zaznamenanému v prostredí hornej hranice lesa NPR Osobitá bola denzita celého spoločenstva pomerne vysoká. Pri stanovení priemernej denzity spoločenstva z rokov 2004 a 2005 (s vylúčením r. 2006, kedy došlo k výraznému

poklesu početnosti) by denzita dosiahla hodnotu 64,8 párov/ 10 hektárov, čím sa spoločenstvo tejto plochy stalo najpočetnejším v rámci porovnávaných biotopov tejto oblasti (smreková monokultúra, zmiešaný horský les – vlastné, nepublikované dáta). Okrem toho sa toto spoločenstvo vyznačovalo relatívne vysokými indexami diverzity a vyrovnanosti. K ďalšej pozornosti nabáda aj samotný výrazný pokles početnosti v poslednom roku výskumu a objasnenie stálosti spoločenstiev v prostredí hornej hranice lesa.

Pod'akovanie

Za pomoc v teréne ďakujem K. Trubenovej, P. Miklósovi, R. Michalcovi a za pomoc pri zostavovaní textu E. Kocianovi. Pod'akovanie patrí aj recenzentom tejto práce. Prezentované údaje boli zistené v rámci realizácie projektu financovaného grantovou agentúrou VEGA (grant č. 1/3264/06).

Literatúra

ARNOLD G. W. 1988: The effects of habitat structure and floristics on the densities of bird species in wandoo woodland. — *Austral. Wildl. Res.* **15**: 499–510.

BIBBY C. J., BURGESS N. D. & HILL D. A. 1992: Bird census techniques. — Academic Press, London.

CREEGAN H. P. & OSBORNE P. E. 2000: Gap-crossing decisions of woodland songbirds in Scotland: an experimental approach. — *J. Appl. Ecol.* **42**: 678–687.

ČERNUŠÁKOVÁ D. 1983: Fytocenologická a ekologická charakteristika lesov masívu Osobitej. — Dizertačná práca. Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava.

DIAZ M., CARBONELL R., SANTOS T. & TELLERIA J. L. 1998: Breeding Bird Communities in Pine Plantations of the Spanish Plateaux: Biogeography, Landscape and Vegetation Effects. — *J. Appl. Ecol.* **35**: 562–574.

EDENIUS L. & SJÖBERG K. 1997: Distribution of birds in natural landscape mosaics of old-growth forests in northern Sweden: relations to habitat area and landscape context. — *Ecography* **20**: 425–431.

EXNEROVÁ A. 1990: Succession of bird communities in the pine woods of southern Bohemia. — *Bird census and atlas studies 1990*: 85–87.

FERIANC O. & FERIANCOVÁ Z. 1956a: Vtáky Vysokých Tatier a poznámky k ich výškovému rozšíreniu a ekológii. — *Acta Fac. Rer. Nat. Univ. Comenianae Zool.* **1**:

49–64.

FERIANC O. & FERIANCOVÁ Z. 1956b: Vtáky Vysokých Tatier a poznámky k ich výškovému rozšíreniu a ekológii. — *Acta Fac. Rer. Nat. Univ. Comenianae Zool.* **1**: 273–317

FERIANC O. & FERIANCOVÁ Z. 1958: Vtáky Vysokých Tatier a poznámky k ich výškovému rozšíreniu a ekológii. — *Acta Fac. Rer. Nat. Univ. Comenianae Zool.* **2**: 483–507.

FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ Z. 1968: Vtáčie spoločenstvá západnej časti Liptova (transekt Choč – Chabeneč). — *Biologické práce* **14**: 103–154.

FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ Z. 1971: Vtáčie spoločenstvá západnej časti Liptova (transekt Prosečné – Lupčianska Magura). — *Problémy biológie krajiny* **8**: 85–126.

FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ Z. 1978: Vtáčie spoločenstvá Liptova (transekt Háj – Chopok). — *Problémy biológie krajiny* **22**: 5–58.

GILLESPIE T. W. & WALTER H. 2001: Distribution of bird species richness at a regional scale in tropical dry forest of Central America. — *J. Biogeogr.* **28**: 651–662.

GLOWACIŃSKI Z. 1981: Wtórna sukcesja ptaków w dojrzewającym ekosystemie leśnym (synteza). — *Studia naturae, seria A* **26**: 1–64.

GLOWACIŃSKI Z. & PROFUS P. 1992: Structure and vertical distribution of the breeding bird communities in the Polish Tatra national park. — *Ochrona Przyrody* **50**: 65–94.

GLOWACIŃSKI Z. & WEINER J. 1983: Successional trends in the energetics of forest bird communities. — *Holarct. Ecol.* **6**: 305–314.

GLUTZ VON BLOTZHEIM U. N. 2001: Zur Entwicklung der Avifauna auf ehemaligen Sturmwurfflächen im Tannen-Buchenwaldareal am Schwyzer Nordalpenrand 1990–2000. — *Ornit. Beobacht.* **98**: 81–112.

HANSSON L. 1994: Vertebrate distributions relative to clear-cut edges in a boreal forest landscape. — *Land. Ecol.* **9**: 105–115.

HANZÁK J. 1954: Vertikální rozšíření a ekologie některých ptačích druhů v Nízkých Tatrách. — *Ochrana přírody* **9**: 139–150.

HELLE P. & MÖNKKÖNEN M. 1986: Annual fluctuations of land bird communities in different successional stages of boreal forest. — *Ann. Zool. Fennici* **23**: 269–280.

HERRANDO S. & BROTONS L. 2002: Forest bird diversity in Mediterranean areas affected by wildfires: a multi-scale approach. — *Ecography* **25**: 161–172.

HERRANDO S., BROTONS L. & LACUNA S. 2003: Does fire

- increase the spatial heterogeneity of bird communities in Mediterranean landscapes? — *Ibis* **145**: 307–317.
- HINSLEY S. A., BELLAMY P. E., NEWTON I. & SPARKS T. H. 1995: Habitat and landscape factors influencing the presence of individual breeding species in woodland fragments. — *J. Avian Biol.* **26**: 94–104.
- HOBSON K. A. & BAYNE E. M. 2000a: Effects of forest fragmentation by agriculture on avian communities in the southern boreal mixed woods of western Canada. — *Wilson Bull.* **112**: 373–387.
- HOBSON K. A. & BAYNE E. M. 2000b: The effects of stand age of avian communities in aspen-dominated forests of central Saskatchewan, Canada. — *Wilson Bull.* **112**: 373–387.
- HUDEK K. 1983: Fauna ČSSR, Ptáci II /1, 2. — Academia, Praha.
- CHAMBERLAIN D. E., CANNON A. R. & TOMS M. P. 2004: Associations of garden birds with gradients in garden habitat and local habitat. — *Ecography* **27**: 589–600.
- JANDA J. & ŘEPA P. 1986: Metody kvantitatívneho výzkumu v ornitológii. — Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- JANÍK M. 1989: Avifauna štátnej prírodnej rezervácie Prípor. — *Ochrana prírody* **10**: 369–383.
- JOKIMÄKI J. 2004: Occurrence of breeding bird species in urban parks: Effects of park structure and broad-scale variables. — *Urban Ecosyst.* **3**: 21–34.
- KLÍMA M. 1959: Sezónní změny ve výškovém rozšíření ptáků Vysokých Tater. — *Sylvia* **16**: 5–56.
- KOČIAN Ľ. 1980: Antropický vplyv na formovanie vtáčích spoločenstiev Roháčov. — Dizertačná práca. Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava.
- KOČIAN Ľ. 1981: Vtáče ekologické spoločenstvá v Západných Tatrách – Roháčoch. — *Biológia* **36**: 633–641.
- KOČIAN Ľ. 1998: Bird communities of the Western Tatra-Roháč mountains between 1870–1996. — *Acta Zool. Univ. Comenianae* **42**: 17–58.
- KOČIAN Ľ., NÉMETHOVÁ D., MELICHEROVÁ D. & MATUŠKOVÁ A. 2003: Breeding bird communities in three cemeteries in the City of Bratislava (Slovakia). — *Folia Zool.* **52**: 177–188.
- KOZŁOWSKI J. 1974: Liczebność i rozmieszczenie ptaków w rezerwacji „Turbacz“ w Gorcach. — *Ochrana przyrody* **39**: 245–276.
- KROPIL R. 1996a: The breeding bird community of the West Carpathians fir-spruce-beech primeval forest (The Dobroč nature reservation). — *Biologia, Bratislava* **51**: 585–598.
- KROPIL R. 1996b: Structure of the breeding bird assemblage of the fir-beech primeval forest in the West Carpathians (Badín Nature reserve). — *Folia Zool.* **45**: 311–324.
- LIEN L., OSTBYE E., HAGEN A., KLEMETSSEN A. & SKAR H. 1970: Quantitative bird surveys in high mountain habitats, Finse, South Norway, 1967–1968. — *Nytt Magazin for Zoologi* **18**: 245–251.
- LIEN L., OSTBYE E., HOGSTAD O., HAANDE K. M. & HAANDE P. S. 1974: Bird surveys in the high mountain habitats of Finse and Stigstuv, Hardangervidda, South Norway, 1967–72. — *Norway J. Zool.* **22**: 1–14.
- LIEN L., OSTBYE E., HAGEN A., KLEMETSSEN A. & SKAR H. 1975: Density variation of bird populations in high mountain habitats, Hardangervidda. — *Ecol. Stud.* **17**: 105–110.
- MASON C. F. 2001: Woodland area, species turnover and the conservation of bird assemblages in lowland England. — *Biodiv. Conserv.* **10**: 495–510.
- MIDRIAK R. 1994: Horná hranica lesa a jej ovplyvnenie človekom. — Pp.: 313–327. In: Vološčuk J. (ed.): *Tatranský národný park*. Gradus, Martin.
- MIKK M. & MANDER Ü. 1995: Species diversity of forest islands in agricultural landscapes of southern Finland, Estonia and Lithuania. — *Landsc. Urban Plann.* **31**: 153–169.
- NÉMETHOVÁ D., TIRINDA A. & KOČIAN Ľ. 1998: Hniezdna ornitocenóza vetrolamov žitného ostrova. — *Tichodroma* **11**: 59–70.
- PLESNÍK P. 1971: Horná hranica lesa vo Vysokých a Belanských Tatrách. — Vydavateľstvo SAV, Bratislava.
- REPEL M., SKLENÁR J. & KROPIL R. 2006: Analýza kvalitatívnej a kvantitatívnej štruktúry vtáčích zoskupení hornej hranice lesa a pásma kosodreviny vo Vysokých a Nízkyh Tatrách. — Pp. 25. In: Kropil R. (ed.): *Zborník abstraktov z konferencie Aplikovaná ornitológia 2005 a 2006*. Technická univerzita, Zvolen.
- SANIGA M. 1995: Breeding bird communities of the fir-beech to the dwarfed-pines vegetation tiers in the Veľká Fatra and Malá Fatra mountains. — *Biologia, Bratislava* **50**: 185–193.
- SHELLEY A., HINSLEY P., BELLAMY E. & NEWTON I. 1995: Bird species turnover and stochastic extinction in woodland fragments. — *Ecography* **18**: 41–50.
- SINCLAIR A. R. E. & BYROM A. E. 2006: Understanding ecosystem dynamics for conservation of biota. — *J. Anim. Ecol.* **75**: 64–79.
- ŚLIZOWSKI J. 1991: Bird community of a spruce forest in the upper mountain forest zone on Polica (Polish western

- Carpathians). — *Acta Zoolog. Cracov.* **34**: 535–551.
- SOKOLOWSKI M. 1928: O gornej granici lasu w Tatrach. — Krakow.
- SOMORA J. 1969: Die theoretische problematik der Waldgrenze. — Zborník prác o Tatranskom národnom parku **11**: 139–176.
- SOMORA J. 1976: O zvyšovaní hornej hranice lesa a kosodreviny zalesňovaním v tatranskom národnom parku. — Zborník prác o Tatranskom národnom parku **18**: 5–27.
- SOMORA J. 1977: O zvyšovaní hornej hranice lesa a kosodreviny zalesňovaním v tatranskom národnom parku II. časť. — Zborník prác o Tatranskom národnom parku **19**: 5–74.
- SOMORA J. 1979: O zvyšovaní hornej hranice lesa a kosodreviny zalesňovaním v tatranskom národnom parku III. časť. — Zborník prác o Tatranskom národnom parku **21**: 5–29.
- SVOBODA P. 1939: Lesy Liptovských Tater. — *Opera botanica Cechica* **1**: 1–164.
- ŠTOLLMANN A. & KOCIAN A. 1965: Avifauna československého úseku Babej hory. — *Vlastivedný zborník Považia* **7**: 230–245.
- TOMIALOJC E. L. 1980: The combined version of the mapping method. — Pp.: 92–106. In: OELKE H. (ed): Bird census work and nature conservation. Proceedings of VI International Conference Bird Census Work and Nature Conservation. Dachverband Deutscher Avifaunisten, Göttingen.
- TOPERCER J. 1989: Ornitocenózy Štátnej prírodnej rezervácie Skalná Alpa. — *Ochrana prírody* **10**: 271–287.
- WATSON J. E. M., WHITTAKER R. J. & FREUDENBERGER D. 2005: Bird community responses to habitat fragmentation: how consistent are they across landscapes? — *J. Biogeogr.* **32**: 1353–1370.
- WINDING N., WERNER S., STADLES S. & SLOTTA-BACHMAYR L. 1993: Die Struktur von Vogelmgemeinschaften am alpinen Höhengradienten: Quantitative Brutvogel-Bestandsaufnahmen in den Hohen Tauern (Österreichische Zentralalpen). — *Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Nationalpark Hohe Tauern Bd.* **1**: 106–124.

Došlo: 17. 6. 2008

Prijaté: 30. 9. 2008

A mimic responding to the mimicked species from playback (*Acrocephalus palustris* versus *Sylvia nisoria*)

Imitácia spevu imitovaného druhu z playbacku (Acrocephalus palustris versus Sylvia nisoria)

Michael BLAIR & Sue FLEMING

7 Bryony Court, Holt, Norfolk, NR25 6AF, United Kingdom; blair@dialstart.net

Although heterospecific vocal imitation is well documented in passerines, the evolutionary correlates of this phenomenon and geographic variability are poorly known (Garamszegi et al. 2007). It is known that Barred Warbler has shown some ability to adopt sounds and phrases from other species, such as Red-backed Shrike

Lanius collurio (Snow & Perrins 1998) and Tree Sparrow *Passer montanus* (own notes, Schwedt an der Oder and Fergitz, Oberückerssee, Brandenburg, May 2004). Here, we give an example of heterospecific vocal mimicry in species *Acrocephalus palustris* versus *Sylvia nisoria*.