

Wstępne wyniki restytucji populacji głuszca *Tetrao urogallus* na terenie Nadleśnictwa Ruszów

Dorota Merta, Janusz Kobielski, Andrzej Krzywiński

Abstrakt. Dolnośląska populacja głuszca ze względu na krytycznie niską liczebność, złą kondycję genetyczną, oraz brak możliwości naturalnej rekolonizacji (populacja izolowana) znajduje się na granicy wymarcia. Dlatego też w roku 2009 na terenie Nadleśnictwa Ruszów rozpoczęto program restytucji tego gatunku. W ciągu dwóch lat wsiedlonych zostało 24 młodych osobników głuszca pochodzących z hodowli kuraków leśnych przy Parku Dzikich Zwierząt w Kadzidłowie, oraz z Ośrodka Hodowli Głuszców Lasów Państwowych w Nadleśnictwie Wisła. Ptaki z Kadzidłowa (12 sztuk) odchowane zostały opracowaną przez dr Andrzeja Krzywińskiego metodą „born to be free” – „urodzony, aby być wolnym”, która powstała z myślą o gatunkach wyjątkowo trudnych do reintrodukcji. Jesienią 60% młodych głuszców otrzymało nadajniki telemetryczne z czujnikami aktywności i śmiertelności. Przeżywalność ptaków jest wysoka, a główną przyczyną śmiertelności było drapieżnictwo. Jednocześnie prowadzone są działania zmierzające do poprawy jakości biotopu głuszca, spośród których wymienić należy: redukcję ssaków drapieżnych, fragmentaryczne wprowadzanie podszytów świerkowych, usuwanie nadmiernej ilości podrostu i nalotu, przycinanie pędów borówki, wprowadzanie gatunków jagododajnych, prace mające na celu wzrost uwilgotnienia terenu, usuwanie n gatunków obcych. Ponadto prowadzone są działania edukacyjne ukierunkowane w głównej mierze na młodzież.

Słowa kluczowe: głuszc, *Tetrao urogallus*, Bory Dolnośląskie, redukcja drapieżników, biotop głuszca, „born to be free”, restytucja

Abstract. Preliminary results of Capercaillie *Tetrao urogallus* re-introduction program in Ruszów Forest Inspectorate. Due to the critically low number, poor genetic status and much reduced possibility of natural re-colonisation (isolated population), the Lower Silesian Capercaillie population was nearing extinction. So, in 2009 a program of re-introduction of this species was initiated in the area of Ruszów Forest Inspectorate. During two years 24 young Capercaillies were released into the wild. The birds were obtained from the breeding facility for forest gallinaceous birds run at the Wild Animals Park in Kadzidłowo, and from the State Forests capercaillie breeding facility operated at the Wisła Forest Inspectorate. The birds coming from Kadzidłowo (12 individuals) were reared using the „born to be free” method developed by Dr. A. Krzywiński. The method was elaborated with an idea to use it for the species posing particular difficulties in terms of reintroduction. In autumn, 60% of young Capercaillies were fitted with radio-transmitters containing activity and mortality sensors. The survival rate of young birds is high and the main cause of mortality was predation. The Ruszów Forest Inspectorate applies a number of various practices aimed at improving the quality of the environment, considered in view of the habitat requirements of Capercaillies. Among the most important are: reducing the number of terrestrial predators, improving the shelter conditions by

planting spruce in forest undergrowth, controlling the amount of undergrowth and herbaceous layer, lessening the crown density in tree stands, improving feeding conditions by cutting old unproductive patches of bilberries, increasing moisture levels in the ground via the construction of small-scale retention projects, and eliminating foreign invasive plant species. Furthermore, educational campaigns are carried out, mainly for young people.

Keywords: Capercaillie *Tetrao urogallus*, Bory Dolnośląskie Forest, predators' reduction, Capercaillie habitat , „born to be free”, re-introduction

Wstęp

Głuszec *Tetrao urogallus* jest jednym z najbardziej zagrożonych gatunków ptaków w Polsce i w Europie. Od roku 1995 objęty jest w naszym kraju ścisłą ochroną gatunkową i strefową. Znajduje się również w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt jako gatunek krytycznie zagrożony (kategoria CR), wymagający ochrony czynnej. Zgodnie z Dyrektywą 79/409/EWG z 2 kwietnia 1979 r. w sprawie ochrony dzikich ptaków (załączniki I, II i III), jako gatunek stanowiący kryterium wyznaczania terenów Natura 2000 wymaga szczególnej ochrony w krajach członkowskich Unii Europejskiej. Niezbędne jest zatem podjęcie wszelkich działań ochronnych na obszarach Natura 2000, w wyniku których liczebność i zasięg występowania głąszca nie ulegnie zmniejszeniu, a także zachowanie i ochrona odpowiednio dużego siedliska dla utrzymania populacji tego gatunku.

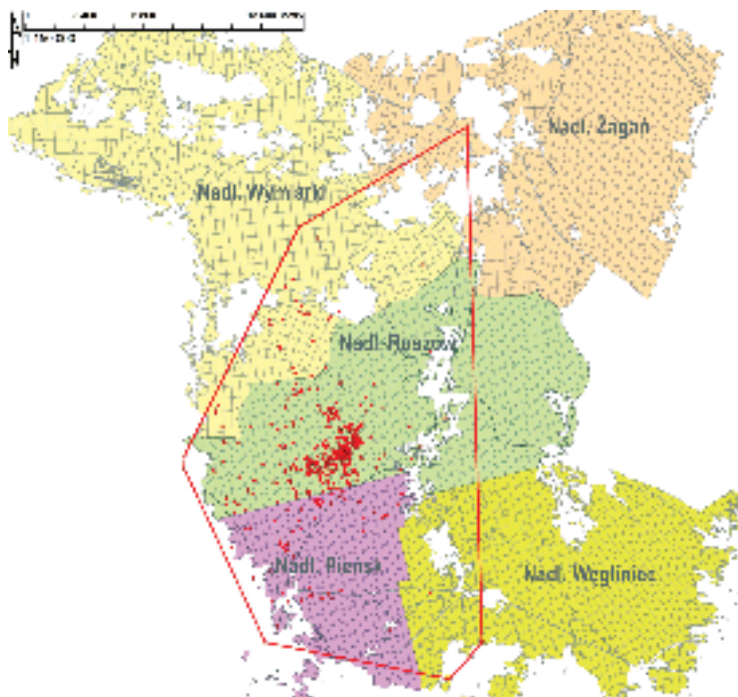
Liczebność głąszca w ubiegłym stuleciu spadała w Polsce systematycznie, a na wielu obszarach jego zagęszczenie zmniejszyło się do wartości krytycznej, uniemożliwiającej prawidłowe funkcjonowanie populacji (Dzięciołowski 1980; Rutkowski et al. 2005). Na początku XX wieku w granicach ziem polskich żyło ponad 3000 głąszców. W latach 70. XX wieku nastąpił drastyczny spadek liczebności tego gatunku (Zawadzka i Zawadzki 2003). Jeszcze w latach 60. liczebność głąszca w Polsce szacowano na ok. 1200-1500 osobników. Występował on wówczas w 5 izolowanych populacjach: pomorskiej, dolnośląskiej, lubelskiej, podlaskiej i karpackiej (Keller 2001). W kolejnych latach wszystkie populacje, a zwłaszcza nizinne zmniejszyły swą liczebność oraz zasięg terytorialny. Pod koniec lat 90. krajową populację głąszca stanowiło już tylko ok. 500-600 ptaków, a obecnie liczebność populacji tego kuraka szacuje się na ok. 350-450 osobników (Zawadzka et al. 2009). W latach 80. XX wieku wyginęły ostatnie głąszce populacji pomorskiej.

Bory Dolnośląskie, duży, zwarty kompleks leśny o powierzchni ponad 172 tys. ha był w XX wieku obok Ziemi Kłodzkiej i Sudetów Zachodnich jednym z 3 historycznych regionów występowania głąszca na Dolnym Śląsku. W drugiej połowie lat 60. XX stwierdzono na tym obszarze 360 ptaków (Buła 1969), a populacja dolnośląsko-sudecka była wtedy najliczniejsza w Polsce. Pod koniec lat 70. populacja dolnośląska uległa załamaniu, wykazano wówczas obecność 200-270 osobników (Głowaciński i Profus 1992). W roku 2000 znanych było 11 czynnych ostoi lęgowych głąszców w nadleśnictwach: Ruszów, Pieńsk, Węgliniec, Bolesławiec, Świętoszów i Żagań (Keller 2000). Na przestrzeni ostatnich lat nadal mamy do czynienia z drastycznym wręcz spadkiem liczebności gatunku – w 2006 r. w Borach Dolnośląskich zainventaryzowano 18 głąszców (Merta et al. 2007), natomiast w roku 2009 jedynie 2 osobniki.

Przeprowadzone w roku 2005 na zlecenie Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych we Wrocławiu badania genetyczne wykazały w dolnośląskiej populacji głąszca istotny statystycznie nadmiar osobników homozygotycznych (Dziedzic et al. 2004; Rutkowski 2004), co związane było ze skrajnie niską liczebnością gatunku, jak również izolacją genetyczną pomiędzy poszczególnymi ostojami głąszca w obrębie Borów Dolnośląskich. Populacja, której liczebność drastycznie spada traci różnorodność genetyczną, co prowadzi do obniżenia żywotności

osobników oraz zdolności adaptacyjnych całej populacji. Depresja inbredowa powoduje dalszy, szybszy spadek liczebności, który w coraz mniejszym stopniu uzależniony jest od czynników środowiskowych. W sytuacji takiej podejmowanie działań ochronnych polegających jedynie na usuwaniu środowiskowych przyczyn regresu populacji jest niewystarczające, konieczne jest zasilenie populacji osobnikami z zewnątrz.

Reasumując, ze względu na krytycznie niską liczebność, złą kondycję genetyczną, oraz brak możliwości naturalnej rekolonizacji (populacja izolowana) dolnośląska populacja głuszca znalazła się na granicy wymarcia i dlatego działaniem niezbędnym stało się uruchomienie programu restytucji. Analiza historycznych danych dotyczących rozmieszczenia i liczebności populacji głuszca w Borach Dolnośląskich w latach 1956-2009 wykazała, iż główną jego ostoją były tereny położone w zasięgu działania terytorialnego Nadleśnictwa Ruszów (Archiwum Stanowiska ds. Łowiectwa RDLP Wrocław), a inwentaryzacja wykonana w roku 2009 wykazała obecność tego gatunku tylko w OHZ LP (obwód nr 73) położonym w Nadleśnictwie Ruszów. Dlatego też projekt restytucji populacji głuszca realizowany jest właśnie na terenie Nadleśnictwa Ruszów, ze szczególnym uwzględnieniem obszaru o powierzchni 255,27 ha, która stanowi strefę okresowej ochrony ostoi, miejsc rozrodu oraz regularnego przebywania głuszca uznaną Decyzją Wojewody Dolnośląskiego SR.V.6631/s/6/KM/05 z dnia 25.04.2005 roku.



Ryc. 1. Areal bytowania głuszców wsiedlonych w Nadleśnictwie Ruszów latem 2010 roku, obliczony metodą MCP na podstawie pomiarów telemetrycznych wykonanych w okresie od października 2010 do czerwca 2011 wynosi 37 840 ha. Poszczególne punkty oznaczają lokalizacje osobników określone metodą triangulacji
Fig. 1. The area of living of *Capercaillie* introduced in Ruszów Forest District in summer 2010, computed using the MCP method based on telemetric measurements performed from October 2010 to June 2011 is 37 840 ha. Particular points denote locations of individuals determined using the triangulation method

Warunki przyrodnicze

Lasy Nadleśnictwa Ruzszów wchodzą w skład Puszczy Zgorzeleckiej, która stanowi zachodnią część największego w Europie kompleksu lasów nizinnych – Borów Dolnośląskich o powierzchni ok. 255 tys. ha, z czego po stronie polskiej ok. 172 tys. ha. Według regionalizacji przyrodniczo-leśnej Nadleśnictwo Ruzszów znajduje się w V Krainie Śląskiej, w I Dzielnicy Równiny Dolnośląskie, Mezoregionie Borów Dolnośląskich (Kondracki 1991). Zasięg administracyjny Nadleśnictwa Ruzszów wynosi 18 900 ha, z czego 17 800 ha (96%) stanowią lasy. Jest to teren słabo zaludniony (ok. 2,5 tys. mieszkańców), o małej intensywności rolnictwa (Bena 2005).

Głównym gatunkiem lasotwórczym Nadleśnictwa Ruzszów jest sosna pospolita *Pinus sylvestris* zajmująca 93% powierzchni leśnej (Bena 2001; Kobielski et al. 2007). Dominującym typem siedliskowym są bory świeże zaliczane do zespołu Leucobryo-Pinetum, w którym oprócz sosny pojawiają się brzoza brodawkowa *Betula pendula* i dąb szypułkowy *Quercus robur*, natomiast w dnie lasu pospolicie występuje borówka czarna *Vaccinium myrtillus*, borówka brusznica *Vaccinium vitis-idaea*, śmiełek pogięty *Deschampsia flexuosa*, pszeniec zwyczajny *Melampyrum pratense* oraz wrzos zwyczajny *Calluna vulgaris*. Na piaszczystych obszarach z wyższym poziomem wód gruntowych występuje wilgotny bór sosnowy (zespół Molinio-Pinetum), w którego runie dominuje trawa trzęślica modra *Molinia caerulea* oraz borówka czarna. Natomiast na obszarach najbardziej wilgotnych występują bory bagienne (zespół Vaccino-Pinetum), rzadko przekraczające powierzchnię kilku hektarów w bagnem zwyczajnym, borówką bagienną *Vaccinium uliginosum* i żurawiną błotną *Oxycoccus palustris*. Reliktem dawnych czasów są bory mieszane (zespół Pino-Quercetum), w których obok panującej sosny występuje liczniej dąb szypułkowy, brzoza brodawkowata i osika *Populus tremula*. Olsy i łągi występują jedynie w dolinach rzecznych Nysy Łużyckiej, Czernej Małej i Czernej Wielkiej (Bena 2005). Reasumując, w strukturze typów siedliskowych lasu największą rolę odgrywają siedliska borowe stanowiąc łącznie ok. 94%, z czego siedliska wilgotne (bór mieszany wilgotny, bór wilgotny) zajmują około 48% powierzchni (Kobielski et al. 2007).

Obszar Nadleśnictwa Ruzszów charakteryzuje się dużą różnorodnością fauny obejmującej wiele gatunków pospolitych, jak również bardzo rzadko spotykanych. W marcu 2011 roku zainwentaryzowano tu 594 jeleni szlachetnych *Cervus elaphus*, 519 saren *Capreolus capreolus* oraz 219 dzików *Sus scrofa*. Z rodzimych ssaków drapieżnych oprócz lisa *Vulpes vulpes* występuje tu borsuk *Meles meles*, kuna leśna *Martes martes*, tchórz *Mustela putorius*, gronostaj *Mustela erminea*, wydra *Lutra lutra*, a także wilk *Canis lupus*, który wrócił tu po długiej nieobecności, a jego liczebność na terenie Borów Dolnośląskich szacowana jest na kilkanaście osobników. Nowymi gatunkami dla miejscowej fauny jest jenot *Nyctereutes procyonides*, norka amerykańska *Neovison vison* oraz szop pracz *Procyon lotor*.

Teren Nadleśnictwa Ruzszów stanowi obszar specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 pod nazwą Bory Dolnośląskie PLB020005. Spośród gatunków wyszczególnionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej na szczególną uwagę zasługują: bielik *Haliaeetus albicilla*, żuraw *Grus grus*, kania ruda *Milvus migrans*, błotniak stawowy *Circus aeruginosus*, rybołów *Pandion haliaetus*, derkacz *Crex crex*, puchacz *Bubo bubo*, sóweczka *Glaucidium passerinum*, włochatka *Aegolius funereus*, zimorodek *Alcedo atthis*, dzięcioł czarny *Dryocopus martius*, czapla biała *Egretta alba* oraz wiele innych gatunków zajmujących biotop wodno-błotny. Ponadto teren nadleśnictwa stanowi obszar cennych przyrodniczo zakątków Borów Dolnośląskich, z których kilka tysięcy ha otrzymało status ochronności OSO Uroczyska Borów Dolnośląskich PLH080027.



Fot. 1. Jeden z kogutów głuszca wsiedlonych do Nadleśnictwa Ruszów w roku 2010 z widoczną anteną nadajnika i obrączką identyfikacyjną

Photo. 1. One of cocks of Capercaillie introduced to Ruszów Forest District in 2010 with a visible transmitter antenna and an identification ring

Program restytucji populacji głuszca w Nadleśnictwie Ruszów

Metodyka wsiedlenia

Program restytucji głuszca rozpoczęto w roku 2009. W ciągu pierwszych 2 lat na terenie Nadleśnictwa Ruszów wsiedlonych zostało 12 młodych osobników głuszca linii białorusko-żanowskiej i białorusko-augustowskiej pochodzących z Hodowli Kuraków Leśnych przy Parku Dzikich Zwierząt w Kadzidłowie, oraz 12 ptaków linii białoruskiej z Ośrodka Hodowli Głuszca Lasów Państwowych w Nadleśnictwie Wisła. Ptaki umieszczone zostały na powierzchni adaptacyjnej w obrębie leśnym Polana. Wcześniej pobrano materiał (pióra) do badań genetycznych oraz kał do badań weterynaryjnych. Każdy głuszc otrzymał obrączkę, przy czym ptaki pochodzące z tego samego gniazda posiadały obrączki tego samego koloru, z różnymi numerami, co umożliwiło późniejszą identyfikację osobników. Przez cały czas ptaki pozostają pod stałą opieką weterynaryjną.

Powierzchnia aklimatyzacyjna (ok. 18 ha) położona jest na terenie jednego z ostatnich tokowisk głuszca w Nadleśnictwie Ruszów. Założono ją na granicy 3-hektarowego zrębu zupełnego, w otoczeniu którego znajdują się drzewostany sosnowe w IV, V i VI klasie wieku z niewielką ilością podrostu sosnowego na siedliskach boru mieszanego wilgotnego i boru wilgotnego. W warstwie runa dominuje borówka czernica i brusznica (pokrycie ok. 80%). W celu zabezpieczenia przed ssakami drapieżnymi powierzchnia adaptacyjna otoczona została fladrami, a centralna jej część (ok. 4 ha) potrójnym rzędem pastucha elektrycznego oraz fladr. Dodatkowo zastosowano też odstraszacze dźwiękowe, oraz emitujące ultradźwięki. Na wszystkich drogach dojazdowych do powierzchni ustawiono szlabany oraz tablice z informacją o zakazie wstępu, oraz tablice ostrzegawcze.

Ze względu na sposób hodowli, postępowanie z ptakami pochodzącymi z Nadleśnictwa Wisła, oraz z Parku Dzikich Zwierząt w Kadzidłowie było nieco odmienne.

Głuszce z Kadzidłowa (5 sztuk w roku 2009 i 7 sztuk w roku 2010) odchowane zostały opracowaną przez dr Andrzeja Krzywińskiego metodą „born to be free” – „urodzony, aby być wolnym”, która powstała ona z myślą o gatunkach wyjątkowo trudnych do reintrodukcji (Krzywiński i Keller 2005). Młode ptaki, zgodnie z opracowaną metodą przywiezione zostały razem z matkami. Celem zaaklimatyzowania zostały umieszczone w przylegających do siebie woliarach o pow. ok. 25 m² każda. W jednej, na stałe zamkniętej woliarze przebywała matka. Druga, oddzielona jedynie siatką przeznaczona była dla osobników młodych. Wejście do tej woliery otworzone zostało po kilkudniowym przebywaniu tam młodych głuszców i od tego momentu ptaki mogły w dowolnym czasie wchodzić do woliery oraz ją opuszczać, tak, jak to robiły w Kadzidłowie. Przez pierwsze 3 miesiące głuszce były regularnie dokarmiane, przy czym częstotliwość karmienia oraz ilość karmy systematycznie zmniejszano. Karmę stanowiły liście malin, mniszka, borówka czernica i brusznicza, wrzos, owoce jarzębiny oraz żurawiny, a w okresie późniejszym mrożone i suszone owoce borówki czernicy, aronii, żurawiny oraz jarzębiny. Wewnątrz oraz na zewnątrz woliar ustawiono aparaty fotograficzne uruchamiane czujnikami ruchu – na podstawie dokumentacji fotograficznej można stwierdzić, czy i kiedy ptaki pojawiają się w woliarze. W woliarach oraz na powierzchni aklimatyzacyjnej wysypano kilka stosów żwiru będącego źródłem gastrolitów. Dodatkowo w trzech punktach wysypano piach tworząc w ten sposób potencjalne kąpieliska dla ptaków. Po ok. 3 miesiącach od wsiadania zdjęto siatkę z górnej części woliar przeznaczonych dla ptaków młodych, a wejścia do nich na stałe zamknięto (głuszce sfruwały teraz bezpośrednio do wnętrza woliery). W listopadzie rozpoczęto stopniową likwidację urządzeń zabezpieczających powierzchnię aklimatyzacyjną przed presją drapieżników (w pierwszej kolejności fladr, później pastucha elektrycznego), a woliery w promieniu 20 metrów otoczono potrójnym rzędem pastucha elektrycznego oraz fladrami. Wewnątrz woliar ciągle wykładana jest karma w postaci suszonej i mrożonej jarzębiny, borówki czernicy i żurawiny. Na początku zimy, po okresie naturalnej dyspersji młodych ptaków głuszyce-matki odwiedzone zostały do Parku Dzikich Zwierząt w Kadzidłowie.

Głuszce z hodowli w Nadleśnictwie Wisła po przewiezieniu na powierzchnię adaptacyjną umieszczone zostały w woliarach, a po kilkunastu dniach aklimatyzacji do warunków lokalnych 6 ptaków wypuszczono. Pozostałych 6 głuszców uwolniono po założeniu nadajników telemetrycznych.

Na początku października część młodych głuszców (2009 rok – 3 osobniki, 2010 – 12 osobników, po 6 z każdej hodowli) otrzymało nadajniki telemetryczne z czujnikami aktywności i śmiertelności o masie 22 g każdy. W roku 2009 były to zakładane na szyję obróżki angielskiej firmy Biotrack Ltd., natomiast w roku 2010 nadajniki „plecakowe” produkowane przez Sirtrack Ltd (fot. 1). W odstępach 1-3-dniowych wszystkie osobniki namierzone są metodą triangulacji, poza tym raz w miesiącu prowadzona jest telemetria ciągła (pomiar i obserwacje od momentu, kiedy ptak się budzi, do „startu” na zapady). Uzyskane dane pozwolą na poznanie dobowej i sezonowej aktywności oraz rozmiaru i zasięgu migracji badanych osobników, wyznaczenie dobowych, sezonowych oraz rocznych arealów bytowania i preferencji siedliskowych, jak również na ocenę przyczyn śmiertelności introdukowanych ptaków. Umożliwi to ocenę skuteczności programu, dokonanie ewentualnych korekt w kolejnych latach restytucji, jak również odpowiednie ukierunkowanie działań ochronnych związanych z poprawą jakości biotopu głuszca.

Wśród pracowników Nadleśnictwa Ruszów oraz nadleśnictw sąsiednich, jak również członków kół łowieckich rozprowadzone zostały karty obserwacji, na których odnotowywane są stwierdzenia bezpośrednie oraz ślady bytowania głuszców.



Fot. 2. Działania środowiskowe prowadzone na terenie Nadleśnictwa Ruszów w pobliżu miejsc wsiedlenia – przerzedzanie dolnego piętra drzewostanu (po lewej stronie fragment drzewostanu po wykonanym zabiegu)
Photo 2. Environmental activities conducted in the area of Ruszów Forest District near places of introduction – thinning out lower layer of forest stand (on the left forest stand fragment after performed operation)



Fot. 3. Działania środowiskowe prowadzone na terenie Nadleśnictwa Ruszów w pobliżu miejsc wsiedlenia – płatowe wykaszanie borówki
Photo 3. Environmental activities conducted in the area of Ruszów Forest District near places of introduction – cutting of bilberry

Obserwacje zachowania wsiedlonych głuszców oraz wstępne wyniki pomiarów telemetrycznych

Młode głuszce pochodzące z hodowli w Kadzidłowie przez pierwsze 3 tygodnie od wypuszczenia obserwowane były w odległości 150-200 metrów od woliery, w miarę upływu czasu coraz bardziej się oddalały. Po tygodniu zaczęły nocować na drzewach – 2 pierwsze dni na podrostowych sosnach w odległości ok. 100 m od woliery, później znacznie dalej, w koronach drzew pobliskiego drzewostanu. Zgodnie z przypuszczeniami zaobserwowano silny kontakt socjalny młodych osobników z matkami. W początkowej fazie projektu dorosłe głuszce często wabiły młode specyficznym głosem, one zaś odpowiadały przeciągłym, zawodzącym sygnałem. Zachowania takie obserwowano do października, kiedy to rozpoczęła się naturalna dyspersja młodych ptaków. Do okresu dyspersji każdego dnia wieczorem młode ptaki zjawiały się przy woliery (skąd „startowały” na zapady), również rano sfruwały z drzew noclegowych w okolicy woliery. Od początku głuszce samodzielnie pobierały naturalny pokarm, który stanowiły: owoce, pędy oraz liście borówki czernicy i brusznicy, pędy wrzosu, nasiona trzęślicy, pączki i pędy bagna, przytulia, mchy, oraz owady (głównie mrówki i szarańczaki). Zaobserwowano wyraźną reakcję młodych na pojawienia się ptaków drapieżnych (bielik, jastrząb, kruk) – ptaki nieruchomiały z wysoko uniesioną głową, nasłuchiwały zaniepokojone, a w początkowym okresie chroniły się w woliery. W miarę upływu czasu żerowały coraz ostrożniej, często nasłuchując i wysoko unosząc głowę, a w razie pojawienia się drapieżnika natychmiast odfruwaly na znaczne odległości (ok. 2-3 km).

Ptaki pochodzące z Wisły charakteryzowały się znacznie większą płochliwością i dystansem w stosunku do człowieka. Po około 3-tygodniowym przebywaniu w zamkniętej woliery (adaptacja do nowego środowiska) głuszce zostały wypuszczone. Po kilku minutach odfrunęły one poza obszar powierzchni adaptacyjnej i dlatego brak jest obserwacji zachowania się tej grupy ptaków w pierwszym okresie po wypuszczeniu.

Wstępne wyniki telemetrii wskazują na znaczne dzienne przemieszczenia młodych ptaków (nawet do 10 km w linii prostej), szczególnie w dwóch pierwszych miesiącach po założeniu nadajników telemetrycznych, przy czym znacznie dłuższe dzienne dystanse pokonywały ptaki pochodzące z hodowli w Wiśle (przykładowo 2893 vs. 1165 metrów w ostatniej dekadzie pierwszego miesiąca).

W okresie od października 2010 r. do kwietnia 2011 r. areał bytowania wszystkich wypuszczonych ptaków wynosi 37 840 ha (samice – 24 666 ha, samce – 22 725 ha) i oprócz Nadleśnictwa Ruszów obejmował część nadleśnictw: Pieńsk, Węgliniec, Wymiarki i Żagań (ryc. 1). W okresie zimowym głuszce były znacznie mniej mobilne, część ptaków przebywała w okolicy miejsca wsiedlenia korzystając regularnie z naturalnej karmy (mrożona i suszona borówka czernica, jarzębina, żurawina) wykładanej w woliery.

Średnia przeżywalność ptaków wypuszczonych w roku 2010 po 8 miesiącach wynosiła 60% i jest wyższa w grupie głuszców pochodzących z Kadzidłowa (80%), niż wśród osobników z Wisły (40%). W obliczeniach uwzględniono osobniki posiadające działające przez cały ten okres nadajniki telemetryczne – po 5 sztuk z każdej grupy. Pierwszy upadek śmiertelny (kura pochodząca z hodowli w Wiśle) zanotowano w osiemnastym dniu po wypuszczeniu, a oględziny odnalezionej wskazywały jednoznacznie na atak ptaka drapieżnego. Pozostałe 3 ptaki (kura i kogut z hodowli w Wiśle oraz kura z hodowli w Kadzidłowie) padły ofiarą ssaków drapieżnych w grudniu 2010 i styczniu 2011 r. Do obecnej chwili zanotowano ok. 30 przypadkowych spotkań z głuszcami, również tymi bez nadajników telemetrycznych. W sytuacjach takich ptaki identyfikowane były na podstawie barwy obrączki, a jeśli to możliwe indywidualnego numeru.

Działania zmierzające do poprawy jakości środowiska bytowania głośzcza

Do kluczowych czynników determinujących jakość biotopu głośzcza należą struktura, wiek i skład gatunkowy drzewostanów, oraz struktura i skład gatunkowej roślinności na dnie lasu. Optymalny dla głośzcza drzewostan charakteryzuje się wysokim udziałem gatunków iglastych, zwłaszcza sosny, przy czym zwarcie powinno wynosić mniej niż 70%. Ponadto pokrycie dna lasu podrostem i podszytem nie powinno przekraczać 25%. Głośzcze wymaga wysokiego udziału (ponad 30%) borówek w warstwie runa, a wysokość roślinności na dnie lasu nie powinna przekraczać 40 cm (Kaszuba 2007). Niezwykle istotnym elementem są stosunki wodne kształtujące optymalną dla gatunku strukturę przestrzenną i gatunkową drzewostanów oraz roślinności runa, co z kolei decyduje o ilości oraz jakości dostępnej bazy pokarmowej. Jednym z najistotniejszych zagrożeń dla głośzcza są ptaki i ssaki drapieżne.. Poza tym niekorzystnie na populację głośzcza wpływają siatkowe ogrodzenia upraw leśnych (zwiększona śmiertelność w wyniku kolizji) oraz pokrywanie dróg leśnych żużlem piecowym.

Teren OHZ LP Nadleśnictwa Ruzów historycznie stanowił główną ostoję głośzcza w Borach Dolnośląskich, tam też do chwili obecnej zachowały się ostatnie dzikie osobniki tego gatunku (Archiwum Stanowiska ds. Łowiectwa RDLP Wrocław). Jest to efektem nie tylko korzystnych dla gatunku warunków siedliskowych, ale również prowadzonych od lat licznych przedsięwzięć z zakresu czynnej ochrony tego kuraka polegające na: (1) ograniczeniu presji drapieżników na populację głośzcza, (2) działaniach zmierzających do poprawy środowiska bytowania głośzcza, (3) edukacji ekologicznej.

Redukcja liczebności ssaków drapieżnych

Jedną z najistotniejszych przyczyn regresu populacji głośzcza jest presja ssaków drapieżnych (głównie lisa) i ptaków drapieżnych na lęgi głośzcza, oraz osobniki dorosłe, zwłaszcza samice podczas wysiadywania jaj (Kurki et al. 1997, Keller 2001, Baines et al. 2004, Merta et al. 2007). Nadmierna presja drapieżników stanowiła główną barierę wielu programów reintrodukcji populacji głośzcza, a czasem wręcz przesądzała o ich niepowodzeniu (Wagner 1987, Bejcek et al. 2007, Seiler et al. 2000). Ponadto wszędzie tam, gdzie nastąpił drastyczny spadek liczebności lisa powodowany zwiększeniem pozyskania, bądź czynnikami chorobotwórczymi (np. parch lisi przenoszony przez świerzbowce) w ciągu 2-3 lat obserwowana była odbudowa lokalnych populacji głośzcza (Marstrom 1987, Marstrom et al. 1988, Keller 2001, Sjoberg et al. 2009). Od roku 2008 na terenie Nadleśnictwa Ruzów oraz nadleśnictw sąsiednich prowadzi się wzmożone pozyskanie drapieżników metodą polowań tradycyjnych oraz z wykorzystaniem psów norowców, a od roku 2009 wprowadzono premie finansowe za udokumentowany odstrzał drapieżnika. Planuje się także odłowy kun, jenotów i lisów w pułapki żywołowne.

Poprawa jakości środowiska bytowania głośzcza

Do najważniejszych działań ochronnych w tej kategorii zaliczyć należy działania: (1) mające na celu zwiększenie uwilgotnienia terenu, (2) dostosowanie struktury drzewostanu do wymagań głośzcza, oraz (3) poprawa warunków osłonowych oraz pokarmowych głośzcza.

Prowadzone w Borach Dolnośląskich na szeroką skalę w latach 60. i 70. prace melioracyjne doprowadziły do zaniku i degradacji niezwykle istotnych dla prawidłowego funkcjonowania populacji głośzcza śródleśnych terenów podmokłych (Pena 2002), stąd też niezbędne są działania mające na celu podniesienie poziomu wód gruntowych oraz poprawę stosunków wodnych. W latach 2002-2003 na terenie Nadleśnictwa Ruzów wsiadono 12 rodzin bobrów, które dzięki swej działalności stworzyły zbiorniki wodne o powierzchni około 12 hektarów, gdzie retencji podlega około 150 tys. metrów sześciennych wody. Dla poprawy warunków wodnych wybudowano trzy zbiorniki retencyjne o łącznej powierzchni około 8 hektarów, które mogą retencionować około 240 tys. metrów sześciennych wody. Zmodernizowano około 43

kilometrów cieków wodnych i rowów, oraz wybudowano 64 zastawki, 16 przepustów z możliwością piętrzenia wody i zainstalowano 4 opóźniacze przepływów wody oraz 14 oczek wodnych o powierzchni od kilku do kilkudziesięciu metrów kwadratowych z wypłyconymi brzegami, w których woda dostępna jest przez cały rok. Ponadto Nadleśnictwo Ruszów uczestniczy w ogólnopolskim programie: „Zwiększanie możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałanie powodzi w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych”. W ramach tego programu planuje się wykonanie dziewięciu zbiorników retencyjnych o powierzchni około 28 hektarów, które zrekonstruują ok 630 tys. metrów sześciennych wody.

Czynności mające na celu poprawę jakości i struktury drzewostanów, to w głównej mierze obniżenie zwarcia drzewostanów do wartości 0,7 i poniżej. Niezależnie od działań mających na celu dostosowanie do potrzeb głuszcza głównego drzewostanu usuwana jest nadmierna ilość podrostu i podszytu (fot. 2). Prace te prowadzone są w szczególności w obrębie wyznaczonych wcześniej biogrup młodego pokolenia, które docelowo, przez odpowiedni sposób ich prowadzenia stanowią będą szkielet przyszłego drzewostanu. Dodatkowo, luki w drzewostanie powstałe w wyniku zdarzeń losowych (np. huragany) pozostawia się bez odnowienia.

Trzecia grupa czynności wykonywanych w ramach poprawy jakości biotopu to działania wykonywane w dnie lasu. W celu poprawy warunków żerowych i osłonowych (szczególnie dla kur zakładających gniazda) w ostatnim dziesięcioleciu na powierzchni ok. 920 ha wprowadzono świerka poprzez podsiew lub podsadzenia. Od roku 2010 prowadzi się odmładzanie starych, wysokich borówczysk przez ich płatowe (ok. 1 ar) wykaszanie, co prowadzi do wzrostu ilości pokarmu w postaci zwiększonej masy zielonej borówki oraz podniesienia obfitości jej owocowania (fot. 3).

Z innych działań ochronnych wymienić należy: (1) usuwanie obcych gatunków inwazyjnych (tawuła kutnerowata, czeremcha amerykańska); (2) wymianę niebezpiecznej nawierzchni na drogach o długości 13 kilometrów i zastąpienie jej lokalną pospółką, jak również punktowe wykładanie żwiru stanowiącego źródło gastrolitów; (3) uwidocznienie metalowej siatki ogrodzeniowej upraw poprzez ich oznakowanie gałęziami świerkowymi; (4) ustawienie szlabanów oraz tablic z informacją o zakazie wstępu na wszystkich drogach dojazdowych do strefy ochronnej okresowej ostoi, miejsc rozrodu oraz regularnego przebywania głuszcza.

Ponadto prowadzona jest szeroko pojęta akcja edukacyjna mająca na celu wzrost świadomości ekologicznej lokalnej społeczności oraz turystów, jak również budowanie społecznej akceptacji dla realizowanego programu restytucji populacji głuszcza w Borach Dolnośląskich.

Dyskusja

Liczebność głuszcza od ponad 100 lat spada systematycznie w całej Europie oraz w części arealu azjatyckiego. Towarzyszy temu zmniejszenie się zasięgu występowania gatunku, który z ciągłego przekształcił się w wyspowy (Głowaciński i Profus 2001, Storch 2007). Jedyne w Rosji i krajach skandynawskich liczebność głuszcza jest wysoka i nie występuje tam zagrożenie wyginięciem. Również w Polsce głuszcze jest gatunkiem ustępującym. Tempo spadku liczebności i arealu występowania jest w naszym kraju zmienne i nasila się wraz z obniżeniem liczebności. W skrajnym przypadku pomorskiej populacji głuszcza ok. 150 ptaków wyginęło w ciągu 10 lat. Dla populacji augustowsko-podlaskiej tempo wymierania ocenione zostało na 60 osobników/10 lat, lubelskiej – 50 osobników/10 lat, natomiast w przypadku populacji dolnośląskiej jest to 40 osobników/10 lat. W porównaniu z maksymalną powierzchnią występowania głuszcza w Polsce areal gatunku skurczył się obecnie o ok. 60-70% (Głowaciński i Profus 2001).

Tak szybkie zmniejszanie się liczebności oraz zasięgu głuszcza stwarza realne niebezpieczeństwo całkowitego zaniku gatunku w ciągu najbliższych lat. W związku z tym podejmowane są liczne działania ochronne, z których najważniejsze to: ochrona gatunkowa, czynna ochrona siedlisk, redukcja liczebności drapieżników, ograniczenie antropopresji, a także wsiedlanie

ptaków pochodzących z hodowli zamkniętych, bądź z przesiedleń z innych rejonów (Zawadzka i Zawadzki 2006, Storch 2007).

Chociaż technika wolierowej hodowli kuraków została dokładnie opracowana, nadal bardzo duży problem stanowi efektywność wsiedleń. W latach 80. i 90. XX wieku w Europie Środkowej wypuszczanych było rocznie po kilkaset ptaków pochodzących z hodowli wolierowych, jednakże efekty tych działań były niezadowalające – większość ptaków ginęła podczas kilku pierwszych tygodni po wypuszczeniu, a najważniejszym czynnikiem decydującym o niepowodzeniu programów było drapieżnictwo (Storch 2007, Klaus i Graf 1998, Seiler et al. 2000). W Niemczech w latach 1978-1999 zrealizowano 5 dużych programów reintrodukcji i restytucji populacji głuszca i cietrzewia, w ramach których wypuszczono ok. 2600 ptaków pochodzących ze sztucznych hodowli wolierowych. Chociaż część ptaków przeżyła w naturze ponad rok i przystąpiła do rozrodu, to ich sukces lęgowy oraz przeżywalność piskląt były zbyt niskie, aby możliwe było utworzenie stabilnej populacji (Straus i Sodeikat 2008). W latach 1998-2005 w Czechach wypuszczonych zostało 914 głuszców, z których 112 zaopatrzonych zostało w obróżki radiotelemetryczne. Przeżywalność samców głuszca w zależności od sezonu oraz rejonu, w którym ptaki były wypuszczane wynosiła 2-270 dni, natomiast samic 5-265 dni. Główną przyczyną śmiertelności (67-100%) było drapieżnictwo lisa, kuny oraz jastrzębia (Bejcek et al. 2007).

Analiza wielu programów restytucji wykazała, że głównymi przyczynami niepowodzenia było drapieżnictwo, zwłaszcza w pierwszych tygodniach po wypuszczeniu, niedostatecznie wykształcony behavior antydrapieżniczy (Straus i Sodeikat 2008) oraz nieprzystosowanie ptaków hodowlanych do warunków naturalnych (np. brak umiejętności pobierania naturalnego pokarmu (Walker 2010)). Jak wskazują badania fińskie, ptaki pochodzące ze sztucznych hodowli wolierowych wykazują szereg zmian morfologicznych (mniejsze serce i płuca, krótszy przewód pokarmowy, krótsze jelito ślepe, mniejsza wątroba, budowa włókien mięśniowych), fizjologicznych (gospodarka wodna i azotowa, poziom aktywności enzymatycznej cytochromu C), oraz behawioralnych (zmniejszony dystans ucieczki przed drapieżnikami, a czasem brak wykształconego behavioru antydrapieżniczego) w porównaniu z osobnikami dzikimi (Liu-konnen et al. 2000, Hakkanson 2007). Najprawdopodobniej różnice te spowodowane są zbyt niską aktywnością ruchową ptaków hodowlanych, nienaturalną karmą, oraz długotrwałym stresem. Efektem zmian jest m.in. znacznie wolniejsza mobilizacja (podrywanie się do lotu) kuraków pochodzących ze sztucznych hodowli wolierowych, oraz mniejszy dystans ucieczki w porównaniu z ptakami dzikimi (Putuala i Hissa 1995, Pis 2004).

Znacznie skuteczniejsza się wydaje się reintrodukcja metodą translokacji, czyli odłowienia w naturze, a następnie przesiedlenia dorosłych ptaków. W latach 1838-39 w Szkocji wypuszczono 64 głuszce odłowione w Szwecji. W ciągu 15 lat liczebność populacji zwiększyła się do ok. 2000 sztuk. Przed przesiedleniem silnie i skutecznie ograniczono liczebność drapieżników (Petty 2000). Wydaje się, iż sukcesem zakończy się również zapoczątkowany w roku 2002 program translokacji 116 cietrzewi z Białorusi i Ukrainy na tereny Poleskiego Parku Narodowego (Dziedzic et al. 2008a).

Wstępne wyniki programu restytucji głuszca w Borach Dolnośląskich są obiecujące, chociaż oparte na stosunkowo małej licznej grupie ptaków – z 12 głuszców wypuszczonych w roku 2010, które były monitorowane telemetrycznie jeden z kogutów zgubił nadajnik w grudniu 2010 r., sygnał nadajnika drugiego koguta ucichł w drugim miesiącu namierzania (uszkodzenie nadajnika, bądź bardzo daleka migracja). Pierwsze, krytyczne w programach restytucji 4 tygodnie od wypuszczenia przeżyło 91,7% osobników, podczas gdy np. w Schwarzwaldzie spośród 37 młodych, pochodzących z hodowli głuszców aż 57% zginęło w pierwszych 2 tygodniach po wypuszczeniu, a pierwsza zimą przeżyły tylko 2 ptaki (Schroth 1991). W ramach programu restytucji głuszca prowadzonego w Górach Harz w latach 1999-2003 wypuszczono 83 ptaki pochodzące z hodowli. Średnia przeżywalność wynosiła 13 dni i była wyższa dla kur (18 dni), niż kogutów (12 dni). Aż 80% upadków śmiertelnych miało miejsce w okresie pierwszych 4

tygodni od wypuszczenia, a główną przyczyną śmiertelności (79%) było drapieżnictwo lisa, jastrzębia i rysia (Siano et al. 2006).

W przyrodzie śmiertelność guszców jest najwyższa w pierwszym roku życia i zależy głównie od presji drapieżników, warunków pogodowych, oraz dostępności pokarmu. Najwięcej ptaków ginie w pierwszych tygodniach życia, jesienią tempo śmiertelności nieco spada, zimą znowu rośnie (Zawadzka i Zawadzki 2003). W Rosji do początku września przeżywało 48% wykłutych wiosną samców i 59% samic (Cramp i Simmons 1980). W Szkocji roczna przeżywalność piskląt wynosi 37% (Moss et al. 2000). Według Jonsson et al. (1991) w pierwszym roku życia ginie 49% młodych guszców. Chociaż przeżywalność ptaków pochodzących z hodowli w Wiśle jest porównywalna, a guszców z Kadziłowa znacznie wyższa niż w naturze, to parametrów tych nie można bezpośrednio porównać. Ptaki w pierwszym, krytycznym okresie życia w obydwu hodowlach zabezpieczone są przed drapieżnikami, a także dokarmiane, a w hodowli w Wiśle chronione dodatkowo przed negatywnym działaniem czynników pogodowych.

Wysoka przeżywalność guszców wypuszczonych w Nadleśnictwie Ruzów w porównaniu z danymi uzyskanymi w innych programach restytucji i reintrodukcji gatunku w Europie świadczy o bardzo dobrej adaptacji (przygotowaniu) piskląt pochodzących z hodowli w Kadziłowie oraz w Wiśle do warunków naturalnych.

Guszcze z Kadziłowa odchowane zostały metodą „born to be free” o bardzo wysokim stopniu naturalności (Krzywiński i Keller 2005, Krzywiński i Kobus 2007). Od pierwszych dni życia pisklęta przebywają na wolności w naturalnym biotopie, korzystają z nieograniczonej swobody ruchowej, samodzielnie zdobywają naturalny pokarm, a współdziałając z matką uczą się unikania drapieżników i zachowań socjalnych. Rola umieszczonej w niewielkiej wolierze samicy polega na ostrzeganiu piskląt przed drapieżnikami (zwłaszcza skrzydlatymi) oraz na ich ogrzewaniu w okresie, kiedy nie mają jeszcze wykształconego mechanizmu termoregulacji. Kiedy pisklęta są już w pełni opierzone i lotne można przewieźć je wraz z matką na teren planowanego wsiedlenia, przy czym dorosła guszycza pozostaje z nimi aż do rozpoczęcia naturalnej dyspersji młodych. Stosując metodę „born to be free” w zasadzie trudno jest wskazać moment introdukcji – młode ptaki od pierwszych dni życia przebywają w naturalnym biotopie (Krzywiński i Kobus 2009). Od roku 2007 metoda „born to be free” dopracowywana była przez dra Andrzeja Krzywińskiego w ramach projektu badawczo-rozwojowego pt. „Doskonalenie metod hodowli i rozrodu kuraków leśnych (cietrzew i guszc) pod kątem ich reintrodukcji z zachowaniem bioróżnorodności rodzimych populacji”, a wsiedlenie w sierpniu 2009 roku 5 guszców do Nadleśnictwa Ruzów było pierwszym jej zastosowaniem w praktyce.

W hodowli w Wiśle, młode ptaki po wypierzeniu przenoszone są do wolier adaptacyjnych, gdzie poznają i przyzwyczajają się do naturalnego biotopu. Od początku wszystkim pisklątom podawany jest naturalny pokarm zwierzęcy i roślinny uzupełniany mieszanką paszową i niewielkimi ilościami pokarmów wysokobiałkowych. Na kilka tygodni przed wypuszczeniem ptaków przechodzi się na wyłączne odżywianie ich karmą naturalną. Ponadto pisklątom przeznaczonym do życia na wolności do minimum ograniczany jest kontakt z człowiekiem (Dziedzic et al. 2008b, Rzońca 2007).

Ponieważ wstępne wyniki restytucji populacji guszcza w Nadleśnictwie Ruzów są obiecujące, planuje się kontynuację programu w kolejnych latach. Tym bardziej, że w przeszłości dolnośląska populacja guszcza licząca około 360 osobników była stabilna, a ostatnie osobniki obserwowano w naturze jeszcze w roku 2009. Analiza 29 programów restytucji i reintrodukcji guszcza, cietrzewia i jarażbka prowadzonych w latach 1980-2000 w sześciu krajach Europy wykazała, że największą szansę powodzenia mają projekty trwające conajmniej 6 lat, w trakcie których wypuszczanych jest ok. 30 ptaków rocznie (Seiler et al. 2000). Jednakże podstawowym warunkiem powodzenia programu restytucji guszcza w Borach Dolnośląskich jest wyeliminowanie, bądź ograniczenie czynników, które doprowadziły do spadku liczebności populacji tego gatunku na omawianym terenie.

Literatura

- Baines D., Moss R., Dugan D. 2004. *Capercaillie breeding success in relation to forest habitat and predator abundance*. Jour. Applied Ecol. 41: 59-71.
- Bejcek V., Stastny K., Marhoul P., Bufka L., Cerveny J. 2007. *Results of Capercaillie Tetrao urogallus recovery programme in the Czech Republic*. Abstracts of XXVIII Congress of IUGB, Uppsala, Sweden: 138.
- Bena W. 2001. *Nadleśnictwo Ruzów. Rys historyczny*. Wydawnictwo F.H. Agat. Zgorzelec.
- Bena W. 2005. *Dzieje Puszczy Zgorzelecko-Osiecznickiej*. Wydawnictwo F.H. Agat. Zgorzelec.
- Cramp S., Simmons K.E.L. 1980. *The birds of the Western Palearctic*. Vol. 2. Oxford Univ. Press, Oxford 1980.
- Dziedzic R., Rutkowski R., Rzońca Z., Steliga L. 2004. *Zróżdła zagrożeń i kierunki ochrony guszców (Tetrao urogallus) w Polsce*. Zeszyty Naukowe Komitetu „Człowiek i Środowisko” PAN (38): 295-302.
- Dziedzic R., Piasecki D., Wójcik M., Misztal J. 2008a. *Wyniki wsiadlenia cietrzewi w Poleskim Parku Narodowym*. W: Ochrona kuraków leśnych. Monografia pokonferencyjna. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych. Warszawa: 112-113.
- Dziedzic R., Steliga L., Rzońca Z. 2008b. *Hodowla i restytucja guszcza w Lasach Państwowych*. W: Ochrona kuraków leśnych. Monografia pokonferencyjna. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych. Warszawa: 101-111.
- Dzięciolowski R. 1980. *Badania nad ekologią wolnożyjącej populacji guszcza*. Msc. IBL. Warszawa.
- Głowaciński Z., Profus P. 2001. *Głuszec*. W: Głowaciński, Z. (red.) Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa: 173-177.
- Hakansson J. 2007. *Behavioral aspects of conservation breeding Red junglefowl Gallus gallus as a case study*. Diss. no 1137. Linköping University, Sweden.
- Jonsson K.I., Angelstam P.K., Swenson J.E. 1991. *Pattern and life-history and habitat in Palaearctic and Nearctic forest grouse*. Ornis Scandinavica 22: 275-281.
- Kaszuba M. (red.) 2007. *Planu zarządzania dla gatunku: Głuszec*. Jastrzębiec 2007. Manuskrypt 78 pp.
- Keller M. (red.) 2000. *Wpływ gospodarki leśnej na populacje guszcza Tetrao urogallus i cietrzewia Tetrao tetrix*. Msc. Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych. Warszawa.
- Keller M. 2001. *Ratujmy kuraki leśne*. Łowiec Polski 4: 24-28.
- Klaus S., Graf K. 1998. *Breeding and releasing projects for Capercaillie in Germany*, Re-introduction News 16: 8.
- Kobielski J., Jędrzejczak M., Moskaluk W., Nowak W., Piechota W. 2007. *Charakterystyka I Łowieckiego Rejonu Hodowlanego „Bory Dolnośląskie Południowo-Zachodnie”*. W: Bobek B., Plaksej A., Frąckowiak W., Merta D. (red.) Gospodarka łowiecka i ochrona populacji dzikich zwierząt na terenie Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych we Wrocławiu. Tom II, Wrocław: 44-73.
- Kondracki J. 1991. *Typologia i regionalizacja środowiska przyrodniczego*. W: Starkiel L. (red.) Geografia Polski – środowisko przyrodnicze. PWN, Warszawa: 561-602.
- Krzywiński A., Keller M. 2005. *New method of breeding black grouse for reintroduction programme*. 3rd Int. Black Grouse Conference, Ruthin, North Wales: 100-103.
- Krzywiński A., Kobus A. 2007. *Nowe metody hodowli, rozmnażania i reintrodukcja cietrzewia Tetrao tetrix L. oraz guszcza Tetrao urogallus L.* W: Bobek B., Plaksej A., Frąckowiak W., Merta D. (red.) Gospodarka łowiecka i ochrona populacji dzikich zwierząt na terenie Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych we Wrocławiu. Tom I. Wrocław: 211-224.
- Krzywiński A., Kobus A. 2009. *Doskonalenie półnaturalnego odchowu cietrzewi metodą „born to be free” i pierwsze obserwacje w zastosowaniu jej u guszców*. W: Bobek B., Mikoś J., Wasilewski R. (red.) Gospodarka łowiecka i ochrona populacji dzikich zwierząt na Pomorzu Gdańskim. PTL i RDLP w Gdańsku, Gdańsk: 349-365.
- Kurki S., Helle P., Linden H., Nikula A. 1997. *Breeding success of black grouse and capercaillie in relation to mammalian predator densities on two spatial scales*. Oikos 79: 301-310.
- Liukkonen-Anttila T., Saartoala R., Hissa R. 2000. *Impact of hand-rearing on morphology and physiology of the capercaillie Tetrao urogallus*. Comparative Biochemistry and Physiology 125: 211-221.
- Marström V. 1987. *The effects of predation on grouse populations*. The 4-th International Grouse Symposium. Lam, West Germany.
- Marström V., Kenward R. E., Engren E. 1988. *The impact of predation on boreal tetraonids during vole cycles: an experimental study*. J. Anim. Ecol. 57: 859-872.
- Merta D., Kobielski J., Bobek B., Furtek J., Kolecki M. 2007. *Wpływ drapieżników na potencjalne legi guszcza Tetrao urogallus L. w Borach Dolnośląskich*. W: Bobek B., Plaksej A., Frąckowiak W., Merta D. (eds.)

Gospodarka łowiecka i ochrona populacji dzikich zwierząt na terenie Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych we Wrocławiu. Tom I. Wrocław: 185-210.

- Moss R., Picozzini N., Summers R., Bains D. 2000. *Capercaillie Tetrao urogallus in Scotland – demography of a declining population*. Ibis 142: 259-267.
- Pena M. (red) 2002. *Opracowanie glebowo-siedliskowe. Ostoja „Głuszec”, Nadleśnictwo Ruszów, Obręb Polana, Leśnictwa Dzików i Głuszec*. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej Oddział w Brzegu. Brzeg.
- Petty S. 2000. *Capercaillie: a review of research needs. A Report to the Scottish Executive, Forestry Commission and Scottish Natural Heritage*. Scottish Executive.
- Pis T. 2004. *Odchów kuraków – badania fizjologiczne*. Brać Łowiecka 10: 16-17.
- Putala A., Hissa R. 1995. *Effects of hand-rearing on physiology and anatomy in the grey partridge*. Wildlife Biology 1: 27-31.
- Rutkowski R. 2004. *Określenie dystansu genetycznego pomiędzy występującą na Dolnym Śląsku populacją głuszcza Tetrao urogallus, a wybranymi populacjami dzikimi i hodowanymi – potencjalnym źródłem reintrodukcji*. Opracowanie dla RDLP we Wrocławiu. Wrocław.
- Rutkowski R., Niewęglowski H., Dziedzic R., Kmieć M., Goździewski J. 2005. Genetic variability of Polish population of the Capercaillie *Tetrao urogallus*. Acta Ornithol. 40: 27-34.
- Rzońca Z. 2007. Hodowla głuszców w Nadleśnictwie Wisła. Nadleśnictwo Wisła.
- Schroth K.E. 1991. *Survival, movements and habitat selection of released Capercaillie in north-east Black Forest in 1984-1989*. Ornis Scandinavica 22: 249-254.
- Seiler Ch., Angelstam P., Bergmann H. H. 2000. *Conservation releases of captive reared Grouse in Europe. What do we know and what do we need?* Cahiers d'Ethologie 20: 235-252.
- Siano R., Bairlein F., Exo K.M., Herzog S.A. 2006. Survival, causes of death and spacing of captive-reared Capercaillies *Tetrao urogallus* L. released in the Harz Mountains National Park. Vogelwarte 44: 145-158.
- Sjoberg K., Hornell-Willebrand M., Kindberg J., Ball J.P., Ahlen P. 2009. *Dynamika liczebności populacji oraz pozyskanie głuszcza w Szwecji*. W: Bobek B., Mikoś J., Wasilewski R. (red.). *Gospodarka łowiecka i ochrona dzikich zwierząt na Pomorzu Gdańskim*. PTL i RDLP w Gdańsku, Gdańsk: 337-349.
- Storch I. (ed.). 2007. *Grouse – Status Survey and Action Plan 2006-2010 IUCN. Gland Switzerland and Cambridge UK. and World Pheasant Association*. Fordinbridge, UK. 112 pp.
- Straus E., Sodeikat G. 2008. *Reintroduction projects of black grouse Tetrao tetrix in Germany failed*. W: Book of Abstracts of 11th International Grouse Symposium. Whitehorse, Yukon Territory, Canada 11-15 September 2008: 69.
- Wagner E. 1987. *Effect of inadequate predator control on the reintroduction of capercaillie*. The 4-th International Grouse Symposium. Lam, West Germany.
- Walker A. 2010. *The reintroduction of black grouse to the Isle of Arran, Scotland*. Grouse News 40: 13-16.
- Zawadzka D., Zawadzki J. 2003. *Głuszec*. Wydawnictwo Klubu Przyrodników. Świebodzin. 152 pp.
- Zawadzka D., Zawadzki J. 2006. *Ochrona głuszcza i cietrzewia w ekosystemach leśnych – fikcja czy rzeczywistość*. Stud. i Mat. CEPL, Rogów, 1 (11): 169-180.
- Zawadzka D., Zawadzki J., Keller M. 2009. *Głuszec*. W: Chyralecki P., Sikora A., Cenian Z. *Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasią*. GIOŚ, Warszawa: 302-309.

Dorota Merta

Zakład Ekologii, Badań Łowieckich i Ekoturystyki, Instytut Biologii,
Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN w Krakowie
dorota-zbl@o2.pl

Janusz Kobielski

Nadleśnictwo Ruszów
janusz.kobielski@wroclaw.lasy.gov.pl

Andrzej Krzywiński

Park Dzikich Zwierząt w Kadzidłowie
park@kadzidlowo.pl