

KONRAD LENIOWSKI, EWA WĘGRZYN

## Zasiedlenie poszczególnych typów budek lęgowych w lesie sosnowym – ocena efektywności kompensacji przyrodniczej względem różnych gatunków ptaków

Use of nest boxes in Scots pine stand – assessment of effectiveness of the biological compensation towards various bird species

### ABSTRACT

Leniowski K., Węgrzyn E. 2013. Zasiedlenie poszczególnych typów budek lęgowych w lesie sosnowym – ocena efektywności kompensacji przyrodniczej względem różnych gatunków ptaków. Sylwan 157 (11): 854-859.

We studied the use of 299 nest boxes placed as the biological compensation for forest removal during construction of A4 motorway in south-east Poland. Four types of nest boxes were placed in Scots pine stands: standard box type I (n=73), standard box type II (n=80), an open box (n=73) and a box for treecreepers *Certhia* sp. (n=73). During the first breeding season 78% of standard boxes I and 16% of standard boxes II were occupied. Standard boxes I were used mainly by the Great Tit *Parus major* and Blue Tit *Cyanistes caeruleus*. Standard boxes II were used only by the European Starling *Sturnus vulgaris*. Neither open boxes, nor boxes for the treecreepers were occupied by any species. In the second breeding season similar number of standard boxes type I were used by tits, while starlings occupied significantly more boxes of type II than a year before. Boxes for treecreepers as well as open ones remained unoccupied. We emphasize the need of monitoring of the effects of any compensation as it allows to adjust proper methods for different species.

### KEY WORDS

nest-boxes, biological compensation, motorway

### ADDRESSES

Konrad Leniowski – e-mail: songbird.konrad@gmail.com

Ewa Węgrzyn – e-mail: songbird.ewa@gmail.com

Zakład Zoologii; Uniwersytet Rzeszowski; ul. Zelwerowicza 4; 35-601 Rzeszów

## Wstęp

Las jest cennym siedliskiem wielu gatunków ptaków, oferując im między innymi odpowiednie miejsca lęgowe. Jest to szczególnie ważne dla dziuplaków, które poza lasem narażone są na niedostatek miejsc do gniazdowania [Pöysä, Pöysä 2002]. Powstanie dziupli wymaga odpowiedniego substratu oraz czasu i aktywności dziuplaków pierwotnych bądź grzybów [Aitken, Martin 2007]. Kiedy dziupla już powstanie, może służyć jako miejsce gniazdowania dziuplakom wtórnym przez wiele lat. Dlatego też obecność dziupli w lesie przyczynia się znacznie do wzrostu różnorodności gatunkowej awifauny [Newton 1994]. Podczas wycinki lasu, co ma miejsce między innymi podczas budowy dróg i autostrad przez tereny leśne, następuje bezpowrotna utrata miejsc gniazdowania gatunków odbywających lęgi na terenach objętych inwestycją. Ptaki gniazdujące w gniazdach otwartych mogą przemieścić się na obszary poza inwestycją i tam założyć nowe gniazda, dla dziuplaków sytuacja jest bardziej skomplikowana, gdyż liczba dziupli w prze-

ciętym, niezbyt starym lesie jest ograniczona. Tak więc migracja na tereny sąsiadujące z inwestycją powoduje zwiększoną konkurencję o miejsca gniazdowania, skutkiem czego sukces lęgowy może być obniżony.

Ponieważ trwałe zniszczenie siedlisk i miejsc lęgowych uważane jest za negatywny wpływ inwestycji na środowisko, w świetle obecnych przepisów prawnych na wykonawców inwestycji nakładany jest obowiązek kompensacji przyrodniczej. Według Kuipera [1997] kompensacja przyrodnicza polega na „*wytworzeniu nowych wartości, które są równe wartościom utraconym*”. Jeśli utracone wartości przyrodnicze są niemożliwe do odtworzenia, zadaniem kompensacji jest stworzenie wartości możliwie jak najbardziej podobnych. Kompensacja może być przeprowadzona bezpośrednio w miejscu zniszczenia lub, jeśli ze względu na charakter zniszczenia jest to niemożliwe, w innym miejscu. Ten rodzaj kompensacji polega na stworzeniu nowego środowiska poza miejscem zniszczenia, tak aby stworzyć korzystne siedlisko dla gatunków, których pierwotne siedlisko zostało zniszczone.

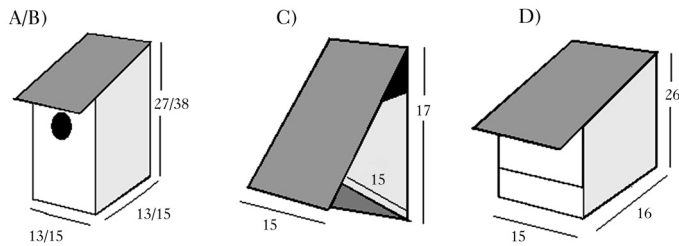
Kompensacja przyrodnicza związana z utratą niektórych siedlisk na skutek budowy dróg i autostrad jest stosowana w Europie w różnych formach [Cuperus i in. 1999, 2001; Balok i in. 2010; Dalang, Hersperger 2010]. Badania dowodzą, że niektóre gatunki ptaków chętniej gniazdują w budkach lęgowych niż dziuplach i innych naturalnych siedliskach [McComb, Noble 1981; Brawn 1984; Lalas i in. 1999], zatem kompensacja utraconych siedlisk poprzez wywieszenie skrzynek lęgowych wydaje się biologicznie słuszna [Bolton i in. 2004; Nilsson 2008]. Preferencja do gniazdowania w skrzynkach lęgowych może być podyktowana zmniejszonym drapieżnictwem lęgowym u par gniazdujących w ten sposób [Müller 1989; Griffith i in. 2008]. Poszczególne gatunki dziuplaków różnią się jednak pod względem charakterystyki ich miejsc gniazdowania [Gale i in. 1983; Li, Martin 1991] i z tego względu wymagają odpowiednio skonstruowanych skrzynek lęgowych [Garcia-Navas i in. 2008].

Ponieważ stopień wykorzystania skrzynek świadczy bezpośrednio o efektywności przedsięwziętej kompensacji przyrodniczej, badania tego typu są kluczowe w doborze odpowiednich metod kompensacji w przyszłych inwestycjach o podobnym charakterze. Mimo że wywieszenie skrzynek lęgowych jest często zalecaną formą kompensacji przyrodniczej związanej z wycinką lasu, w literaturze brak danych dotyczących skuteczności tej metody w odniesieniu do gatunków, dla których są one przeznaczone. Celem badań było oszacowanie wykorzystania budek lęgowych czterech typów przez gatunki, którym były one dedykowane.

## Materiał i metody

W ramach kompensacji wycinki drzew pod budowę autostrady A4 na odcinku km 514+000-515+000, wywieszono w terminie 24 i 25 lutego 2011 w przyległym do autostrady lesie 300 budek lęgowych. Analizowany odcinek autostrady położony jest w Nadleśnictwie Dębica, Leśnictwo Jawornik. Budki wywieszono w typowym, równowiekowym drzewostanie gospodarczym z dominującym udziałem sosny.

W Polsce przede wszystkim stosowane są skrzynki lęgowe zaprojektowane przez profesora Jana Sokołowskiego (ryc.). Najczęściej wykorzystuje się skrzynki zamknięte typu I (zasiedlane głównie przez różne gatunki sikor i muchołówek, kowalika i wróbla) i typu II (zasiedlane głównie przez szpaki), skrzynki półotwarte (zasiedlane przez kopciuszka, muchołówkę szarą, pliszkę siwą i rudzika) oraz skrzynki z dwoma otworami zaprojektowane dla pełzaczy. Ponieważ na obszarze, którego dotyczyła kompensacja, stwierdzono obecność większości wymienionych powyżej gatunków, podjęto decyzję o wywieszeniu skrzynek w czterech opisanych powyżej typach.



Ryc.

Typy budek lęgowych wywieszonych w ramach kompensacji przyrodniczej w Leśnictwie Jawornik

Types of nest boxes used out as biological compensation in Jawornik Forestry

A – budka typu I; B – budka typu II; C – budka półotwarta; D – budka dla pęczacza

A – standard box type I; B – standard box type II; C – open box; D – box for treecreepers

Budki lęgowe typu I, budki półotwarte i budki dla pęczaczy zostały wywieszone w 73 lokalizacjach, po jednej budce każdego typu w danej lokalizacji. Budki typu II (zajmowane głównie przez szpaki) zostały wywieszone w 40 lokalizacjach, po 2 budki w każdej. Wszystkie budki wywieszono na wysokości około 4 m nad ziemią. Odległość budek danego typu wynosiła co najmniej 30 m. W kwietniu i maju 2011 przeprowadzono 3 kontrole wywieszonych budek w celu określenia, w jakim stopniu zostały one zasiedlone przez różne gatunki ptaków. Jesienią 2011 roku budki zostały wyczyszczone. W kwietniu i maju 2012 roku ponownie przeprowadzono trzykrotną kontrolę ich zasiedlenia.

Sukces lęgowy par gniazdujących w budkach określono na podstawie ostatniej kontroli przeprowadzonej 1-2 dni przed szacowanym wylotem piskląt z budki. Wiek lęgu i termin wylotu szacowano na podstawie daty zniesienia lub biometrii piskląt (budki, w których podczas pierwszej kontroli było pełne zniesienie). Jeśli pisklęta były obecne w budce tuż przed terminem wylotu, lęg uznawano za zakończony sukcesem.

## Wyniki i dyskusja

**WYKORZYSTANIE BUDEK TYPU I.** Zasiedlenie budek typu I nie różniło się istotnie pomiędzy latami ( $p < 0,27$ ). W roku 2011 odnotowano zasiedlenie 78% budek, podczas gdy w roku 2012 zajętych było 82%. Budki typu I zasiedlone zostały głównie przez sikory, z jednym wyjątkiem, który stanowił kowalik gniazdujący w jednej z budek zarówno w roku 2011, jak i 2012. Spośród sikor dominujący gatunek stanowiła bogatka *Parus major* (42 budki w 2011 roku i 46 budek w 2012 roku). Modraszka *Cyanistes caeruleus* zajęła 14 budek w 2011 roku i 13 budek w 2012 roku. Poziom zasiedlenia budek typu I należy uznać za bardzo wysokie, tym bardziej że wszystkie gniazdujące pary w obu sezonach badawczych z sukcesem wyprowadziły swoje lęgi. Należy uznać, że w przypadku sikor ta forma kompensacji przyrodniczej odniosła zamierzony skutek.

**WYKORZYSTANIE BUDEK TYPU II.** Budki typu II zajęte zostały wyłącznie przez szpaki. W 2011 roku gnieździły się one w 16%, natomiast w 2012 roku w 30% budek. Stwierdzono istotny statystycznie wzrost zasiedlenia budek lęgowych przez szpaki ( $p < 0,019$ ). Mimo lokalizacji budek typu II w obrębie siedliska dogodnego dla szpaków (skraj lasu graniczący z rozległą łąką i ornymi polami, stanowiącymi sprzyjające żerowiska dla tego gatunku), w roku 2011 została zajęta stosunkowo niewielka liczba budek. Prawdopodobnie było to skutkiem ogólnie niezbyt licznej populacji szpaka w lesie, gdzie realizowana była kompensacja. Przyczyną takiego stanu rzeczy jest mała liczba naturalnych dziupli, w których szpaki mogą się gnieździć, co stanowi jeden z czynników ograniczających zagęszczenie gatunku. Ponieważ wszystkie szpaki, które podjęły

lęgi w budkach wywieszonych w 2011 roku, wyprowadziły lęgi z sukcesem, spodziewano się zwiększenia liczby gniazdujących par w roku 2012, co rzeczywiście nastąpiło. W drugim sezonie od momentu wywieszenia budek gniazdowało w nich prawie dwukrotnie więcej par i wszystkie odniosły sukces lęgowy. W tej sytuacji można się spodziewać stopniowo wzrastającego poziomu zajmowania budek przez szpaki w kolejnych latach.

**WYKORZYSTANIE BUDEK PÓLOTWARTYCH I BUDEK DLA PEŁZACZY.** W przeciwieństwie do budek typu I i II żadna z budek półotwartych oraz budek dla pełzaczy nie została zajęta w sezonie lęgowym 2011. W roku 2012 zasiedlona została tylko jedna budka dla pełzacza, a gniazdowała w niej modraszka. Jedną z przyczyn takiego stanu rzeczy mogą być stosunkowo niskie zagęszczenia gatunków ptaków, dla których przeznaczone są powyższe budki. Z drugiej strony gatunki takie jak pleszka, muchołówka czy pełzacz mogą być mniej plastyczne niż sikory w zakresie wyboru miejsca na gniazdowanie, a tym samym mogą wymagać dłuższej obecności budek zanim zaakceptują je jako potencjalne miejsce do gniazdowania. Badania nad innymi gatunkami ptaków wykazały wzrost wykorzystania budek lęgowych na danym obszarze w dłuższym czasie [Bloom, Hawks 1983]. Z tego względu bardzo przydatny byłby długoterminowy monitoring wywieszonych budek i określenie ich wykorzystania na przestrzeni kilku lat. Jednak dane zebrane podczas pierwszych dwóch sezonów nie wskazują na wzrost wykorzystania tego typu budek w kolejnych latach.

## Wnioski

- ✦ Kontrola 4 typów budek lęgowych w pierwszym sezonie lęgowym wykazała, że ich wykorzystanie znacznie się różniło. Fakt ten wskazuje, że ten sam sposób kompensacji zniszczonych siedlisk ma różną skuteczność, w zależności od gatunku, jakiego dotyczy.
- ✦ W drugim sezonie lęgowym wykorzystanie budek istotnie różniło się względem pierwszego sezonu tylko w budkach typu II zajmowanych przez szpaki, które zasiedliły prawie dwukrotnie więcej budek niż w sezonie pierwszym. Budki typu I, zajmowane głównie przez sikory, były zasiedlone w roku 2012 w porównywalnie wysokim stopniu jak w roku 2011. Natomiast budki półotwarte i przeznaczone dla pełzaczy w obu latach badań pozostały niezasiedlone.
- ✦ Podjęty sposób kompensacji wycinki lasu może być uważany za skuteczny w odniesieniu do takich gatunków jak sikora bogatka i modraszka, a częściowo również szpak, zwłaszcza w dłuższym okresie czasu.
- ✦ Skrzynki lęgowe dla pełzaczy oraz skrzynki półotwarte nie stanowią skutecznej kompensacji utraty miejsc lęgowych gatunków, którym są dedykowane.
- ✦ Długoterminowy monitoring skuteczności poszczególnych metod kompensacji przyrodniczej jest niezbędny w celu określenia najbardziej efektywnych metod względem różnych gatunków zwierząt.

## Literatura

- Aitken K. E. H., Martin K. 2007. The importance of excavators in hole-nesting communities: availability and use of natural tree holes in old mixed forests of western Canada. *Journal of Ornithology* 148: 425-434.
- Ballók Z., Náhlik A., Tari T. 2010. Effects of Building a Highway and Wildlife Crossings in a Red Deer (*Cervus elaphus*) Habitat in Hungary. *Acta Silv. Lign. Hung.* 6: 67-74.
- Bloom P. H., Hawks S. J. 1983. Nest box use and reproductive biology of the American kestrel in Lassen County, California. *Raptor research* 17 (1): 9-14.
- Bolton M., Medeiros R., Hothersall B., Campos A. 2004. The use of artificial breeding chambers as a conservation measure for cavity-nesting procellariiform seabirds: a case study of the Madeiran storm petrel (*Oceanodroma castro*). *Biological Conservation* 116:73-80.
- Brawn J. D. 1984. Defense of nest boxes by Western Bluebirds during the post-breeding period. *Condor* 86: 494-495.

- Corrigan R. M., Scrimgeour G. J., Paszkowski C. 2011. Nest boxes facilitate local-scale conservation of common goldeneye (*Bucephala clangula*) and bufflehead (*Bucephala albeola*) in Alberta, Canada. *Avian Conservation and Ecology* 6 (1): 1.
- Cuperus R., Bakermans M. M. G. J., Udo de Haes H. A., Canters K. J. 2001. Ecological Compensation in Dutch Highway Planning. *Environmental Management* 27 (1): 75-89.
- Cuperus R., Canters K. J., Udo de Haes H. A., Friedman D. S. 1999. Guidelines for Ecological Compensation Associated with Highways. *Biological Conservation* 90: 41-51.
- Dalang T., Hersperger A. M. 2010. How much compensation do we need? Replacement ratio estimates for Swiss dry grassland biotopes. *Biological Conservation* 143 (8): 1876-1884.
- Gale R., Willner J., Gates E., Devlin W. J. 1983. Nest Box Use by Cavity-nesting Birds. *American Midland Naturalist* 109 (1): 194-201.
- García-Navas V., Arroyo L., Sanz J. J., Díaz M. 2008. Effect of nest box type on occupancy and breeding biology of tree sparrows *Passer montanus* in central Spain. *Ibis* 150: 356-364.
- Kuiper G. 1997. Compensation of Environmental Degradation by Highways: A Dutch Case Study. *European Environment* 7: 118-125.
- Lalas C., Jones P. R., Jones J. 1999. The design and use of a nest box for Yellow-eyed Penguins *Megadyptes antipodes* – a response to a conservation need. *Marine Ornithology* 27: 199-204.
- Li P., Martin T. E. 1991. Nest-site selection and nesting success of cavity-nesting birds in high elevation forest drainages. *Auk* 108: 405-18.
- McComb W. C., Noble R E. 1981. Nest-box and natural-cavity use in three midsouth forest habitats. *J. Wildl. Manage.* 45: 93-101.
- Müller A. P. 1989. Parasites, predators and nest boxes: facts and artifacts in nest box studies of birds? *Oikos* 56: 421-423.
- Newton I. 1994. The role of nest sites in limiting the numbers of hole-nesting birds: a review. *Biological Conservation* 70:265-276.
- Nilsson J.-E. 2008. A 20-year study of a nest-box breeding bird population with special regard to the pied flycatcher *Ficedula hypoleuca*. *Ornis Svecica* 18:52-64.
- Pöysä H., Pöysä S. 2002. Nest-site limitation and density dependence of reproductive output in the Common Goldeneye *Bucephala clangula*: implications for the management of cavity nesting birds. *Journal of Animal Ecology* 39:502-510.
- Simon C., Griffith A. B., Sarah R., Pryke A., Mylene Mariette A. 2008. Use of nest-boxes by the Zebra Finch (*Taeniopygia guttata*): implications for reproductive success and research. *Emu* 108: 311-319.

## SUMMARY

### Use of nest boxes in Scots pine stand – assessment of effectiveness of the biological compensation towards various bird species

Biological compensation of lost habitats is widely used all over the Europe. Among many methods installation of nest boxes is a form often recommended for forest clearance. However, characteristics of a nesting place vary among the species and for this reason they need different nest boxes. The aim of our study was to estimate the effectiveness of this method of compensation. Despite the fact that installation of nest boxes is an often recommended form of compensation of forest clearance, there is no scientific literature presenting its usefulness with respect to different bird species.

We studied the use of 299 nest boxes placed as the biological compensation for forest clearance during construction of A4 motorway in south-east Poland. Four types of nest boxes were placed in Scots pine stands: standard box type I (n=73), standard box type II (n=80), an open box (n=73) and a box for treecreepers (n=73). All boxes were installed on 24<sup>th</sup> and 25<sup>th</sup> Feb 2011. Nests were assumed to be successful if young were present in the box 1-2 days before predicted fledgling date. The study was conducted in years 2011-2012. Nest boxes were checked three times each year (in April and May).

During the first breeding season 78% of standard boxes I and 16% of standard boxes II were occupied. Standard boxes I were used mainly by Great Tit *Parus major* and Blue Tit *Cyanistes*

*caeruleus*. One box was used by the Nuthatch *Sitta europaea*. Standard boxes II were used only by the European Starling *Sturnus vulgaris*. All broods from occupied nest boxes successfully fledged. During the second breeding season birds occupied a similar number of standard boxes I and significantly more standard boxes II. Also this time all broods successfully fledged. Standard boxes I and II seem to provide effective compensation of lost breeding places for species like tits and starlings. In contrast, neither open boxes, nor boxes for treecreepers were occupied by any of the species for which they were meant. Only one of above boxes was used in 2012 by the blue tit. This may have resulted from relatively low density of the species for which the boxes were dedicated. Alternatively, these species may be less flexible in nest site selection than great and blue tits, and thus may need longer period to accept new places for breeding. Studies on other species demonstrated increase in use of nest boxes in subsequent years. Thus longer monitoring of nest boxes in our study area is needed to estimate whether open boxes and boxes for the creeper may constitute an effective method of compensation of nesting places lost due to forest clearance. We emphasize the need of monitoring of the effects of any compensation as it allows to adjust proper methods for different species.