



## Liczebność, rozmieszczenie i charakterystyka siedlisk włośчатки *Aegolius funereus* w OSO Natura 2000 Puszcza nad Gwdą

Mateusz Gutowski<sup>1</sup>, Damian Ostrowski<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ul. Ruczaj 1b/4, 62-070 Dopiewiec, mateusz\_gutowski@wp.pl

<sup>2</sup> Sokolec 8, 64-820 Szamocin, d.ostrowskii@gmail.com

**Abstrakt:** W latach 2012–2021 przeprowadzono badania dotyczące stanu populacji włośчатки *Aegolius funereus* w OSO Natura 2000 Puszcza nad Gwdą. W roku 2012 oraz w latach 2014–2019 prowadzono nieregularne kontrole wybranych stanowisk gatunku znanych z lat ubiegłych. W roku 2013 skontrolowano 92 powierzchnie próbne  $1 \times 1$  km, a w latach 2020–2021 poszukiwano włośchatki w części zachodniopomorskiej OSO na 3 powierzchniach (30 km<sup>2</sup> każda, 72 punkty nasłuchowe) oraz w drzewostanach ponad 100-letnich poza powierzchniami kontrolnymi (45 punktów nasłuchowych). W roku 2013 wykonano dwie kontrole nocne pomiędzy 14.–25.04. i 16.–23.05. W latach 2020 i 2021 przeprowadzono po dwie kontrole – pierwszą w marcu i drugą w kwietniu. W latach 2012–2021 stwierdzono 61 stanowisk włośchatki: 44 terytorialne samce, 3 pary i 14 dziupli. Zagęszczenie gatunku w latach 2012–2021 w całym OSO wyniosło 0,8 teryt./10 km<sup>2</sup> powierzchni ogólnej i 0,9 teryt./10 km<sup>2</sup> pow. leśnej. Łączne zagęszczenie na trzech powierzchniach próbnych w roku 2020 wyniosło 1,7 teryt./10 km<sup>2</sup> pow. leśnej, a w roku 2021 – 1,1 teryt./10 km<sup>2</sup>. Włośchatki stwierdzano w zwartych drzewostanach (63% wydzieleń leśnych; N=47) z dominującą sosną *Pinus sylvestris* (96% wydzieleń) w wieku 41–147 lat (średnio 104 lata). Świerk *Picea abies* jako gatunek drugiego piętra występował w 35%, zaś buk *Fagus sylvatica* w 17% zajmowanych drzewostanów. Włośchatki stwierdzono także w kępach starodrzewu i w przestojach (37% wydzieleń; N=28), w wieku 96–150 lat (średnio 122 lata); gatunkiem panującym była tu sosna, a świerk tworzący niższe piętra występował w 57% kęp. Dziuple zajmowane przez włośchatki w większości znajdowały się w sosnach (93%; N=13) w wieku 90–171 lat (średnio 126 lat). Całkowitą liczebność włośchatki w OSO oszacowano na około 55–65 terytorialnych samców: 35–40 w części wielkopolskiej oraz 20–25 w części zachodniopomorskiej ostoi. Populacja włośchatki w OSO Puszcza nad Gwdą jest jedną z ważniejszych w skali Polski – grupuje około 3–5% krajowej populacji gatunku.

**Słowa kluczowe:** włośchatka, *Aegolius funereus*, Puszcza nad Gwdą, OSO Natura 2000, lasy gospodarcze

**Abundance, distribution and habitat characteristics of the Boreal Owl *Aegolius funereus* in the SPA Natura 2000 Puszcza nad Gwdą.** **Abstract:** The population size and distribution of the Boreal Owl *Aegolius funereus* were studied in 2012–2021 in forest of the SPA Natura 2000 Puszcza nad Gwdą (776.8 km<sup>2</sup>, NW Poland) dominated by the Scots Pine *Pinus sylvestris*. In 2013, 92 sample plots  $1 \times 1$  km were surveyed twice between mid April and late May. In 2020 and 2021 two point

counts were performed during night-time at 72 observations point located within 3 sample plots (30 km<sup>2</sup> each) and at 45 observation points located in >100 old-year stands outside the plots, first in March and second in April each year. In 2012–2021 61 territories of the Boreal Owl were found in the SPA area, 44 of which were calling males, 3 pairs and 14 occupied hollows. Total density of the Boreal Owl in 2020–2021 was estimated at 0.8 territory/10 km<sup>2</sup> of overall area and 0.9 of forest area. The total males density on three sample plots was estimated at 1.7 in 2020 and 1.1 territory/10 km<sup>2</sup> forest area in 2021. The Boreal Owl occurred in dense stands (63% of all analysed stands; N=47), the Scots Pine dominated (96%) and mostly aged >100 years (41–147 years; mean 104 years). The understory layer of trees were represented by Norway Spruce *Picea abies* (35%) and European Beech *Fagus sylvatica* (17% of occupied stands). The Boreal Owl was also recorded in microhabitats characterized by old pines left on clearcut (37% of stands; N=28), aged 96–150 years (mean 122 years). The Norway Spruce occurred in 57% of microhabitats inhabited by Boreal Owls. Hollows of the Boreal Owl were detected mostly in stands with old Scots Pines (93%; N=13; 90–171 years, mean 126 years). Population size in the studied area was estimated at 55–65 males, roughly 3–5% of the national population, which makes SPA Natura 2000 Puszcza nad Gwdą one of the most important area for the species in Poland.

**Key words:** Boreal Owl, *Aegolius funereus*, SPA Natura 2000, Puszcza nad Gwdą, forest management

Włochatka *Aegolius funereus* jest sową o borealno-górskim zasięgu (Mikkola 1983, König & Weick 2008). Obszar jej występowania pokrywa się z zasięgiem świerka pospolitego *Picea abies* (Korpimäki & Hakkarainen 2012). W Polsce wyróżnia się dwa główne obszary gniazdowania włochatki. Pierwszy obejmuje Sudety i Karpaty oraz przedgórze (Wilk et al. 2010, 2016), drugi zaś rozległe kompleksy leśne północnej i wschodniej Polski (Sikora & Mikusek 2015). Włochatka jest gatunkiem wnętrza lasu, związanym z dojrzałymi drzewostanami. W górach najchętniej zasiedla wysokopienne buczyny z udziałem świerka *Picea abies* i jodły *Abies alba* oraz bory świerkowe w sąsiedztwie upraw i młodników (Mikusek 2004, Kus & Turzańska 2016). Na nizinach ptaki gniazdują w starych, ponad 120-letnich drzewostanach sosnowych z domieszką świerka, zajmują także wiekowe buczyny sąsiadujące z gęstymi młodnikami iglastymi oraz otwartymi obszarami, takimi jak zręby, uprawy, łąki i nieużytki (Mikusek & Sikora 2013, Tumiel et al. 2013, Jermaczek et al. 2017). W kraju włochatka jest bardzo nielicznym gatunkiem, a jej liczebność oceniana jest na 1200–2400 terytoriów (Chodkiewicz et al. 2019).

Włochatka stanowi jeden z przedmiotów ochrony Obszaru Specjalnej Ochrony Natura 2000 Puszcza nad Gwdą PLB300012 (dalej OSO lub ostoja). Szacuje się, że obszar ten grupuje 3–5% krajowej populacji tej sowy (Jermaczek et al. 2011) i jest to jeden z najważniejszych obszarów występowania gatunku w Polsce. Liczebność włochatki w Puszczy nad Gwdą nie była do tej pory przedmiotem szczegółowych badań. W roku 2010 gatunek ten był jednym z kilkudziesięciu inwentaryzowanych na potrzeby sporządzenia projektu planu ochrony OSO, jednak inwentaryzacja ta ograniczona została do wielkopolskiej części OSO (Jermaczek et al. 2011), a stan liczebności gatunku w zachodniopomorskiej części ostoi pozostał nierozpoznany. Brakuje także szczegółowych informacji odnośnie ekologii rozrodu, w tym miejsc gniazdowania, włochatki na tym obszarze. Uzupełnienie wiedzy o rozmieszczeniu, liczebności oraz wybieranych miejscach gniazdowania jest niezbędne w celu podjęcia skutecznych działań zmierzających do osiągnięcia i utrzymania właściwego stanu ochrony włochatki w Puszczy nad Gwdą.

W latach 2012–2021 przeprowadzono badania terenowe ukierunkowane na poznanie stanu populacji włochatki w OSO Puszcza nad Gwdą. W niniejszej pracy podsumowano dotychczasową wiedzę o liczebności i rozmieszczeniu gatunku w ostoi. Scharak-

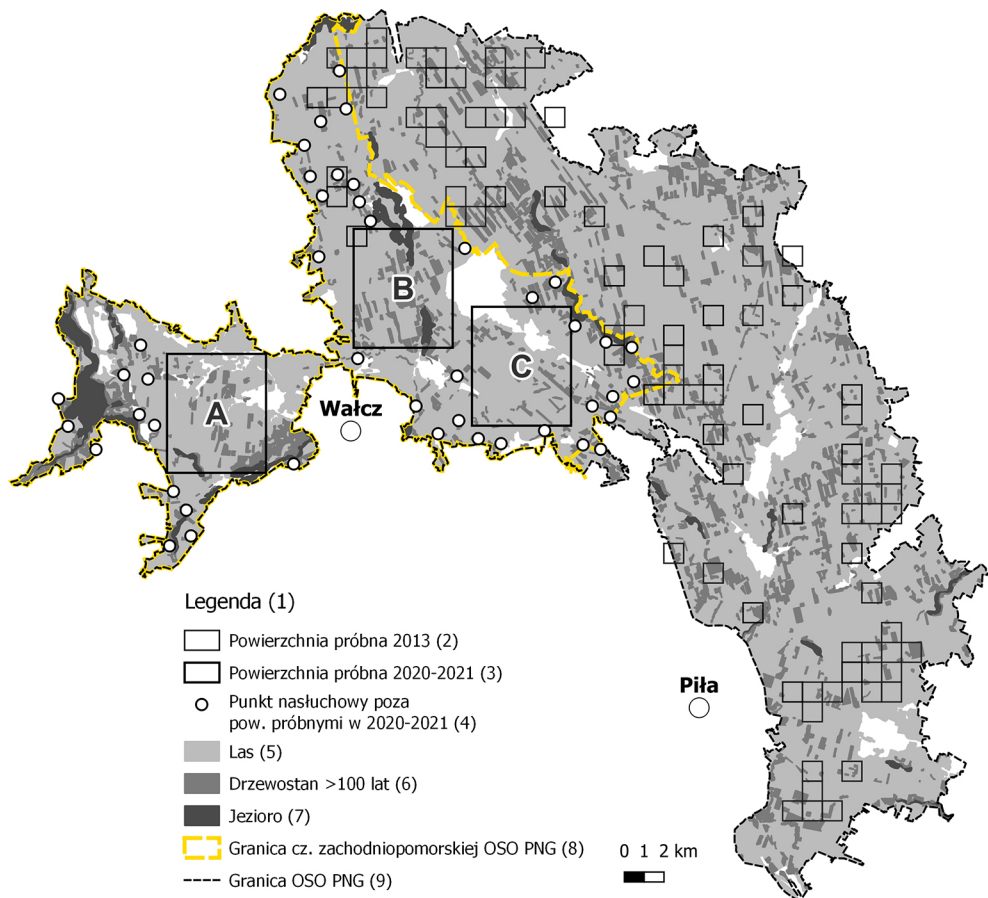
teryzowano również siedliska zajmowane przez włośchatkę oraz omówiono zagrożenia i zalecenia do ochrony gatunku w obszarze.

## **Teren badań**

Obszar Specjalnej Ochrony Puszcza nad Gwdą położony jest w środkowej części Pojezierza Południowopomorskiego i obejmuje trzy mezoregiony: Dolinę Gwdy w części południowej, Równinę Wałecką, stanowiącą część środkową i północną badanego obszaru, oraz w części północno-zachodniej Pojezierze Wałeckie (Richling et al. 2021). Badany obszar obejmuje rozległy kompleks borów sosnowych rozciągający się na północny zachód od Piły o powierzchni 776,8 km<sup>2</sup>, w tym 65% w granicach woj. wielkopolskiego i 35% w woj. zachodniopomorskim. W znacznej części jest to rozległy obszar sandrowy z urozmaiconą rzeźbą polodowcową i deniwelacją wynoszącą ok. 118 m (zakres wysokości bezwzględnych 52,4–169,6 m n.p.m.). Lesistość obszaru wynosi blisko 90%, z czego większość (676 km<sup>2</sup>) to grunty leśne w zarządzie Lasów Państwowych. W wiekowej strukturze lasu w Puszczy nad Gwdą dominują drzewostany sosnowe w wieku 41–80 lat, stanowiące 48% gruntów zalesionych. Drzewostany w wieku > 100 lat zajmują 11,5%, a najstarsze, >120 lat, jedynie 3,4% powierzchni zalesionej OSO (BDL 2020). Grunty rolne zajmują 5%, łąki i pastwiska oraz wody po 3% powierzchni. Znaczna część ostoi pokrywa się z obszarem chronionego krajobrazu Pojezierze Wałeckie i Dolina Gwdy. W OSO znajduje się dziesięć rezerwatów przyrody o łącznej powierzchni 3 834 ha, są to: Kuźnik, Wielkopolska Dolina Rurzyca, Dolina Rurzyca, Wielki Bytyń, Smolary, Golcove Bagno, Diabli Skok, Glinki, Nietoperze w Starym Browarze, Torfowisko Kaczory (SDF 2021). Zasadnicza działalność człowieka na tym terenie obejmuje gospodarkę leśną prowadzoną w Lasach Państwowych. Liczne jeziora i rzeki obszaru sprzyjają rozwojowi turystyki wodnej, wędkarstwa oraz rekreacji, i są wykorzystywane z największym natężeniem w okresie letnim. Teren ostoi jest słabo zaludniony, w bezpośrednim jego sąsiedztwie położone są trzy większe miejscowości: Piła, Jastrowie oraz Wałcz.

## **Materiał i metody**

W roku 2012, a następnie w latach 2014–2019, prowadzono nieregularne kontrole wybranych stanowisk gatunku znanych z lat ubiegłych. W roku 2013 poszukiwano włośchatki na 92 powierzchniach próbnych 1 × 1 km, w tym 64, na których stwierdzono włośchatkę przed rokiem 2013 oraz na 28 wskazanych losowo (Gutowski 2013). W latach 2020–2021 rozmieszczenie i liczebność włośchatki określono w zachodniopomorskiej części ostoi na trzech powierzchniach próbnych (każda po 30 km<sup>2</sup>): „Czechyń” – na której udział drzewostanów w wieku >100 lat wyniósł 6% powierzchni, „Zdbice” – 14% drzewostanów >100 lat i „Nakielno” – 11% drzewostanów >100 lat (BDL 2020). Powierzchnie dobrano w taki sposób, by w całości mieściły się w granicach zachodniopomorskiej części OSO (rys. 1). Dodatkowo skontrolowano drzewostany w wieku powyżej 100 lat poza granicami powierzchni badawczych. Celem poszukiwań było uzupełnienie stanu wiedzy o występowaniu gatunku w najślabiej poznanej części ostoi. W roku 2020 przeprowadzono również inwentaryzację włośchatki w części nadleśnictwa Jastrowie położonej w wielkopolskiej części OSO (L. Stankiewicz – mat. niepubl.). W pracy wykorzystano także niepublikowane dane z lat 2009–2021 zebrane przez osoby nie biorące udziału w wyżej wymienionych badaniach.



**Rys. 1.** Rozmieszczenie powierzchni próbnych kontrolowanych w OSO Puszcza nad Gwdą w roku 2013 i latach 2020–2021. A – pow. „Nakielno”, B – pow. „Zdbice”, C – pow. „Czechyń”.

**Fig. 1.** Distribution of sample plots in the SPA Natura 2000 Puszcza nad Gwdą in 2013 and 2020–2021. (1) – map legend, (2) sample plots in 2013, (3) – sample plots in 2020–2021: A – plot “Nakielno”, B – “Zdbice”, C – “Czechyń”, (5) – forest, (6) – stands >100 year old, (7) – lake, (8) – West Pomeranian Voivodeship part of SPA border (9) – SPA border

W roku 2013 przeprowadzono dwie kontrole nocne wszystkich powierzchni, pierwszą w okresie 14–25.04 i drugą pomiędzy 16–23.05, ukierunkowane na wykrycie odbywających się samców. Kontrole prowadzono od zmierzchu do godziny 02:00, przy wyższej aktywności głosowej i bardzo dobrych warunkach atmosferycznych kontrole wydłużano do świtu. W granicach każdej powierzchni wyznaczono jeden punkt, w którym prowadzono ok. 3–4 minutowy nasłuch. Podczas drugiej kontroli zastosowano stymulację głosową. Polegała ona na odtwarzaniu z głośnika w każdym punkcie nasłuchowym przez 1–2 minuty głosu terytorialnego samca. Po zakończeniu wabienia prowadzono nasłuch przez ok. 3 minuty (Gutowski 2013).

W latach 2020–2021 stanowiska włośchatki wyszukiwano podczas dwóch kontroli nocnych w każdym sezonie. W roku 2020 pierwsza kontrola miała miejsce w okresie 11–31.03 a druga pomiędzy 12–18.04, podczas gdy w roku 2021 kontrole przeprowadzono pomiędzy 17–31.03 i 11–25.04. W granicach kwadratów wyznaczono łącznie 72 punkty

nasłuchowe: 24 punkty na powierzchni „Czechyń”, 25 punktów na pow. „Zdbice” i 23 punkty na pow. „Nakielno”. Poza granicami powierzchni badawczych wyznaczono 45 punktów nasłuchowych w siedliskach dogodnych dla włośchatki (drzewostany sosnowe w wieku >100 lat) (rys. 1). Odległość pomiędzy poszczególnymi punktami wynosiła od 500 do 1 000 m (średnio 900 m). W latach 2020–2021 przebieg kontroli i nasłuchy na poszczególnych punktach zostały przeprowadzone zgodnie z wytycznymi Monitoringu Ptaków Lęgowych GIOŚ (Sikora & Mikusek 2015). Nasłuchy prowadzono w optymalnych warunkach pogodowych: słaby wiatr lub jego brak oraz brak opadów. W sytuacji słabej aktywności głosowej stosowano wabienie głosem terytorialnym samca. W pełnej sesji nasłuchu i wabienia czas spędzony na punkcie wynosił 6 minut, w tym 2 minuty wabienia i 4 minuty nasłuchu. Stymulację przerywano po usłyszeniu włośchatki. W przypadku, gdy na danym punkcie stwierdzono włośchatkę w chwili rozpoczęcia nasłuchu, to czas spędzony na punkcie wynosił 3 minuty. Pomędzy punktami nasłuchowymi przemieszczano się samochodem. Poszukiwania zajętych dziupli prowadzono od maja do lipca. Dziuple wykorzystywane przez włośchatki identyfikowano na podstawie ich obecności w dziupli poprzez: skrobanie w pień drzewa, po którym ptak najczęściej pojawia się w otworze wlotowym (Sikora & Mikusek 2015), nocne obserwacje ptaków wchodzących i wychodzących wielokrotnie z dziupli, obserwacje podlotów w oknie dziupli lub pozostawione ślady, np. wielkość, kształt oraz kolor jaj znalezionych pod dziuplą. Kryteria lęgowości przyjęto za publikacją Wilka (2016).

Rozmieszczenie włośchatki w OSO zaprezentowano dla dwóch okresów – 2005–2010 (Kujawa & Mizera 2010, Jermaczek et al. 2011) i 2012–2021. W tym celu teren badań podzielono na kwadraty  $2 \times 2$  km (w układzie współrzędnych PUWG 1992) (rys. 2). Rozpowszechnienie gatunku w ostoi określono w oparciu o siatkę wspomnianych kwadratów, spośród których wybrano 184 kwadraty spełniające dwa warunki: pokrycie OSO >50% i, z uwagi na preferencje siedliskowe włośchatki, lesistość >40%. Do analizy rozpowszechnienia wykorzystano dane o pokryciu terenu Corine Land Cover 2018 (clc.gios.gov.pl – data dostępu 17.10.2021).

Charakterystyka siedlisk zajmowanych przez włośchatkę polegała na analizie składu gatunkowego i wieku drzewostanu w wydzieleniach leśnych z podziałem na: zwarte drzewostany oraz kępy starodrzewu i przestoje (pojedyncze stare drzewa pozostawiane na zrębnie). Przeanalizowano również występowanie i skład gatunkowy podszytu. Analizę wykonano na dwóch poziomach: 1) dla 75 wydzieleni leśnych, w których stwierdzono odzywające się spontanicznie samce oraz obserwowano pary i ptaki o nierozpoznanej płci, natomiast pominięto drzewostany, w których ptaki zostały zwabione lub niedokładnie zlokalizowane; 2) osobno dla 14 wydzieleni, w których stwierdzono dziuple zajmowane przez ptaki (lęgowe oraz inne, np. osobniki wykorzystujące dziuple wyłącznie jako schronienie w ciągu dnia). Do charakterystyki siedlisk użyto danych przestrzennych i opisów taksacyjnych z Banku Danych o Lasach (BDL 2020). Analizy wykonano w oprogramowaniu QGIS 3.6.1-Noosa.

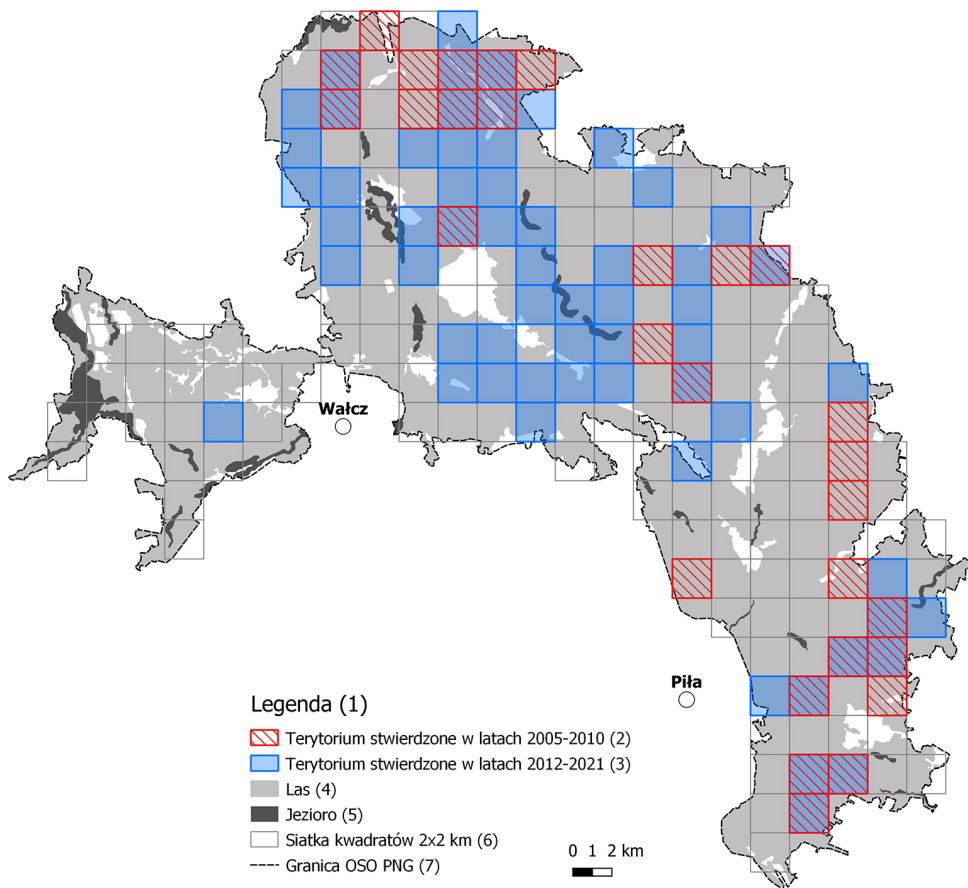
## Wyniki

### Liczebność i rozmieszczenie gatunku

W roku 2012 stwierdzono 17 stanowisk włośchatki. W roku 2013 wykryto 16 stanowisk gatunku (potwierdzono 9 stanowisk znanych z roku 2012 i znaleziono 7 nowych). W latach 2014–2019 stwierdzono 18 stanowisk włośchatki (11 znanych do roku 2014



i 7 nowych). W roku 2020 w ostoi stwierdzono 35 stanowisk gatunku (9 znanych z lat ubiegłych i 26 nowych). W roku 2021 wykryto 29 stanowisk włośchatki (25 znanych z lat ubiegłych i 4 nowe). Łącznie w latach 2012–2021 stwierdzono 61 stanowisk gatunku, z czego 44 stanowiły terytoria odżywających się samców, na trzech stanowiskach stwierdzono pary a na 14 znaleziono dziuple. Rozmieszczenie gatunku w badanym okresie było nierównomierne; większość stanowisk odnotowano w północnej części ostoi. Rozpowszechnienie włośchatki w latach 2012–2021 wyniosło 33% (ptaki stwierdzono w 61 kwadratach  $2 \times 2$  km; rys. 2).



**Rys. 2.** Rozmieszczenie terytoriów włośchatki w OSO Puszcza nad Gwdą w latach 2005–2010 i 2012–2021. Obecność gatunku przedstawiono w siatce kwadratów  $2 \times 2$  km.

**Fig. 2.** Distribution of the Boreal Owl in the SPA Natura 2000 Puszcza nad Gwdą in 2005–2010 and 2012–2021. The occurrence of the Boreal Owl is shown in  $2 \times 2$  km square grid. (1) – map legend, (2) territories of the Boreal Owl in 2005–2010, (3) – territories of the Boreal Owl in 2020–2021, (4) – forest, (5) – lake, (6) –  $2 \times 2$  km square grid, (7) – SPA border

## Zagęszczenie

Zagęszczenie włośchatki w latach 2012–2021 w OSO Puszcza nad Gwdą wyniosło 0,8 teryt./10 km<sup>2</sup> powierzchni ogólnej i 0,9 teryt./10 km<sup>2</sup> pow. leśnej. Zagęszczenie na trzech

powierzchniach próbnych (łącznie 90 km<sup>2</sup>) w roku 2020 wyniosło 1,5 teryt./10 km<sup>2</sup> pow. ogólnej i 1,7 teryt./10 km<sup>2</sup> pow. leśnej, natomiast w roku 2021 odpowiednio – 1,0 teryt./10 km<sup>2</sup> pow. ogólnej i 1,1 teryt./10 km<sup>2</sup> pow. leśnej. Najwyższe zagęszczenie w obu sezonach odnotowano na powierzchni „Czechyń”, a najniższe na powierzchni „Nakielno” (tab. 1).

**Tabela 1.** Liczba terytoriów i zagęszczenie włośchatki na trzech powierzchniach próbnych w zachodniopomorskiej części OSO Puszcza nad Gwdą w latach 2020 i 2021

**Table 1.** Number of territories and density of the Boreal Owl in three sample plots in the SPA Natura 2000 Puszcza nad Gwdą in 2020–2021. (1) – sample plot, (2) – year of survey, (3) number of territories, (4) – density (territories/10 km<sup>2</sup> of overall plot area), (5) – density (territories/10 km<sup>2</sup> of plot forest area)

Powierzchnia (1)	Rok (2)	Liczba terytoriów (3)	Zagęszczenie [ter./10 km <sup>2</sup> pow. ogólnej] (4)	Zagęszczenie [ter./10 km <sup>2</sup> pow. leśnej] (5)
Czechyń	2020	10	3,3	3,6
Czechyń	2021	8	2,7	3,0
Nakielno	2020	1	0,3	0,4
Nakielno	2021	0	0	0
Zdbice	2020	3	1	1,1
Zdbice	2021	1	0,3	0,4

**Tabela 2.** Dziuple zajmowane przez włośchatkę w latach 2012–2021 w OSO Puszcza nad Gwdą. Objasnienia: SO – sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*, BK – buk zwyczajny *Fagus sylvatica*, OM – odwiedzenie miejsca nadającego się na gniazdo, GNS – gniazdo używane w danym sezonie lub skorupy jaj z danego sezonu, ZAJ – gniazdo zajęte, PIS – gniazdo z pisklętami (Wilk 2016)

**Table 2.** Hollows occupied by the Boreal Owl in the SPA Natura 2000 Puszcza nad Gwdą in 2012–2021. (1) – no. of hollow, (2) – forest inspectorate, SO – Scots Pine, BK – European beech, (3) – species and age of the tree, (4) – observation dates, (5) – breeding criteria: OM – visiting probable nest site, GNS – used nest or eggshells found, ZAJ – adult(s) entering or leaving nest site in circumstance indicating occupied nest, PIS – nest with fledglings

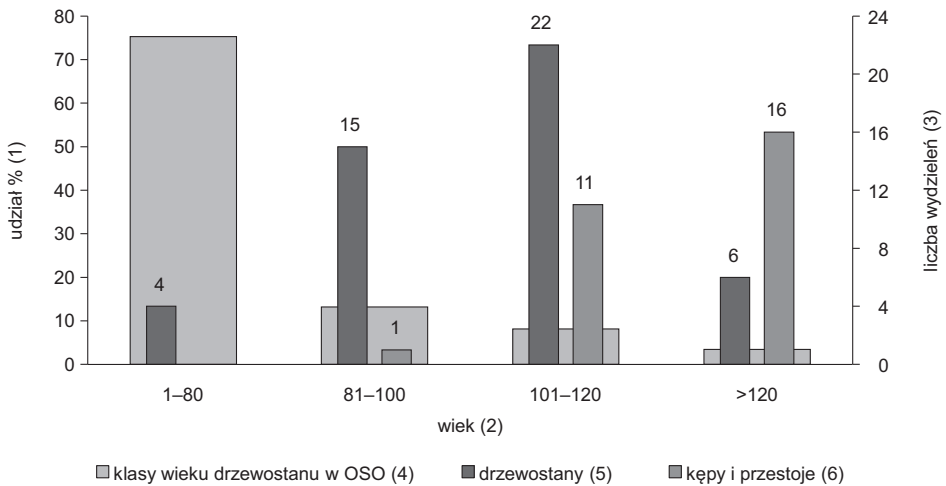
Nr (1)	Nadleśnictwo (2)	Gatunek i wiek drzewa z dziuplą (3)	Data stwierdzenia (4)	Kryterium lęgowości (5)
1	Kaczory	SO 149	10.05.2013	♀♂, 1 PIS
2	Zdrojowa Góra	SO 171	18.05.2013	♀, ZAJ
3	Jastrowie	SO 90	03.06.2014	ZAJ
4	Płytnica	SO 111	25.04.2020	ZAJ
5	Płytnica	SO 156	25.04.2020	ZAJ
6	Wałcz	SO 120	26.04.2020	ZAJ
7	Wałcz	SO 115	26.04.2020	ZAJ
8	Jastrowie	SO 121	02.05.2020	GNS
9	Jastrowie	SO 121	16.05.2020	♀, ZAJ
10	Jastrowie	BK 116	27.06.2020	GNS
11	Jastrowie	SO 137	08.07.2020	GNS
12	Płytnica	SO 112	07.05.2021	ZAJ
13	Płytnica	SO 106	01.06.2021	♂, OM
14	Jastrowie	SO 132	19.05.2021	GNS

## Dziuple zajmowane przez włochatkę

W latach 2012–2021 znaleziono łącznie 14 zajętych dziupli (tab. 2). W jednym przypadku obserwowano pisklę w oknie dziupli zlokalizowanej niecałe 30 metrów od drogi krajowej (podczas kolejnej kontroli znaleziono oskub tego ptaka w pobliżu drzewa lęgowego), w czterech miejscach znaleziono ślady, w postaci jaj leżących pod drzewem z dziuplą, wskazujące na odbywanie lęgów przez ptaki. Na dwóch stanowiskach obserwowano samice wysiadujące jaja, a w sześciu przypadkach widziano za dnia ptaki nieokreślonej ptci, pojawiające się w wylocie dziupli podczas skrobania przez obserwatora w pień drzewa. Dla tych stanowisk nie uzyskano dowodów na odbycie lęgów. W jednym rewirze samiec wykorzystywał dziuplę do odpoczynku za dnia, wylatując o zmierzchu w korony pobliskich sosen, gdzie odzywał się głosem terytorialnym. Dziuple zajęte przez włochatki odnajdywano od 25 kwietnia do 8 lipca.

## Charakterystyka zajmowanych siedlisk

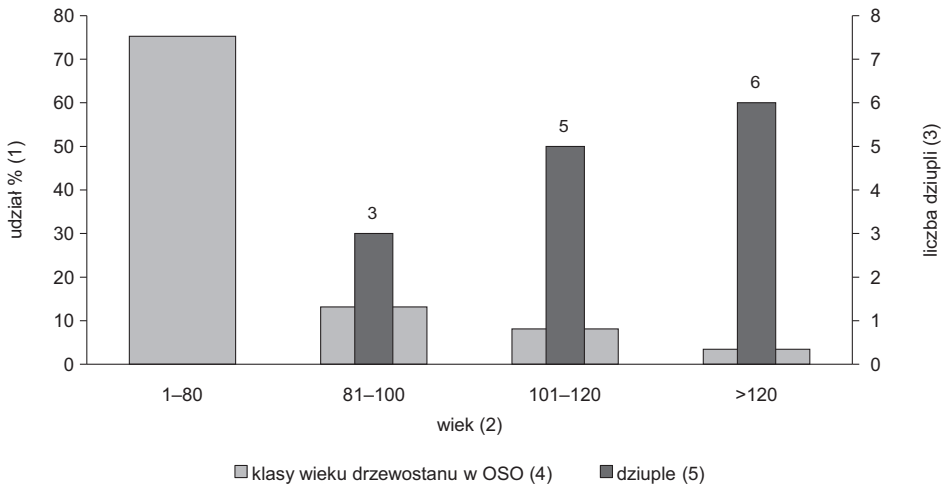
W OSO Puszcza nad Gwdą w latach 2012–2021 włochatki stwierdzano przede wszystkim w zwartych drzewostanach (63% wydzieleń; N=47; rys. 3). Najczęściej były to stare, > 100-letnie drzewostany (60%) w wieku 41–147 lat (średnio 104 lata), w których dominowała sosna *Pinus sylvestris* (96% drzewostanów), a w dolnym piętrze najczęściej występował świerk (35%), rzadziej buk *Fagus sylvatica* (17% drzewostanów). W warstwie podszytu świerk był obecny w 60% zajmowanych wydzieleń leśnych. Ptaki licznie stwierdzano także w kępach starodrzewu i w przestojach (37% wydzieleń; N=28; rys. 3), w wieku 96–150 lat (średnio 122 lata); większość (57%) stanowiły kępy starsze niż 120 lat. Gatunkiem panującym była wyłącznie sosna, natomiast świerk tworzący niższe piętra występował w 57% wydzieleń z kępami i przestojami.



**Rys. 3.** Liczba wydzieleń (N=75), w których w latach 2012–2021 stwierdzono włochatkę, z podziałem na zwarte drzewostany i kępy z przestojami, w poszczególnych klasach wieku w OSO Puszcza nad Gwdą  
**Fig. 3.** The number of forest stands (N=75) occupied by the Boreal Owl in the SPA Natura 2000 Puszcza nad Gwdą in 2012–2021. (1) – percent share of forest age classes in the SPA, (2) – stand age, (3) – number of stands, (4) – forest age classes in the SPA, (5) – dense stand, (6) – microhabitat characterized by group of old pines left on clearcut



Średni wiek wydzieliń, w których zlokalizowane były dziuple włośchatki wyniósł 117 lat (N=14; zakres 81–156 lat; rys. 4). W zdecydowanej większości (N=12) sowy zajmowały zwarte drzewostany, w dwóch przypadkach dziuple znajdowały się w kępach i przestojach w wieku 115 i 121 lat. Sosna była gatunkiem dominującym zarówno w zwartych drzewostanach, jak i w wydzieleniach z kępami starodrzewu. Świerk rosnący w dolnym piętrze drzew był obecny w 50% wydzieliń z dziuplami włośchatki, natomiast jako gatunek domieszkowy w podszycie występował w 43% wydzieliń. Gatunkami współwystępującymi w dolnym piętrze drzew były również: brzoza *Betula* sp., dąb *Quercus* sp. (po 36% wydzieliń) i buk (21%). Wszystkie dziuple zajmowane przez włośchatki (N=14) zostały wykute przez dzięcioła czarnego *Dryocopus martius* i w większości znajdowały się w sosnach (N=13), których wiek według danych taksacyjnych wynosił 90–171 lat (średnio 126 lat; tab. 2). W jednym przypadku zajętą dziuplę znaleziono w 116-letnim buku.



**Rys. 4.** Liczba wydzieliń (N=14), w których w latach 2012–2021 stwierdzono dziuple włośchatki, w poszczególnych klasach wieku w OSO Puszcza nad Gwdą

**Fig. 4.** The number of forest stands with hollows occupied by the Boreal Owl in the SPA Natura 2000 Puszcza nad Gwdą in 2012–2021. (1) – percent share of forest age classes in the SPA, (2) – stand age, (3) – number of hollows, (4) – forest age classes in the SPA, (5) – hollows

## Dyskusja

### Stan populacji włośchatki w OSO Puszcza nad Gwdą

Pierwsze udokumentowane stwierdzenia włośchatki z terenu objętego obecnymi granicami OSO Puszcza nad Gwdą pochodzą z lat 90. XX wieku, kiedy to słyszano głosy 1–2 samców w latach 1993–1994 oraz 4 samców w roku 1998 (Bednorz 2000, Tomiałojć & Stawarczyk 2003). W latach 2005–2009 liczebność włośchatki w całym OSO oszacowano na 10–25 odzywających się samców (Kujawa & Mizera 2010). W roku 2010 w części wielkopolskiej Puszczy nad Gwdą włośchatkę wykryto na co najmniej 25 stanowiskach (Jermaczek et al. 2011). W owym czasie liczenia wykonano na 15 powierzchniach próbnych zajmujących 8 300 ha (16% powierzchni ostoi w granicach woj. wielkopolskiego i 11% ogólnej powierzchni OSO) oraz poszukiwano sów we wszystkich potencjalnych

siedliskach jej występowania, choć w pracy nie wskazano jakie to były siedliska. Liczebność włośchatki w części wielkopolskiej oceniono wówczas na 35–45 terytoriów, a w całej ostoi na 50–60 terytorialnych samców (Jermaczek et al. 2011, SDF 2021). Rozpowszechnienie gatunku w tym okresie wyniosło 16% (ptaki stwierdzono w 29 kwadratach  $2 \times 2$  km). Wzrost liczby wykrytych stanowisk pomiędzy latami 2005–2010 a 2012–2021 wynika prawdopodobnie z podjęcia intensywnych i ukierunkowanych poszukiwań gatunku w granicach obszaru, przede wszystkim w części zachodniopomorskiej OSO, wcześniej nieinventaryzowanej. Brak monitoringu liczebności populacji na tych samych powierzchniach próbnych uniemożliwia wnioskowanie o wieloletnim trendzie. Należy także pamiętać, że liczebność włośchatki podlega naturalnym fluktuacjom w związku z cykliczną zmiennością wielkości populacji ofiar – gryzoni (Korpimäki 1986). Wyniki uzyskane w latach 2012–2021 sugerują jednak trafność wcześniejszego szacunku liczebności dla całego OSO Puszcza nad Gwdą (Jermaczek et al. 2011). Rozpowszechnienie włośchatki w obu okresach łącznie wyniosło 40% (ptaki stwierdzono w 74 kwadratach  $2 \times 2$  km).

Odnotowane zagęszczenie gatunku dla całego obszaru oraz średnie zagęszczenie ( $1,5$  teryt./ $10$  km<sup>2</sup>) na trzech powierzchniach próbnych w latach 2020–2021 było niższe od średniej wartości w skali kraju wynoszącej  $2,5$  teryt./ $10$  km<sup>2</sup> (zakres  $0,5$ – $5,2$  teryt./ $10$  km<sup>2</sup>) (Mikusek & Sikora 2013). Zbliżone zagęszczenia odnotowano w kompleksach leśnych o podobnej do Puszczy nad Gwdą strukturze gatunkowej i wiekowej lasu:  $1,0$ – $2,3$  teryt./ $10$  km<sup>2</sup> na trzech powierzchniach próbnych (ok.  $30$  km<sup>2</sup> każda) w Puszczy Bydgoskiej (Kurowski 2021) i  $1,4$ – $1,5$  teryt./ $10$  km<sup>2</sup> na 66 powierzchniach badawczych ( $4$  km<sup>2</sup> każda) w Borach Dolnośląskich (Jermaczek et al. 2017). Biorąc pod uwagę liczebność włośchatki na powierzchniach próbnych oraz dostępność odpowiednich siedlisk w OSO Puszcza nad Gwdą, całkowitą wielkość populacji można szacować na około  $55$ – $65$  terytoriów:  $35$ – $40$  w części wielkopolskiej oraz  $20$ – $25$  w części zachodniopomorskiej OSO. Puszcza nad Gwdą grupuje zatem ok.  $3$ – $5\%$  krajowej populacji włośchatki (Chodkiewicz et al. 2019) i jest to jeden z najważniejszych obszarów występowania tego gatunku w Polsce.

## Siedlisko

Nierównomierne rozmieszczenie terytoriów włośchatki w OSO Puszcza nad Gwdą może zależeć od szeregu czynników, takich jak: struktura wiekowa i siedliskowa drzewostanów, obecność świerka oraz dostępność dziupli wykutych przez dzięcioła czarnego. Optymalnym siedliskiem włośchatki są stare, ponad  $120$ -letnie drzewostany sosnowe lub sosnowo-świerkowe, oferujące tej sowie nie tylko odpowiednie miejsca lęgowe (dziuple wykute przez dzięcioła czarnego), ale również warunki do zdobywania pokarmu (Sonerud et al. 1986, Sikora & Mikusek 2015). W OSO Puszcza nad Gwdą włośchatka zasiedla bory sosnowe charakteryzujące się mozaiką zwartych drzewostanów oraz kęp starodrzewu i przestojów pozostawianych na zrębach. Ponad  $30\%$  stwierdzeń pochodzi z kęp i pojedynczych starych sosen. Zajmowanie takich suboptymalnych siedlisk przez ptaki obserwowano także w roku 2010 (Jermaczek et al. 2011), co może wynikać przede wszystkim z niedoboru  $>120$ -letnich zwartych drzewostanów, preferowanych przez włośchatkę jako miejsca gniazdowania. Ponadto, co najmniej  $1/4$  wydzieleni zajmowanych przez sowy to drzewostany młodsze niż  $100$  lat. Obserwacje w tych miejscach dotyczyły najczęściej nawołujących samców, a dziennie poszukiwania dziupli lęgowych nie przynosiły rezultatów (często w ogóle nie stwierdzano w nich dziupli wykutych przez dzięcioła czarnego). W większości przypadków w takich miejscach prawdopodobnie nie

dochodziło do lęgów, co potwierdzać może wysoka i przeciągająca się aktywność głosowa niesparowanych ptaków notowana podczas kolejnych kontroli. Na uprawach leśnych i zrębach, pomimo ogólnie wyższego zagęszczenia gryzoni, sowa ta ma istotnie niższą efektywność polowania (Sonerud et al. 1986). Stwierdzono również, że wraz ze spadkiem udziału starych lasów zmniejsza się produktywność lęgów włośchatki (Korpimäki & Hakkarainen 2012). Preferencje włośchatki do zasiedlania starodrzewu sosnowego są wyraźne przy wyborze miejsc gniazdowania – połowa dziupli została stwierdzona w sosnach starszych niż 120 lat.

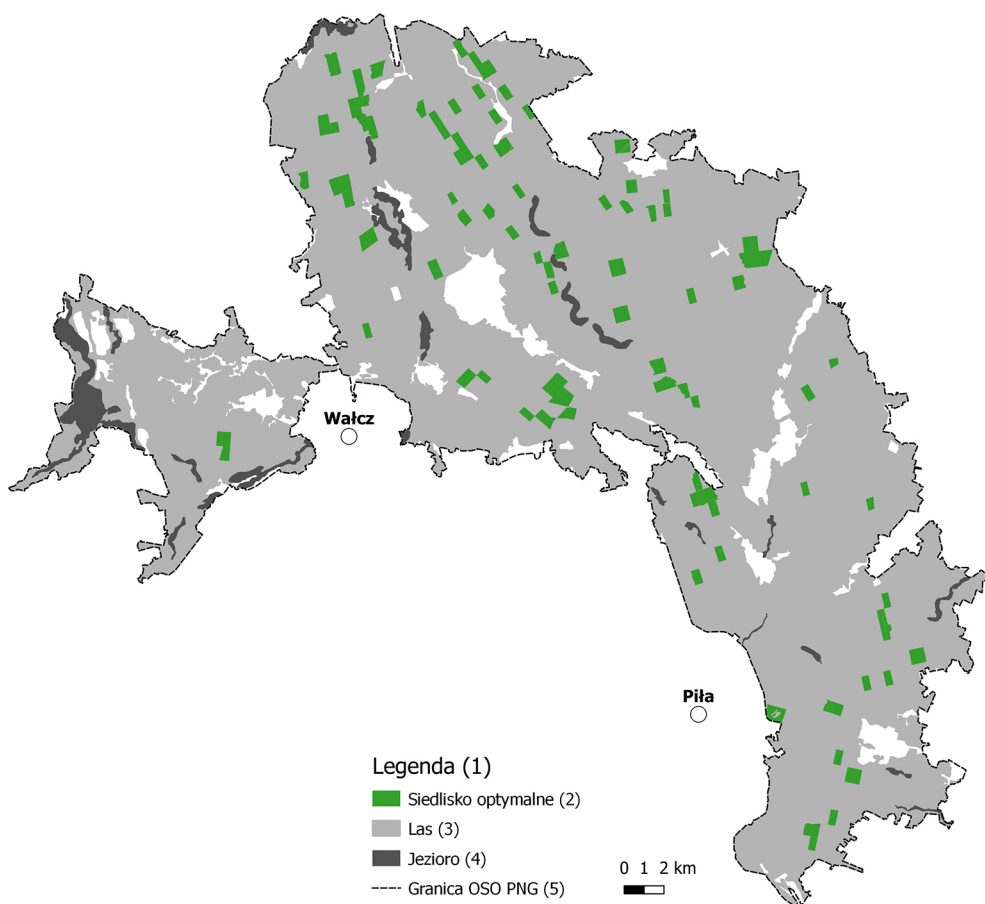
Istotnym elementem siedlisk włośchatki są drzewostany z udziałem świerka. W OSO Puszcza nad Gwdą w ponad połowie wydzieleń zajmowanych przez ptaki świerk współtworzył warstwę drzew lub rósł w podszycie. Świerczyny są miejscem schronienia przed dziennymi drapieżnikami, nękającymi włośchatkę ptakami wróblowymi Passeriformes, a także miejscem wypatrywania zdobyczy. W gęstych świerkach mogą się także ukryć podloty sów po wylocie z dziupli. Drzewostany świerkowe, albo z udziałem świerka, oferują znacznie bogatszą bazę pokarmową – zarówno drobnych ssaków, jak i ptaków – w porównaniu z litymi borami sosnowymi (Korpimäki & Hakkarainen 2012). W lasach północnej Polski ważnym składnikiem siedliska gatunku są stare buczyny, w których dziuple wykuwa dzięcioł czarny (Błaszczuk 1999, Sikora 2004, Mikusek & Sikora 2013). Niewielki udział buka w wydzieleniach zajmowanych przez włośchatki na badanym obszarze wynika przede wszystkim z faktu, że OSO Puszcza nad Gwdą leży na granicy naturalnego zasięgu buka na Pomorzu. Rzeczywisty udział tego gatunku drzewa w poszczególnych nadleśnictwach Puszczy nad Gwdą wynosił w roku 2012 od 0,1% do 20% i zmniejszał się w kierunku południowym (Łukaszewicz et al. 2015). Ponadto, fragmenty lasów z wyższym udziałem buka w OSO są unikane przez włośchatkę, prawdopodobnie z uwagi na obecność w nich puszczyka *Strix aluco*. Liczne występowanie tej sowy stwierdzono w części zachodniopomorskiej ostoi (Gutowski & Ostrowski – mat. niepubl.) – w rynnach jeziornych i dolinach rzecznych na zachód od Wałcza (m.in. na powierzchni „Nakielno”) i na północ od tego miasta (w tym na powierzchni „Zdbice”). Puszczyk, jako gatunek większy, może polować na włośchatkę (Mikkola 1976, Vrezec & Tome 2004). W trakcie badań kilkakrotnie obserwowano agresywne zachowanie puszczyka wobec obserwatora podczas stymulacji głosowej włośchatki, w jednym przypadku zakończone bezpośrednim i bolesnym zaatakowaniem głowy obserwatora. Poprzez plastyczność w wyborze biotopu i ofiar puszczyk stanowi również konkurencję pokarmową dla bardziej wyspecjalizowanej włośchatki (Korpimäki & Hakkarainen 2012).

Miejscami włośchatka tworzyła luźne skupienia. Największe z nich stwierdzono w latach 2020 i 2021 na powierzchni badawczej „Czechyń”, na której odnotowano również najwyższą liczebność i zagęszczenie gatunku w porównaniu do pozostałych kontrolowanych powierzchni. Wspomnianą powierzchnię wyróżnia mozaika ponad 120-letnich drzewostanów sosnowych, kęp starodrzewu, przestojów sosnowych (drzew nasiennych) oraz śródleśnych terenów otwartych – zrębów, upraw, torfowisk i bagien – będących ważnymi żerowiskami włośchatki, występujących tu liczniej niż na pozostałych kontrolowanych powierzchniach. Brak stwierdzeń włośchatki na północny wschód od Piły (okolice Dobrzycy i Skórki) wynika ze słabszego rozpoznania tej części ostoi.

## **Zagrożenia i wskazania do ochrony**

Najistotniejszym zagrożeniem dla włośchatki w OSO Puszcza nad Gwdą jest ograniczenie powierzchni siedlisk optymalnych dla gatunku poprzez eliminowanie starych, ponad 100-letnich, zwartych drzewostanów sosnowych, które niedawno osiągnęły wiek ręb-

ności. By utrzymać stałą ich dostępność należy w skali całej ostoi wyznaczyć oddziały leśne, które ze względu na obecność ponad 120-letnich drzewostanów z udziałem świerka i z dużą liczbą dziupli dzięcioła czarnego stanowią siedliska potencjalnie cenne dla włośchatki. Oddziały spełniające takie kryteria, obejmujące łącznie ok 5% (3 500 ha) powierzchni leśnej obszaru, przedstawiono na rys. 5. Drzewostany występujące w ich granicach, w których stwierdzono regularne przebywanie włośchatki lub koncentrację dziupli dzięcioła czarnego, należałoby wyłączyć z użytkowania gospodarczego na cały okres obowiązyującego planu urządzania lasu. Po tym czasie listę wydzieleń należałoby zaktualizować w oparciu o aktualną sytuację obu gatunków w obszarze. Szacuje się, że w OSO Puszcza nad Gwdą byłoby to ok. 130 wydzieleń o łącznej powierzchni ok. 800 ha, tj. ok 1,3% powierzchni leśnej ostoi (nie wliczając obszarów rezerwatów i stref ochronnych zwierząt). Dodatkowo, w wyznaczonych wydzieleniach należałoby zaniechać prowadzenia prac leśnych w okresie lęgowym, tj. od 1 marca do 31 lipca, a w pozostałych drzewostanach przeznaczonych do rębni projektować kępy w miejscach występowania



**Rys. 5.** Rozmieszczenie oddziałów leśnych stanowiących optymalne siedlisko włośchatki w OSO Puszcza nad Gwdą

**Fig. 5.** Area with suitable habitat for the Boreal Owl in the SPA Natura 2000 Puszcza nad Gwdą. (1) – map legend, (2) – suitable habitat, (3) – forest, (4) – lake, (5) – SPA border

dziupli po dzięciole czarnym, z możliwością tworzenia kęp starodrzewu o powierzchni większej niż 5% powierzchni zaplanowanych zrębów. Wskazane jest łączenie kęp z kolejnych bloków drzewostanu rębego, tak aby formowały one co najmniej kilkuhektarowy płat. Działaniem uzupełniającym zachowanie siedlisk optymalnych jest tworzenie stref ochronnych wokół dziupli lęgowych włośchatki zgodnie z rozporządzeniem z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. 2016 poz. 2183). Do roku 2021 lęgi włośchatki w obszarze nie były prawnie chronione; po tym czasie ustanowiono 8 stref ochrony (5 stref w części wielkopolskiej i 3 po stronie zachodniopomorskiej). Aktualizacji wymagają zapisy w planie zadań ochronnych dla OSO, gdyż znajdujące się tam zalecenia odnoszą się przede wszystkim do ochrony siedlisk suboptymalnych, m.in. pozostawianie kęp starodrzewu na zrębach i wliczanie ich do całkowitego udziału siedlisk optymalnych – zwartych starodrzewów.

Ważnym zadaniem umożliwiającym skuteczne zarządzanie populacją włośchatki w obszarze Natura 2000 jest zaplanowanie monitoringu obejmującego w jednym czasie całą Puszcę nad Gwdą w granicach obu województw – wielkopolskiego i zachodniopomorskiego. Zlecenie liczeń gatunku w różnych latach na różnym obszarze utrudnia poprawną ocenę jego liczebności. W związku z tym proponujemy aby, oprócz trzech istniejących powierzchni badawczych w części zachodniopomorskiej, wyznaczyć cztery kolejne po stronie wielkopolskiej (każda o wielkości ok. 25–30 km<sup>2</sup>), obejmujące ok 30% dogodnych biotopów lęgowych tej sowy w całym OSO. Biorąc pod uwagę silne fluktuacje liczebności gatunku oraz konieczność oceny podjętych działań ochronnych monitoring włośchatki na wyznaczonych powierzchniach próbnych powinien być wykonywany corocznie.

Dane o występowaniu i liczebności włośchatki w latach 2020–2021 w zachodniopomorskiej części OSO zebrano w ramach projektu nr POIS.02.04.00-00-0191/16 pn. „Inwentaryzacja cennych siedlisk przyrodniczych kraju, gatunków występujących w ich obrębie oraz stworzenie Banku Danych o Zasobach Przyrodniczych” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej.

Dziękujemy Arkadiuszowi Sikorze za cenne uwagi na etapie pisania niniejszej publikacji. Markowi Naranowiczowi dziękujemy za udostępnienie największej liczby obserwacji i podejmowanie wspólnych działań ochronnych sów w Puszczy nad Gwdą. Za przekazanie swoich obserwacji dziękujemy również: Maciejowi Dudzie, Sergiuszowi Nizińskiemu, Wojciechowi Placie, Bartłomiejowi Sijce, Leszkowi Stankiewiczowi i Sławomirowi Wojtczakowi. Krzysztofowi Dymkowi z Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Pile dziękujemy za wspólne prace nad strategią ochrony sów w OSO Puszcza nad Gwdą.

## Literatura

- BDL 2020. Bank Danych o Lasach. Dostęp z <https://www.bdl.lasy.gov.pl/> dnia 28.09.2020.
- Bednorz J. 2000. *Aegolius funereus* (L., 1758) włośchatka. W: Ptaki Wielkopolski. Monografia Faunistyczna. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 321.
- Błaszczak K. 1999 msc. Rozmieszczenie, liczebność oraz wybiórczość środowiskowa włośchatki *Aegolius funereus* w Puszczy Darżlubskiej i Lasach Łębskich. Katedra Zool. Leśnej i Łowiectwa SGGW, Warszawa.
- CLC 2018. Dane przestrzenne Corine Land Cover 2018, GIOŚ. Dostęp z: [clc.gios.gov.pl](http://clc.gios.gov.pl) dnia 17.10.2021.
- 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. Biuletyn Monitoringu Przyrody 20: 1–80.



- Łukaszewicz J., Dobrowolska D., Mionskowski M., Nowakowska J., Olszowska G., Paluch R., Sułkowska M., Tereba A., Wrzesiński P., Zajączkowski G., Zajączkowski P. 2015. Zasięgi drzew w Polsce, czyli *panta rhei*. Wyzwania i szanse leśnictwa XXI wieku mat. pokonferencyjne. Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Stary.
- Gutowski M. 2013 msc. Liczebność, rozmieszczenie i wybiórczość siedliskowa włośchatki *Aegolius funereus* na terenie Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków Natura 2000 „Puszcza nad Gwdą” w 2013 roku. Zakład Biologii i Ekologii Ptaków, Wydział Biologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.
- Jermaczek A., Chapiński P., Duda M., Glapan J., Kryza K., Plata W., Stanilewicz A. 2011. Ptaki stanowiące przedmioty ochrony w wielkopolskiej części Obszaru Specjalnej Ochrony Natura 2000 „Puszcza nad Gwdą” i propozycje działań ochronnych. *Przegl. Przyr.* 22, 2: 32–64.
- Jermaczek A., Czechowski P., Krzyżków T., Bena W., Chapiński P., Grzesiak K., Rubacha S. 2017. Inwentaryzacja wybranych gatunków ptaków lęgowych Obszaru Specjalnej Ochrony Natura 2000 Bory Dolnośląskie w roku 2014. *Przegl. Przyr.* 28: 74–103.
- König C., Weick F. 2008. *Owls of the World*. Christopher Helm, London.
- Korpimäki E. 1986. Gradients in population fluctuations of Tengmalm’s owl *Aegolius funereus* in Europe. *Oecologia* 69: 195–201.
- Korpimäki E., Hakkarainen H. 2012. *The Boreal Owl*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Kujawa D., Mizera T. 2010. Puszcza nad Gwdą. W: Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce*. OTOP, Marki.
- Kurowski R. 2021. Liczebność i rozmieszczenie włośchatki *Aegolius funereus* na powierzchniach próbnych w Puszczy Bydgoskiej w roku 2020. *Ornis Pol.* 62: 74–82.
- Kus K., Turzańska K. 2016. Włośchatka *Aegolius funereus*. W: Wilk T., Bobrek R., Pępkowska-Król A., Neubauer G., Kosicki J.Z. (red.) 2016. *Ptaki polskich Karpat – stan, zagrożenia, ochrona*. OTOP, Marki.
- Mikkola H. 1976. Owls killing and killed by other owls and raptors in Europe. *British Birds* 69: 144–154.
- Mikkola H. 1983. *Owls of Europe*. Buteo Books, Vermillion, South Dakota.
- Mikusek R. 2004. Sowy Ziemi Kłodzkiej. *Not. Orn.* 45: 133–146.
- Mikusek R., Sikora A. 2004. *Aegolius funereus* (L., 1758) – włośchatka. W: M. Gromadzki (red.), *Ptaki (cz. II). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. T. 8. Min. Środ., Warszawa, ss. 237–241.
- Mikusek R., Sikora A. 2013. Stan populacji włośchatki *Aegolius funereus* w Parku Narodowym „Bory Tucholskie” i Puszczy Darżlubskiej w roku 2012. *Ptaki Pomorza*: 97–110.
- Richling A., Solon J., Macias A., Balon J., Borzyszkowski J., Kistowski M. (red.) 2021. *Regionalna geografia fizyczna Polski*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- SDF 2021. Standardowy Formularz Danych Obszaru Specjalnej Ochrony Puszcza nad Gwdą PLB 300012. Dostęp z <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=PLB300012> dnia 17.10.2021.
- Sikora A. 2004. Przypadek wyjątkowej tolerancji sąsiedzkiej włośchatki *Aegolius funereus* i dzięcioła czarnego *Dryocopus martius* na Pomorzu Gdańskim. *Not. Orn.* 45: 61–63.
- Sikora A., Mikusek R. 2015. Włośchatka *Aegolius funereus*. W: Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Chodkiewicz T (red.), *Monitoring Ptaków Lęgowych. Poradnik metodyczny*. Wyd. 2., ss. 455–461. GIOŚ, Warszawa.
- Sonerud G.A., Solheim R., Jacobsen B.V. 1986. Home-range use and habitat selection during hunting in a male Tengmalm’s Owl *Aegolius funereus*. *Fauna Norvegica, Ser. C., Cinclus* 9: 100–106.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- 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.

- Vrezec A., Tome D. 2004. Habitat selection and patterns of distribution in a hierarchic forest owl guild. *Ornis Fenn.* 81: 109–118.
- Wilk T. 2016. Kryteria łęgowości ptaków – materiały pomocnicze. Wersja 3 – 16.02.2016. OTOP, Marki.
- Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. 2010. Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP, Marki.
- Wilk T., Bobrek R., Pępkowska-Król A., Neubauer G., Kosicki J.Z. (red.) 2016. Ptaki polskich Karpat – stan, zagrożenia, ochrona. OTOP, Marki.