



## Wybiórczość siedliskowa orzechówki *Nucifraga caryocatactes* w okresie lęgowym na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej

Przemysław Kurek, Bartosz Skowron, Tomasz Święciak

**Abstrakt:** Orzechówka *Nucifraga caryocatactes* jest gatunkiem borealnym o wyspowym rozmieszczeniu w Polsce, a dane na temat jej biologii i ekologii z tego obszaru są nieliczne. Celem niniejszych badań było określenie wybiórczości siedliskowej orzechówki w okresie lęgowym w izolowanej populacji na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. W latach 2000–2004 stwierdzono występowanie gatunku w 20 rewirach. Wszystkie rewiry/gniazda były zlokalizowane w lasach iglastych zdominowanych przez sosnę zwyczajną *Pinus sylvestris*, której udział w drzewostanie był nie mniejszy niż 90%. Ptaki gnieździły się w monokulturach sosnowych, których średni wiek wynosił 34 lata. Ubywanie preferowanych przez orzechówki drzewostanów w młodszych klasach wieku w wyniku ich naturalnego starzenia się, może w przyszłości wpływać ograniczająco na populację orzechówki na Jurze. Kontrole stanowisk lęgowych orzechówki przeprowadzone w latach 2014–2016 wykazały, że tylko cztery spośród 20 stanowisk (20%) znanych z lat 2000–2004 pozostało nadal zajęte.

**Słowa kluczowe:** orzechówka, preferencje siedliskowe, monokultury sosnowe, Wyżyna Krakowsko-Częstochowska

**Habitat preferences of the Nutcracker *Nucifraga caryocatactes* during the breeding season in the Kraków-Częstochowa Upland. Abstract:** The Nutcracker *Nucifraga caryocatactes* is a boreal species with patchy distribution in Poland that has been rarely the subject of research. The aim of this project was to investigate habitat preferences of the species in an isolated population in the Kraków-Częstochowa Upland. In 2000–2004 we found 20 Nutcracker territories, where nesting was confirmed or probable. All territories were located in coniferous forests, dominated (at least 90% share) by the Scots pine *Pinus sylvestris*, aged 34 years on average. There were no territories in mixed or deciduous (beech) forests. We conclude that ageing of preferred Scots pine stands may result in the population decline in the future. Counts performed in 2014–2016 in the former breeding territories revealed that only 4 of 20 sites (20%) from 2000–2004 were still occupied.

**Keywords:** Nutcracker, habitat preferences, pine forests, Kraków-Częstochowa Upland

Orzechówka *Nucifraga caryocatactes* jest gatunkiem borealnym, którego zwarty zasięg występowania obejmuje Syberię, góry Skandynawii oraz środkowej i południowej Europy (poza Apeninami i Pirenejami) (Cichocki 2005). W Polsce orzechówka jest nielicznym ptakiem lęgowym (Chodkiewicz et al. 2015), którego zasięg występowania obejmuje pasmo Karpat (z najliczniejszą populacją lęgową), a także Sudety, Podlasie, Warmię i Mazury oraz wschodnie i środkowe Pomorze (Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Mielczarek et al.

2007, Sikora et al. 2013, Walasz 2016). Między tymi obszarami nieliczne stanowiska występowania orzechówki znajdują się zwłaszcza w rejonie Gór Świętokrzyskich, na Lubelszczyźnie oraz na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej (Walasz & Mielczarek 1992, Skowron 2005, Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Chmielewski & Fijewski 2005, Stachyra et al. 2005, Mielczarek et al. 2007). Dotychczasowa wiedza o występowaniu orzechówki na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej opierała się głównie na pojedynczych obserwacjach (Markiewicz 1970, Walasz & Mielczarek 1992, Walasz 2000). Pewne gniazdowanie orzechówki na tym obszarze potwierdzono dopiero w roku 2002, kiedy to w lasach sosnowych u podnóża Sokolich Gór w rejonie Olsztyna pod Częstochową znaleziono gniazdo z pisklętami (fot. 1) (Skowron et al. 2003). Dalsze eksploracje ornitologiczne okolicznych lasów wykazały, że gatunek ten był również spotykany w okresie lęgowym i pozalęgowym na wielu innych stanowiskach na północy Wyżyny. Bardziej szczegółowe informacje o występowaniu tej niewielkiej i izolowanej przestrzennie populacji zasiedlającej Wyżynę Krakowsko-Częstochowską podał Skowron (2005).

Orzechówka skupia zainteresowanie badaczy głównie w związku z synzoochorycznym rozprzestrzenianiem roślin, głównie limby *Pinus cembra* i leszczyny *Corylus avellana* (Sutter & Amann 1953, Wasilewski 1974, Kurek 2007, Kurek & Piechnik 2007). Różne aspekty biologii i ekologii orzechówki były przedmiotem wielu badań w innych krajach, np. w Niemczech (Jung 1966, Uloth 1977), Belgii (Schmitz 2002) i Włoszech (Rolando & Carisio 2003). Natomiast badania nad ekologią i biologią gatunku z terenu Polski są nieliczne i dotyczą głównie populacji występującej w Karpatach (Kulczycki 1973, Stój 2004,

**Fot. 1.** Orzechówka przy gnieździe – pierwszy udokumentowany lęg tego gatunku w północnej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, okolice Sokolich Gór, kwiecień 2002 (fot. K. Pierzgański) – *The Nutcracker on nest – first documented record of breeding in the northern part of Kraków-Częstochowa Upland, the Sokole Góry area, April 2002*



Cichocki 2005, Walasz 2016). Dane na temat zajmowanych przez ten gatunek siedlisk w innych regionach, poza zwartymi populacjami w północnej części kraju i w górach, są wyjątkowo nieliczne. Celem niniejszej pracy jest przeanalizowanie wybiórczości siedliskowej orzechówki w okresie lęgowym w izolowanej populacji na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej.

## Teren badań

Badania prowadzono w północnej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej – w mezoregionie Wyżyny Częstochowskiej położonej na wysokości ok. 300–500 m n.p.m. (Kondracki 2009), z najwyższymi szczytami Górą Zborów (462 m n.p.m.) koło Podlesic oraz Górą Janowskiego (516 m n.p.m.) koło Ogrodzieńca. Obszar ten znajduje się w północnej części woj. śląskiego, na terenie powiatów częstochowskiego i myszkowskiego. Lasy, w obrębie których prowadzono obserwacje, podlegają administracyjnie Nadleśnictwu Złoty Potok oraz w niewielkiej części Nadleśnictwom Koniecpol i Siewierz (Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Katowicach). Obszar badań (około 140 km<sup>2</sup>, rys. 1) charakteryzuje się licznymi wzgórzami i ostańcami skalnymi oddzielonymi od siebie obniżeniami wypełnionymi piaskami kwarcowymi naniesionymi wraz z wodami topniejącego lodowca. W warunkach naturalnych wzniesienia i grzbiety skał porastają żyzne lasy z dominacją buka *Fagus sylvatica*. Niektóre wzgórza wapienne zostały odlesione i przez lata były użytkowane pastersko. Obecnie na stanowiska te powracają pionierskie zbiorowiska krzewów oraz sosna *Pinus sylvestris*. Część wzgórz wapiennych nie była odlesiana i jest naturalnie porośnięta lasem bukowym z domieszką grabu *Carpinus betulus*. Ubogie i kwaśne dna dolin wypełnionych piaskami porastają suche i świeże lasy sosnowe, czasem z domieszką dębu bezszypułkowego *Quercus petraea* w drugim piętrze.

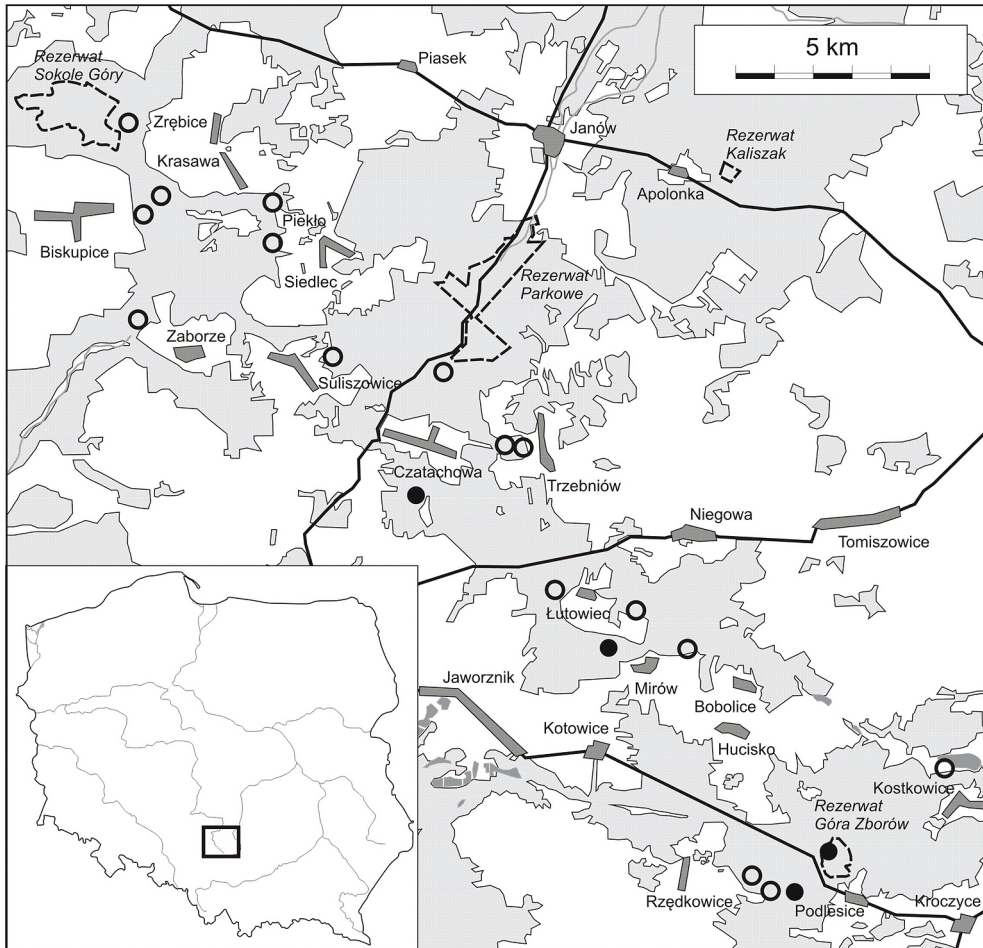
Klimat tego obszaru jest nieco chłodniejszy w stosunku do terenów sąsiednich. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 8°C. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec (18,5°C), najchłodniejszym luty (–2,8°C). Długość okresu wegetacyjnego wynosi 190–210 dni. Roczna suma opadów kształtuje się na poziomie około 700 mm (Partyka 1992). Ze względu na ukształtowanie powierzchni Wyżyna Krakowsko-Częstochowska wykazuje znaczną różnorodność mikroklimatyczną. Różnice siedliskowe i mikroklimatyczne wywierają wpływ na charakter i duże zróżnicowanie szaty roślinnej reprezentowanej przez lasy liściaste na żywnych wzgórzach oraz ubogie i suche lasy iglaste w obniżeniach pomiędzy nimi.

## Materiał i metody

Dane o rozmieszczeniu rewirów lęgowych, które posłużyły do dalszych analiz wybiórczości siedliskowej orzechówki, zgromadzono w oparciu o celowe poszukiwania prowadzone w latach 2000–2003 (Skowron 2005), uzupełniając je o dane z sezonu 2004 (rys. 1). Natomiast informacje dotyczące zmian występowania orzechówki uzyskano w wyniku kontroli przeprowadzonych w latach 2014–2016. Zebrane obserwacje skategoryzowano w oparciu o kryteria lęgowości i kategorie gniazdowania przyjęte za Polskim Atlasem Ornitologicznym (Sikora et al. 2007), wyróżniając gniazdowanie pewne, prawdopodobne i możliwe. Dodatkowo wyodrębniono kategorię „nielegowy”, obejmującą pojedyncze i przypadkowe obserwacje ptaków w okresie pozalęgowym, których nie uwzględniono w dalszych analizach. Ostatecznie wyznaczono 20 rewirów, w których ptaki wykazywały zachowania lęgowe. Charakterystyki struktury środowiska w miejscach występowania



orzeczkówki oraz w 20 losowo wskazanych punktach w obrębie badanego obszaru, gdzie gatunku nie stwierdzono, dokonano z uwzględnieniem dwóch zmiennych środowiskowych: wieku drzewostanu oraz pokrycia przez podszyt i podrost. Losowania punktów kontrolnych dokonano bez definiowania założeń dotyczących ich położenia względem stanowisk lęgowych. Informacje o analizowanych zmiennych środowiskowych dla wyznaczonych stanowisk/rewirów oraz punktów losowych odpowiadają danym dla pododdziału leśnego. Wiek drzewostanu, skorygowany dla roku 2004, uzyskano z portalu „Bank Danych o Lasach” ([www.bdl.lasy.gov.pl](http://www.bdl.lasy.gov.pl)) oraz w oparciu o własne materiały terenowe. Informacje o składzie gatunkowym drzewostanu i dane dotyczące pokrycia przez podszyt i podrost odczytano dla okresu 1996–2006 (Plan Urządzania Lasu 1996) oraz zweryfikowano i skorygowano w oparciu o własne materiały terenowe. Stwierdzenia wszystkich rewirów orzechówek w lasach sosnowych oraz dane literaturowe wskazujące,



**Rys. 1.** Rozmieszczenie stanowisk lęgowych orzechówki w północnej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej w latach 2000–2004. Kółka pełne przedstawiają stanowiska lęgowe, których istnienie potwierdzono w latach 2014–2016

**Fig. 1.** The distribution of breeding sites of the Nutcracker in the northern part of Kraków-Częstochowa Upland in 2000–2004. Breeding sites confirmed in 2014–2016 are marked with black circle

że w całym zasięgu występowania orzechówka zasiedla głównie drzewostany iglaste (Cichocki 2005, Mielczarek et al. 2007, Tumił et al. 2013), były główną przesłanką za wykluczeniem z analiz drzewostanów, w których udział sosny zwyczajnej był mniejszy niż 50% (drzewostany mieszane i liściaste). Z analiz wykluczono również drzewostany w wieku poniżej 20 lat, ponieważ nie są one zasiedlane przez orzechówki.

Zmienne charakteryzujące się skośnością rozkładu transformowano przy pomocy funkcji logarytmicznej lub wykładniczej, aby uzyskać rozkład normalny lub zbliżony do normalnego; tak przekształcone wartości cech porównano przy użyciu testu t-Studenta. Dane analizowano przy użyciu programu R 3.3.2 (R Core Development Team 2016).

## Wyniki

W wyniku prowadzonych prac wyróżniono 20 rewirów orzechówki – 12 łęgowych oraz 8 prawdopodobnie łęgowych (rys. 1). Znalaziono pięć gniazd zlokalizowanych na sosnach, a w jednym przypadku odnotowano podloty. Wszystkie rewiry/gniazda były zlokalizowane w lasach iglastych zdominowanych przez sosnę zwyczajną, której udział w drzewostanie stanowił  $\geq 90\%$ . Nie stwierdzono rewirów łęgowych w drzewostanach mieszanych i liściastych, które na badanym terenie stanowią głównie buczyny.

Ptaki gnieździły się w monokulturach sosnowych, których średni wiek wynosił 34 lata i był istotnie mniejszy niż średni wiek drzewostanów w losowo wskazanych punktach (tab. 1). Nie wykazano różnic w pokryciu przez podszyt i podrost między pododdziałami leśnymi, w których wykazano rewiry i łęgi, a losowo wskazanymi powierzchniami próbnymi (tab. 1). Na połowie stanowisk z rewirami (50%; N=10) w drzewostanie występował podszyt i podrost, który tworzyły głównie leszczyna pospolita, a miejscami buk, grab i brzoza *Betula* sp. Na pozostałych stanowiskach podrostu i podszytu nie stwierdzono. Część stanowisk (25%; N=5) graniczyła z oddziałami leśnymi w starszych klasach wieku, w których dominowała sosna i buk (w wieku 100–120 lat), a dodatkowo grab i brzoza. Tylko na dwóch stanowiskach w drzewostanie występował świerk *Picea excelsa*.

Kontrole stanowisk łęgowych orzechówki przeprowadzone w latach 2014–2016 wykazały, że cztery spośród 20 stanowisk (20%) znanych z lat 2000–2004 pozostały nadal zajęte (w okolicy Czatachowy, Mirowa, Podlesic i Rzędkowic, rys. 1). Nie wykazano przy tym nowych rewirów łęgowych.

**Tabela 1.** Wartości zmiennych środowiskowych w rewirach, w których stwierdzono prawdopodobne lub pewne gniazdowanie orzechówki oraz na powierzchniach kontrolnych. Podano wartość testu t-Studenta oraz prawdopodobieństwo

**Table 1.** Values of environmental variables (mean  $\pm$  SE) in the Nutcracker breeding territories and control plots. (1) – variable, (2) – mean  $\pm$  SE, (3) – breeding territory, (4) – control plot, (5) – forest age, (6) – shrub and understory layers (%)

Zmienna (1)	Średnia i błąd standardowy (2)		t	P
	rewir łęgowy (3)	powierzchnia kontrolna (4)		
Wiek drzewostanu (5)	34,0 $\pm$ 3,0	45,4 $\pm$ 4,7	4,20	0,047
Pokrycie: podszyt i podrost [%] (6)	11,0 $\pm$ 3,5	11,0 $\pm$ 4,0	1,61	0,212

## Dyskusja

Przyjmuje się, że w Polsce orzechówka najliczniej występuje w borach z dominacją świerka i limby *Pinus cembra*, a mniej licznie w borach świerkowo-sosnowych, jodłowych i jodłowo-bukowych (Cichocki 2005). Poza opracowaniem Walasza (2016), dotyczącym występowania orzechówki w Karpatach, dotychczas nie prowadzono w kraju badań preferencji siedliskowych u orzechówki, dlatego wiedza na ten temat opiera się głównie na ogólnych informacjach w jakich środowiskach ptaki/lęgi były obserwowane najczęściej (np. Zając 1992, Chmielewski & Fijewski 2005, Cichocki 2005, Sikora et al. 2013). Wobec tego, w przypadku większości prac opisujących środowisko występowania orzechówki, nie powinno mówić się o preferencjach czy wybiórczości siedliskowej, lecz o środowiskach, w których orzechówki są najczęściej obserwowane na danym obszarze.

Na północnym wschodzie kraju orzechówka zasiedla grądy z domieszką świerka (Cichocki 2005). W Puszczy Knyszyńskiej spotykana jest najczęściej w borach z dużym udziałem świerka graniczących z lasami wilgotnymi (Tumiel et al. 2013). Orzechówka występuje także w Puszczy Darżlubskiej i Lasach Mirachowskich na Pomorzu, gdzie udział świerka wynosi odpowiednio 10% i 17%. Natomiast w Borach Tucholskich orzechówka jest stwierdzana w lasach, gdzie udział świerka jest znikomy (Sikora et al. 2013). W Białowieckim Parku Narodowym uznawana jest za lęgową jedynie w borach, choć wielokrotnie w sezonie lęgowym pojedyncze ptaki obserwowano na pograniczu podmokłych lasów liściastych i grądów lub borów, co również może sugerować gniazdowanie w tych miejscach (Wesołowski et al. 2003). Pugacewicz (1997) podaje, że w Puszczy Białowieckiej gatunek ten zasiedla bory o urozmaiconej strukturze wiekowej drzewostanów, gdzie duże powierzchnie zajmują młodniki i drągowiny. Natomiast w białowieckich grądach zasiedla drzewostany o dużym udziale świerka.

Na południu kraju, w Karpatach, orzechówki najczęściej stwierdzano w drzewostanach świerkowych i jodłowych (Walasz 2016), a w Tatrach w lasach z obecnością limby (Cichocki 2005). Analiza wymagań siedliskowych wykonana na poziomie krajobrazowym wykazała, że na występowanie orzechówki w polskich Karpatach pozytywnie wpływa udział lasów iglastych, a negatywnie lasów liściastych (Walasz 2016). W Karkonoszach zasiedla głównie młodsze, gęste monokultury świerkowe (Flousek et al. 2015). W Górach Stołowych szczególnie licznie stwierdzana w sezonie lęgowym w litych i młodych świerczynach (Mikusek & Dyrzc 2003). Niewielka populacja orzechówki występująca w rejonie Gór Świętokrzyskich jest związana głównie z jodłą; stwierdzono tu zasiedlanie wyżej położonych borów z bujnym podszytem, tj. borów jodłowo-świerkowych, jodłowo-bukowych i sosnowo-jodłowych (Chmielewski & Fijewski 2005). Ptaki z populacji zasiedlającej Lubelszczyznę najczęściej występowały w drzewostanach sosnowych, jodłowych lub sosnowo-świerkowych; były to także drzewostany mieszane z domieszką buka. Orzechówki zakładały tam gniazda w młodnikach i drągowinach, a warunkiem determinującym ich występowanie była obecność leszczyny w podszyciu (Stachyra et al. 2005). W Lasach Lublinieckich na Górnym Śląsku wykryto pojedyncze stanowiska w borze świerkowo-sosnowym (Kościelny & Belik 2006).

Na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej jednoznacznie wykazano, że populacja orzechówki zasiedla drzewostany młodszych klas wieku, których wiek wynosi przeciętnie 34 lata, złożone niemal wyłącznie z sosny zwyczajnej. Do tej pory brak było danych dotyczących gniazdowania orzechówki w litych sośninach (Kulczycki 1973, Cichocki 2005, Walasz 2016). Na terenie Nadleśnictwa Żłoty Potok lasy sosnowe na siedlisku borowym zajmują około 29% powierzchni, natomiast siedliska odpowiadające lasom bukowym zajmują około 10% powierzchni (Plan Urządzania Lasu 2016) i nie były one

wykorzystywane jako miejsca lęgowe. Monokultury sosnowe zajmują tu najbardziej jałowe i piaszczyste gleby. W takim środowisku lasy te są całkowicie lub prawie całkowicie pozbawione podszytu i podrostu. Mimo sugestii niektórych autorów (przegląd w: Walasz 2016), uzyskane wyniki nie pozwalają sądzić, aby podszyt i podrost miały jakiegokolwiek znaczenie dla orzechówki przy wyborze miejsca do gniazdowania. Wszystkie stwierdzone stanowiska orzechówek znajdowały się w najbardziej suchych obszarach, choć może to wynikać z dominacji takiego środowiska w tej części Wyżyny. Natomiast preferowanie przez orzechówki drzewostanów młodszych klas wieku potwierdzają prace z innych rejonów Polski – z Puszczy Białowieskiej (Pugacewicz 1997) oraz z Gór Stołowych (Mikusek & Dyrzc 2003). Również w Karkonoszach orzechówki najczęściej spotykano w drzewostanach młodszych klas wieku (Flousek et al. 2015), a w Beskidzie Niskim najwyższe zagęszczenie orzechówki stwierdzono w około 20-letnim lesie mieszanym (Stój 1992).

Populacja orzechówki w północnej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej od końca lat 90. ubiegłego wieku do około połowy pierwszej dekady XXI w. wykazywała wyraźną tendencję wzrostową (dane własne). W tym okresie orzechówkę wykryto na wielu nowych stanowiskach (Skowron 2005). W ostatnich latach zaobserwowano występowanie orzechówki także w innych rejonach Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, np. na terenie Pustyni Błędownskiej, gdzie w latach 1960–1990 nie była spotykana. Orzechówka zasiedliła tu obszar gęsto porośnięty drzewami i krzewami, z dominującą sosną, o zwarciu dochodzącym miejscami do 100% (Kurlej & Ciach 2013). Późniejsze obserwacje pochodzące z terenu objętego niniejszymi badaniami wskazują na spadek liczebności populacji i wycofanie się gatunku z części stanowisk, na których była notowana w latach 2000–2004 (dane własne). Obecnie na Wyżynie Częstochowskiej orzechówka obserwowana jest znacznie rzadziej niż przed kilkunastoma laty. W latach 2014–2016 orzechówki odnotowano tylko w obrębie czterech z 20 stanowisk znanych z lat wcześniejszych. Do spadku liczebności orzechówki mogło przyczynić się kilka czynników. Prawdopodobnie do najważniejszych z nich należy wzrost wieku monokultur sosnowych i związane z tym zmniejszenie zwarcia drzewostanów. Lasy te często sadzono na terenach porolnych, najbardziej jałowych, a ich powstanie związane było ze zmianą struktury użytkowania gruntów (braku opłacalności użytkowania najsłabszych gleb). Drzewostany te powstawały w stosunkowo krótkim czasie na dużej powierzchni północnej części Jury, tworząc przez pewien okres dogodne siedliska dla orzechówki. Ponadto oblodzenie i opady śniegu, które wystąpiły w tej części Wyżyny zimą 2010/2011, doprowadziły do wyłamania części drzew i rozluźnienia zwarcia drzewostanów sosnowych na znacznym obszarze. Wyraźny spadek zasobności wykazano dla drzewostanów w wieku 20–70 lat (Plan Urządzania Lasu 2016). W wyniku tego zjawiska zmianie uległa struktura drzewostanów oraz warunki w nich panujące – w powstałych lukach zaobserwowano spontaniczne wkraczanie liściastych gatunków drzew i krzewów. W następnych latach zanotowano wyraźny spadek liczby obserwacji ptaków na wielu stanowiskach, na których wystąpiły opisane zjawiska.

Biorąc pod uwagę preferowanie przez orzechówki na badanym obszarze drzewostanów sosnowych młodszych klas wieku można sądzić, że trwanie populacji tego gatunku na opisywanym terenie uzależnione jest od stadium rozwoju monokultur sosnowych. Ubywanie młodszych klas wieku w wyniku naturalnego procesu, jakim jest starzenie się drzewostanów lub rozluźnienie ich zwarcia w wyniku naturalnych zdarzeń losowych lub zabiegów gospodarczych, może w przyszłości wpływać ograniczająco na populację orzechówki na Jurze. W wyniku tego procesu orzechówka może stać się bardzo rzadkim gatunkiem lęgowym na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej, występując tu tylko



lokalnie i w dużym rozproszeniu. Początki tego procesu można obserwować od końca pierwszej dekady XXI wieku.

Autorzy dziękują pracownikom Nadleśnictwa Złoty Potok za udostępnienie materiałów zawierających informacje dotyczące charakterystyki drzewostanów.

## Literatura

- Chmielewski S., Fijewski Z., 2005. Orzechówka – *Nucifraga caryocatactes* (L., 1758). W: Chmielewski S., Fijewski Z., Nawrocki P., Polak M., Sułek J., Tabor J., Wilniewczyc P. (red.). Ptaki Krainy Gór Świętokrzyskich. Monografia faunistyczna, ss. 451–452. Bogucki Wyd. Naukowe, Kielce-Poznań.
- Cichoński W. 2005. Dotychczasowy stan badań nad orzechówką *Nucifraga caryocatactes* w Polsce. W: Jerzak L., Kavanagh B.P., Tryjanowski P. (red.). Ptaki krukowate Polski, ss. 53–64. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Chodkiewicz T., Kuczyński L., Sikora A., Chylarecki P., Neubauer G., Ławicki Ł., Stawarczyk T. 2015. Oceny liczebności ptaków lęgowych w Polsce w latach 2008–2012. *Ornis Pol.* 56: 149–189.
- Flousek J., Gramsz B., Telenský T. 2015: Ptáci Krkonoš – atlas hnízdního rozšíření 2012–2014/ Ptaki Karkonoszy – atlas ptaków lęgowych 2012–2014. Správa KRNAP Vrchlabí, Dyrekcja KPN Jelenia Góra.
- Jung E. 1966. Zur Lebensweise des sibirischen Tannenhähers. *Falke* 12: 408–411.
- Kondracki J. 2009. Geografia regionalna Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- Kościelny H., Belik K. 2006. Ptaki Lasów Lublinieckich I. Przegląd gatunków – rozmieszczenie i liczebność. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 62, 3: 47–77.
- Kulczycki A. 1973. Nesting of the members of the Corvidae in Poland. *Acta Zool. Cracov.* 18: 583–666.
- Kurek P. 2007. Znaczenie orzechówki *Nucifraga caryocatactes* L. dla rozprzestrzeniania leszczyny *Corylus avellana* L. na Wyżynie Częstochowskiej. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 63, 1: 65–71.
- Kurek P., Piechnik Ł. 2007. Wstępne badania nad ornitochorią limby *Pinus cembra* w Czarnohorze. *Wierchy* 73: 170–173.
- Kurlej D., Ciach M. 2013. Zgrupowanie ptaków lęgowych Pustyni Błędowskiej w gradiencie sukcesji. *Ornis Pol.* 54: 187–195.
- Markiewicz J. 1970. Orzechówka syberyjska *Nucifraga cayocatactes macrorhynchos* Br. na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 26, 4: 62–63.
- Mielczarek P., Stój M., Szymkiewicz M. 2007. Orzechówka *Nucifraga caryocatactes* W: Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.). Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004, ss. 470–471. Wyd. Nauk. Bogucki, Poznań.
- Mikusek R., Dyrca A. 2003. Ptaki Gór Stołowych. *Not. Orn.* 44: 89–119.
- Partyka J. 1992. The abiotic environment of the Kraków – Częstochowa Upland. *Prądnik. Prace Muz. Szafera* 5: 9–20.
- Plan Urządzania Lasu (1996) na okres 01.01.1996–31.12.2005r. Nadleśnictwo Złoty Potok.
- Plan Urządzania Lasu (2016) na okres 01.01.2016–31.12.2025r. Nadleśnictwo Złoty Potok.
- Pugacewicz E. 1997. Ptaki lęgowe Puszczy Białowieskiej. PTOB, Białowieża.
- R Core Development Team 2016. R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-74686-7>
- Rolando A., Carisio L. 2003. Non-territorial systems in corvids: the case for the Nutcracker (*Nucifraga caryocatactes*) in the Alps. *J. Ornithol.* 144: 69–80.
- Schmitz L. 2002. La place du Cassenoix moucheté (*Nucifraga c. caryocatactes*) dans la série culturelle de l'épicéa commun (*Picea abies*). *Aves* 39: 3–21.
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.). Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Wyd. Nauk. Bogucki, Poznań.
- Sikora A., Ławicki Ł., Kajzer Z., Antczak J., Kotlarz B. 2013. Rzadkie ptaki lęgowe na Pomorzu w latach 2000–2012. *Ptaki Pomorza* 4: 5–81.



- Skowron B. 2005. Materiały do występowania orzechówki *Nucifraga caryocatactes* na Wyżynie Częstochowskiej. Chrońmy Przyr. Ojcz. 61, 3: 60–68.
- Skowron B., Kurek P., Święciak T. 2003. Pierwsze stwierdzenie lęgu orzechówki w projektowanym Jurajskim Parku Narodowym. Chrońmy Przyr. Ojcz. 59, 2: 144–145.
- Stachyra P., Wójciak J., Biaduń W. 2005. Orzechówka *Nucifraga caryocatactes*. W: Wójciak J., Biaduń W., Buczek T., Piotrowska M. (red.). Atlas ptaków lęgowych Lubelszczyzny, ss. 390–391. Lubelskie Towarzystwo Ornitologiczne, Lublin.
- Stój M. 1992. Ptaki projektowanego Magurskiego Parku Narodowego w Beskidzie Niskim. Chrońmy Przyr. Ojcz. 48, 6: 12–21.
- Stój M. 2004. Ekologia rozrodu orzechówki *Nucifraga caryocatactes* w Beskidzie Niskim. W: Jerzak L., Tryjanowski P. (red.). Ptaki krukowate Polski – stan wiedzy i perspektywy badań, ss. 31–33. I Ogólnopolskie Sympozjum Naukowe 16.–18.09.2004, Zielona Góra.
- Sutter E., Amann F. 1953. Wie weit fliegen vorratsammelnde Tannenhäher? Orn. Beob. 3: 89–90.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Uloth W. 1977. Beobachtungen zur Biologie des Tannenhähers im Thüringer Wald. Falke 3: 98–99.
- Walasz K. 2000. Atlas ptaków zimujących Małopolski. Małopolskie Towarzystwo Ornitologiczne, Kraków.
- Walasz K. 2016. Orzechówka *Nucifraga caryocatactes*. W: Wilk T., Bobrek R., Pępkowska-Król A., Neubauer G., Kosicki J.Z. (red.). Ptaki polskich Karpat – stan, zagrożenia, ochrona, ss. 309–315. OTOP, Marki.
- Walasz K., Mielczarek P. (red.). 1992. Atlas ptaków lęgowych Małopolski 1985–1991. Biologica Silesiae, Wrocław.
- Wasilewski J. 1974. Z zagadnień zoochorii drzew w Tatrach ze szczególnym uwzględnieniem limby *Pinus cembra* L. Studia Ośr. Dok. Fizjogr. 3: 179–189.
- Wesołowski T., Czeszczewik D., Mitrus C., Rowiński P. 2003. Ptaki Białowieskiego Parku Narodowego. Not. Orn. 44: 1–31.
- Zajac T. 1992. Ptaki Beskidu Sądeckiego. Chrońmy Przyr. Ojcz. 48, 1: 27–43.

**Przemysław Kurek**

Zakład Ekologii Roślin i Ochrony Środowiska UAM  
Umultowska 89, 61-614 Poznań  
przku1@amu.edu.pl

**Bartosz Skowron**

Źródłana 59, Siedlec, 42-253 Janów

**Tomasz Święciak**

Kościuszki 120, 42-300 Myszków