

Czynna ochrona głuszca *Tetrao urogallus* na terenie Borów Dolnośląskich

Dorota Merta, Janusz Kobielski, Andrzej Krzywiński, Zenon Rzońca

Abstrakt. Ze względu na krytycznie niską liczebność oraz brak możliwości naturalnej rekolonizacji dolnośląska populacja głuszca znalazła się na granicy wymarcia. W latach 2009-2012 na terenie Nadleśnictwa Ruzarów wypuszczonych zostało 78 młodych głuszców (45 kogutów i 33 kury) pochodzących z dwóch hodowli krajowych. Głuszce z hodowli w Kadzidłowie odchowane zostały metodą „born to be free”. Na miejsce wsiedlenia przewieziono je wraz z matkami, które pozostały tam zamknięte aż do naturalnej dyspersji młodych. Przystosowanie do warunków lokalnych odbywało się na powierzchniach adaptacyjnych (18 ha), gdzie ptaki chronione były przed presją ssaków drapieżnych. Ponad 60% młodych głuszców otrzymało nadajniki telemetryczne typu VHF. Areal bytowania głuszców wypuszczonych w latach 2009-2011 wyliczony jako 100% MCP wynosił 45 360 ha (kury: 42 485 ha, koguty: 16 585 ha), a z uwzględnieniem obserwacji 91,196 ha. Aż 85% głuszców przeżyło pierwsze krytyczne cztery tygodnie po wypuszczeniu, w tym 93% kogutów i 75% kur. Przeżywalność ptaków odchowanych metodą „born to be free” wynosiła w tym okresie 100%. W pierwszym roku po wypuszczeniu średnia przeżywalność wynosiła 165 dni i była wyższa dla ptaków odchowanych metodą „born to be free” (średnio 227 dni). W obydwu grupach ptaków lepiej przeżywały koguty (średnio 225 dni), niż kury (91 dni). Główną przyczyną śmiertelności (76%) było drapieżnictwo, zwłaszcza jastrzębia *Accipiter gentilis* 56%, który był przyczyną upadków śmiertelnych aż 78% kur. U kogutów najistotniejsze znaczenie (43%) miało drapieżnictwo kuny *Martes* ssp. Kluczowym działaniem programu jest monitoring i redukcja liczebności ssaków drapieżnych na obszarze ok. 90 tys. ha oraz interwencyjny odłów i translokacja jastrzębi. Ponadto prowadzone są liczne działania zmierzające do poprawy jakości biotopu oraz akcja edukacji ekologicznej.

Słowa kluczowe: hodowla zamknięta, metoda „born to be free”; areal bytowania, migracje, przeżywalność, drapieżnictwo, jastrząb, kuna, poprawa jakości biotopu

Abstract. Active protection of Capercaillie *Tetrao urogallus* in the Bory Dolnośląskie Forest. Due to the critically low number and much reduced possibility of natural re-colonisation, the Lower Silesian Capercaillie population was nearing extinction. In order to re-establish, 78 young capercaillie (45 cocks and 33 hens) from Polish breeding farms were released between 2009-2012 in the Ruzarów Forest District. The capercaillies from Kadzidłowo were reared by a ‘born to be free’ method. They were brought to the place of release together with their mothers. The mother was kept in a permanently closed aviary and remained there until the time of natural dispersion of the young. The adaptation

of released birds were carried out in a special area (18 ha) where the capercaillies were protected from terrestrial predators. More than 60% of young capercaillies were fitted with VHF telemetric transmitters. The combined home range of capercaillies released in 2009-2011 assessed by the MCP (100%) method was 45 360 hectares (females: 42 485 hectares, males: 16 585 hectares), and together with data from observations – 91,196 hectares. 85% of the birds survived the first four weeks after release, including 93% of cocks, and 75% of hens, while the survivability of capercaillies bred using the ‘born to be free’ method was 100%. In the first year after release, the average survival was 165 days. It was longer for birds reared by the ‘born to be free’ method (average 227 days). In both groups, the cocks survived better (average 225 days) than the hens (average 91 days). The main cause of death was predation (76%). The most important predator was the Northern goshawk *Accipiter gentilis* 56%, in particular for the hens (78%). Martens *Martes* ssp. were the most important predators killing capercaillie cocks (43%). The key measures include permanent monitoring and reduction of predation pressure in the area of ca. 90 thousand hectares. Additionally, measures improving the quality of biotope, and environmental education campaigns were carried out.

Key words: captive breeding; ‘born to be free method’; home range; survival; predation; goshawk; pine marten; biotope quality improving

Wstęp

Liczebność głuszca *Tetrao urogallus* od ponad 100 lat spada systematycznie w całej Europie, czemu towarzyszy fragmentacja zasięgu występowania gatunku połączona z wymieraniem lokalnych, izolowanych populacji (Storch 2007). Również w Polsce głuszcak jest gatunkiem ustępującym, a tempo zmniejszania się liczebności i arealu jest zmienne i nasila się wraz z obniżeniem liczebności. Na początku XX wieku bytowało w naszym kraju ok. 2,5 tys. głuszców (Domaniewski 1933; Głowaciński i Profus 2001). W latach 70. XX wieku rozpoczął się drastyczny spadek liczebności gatunku. Pod koniec lat 90. krajową populację głuszca stanowiło już tylko ok. 500-600 ptaków (Keller 2001), a obecnie liczebność szacuje się na ok. 380-500 osobników żyjących w 4 izolowanych populacjach: Puszcza Augustowska, Karpaty Zachodnie, Puszcza Solska i Lasy Janowskie oraz Bory Dolnośląskie (Żurek i Armatys 2011).

Tak szybkie zmniejszanie się liczebności i zasięgu głuszca w naszym kraju stwarza realne niebezpieczeństwo całkowitego zaniku gatunku w ciągu najbliższych lat. W związku z tym podejmowane są liczne działania ochronne, z których najważniejsze to: (1) monitoring liczebności oraz zasięgu występowania populacji głuszca; (2) monitoring jakości biotopu pod kątem wymagań siedliskowych głuszca oraz czynna ochrona siedlisk; (3) redukcja liczebności ssaków drapieżnych, (4) ograniczenie antropopresji, oraz (5) edukacja ekologiczna społeczeństwa (Keller 2001; Dziedzic et al. 2004; Zawadzka i Zawadzki 2003, 2006). Efekty tych działań są niewystarczające, pomimo lokalnego zahamowania regresu nigdzie w Polsce nie udało się doprowadzić do odbudowy populacji głuszca. W ostatnich latach podejmowane są próby restytucji gatunku w oparciu o ptaki pochodzące z krajowych hodowli. Obecnie w Polsce istnieją 4 hodowle głuszca, tj. Ośrodek Hodowli Kuraków Leśnych przy Parku Dzikich Zwierząt

rząt w Kadzidłowie (Krzywiński 2008; Krzywiński i Kobus 2009), oraz Hodowle Głuszcza Lasów Państwowych w Nadleśnictwie Wisła, Leżajsk i Głębok i Bród (Dziedzic et al. 2008; Rzońca 2011; Kobielski et al. 2013). Celem niniejszej pracy jest przedstawienie doświadczeń oraz wstępnych wyników uzyskanych w trakcie realizowanego od roku 2009 programu restytucji populacji głuszcza w Nadleśnictwie Ruszów położonym w południowo-zachodniej części Borów Dolnośląskich.

Obszar realizacji oraz główne założenia projektu

Nadleśnictwo Ruszów położone jest w Puszczy Zgorzeleckiej stanowiącej zachodnią część największego w Europie kompleksu lasów nizinnych – Borów Dolnośląskich o powierzchni ok. 255 tys. ha. Zasięg administracyjnego działania Nadleśnictwa Ruszów wynosi 18 900 ha, z czego 90% stanowią lasy. Głównym gatunkiem jest sosna, która zajmuje ok. 93% powierzchni leśnej. Dominują siedliska borowe stanowiące łącznie ok. 94% powierzchni, z czego siedliska wilgotne (bór mieszany wilgotny, bór wilgotny) zajmują ok. 48%. W dnie lasu pospolicie występuje borówka czarna, borówka brusznica, śmiałek pogięty, pszeniec zwyczajny, bagno zwyczajne oraz wrzos zwyczajny (Kobielski et al. 2007). Jest to teren słabo zaludniony (ok. 2,5 tys. mieszkańców w zasięgu administracyjnym nadleśnictwa), o małej intensywności rolnictwa (Bena 2005).

W latach 2010-2011 na terenie dwóch historycznych ostoi głuszcza w Nadleśnictwie Ruszów (Ostoja Głuszec oraz Dzików) o łącznej powierzchni ok. 1,8 tys. ha wykonano szczegółową analizę jakości biotopu z wykorzystaniem indeksu HSI, przyjmującego wartości od 0 – biotop nieprzydatny do 1 – biotop bardzo dobry (Storch 2002, Kaszuba niepubl.) oraz zaproponowano zabiegi, które spowodują jego poprawę. W ujęciu całorocznym i zimowym obydwie ostoje uzyskały ocenę średnią natomiast w sezonie letnim biotop na terenie Ostoi Głuszec oceniony został jako dobry (HSI=0,76), a w Ostoi Dzików jako średni (HSI=0,60). Czynnikiem najbardziej zaniżającymi ocenę był wskaźnik stopnia zwarcia drzewostanu oraz udziału podrostu i podszytu. Wykonanie zaproponowanych zabiegów skutkowało będzie uzyskaniem w obydwu ostojach biotopu ocenianego jako „dobry” (zakres HSI: 0,64-0,80) (Kaszuba 2012).

Przed przystąpieniem do realizacji projektu wykonano szczegółową analizę przyczyn regresu głuszcza w Borach Dolnośląskich, a przewidziane zadania mają je wykluczać bądź łagodzić. Zaplanowano kompleksowe działania z zakresu ochrony czynnej, tj. (1) odbudowę liczebności populacji poprzez wsiedlanie ptaków pochodzących z hodowli oraz dzikich, a także ich szczegółowy monitoring, (2) redukcję oraz monitoring liczebności drapieżników, (3) działania zmierzające do poprawy jakości biotopu pod kątem wymagań siedliskowych głuszcza (4) ograniczenie antropopresji, oraz (4) edukacje ekologiczną.



Fot. 1. Młode kury głuszcza wsiedlone na terenie Nadleśnictwa Ruszów w roku 2012 z nadajnikami telemetrycznymi i obrączkami obserwacyjnymi (fot. J. Kobielski)

Photo 1. Young hen of capercaillie released in Ruszów Forest District in 2012 with telemetry transmitters and observational rings



Fot. 2. Pierwsze toki. Nadleśnictwo Ruszów, jesień 2011 (fot. J. Kobielski)

Photo 2. First tooting. Ruszów Forest District, autumn 2011

Metodyka wsiedlania i monitoringu ptaków

Wiosną 2009 roku na terenie ostatniego historycznego tokowiska głuszca w Nadleśnictwie Ruszów przygotowano powierzchnię aklimatyzacyjną oraz woliery adaptacyjne dla przesydlanych ptaków. W celu zabezpieczenia przed ssakami drapieżnymi cała powierzchnia (ok. 18 ha) otoczona została fladrami, a centralna jej część (ok. 4 ha, gdzie wybudowano woliery adaptacyjne) dodatkowo elektryzatorem oraz fladrami. Zastosowano też odstraszcacze dźwiękowe oraz ultradźwiękowe. Dla zminimalizowania ryzyka epizoozji związanej z dłuższym przebywaniem ptaków w jednym miejscu po dwóch latach trwania programu zmieniono lokalizację powierzchni adaptacyjnej. Ponadto, jak wskazują doświadczenia niemieckie, wykorzystywanie tej samej powierzchni przez wiele lat zwiększa zagrożenie ze strony drapieżników, zwłaszcza ptaków drapieżnych (Siano et al. 2006). W celu wyeliminowania antropopresji w miejscu wsiedlenia oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie na wszystkich drogach dojazdowych do powierzchni ustawiono szlabany i tablice informujące o zakazie wstępu.

W latach 2009-2012 na terenie Nadleśnictwa Ruszów wypuszczonych zostało 78 młodych głuszców (45 kogutów i 33 kury) pochodzących z Ośrodka Hodowli Kuraków Leśnych w Parku Dzikich Zwierząt w Kadzidłowie (31 ptaków linii białorusko-janowskiej, białorusko-augustowskiej i białorusko-janowsko-augustowskiej) oraz Hodowli Głuszca LP w Nadleśnictwie Wisła (47 sztuk linii białoruskiej). Przed wsiedleniem od wszystkich osobników pobrano materiał do badań genetycznych oraz weterynaryjnych (parazytologicznych, bakteriologicznych i mykologicznych). Ptaki wypuszczono po kilku dniach przetrzymywania w wolierych adaptacyjnych. Głuszce z Kadzidłowa odchowane zostały opracowaną przez dr A. Krzywińskiego metodą „born to be free” (Krzywiński i Kobus 2007, 2009). Przez cały czas w miejscu wsiedlenia wykładany był naturalny pokarm, tj. siekane liście malin i mniszka lekarskiego z twarogiem (tylko w pierwszym okresie po wypuszczeniu ptaków), niewielka ilość mieszanki zbożowej, wrzos oraz owoce borówki czernicy, brusznicy, aronii, jarzębiny i żurawiny. Wewnątrz oraz na zewnątrz woliery ustawiono aparaty fotograficzne uruchamiane czujnikiem ruchu. Dzięki temu na podstawie dokumentacji fotograficznej można stwierdzić, które ptaki pojawiają się w woliery.

W latach 2009-2012 czterdzieści siedem młodych głuszców otrzymało nadajniki telemetryczne VHF o masie 33 g z czujnikami aktywności i śmiertelności. W odstępach 1-3 dniowych wszystkie osobniki namierzane były metodą triangulacji bądź obserwacji bezpośredniej. Poza tym w latach 2009-2011 raz w miesiącu każdy z osobników z nadajnikiem telemetrycznym obserwowany był od momentu, kiedy się obudził, aż do momentu, kiedy zasypiał na drzewie noclegowym (147 „ptako-dni”, dane w opracowaniu). Wśród pracowników Nadleśnictwa Ruszów oraz nadleśnictw sąsiednich, jak również członków kół łowieckich rozprowadzone zostały karty obserwacji bezpośredniej, oraz śladów bytowania głuszców. W ciągu 3 pierwszych lat realizacji programu odnotowano ponad 250 przypadkowych obserwacji ptaków (w tym również poparte materiałem zdjęciowym informacje z terenu Niemiec). Dane uzyskane na podstawie monitoringu telemetrycznego i tradycyjnego pozwalają na poznanie dobowej i sezonowej aktywności, areałów bytowania, zasięgu migracji, preferencji siedliskowych oraz rozmiaru i przyczyn śmiertelności głuszców. Ponieważ żywotność baterii nadajników telemetrycznych wynosi ok. 3,5 roku, możliwe będzie uzyskanie informacji na temat przystąpienia do rozrodu oraz sukcesu lęgowego wsiedlanych ptaków.



Fot. 3. Młoda kura guszca zabita przez jastrzębia (fot. J. Kobielski)
Fot. 3. Young hen of capercaillie killed by goshawk



Fot. 4. Kogut guszca zabity przez kunę (fot. D. Merta)
Fot. 4. The cock of capercaillie killed by marten

Przeżywalność, przyczyny śmiertelności oraz migracje

Zgodnie z metodyką „born to be free” ptaki pochodzące z hodowli w Kadzidłowie przewiezione zostały do miejsca wsiedlenia wraz z matkami, które pozostały zamknięte w woliernach do jesiennej dyspersji młodych. Przez pierwsze 3 tygodnie od wypuszczenia młode guszcze oddalały się od woliery na odległość nie większą niż 150-200 metrów, pod wieczór zjawiały się przy woliernie z matką, skąd odfrunęły na drzewa noclegowe. Również rano sfrunęły z drzew noclegowych w okolice woliern. Silny kontakt socjalny młodych guszców z matkami obserwowany był aż do momentu rozpoczęcia ich naturalnej dyspersji, następującej w drugiej połowie października.

Ptaki pochodzące z Nadleśnictwa Wisła charakteryzowały się znacznie większą płochliwością i dystansem w stosunku do człowieka. W większości przypadków tuż po opuszczeniu woliery adaptacyjnej odfrunęły poza powierzchnię adaptacyjną, więcej tam nie powracając (Merta et al. 2013a). Wyniki telemetrii wskazują, że w pierwszym okresie ptaki te bardzo intensywnie przemieszczały się, nawet do 10 km dziennie w linii prostej. Przykładowo po dwóch pierwszych tygodniach od wypuszczenia średni areal bytowania oraz średnia odległość od miejsca wypuszczenia były w przypadku ptaków z Wisły 5-krotnie większe, niż guszców pochodzących z hodowli w Kadzidłowie (wsiedlanych wraz z matką) i wynosiły odpowiednio 1018 ha vs 200 ha oraz 2,12 km vs 0,45 km (Merta et al. 2013b). W obydwu grupach ptaków zdecydowanie bardziej dyspersyjne były kury, zajmujące areal ponad dwukrotnie większy niż koguty. Maksymalna odległość na jaką oddalił się jeden z młodych kogutów wynosi 43 km od miejsca wsiedlenia. Na podstawie pomiarów telemetrycznych oraz obserwacji bezpośrednich stwierdzono, że po kilkutygodniowym okresie dalekich, jesiennych migracji młode guszcze powracały w okolice powierzchni adaptacyjnej, ale zachowanie takie występowało znacznie częściej u ptaków pochodzących z Kadzidłowa. W okresie zimowym guszcze były znacznie mniej mobilne, część ptaków przebywała w okolicy miejsca wsiedlenia korzystając regularnie z wykładanej tam naturalnej karmy (mrożone owoce borówki czernicy, bruszniczy, żurawiny, aronii oraz niewielkie ilości mieszanki zbożowej z dodatkiem suszonych owoców leśnych). Kolejny okres intensywnych migracji ptaków przypadał na miesiące wiosenne, zwłaszcza marzec i kwiecień.

Areal bytowania ptaków wypuszczonych w latach 2009-2011 oceniony metodą MCP (100%) na podstawie pomiarów telemetrycznych wynosił 45 360 ha (samice – 42 485 ha, samce – 16 585 ha), a z uwzględnieniem danych z kart obserwacyjnych 91 196 ha obejmując oprócz Nadleśnictwa Ruzów część nadleśnictw: Bolesławiec, Pieńsk, Świętoszów, Węgliniec, Wymiarki i Żagań. Areal bytowania guszców pochodzących z Kadzidłowa wynosił 20 723 ha, natomiast z Wisły był dwukrotnie większy – 41 834 ha (Merta et al. 2013a).

Zaobserwowano wyraźną reakcję młodych guszców na pojawienia się ptaków drapieżnych (bielik *H. albicilla*, jastrząb *A. gentilis*). Młode guszcze nieruchomiały, nasłuchiwały zaniepokojone, a w początkowym okresie chowały się w roślinności runa. W miarę upływu czasu zerowały coraz ostrożniej, często nasłuchując i wysoko unosząc głowę, a w razie pojawienia się drapieżnika natychmiast odfrunęły na znaczne odległości (ok. 2-3 km).

Pierwsze krytyczne w programach restytucji 4 tygodnie po wypuszczeniu w latach 2009-2011 przeżyło 85,2% ptaków, w tym 93,3% kogutów i 75,0%. Przeżywalność ptaków odchowanych metodą „born to be free” w tym okresie wynosiła 100%. Średnia przeżywalność w latach 2009-2012 ptaków posiadających nadajniki telemetryczne w pierwszym roku po wypuszczeniu

wynosiła 165 dni, przy czym wyższą, wynoszącą średnio 227 dni przeżywalnością charakteryzowały się guszcze odchowane metodą „born to be free”. W obydwu grupach ptaków lepiej przeżywały koguty (średnio 225 dni w pierwszym roku po wypuszczeniu), niż kury (średnio 91 dni w pierwszym roku po wypuszczeniu). Zaobserwowano duże różnice w przeżywalności w kolejnych latach programu, np. ptaki wypuszczone w roku 2010 (z obydwu grup łącznie) w pierwszym roku po wypuszczeniu przeżyły średnio po 230 dni, natomiast wypuszczone w roku 2011 po 120 dni (Merta et al. 2013a). Wyniki monitoringu telemetrycznego oraz obserwacje potwierdzają, że po 4 latach od rozpoczęcia programu żyje ponad 30%, tj. ok. 25 dorosłych ptaków wsiedlonych w latach 2009-2012, w tym m.in. jeden kogut 4-letni (z hodowli w Kadzidłowie) i co najmniej 3 koguty 3-letnie.

Do końca sierpnia 2012 r. odnaleziono wszystkie ptaki martwe mające nadajniki telemetryczne, które wsiedlone zostały w latach 2009-2011 (n=21), przy czym w 2 przypadkach oględziny miejsca zdarzenia oraz pozostałych szczątków nie pozwoliły na jednoznaczne określenie przyczyny śmierci. Główną przyczyną śmiertelności było drapieżnictwo (76,2%, n=16), pozostałe to choroby oraz wypadki losowe. Najistotniejsze znaczenie miało drapieżnictwo jastrzębia (56,2%, n=9), a jego ofiarą padło aż 77,8% (n=7) kur. Wśród kogutów główną przyczyną śmiertelności było drapieżnictwo kuny (42,9%, n=3) (Merta et al. 2013a).

Liczne obserwacje potwierdzają tworzenie się wśród wsiedlonych guszców grup społecznych, złożonych zwykle z ptaków jednej płci, pochodzących z różnych hodowli i będących w różnym wieku. Wiosną 2011 roku u koguta z hodowli w Kadzidłowie wsiedlonego w roku 2009 zaobserwowano typowe zachowania godowe, a jesienią 2011 w tokach „uzupełniających” w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca wsiedlenia uczestniczyły również dwa koguty wsiedlone w roku 2010. Wiosną 2012 roku na dwóch odległych od siebie o ok. 2,5 km tokowiskach tokowało 6 kogutów (4 z hodowli w Kadzidłowie oraz 2 z hodowli w Wiśle). Wiosną 2013 r. potwierdzono trzy pierwsze przypadki rozrodu w naturze ptaków pochodzących z wsiedleń.

Redukcja i monitoring drapieżników

Jednym z kluczowych działań programu restytucji populacji guszcza na terenie Nadleśnictwa Ruszów jest redukcja ssaków drapieżnych (lis *Vulpes vulpes*, jenot *Nyctereutes procyonoides*, kuna *Martens* ssp. oraz szop pracz *Procyon lotor*) metodą polowań tradycyjnych, polowań z wykorzystaniem psów norowców a także odłowów w pułapki żywołowne. Od roku 2009 wprowadzono premie finansowe za udokumentowany odstrzał, a od lutego 2013 roku redukcją drapieżników objęto obszar około 90 tysięcy ha (Kobielski et al. 2013). Ponadto prowadzony jest stały monitoring zmian liczebności populacji ssaków drapieżnych metodą zimowych tropień na transektach oraz inwentaryzacji nor.

Ponieważ istotną przyczyną śmiertelności guszców wsiedlanych w ramach programu jest drapieżnictwo jastrzębia, od roku 2012 na terenie Nadleśnictwa Ruszów prowadzony jest interwencyjny odłów oraz translokacja jastrzębi połączone z inwentaryzacją gniazd tego drapieżnika, a także kruka na obszarze 45 tys. ha (wyznaczonym zasięgiem migracji guszców wsiedlonych w latach 2009-2011). Na przełomie lat 2012/2013 na terenie Nadleśnictwa Ruszów (19 tys. ha) odłowiono w pułapki żywołowne, zaobrączkowano i przesiedlono na odległość ok. 200 km 18 jastrzębi, w tym 4 samce i 14 samic. W celu uzyskania informacji dotyczących kierunku i rozmiaru migracji translokowanych osobników, a zwłaszcza upewnienia się, że nie powracają one w okolice gdzie zostały odłowione zaplanowano monitoring 10 sztuk transloko-

wanych jastrzębi przy pomocy nadajników GPS/GSM. Jesienią 2013 nadajniki telemetryczne założono 5 osobnikom.

Działania zmierzające do poprawy jakości biotopu

Nadleśnictwo Ruzów prowadzi szereg działań mających na celu poprawę jakości biotopu pod kątem wymagań siedliskowych głuszca. Do najważniejszych z nich należą: (1) zwiększenie uwilgotnienia terenu poprzez budowę urządzeń małej retencji, (2) dostosowanie struktury drzewostanu do wymagań gatunku, tj. obniżanie zwarcia drzewostanu, usuwanie nadmiernej ilości podrostu i podszytu, pozostawianie bez odnowień luk w drzewostanie, powstałych w wyniku zdarzeń losowych (np. huragany); (3) poprawa warunków osłonowych oraz pokarmowych głuszca poprzez m.in. podsiew lub podsadzenia świerka (co jest szczególnie istotne dla kur zakładających gniazda) oraz odmładzanie starych, mało produktywnych borówczysk przez ich płatowe wykaszanie. Z innych działań ochronnych wymienić należy usuwanie neofitów, w szczególności bardzo ekspansywnej tawuły kutnerowatej (*Spiraea tomentosa*), wymianę, zbudowanej z żużla piecowego, niebezpiecznej dla głuszców ze względu na ryzyko poranienia układu pokarmowego nawierzchni dróg i zastępowanie jej lokalną pospółką, jak również punktowe wykładanie żwiru stanowiącego źródło gastrolitów; uwidacznienie metalowej siatki ogrodzeniowej upraw poprzez ich „gałęziowanie”, a także ograniczanie antropopresji. Ponadto prowadzona jest szeroko pojęta akcja edukacji ekologicznej mająca na celu wzrost świadomości ekologicznej lokalnej społeczności oraz turystów, jak również budowanie społecznej akceptacji dla realizowanego programu. Istotnym elementem tych działań jest ścieżka edukacyjna „Śladami głuszca”, gdzie zwiedzający mają okazję poznać biologię, ekologię oraz wymagania siedliskowe głuszca, zasięg występowania i trendy liczebności gatunku w kraju i na świecie, czynniki wpływające na regres populacji, a także założenia, metodykę i wyniki realizowanego na terenie Nadleśnictwa Ruzów program restytucji gatunku. (Merta et al. 2011, Kobielski et al. 2013).

Dyskusja

Chociaż technika wolierowej hodowli kuraków została dokładnie opracowana (Aschenbrenner 1982, 1985; Dziedzic et al. 2008, Krzywiński i Kobus 2009) nadal bardzo duży problem stanowi sama reintrodukcja (Klaus i Bergman, 1994, Seiler et al. 2000; Storch 2007, Siano et al. 2006, Siano i Klaus, 2013). W latach 80. i 90. XX wieku w Europie Środkowej wypuszczanych było rocznie po kilkaset głuszców pochodzących z hodowli wolierowych. Większość z nich ginęła w pierwszych 2-4 tygodniach po wypuszczeniu, średnia przeżywalność często nie przekraczała kilkunastu dni, a główną przyczyną śmiertelności było drapieżnictwo (Klaus i Graf 1998; Schroth 1991; Seiler et al. 2000, Siano et al. 2006, Bejcek et al. 2007, Siano i Klaus 2013). Podobne efekty uzyskano w programach reintrodukcji kuropatwy *Perdix perdix* (Panek 1988; Putaala i Hissa 1995) i bażanta *Phasianus colchicus* (Majewska et al. 1979), w trakcie których wypuszczano ptaki pochodzące z hodowli zamkniętych.

W latach 1998-2006 w ramach programu reintrodukcji głuszca w Czechach wypuszczono 914 głuszców pochodzących z czeskich i niemieckich hodowli, oraz ze Szwecji. Średnia przeżywalność 112 osobników monitorowanych telemetrycznie wynosiła w zależności od rejonu wypuszczenia oraz sezonu 23-139 dni. Główną przyczyną śmiertelności (67-100%) było drapieżnictwo lisa, kuny oraz jastrzębia (Bejcek et al., 2007). W Niemczech, w Black Forest

w latach 1984-1989 spośród wypuszczonych 37 młodych, pochodzących z hodowli głuszców (20 kogutów i 17 kur) aż 57% zginęło w pierwszych 2 tygodniach po wypuszczeniu, a pierwsza zimą przeżyły tylko 2 ptaki. W pierwszych 10 tygodniach po wypuszczeniu przeżywalność kur była wyższa, niż samców, ale różnice nie były istotne statystycznie. Główną przyczyną śmiertelności stanowiło drapieżnictwo (74%), zwłaszcza kuny oraz lisa (57%), a także jastrzębia (17%). Ok. 15% ptaków zginęło w wypadkach losowych będących wynikiem panicznej ucieczki po ataku jastrzębia. (Schroth, 1991). W ramach programu restytucji głuszcza prowadzonego w Górach Harz w latach 1999-2003 wypuszczono 83 ptaki pochodzące z hodowli. Przeżywalność wyliczona jako mediana wynosiła 13 dni była wyższa dla kur (18 dni), niż kogutów (12 dni). Aż 79% upadków śmiertelnych miało miejsce w okresie pierwszych 4 tygodni od wypuszczenia, a główną przyczyną śmiertelności (79%) było drapieżnictwo lisa (62%), jastrzębia (10%) i rysia (Siano et al. 2006).

Wydaje się, że przyczyną niskiej przeżywalności ptaków pochodzących ze sztucznych hodowli może być wykazane w licznych badaniach (Hissa 1990, Liukonnen-Anttila et al. 2000; Hakkanson 2007; Siano et al. 2006, 2011) niedostosowanie fizjologiczne i etologiczne, a także istotne różnice morfologiczne ptaków hodowlanych w porównaniu z osobnikami dzikimi. Efektem zmian jest m.in. obniżenie kondycji wskutek problemów z trawieniem pokarmu naturalnego, znacznie wolniejsze podrywanie się do lotu i krótszy dystans ucieczki kuraków pochodzących z hodowli wolierowych w porównaniu z ptakami dzikimi, co bezpośrednio przekłada się na przeżywalność w przypadku ataku drapieżnika. Sztuczne warunki hodowli (nie-naturalna dieta, ograniczenie aktywności ruchowej, a zwłaszcza lotu, niewłaściwa temperatura, przegęszczenie populacji) powodują u ptaków hodowlanych długotrwały stres i zaburzenia w gospodarce hormonalnej. Sztuczny odchów piskląt (bez udziału matek) sprawia, że młode nie mają możliwości uczenia się niezbędnych do życia na wolności, a właściwych dla gatunku wzorców zachowań (zwłaszcza behawioru antydrapieżniczego) oraz zachowań społecznych. Ponadto w procesie przystosowania się do warunków hodowlanych eliminacji ulegają cechy preferowane u gatunku na wolności, a niewłaściwe zarządzanie stadem podstawowym pod kątem genetycznym i demograficznym prowadzić może do utraty zmienności genetycznej i chowu wsobnego.

Wydaje się, że bardziej efektywna metoda reintrodukcji jest translokacja dzikich osobników odłowionych w naturalnych populacjach. W latach 1999-2003 translokowano do Turynгии 145 dzikich głuszców odłowionych w Rosji. Średnia przeżywalność 33 ptaków posiadających nadajniki telemetryczne wyniosła 286 dni (Unger i Klaus 2008) i była ponad dziesięciokrotnie wyższa, niż ptaków pochodzących z zamkniętych hodowli wypuszczonych w tym samym rejonie (Schwimmer i Klaus 2000).

Wysoka przeżywalność głuszców wypuszczonych w Nadleśnictwie Ruszów w porównaniu z danymi uzyskanymi w innych programach reintrodukcji gatunku w Europie świadczy o bardzo dobrym przygotowaniu ptaków pochodzących z hodowli w Kadzidłowie oraz w Wiśle do warunków naturalnych. Głuszce z Kadzidłowa odchowane zostały metodą „born to be free” o bardzo wysokim stopniu naturalności (Krzywiński i Kobus 2009). Hodowla w Kadzidłowie opiera się na głuszcach linii białoruskiej, wzbogaconej o geny dzikich samców z populacji lubelskiej, oraz populacji augustowskiej uzyskanych poprzez krycie hodowlanych samic dzikimi samcami, co zapobiega inbredowi oraz obserwowanemu w zamkniętych hodowlach zjawisku adaptacji do życia w niewoli (Krzywiński 2008; Krzywiński i Kobus 2007). Od pierwszych dni życia piskląta 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. W hodowli w Wiśle pisklęta przeznaczone do reintrodukcji wysiadywane i wodzone są przez matki (Rzońca et al. 2012). Młode ptaki po wypierzeniu przenoszone są do wolier adaptacyjnych, gdzie poznają i przyzwyczajają się do naturalnego biotopu. Od początku wszystkim pisklętom podawany jest naturalny pokarm zwierzęcy i roślinny uzupełniany mieszanką paszową i niewielkimi ilościami pokarmów wysoko-białkowych. Na kilka tygodni przed wypuszczeniem ptaków przechodzi się na wyłączne odżywianie ich karmą naturalną. Ponadto pisklętom przeznaczonym do życia na wolności do minimum ograniczany jest kontakt z człowiekiem (Dziedzic et al. 2008; Rzońca 2011).

Wyniki programu potwierdzają wyższą przeżywalność głuszców odchowanych metodą „born to be free”, co spowodowane jest najprawdopodobniej obecnością matki w miejscu wsiadlenia. Mniejsze migracje tej grupy ptaków, zwłaszcza w pierwszym okresie po wypuszczeniu, skutkują ograniczeniem wydatków energetycznych związanych z intensywnym przemieszczaniem się w nieznanym środowisku oraz mniejszą ekspozycją na drapieżnictwo. Po okresie przebywania w bezpośrednim sąsiedztwie woliery z matką, w miarę upływu czasu młode głuszce oddalają się na coraz większe odległości, często obserwowane też były powroty młodych po 1-2 dniowym opuszczeniu powierzchni adaptacyjnej. Wydaje się więc, że „wchodzenie” młodych głuszców do przyrody jest procesem stopniowym, długotrwałym i odbywa się w sposób zbliżony, jak u ptaków dzikich (Merta et al. 2013a, b). Ponadto zaobserwowany silny kontakt socjalny z matką sprzyja najprawdopodobniej właściwemu kształtowaniu się behawioru antydrapieżniczego, oraz zachowań socjalnych, może również łagodzić u młodych stres związany z przeniesieniem do nowego, nieznanego im środowiska. Wydaje się również, że nieograniczona swoboda ruchowa oraz od pierwszych godzin życia oraz odżywianie się samodzielnie znajdującym naturalnym pokarmem może zapobiegać powstawaniu różnic anatomicznych i fizjologicznych obserwowanych u ptaków pochodzących z hodowli zamkniętych (Krzywiński et al. 2011).

Podobnie, jak w realizowanych wcześniej w Europie programach reintrodukcji głuszca główną przyczyną śmiertelności ptaków wypuszczonych w Borach Dolnośląskich było drapieżnictwo. Analizując wpływ tego czynnika należy jednak mieć na względzie fakt, że również w naturalnych populacjach śmiertelność głuszców jest najwyższa w pierwszym roku życia, a głównym czynnikiem ją powodującym jest presja drapieżników. W Rosji do początku września przeżywało 48% wyklutych wiosną samców i 59% samic (Cramp i Simmons 1980). W Szkocji roczna przeżywalność piskląt wynosiła 37% (Moss et al. 2000). Natomiast wg Lindena (1981) w pierwszym roku życia ginie 76% młodych głuszców. Zdaniem wielu autorów wpływ drapieżnictwa na przeżywalność wypuszczonych do środowiska naturalnego ptaków pochodzących z hodowli jest dyskusyjny (Siano et al. 2006; Krzywiński et al. 2011). Wysoka śmiertelność w pierwszym okresie po wypuszczeniu może być wynikiem niedostosowania fizjologicznego i etologicznego (Liukonnen-Anttila et al. 2000; Hakkanson 2007) prowadzącego m.in. do problemów z pobieraniem pokarmu i wody, obniżenia kondycji ptaków, co skutkować może większą podatnością na drapieżnictwo.

W Polsce od połowy lat 90. XX wieku nastąpił gwałtowny wzrost liczebności ssaków drapieżnych, a zwłaszcza lisa, co związane jest z trwającą od roku 1993 akcją wykładania szczepionki przeciw wścieklicznie (Smreczak 2007). Ponadto od początku lat 90. XX wieku siedmiokrotnie zwiększył się odstrzał kun, tchórzy i borsuków (Budny et al., 2010), co w kontekście niewielkiego zainteresowania pozyskaniem skór tych gatunków świadczy o drastycznym wzro-

ście ich liczebności. Ponieważ wszędzie tam, gdzie nastąpił drastyczny spadek liczebności lisa powodowany zwiększeniem pozyskania, bądź czynnikami chorobotwórczymi (np. parch lisi) w ciągu 2-3 lat obserwowana była odbudowa lokalnych populacji głuszca (Marstrom, 1987, Marstrom et al. 1988; Keller, 2001; Sjoberg et al. 2009), to kluczowym działaniem niniejszego projektu jest redukcja liczebności ssaków drapieżnych prowadzona z wykorzystaniem różnych metod na dużym terenie (ok. 80 tys. ha).

Istotnym czynnikiem śmiertelności kuraków leśnych jest drapieżnictwo jastrzębia (Linden i Wikman, 1983; Tornberg 1997, 2001). W Norwegii ok. 50% rocznej śmiertelności dorosłych samic głuszca powodowane było drapieżnictwem jastrzębia (Wegge et al. 1989, Wegge i Kastdalen 2007). Ocenia się, że udział piskląt kuraków w diecie jastrzębia wynosi od 7% (w czerwcu) do 41% (w sierpniu), przy czym najsilniej preferowane są pisklęta głuszca (Tornberg 2001). Wyniki niniejszego programu, choć oparte na stosunkowo nielicznej próbie, potwierdzają istotny wpływ jastrzębia na przeżywalność głuszców, zwłaszcza samic oraz osobników młodych, co może przełożyć się na znaczne obniżenie potencjału rozrodczego oraz przyrostu populacji tego kuraka.

Dotychczasowa realizacja programu możliwa była dzięki wsparciu finansowemu Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu, Starostwa Powiatowego w Zgorzelcu oraz Lasów Państwowych. Ponieważ wstępne wyniki restytucji populacji głuszca w Nadleśnictwie Ruszów są obiecujące, w kolejnych latach program kontynuowany będzie w ramach projektu „Aktywna ochrona nizinnych populacji głuszca w Borach Dolnośląskich i Puszczy Augustowskiej” (LIFE11 NAT/PL/428) finansowanego w latach 2012-2018 przez Komisję Europejską, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Lasy Państwowe.

Literatura

- Aschenbrenner, H. 1982. Keeping and rearing of grouse in enclosures, problems and experience. Lovel, T. W. I.(ed.). Proc. of International Symposium on Grouse. Edinburgh: 212-218.
- Aschenbrenner H. 1985. Rauhfasshühner: Lebensweise, Zucht, Krankheiten, Ausbürgerung. Verlag M. and H. Schaper, Hannover.
- Bejcek V., Stastny K., Marhoul P., Bufka L., Cervený J. 2007. Results of Capercaillie (*Tetrao urogallus*) recovery programme in the Czech Republic. Abstracts of XXVIII Congress of IUGB, Uppsala, Sweden: 138.
- Bena W. 2005. Dzieje Puszczy Zgorzelecko-Osiecznickiej. Wydawnictwo F.H. Agat. Zgorzelec.
- Budny M., M. Panek, W. Bresiński, R. Kamieniarz, R. Kolanoś and H. Mąka. 2010. Sytuacja zwierząt łownych w Polsce sezon łowiecki 2009/2010 – wyniki monitoringu. Biuletyn Stacji Badawczej w Czempiniu 7: 24-26.
- Cramp S. & K. E. L. Simmons 1980: The birds of the Western Palearctic. Vol. 2. Oxford Univ. Press, Oxford.
- Domaniewski J. 1933. Materiały do rozmieszczenia głuszca (*Tetrao urogallus* Linn.) w Polsce. Acta Orn. 2: 63-67.
- Dziedzic, R., R. Rutkowski, Z. Rzońca i L. Steliga. 2004. Źródła zagrożeń i kierunki ochrony głuszców (*Tetrao urogallus*) w Polsce. Zeszyty Naukowe Komitetu „Człowiek i Środowisko”, PAN (38): 295-302.
- Dziedzic, R., L. Steliga i Z. Rzońca. 2008. Hodowla i restytucja głuszca w Lasach Państwowych. Strony 101-111 w: in M. Haze (editor). Ochrona kuraków leśnych. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych. Warszawa 2008.

- Głowaciński, Z. and P. Profus. 2001. Głuszec. Strony 173-177 w: Głowaciński, Z. (ed.) 2001. Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL. Warszawa.
- Hakansson, J. 2007. Behavioral aspects of conservation breeding Red junglefowl (*Gallus gallus*) as a case study. Diss. No 1137. Linköping University, Sweden.
- Hissa, R., H. P. Rintamäki, H. Virtanen, H. Linden and V. Vihko 1990. Energy reserves of the capercaillie (*Tetrao urogallus*) in Finland. *Comp. Biochem. Physiol.* 97A: 345-351.
- Kamieniarczyk, R. and M. Panek 2008. Lis. In: Zwierzęta łowne w Polsce na przełomie XX i XXI wieku: p. 50-57. Stacja Badawcza OHZ PZL w Czempiniu. Czempień.
- Kaszuba, M. 2012. Krajowy program ochrony głuszca – projekt. Polskie Towarzystwo Ochrony Ptaków.
- Keller, M. 2001. Ratujmy kuraki leśne. *Łowiec Polski* 4: 24-28.
- Klaus, S. and H.-H. Bergmann 1994. Distribution, status and limiting factors of capercaillie (*Tetrao urogallus*) in Central Europe, particularly in Germany, including an evaluation of reintroductions. In: Restoration plans for some European galliformes: hazel grouse, capercaillie and black grouse. *Gibier Faune Sauvage* 11: 57-80.
- Klaus, S. and K. Graf. 1998. Breeding and releasing projects for Capercaillie in Germany, Re-introduction News No. 16: 8.
- Kobielski, J., M. Jędrzejczak, W. Moskaluk, W. Nowak, W. Piechota. 2007. Charakterystyka I Łowieckiego Rejonu Hodowlanego „Bory Dolnośląskie Południowo-Zachodnie”. (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 II.* Wrocław: 44-73.
- Kobielski J., Merta D., Zawadzka D., Krzywiński, A., Myszczynski 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.
- Krzywiński, A. and A. Kobus. 2007. Nowe metody hodowli, rozmnażania i reintrodukcja cietrzewia (*Tetrao tetrix* L.) oraz głuszca (*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. 2008. Doskonalenie metod hodowli i rozrodu cietrzewia i głuszca pod kątem ich przydatności do reintrodukcji z zachowaniem bioróżnorodności rodzimych populacji. W: *Ochrona kuraków leśnych. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych. Warszawa: 113-130.*
- Krzywiński, A. i Kobus A. 2009. Doskonalenie półnaturalnego odchowu cietrzewi metodą „born to be free” i pierwsze obserwacje w zastosowaniu jej u głuszców. (W:) B. Bobek, J. Mikoś i R. Wasilewski (red.). *Gospodarka łowiecka i ochrona populacji dzikich zwierząt na Pomorzu Gdańskim. Polskie Towarzystwo Leśne, RDLP-Gdańsk. Gdańsk: 349-365.*
- Krzywiński A., Keller M., Kobus A. 2011. Wsiadanie kuraków leśnych metodą „born to be free”. *Stud. i Mat. CEPL, Rogów* 27 (2): 241-251.
- Linden, H. 1981. Estimation of juvenile mortality in the Capercaillie, *Tetrao urogallus*, and the Black Grouse, *Tetrao tetrix* from indirect evidence. *Finnish Game Res.* 39: 35-51.
- Linden, H. and M. Wikman 1983: Goshawk predation on tetraonids: Availability of prey and diet of the predator in the breeding season. *J. Anim. Ecol.* 52: 953-968.
- Liukkonen-Anttila, T, R. Saartoala, and R. Hissa. 2000. Impact of hand-rearing on morphology and physiology of the capercaillie (*Tetrao urogallus*). *Comparative Biochemistry and Physiology* 125: 211–221.
- Marcström, V. 1987. The effects of predation on grouse populations. The 4-th International Grouse Symposium. Lam, West Germany.
- Marcström V., R. E. Kenward and E. Engren. 1988. The impact of predation on boreal tetraonids during vole cycles: an experimental study. *J. Anim. Ecol.* 57: 859-872.
- Majewska, B., Z. Pielowski, S. Serwatka & M. Szott 1979: Genetische und adaptive Eigenschaften des Zuchtmaterials zum Aussetzen von Fasanen. *Z. Jagdwiss* 25: 212-226.
- Merta D., Kobielski J., Krzywiński A. 2011. Wstępne wyniki restytucji głuszca na terenie Nadleśnictwa Ruzsów. *Stud. i Mat. CEPL, Rogów* 27 (2): 252-265.

- Merta D., Kobielski J., Krzywiński A., Rzońca Z. 2013a. 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. 2013b. Mother-assisted rearing („born to be free” method) increases post-release survival of young Capercaillies. *Jour. of Ornith.* (wysłane do druku).
- Moss, R., N. Picozzini, R. Summers, D. Bains. 2000. Capercaillie *Tetrao urogallus* in Scotland – demography of a declining population. *Ibis* 142: 259-267.
- Panek, M. 1988. Study on introduction of aviary-reared partridges. In: Polish Hunting Association (ed.). *Proc. of Common Partridge (Perdix perdix) International Symposium, Poland 1985*: p. 217-224.
- Putala, A. and R. Hissa. 1995. Effects of hand-rearing on physiology and anatomy in the grey partridge. *Wildlife Biology* 1: 27-31.
- Rzońca, Z. 2011. Hodowla głuszców w Nadleśnictwie Wisła. *Nadleśnictwo Wisła*. 47 pp.
- Rzońca, Z., E. Łukaszewicz and A. Kowalczyk. 2012. Protection, reproduction and reintroduction of Capercaillie in the Forestry Wisła, Poland. *Grouse News* 43: 17-20.
- Schwimmer, M. and S. Klaus 2000. Bestandsstützung mit gezüchteten Auerhühnern (*Tetrao urogallus*) im Thüringer Schiefergebirge. *Landschaftspf. Natursch. Thüringen* 37: 39-44.
- 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., P. Angelstam, and H. H. Bergmann. 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., F. Bairlein, K.M. Exo and S.A. Herzog. 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.
- Siano, R., S.-A. Herzog, K.-M. Exo and F. Bairlein 2011. Nahrungswahl ausgewildelter Auerhühner (*Tetrao urogallus*L.) im Harz. *Vogelwarte* 49: 137-148.
- Siano, R. and S. Klaus. 2013. Auerhuhn *Tetrao urogallus* – Wiederansiedlungs- und Bestandsstützungsprojekte in Deutschland nach 1950 – eine Übersicht. *Vogelwelt* 134: 3-18.
- Sjoberg, K., M. Hornell-Willebrand, J. Kindberg, J.P. Ball i P. Ahlen. 2009. Dynamika liczebności populacji oraz pozyskanie głuszca w Szwecji. Strony 337-349 w: B. Bobek, J. Mikoś i R. Wasilewski (red.). *Gospodarka łowiecka i ochrona dzikich zwierząt na Pomorzu Gdańskim. PTL i RDLP-Gdańsk. Gdańsk 2009*.
- Smreczak M 2007. Efektu doustnego uodparniania lisów przeciwko wścieklicznie. Strony 39-47 w: *Monografia – Nauka łowiectwu. Część I. Kryzys zwierzyny drobnej i sposoby przeciwdziałania. Wyd. Mazowsze*.
- Starling, A. 1991. Captive breeding and release. *Ornis Scand.* 22: 255-257.
- Storch, I. 2002. On spatial resolution in habitat models: can small-scale forest structure explain Capercaillie numbers? *Conservation. Ecology* 6(1): 6 URL: <http://www.consecol.org/vol6/iss1/art6>
- 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.
- Tornberg R 2001. Pattern of goshawk *Accipiter gentilis* predation on four forest grouse species in northern Finland. *Wildl. Biology* 7(4): 245-256.
- Tornberg R 1997. Prey selection of the goshawk *Accipiter gentilis* during the breeding season: The role of prey profitability and vulnerability. *Ornis Fennica* 74: 15-28.
- Unger, C. & S. Klaus 2008: A translocation study using capercaillie *Tetrao urogallus* from Central Russia. *Grouse News* 36: 16-20.
- Wegge, P., I. Gjerde, B. B. Larsen, L. Kastdalen, J. Rolstad and T. Storaas 1989. Natural mortality and predation of adult Capercaillie in Southeast Norway. Pages 49-56 In: Lovel, T. & P. Hudson (eds.): *Proceedings of the 4th International Grouse Symposium*: p. 49-56.
- Wegge, P. i L. Kastdalen 2007. Patterns and causes of natural mortality of capercaillie, *Tetrao urogallus*, chicks in a fragmented boreal forest. *Ann. Zool. Fenn.* 44: 141-151.
- Zawadzka D. i Zawadzki J. 2003. *Głuszec. Wydawnictwo Klubu Przyrodników. Świebodzin.* 152 pp.

- Zawadzka D. i Zawadzki J. 2006. Ochrona głuszca i cietrzewia w ekosystemach leśnych – fikcja czy rzeczywistość. Stud. i Mat. CEPL, Rogów, z. 11 (1): 169-180.
- Żurek Z. i Armatus P. 2011. Występowanie głuszca *Tetrao urogallus* w ostojach karpackich – wnioski z monitoringu w latach 2005-2010. Stud. i Mat. CEPL, Rogów, z. 27 (2): 229-240.

Dorota Merta¹, Janusz Kobielski², Andrzej Krzywiński³, Zenon Rzońca⁴

¹Zakład Ekologii, Badań Łowieckich i Ekoturystyki, Uniwersytet Pedagogiczny,

²Nadleśnictwo Ruzsów, ³Park Dzikich Zwierząt w Kadzidłowie, ⁴Nadleśnictwo Wisła

dorota-zbl@o2.pl, janusz.kobielski@wroclaw.lasy.gov.pl, park@kadzidlowo.pl,

zenon.rzonca@katowice.lasy.gov.pl