

Liczebność i rozmieszczenie lelka *Caprimulgus europaeus* w Lasach Konecko-Przysuskich

Lelek *Caprimulgus europaeus* zasiedla niemal całą Europą, poza jej północną częścią, sięgając do środkowej i południowej Azji (Cleere 2010, Keller et al. 2020). Populacja europejska stanowi 40% światowej, uważana jest za stabilną i oceniana jest na 0,6–1,1 mln tokujących samców (Birdlife International 2015). W Polsce obecnie liczebność lelka szacuje się na 8–12 tys. par (Chodkiewicz et al. 2019), a najważniejszymi jego ostojami są rozległe bory użytkowane gospodarczo w północno-wschodniej oraz zachodniej części kraju, głównie na obszarach Natura 2000, w tym: 460–750 par w Puszczy Napiwodzko-Ramuckiej (Sikora et al. 2015), 564–730 par w Borach Tucholskich (Guentzel & Ławicki 2009), 600–650 par w Borach Dolnośląskich (Jermaczek et al. 2017) czy 450–650 par w Puszczy Knyszyńskiej (Tumiel et al. 2013). Niemniej jednak występowanie lelka, szczególnie w Polsce Centralnej jest wciąż rozpoznane w stopniu umiarkowanym, głównie ze względu na brak nocnych, ukierunkowanych na jego wykrycie badań (Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Dombrowski 2007).

Celem niniejszej pracy jest uzupełnienie stanu wiedzy o rozmieszczeniu oraz liczebności lelka w rozległym kompleksie Lasów Konecko-Przysuskich, położonym w północnej części Regionu Świętokrzyskiego. Z tej części kraju brakuje danych o liczebności lelka, a jedyna ocena „populacji świętokrzyskiej”, którą pod koniec XX wieku oszacowano na 300–600 par (Chmielewski et al. 2005), w świetle nowych badań w regionie wydaje się nieaktualna (Dębowski & Wężyk 2018, G. Wysocki & M. Wacheckidane niepubl., kartoteka TBOP).

Badania prowadzono na obszarze Lasów Konecko-Przysuskich – zwartego kompleksu drzewostanów położonego na styku Wyżyny Przedborskiej i Kieleckiej, w mezoregionach Wzgórz Opoczyńskich oraz Garbu Gielniowskiego (Solon et al. 2018). Założono tu dwie powierzchnie próbne w siedliskach charakterystycznych dla lelka. Pierwsza z nich „Wąsosz” (42 km²) została zlokalizowana w południowej części Nadleśnictwa Barycz. Jej obszar miał charakter równiny, położony średnio 220 m n.p.m., na którym przeważały gleby rdzawe (53%), bielcowe (23%) oraz opadowo-glejowe (10%). Dominowały tam jednopiętrowe bory sosnowe z domieszką brzozy brodawkowatej *Betula pendula*, świerka pospolitego *Picea alies* oraz dębów *Quercus* sp. W części północno-zachodniej znajdowało się pożarzysko, obecnie pokryte płatami wrzosowisk oraz rzadkiej roślinności drzewiastej (sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*, brzoza brodawkowata, osika *Populus tremula*). Uprawy, zręby oraz wrzosowiska obejmowały łącznie 289 ha. Druga powierzchnia – „Kozłowiec” (32 km²), miała charakter wyżynny i poprzecinana była gęstą siecią naturalnych cieków wodnych z wzniesieniami dochodzącymi do 350 m n.p.m. Najniższe położone tereny (134 m n.p.m.) stanowiły wilgotne obniżenia w dolinie rzeki Radomki. Obszar badań stanowił fragment równiny denudacyjnej z występującymi w podłożu skałami jurajskimi i kredowymi, które zostały pokryte warstwą utworów piaszczystych i gliniastych, wykształconej przez współczesne procesy morfologiczne. Główne typy gleb (rdzawe i opadowo-glejowe) zajmowały 77% powierzchni. Drzewostany jednopiętrowe oraz dwupiętrowe porastały głównie żyzniejsze tereny wyżynne (74,3%), przy czym udział siedlisk borowych stanowił 19,5% powierzchni leśnej. W drzewostanie dominowały: sosna zwyczajna, jodła pospolita *Abies alba*, dęby, buk pospolity *Fagus sylvatica*, świerk pospolity oraz w mniejszym stopniu brzoza brodawkowata i olsza czarna *Alnus glutinosa*. Uprawy i zręby obejmowały 183 ha całej powierzchni.

W roku 2016 cenzus lelka wykonano zgodnie z metodyką opisaną w publikacjach Dombrowskiego i Rzępały (1993) oraz Grzywaczewskiego et al. (2015). Zgodnie z zaleceniami na każdej z powierzchni wykonano po dwie kontrole: w I dekadzie czerwca i w I dekadzie lipca. Dodatkową wizytę na powierzchni Wąsosz przeprowadzono w 3. dekadzie lipca. Każda z kontroli trwała 1–3 dni i była zależna od warunków atmosferycznych. Badania z wykorzystaniem stymulacji głosowej prowadzono na obu powierzchniach w zespołach dwuosobowych w pogodnej i bezwietrznej nocy, od zmierzchu do świtu (21:00–4:30). Punkty wabień pokrywały równomiernie cały obszar badań i były oddalone od siebie średnio o 300–500 metrów. Znajdowały się one w sąsiedztwie biotopów sprzyjających występowaniu lelka w okresie lęgowym, tj. zrębów, upraw leśnych, młodników, halizn, linii kolejowych, szerokich dróg gruntowych i pasów przeciwpożarowych, pożarzysk oraz wrzosowisk. W trakcie kontroli odtwarzano głos terytorialny samca w sekwencji trwającej przeważnie 3 minuty, która była nieznacznie wydłużana w okresie niższej aktywności wokalne (w godzinach 23:30–1:30). Nie prowadzono stymulacji głosowej w momencie samostnej aktywności samców. Za stanowisko lęgowe uznawano takie, gdzie odnotowano samca odzywającego się głosem terytorialnym. Stwierdzenia aktywnych wokalnie samców oraz innych zachowań terytorialnych pozycjonowano w ręcznych odbiornikach GPS. Przed przystąpieniem do prac terenowych przeprowadzono analizę ortofotomap, sieci dróg leśnych oraz operatorów siedliskowych dostępnych na stronie www.bdl.lasy.gov.pl (Bank Danych o Lasach). Pominęto fragmenty lasów silnie podmokłych oraz starszych drzewostanów o zwartej strukturze. Podczas pojedynczej kontroli poruszano się samochodem.

Dla każdej z powierzchni próbnych wyliczono następujące parametry (Mazur 1998): zagęszczenie krajobrazowe, tj. liczbę terytoriów w przeliczeniu na 10 km² powierzchni leśnej oraz zagęszczenie ekologiczne, tj. liczbę terytoriów przypadającą na powierzchnię 1 km² dogodnych miejsc lęgowych, czyli wszystkich otwartych przestrzeni korzystnych do gniazdowania, m.in. zrębów, upraw, pożarzysk czy wrzosowisk. Nie określano wielkości poszczególnych terytoriów. Dla każdego rewiru lęgowego określono sumaryczną powierzchnię otwartej przestrzeni w drzewostanie, tj. zrębu lub uprawy wykorzystywanej przez pojedynczą parę.

Na powierzchni Wąsosz stwierdzono 27,5 terytorium lelka, w zagęszczeniu 6,5 teryt./10 km² powierzchni leśnej oraz 9,5 teryt./1 km² powierzchni optymalnych siedlisk. Terytoria rozmieszczone były stosunkowo równomiernie i skoncentrowane w bezpośrednim sąsiedztwie mozaiki zrębów oraz upraw leśnych. Skupienie trzech rewirów (11% wszystkich terytoriów) zlokalizowano na sukcesywnie zajmowanym przez niską roślinność drzewiastą wrzosowisku, dwa stanowiska lęgowe wykryto w luźnych zadrzewieniach sosnowo-brzozowych oraz na plantacji nasiennej sosny (11%), a kolejne dwa odnotowano w obrębie torowiska kolejowego oraz na skraju boru w otoczeniu przesuszonego pastwiska (po 4%). Przeciętna powierzchnia zrębów oraz upraw zajmowana przez pojedynczą parę wynosiła 3,0 ha (N=23; SD=0,76; zakres 1,7–4,3 ha).

Na powierzchni Kozłowiec wykryto 11 terytorialnych samców co odpowiadało zagęszczeniu 3,4 teryt./10 km² powierzchni leśnej oraz zagęszczeniu ekologicznemu 6,0 teryt./1 km². Zdecydowana większość stanowisk lęgowych (91%) zlokalizowana była w zachodniej części powierzchni, w zgrupowaniach upraw sosnowych w wieku do 5 lat. Pojedyncza para zasiedlała uprawę buka o luźnym zwarciu. Nie stwierdzono terytoriów lelków w bezpośrednim sąsiedztwie rozległych terenów podmokłych, m.in.: doliny Radomki oraz mniejszych cieków wodnych, których doliny porastały płaty wilgotniejszych

lasów. Przeciętna wielkość otwartej przestrzeni (zrąb, uprawa) zajmowanej przez pojedynczą parę lelków wyniosła 3,4 ha (N=11; SD=0,46; zakres 2,4–4,4 ha).

Zagęszczenie krajobrazowe lelka wykazane w Lasach Konecko-Przysuskich w trakcie niniejszych badań (3,5 oraz 6,5 teryt./10 km²) było zbliżone do notowanych na powierzchniach leśnych z innych części kraju (Dombrowski & Rzępała 1993, Mazur 1998, Frankiewicz 2003, Gołowski et al. 2009). Lokalnie jednak mogą być one znacznie wyższe sięgając 8,1–9,5 teryt./10 km² w Lasach Sobiborskich (Gustaw & Grzywaczewski 2005), a nawet 10,4 teryt./10 km² w Lasach Maciejowickich (Dombrowski & Rzępała 1993). Niemniej jednak maksymalne wartości tego parametru dotyczą obszarów pokłeskowych oraz miejsc podlegających silnej antropogenizacji, np. terenów wojskowych (Żmihorski 2008, Zawadzka 2016). W takich miejscach zagęszczenie oscylowało na poziomie 17,8–47,2 teryt./10 km² (Henel & Kruszyk 2006, Gustaw et al. 2007, Dębowski & Wężyk 2018, Wilk & Bobrek 2020).

Niewiele jest krajowych prac opisujących zagęszczenie ekologiczne. Ponadprzeciętne wartości tego parametru pochodzą z terenów rozległych wrzosowisk Europy Zachodniej, maksymalnie 17,0 teryt./km² w Wielkiej Brytanii (Berry 1979) oraz 17,9 teryt./km² w Niemczech (Schlegel 1969). W niniejszych badaniach było niejednolite i wynosiło 6,0–9,8 teryt./km² optymalnych siedlisk. Mimo rozległej mozaiki sprzyjających biotopów, szczególnie na powierzchni Wąsosz, było ono nadal dwukrotnie niższe niż odnotowane w podobnych siedliskowo drzewostanach Mazowieckiego Parku Krajobrazowego (13,8 teryt./km²) (Mazur 1998). Taka znacząca różnica w obrębie podobnego siedliska przypuszczalnie mogła wynikać z odmiennego użytkowania gospodarczego w borach w latach 80.–90. XX wieku niż obecnie. Współcześnie stosowane zręby w drzewostanach sosnowych oraz mieszanych ograniczają się do mniejszych powierzchniowo poręb (2–4 ha), co może bezpośrednio wpływać na niższą liczbę stanowisk lęgowych.

Lelek jest silnie związany z lasami iglastymi kształtowanymi w wyniku planowej gospodarki leśnej, szczególnie ze zrębami i młodymi uprawami (Dombrowski 2004, Grzywaczewski et al. 2015). Powstawanie zrębów oraz późniejsze kształtowanie upraw zmieniają strukturę wewnątrz drzewostanów tworząc otwartą przestrzeń, którą lelki wykorzystują w sezonie lęgowym jako miejsce do gniazdowania, odpoczynku, odbywania lotów godowych oraz żerowania (Ravenscroft 1989, Aleksander & Cresswell 1990, Mazur 1998, Stasiak et al. 2013). Wichmann (2004) sugeruje również, iż powierzchnia wolnej przestrzeni może wpływać na widoczność potencjalnych ofiar nocą na tle nieba. Przeciętna wielkość otwartej przestrzeni w Lasach Konecko-Przysuskich była bardzo zbliżona pomiędzy powierzchniami próbnymi (3,0–3,4 ha), jednakże na tle innych wyników różnice te były dość znaczne, m.in. w Anglii para zajmowała średnio 10 ha otwartej powierzchni (Ravenscroft 1989), a na obszarze Mazowieckiego Parku Krajobrazowego 11 ha (Mazur 1998). Minimalna wielkość otwartej przestrzeni, na której stwierdzono terytorialne ptaki w Lasach Konecko-Przysuskich wyniosła w zależności od powierzchni próbnej 1,7–2,4 ha. W badaniach przeprowadzonych przez Mazura (1998) w Mazowieckim Parku Krajobrazowym oraz Celej (2015) w kompleksie Kryńszczak wykazano, że aby ptaki zajęły dane terytorium powierzchnia terenu otwartego musi wynosić odpowiednio co najmniej 1,8 i 1,6 ha. Na terenach o wyjątkowej obfitości pokarmu lelki mogą zajmować jeszcze mniejsze uprawy, m.in. 1,1 ha w Nadleśnictwie Puławy (Stasiak et al. 2013), a nawet 0,4 ha w Lasach Sobiborskich (Grund 2003).

Ważnym czynnikiem kształtującym ilość miejsc dogodnych do gniazdowania dla lelków jest sposób prowadzenia gospodarki leśnej uzależniony od typu drzewostanu.

W przeważającej części powierzchni Kozłowiec dominującymi gatunkami lasotwórczymi są jodła i buk, które ze względu na preferencje siedliskowe wymagają specyficznego użytkowania. W drzewostanach jodłowo-bukowych stosuje się mniejsze powierzchnie z przeznaczeniem do wycięcia (maksymalnie 0,2 ha), które są zwykle nieatrakcyjne dla lelków. W związku z tym udział rozległych otwartych przestrzeni w drzewostanie, tj. większych zrębów, charakterystycznych dla borów sosnowych, jest znikomy. Analogiczną sytuację wykazano w Górach Świętokrzyskich, w podobnych pod względem siedliska i bonitacji lasach wyżynnych Pasma Cisowsko-Orłowieńskiego, gdzie na powierzchni Kozłowiec odnotowano bardzo podobne zagęszczenie krajobrazowe wynoszące 3,6 teryt./10 km² (G. Wysocki, M. Wachecki – dane niepubl.).

W Lasach Konecko-Przysuskich odpowiednio 91% i 75% rewirów lelka odnotowano w obrębie mozaiki zrębów, upraw i młodników. Mniejszy udział stanowiły pary, które sporadycznie zajmowały inne biotopy, tj. rozległe wrzosowisko, luźny młodnik bukowy, luźny las brzoźowo-sosnowy, plantację nasienną sosny czy pas kolejowy wzdłuż czynnego torowiska. Zręby jako dogodne siedliska do gniazdowania są nietrwałe czasowo, ponieważ wraz ze wzrostem nowych drzewostanów zwiększa się ich zwarcie sprawiając, że szybko przestają stanowić miejsca lęgowe dla lelków (Henel & Kruszyk 2006, Dębowski & Wężyk 2018). Efektem wzrostu roślinności jest stopniowe opuszczanie stanowisk lęgowych. Ravenscroft (1989) stwierdził, że teren otwarty, który opuszcza 10-letnie drzewa, przestaje być atrakcyjny dla tego gatunku. Lelki zakładają gniazda wprost na ziemi, dlatego istotnym elementem wpływającym na obecność tych ptaków ma udział odkrytej gleby terytorium (Stasiak et al. 2013). Celej (2015) badając preferencje lelków w borach kompleksu Kryńszczak wykazała, że w obrębie rewirów udział powierzchni gleby pokrytej przez niską roślinność stanowił tylko 13–56%. W Puszczy Knyszyńskiej wykazano, że pary lelków najczęściej wybierały zręby o średnim lub małym zwarciu runa, a prawdopodobieństwo zajęcia zrębu przez lelki jest statystycznie wyższe w przypadku gdy w sąsiedztwie znajduje się większa liczba poręb, co prawdopodobnie sprzyja zwiększeniu bazy żerowiskowej (Polakowski et al. 2020).

Za cenne uwagi do pierwotnej wersji tekstu dziękujemy Michałowi Polakowskiemu i recenzentom.

Summary: Abundance and distribution of the Nightjar *Caprimulgus europaeus* in the Konecko-Przysuskie Forest. This paper presents the data on population size and distribution of the European Nightjar *Caprimulgus europaeus* from surveys carried out in the Konecko-Przysuskie Forest in Central Poland. The data was collected in 2016 on two plots („Wąsosz” – 42 km² and „Kozłowiec” – 32 km²) within habitats suitable for Nightjars. Each plot was visited at night twice, in the first week of June and July, when males were stimulated by using the playback of territorial calls. The results of the research varied between the plots. In total, the density amounted to 3.5–6.5 territories per 10 km² of forested area with most (91% and 78% respectively) being located in pine belts. In addition, the average size of optimal habitat (clearcutting area, plantation timber), including one territory, was 3.0–3.4/10 ha, but the smallest ones ranged 1.7–2.4 per 10 ha. The research concludes that intensive clearcut logging provides plenty of suitable habitat for the Nightjar.

Literatura

- Alexander I., Cresswell B. 1990. Foraging by Nightjars *Caprimulgus europaeus* away from their nesting areas. *Ibis* 132: 568–574.
- Berry C.J. 1979. Nightjar habitats and breeding in East Anglia. *Brit. Birds* 72: 207–218.
- BirdLife International (2018) Species factsheet: *Caprimulgus europaeus*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 14/03/2018.

- Celej M. 2015 msc. Czynniki środowiskowe wpływające na liczebność i rozmieszczenie lelka *Caprimulgus europaeus* w kompleksie leśnym Kryńszczak. Samodzielny Zakład Zoologii Leśnej i Łowiectwa, Wydział Leśny SGGW, Warszawa.
- Chmielewski S., Fijewski Z., Nawrocki P., Polak M., Sułek J., Tabor J., Wilniewicz P. 2005. Ptaki Krainy Gór Świętokrzyskich. Monografia faunistyczna. Bogucki Wyd. Nauk., Kielce–Poznań.
- Chodkiewicz T., Chylarecki P., Sikora A., Wardecki Ł., Bobrek R., Neubauer G., Marchowski D., Dmoch A., Kuczyński L. 2019. Raport z wdrażania art. 12 Dyrektywy Ptasiej w Polsce w latach 2013–2018: stan, zmiany, zagrożenia. Biul. Monitoringu Przyrody 20: 1–80.
- Cleere N. 2000. Nightjars: A guide to Nightjars and related birds. Pica Press.
- Dębowski P., Wężyk M. 2018. Wysokie zagęszczenia lelka *Caprimulgus europaeus* na powierzchni pohuraganowej w Nadleśnictwie Przedbórz (środkowa Polska). Orn. Pol. 59: 222–225.
- Dombrowski A. 2004. *Caprimulgus europaeus* (L., 1758) – lelek. W: Gromadzki M. (red.). Ptaki (część I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 7, ss. 132–135. Min. Środowiska, Warszawa.
- Dombrowski A. 2007. Lelek *Caprimulgus europaeus*. W: Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.). Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–200, ss. 282–283. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Dombrowski A., Rzępała M. 1993. Uwagi dotyczące badań liczebności lęgowej populacji lelka *Caprimulgus europaeus*. Remiz 2: 23–28.
- Frankiewicz J. 2003. Rozmieszczenie, liczebność i preferencje środowiskowe lelka *Caprimulgus europaeus* w Borach Stobrawskich. Not. Orn. 44: 263–267.
- Gołowski A., Dombrowski A., Kasprzykowski Z. 2009. Lasy Łukowskie PLB060010 (IBA PL061). W: Chmielewski S., Stelmach R. (red.). Ostoje ptaków w Polsce – wyniki inwentaryzacji, cz. I, ss. 170–175. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Grund S. 2003 msc. Rozmieszczenie i liczebność lelka *Caprimulgus europaeus* w Lasach Sobiborskich. Praca magisterska, Katedra Zoologii AR w Lublinie.
- Grzywaczewski G., Gustaw W., Dombrowski A. 2015. Lelek *Caprimulgus europaeus*. W: Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Chodkiewicz T. (red.). Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny. Wyd. 2, ss. 172–176. GIOŚ, Warszawa.
- Gustaw W., Szewczyk P., Frączek T. 2007. Wysokie zagęszczenie terytoriów *Caprimulgus europaeus* na poligonie w Lipie, SE Polska. Not. Orn. 48: 55–57.
- Guentzel S., Ławicki Ł. 2009. Bory Tucholskie PLB220001 (IBA PL026). W: Chmielewski S., Stelmach R. (red.). Ostoje ptaków w Polsce – wyniki inwentaryzacji, cz. 1, ss. 161–169. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Henel K., Kruszyk R. 2006. Liczebność lelka *Caprimulgus europaeus* na obszarze pożarzyska koło Kuźni Raciborskiej. Not. Orn. 47: 130–134.
- Jermaczek A., Czechowski P., Krzyśków T., Bena W., Chapiński P., Grzesiak K., Rubacha S. 2017. Inwentaryzacja wybranych gatunków lęgowych obszaru specjalnej ochrony Natura 2000 Bory Dolnośląskie w roku 2014. Przegl. Przyr. XXVIII, 2 :74–103.
- Keller V., Herrando S., Voříšek P., Franch M., Kipson M., Milanese P., Martí D., Anton M., Klvaňová A., Kalyakin M.V., Bauer H.G., Foppen R.P.B. 2020. European Breeding Bird Atlas 2: Distribution, Abundance and Change. European Bird Census Council & Lynx Edicions, Barcelona.
- Mazur Z. 1998 msc. Liczebność i rozmieszczenie lelka *Caprimulgus europaeus* na terenie Mazowieckiego Parku Krajobrazowego. Praca magisterska, SGGW, Warszawa.
- Pełowska-Marczak D. 2016. Wpływ zabiegów ochrony czynnej na liczebność i rozmieszczenie lelka *Caprimulgus europaeus* na wrzosowiska w Kampinoskim Parku Narodowym. Studia i Mat. CEPL w Rogowie 49 A/4: 79–90.
- Polakowski M., Broniszewska M., Kirczu, L., Kasprzykowski Z. 2020. Habitat Selection by the European Nightjar *Caprimulgus europaeus* in North-Eastern Poland: Implications for Forest Management. Forests 11 (3): 291.
- Ravenscroft N.O.M. 1989. The status and habitat of the Nightjar *Caprimulgus europaeus* in coastal Suffolk. Bird Study 36: 161–169.

- Rzępała M., Mitrus C. 1995. Ocena liczebności awifauny lęgowej kompleksu leśnego „Kryńszczak” koło Łukowa w Siedleckiem. Not. Orn. 36: 273–295.
- Schlegel R. 1967. Die Ernährung des Ziegenmelkers, seine wirtschaftliche Bedeutung und Seine Siedlungsdichte in einem Oberlausitzer Kieftenrevier. Vogelkunde 13: 145–190.
- Sikora A., Szymkiewicz M., Górski A., Neubauer G. 2015. Awifauna lęgowa OSO Puszcza Napiwodzko-Ramucka ze szczególnym uwzględnieniem gatunków priorytetowych. Ornis Pol. 56: 190–211.
- Stasiak K., Grzywaczewski G., Gustaw W., Cios S. 2013. Wpływ struktury lasu na liczebność i wielkość terytorium lelka. Sylwan 157: 306–312.
- Tumiel T., Białomyzy P., Grygoruk G., Korniluk M., Świętochowski P., Wereszczuk M., Skierczyński M. 2013. Cenne i nieliczne ptaki lęgowe na Obszarze Specjalnej Ochrony Puszcza Knyszyńska Ornis Pol. 54: 170–186.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Solon J., Borzyszkowski J.M., Richling A., Badora K., Balon J., Brzezińska-Wójcik T., Chabudziński Ł., Dobrowolski R., Grzegorzczak I., Jodłowski M., Kistowski M., Kot R., Krąż P., Lechnio J., Macias A., Majchrowska A., Malinowska E., Migoń P., Myga-Piątek U., Nita J., Papińska E., Rodzik J., Strzyż M., Terpiłowski S., Ziaja W. 2018. Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data. Geographia Pol. 91: 143–170.
- Wichmann G. 2004. Habitat use of Nightjar *Caprimulgus europaeus* in an Austrian pine forest. Int. J. Ornithol. 145: 69–73.
- Wilk T., Bobrek R. 2020. Wysoka liczebność lelka *Caprimulgus europaeus* na poligonie Nowa Dęba w Kotlinie Sandomierskiej. Ornis Pol. 61: 236–244.
- Zawadzka D. 2016. Zmiany awifauny leśnej Polski na tle działań gospodarczych, zmian klimatycznych i zaburzeń przyrodniczych Studia i Materiały CEPL w Rogowie 18: 1–46.
- Żmihorski M. 2008. Zespół ptaków lęgowych wiatrołomu w Puszczy Piskiej. Not. Orn. 49: 39–56.

Piotr Dębowski

Towarzystwo Badań i Ochrony Przyrody
Sienkiewicza 68, 25-501 Kielce
debowski_p@yahoo.com

Przemysław Kusiak

Nadleśnictwo Przysucha
Targowa 87, 26-400 Przysucha
przemyslaw.kusiak@radom.lasy.gov.pl

Zbigniew Fijewski

Brzozowa, 26-200 Końskie