

## NASELJAVANJE SEKUNDARNIH PTICA DUPLJAŠICA POMOĆU ŠKRINJICA U ZRELE BJELOGORIČNE ŠUME

*The secondary hole-nesting birds in mature deciduous forests:  
the effect of nestbox installation*

ZDRAVKO DOLENEC

Mokrice 132, Oroslavlje 49243, Croatia

Brojnost parova ptica sekundarnih dupljašica na gniježđenju u šumama često je povezana s dostupnošću povoljnih prirodnih duplji za podizanje potomstva. Sječa i uklanjanje starih i velikih stabala s raznim šupljinama koje nastaju kao posljedica propadanja debla ili grana ili ih izdube primarne dupljašice ključna je prijetnja spomenutoj skupini ptica. U nedostatku prirodnih duplji mnoge sekundarne dupljašice rado prihvaćaju ponuđene umjetne duplje (škrinjice) za gniježđenje (npr. POTTI i sur. 2018, DOLENEC 2019a). Cilj je istraživanja bio utvrditi u kojoj će mjeri biti naseljene škrinjice u mješovitoj zreloj bjelogoričnoj šumi te dobivene rezultate usporediti s brojem vrsta i parova sekundarnih dupljašica na gniježđenju prethodne godine bez škrinjica. Značajan porast broja parova na gniježđenju nakon vješanja škrinjica ukazao bi da istraživane bjelogorične šume imaju dovoljno hranidbenih resursa, ali nedovoljno pogodnih duplji za gniježđenje sekundarnih dupljašica.

Istraživanje je obavljeno 2019. godine u mozaičnom krajoliku koji administrativno pripada naseljima Mokrice i Krušljevo Selo (45°58'–46°00'N, 15°51'–15°54'E) kao dijelu sjeverozapadne Hrvatske. Istraživane preborne šume pripadaju šumskoj zajednici hrasta lužnjaka i običnog graba (subasocijacija s bukvom) (Subas. *Carpino betuli-Quercetum roboris fagetosum* Rauš 1973) (izvor VUKELIĆ i sur. 2008). Uz hrast lužnjak *Quercus robur* i obični grab *Carpinus betulus* na gredama dolazi bukva *Fagus silvatica*. Obilježje tih šuma je heterogenost dobne strukture sa znatnom zastupljenošću zrelih stabala (uglavnom hrasta lužnjaka i bukve). Naseljavanje sekundarnih dupljašica obavljalo se pomoću umjetnih duplji (škrinjica) tipa „Parus major“. Općenito, škrinjice se vješaju sa svrhom očuvanja i zaštite pojedinih vrsta sekundarnih dupljašica (npr. KISS i sur. 2017), smanjenja brojnosti štetnih kukaca (npr. SANZ 2001) ali i u velikoj mjeri u realizaciji raznih istraživačkih projekata kako u svijetu (npr. SKWARSKA i sur. 2015, BUENO-ENCISO i BARRIENTOS 2017, MAURY i sur. 2020) tako i u Hrvatskoj (npr. DOLENEC 2018, DOLENEC 2019b, DOLENEC 2019c). Škrinjice nisu vješane u manje šumarke jer u njih na gniježđenje

zalaze vrste koje ne gnijezde u šumama, primjerice poljski vrabac *Passer montanus* koji je dominantan u kompeticiji sa sjenicama u naseljavanju duplji. Brojnost vrsta i parova na gniježđenju u prirodnim dupljama istraživanih godina utvrđivana je prebrojavanjem. Sve su škrinjice bile istih dimenzija (daske debljine 2,5 cm, visina škrinjice 23 cm, unutarnje dimenzije 12 x 12 cm, uletalo promjera 3,2 cm), vješane su na istoj visini iznad tla ( $3 \pm 0,3$  m), istog dana (15. listopada 2018. god.), iste orijentacije ulaza u škrinjicu (uletala) te iste boje kako spomenuti čimbenici ne bi utjecali na naseljenost škrinjica (npr. VILKA 2003, BROWNE 2006, DOLENEC 2019d). Za analizu bogatstva vrsta između gnjezdara dupljašica 2018. godine i parova na gniježđenju u škrinjicama 2019. godine korišten je Sørensenov indeks sličnosti,  $QS = (2c / (a + b)) \times 100$ , gdje je : a = broj vrsta u uzorku A, b = broj vrsta u uzorku B i c = broj zajedničkih vrsta u uzorcima A i B). Za prikaz odnosa broja parova na gniježđenju između 2018. i 2019. godine korišten je hi-kvadrat test ( $\chi^2$ -test) koji ukazuje na vjerojatnost povezanosti spomenutih varijabli.

Od ukupno 60 ponuđenih škrinjica 2019. godine naseljeno je 47 (78,3 %) s četiri vrste sekundarnih gnjezdara koje pripadaju redu vrapčarki (Passeriformes): plavetna sjenica *Cyanistes caeruleus*, velika sjenica *Parus major*, crnoglava sjenica *Poecile palustris* i brgljez *Sitta europaea*. U zauzimanju umjetnih duplji dominirala je velika sjenica s 32 para (68,1 % od broja naseljenih), zatim je sedam (14,9 %) škrinjica naselila plavetna sjenica, šest (12,7 %) brgljez i dvije (4,3 %) škrinjice crnoglava sjenica. Prethodne, 2018. godine, na istom području zabilježena su 22 para sekundarnih dupljašica koji su se gnijezdila u prirodnim dupljama i to: 14 (63,6 %) parova velike sjenice, tri (13,6 %) plavetne sjenice, dva (9,1 %) brgljeza, dva (9,1 %) crnoglave sjenice i jedan (4,6 %) par dugokljunog puzavca *Certhia brachydactyla*. Jedino dugokljuni puzavac nije naselio niti jednu škrinjicu. Godine 2019. i dalje se ostalo gnijezditi devet parova u prirodnim dupljama: četiri para velikih sjenica, dva crnoglave sjenice, jedan plavetne sjenice, jedan brgljeza i jedan par dugokljunog puzavca. Ukupno se 2019. godine (u škrinjicama i prirodnim dupljama) gnijezdilo 56 parova sekundarnih dupljašica. U kvalitativnoj strukturi sekundarnih gnjezdara između ptica na gniježđenju u prirodnim dupljama 2018. godine i ptica na gniježđenju u škrinjicama 2019. godine godina prema Sørensenovom indexu nema značajne razlike ( $QS = 88$ , granična vrijednost različitosti  $Q < 80$ ). Međutim, postoji signifikantna razlika između broja parova na gniježđenju (u prirodnim dupljama i škrinjicama) istraživanih godina ( $\chi^2 = 14,4$  uz jedan stupanj slobode,  $p < 0,001$ ).

MILIGAN i DICKINSON (2016) na temelju statističke analize prikupljenih podataka za pet vrsta dupljašica naglašavaju da je stopa naseljenosti škrinjica snažan prediktor reproduktivnog uspjeha te autori sugeriraju popunjenost škrinjica poželjnim parametrom u određivanju kvalitete područja gniježđenja. Tome u prilog govore rezultati ovog istraživanja koji sugeriraju da na području istraživanih šuma hrasta kitnjaka i običnog graba vjerojatno nedostaje prirodnih duplji za

gniježđenje budući da je 2019. godine kad su ponuđene škrinjice zabilježeno više od dvostruko gnjezdjećih parova sekundarnih dupljašica u odnosu na prethodnu 2018. godinu bez umjetnih duplji. Međutim, vješanjem škrinjica za gniježđenje ptica sekundarnih dupljašica nameće se pitanje ekonomske isplativosti. LINDENMAYER i sur. (2009) pitaju se da li postavljati škrinjice ili se više posvetiti strategijama koje vode optimalnom broju prirodnih duplji. Međutim, svakako bi trebalo voditi brigu o budućim prirodnim dupljama posebice tamo gdje ih uopće nema. Problem je što je to dugotrajan proces. Zato bi škrinjice u šumama trebale biti prijelazno rješenje za mlade šume ili za starije šume s nedostatkom prirodnih duplji. Također, škrinjice se mogu koristiti za „hitne intervencije“ u slučaju jakog napada defolijatora kako bi se ublažilo stanje ugroženih šumskih ekosustava.

## References

- BROWNE, S. J. (2006): Effect of nestbox construction and colour on the occupancy and breeding success of nesting tits *Parus* spp. *Bird Study* 53: 187-192
- BUENO-ENCISO, J., BARRIENTOS, R. (2017): Incubation behaviour of blue *Cyanistes caeruleus* and great tits *Parus major* in a Mediterranean habitat. *Acta Ornithologica* 52: 21-34.
- DOLENEC, Z. (2018): Results of long-term monitoring of timing of laying in deciduous forest Blue Tit (*Cyanistes caeruleus* L.) in northwestern Croatia. *Šumarski list* 142: 381-386. (In Croatian with English summary)
- DOLENEC, Z. (2019a): Interannual variation of clutch initiation of the great tit (*Parus major* Linnaeus) in relation to the local air temperature. *Current Science* 117: 924-926.
- DOLENEC, Z. (2019b): Within-clutch variation in size and shape of the Great Tit *Parus major* eggs. *Larus* 21: 45-51.
- DOLENEC, Z. (2019c): Temporal shift in timing of breeding of European starling (*Sturnus vulgaris* Linnaeus) population. *Current Science* 116: 29-30.
- DOLENEC, Z. (2019d): Nestbox occupancy by the Great Tit (*Parus major* L.) in young deciduous forest stands. *Šumarski list* 143: 347-352. (In Croatian with English summary)
- KISS, O., TOKODY, B., CAMANCO, C., CANAL, D., MARTÍNEZ-PADILLA, J. B., LUDNAI, T., MOSKÁT, C. (2017): The effectiveness of nest-box supplementation for the conservation of European rollers (*Coracias garrulus*). *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 63: 123-135.
- LINDENMAYER, D. B., WELSH, A., DONNELLY, C., CRANE, M., MICHAEL, D., MACGRGOR, C., MCBURNEY, L., MONTAGUE-DRAKE, R., GIBBONS, P. (2009): Are nest boxes a viable alternative source of cavities for hollow-dependent animals? Long-term monitoring of nest box occupancy, pest use and attrition. *Biological Conservation* 142: 33-42.
- MAURY, C., SERITA, M. W., WILLIAMS, T. D. (2020): Plasticity in diurnal activity and temporal phenotype during parental care in European starlings, *Sturnus vulgaris*. *Animal Behaviour* 159: 37-45.
- MILIGAN, M. C., DICKINSON, J. L. (2016): Habitat quality and nest-box occupancy by five species of oak woodland birds. *Auk* 133: 429-438.

- POTTI, J., CAMANCHO, C., CANAL, D., MARTÍNEZ-PADILLA, J. (2018): Long-term occupancy of nest boxes as a measure of territory quality for Pied Flycatchers. *Journal Field Ornithology* 89: 337-347.
- SANZ, J. J. (2001): Experimentally increased insectivorous bird density results in a reduction of caterpillar density and leaf damage to Pyrenean oak. *Ecological Research* 16: 387-394
- SKWARSKA, J., KALIŃSKI, A., WAWRZYŃIAK, J., BAŃBURA, M., GŁADALSKI, M., MARKOWSKI, M., ZIELIŃSKI, P., ANNA, B., BAŃBURA, J. (2015): Variation in egg sizes of pied flycatchers *Ficedula hypoleuca* in Central Poland; a long-term decreasing trend. *Acta Ornithologica* 50: 85-94.
- VILKA, I. (2003): On the importance of nestbox age in monitoring populations of small hole-nesting birds. *Ornis Hungarica* 12-13: 229-236.
- VUKELIĆ, J., MIKAC, S., BARIČEVIĆ, D., BAKŠIĆ, D., ROSAVEC, R. (2008): Šumska staništa i šumske zajednice u Hrvatskoj. Nacionalna ekološka mreža. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb. 263 pp.

## SUMMARY

The study was conducted in the mature deciduous forests in north-western Croatia. The aim was to investigate whether there were enough natural nesting cavities in the aforementioned deciduous stands. In 2018, I monitored the nesting pairs of the secondary cavity nesters. In 2019, nestboxes were offered to the birds. The assumption was that if the number of breeding pairs did not increase, it meant that there were enough natural cavities for breeding and that it was not necessary to install nestboxes in mature deciduous stands. However, if there were an increase in population, there probably existed a lack of natural nesting holes and enough prey. Out of the 60 offered nestboxes in total, 47 were inhabited (78.3%). The nestboxes were dominantly occupied by the Great Tit *Parus major*, which inhabited 32 nestboxes (68.1% of the occupied nestboxes). Out of the other secondary cavity nesters, 7 nestboxes (14.8%) were inhabited by the Blue Tit *Cyanistes caeruleus*, 6 (12.8%) by Nuthatches *Sitta europaea*, and 2 (4.3%) by the Marsh Tit *Poecile palustris*. In 2018, the year before, there were 22 pairs of the secondary cavity nesters recorded in natural cavities in the same area: 14 (63.6%) pairs of the Great Tit, 3 (13.6%) of the Blue Tit, 2 (9.1%) of Nuthatches, 2 (9.1%) of the Marsh Tit, and 1 (4.6%) pair of the Short-toed Treecreeper *Certhia brachydactyla*. Only the Short-toed Treecreeper did not inhabit any of the nestboxes. In 2019, 9 pairs remain nesting in natural cavities: 4 pairs of the Great Tit, 2 of the Marsh Tit, 1 of the Blue Tit, 1 of the Nuthatches, and 1 pair of the Short-toed Treecreeper. These results indicate that there was more than a double increase in the number of the nesting pairs in 2019, suggesting that the number of suitable natural cavities limits the number of the secondary cavity nesters. Installation of nestboxes can be an effective measure in reducing the populations of defoliator species in mature deciduous forest stands in north-western Croatia, and thus, in reducing the defoliation.