

DOROTA ZAWADZKA, ZBIGNIEW ŻUREK, PAWEŁ ARMATYS, PRZEMYSŁAW STACHYRA, PAWEŁ SZEWCZYK, MICHAŁ KORGA, DOROTA MERTA, JANUSZ KOBIELSKI, MAREK KMIĘC, BARBARA PREGLER, PIOTR KRZAN, ZENON RZOŃCA, GRZEGORZ ZAWADZKI, JERZY ZAWADZKI, BARTŁOMIEJ SOŁTYS, JAN BIELAŃSKI, JAN CZAJA, EWA FLIS-MARTYNIUK, ANDRZEJ WEDIUK, ROBERT RUTKOWSKI, ANDRZEJ KRZYWIŃSKI

Liczebność i rozmieszczenie głuszca w Polsce w XXI wieku

Population size and distribution of the capercaillie in Poland in the 21st century

ABSTRACT

Zawadzka D., Żurek Z., Armatys P., Stachyra P., Szewczyk P., Korga M., Merta D., Kobielski J., Kmieć M., Pregler B., Krzan P., Rzońca Z., Zawadzki G., Zawadzki J., Sołtys B., Bielański J., Czaja J., Flis-Martyniuk E., Wediuk A., Rutkowski R., Krzywiński A. 2019. Liczebność i rozmieszczenie głuszca w Polsce w XXI wieku. Sylwan 163 (9): 773-783. DOI: <https://doi.org/10.26202/sylwan.2019029>.

The data on the distribution and number of the capercaillie *Tetrao urogallus* in Poland for the period from the end of the 20th century up to 2017-2018 is presented. The capercaillie is a sedentary forest grouse living in old mountain forests and within the boreal zone. Since more than a century, the decrease in the numbers of the species has been observed, interlinked with the extinction of isolated populations. Within the present borders of Poland, a 1925 questionnaire study noted 2200-2700 individuals. In the 1960s, the national population was estimated at 1700-2000 birds, living in five isolated populations. In 1985-1995, the population numbers of the capercaillie dropped to approx. 466-700 individuals in four regions, and in 2000 it was estimated at 470-570 birds. According to the results of the censuses performed in 2017-2018, the size of the capercaillie population risen to 523-631 individuals and 59-69 lekking grounds. Currently the capercaillie occurs in four isolated regions. These are the Western Carpathians (the Beskid Sądecki, Tatry, Gorce, Babia Góra, Beskid Żywiecki, and the Beskid Śląski ranges) where 284-326 individuals live and 35-41 leks are active. In the Solska and the Lasy Janowskie Forests (Lublin region), the population was estimated at 132-184 individuals and 12-13 lekking grounds. In the Augustów Forest (Podlasie region) 36-46 individuals and 5-7 leks were found. In the Bory Dolnośląskie Forest, where native capercaillies got extinct during the last decade, the reintroduction program resulted in the rebuilding of their 65-75 population (with 6-7 leks). The restitution of the species in the Piska Forest has begun. During the last 20 years, populations in the Carpathian national parks have been stable, although fluctuating in numbers. The increase in the number of individuals in the Augustów Forest as well as in the Sądecki and Beskid Śląski Mountains is an after-effect of the release of birds from breeding centers or translocations. In other strongholds, fluctuations or decreases have been recorded, including visible in the Beskid Żywiecki Mountains.

KEY WORDS

Tetrao urogallus, species distribution, species abundance, refuges, Poland

ADDRESSES

Dorota Zawadzka ^(1, 2) – e-mail: dorota_zaw@wp.pl

Zbigniew Żurek ^(2, 3), Paweł Armatys ^(2, 3), Przemysław Stachyra ⁽⁴⁾, Paweł Szewczyk ⁽⁴⁾, Michał Korga ⁽⁴⁾, Dorota Merta ⁽⁵⁾, Janusz Kobielski ⁽⁶⁾, Marek Kmiec ⁽⁶⁾, Barbara Pregler ^(2, 7), Piotr Krzan ⁽⁸⁾, Zenon Rzońca ^(2, 9), Grzegorz Zawadzki ^(2, 10), Jerzy Zawadzki ⁽²⁾, Bartłomiej Sołtys ⁽¹¹⁾, Jan Bielański ⁽²⁾, Jan Czaja ⁽²⁾, Ewa Flis-Martyniuk ^(2, 12), Andrzej Wediuk ⁽¹²⁾, Robert Rutkowski ⁽¹³⁾, Andrzej Krzywiński ⁽¹⁴⁾

⁽¹⁾ Instytut Nauk Leśnych, Uniwersytet Łódzki, Filia w Tomaszowie Mazowieckim; ul. Konstytucji 3 Maja 65/67, 97-200 Tomaszów Mazowiecki

⁽²⁾ Komitet Ochrony Kuraków; Poręba Wielka 590, 34-585 Poręba Wielka

⁽³⁾ Gorczański Park Narodowy; Poręba Wielka 590, 34-585 Poręba Wielka

⁽⁴⁾ Lubelskie Towarzystwo Ornitologiczne; Szostaki 20, 23-412 Łukowa

⁽⁵⁾ Zakład Ekologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie; ul. Podbrzezie 3, 31-054 Kraków

⁽⁶⁾ Nadleśnictwo Ruszów; ul. Leśna 2, 59-950 Ruszów

⁽⁷⁾ Babiogórski Park Narodowy; Zawoja 1403, 34-222 Zawoja

⁽⁸⁾ Tatrzański Park Narodowy; Kuźnice 1, 34-500 Zakopane

⁽⁹⁾ Nadleśnictwo Wisła; Czarne 6, 43-460 Wisła

⁽¹⁰⁾ Katedra Ochrony Lasu i Ekologii, SGGW w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa

⁽¹¹⁾ Nadleśnictwo Nawojowa; Lipowa 1, 33-335 Nawojowa

⁽¹²⁾ Nadleśnictwo Janów Lubelski; ul. Bohaterów Porytowego Wzgórza 35, 23-300 Janów Lubelski

⁽¹³⁾ Muzeum i Instytut Zoologii PAN w Warszawie; ul. Wilcza 64, 00-679 Warszawa

⁽¹⁴⁾ Park Dzikich Zwierząt Kadzidłowo; Kadzidłowo 1, 12-220 Ruciane Nida

Wstęp

Głuszec (*Tetrao urogallus* Linnaeus, 1758) jest osiadłym kurakiem leśnym. Zasiadła głównie stare lasy borealne i górskie o luźnym zwarciu, z dużym udziałem borówki w runie, chociaż tokowiska pojawiają się również w drzewostanach 40-60-letnich [Miettinen i in. 2010; Sirkiä i in. 2010; Wegge, Rolstad 2011]. Zwarty zasięg geograficzny głuszca to północna Europa oraz północna i zachodnia część Azji. Silnie pofragmentowana południowo-zachodnia część areалу w Europie obejmuje łańcuchy górskie (Alpy, Karpaty, Pireneje, Góry Kantabryjskie). Populacje nizinne występują tylko na wschodzie Europy [Storch 2001, 2007; Coppes i in. 2015]. Dawniej głuszec występował na terenie całej Polski, jednak w XIX wieku wyginął w centralnej części kraju, a spadek liczebności i fragmentację zasięgu odnotowano także na pozostałych obszarach [Tomiałojć, Stawarczyk 2003]. W granicach dzisiejszej Polski pierwsza ocena liczebności głuszca została przeprowadzona na podstawie ankiety z 1925 roku, a krajową populację oszacowano wówczas na 2200-2700 osobników [Domaniewski 1933; Głowaciński, Profus 1992]. Po II wojnie światowej odnotowano ogólny spadek liczebności głuszca, brakowało jednak szczegółowych ocen. Na podstawie ankiet przeprowadzonych wśród myśliwych w latach 60. XX wieku krajową liczebność oszacowano na 1700-2000 ptaków żyjących w 5 izolowanych populacjach, obejmujących Karpaty Zachodnie, Dolny Śląsk, Pomorze, Lubelszczyznę i Podlasie. W latach 1985-1995, po wyginięciu populacji pomorskiej, liczebność głuszca w Polsce spadła do około 466-700 osobników (w 4 rejonach), a w 2000 roku oceniono ją na 470-570 ptaków [Głowaciński, Profus 1992; Keller 2000; Zawadzka, Zawadzki 2003]. Dalszy spadek liczebności gatunku obserwowany był również w XXI wieku [Piotrowska 2008; Zawadzki, Zawadzka 2012; Kopij, Profus 2014]. Niemal do końca XX wieku głuszec był w Polsce ptakiem łownym, polowano na koguty na tokach. W 1995 roku został objęty ścisłą ochroną,

a miejsca jego rozrodu ochroną strefową. Głuszc ma status gatunku krytycznie zagrożonego – CR [Głowaciński, Profus 2001]. W krajach Unii Europejskiej podlega ochronie na podstawie załącznika I Dyrektywy Ptasiej i wymaga tworzenia obszarów ochrony ptaków.

Od końca XX wieku wprowadzono w Polsce ocenę liczebności głuszca metodą inwentaryzacji tokowisk oraz liczeń kogutów podczas toków wieczorem (zapady) i/lub przed świtem (toki właściwe) [Zawadzka, Zawadzki 2003; Zawadzka i in. 2009]. Od 2004 roku w Polsce w celu restytucji gatunku są realizowane wsiedlenia głuszców pochodzących z krajowych hodowli oraz dzikich, translokowanych ze Skandynawii i Rosji. Były one wypuszczane w Beskidzie Śląskim, Sądeckim, Borach Dolnośląskich, Puszczy Augustowskiej oraz w Puszczy Piskiej. Efektem tych działań jest wzrost liczebności lokalnych populacji [Merta i in. 2013; Zawadzka, Żurek 2016; Rutkowski i in. 2017b]. Niniejsza praca zawiera wyniki monitoringu głuszca w polskich ostojach z lat 2016–2018 oraz analizę trendów liczebności w oparciu o dostępne dane z ostatnich 20 lat.

Material i metody

Dane zebrano w latach 2015–2016 podczas wiosennego monitoringu tokowisk we wszystkich rejonach występowania głuszca w Polsce i w większości z nich weryfikowano je w latach 2017–2018. Prace terenowe prowadzone były przez wykwalifikowanych obserwatorów według jednolitej metodyki [Zawadzka i in. 2015], w ramach przygotowania dokumentacji do krajowego programu ochrony głuszca [Zawadzka, Żurek 2016]. W Borach Dolnośląskich liczebność uzupełniono danymi z monitoringu telemetrycznego [Kobielski, Merta 2017] oraz w części ostoi wynikami badań genetycznych. Minimalną liczbę osobników występujących w danej populacji oceniono na podstawie liczby mikrosatelitarnych genotypów unikatowych zidentyfikowanych w próbach nieinwazyjnych (pióra i odchody) [Zawadzka i in. 2015; Rutkowski i in. 2017a, b; Santorek i in. 2018].

Na obszarach nizinnych kontrolowano wszystkie tokowiska znane z poprzednich lat. Pierwsza, wstępna kontrola miała miejsce w marcu lub początku kwietnia w celu potwierdzenia obecności głuszców na tokowisku. W przypadku stwierdzenia opuszczenia ostatnio czynnych aren poszukiwano nowych miejsc toków. Dwie następne kontrole wykonane były podczas zapadów lub toków przed świtem, od 10 kwietnia do 5 maja [Zawadzka i in. 2015]. Na obszarach górskich większość danych zebrano podczas kontroli nocno-porannych, prowadząc obserwacje z wcześniej wybranych punktów. Oceniano liczbę czynnych tokowisk oraz liczbę aktywnych na tokach kogutów. Ze względu na trudności przy ocenie liczebności samic przyjęto, że proporcja płci wynosi 1:1 z niewielkimi odchyleniami, a liczba wszystkich osobników jest podwojoną liczbą zarejestrowanych samców [Zawadzka i in. 2015].

Wyniki

W latach 2016–2018 głuszc występował w pięciu rejonach Polski. Były to Karpaty Zachodnie, Puszcza Solska z Lasami Janowskimi, Puszcza Augustowska, Bory Dolnośląskie oraz Puszcza Piska (ryc.). W polskiej części Karpat główne ostoje głuszca znajdują się w Tatrach i Beskidach Zachodnich, a tylko pojedyncze stanowiska w obrębie Obniżenia Orawsko-Podhalańskiego [Armatys, Żurek 2016]. Potwierdzono obecność głuszca w 7 górskich ostojach. Są to Tatry, pasma Jaworzyny Krynickiej i Radziejowej w Beskidzie Sądeckim, Gorce z Beskidem Wyspowym, Pasma Policy, Pasma Babiogórskie, masywy Pilska i Wielkiej Raczy w Beskidzie Żywieckim oraz Beskid Śląski (ryc.). Ostoje karpackie funkcjonują jako polsko-słowacka metapopulacja transgraniczna. W Tatrach gatunek występuje głównie na wysokości 900–1550 m n.p.m. Najliczniejsze zgrupowania stwierdzone są w otoczeniu dolin: Rybiego Potoku, Białki, Suche Wody, Bystrej, Małej Łąki, Kościeliskiej i Chochołowskiej [Pęksa 2010; Cichocki 2015]. Część ostoi



Ryc.

Rozmieszczenie głuszca w Polsce w latach 2016-2018

Distribution of the capercaillie in Poland in 2016-2018

1 – Puszcza Augustowska, 2 – Lasy Janowskie, 3 – Puszcza Solska, 4 – Beskid Sądecki, 5 – Gorce i Beskid Wyspowy, 6 – Tatry, 7 – Babia Góra, 8 – Beskid Żywiecki, 9 – Beskid Śląski, 10 – Bory Dolnośląskie, 11 – Puszcza Piska

tatrzańskiej leży w obrębie mezoregionu Rowu Podtatrzańskiego. W Gorcach ostoja głuszca obejmuje centralną, najwyższą część masywu (1000-1300 m n.p.m.) o powierzchni około 3 tys. ha oraz pasmo Lubania. Z populacji gorczańskiej prawdopodobnie pochodzą osobniki obserwowane sporadycznie w Beskidzie Wyspowym na stokach Mogielicy, Ćwilina i Łopienia [Kajtoch i in. 2011; Armatys, Żurek 2016]. Najważniejsze karpackie ostoje głuszca obejmują Beskid Żywiecki i Śląski, od Policy po Baranią Górę. W najwyższej części masywu Babiej Góry, powyżej 1000 m n.p.m., głuszce zasiedlają obszar około 1700 ha. W południowo-zachodniej części Beskidu Żywieckiego gatunek występuje głównie w grupie Pilska oraz Wielkiej Raczy. Jest to kluczowy obszar w tej części polskich Karpat, łączący zachodnie ostoje Beskidu Śląskiego z ostojami babiogórską i policką, a także ze stanowiskami po stronie słowackiej. Beskid Śląski stanowi zachodni kraniec występowania głuszca w Karpatach. Jego tutejsza ostoja obejmuje ponad 3000 ha w rejonie pasma Baraniej Góry oraz Stożka z Czantorią [Armatys, Żurek 2016].

W ostatniej dekadzie w polskich Karpatach stabilny stan gatunku odnotowywany był w Tatrach i Gorcach. Wzrost liczebności miał miejsce jedynie w paśmie Jaworzyny Krynickiej, gdzie od 2009 roku głuszce wsiedlane są w ramach programu reintrodukcji (łącznie 182 osobniki), oraz w Beskidzie Śląskim, gdzie ptaki wypuszczane są corocznie od 2004 roku (łącznie 570 osobników). Silny spadek nastąpił w Beskidzie Żywieckim i na Policy, dotychczas stanowiących najważniejsze ostoje głuszca w Karpatach. Do niedawna nieliczne ptaki obserwowano na terenie Małych Pienin oraz w borach na wschód od Chyżnego w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej, gdzie na początku XXI wieku stwierdzano 3 tokujące koguty, ale obecnie stanowiska te wymagają potwierdzenia [Armatys, Żurek 2016]. Liczebność głuszca w Karpatach wiosną 2018 roku

wynosiła łącznie 284-326 osobników wokół 35-41 tokowisk. W poszczególnych ostojach odnotowano od 6-10 (w paśmie Radziejowej) do około 60 osobników w Tatrach i 40-70 w Beskidzie Śląskim (tab. 1). W Karpatach głąszec zasiedla pofragmentowany obszar, łącznie około 705 km², przy średnim zagęszczeniu 1,02 os./km² [Armatys, Żurek 2016].

Dane z końca XX wieku oraz ubiegłej dekady pozornie wskazują na postępujący wzrost liczebności głąszca w Karpatach. Do ocen liczebności z lat 90. należy jednak podchodzić ostrożnie, ponieważ były one szacunkowe i nie opierały się na rzetelnej inwentaryzacji terenowej [Keller 2000; Głowaciński, Profus 2001]. Porównanie wyników uzyskanych w trakcie bezpośrednich liczeń na tokach w pierwszej dekadzie obecnego stulecia i danych z ostatnich lat wskazuje, że ogólna liczebność głąszca w Karpatach jest obecnie nieznacznie wyższa. Główną przyczyną zarejestrowanych zmian są prowadzone od kilkunastu lat wsiedlenia ptaków. Dodatkowo wzrosła wykrywalność ptaków, na skutek doskonalenia metod monitorowania gatunku.

Na przestrzeni ostatnich 20 lat względnie stabilna (pomimo fluktuacji) wydaje się liczebność głąszca w Tatrach: 50-60 osobników. W latach 2005-2007 wykazano wprawdzie tam tylko 15 kogutów, czyli około 30 osobników [Pęksa 2010], ale w latach 2012-2016 liczebność oceniono na 70 ptaków [Cichocki 2015], a w oparciu o obserwacje terenowe na 45-60 osobników [Zawadzka, Żurek 2016]. Analizy genetyczne z lat 2012-2014 wykazały obecność od 28 do 60 głąszców w tej populacji [Rutkowski i in. 2015, 2017a], natomiast genotypowanie mikrosatelitarne prób nieinwazyjnych z 2016 roku wskazywało na minimalną liczebność wynoszącą 34 osobniki. Modelowanie danych genetycznych zmodyfikowaną metodą CMR (Capture-Mark-Recapture) wskazuje, że całkowita wielkość populacji w polskiej części Tatr zawiera się w przedziale 36-64 osobniki [Rutkowski i in. 2017a]. Utrzymująca się tendencja wzrostowa głąszca w Beskidzie Sądeckim jest efektem programu reintrodukcji realizowanego przez Nadleśnictwo Nawojowa w paśmie Jaworzyny Krynickiej. Migrujące ptaki lekko zwiększyły też liczebność w sąsiednim pasmie Radziejowej. Liczebność głąszca zarówno w populacji gorczańskiej, jak i babiogórskiej podlega niewielkim zmianom fluktuacyjnym. Analizy genetyczne prób zebranych w 2018 roku w Babiogórskim Parku Narodowym pozwoliły na identyfikację 20 unikatowych genotypów (a więc co najmniej 20 osobników) w tym masywie [Santorek i in. 2018], podczas gdy w latach 2012-2013 było to 35 genotypów [Rutkowski i in. 2017b]. Populacja głąszca w Beskidzie Śląskim wykazuje stały, niewielki wzrost, związany z regularnym wsiedlaniem ptaków z hodowli w Nadleśnictwie Wisła.

Tabela 1.

Zmiany liczby ptaków (N_{ptak}) i tokowisk (N_{tok}) głąszca w Karpatach w latach 1990-2018
Changes in the number birds (N_{ptak}) and leks (N_{tok}) of capercaillie in the Carpathians in 1990-2018

Pasma górskie Mountain region	1990-2000 ^{1,3}		2001-2003 ^{4,5}		2009 ⁶		2018 ⁷	
	N_{ptak}	N_{tok}	N_{ptak}	N_{tok}	N_{ptak}	N_{tok}	N_{ptak}	N_{tok}
Tatry	70	12	60-70	12	50-70	11-14	60	11-14
Beskid Sądecki: Jaworzyna Krynicka	20-30	?	?	?	0-2	brak	ok. 40	-
Beskid Sądecki: Radziejowa, Małe Pieniny	?	15-20	?	?	5-10	1	6-10	-
Gorce i Beskid Wyspowy	10-20	20-30	?	?	25-30	5-6 (?)	ok. 40	5
Pasma Policy	?	57-67	?	?	63	12	13-21	2-5
Babia Góra	50	30	?	?	22	4	35	4
Beskid Żywiecki: Pilsko i Wielka Racza	40-50	?	?	?	80-90	8-11	do 50	8
Beskid Śląski	0-5	101	?	?	40	min. 3	40-70	min. 5
Razem In total	190-225	185-220	?	?	285-325	43-50	284-326	35-41

¹Keller [2000]; ²Rzońca [2015]; ³Głowaciński, Profus [2001]; ⁴Jamroz [1999]; ⁵Cichocki i in. [2008]; ⁶Żurek, Armatys [2011]; ⁷Armatys, Żurek [2016] z weryfikacją autorów w 2018 (with the authors' verification in 2018); b.d. – brak danych (no data)

Drugim pod względem liczebności rejonem występowania głuszca w Polsce jest Puszcza Solska z Lasami Janowskimi. W latach 2015-2016 populacja lubelska oceniana była na 121-165 ptaków i 11-15 tokowisk, a w 2017 roku na 132-184 osobniki i 12-13 tokowisk (tab. 2). Wyróżniono tu 10 czynnych ostoi głuszca w granicach 4 nadleśnictw [Stachyra i in. 2017]. Kluczowe dla głuszca obszary leżą w nadleśnictwach Józefów, Zwierzyniec i Biłgoraj (tab. 2). W Nadleśnictwie Józefów występuje obecnie ponad połowa lubelskiej populacji, skupiona w trzech ostojach: Długie Bagno (ponad 30 samców na 3 tokowiskach w najmniej przekształconym fragmencie Puszczy Solskiej) oraz Oseredeck i Borowiec (8-14 samców na 2 tokowiskach). W ostoi Borowiec notowane są tylko pojedyncze ptaki, choć jeszcze pod koniec lat 90. XX wieku istniało tu tokowisko z ponad 10 samcami [Keller 2000]. W porównaniu z liczbą 40-50 ptaków z lat 1999-2005 [Piotrowska 2008] liczebność zdaje się wzrastać, choć w istocie starsze dane były znacznie niedoszacowane, zwłaszcza dla kluczowej ostoi Długie Bagno. W Nadleśnictwie Zwierzyniec żyje około 35-50 osobników. Spośród trzech ostoi (Wielkie Bagno, Górecko i Tałandy) najważniejsza to Wielkie Bagno – rozległy kompleks borów bagiennych i torfowisk, gdzie na jednym tokowisku notowanych jest 15-20 samców. Z niedoszacowanej oceny z lat 90. XX wieku, wskazującej obecność 10-15 osobników, oraz z pierwszego dziesięciolecia XXI wieku, kiedy stwierdzono 17-35 osobników [Piotrowska 2008], wynika, że liczebność głuszca podlegała tu fluktuacjom. W Nadleśnictwie Biłgoraj populacja szacowana jest na 20-30 osobników i wykazuje spadek (z około 40-80 ptaków w końcu lat 90.) [Piotrowska 2008]. W Lasach Janowskich (Nadleśnictwo Janów) żyje aktualnie 14-18 głuszców, znane jest 1 tokowisko. W porównaniu z latami 1995-2000, kiedy wykazywano stąd 50-80 ptaków [Piotrowska 2008], nastąpił bardzo silny spadek. Obecna liczebność 10-15 osobników jest zbliżona do podawanej z lat 2003-2006 (tab. 2) [Piotrowska 2008]. Pojedyncze ptaki są sporadycznie obserwowane w Roztoczańskim Parku Narodowym oraz Nadleśnictwie Narol. W XXI wieku nie stwierdzono głuszca w Nadleśnictwie Gościeradów, gdzie jeszcze w 1995 roku wykazywano 10 osobników [Piotrowska 2008]. W ostatnich 2 dekadach w większości ostoi lubelskich populacja głuszca wykazuje trend spadkowy, a wskazywane aktualnie oceny sugerujące wzrost są pochodną bardzo szczegółowych inwentaryzacji i znacznie lepszego rozpoznania stanu tego gatunku, głównie na trudno dostępnych obszarach rozległych borów bagiennych i torfowisk [Stachyra i in. 2018]. Populacja głuszca w Puszczy Solskiej zajmuje areał 287 km² i osiąga średnie zagęszczenie 0,43-0,63 os./km².

Puszcza Augustowska jest ostatnią ostoją głuszca na północnym wschodzie kraju, ponieważ w XX wieku kurak ten wyginął w puszczech Białowieskiej i Knyszyńskiej. Łączna liczebność

Tabela 2.

Zmiany liczby ptaków (N_{ptak}) i tokowisk (N_{tok}) głuszca w Puszczy Solskiej i Lasach Janowskich w latach 1998-2017

Changes in the number of birds (N_{ptak}) and leks (N_{tok}) of the capercaillie in Solska and Lasy Janowskie Forests in 1998-2017

	1998-2000 ^{1,2}		2003-2006 ^{1,2}		2015-2016 ³		2017 ⁴	
	N_{ptak}	N_{ptak}	N_{ptak}	N_{tok}	N_{ptak}	N_{tok}	N_{ptak}	N_{tok}
Janów Lubelski	50-70	10-15	15	0-2	16-20	1		
Biłgoraj	40-60	20-30	15-32	3-4	20-30	3-4		
Zwierzyniec	10	17-35	26-39	3	36-51	1-3		
Józefów	50	26-50	66-78	5-6	61-84	5		
Razem								
In total	150-190	83-120	121-165	11-15	132-184	12-13		

¹Keller [2000]; ²Piotrowska [2008]; ³Zawadzka, Żurek [2016]; ⁴dane autorów (authors' data)

w 2016 roku na tokowiskach wynosiła co najmniej 26-31 ptaków, w tym 16-20 kogutów [Zawadzka, Żurek 2016]. W 2018 roku stwierdzono 36-46 osobników (18-23 kogutów) i 5-7 czynnych tokowisk. Niewielki wzrost liczebności w stosunku do danych z poprzednich lat prawdopodobnie jest efektem wsiedleń dokonanych w ramach projektu LIFE+. Łącznie w latach 2013-2017 wypuszczono tu 118 ptaków [Ławreszuk i in. 2018]. W końcu lat 90. oceniona na tokach liczebność głąszca w Puszczy Augustowskiej wynosiła 52-75 kogutów (około 110-150 osobników) i 12 tokowisk [Zawadzki i in. 1999]. W XXI wieku liczebność malała. W 2005 roku zinventaryzowano 26-34 koguty (52-68 osobników) na 11 tokowiskach [Zawadzka, Zawadzki 2008], a w 2010 roku 16 kogutów (30-40 osobników) i 6 tokowisk. W latach 1995-2011 spadek wynosił 3,14% rocznie, a liczba tokowisk zmniejszyła się z 16 w 1997 roku do 6 w 2010. Skurczył się także i uległ fragmentacji obszar występowania tego kuraka [Zawadzki, Zawadzka 2012]. Wydaje się, że ostatnio realizowane działania ochronne przyczyniły się do zahamowania spadku liczebności i powolnej odbudowy populacji. Obecnie głąszec zasiedla północno-wschodnią (nadleśnictwa Pomorze i Głęboki Bród) oraz południową część Puszczy Augustowskiej (nadleśnictwa Augustów i Płaska) (tab. 3). Występuje na pofragmentowanym obszarze o łącznej powierzchni około 96 km² i osiąga średnie zagęszczenie 0,43 os./km².

Na Dolnym Śląsku głąszec występuje obecnie głównie w południowo-zachodniej części Borów Dolnośląskich (nadleśnictwa Ruszów, Pieńsk i Wymiarki), a pojedyncze osobniki spotykane są w innych częściach kompleksu. W 2016 roku liczebność oceniano na 12-17 kogutów (łącznie 45-55 ptaków) na 6 czynnych tokowiskach [Kobielski, Merta 2016]. W 2017 roku na 5 tokowiskach obserwowano 20-22 koguty i 24-26 kur [Anglart i in. 2017], a w 2018 roku 65-75 ptaków na 6-7 tokowiskach.

Bory Dolnośląskie w XX wieku były obok Ziemi Kłodzkiej i Sudetów Zachodnich jednym z 3 historycznych regionów występowania głąszca na Dolnym Śląsku. Na obszarach górskich głąszec wyginął w końcu ubiegłego stulecia [Głowaciński, Profus 2001; Zawadzka, Zawadzki 2003; Kopij, Profus 2014]. Pod koniec lat 70. populacja głąszca w Borach Dolnośląskich liczyła 200-270 osobników [Głowaciński, Profus 1992]. W 1995 roku liczebność na podstawie danych PZŁ oceniono na 37 kogutów (74 ptaki), a w 2000 roku już tylko na 25 kogutów (50 osobników) w 11 ostojach (nadleśnictwa: Ruszów, Pieńsk, Węgliniec, Bolesławiec, Świątoszów i Żagań). Nizinna populacja głąszca na Dolnym Śląsku wymarła w końcu pierwszej dekady XXI wieku. W 2006 roku stwierdzono 18 osobników, a w 2009 roku zaledwie 2 ptaki [Merta i in. 2013]. Od 2009 roku na terenie Nadleśnictwa Ruszów prowadzona jest restytucja gatunku metodą „born to be free” [Krzywiński i in. 2013; Merta i in. 2015a]. Do wiosny 2018 roku uwolniono 217 ptaków

Tabela 3.

Zmiany liczby ptaków (N_{ptak}) i tokowisk (N_{tok}) głąszca w Puszczy Augustowskiej w latach 1995-2018
Changes in the number birds (N_{ptak}) and leks (N_{tok}) of capercaillie in Augustów Forest in 1995-2018

Nadleśnictwo Forest District	1996-1997 ¹		2005 ²		2010 ³		2018 ⁴	
	N_{ptak}	N_{tok}	N_{ptak}	N_{tok}	N_{ptak}	N_{tok}	N_{ptak}	N_{tok}
Augustów	30-44	3	18-24	2	18	3	20-22	3
Głęboki Bród	0-4	0	0	0	0	0	2-4	0-1
Płaska	40-56	4	6-10	3	0	0	2-4	0-1
Pomorze	26-34	4	26-32	5	14	3	12-16	2
Szczebra	12	1	2	1		0	0	0
Razem In total	108-150	12	52-68	11	32	66	36-46	5-7

¹Zawadzki i in. [1999]; ²Zawadzki, Zawadzka [2008]; ³Zawadzki, Zawadzka [2012]; ⁴dane autorów (authors' data)

z hodowli oraz 53 dzikie, translokowane ze Skandynawii. W 2013 roku zaobserwowano pierwszy rozród w naturze [Merta i in. 2015a]. W 2018 roku gęszce występowały głównie na powierzchni około 200 km², w zagęszczeniu 0,4 os./km².

W 2014 roku w Puszczy Piskiej, na terenie Stacji Doświadczalnej PAN w Popielnie, Park Dzikich Zwierząt Kadzidłowo rozpoczął eksperymentalne wsiedlanie gęszców [Krzywiński i in. 2017]. W 2018 roku żyło tam 6-10 osobników i funkcjonowało 1 tokowisko.

W latach 2017-2018 w Polsce dzikie populacje gęszca żyły w 5 rejonach, a łączna liczebność tego gatunku z uwzględnieniem rozpoczętej na Mazurach restytucji wynosiła 523-631 osobników, zgrupowanych wokół 59-69 czynnych tokowisk.

Dyskusja

Liczenia na tokach dostarczają względnie dokładnych danych o minimalnej liczbie kogutów. W przypadku rozległych tokowisk koguty peryferyjne mogą zostać pominięte, a ponadto nieuwzględniane są koguty młode, nieuczestniczące jeszcze w tokach. Informacje o kurach są jeszcze mniej precyzyjne, gdyż na podstawie ocenionej liczebności kogutów zakłada się strukturę płci 1:1, a więc taką samą liczbę kur co kogutów [Zawadzka i in. 2015]. Podawane w XX wieku szacunki liczebności gęszca należy traktować jako orientacyjne, gdyż w różnych rejonach i okresach czasu zbierane były różnymi metodami (często tylko administracyjnymi) i są obciążone trudnym do oceny błędem [Tomiałojć, Stawarczyk 2003; Zawadzka, Zawadzki 2003]. Liczebności podawane przez różnych autorów dla tych samych obszarów często różniły się [Graczyk i in. 1986; Jamrozy 1991; Głowaciński, Profus 1992].

W XX wieku populacja gęszca w Polsce wykazywała długookresowy spadek, połączony z okresowymi fluktuacjami liczebności. Mimo braku dokładnych danych można oszacować, że średnie tempo wymierania wynosiło 250 os./10 lat, przy czym w końcu stulecia wzrosło ono do 500 os./10 lat [Głowaciński, Profus 1992]. W końcu XX wieku wyginęły nizinne populacje na Pomorzu, w Puszczy Białowieskiej i Puszczy Knyszyńskiej, a na Lubelszczyźnie gatunek wycofał się z zachodniej części dawnego arealu. Na terenach górskich wymarły populacje sudeckie, w Beskidzie Śląskim oraz we wschodniej części Beskidu Sądeckiego, a pewien spadek liczebności odnotowano także na Babiej Górze [Zawadzka, Zawadzki 2003; Zawadzka, Żurek 2016]. Podobny trend raportowano z innych krajów Europy [Storch 2001, 2007]. Liczebność gęszca spada zarówno na terenach nizinnych [Pawluszczyk 2008; Sirkiä i in. 2010; Løfhus i in. 2017; Zizas i in. 2017], jak i w górach [Bollman i in. 2013; Mikołaj i in. 2015; Tomášek i in. 2017].

W Polsce, podobnie jak w całym zasięgu występowania gatunku, za główne przyczyny wymierania gęszca uznawane są: wzrost presji drapieżnictwa [Storch 2007; Merta i in. 2013; Armatys, Żurek 2016], zmiany siedliskowe związane m.in. z niedostosowaną do wymagań gęszca gospodarką leśną [Zawadzka 2014; Mikołaj i in. 2015; Armatys, Żurek 2016; Zawadzka, Żurek 2016], izolacja i utrata zmienności genetycznej [Segelbacher i in. 2003; Rutkowski i in. 2017b], zwiększająca się antropopresja [Armatys, Żurek 2016; Thiel i in. 2011], a także zmiany o charakterze globalnym – ocieplenie klimatu i wzrost żyzności siedlisk [Storch 2001, 2007].

W końcu XX wieku krajową populację oceniano na 466-700 ptaków [Głowaciński, Profus 1992], a w 2000 roku na 470-570 [Keller 2000]. Obecnie liczebność gęszca w Polsce (527-631 os.) jest nieznacznie wyższa od podawanej z przełomu stuleci. W ciągu ostatnich 15 lat w celu odtworzenia lub zasilenia wymierających populacji wypuszczono łącznie ponad 1000 osobników pochodzących z hodowli lub translokacji. Programom reintrodukcji towarzyszyła redukcja liczebności drapieżników, działania mające na celu poprawę warunków siedliskowych, ograniczanie antropopresji oraz edukacja [Kobielski i in. 2013]. Wydaje się to główną przyczyną zahamowania spadku liczebności i odnotowania lekkiego wzrostu w Puszczy Augustowskiej oraz wyraźnej odbudowy

populacji w Borach Dolnośląskich, Beskidzie Śląskim i Sądeckim. Najwyższą efektywność wsiedleń odnotowano w Borach Dolnośląskich, gdzie na powierzchni blisko 3 tys. ha sposób prowadzenia gospodarki leśnej został podporządkowany wymaganiom siedliskowym głąszca na podstawie zapisów w planie urządzenia lasu [Kobielski, Merta 2017]. Niemniej żaden z realizowanych w Polsce projektów reintrodukcji nie został jeszcze zakończony, a lokalne wzrosty liczebności mogą być głównie efektem corocznego wypuszczania nowych osobników, a nie stabilnego funkcjonowania odtwarzanych populacji. W górach w miarę stabilne populacje, niezależne od zasilania, utrzymują się jedynie na obszarach objętych ochroną (w parkach narodowych), natomiast silny spadek liczebności stwierdzono w Beskidzie Żywieckim, gdzie do niedawna funkcjonowała najliczniejsza populacja z polskiej części Karpat. W nieodległej przyszłości można się jednak spodziewać regresu całej górskiej populacji głąszca, gdyż rozległe zręby realizowane w ostatnich latach w Republice Słowacji w zamierających górnoregłowych borach świerkowych nie mogą pozostać bez wpływu na polskie brzegowe populacje [Mikoláš i in. 2015 oraz inf. ustna].

Stabilizację liczebności głąszca połączoną z fluktuacjami odnotowano w Puszczy Solskiej. Jest to o tyle zaskakujące, że tamtejsza populacja, długotrwale izolowana geograficznie i genetycznie, wykazuje najmniejszą heterozygotyczność, co może wynikać z wysokiego stopnia spokrewnienia żyjących tam osobników [Rutkowski i in. 2017b]. Względnie pozytywny stan liczebności głąszca występuje tam wyłącznie w rozległych borach bagiennych i torfowiskach, na trudno dostępnych, nieużytkowanych dotychczas gospodarczo terenach. Na obszarach użytkowanych gospodarczo w Polsce w XXI wieku nigdzie nie odnotowano samoistnego wzrostu liczebności dzikich populacji głąszca.

Podsumowanie

W końcu drugiej dekady XXI wieku w Polsce żyło 527-631 głąszców w 5 izolowanych populacjach: w Karpatach Zachodnich, Puszczy Solskiej z Lasami Janowskimi, Puszczy Augustowskiej, Borach Dolnośląskich oraz w Puszczy Piskiej. Ponad połowa polskiej populacji zasiedla lasy w zarządzie Lasów Państwowych. W ciągu ostatnich 20 lat liczebność głąszca nieznacznie wzrosła, głównie na skutek wypuszczenia łącznie ponad 1000 ptaków z hodowli i translokacji. Głuszcak jest w Polsce wciąż gatunkiem silnie zagrożonym. Dotychczas realizowane działania ochronne wymagają kontynuacji, a lokalnie także rozszerzenia, m.in. pod kątem skuteczniejszego ograniczania presji drapieżników oraz uwzględniania w większym niż dotychczas zakresie wymagań ekologicznych głąszca w lasach gospodarczych. Konieczna jest współpraca międzynarodowa przy ochronie populacji transgranicznych. Niezbędne jest prowadzenie wieloletniego monitoringu liczebności. Ważne jest przy tym, aby cenzusy prowadziły osoby doświadczone, przy zachowaniu jednolitej metodyki prac terenowych, zapisu i systemu gromadzenia danych, aby informacje z różnych lat i rejonów można było ze sobą porównywać. Uzupełnieniem liczeń na tokach powinien być całoroczny monitoring obserwacyjny, notowanie i mapowanie wszystkich przypadkowych spotkań ptaków bądź ich śladów oraz monitoring genetyczny, którego wyniki przy stosunkowo dużej próbie pozwalają m.in. na określenie minimalnej wielkości populacji. Reprezentatywna część wsiedlanych osobników powinna być monitorowana telemetrycznie [Merta i in. 2015b].

Literatura

- Anglart R., Kobielski J., Merta D. 2017. Czynna ochrona nizinnych populacji głąszca na terenie Borów Dolnośląskich – podsumowanie efektów projektu LIFE11 NAT/PL/428. Konferencja „Biologia, ekologia i ochrona kuraków w Polsce i Europie”. 6-8 września 2017, Kliczków. Książka abstraktów. 7-8.
- Armatus P., Żurek Z. 2016. Głuszcak *Tetrao urogallus*. W: Wilk T., Bobrek R., Pępkowska-Król A., Neubauer G., Kosicki J. Z. [red.]. Ptaki polskich Karpat – stan, zagrożenia, ochrona. Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, Marki. 121-135.

- Bollmann K., Mollet P., Ehrbar R. 2013. The capercaillie *Tetrao urogallus* in Alpine habitats: distribution, population size, habitat use and management. *Vogelwelt* 134 (1): 19-28.
- Cichoński W. 2015. Ptaki Tatr i Podtatrza. Tatrzański Park Narodowy, Zakopane.
- Cichoński W., Głowacz M., Pawlikowski P., Zięba F. 2008. Rozmieszczenie i liczebność cietrzewia i guszca w województwie małopolskim – stan na rok 2003. W: *Ochrona kuraków leśnych. Monografia pokonferencyjna. Janów Lubelski 16-18 października 2007*. CEPL, Warszawa. 56-70.
- Coppes J., Kochs M., Ehlacher J., Suchant R., Braunisch V. 2015. The challenge of creating a large-scale capercaillie distribution map. *Grouse News* 50: 21-23.
- Domaniewski J. 1933. Materiały do rozmieszczenia guszca (*Tetrao urogallus* L.) w Polsce. *Acta Ornithologica* 1: 88-123.
- Głowaciński Z., Profus P. 1992. *Tetrao urogallus* (Linne, 1758). Głuszec. W: Głowaciński Z. [red.]. *Polska czerwona księga zwierząt*. PWRiL, Warszawa. 150-154.
- Głowaciński Z., Profus P. 2001. *Tetrao urogallus* (Linne, 1758). Głuszec. W: Głowaciński Z. [red.]. *Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce*. PWRiL, Warszawa. 173-177.
- Graczyk R., Kwiatkowska G., Lempszak U. 1986. Rozprzestrzenienie i liczebność guszca *Tetrao urogallus* L. i cietrzewia *Lyrurus tetrix* L. w Polsce w latach 1977-1983. *Roczniki AR w Poznaniu* 178: 69-82.
- Jamrozy G. 1991. Występowanie guszca *Tetrao urogallus* (L.), cietrzewia *Tetrao tetrix* (L.) i jarząbka *Bonasa bonasia* (L.) w polskich Karpatach. *Przeł. Przyr.* 35: 361-368.
- Jamrozy G. 1999. Projekt planu ochrony Babiogórskiego Parku Narodowego. Operat ochrony fauny. Cz. I. Zwierzęta kręgowce. ISEZ PAN, Kraków.
- Kajtoch Ł., Matyszek M., Skucha P. 2011. Kuraki leśne *Tetraoninae* Beskidów Wyspowego i Makowskiego oraz przyległych pogórzy. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 67 (1): 27-38.
- Keller M. [red.]. 2000. Wpływ gospodarki leśnej na populację guszca *Tetrao urogallus* i cietrzewia *Tetrao tetrix*. Zalecenia dla praktyki leśnej. Maszynopis. DGLP, Warszawa.
- Kobielski J., Merta D. 2016. Rejon Bory Dolnośląskie. W: Zawadzka D., Żurek Z. [red.]. *Krajowy program ochrony guszca *Tetrao urogallus**. Maszynopis. Komitet Ochrony Kuraków, Poręba Wielka. 58-59.
- Kobielski J., Merta D. 2017. Plan działań ochronnych after-LIFE dla Borów Dolnośląskich. Konferencja „Biologia, ekologia i ekologia kuraków w Polsce i w Europie”. 6-8 września 2017, Kliczków. Książka abstraktów. 59-60.
- Kobielski J., Merta D., Zawadzka D., Krzywiński A., Myszczyński G., Wilczyński T., Rzońca Z., Zawadzki J. 2013. Assumption and conditions of the Project LIFE11 NAT/PL/428 „Active protection of lowland populations of Capercaillie in the Bory Dolnośląskie Forest and Augustowska Primeval Forest”. *Grouse News* 45: 19-23.
- Kopij G., Profus P. 2014. Rozmieszczenie i liczebność kuraków leśnych (*Galliformes*) na Śląsku w latach 2002-2014 oraz zmiany ich liczebności w ostatnich 140 latach. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 70 (5): 387-409.
- Krzywiński A., Kasperczyk B., Kobus A., Krzywińska K. 2017. Metoda „born to be free” i jej dotychczasowe wykorzystanie do reintrodukcji guszca ze szczególnym uwzględnieniem wyników z terenu Puszczy Piskiej. Konferencja „Biologia, ekologia i ochrona kuraków w Polsce i Europie”. 6-8 września 2017, Kliczków. Książka abstraktów. 31-32.
- Krzywiński A., Keller M., Kobus A. 2013. „Born to be free” an Innovative Method of Restitution and Protection of Endangered and Isolated Grouse Population (*Tetraonidae*). *Vogelwelt* 134 (1): 55-64.
- Löhmus A., Leivits M., Pêtrehofs E., Zisas R., Hofmanis H., Ojaste I., Kurlavičius P. 2017. The Capercaillie *Tetrao urogallus*: an iconic focal species for knowledge-based integrative management and conservation of Baltic forest. *Biodiversity and Conservation* 26 (1): 1-21.
- Ławreszuk D., Gałęzia T., Wilczyński T., Myszczyński G., Konarzewski M. 2018. Capercaillie (*Tetrao urogallus*) conservation program in the Augustowska Forest, Poland, 2013-2018. 14th International Grouse Symposium, Logan, Utah, USA. September 24-28 2018. 24.
- Merta D., Kobielski J., Krzywiński A., Rzońca Z. 2013. Preliminary results of the Capercaillie *Tetrao urogallus* recovery program in Bory Dolnośląskie Forest, SW Poland. *Vogelwelt* 134: 65-74.
- Merta D., Kobielski J., Krzywiński A., Theuerkauf J., Gula R. 2015a. Mother-assisted rearing ('born to be free' method) increases post-release survival and reduces the exploratory movements of young Capercaillies. *Eur. Jour. Wildl. Res.* 61 (2): 299-302.
- Merta D., Zawadzka D., Krzywiński A. 2015b. Efektywność projektów reintrodukcji guszca (*Tetrao urogallus*) w Europie. *Sylwan* 159 (10): 863-871. DOI: <https://doi.org/10.26202/sylwan.2015035>.
- Miettinen J., Helle P., Nikula A., Niemelä P. 2008. Large-scale landscape composition and capercaillie (*Tetrao urogallus*) density in Finland. *Annales Zoologici Fennici* 45: 161-173.
- Miettinen J., Helle P., Nikula A., Niemelä P. 2010. Capercaillie (*Tetrao urogallus*) habitat characteristics in north-boreal Finland. *Silva Fennica* 44 (2). article id 151. DOI: <https://doi.org/10.14214/sf.151>.
- Mikoláš M., Svitok M., Tejkal M., Leitão P. J., Morrissey R. C., Svoboda M., Seedre M., Fontaine J. B. 2015. Evaluating forest management intensity on an umbrella species: Capercaillie presence in Central Europe. *Forest Ecology and Management* 354: 26-34.
- Pawluszczyk T. 2008. Stan populacji guszca na Białorusi. W: *Ochrona Kuraków Leśnych. Monografia Pokonferencyjna. Janów Lubelski 16-18 października 2007*. CILP, Warszawa. 262-275.

- Pęksa Ł. 2010. Inwentaryzacja cietrzewia *Tetrao tetrrix* i gęszca *Tetrao urogallus* w Tatrzańskim Parku Narodowym. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 66 (5): 384-390.
- Piotrowska M. 2008. Historia badań nad liczebnością gęszca na Lubelszczyźnie. W: *Ochrona kuraków leśnych. Monografia Pokonferencyjna. Janów Lubelski 16-18 października 2007*. CILP, Warszawa. 11-24.
- Rutkowski R., Dulisz B., Szczeptański S., Nowakowski J. J., Zwijacz-Kozica T., Krzan P. 2017a. Conservation genetics of the capercaillie in Poland – estimating the size of the Tatra National Park population by the genotyping of non-invasive samples. *Fragmenta Faunistica* 60 (2): 119-128.
- Rutkowski R., Krzan P., Suchecka E. 2015. Charakterystyka genetyczna populacji gęszca w Tatrzańskim Parku Narodowym na tle innych karpackich populacji gatunku. *Nauka Tatrom. T. II. Nauki biologiczne*. 47-52.
- Rutkowski R., Zawadzka D., Suchecka E., Merta D. 2017b. Conservation Genetics of the Capercaillie in Poland – Delineation of Conservation Units. *PLoS One* 12(4): e0174901.
- Rzońca Z. 2015. Hodowla gęszców w Nadleśnictwie Wisła. Nadleśnictwo Wisła, Wisła.
- Santorek A., Kuligowska B., Szczeptański S., Dulisz B., Rutkowski R. 2018. Ocena liczebności gęszca (*Tetrao urogallus*) w Babiogórskim Parku Narodowym na podstawie analiz genetycznych prób nieinwazyjnych. *Studia i Materiały CEPL* 54 (4): 125-133.
- Segelbacher G., Högund J., Storch I. 2003. From connectivity to isolation: genetic consequences of population fragmentation in capercaillie across Europe. *Mol. Ecol.* 12: 1773-1780.
- Sirkkiä S., Lindén A., Helle P., Nikula A., Knape J., Lindén H. 2010. Are the declining trends in forest grouse populations due to changes in the forest age structure? A case study of Capercaillie in Finland. *Biological Conservation* 143: 1540-1548.
- Stachyra P., Szewczyk P., Korga M. [red.]. 2018. Monitoring gęszca na terenie nadleśnictw Biłgoraj, Zwierzyniec, Józefów. *Puszcza Solska. Maszynopis*.
- Stachyra P., Szewczyk P., Wediuk A., Piotrowska M. 2017. Gęszec *Tetrao urogallus* na Lubelszczyźnie – rys historyczny i stan obecny. Konferencja „Biologia, ekologia i ochrona kuraków w Polsce i Europie”. 6-8 września 2017, Kliczków. Książka abstraktów. 11-12.
- Storch I. 2001. Capercaillie. BWP Update. The handbook of birds of the Western Palearctic 3 (1): 1-24.
- Storch I. 2007. Grouse – Status Survey and Conservation Action Plan 2006-2010. WPA/BirdLife/SSC Grouse Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK and the World Pheasant Association, Reading, UK.
- Thiel D., Jenni-Eiermann S., Palme R., Jenni L. 2011. Winter tourism increases stress hormone levels in the Capercaillie *Tetrao urogallus*. *Ibis* 153: 122-133.
- Tomášek V., Lorenc T., Myslíkovián T. 2017. Dynamika liczebności i zarządzanie populacją gęszca w Republice Czeskiej. Konferencja „Biologia, ekologia i ochrona kuraków w Polsce i Europie”. 6-8 września 2017, Kliczków. Książka abstraktów. 45-46.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP pro Natura, Wrocław.
- Wegge P., Rolstad J. 2011. Clearcutting forestry and Eurasian boreal forest grouse: long-term monitoring of sympatric capercaillie *Tetrao urogallus* and black grouse *T. tetrrix* reveals unexpected effect on their population performances. *For. Ecol. Manage.* 261: 1520-1529.
- Zawadzka D. 2014. Podręcznik najlepszych praktyk ochrony gęszca i cietrzewia. Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych, Warszawa.
- Zawadzka D., Zawadzki J. 2003. Gęszec. Monografie przyrodnicze 11. Klub Przyrodników, Świebodzin.
- Zawadzka D., Zawadzki J. 2008. Dynamika populacji gęszca w Puszczy Augustowskiej w latach 1911-2005. W: *Ochrona Kuraków Leśnych. Monografia pokonferencyjna. Janów Lubelski 16-18 października 2007*. CILP, Warszawa. 25-34.
- Zawadzka D., Zawadzki J., Keller M. 2009. Gęszec *Tetrao urogallus*. W: Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z. [red.]. *Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasia*. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa. 302-311.
- Zawadzka D., Zawadzki J., Keller M., Żurek Z. 2015. Gęszec *Tetrao urogallus*. W: Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Chodkiewicz T. [red.]. *Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny*. GIOŚ, Warszawa. 145-153.
- Zawadzka D., Żurek Z. [red.]. 2016. Krajowy program ochrony gęszca *Tetrao urogallus*. Maszynopis. Komitet Ochrony Kuraków, Poręba Wielka.
- Zawadzki J., Sudnik W., Zawadzka D. 1999. Zmiany rozmieszczenia i liczebności gęszca *Tetrao urogallus* L. w Puszczy Augustowskiej oraz propozycje aktywnej ochrony gatunku. *Sylvan* 143 (11): 69-78.
- Zawadzki J., Zawadzka D. 2012. Population decline of Capercaillies *Tetrao urogallus* in the Augustów Forest (NE Poland). *Acta Ornithologica* 47 (2): 199-204.
- Zizas R., Mozgeris G., Baliuckas V., Brazatis G., Belova O., Grašytė G., Kurlavičius P. 2017. The Effect of Forest Landscape Structure on the Location and Occupancy of Capercaillie (*Tetrao urogallus* L.) Leks. *Baltic Forestry* 23 (2): 411-422.
- Żurek Z., Armatys P. 2011. Występowanie gęszca *Tetrao urogallus* w polskich Karpatach Zachodnich – wnioski z monitoringu w latach 2005-2010 oraz końcowa ocena liczebności karpackich subpopulacji gęszca i cietrzewia. *Studia i Materiały CEPL* 27: 229-240.