

## Liczebność i rozmieszczenie puchacza *Bubo bubo* w Puszczy Białowieskiej

Puszcza Białowieska uznawana jest za najlepiej zachowany kompleks leśny niżu europejskiego i należy do niewielkiej grupy lasów świata, w których prowadzone są długoterminowe badania funkcjonowania zespołów ptaków leśnych w warunkach niewielkiego wpływu czynników antropogenicznych (Czeszczewik & Walankiewicz 2016). Regularne prace badawcze nad awifauną prowadzone są w niej od lat 70. XX wieku (Wesołowski et al. 2015), jednak koncentrują się one głównie na obszarze objętym ochroną od roku 1921. Obszar ten stanowi obecnie fragment Białowieskiego Parku Narodowego i, jak dotąd, na jego terenie nigdy nie stwierdzono gniazdowania puchacza (Domaszewicz 1993, Tomiałojć 1995, Wesołowski et al. 2003, Wesołowski et al. 2006, Wesołowski et al. 2010), mimo tego, że istnieją w literaturze doniesienia wskazujące na taką możliwość (Borowski & Okołów 1988). Pozostały obszar polskiej części Puszczy Białowieskiej tylko sporadycznie stanowi teren badań ornitologicznych. Jednak mimo ich braku, od lat 80. ubiegłego wieku jest on uznawany za ostoję 1–4 par puchacza (Domaszewicz 1993, Pugacewicz 1995, Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Pugacewicz 2004, Rowiński 2010). Wcześniejsze doniesienia dotyczące występowania tego gatunku w Puszczy Białowieskiej nie precyzowały ani liczebności ani miejsc występowania ptaków (Brincken 1826, Karcow 1903, Reichenow 1918, Karpiński 1935, Tischler 1943, Fischer 1961). Dlatego można przypuszczać, że niektóre z nich dotyczyły części kompleksu leśnego znajdującej się obecnie na terenie Republiki Białorusi.

Wielkość populacji puchacza *Bubo bubo* w Polsce szacowana jest na 270–380 par, co stanowi 1,4% europejskiej populacji gatunku. Dane o występowaniu puchacza w ostatnich dziesięcioleciach sugerują poszerzenie jego zasięgu oraz wzrost liczebności na terenie kraju (Chodkiewicz et al. 2015). Badania monitoringowe prowadzone na terenie 63 nadleśnictw w latach 2009–2011 pokazały jednak, że w wielu lasach liczebność gatunku nie zmienia się (Zawadzka & Anderwald 2013). Możliwe zatem, że domniemany wzrost liczebności jest jedynie efektem zwiększonej aktywności obserwatorów i lepszego rozpoznania terenu. Od wielu lat największe zwarte populacje puchacza występują w Karpatach, na Lubelszczyźnie oraz w Kotlinie Biebrzańskiej (Mikusek 2015).

W pracy zaprezentowano wyniki pierwszej kompleksowej inwentaryzacji tego gatunku w polskiej części Puszczy Białowieskiej przeprowadzonej w roku 2017 na zlecenie Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych w Warszawie.

Badaniami objęto obszar całej polskiej części Puszczy Białowieskiej, w granicach administracyjnych nadleśnictw Białowieża, Browsk i Hajnówka oraz Białowieskiego Parku Narodowego (BPN), o całkowitej powierzchni około 750 km<sup>2</sup>. Od wschodu i południa obszar ograniczony jest granicą państwa, od zachodu terenami podlegającymi administracyjnie Nadleśnictwu Bielsk, zaś od północy rzeką Narew i zbiornikiem Siemianówka, stanowiącymi administracyjną granicę Nadleśnictwa Browsk. Lasy stanowią tu około 81% powierzchni (610 km<sup>2</sup>), pozostałe tereny to łąki, polany osadnicze, doliny rzek i wody oraz nieduże obszary pól uprawnych.

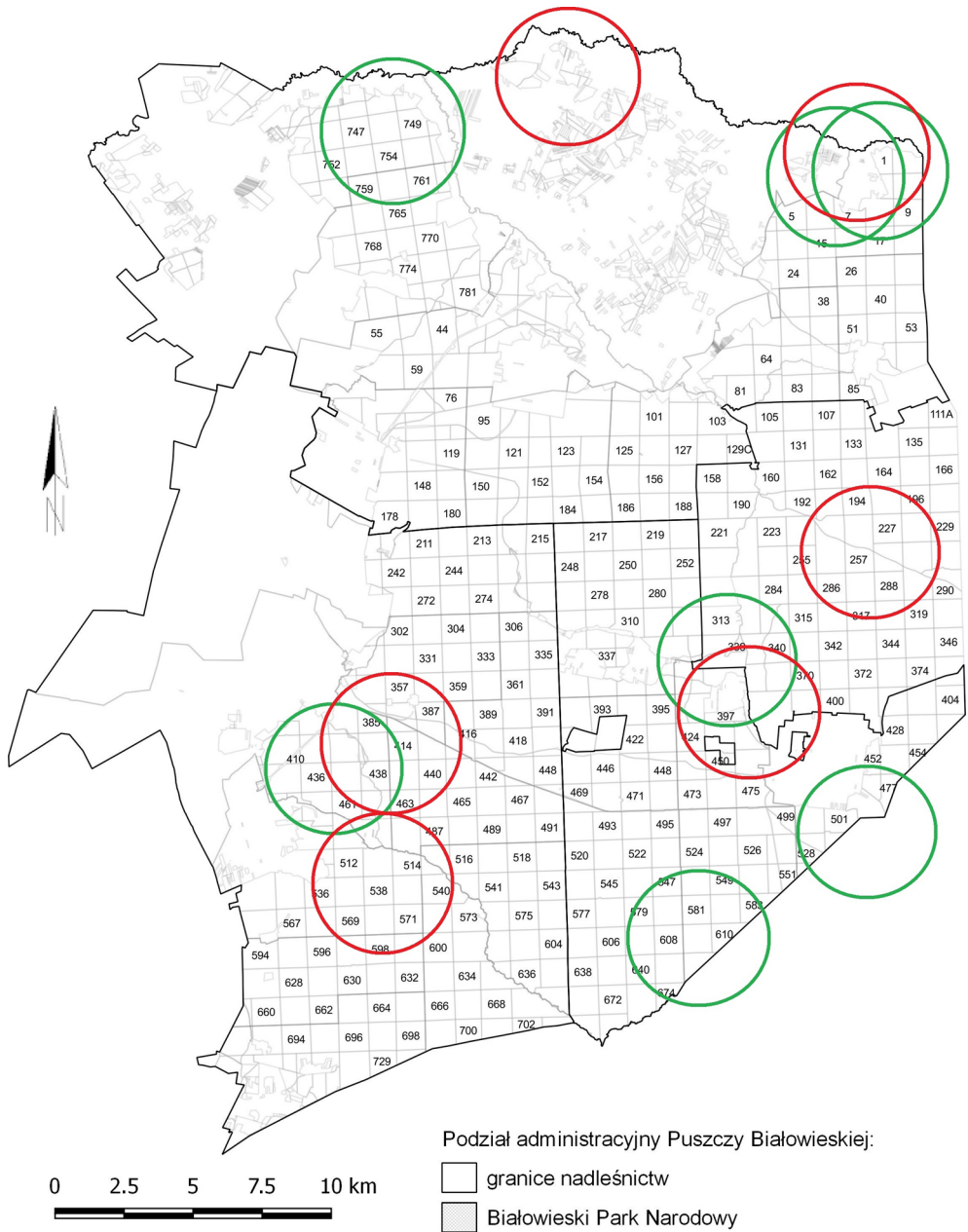
W lasach trzech nadleśnictw siedliska wilgotne, bagienne i łęgowe stanowią 37,5% powierzchni (RDLP w Białymstoku 2011), zaś na terenie BPN udział tych siedlisk sięga 61% (Sokołowski 2004). Na całym obszarze przeważają siedliska o wysokim stopniu naturalności, porośnięte lasami o znacznym udziale drzewostanów ponad stuletnich. Z tego względu znaczna część badanego obszaru włączona została do sieci obszarów chronionych Natura 2000 (PLC 200004 Puszcza Białowieska i PLB 200007 Dolina Górnej Narwi), a także chroniona w formie Białowieskiego Parku Narodowego (105 km<sup>2</sup>) oraz rezerwatów przyrody (łącznie 120 km<sup>2</sup>).

Podstawą inwentaryzacji była dwukrotna kontrola terenu. Pierwszą kontrolą, polegającą na nasłuchach wieczorno-nocnych z punktów, prowadzono od końca stycznia do połowy kwietnia 2017. Druga kontrola polegała na aktywnym penetrowaniu lasu w poszukiwaniu śladów łęgów lub obecności puchaczy po zakończeniu łęgów (czerwiec–lipiec 2017).

Wyznaczono 57 punktów nasłuchowych, które rozmieszczono w rejonach znanych stanowisk łęgowych gatunku (dwóch z lat 2013–2015 oraz trzech historycznych, w których ptaki te nie były wykazywane od co najmniej 5 lat). Punkty nasłuchowe usytuowano również na terenach z potencjalnymi siedliskami odpowiednimi dla tego gatunku, czyli lasami podmokłymi (olsy, łęgi) oraz starymi lasami liściastymi na siedliskach wilgotnych, w których dotychczas brakowało doniesień o obecności puchacza. W tych siedliskach punkty oddalone były od siebie o 0,5–2,0 km. Nasłuchy wykonywano od stycznia do kwietnia w okresie pełni księżyca oraz ostatniej kwadry (Penteriani et al. 2010), przy bezwietrznej, najczęściej wyżowej pogodzie. Pojawienie się umiarkowanego wiatru w czasie kontroli skutkowało jej przerwaniem i powtórzeniem nasłuchu w bardziej korzystnych warunkach. Nasłuchy rozpoczynano około pół godziny przed zachodem słońca i kontynuowano do późnych godzin nocnych. Nasłuch na każdym punkcie trwał 30–60 minut (krótsze nasłuchy prowadzono w czasie silnych mrozów). Nie stosowano stymulacji głosowej. Na 56 punktach wykonano od 2 do 4 nasłuchów (1 w miesiącu), ze szczególnym nasileniem prac w lutym i marcu. W przypadku jednego punktu nasłuchowego wykonano tylko jedną kontrolę. Nasłuchy były wykonywane jednocześnie przez 2–10 obserwatorów, rozstawionych na sąsiadujących ze sobą punktach. Druga kontrola, prowadzona w celu wykrycia śladów obecności puchaczy w terytoriach łęgowych, wykonywana była w ciągu dnia i objęła siedliska potencjalnie odpowiadające temu gatunkowi (Mikusek 2015). Kontrole te były wykonywane jednocześnie przez 4–10 osób przebywających w sąsiadujących ze sobą oddziałach. Penetrowano oddziały, w których zlokalizowane były siedliska optymalne, w rejonach, gdzie współcześnie lub historycznie stwierdzano obecność puchacza. Ze względu na bezpieczeństwo łęgów i ptaków, kontrole nie objęły oddziałów (oraz ich sąsiedztwa), w których w czasie pierwszej kontroli stwierdzono obecność pary ptaków.

Ze względu na wrażliwość danych dotyczących rozmieszczenia puchacza (gatunek objęty ochroną strefową), w część wynikowej zamieszczono graficzną ilustrację przedstawiającą jedynie rejon, w których stwierdzano obecność gatunku.

Liczebność puchacza w Puszczy Białowieskiej oszacowano na 3–7 terytoriów (0–1 w BPN i 3–6 na terenie administrowanym przez Lasy Państwowe), a zagęszczenie na całej badanej powierzchni na 0,4–0,9 p/100 km<sup>2</sup> (0,0–0,1 p/100 km<sup>2</sup> w BPN i 0,6–0,8 p/100 km<sup>2</sup> w Lasach Państwowych). Uwzględniając wyłącznie powierzchnię leśną, zagęszczenie puchacza w Puszczy Białowieskiej wyniosło 0,5–1,1 p/100 km<sup>2</sup> (0,0–0,1 p/100 km<sup>2</sup> w BPN i 0,5–1,0 p/100 km<sup>2</sup> w Lasach Państwowych). Rejon występowania puchacza w polskiej części Puszczy Białowieskiej prezentuje rys. 1.



**Rys. 1.** Rejony współczesnego (zielone okręgi) i historycznego (czerwone okręgi) występowania puchacza *Bubo bubo* w Puszczy Białowieżskiej  
**Fig. 1.** Areas of the contemporary (green circles) and historical (red circles) occurrence of the Eagle Owl in the Białowieża Forest

W dwóch terytoriach stwierdzano pary odzywających się puchaczy, a w dwóch kolejnych co najmniej dwukrotnie stwierdzano pojedyncze ptaki. W kolejnych dwóch terytoriach stwierdzono odzywające się osobniki, jednak ich obecność nie została potwierdzona podczas kolejnych nasłuchów. W jednym terytorium prawdopodobnie dwukrotnie słyszano pojedynczy głos dochodzący z tej samej lokalizacji, jednak ze względu na odległość odzywającego się ptaka, lokalizację tę potraktowano jako możliwą. W trakcie dziennych kontroli prowadzonych w czerwcu i lipcu, w żadnym z terytoriów nie wykryto śladów bytności puchacza pozwalających na ustalenie pewnego gniazdowania. Wszystkie stwierdzenia (pewne i możliwe) z roku 2017 miały miejsce w podmokłych lasach (olsy i łęgi), w odległości 0–4 km od najbliższych dolin rzecznych, przy czym najczęściej dotyczyły one sąsiedztwa doliny Narwi (n=2), Narewki (n=2), Narwi/Narewki (1), Podcerkwówki (n=1) i Leśnej Prawej (n=1).

Przegląd historycznych informacji dotyczących puchacza w Puszczy Białowieskiej wskazuje, że jest to gatunek występujący na tym terenie od dawna, choć w dużym rozproszeniu. Na przykład w latach 1890–1901 w całej Puszczy (również w części znajdującej się obecnie po białoruskiej stronie granicy) odstrzelono 19 puchaczy, a dane łowieckie z roku 1889 mówią o zabiciu aż 8 ptaków w jednym roku (Karcow 1903). Należy jednak zachować dystans do tych informacji, ponieważ nie ma pewności co do prawidłowości oznaczenia gatunku. Przykładem tego typu błędu jest informacja zawarta w pracy Fischlera (1961), dotycząca znalezienia przez leśnika dwóch młodych puchaczy w dziupli dębu. Zapewne obserwacja ta dotyczyła puszczyka, ponieważ gniazdowanie puchacza w dziuplach należy do niezwykle rzadkich przypadków (Mikolla 1983, Penteciani & Mar Delgado 2019). Z drugiej strony zachowały się informacje o odbywających się w początku XX wieku w Puszczy Białowieskiej polowaniach „spod puchacza” na jastrzębie (Karcow 1903), polegające na zabijaniu ptaków zwabionych widokiem oswojonego puchacza przywiązanego do kołka lub gałęzi. Można zatem przypuszczać, że puchacz był znany służbom łowieckim dużo lepiej niż inne gatunki sów. Potwierdzenie tej tezy znajdujemy w cenniku premii wypłacanych przez carskie służby za zabicie drapieżników, puchacz figuruje w nim jako oddzielny gatunek. Wypłacano za niego 2–4 razy wyższe premie niż za inne „duże sowy” i 3–5 krotnie wyższe stawki niż za „małe sowy”.

Również późniejsze dane dotyczące występowania puchacza w Puszczy Białowieskiej mogą rodzić pytania o ich dokładność. Gavrin (1953) podaje, że w latach 30. XX wieku oraz po drugiej wojnie światowej gatunek ten tu nie występował. Tymczasem Karpiński (1935) informuje o odstrzeleniu w Puszczy Białowieskiej jednego osobnika 2.10.1932. Ptak został przekazany do muzeum Parku Narodowego w Białowieży. Również Tischler (1943) podaje datę zabicia puchacza w Puszczy (12.02.1931). Możliwe, że informacje te dotyczą ptaków nielęgowych, a ich ogólnikowość wskazuje na słabe rozpoznanie występowania tego gatunku w Puszczy Białowieskiej w pierwszej połowie XX wieku.

Dopiero podjęcie na terenie Puszczy Białowieskiej regularnych badań ornitologicznych w latach 70. ubiegłego wieku i rosnące zainteresowanie Puszczą ze strony ornitologów-amatorów sprawiło, że liczba stwierdzeń (głównie głosowych) tego gatunku zdecydowanie wzrosła. Wcześniej jedynie Borowski i Okołów (1988) raportowali pojedynczy przypadek głosu słyszanego w kwietniu 1965 z oddziału 398 w BPN. Domaśzewicz (1993) i Tomiałojć (1995) wykluczali gniazdowanie puchacza w tym miejscu ze względu na brak jakichkolwiek obserwacji gatunku w okresie dwudziestoletnich badań prowadzonych w tym oddziale. Trzeba jednak pamiętać, że gros tych badań odbywało się jedynie we fragmencie oddziału, a kontrole obszarów poza zlokalizowanymi w nim powierzchniami próbnymi były sporadyczne.

Zagęszczenie puchacza w Puszczy Białowieskiej jest wyższe niż przeciętne zagęszczenia tego gatunku podawane dla północnego Podlasia, wynoszące 0,2 p/100 km<sup>2</sup>. Jest jednak zdecydowanie niższe od wartości podawanych dla Kotliny Biebrzańskiej wynoszących 1,7–2,4 p/100 km<sup>2</sup> (Pugacewicz 1995), Gór Bystrzyckich – 8–11 p/100 km<sup>2</sup> (Mikusek 1996) i Lasów Parczewskich – 12,5 p/100 km<sup>2</sup> (Wójciak et al. 2007). Jest też niższe od wartości stwierdzonych w innych europejskich rejonach występowania tego gatunku, np. dla Hiszpanii podawane są zagęszczenia wynoszące 1,8–2,0 p/100 km<sup>2</sup> (Martinez & Zuberogoitia 2003, Perez-Garcia et al. 2012), dla Włoch – 1,8 p/100 km<sup>2</sup> (Marchesi et al. 1999), a dla niektórych rejonów Niemiec – 2,0 p/100 km<sup>2</sup> (Christian 2017). Stosunkowo niska liczebność i zagęszczenia puchacza w Puszczy Białowieskiej mogą wynikać z niedostatecznej liczby odpowiednich źerowisk, do których należą zbiorniki wodne, otwarte doliny rzeczne, halizny, torfowiska czy tereny rolne (Mikusek 2015). Wnętrze lasu nie jest preferowanym miejscem do zdobywania pokarmu przez tak dużą sowę, która w takim środowisku zdobywa zaledwie 20% pokarmu (Mikkola 1983). Niniejsze badania wskazują, że w Puszczy Białowieskiej istnieją rejonu zasiedlone przez puchacza, w których wcześniej nie był rejestrowany. Z kolei w innych, uważanych za stale zasiedlone przez ten gatunek, jego występowanie nie zostało potwierdzone. Nie musi to wcale oznaczać jego braku, ponieważ jest to ptak bardzo trudno wykrywalny (Mikusek 2015). Dodatkowo stwierdzono u niego obniżoną wokalizację w rejonach o niskim zagęszczeniu (Christian 2017), a za taki można uznać inwentaryzowany teren. Puszcza Białowieska należy do lasów o bardzo trudnych warunkach terenowych, co stanowi dodatkową przeszkodę w wyszukiwaniu ptaków. Wiele jej fragmentów jest podmokłych i trudnodostępnych (szczególnie nocą, gdy prowadzi się nasłuchy). W części z nich zagęszczenie drzew jest znacznie większe niż w pozostałych lasach nizinnych. Teren jest płaski, a podszyt często gęsty, co nawet w okresie bezlistnym może ograniczać słyszalność nawołujących ptaków. Z niepublikowanych danych projektu Life+ ForBioSensing (2016) wynika, że w niektórych siedliskach, średnie zagęszczenie drzew o wysokości powyżej 30 cm może wynosić nawet 45 tys. sztuk na hektar. Dodatkowo letnie poszukiwania śladów obecności ptaków utrudnia bardzo duża liczba leżących drzew, których zasobność w białowieskich olsach osiąga 60–70 m<sup>3</sup>/ha (dane niepublikowane projektu Life+ ForBioSensing 2016). Brak jest wiedzy na temat długookresowych zmian bazy pokarmowej puchacza w Puszczy Białowieskiej. Można jedynie przypuszczać, że jej poprawa nastąpiła w północnej części badanego obszaru wraz z uruchomieniem w roku 1989 zb. Siemianówka. Obecnie obserwuje się na nim znaczne koncentracje ptaków, które są szczególnie liczne w okresie migracji oraz podczas łagodnych zim, kiedy zbiornik nie zamarza. Wszystkie wymienione fakty mogą skłaniać do wniosku, iż w ostatnich trzydziestu latach w Puszczy Białowieskiej nastąpił wzrost liczebności puchacza, co jest zgodne z trendem podawanym dla Polski i wielu państw tej części Europy (Chodkiewicz et al. 2015, BirdLife International 2015).

Do grona osób, którym dziękujemy za udostępnienie danych archiwalnych lub uczestnictwo w pracach terenowych należą: Mikołaj Arndt, Przemysław Bielicki, Tomasz Błaszczuk, Marek Borkowski, Adam Buszko, Szymon Cios, Paweł Czechowski, Alicja Dubicka, Mateusz Grzębkowski, Wojciech Jastrzębski, Michał Jeliński, Paweł Kaczorowski, Katarzyna Kanclerska, Dominika Korprowska, Oliwia Karpińska, Michał Książek, Ewelina Kurach, Krzysztof Kus, Zenon Lewartowski, Michał Malawski, Stanisław Mikołajczak, Łukasz Misiuna, Przemysław Obłóza, Wojciech Okliński, Krzysztof Onikijuk, Wojciech Pietras, Łukasz Poławski, Patryk Rowiński, Dawid Sikora, Edyta Słomczyńska, Roman Sołowianiuk, Jarosław Synowiecki, Paweł Szczepaniak, Łukasz Tomasik, Katarzyna Turzańska-Pietras, Marek Zieliński, Karol Zub, Barbara Żukowska.

Badania sfinansowane przez DGLP w Warszawie, zgodnie z umową OR.271.3.4.2017.

**Summary: Abundance and distribution of the Eagle Owl *Bubo bubo* in the Białowieża Primeval Forest.** The Eagle Owl is one of the rarest owls inhabiting Poland and despite a relatively good recognition of its distribution, there is lack of information about its population size in many refuges. The Białowieża Primeval Forest has long been known as a place of the Eagle Owl occurrence; however, no comprehensive assessment of its population size has been carried out there so far. The census of the Eagle Owl, conducted in 2017, was based on both bird listening in observation points and active search for the presence of the species traces. The results of the study indicate the possibility of nesting from 3 to 7 pairs of the Eagle Owl in the Polish part of the Białowieża Primeval Forest. Most of the territories inhabited by the studied species are located in the Białowieża Forest Districts and one in the Białowieża National Park. Presumably, the low density of the Eagle Owl in the Polish part of the Białowieża Primeval Forest is due to the lack of suitable feeding habitats.

## Literatura

- BirdLife International. 2015. European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Borowski S., Okołów C. 1988. The birds of the Białowieża Forest. Acta Zool. Cracov. 31: 65–114.
- Brincken J. 1826. Opis cesarskiej Puszczy Białowieskiej na Litwie. Glücksberg, Warszawa.
- Chodkiewicz T., Kuczyński L., Sikora A., Chylarecki P., Neubauer G., Ławicki Ł., Stawarczyk T. 2015. Ocena liczebności populacji ptaków lęgowych w Polsce w latach 2018–2012. Ornis Pol. 56: 149–189.
- Christian H. 2017. Does moonlight really stimulate the vocal activity of Eagle Owls? World Owl Conference 2017. Book of abstracts, Evora.
- Cramp S. (ed.). 1985. The Birds of the Western Palearctic. Vol. 4. Oxford University Press, Oxford.
- Czeszczewik D., Walankiewicz W. 2016. Ekologia i biologia ptaków Puszczy Białowieskiej z perspektywy czterdziestoletnich badań. Leśne Prace Badawcze 77: 332–340.
- Domaszewicz A. 1993 msc. Sowy Puszczy Białowieskiej. Niepublikowany raport, Białowieża.
- Fischer W. 1961. Ornithologische Beobachtungen in der Białowiezer Heide und in der Pilica – Niederung bei Smardzewice (Polen). Der Falke 8: 320–323.
- Gavrin V.F. 1953 msc. Pticy Belovezhskoi Pushchi. Arkhiv zapoved.-okhot. khozaistva „Belovezhskaya Pushcha”.
- Karcow G. 1903. Beloveżskaja Puszczka. A.F. Marks, Sankt-Petersburg.
- Karpiński J.J. 1935. Przyczynę do awifauny Parku Narodowego w Białowieży. Rozprawy i sprawozdania IBL A (9–10): 5–14.
- Kuberski Ł., Paluch R. 2016. Martwe drewno w polskiej części Puszczy Białowieskiej. Ilość i struktura zasobów na podstawie pomiarów na naziemnych powierzchniach monitoringowych LIFE+ ForBioSensing PL w roku 2015. IBL (pdf).
- Marchesi L., Pedrini P., Galeotti P. 1999. Population density and dispersion of the Eagle Owl *Bubo bubo* in the Province of Trento (central-eastern Alps, Italy). Avocetta 23: 19–23.
- Martinez J.A., Zuberogoitia I. 2003. El Búho real (*Bubo bubo*). In: Marti R., del Moral J.C. (eds.). Atlas de las Aves Reproductoras de España. DGCN-SEO, Madryt.
- Mikkola H. 1983. Owls of Europe. T&AD Poyser, Calton.
- Mikusek R. 1996. Ptaki lęgowe Gór Bystrzyckich. Ptaki Śląska 11: 81–114.
- Mikusek R. 2015. Puchacz *Bubo bubo*. W: Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Chodkiewicz T. (red.). Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny, ss. 474–479. GIOŚ, Warszawa.
- Paluch R., Kuberski Ł., Zin E., Stereńczak K. 2018 msc. Drzewostany Puszczy Białowieskiej w świetle najnowszych badań monitoringowych. IBL.
- Penteriani V., Delgado M.M., Campioni L., Lourenço R. 2010. Moonlight makes owl more chatty. PLoS ONE 5(1): e8696
- Penteriani V., Delgado M.M. 2019. The Eagle Owl. T&AD Poyser, London.
- Perez-García J.M., Sanchez-Zapata J.A., Botella F. 2012. Distribution and breeding performance of a high-density Eagle Owl *Bubo bubo* population in southeast Spain. Bird Study 59: 22–28.

- Pugacewicz E. 1995. Stan populacji puchacza (*Bubo bubo*) na Nizinie Północnopodlaskiej w latach 1984–1994. Not. Orn. 36: 119–134.
- Pugacewicz E. 1997. Ptaki Puszczy Białowieskiej. PTOP, Białowieża.
- Pugacewicz E. 2004. Puszcza Białowieska. W: Sidło P.O., Błaszowska B, Chylarecki P. (red.). Ostoje ptaków o randze europejskiej w Polsce, ss. 245–249. OTOP, Warszawa.
- Pugacewicz E. 2010. Wyniki inwentaryzacji ptaków z Dyrektywy Ptasiej na terenie OSO Natura 2000 „Dolina Górnej Narwi” w 2007 roku. Dubelt 2: 83–104.
- RDLP w Białymstoku. 2011. Program Gospodarczo-Ochronny Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Puszcza Białowieska” na lata 2012–2021. Białystok.
- Reichenow A. 1918. Die Vogelfauna des Urwaldes von Bialowies. In: Parey P. (ed.). Bialowies in deutscher Verwaltung 3: 172–191.
- Rowiński P. 2010. Puszcza Białowieska. W: Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red.). Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce, ss. 202–204. OTOP, Marki.
- Sokołowski A. 2004. Lasy Puszczy Białowieskiej. CILP, Warszawa.
- Suchy O. 2001. Changes in the population on the Eagle Owl (*Bubo bubo*) in the Jaseníky Mountains (Czech Republic) in 1955–2000. Buteo 120: 13–28.
- Tischler F. 1943 msc. Die Vögel des Urwaldes von Bialowies. BPN.
- Tomiałojć L. 1995. The birds of the Białowieża Forest – additional data and summary. Acta Zool. Cracov. 38: 363–397.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Wesołowski T., Czeszczewik D., Mitrus C., Rowiński P. 2003. Ptaki Białowieskiego Parku Narodowego. Not. Orn. 44: 1–31.
- Wesołowski T., Rowiński P., Mitrus C., Czeszczewik D. 2006. Breeding bird community of a primeval temperate forest (Białowieża National Park, Poland) at the beginning of the 21th century. Acta Ornithol. 41: 55–70.
- Wesołowski T., Mitrus C., Czeszczewik D., Rowiński P. 2010. Breeding bird dynamics in a primeval temperate forest over thirty-five years: variation and stability in the changing world. Acta Ornithol 45: 209–232.
- Wesołowski T., Czeszczewik D., Hebda G., Maziarz M., Mitrus C., Rowiński P. 2015. 40 years of breeding bird community dynamics in a primeval temperate forest (Białowieża National Park, Poland). Acta Ornithol. 50: 95–120.
- Wójciak J., Mikusek R., Profus P. 2007. Puchacz. W: Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.). Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004, ss. 266–267. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Zawadzka D., Anderwald D. 2013. Puchacz *Bubo bubo*. W: Zawadzka D., Ciach M., Figarski T., Kajtoch Ł., Rejt Ł. (red.). Materiały do wyznaczania i określania stanu zachowania siedlisk ptasich w obszarach specjalnej ochrony ptaków Natura 2000, ss. 198–202. GDOŚ, Warszawa.

**Krzysztof Kajzer**

Studio Opracowań Przyrodniczych Krzysztof Kajzer  
Jugosłowiańska 17c/19, 03-984 Warszawa  
krzysztof.kajzer@wp.pl

**Wojciech Sobociński**

Wydział Biologii, Uniwersytet w Białymstoku  
Ciołkowskiego 1J, 15-245 Białystok  
w.sobocinski@uwb.edu.pl

**Sławomir Rubacha**

Stowarzyszenie Ochrony Sów  
Sobkowiaka 30b/4, 65-119 Zielona Góra  
srubacha1@gmail.com