

Inwazyjne i ekspansywne ssaki drapieżne w Polsce

Jakub Skorupski

Abstrakt. Jednym z największych zagrożeń dla rodzimej fauny są inwazje biologiczne ssaków drapieżnych. Do grupy obcych gatunków inwazyjnych w Polsce należy norka amerykańska (*Neovison vison*), jenot (*Nyctereutes procyonoides*) oraz szop pracz (*Procyon lotor*). Nowym przedstawicielem rzędu Carnivora w faunie polskiej, o wciąż dyskusyjnym statusie, jest szakal złocisty (*Canis aureus*), stwierdzony po raz pierwszy w 2015 r. Przykład ostatniego gatunku dobrze ilustruje dylemat rozróżnienia inwazji i ekspansji biologicznych oraz złożoność problemu jednoznacznego zdefiniowania „gatunku obcego”, w związku z trudnością wskazania pierwotnej, często pośredniej przyczyny pojawienia się nowego gatunku wśród fauny autochtonicznej. Celem artykułu jest ocena i opisanie aktualnego stanu rozprzestrzenienia wymienionych gatunków w Polsce, a także określenie przyszłej dynamiki rozmieszczenia ich populacji oraz związanego z tym zagrożenia dla fauny rodzimej.

Słowa kluczowe: ekspansje biologiczne, inwazje biologiczne, jenot, norka amerykańska, obce gatunki inwazyjne, szakal złocisty, szop pracz.

Abstract. Biological invasions and expansions of carnivorans in Poland. One of the biggest threats to the native fauna are biological invasions of carnivorous mammals. The group of alien invasive carnivorans in Poland includes the American mink (*Neovison vison*), raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) and raccoon (*Procyon lotor*). New representative of the order Carnivora in the Polish fauna, with still discussed status, is the golden jackal (*Canis aureus*), reported for the first time in 2015. An example of the last species clearly illustrates the dilemma of distinction between biological expansions and invasions, and a complexity of the problem of clear definition of “alien species”. This is so because of difficulties with indication of the original, often indirect causes of an emergence of a new species among the indigenous fauna. The aim of the article is to assess and describe the current state of a spatial distribution of abovementioned species in Poland, and to determine the future growth of their populations' geographical range and the consequent threat to the native fauna.

Keywords: American mink, biological expansions, biological invasions, golden jackal, invasive alien species, raccoon, raccoon dog

Wstęp

Konwencja o różnorodności biologicznej sporządzona w Rio de Janeiro dnia 5 czerwca 1992 r. wymienia inwazje biologiczne jako drugie największe współcześnie, zaraz po utracie siedlisk, zagrożenie dla gatunków autochtonicznych (Konwencja... 1992). Wprowadzanie gatunków obcych na dany teren wywołuje liczne, negatywne skutki dla rodzimych zespołów

ekologicznych, powodując zagrożenie dla bioróżnorodności nie tylko w skali lokalnej, ale również globalnej – poprzez homogenizację składu gatunkowego (Głowaciński i in. 2011). Obecność w środowisku naturalnym gatunków obcych wiąże się też z dużymi problemami w wymiarze gospodarczym i społecznym (Pimentel i in. 2004).

Szczególną grupą gatunków inwazyjnych są ssaki drapieżne, spośród których w Polsce występuje norka amerykańska (*Neovison vison*), jenot (*Nyctereutes procyonoides*) oraz szop pracz (*Procyon lotor*), wykazujące największą aktywność nocą, o zmierzchu lub o poranku (Głowaciński i in. 2011, Zalewski 2012). Nowym przedstawicielem rzędu Carnivora w faunie Polski, o nieustalonym dotąd statusie (zarówno w sensie ekologicznym, jak i prawnym), jest szakal złocisty (*Canis aureus*), stwierdzony po raz pierwszy wiosną 2015 r. (Kowalczyk i in. 2015).

Śród wymienionych gatunków, jenot, szop pracz i norka amerykańska należą do gatunków łownych (Rozporządzenie... 2005a). Okres polowań na jenoty i szopy pracze to 1 lipca - 31 marca, a na terenach obwodów łowieckich, w których występuje głuszec lub cietrzew, polować można na nie cały rok (Rozporządzenie... 2005b). Na norkę amerykańską polować można od dnia 1 lipca do dnia 31 marca, zaś na terenach obwodów łowieckich, w których występuje głuszec lub cietrzew, oraz na terenach rybackich obrębów hodowlanych, przez cały rok (Rozporządzenie... 2005b). Dodatkowo, w 2016 r, szop pracz wpisany został na listę inwazyjnych gatunków obcych o znaczeniu priorytetowym (tj. stwarzających zagrożenie dla środowiska przyrodniczego i otoczenia społeczno-gospodarczego) dla Unii Europejskiej (Rozporządzenie... 2016).

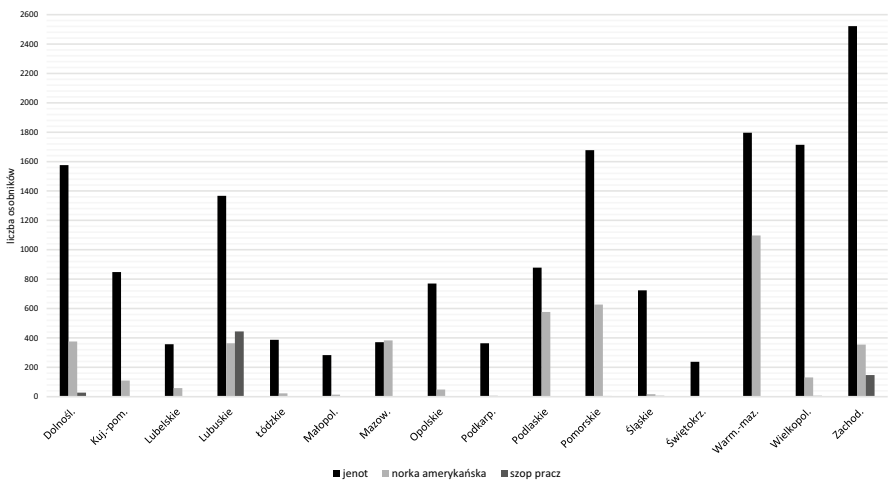
Celem niniejszego artykułu jest opisanie aktualnego stanu rozmieszczenia populacji wymienionych gatunków w Polsce, a także określenie ich przyszłej dynamiki przestrzennej. Artykuł zawiera też diagnozę najistotniejszych zagrożeń dla fauny rodzimej ze strony nocnych, obcych drapieżnych ssaków inwazyjnych.

Metodologia opracowania objęła przegląd i krytyczną analizę dostępnego i najaktualniejszego piśmiennictwa przedmiotu oraz statystyk łowieckich Polskiego Związku Łowieckiego. Na płaszczyźnie nomenklaturowej posłużono się definicją gatunku obcego, gatunku inwazyjnego, gatunku obcego inwazyjnego, introdukcji, ekspansji i inwazji biologicznej podanej przez Głowacińskiego i in. (2011), definicją naturalizacji według Poe i in. (2011) oraz kolonizacji podaną przez Ebenhard (1991).

Rozmieszczenie i zagrożenia ekologiczne ze strony jenota w Polsce

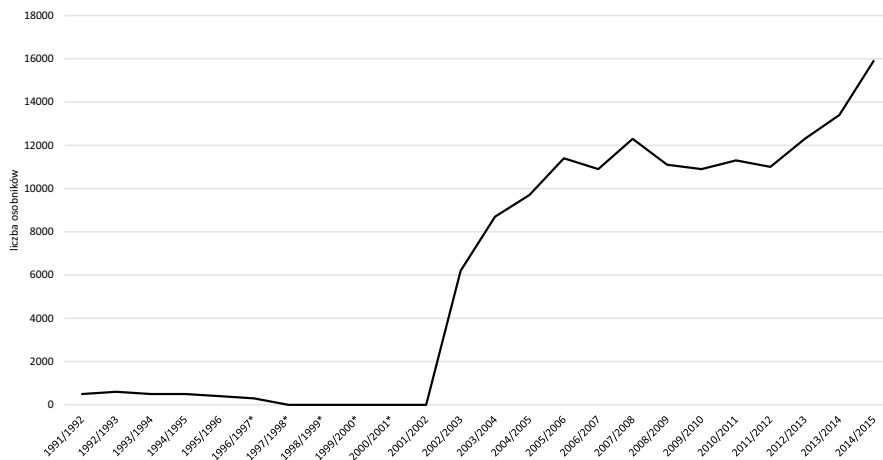
Śród obcych inwazyjnych ssaków drapieżnych występujących w Polsce najbardziej rozprzestrzenionym gatunkiem jest jenot (Grabińska 2011, Kowalczyk 2015a). Kolonizacja obszaru kraju przez jenota rozpoczęła się w latach 50-tych ubiegłego wieku z kierunku północno-wschodniego i następowała ze wschodu na zachód, początkowo przez Pomorze (Paślawski 1994, Grabińska 2007). Już w roku 1963 obserwacje pojedynczych osobników notowane były na obszarze wszystkich ówczesnych województw (Nowak i Pielowski 1964), a obecnie gatunek ten skolonizował i utworzył stabilne, dzikie populacje na terytorium całego kraju, za wyjątkiem okolic Warszawy i Radomia, wschodniej części Beskidu Żywieckiego, Podhala, Tatr, Gorców, Beskidu Sądeckiego, Beskidu Niskiego oraz Bieszczad (Kowalczyk 2011, Kowalczyk 2015a). Potwierdzają to statystyki łowieckie, według których najmniej jenotów pozyskano w sezonie 2014/2015 na terenie południowej, połu-

dniewo-wschodniej i centralnej Polski, zaś najwięcej (powyżej 1000 osobników) w województwie zachodniopomorskim, warmińsko-mazurskim, wielkopolskim, pomorskim, dolnośląskim i lubuskim (Stacja Badawcza PZŁ Czemiń 2016) – ryc. 1. Najwięcej jenotów odławia się na terenie koszalińskiego, szczecińskiego, zielonogórskiego oraz olsztyńskiego okręgu Polskiego Związku Łowieckiego (Zalewski 2012). Od 2008 r. jenot występuje i jest pozyskiwany łowiecko w ponad 95% obwodów łowieckich (Kamieniarz i Panek 2008), natomiast obserwacje terenowe pochodzą z 90% pól atlasowych siatki geograficznej Atlasu Ssaków Polski (Kowalczyk 2015a) dla obszarów lądowych kraju. Ekspansji terytorialnej jenota towarzyszy w Polsce wzrost liczebności jego populacji – liczbę osobników tego drapieżnika w Polsce szacowano w 2011 r. na ok. 54,5 tys. osobników (Budny i in. 2011). Jego średnioroczne pozyskanie łowieckie wzrasta stale od 1991 r. i w 2015 r. wyniosło blisko 16 tys. zwierząt (Stacja Badawcza PZŁ Czemiń 2016) – ryc. 2.



Ryc. 1. Pozyskanie łowieckie jenota, norki amerykańskiej i szopa pracza w sezonie łowieckim 2014/2015 w poszczególnych województwach na podstawie danych z rocznych planów łowieckich (źródło: Stacja Badawcza PZŁ Czemiń 2016, zmienione)

Fig. 1. The number of raccoon dogs, American mink and shrews harvested during the hunting season 2014/2015 in each province, based on data from an annual hunting plans (source: Czemiń Research Station of the Polish Hunting Association 2016, modified)



Ryc. 2. Pozyskanie łowieckie (liczba osobników) jenota w Polsce w latach 1991-2015 na podstawie danych sprawozdawczości łowieckiej (*w latach 1997-2001 jenot nie znajdował się na liście gatunków łownych; źródło: Kamieniarz i Panek 2008, Stacja Badawcza PZŁ Czemiń 2016, zmienione)

*Fig. 2. Number of raccoon dogs hunted in Poland in the years 1991-2015, based on the hunting reporting (*in the years 1997-2001 raccoon dog was not on the list of game species; source: Kamieniarz and Panek 2008, Czemiń Research Station of the Polish Hunting Association 2016, modified)*

Jeszcze w latach 90-tych XX w. jenot występował najliczniej w północno-wschodniej części kraju, natomiast obecnie największe zagęszczenie populacji tego gatunku notowane jest na zachodzie Polski (Pucek i Raczyński 1983, Biały 1994, Grabińska 2007, Kamieniarz i Panek 2008, Zalewski 2012). Przyczyn takiego stanu rzeczy upatruje się w wyraźnej kierunkowości ekspansji gatunku oraz w dogodniejszych dla jenota warunkach klimatyczno-siedliskowych, panujących na zachód od linii Wisły (Grabińska 2007, Kamieniarz i Panek 2008, Kowalczyk 2011). Wykazano przy tym ścisłą, dodatnią zależność pomiędzy zagęszczeniem populacji jenota a udziałem powierzchniowym lasów (wielkość populacji skorelowana jest dodatnio z siedliskami borowymi, przede wszystkim z udziałem powierzchniowym borów mieszanych świeżych i wyżynnych, głównie z udziałem drzewostanów bukowych oraz sosnowych i modrzewiowych), wód stojących, upraw rolniczych oraz odłogów i ugorów (Grabińska 2011).

Powody sukcesu naturalizacji jenota w Polsce to przede wszystkim znaczne ograniczenie zagrożenia epizootycznego ze strony wścieklizny, będące następstwem prowadzonej od połowy lat 90-tych ubiegłego wieku akcji rozrzucania szczepionek doustnych przeciwko wirusom wścieklizny, wykreślenie jenota z listy gatunków zwierząt łownych w latach 1997-2001, niewielka liczba naturalnych wrogów, a także dostępność siedlisk i dogodne warunki klimatyczne oraz duża plastyczność ekologiczna gatunku (Grabińska 2007, Kamieniarz i Panek 2008, Kowalczyk 2011, Święcicka i in. 2011).

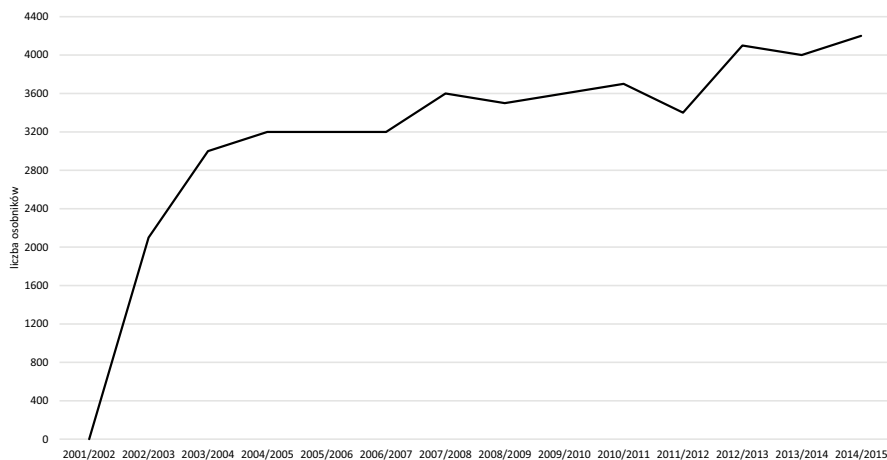
Jenot oddziałuje negatywnie na faunę autochtoniczną poprzez konkurencję z rodzimymi ssakami drapieżnymi i drapieżnictwo, głównie na ptakach związanych z ekosystemami wodnymi oraz na płazach (Kauhała 1996, Kauhała i Auniola 2001, Kowalczyk 2011). Duże zagrożenie dla zdrowia zwierząt dzikich i człowieka wiąże się z faktem, że jenoty są jednym z głównych

roznosicieli wściekliczny, świerzbu, tasiemca bombłowcowego (*Echinococcus multilocularis*) oraz włośni *Trichinella* sp. (Westerling 1991, Kowalczyk i in. 2000, Oivanen i in. 2002).

Rozmieszczenie i zagrożenia ekologiczne ze strony norki amerykańskiej w Polsce

Inwazja norki amerykańskiej w środowisku przyrodniczym Polski rozpoczęła się w latach 50-tych XX w. (Ruprecht i in. 1983, Ruprecht i Wójcik 1985). Drogi ekspansji norki amerykańskiej związane są mocno z dolinami rzecznyymi dużych rzek Polski (Narwi, Wisły, Bugu, Sanu, Odry, Warty, Pilicy), a jej ekspansja ma charakter dwukierunkowy – napływ z obszarów północno-wschodnich związany jest przede wszystkim z populacjami wsiedlanymi w krajach byłego ZSRR, natomiast napływ z obszarów północno-zachodnich związany jest głównie z obecnością ferm hodowlanych norki amerykańskiej (Nowak 1971, Brzeziński i Marzec 2003, Zalewski i in. 2010, Bartoszewicz i Zalewski 2011, Zalewski i Brzeziński 2014). W Atlasie Ssaków Polski występowanie norki amerykańskiej odnotowano w 50% pól atlasowych siatki geograficznej dla obszarów pozamorskich, przy czym największy udział obszarów zasiedlonych przez gatunek obserwuje się w pasie północno-wschodnim (województwo warmińsko-mazurskie, pomorskie, podlaskie i kujawsko-pomorskie) oraz zachodnim i południowo-zachodnim (województwo zachodniopomorskie, lubuskie, dolnośląskie i opolskie) (Zalewski 2016). Z kolei na podstawie informacji opublikowanych w pracy Bartoszewicz i Zalewskiego (2011) oraz danych sprawozdawczości łowieckiej (Grabińska 2007, Kamieniarz i Panek 2008, Zalewski 2012, Stacja Badawcza PZŁ Czemiń 2016) czas skolonizowania większości obszaru kraju przez norkę amerykańską oszacować można na koniec lat 90-tych XX w. (ryc. 1). Problematyczne jest ustalenie dokładnej południowej granicy zasięgu tego drapieżnika w Polsce, jednak wiadomo, że jego obecności nie stwierdza się, bądź notuje jedynie sporadyczne obserwacje, na Opolszczyźnie, w Małopolsce, na Rostoczu, a także w dolnym biegu Sanu i w Bieszczadach (Zalewski i Brzeziński 2014).

W sezonie łowieckim 2014/2015 norkę amerykańską odłowiono na obszarze 90% obwodów łowieckich Polskiego Związku Łowieckiego (Stacja Badawcza PZŁ Czemiń 2016). Najwięcej zwierząt (powyżej 500) pozyskano w województwie warmińsko-mazurskim, pomorskim i podlaskim, zaś najmniej (poniżej 20) w województwie świętokrzyskim, podkarpackim, małopolskim i śląskim (Stacja Badawcza PZŁ Czemiń 2016) – ryc. 1. Jednocześnie, od momentu wpisania norki amerykańskiej na listę zwierząt łownych w 2001 r., pozyskanie łowieckie tego gatunku stale wzrasta, ulegając podwojeniu w latach 2003-2015 (Kamieniarz i Panek 2008, Stacja Badawcza PZŁ Czemiń 2016) – ryc. 3. Stan liczebny populacji gatunku na obszarze okręgów Polskiego Związku Łowieckiego oszacowano w roku 2011 na ok. 42,8 tys. osobników (Zalewski 2012).



Ryc. 3. Pozyskanie łowieckie (liczba osobników) norki amerykańskiej w Polsce w latach 2001–2015 na podstawie danych sprawozdawczości łowieckiej (źródło Kamieniarz i Panek 2008, Stacja Badawcza PZŁ Czempień 2016, zmienione)

Fig. 3. Number of American mink hunted in Poland in the years 2001–2015, based on the hunting statistics (source: Kamieniarz and Panek 2008, Czempień Research Station of the Polish Hunting Association 2016, modified)

Zagęszczenie populacji norki amerykańskiej w Polsce jest dodatkowo związane z obecnością w krajobrazie wód stojących oraz lasów łągowych i olchowych (Grabińska 2011). Przyczyną szybkiego tempa ekspansji gatunku upatruje się w jego dużej plastyczności ekologicznej i sukcesie reprodukcyjnym, a także braku naturalnych wrogów i dostępności dogodnych siedlisk (Sinitsyn 1992, Halliwell i MacDonald 1996).

Największym zagrożeniem ze strony norki amerykańskiej dla fauny rodzimej jest jej oddziaływanie poprzez drapieżnictwo (np. łyska *Fulica atra*, perkoz dwuczuby *Podiceps cristatus*, karczownik ziemnowodny *Arvicola amphibius*), konkurencję i agresję międzygatunkową (np. tchórz zwyczajny *Mustela putorius*, wydra europejska *Lutra lutra*), jak również transmisję wirusa choroby aleuckiej norek (Bueno 1996, MacDonald i Strachan 1999, Sidorovich i Macdonald 2001, Fournier-Chambrillon i in. 2004, Zabala, Zuberogitia 2007, Brzeziński i in. 2012).

Rozmieszczenie i zagrożenia ekologiczne ze strony szopa pracza w Polsce

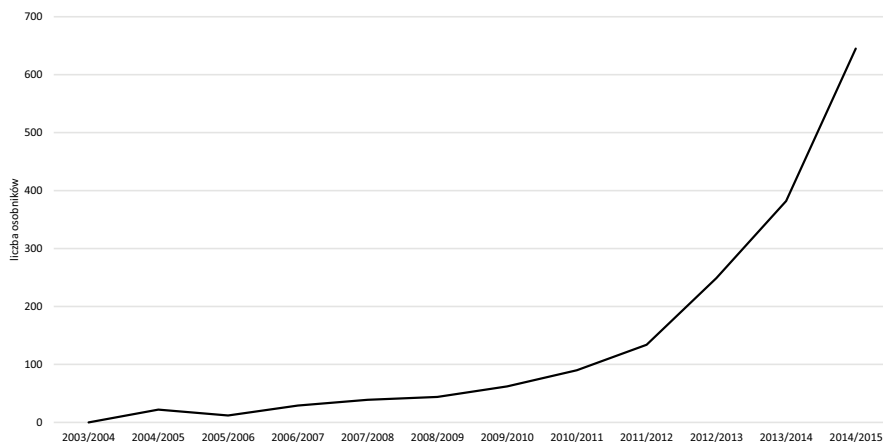
Pierwsze obserwacje dziko żyjących szopów w Polsce miały miejsce tuż po zakończeniu II wojny światowej, głównie na Mazurach i Pomorzu (Bogdanowicz i Ruprecht 1987, Bartoszewicz i Okarma 2008). W latach 60-tych XX w. szopy obserwowano również w północno-zachodniej Polsce (Stacja Badawcza-Ośrodek Hodowli Zwierzyny ZG PZŁ w Czempiniu, 2009). W ciągu kolejnych lat odnotowano kilkadziesiąt obserwacji szopów w różnych częściach kraju, na terenie wszystkich województw (najprawdopodobniej zwierzęta zbiegłe lub wypuszczone z hodowli fermowych i ogrodów zoologicznych), jednak istnienie wolno żyjącej populacji tego gatunku stwierdzono w Polsce zachodniej dopiero w latach 90-tych ubiegłego

wieku (Stacja Badawcza-Ośrodek Hodowli Zwierzyny ZG PZŁ w Czempiniu 2009, Głowaciński 2011).

Dominujące znaczenie dla kolonizacji zachodnich obszarów kraju miał napływ szopów praczy z terenu Niemiec (Brandenburgia), głównie z okolic Berlina, gdzie istniała już wówczas stabilna populacja tego drapieżnika (Bartoszewicz 2003, Głowaciński 2011, Świąciecka i in. 2011). Drugim kierunkiem inwazji na terytorium Polski jest wschód kraju – prawdopodobnie już na początku XXI w., a na pewno w roku 2009, obserwowano napływ szopów z terenu Białorusi w obszarze Polesia Lubelskiego (Głowaciński 2011). W całym kraju odnotowuje się ucieczki i celowe uwolnienia szopów praczy utrzymywanych jako zwierzęta towarzyszące (Solarz 2011).

Obszar występowania gatunku w Polsce obejmuje obecnie przede wszystkim tereny województwa lubuskiego, zachodniopomorskiego, wielkopolskiego, dolnośląskiego i opolskiego (Stacja Badawcza-Ośrodek Hodowli Zwierzyny ZG PZŁ w Czempiniu 2009, Głowaciński 2011, Głowaciński 2016). Większe skupiska stwierdza się również na południe od Gdańska, a także w okolicach Żnina i Inowrocławia (Głowaciński 2016). Szop pracz obserwowany był w niemal 35% pól atlasowych siatki geograficznej Atlasu Ssaków Polski dla obszarów łądowych kraju (Głowaciński 2016). Dane pochodzące ze sprawozdawczości łowieckiej (ryc. 1) dla sezonu łowieckiego 2014/2015 wskazują, iż największa liczba zwierząt pozyskana została w województwie lubuskim – 444, zachodniopomorskim – 147 oraz dolnośląskim – 28, podczas gdy na pozostałym obszarze kraju odstrzelono łącznie jedynie 26 osobników (Stacja Badawcza PZŁ Czempień 2016). W odniesieniu do okręgów PZŁ, największe pozyskanie łowieckie szopa pracza (powyżej 100 osobników) obserwuje się w okolicach Gorzowa Wlkp., Zielonej Góry i Szczecina (Stacja Badawcza PZŁ Czempień 2016).

Od momentu wpisania szopa pracza na listę zwierząt łownych w 2004 r., jego pozyskanie łowieckie stale wzrasta i w sezonie łowieckim 2014/2015 wyniosło 645 osobników – ryc. 4 (Stacja Badawcza PZŁ Czempień 2016). Liczebność populacji tego gatunku w Polsce określono w 2011 r. na 1911 zwierząt (Zalewski 2012). Największe zagęszczenie populacji odnotowano przy tym w północno-zachodniej części kraju, na terenie następujących obwodów łowieckich: gorzowski (467 osobników), pilski (213 osobników), szczeciński (189 osobników), poznański (101 osobników), zielonogórski (91 osobników), koszaliński (85 osobników), słupski (63 osobniki), bydgoski (58 osobników) (Zalewski 2012). Dane te zgodne są z danymi Stacji Badawczej-Ośrodek Hodowli Zwierzyny ZG PZŁ w Czempiniu (2009) oraz Głowacińskiego (2011), według których dziko żyjąca populacja gatunku występuje najpowszechniej na obszarze następujących województw: północnej części lubuskiego, południowej zachodniopomorskiego oraz północnej części wielkopolskiego, czyli w dolnym biegu Warty i w okolicach jej przyujściowego odcinka, jak również w Dolinie Noteci. Warto w tym miejscu zauważyć, że głównymi korytarzami ekspansji szopa pracza w Polsce są właśnie doliny rzeczne (Stacja Badawcza-Ośrodek Hodowli Zwierzyny ZG PZŁ w Czempiniu 2009, Głowaciński 2011).



Ryc. 4. Pozyskanie łowieckie (liczba osobników) szopa pracza w Polsce w latach 2003-2015 na podstawie danych sprawozdawczości łowieckiej (źródło Kamieniarz i Panek 2008, Stacja Badawcza PZŁ Czempień 2016, zmienione)

Fig. 4. Number of raccoons hunted in Poland in the years 2003-2015, based on hunting reporting (source: Kamieniarz and Panek 2008, Czempień Research Station of the Polish Hunting Association 2016, modified)

Szop pracz preferuje zalesione i słabo zagospodarowane siedliska sąsiadujące z ciekami lub zbiornikami wodnymi (Stacja Badawcza-Ośrodek Hodowli Zwierzyny ZG PZŁ w Czempiniu 2009, Głowaciński 2011). Obserwowano również tendencję do zasiedlania przez szopy terenów zurbanizowanych (Bartoszewicz i in. 2008).

Głównym czynnikiem sprzyjającym ekspansji szopa pracza jest fakt, iż jako gatunek oportunistyczny łatwo przystosowuje się on do zmiennych warunków środowiskowych i jest zwierzęciem wszystkożernym (Bartoszewicz i Okarma 2007, Bartoszewicz i in. 2008, Święcicka i in. 2011).

Zagrożenie ze strony szopa pracza wiąże się przede wszystkim z drapieżnictwem na przedstawicielach fauny rodzimej oraz konkurencją (Bartoszewicz i Okarma 2008, Okarma i in. 2012). Bardzo istotne jest również zagrożenie epizootyczne i epidemiologiczne, związane z faktem, iż szop pracz jest gospodarzem i wektorem wścieklizny oraz pasożytów potencjalnie groźnych dla ludzi i zwierząt (m.in. *Baylisascaris procyonis*, *Strongyloides procyonis*) (Bartoszewicz i in. 2008, Bartoszewicz i Okarma 2008). Szczególny niepokój budzi możliwość zasiedlania przez tego drapieżnika terenów zurbanizowanych (Bartoszewicz i Okarma 2008).

Rozmieszczenie i status szakala złocistego w faunie Polski

Pierwsze potwierdzone obserwacje szakala złocistego w Polsce poczynione zostały wiosną 2015 r. (Kowalczyk i in. 2015). Pojedyncze osobniki tego gatunku stwierdzono w kilku lokalizacjach na wschodzie i zachodzie kraju – w Dolinie Dolnej Odry, na Polesiu i w Dolinie Biebrzy (Kowalczyk 2015b). Szczegółowa lokalizacja stwierdzeń szakala złocistego w Polsce to okolice Widuchowej i Chojny na Pomorzu Zachodnim, okolice wsi Gugny na terenie

Biebrzańskiego Parku Narodowego, rejon wsi Piszczac w województwie lubelskim oraz okolicie Przemysła (Kowalczyk 2015b, Kowalczyk i in. 2015).

Podobieństwo genetyczne szakala znalezionego w pobliżu granicy z Niemcami (województwo zachodniopomorskie) z osobnikami pochodzącymi z populacji z południowej Ukrainy dowodzi jego wschodniego pochodzenia (Kowalczyk i in. 2015). Jednocześnie dwukierunkowość ekspansji – ze wschodu i z zachód – świadczy o tym, iż lesiste Karpaty stanowią mogącą barierę w rozprzestrzenianiu gatunku w regionie (Kowalczyk i in. 2015).

Obserwowanej w ostatnich latach wielkoskalowej ekspansji szakala złocistego w Europie sprzyja kilka czynników (Arnold i in. 2012, Trouwborst i in. 2015). Wśród najistotniejszych wymienić należy objęcie gatunku ochroną prawną w obszarze refugium bułgarskiego (Arnold i in. 2012), ocieplenie klimatu (Giannatos 2004, Kowalczyk i in. 2015), przekształcanie struktury agrarnej krajobrazu rolniczego w wielu rejonach kontynentu (Šálek i in. 2014), nieobecność naturalnych wrogów, głównie wilka, *Canis lupus* (Giannatos 2004, Arnold i in. 2012), a także duża plastyczność ekologiczna gatunku (Mitchell-Jones i in. 1999, Šálek i in. 2014).

Wśród potencjalnych negatywnych oddziaływań szakala złocistego na faunę rodzimą wymienia się konkurencję z lisem rudy (*Vulpes vulpes*) oraz drapieżnictwo na gatunkach stanowiących bazę pokarmową tego drapieżnika (Lanszki i Heltai 2002, Markov i Lanszki 2012).

Większość autorów postuluje obecnie uznanie ekspansji terytorialnej szakala złocistego w Europie za proces naturalny, niezwiązany bezpośrednio z działalnością człowieka (brak celowych lub przypadkowych introdukcji), a tym samym uznają ten gatunek za niespełniający cech definicyjnych obcego gatunku inwazyjnego, czy gatunku obcego w ogóle (Kowalczyk i in. 2015, Rutkowski i in. 2015, Trouwborst i in. 2015). Podejście takie budzi jednak wątpliwości w kontekście uznania zmian klimatu za główny czynnik sprawczy i sprzyjający ekspansji szakala złocistego w Europie Środkowej. Rozprzestrzenianie geograficzne gatunku nie jest, w takim ujęciu, spowodowane bezpośrednio i intencjonalną działalnością człowieka, ale jest z nią ściśle, choć pośrednio związane i uznanie go za proces literalnie naturalny budzi uzasadnione wątpliwości. Pewną odpowiedzią jest interpretacja zawarta w obowiązującym w Polsce Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1143/2014 z dnia 22 października 2014 r. w sprawie działań zapobiegawczych i zaradczych w odniesieniu do wprowadzania i rozprzestrzeniania inwazyjnych gatunków obcych oraz Rekomendacji 142 (2009) do Konwencji o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk, sporządzona w Bernie dnia 19 września 1979 roku. Oba wymienione dokumenty uznają ekspansje związane ze zmianami (ocieplaniem) klimatu za naturalny proces ekologiczny, a gatunki których migracje są z owymi zmianami związane, za niepodlegające definicji gatunku obcego (Trouwborst i in. 2015).

Status szakala złocistego w prawodawstwie polskim nie został jeszcze ustalony. Podstawą tego powinna być wnikliwa analiza oddziaływań nowego w faunie Polski gatunku na gatunki i biocenozy rodzime oparta na badaniach ekologicznych i obserwacjach terenowych (Arnold i in. 2012). Jednocześnie podkreślić należy, że wyraźny jest niedostatek takich badań nad szakalem złocistym w Polsce. Postulowanie uznania tego drapieżnika za przedstawiciela fauny rodzimej (Instytut Ochrony Przyrody PAN 2015), bądź nawet objęcie go ochroną prawną na nowo opanowywanych terenach (Kowalczyk i in. 2015, Rutkowski i in. 2015) uznać należy więc za przedwczesne.

Prognozowana dynamika rozprzestrzenienia drapieżnych ssaków inwazyjnych w Polsce

Wszystkie opisane drapieżne ssaki inwazyjne są wciąż w fazie ekspansji na terenie Polski, przy czym dynamika, zakres i kierunki ich rozprzestrzeniania się są różne. Przewiduje się zarówno przestrzenny, jak i liczebny rozrost populacji jenota w Polsce, włączając duże prawdopodobieństwo zasiedlania również obszarów intensywnie użytkowanych przez człowieka (Kowalczyk 2011). Pomimo lokalnej stabilizacji wolno żyjącej populacji norki amerykańskiej w Polsce, nie stwierdza się zakończenia procesu inwazji i prognozuje się kolonizację dalszych obszarów kraju przez ten gatunek, czemu sprzyja rozwój produkcji fermowej skór norczych (Brzeziński i Marzec 2003, Bartoszewicz i Zalewski 2011). W odniesieniu do ekspansji szopa pracza prognozuje się, że jeżeli tempo zasiedlania nowych obszarów przez ten gatunek w Polsce utrzyma się na obecnym poziomie, to w razie braku działań zapobiegawczych należy liczyć się z osiągnięciem przez populację zachodnią tego gatunku linii Wisły już w drugiej połowie wieku. Dodatkowo, spodziewać można się napływu szopa pracza z kierunku wschodniego (Głowaciński 2011). W przypadku szakała złocistego, obecny etap ekspansji i potencjalnej kolonizacji uznać należy za początkowy i jednocześnie spodziewać należy się zarówno zwiększania zasięgu tego gatunku w Polsce, jak również wzrostu liczebności jego populacji w ciągu najbliższych lat (Kowalczyk i in. 2015).

O dynamicznym wzroście liczebności jenota i norki amerykańskiej świadczą wyniki badań liczebności tych gatunków w bydgoskim okręgu łowieckim w latach 2001-2008 (Świąćicka i in. 2009). Wyniki przeprowadzonego monitoringu liczebności populacji wymienionych gatunków wykazały wzrost populacji jenota we wskazanym okresie o 8,1% (względem wielkości populacji w roku 2001), a norki amerykańskiej o 41,4% (Świąćicka i in. 2009).

Dyskusja i podsumowanie

Drapieżne ssaki inwazyjne cechuje osiągnięcie dużego sukcesu ekologicznego (potencjalnie również ewolucyjnego) na opanowywanych obszarach (Skorupski 2016). Wyraża się to zarówno ekspansją przestrzenną, jak również wzrostem liczebności populacji tych zwierząt na kolonizowanych terenach. Postępowi procesu inwazji towarzyszy proporcjonalny wzrost negatywnego oddziaływania gatunków inwazyjnych na rodzime gatunki i zespoły ekologiczne. W celu ograniczenia tego szkodliwego oddziaływania zaleca się podjęcie szeregu kroków zaradczych i zapobiegawczych obejmujących m.in. monitoring populacji gatunków inwazyjnych i zwiększenie skali pozyskania łowieckiego przez skrócenie lub wyeliminowanie okresów ochronnych, zwiększanie świadomości myśliwych, wprowadzenie systemu zachęt oraz stosowanie skuteczniejszych metod odłowu (metody traperskie, polowanie z psami) (Kamieniarz i Panek 2008, Bartoszewicz i Zalewski 2011, Głowaciński 2011, Kowalczyk 2011). Coraz większą uwagę zwraca się również na eradykację lokalną na obszarach chronionych, promowanie naturalnych wrogów i dominujących konkurentów gatunków inwazyjnych, a także poprawę warunków bytowania ich ofiar (MacDonald i Harrington 2003, Bonesi i Palazón 2007, Harrington i in. 2009, Stacja Badawcza-Ośrodek Hodowli Zwierzyny ZG PZŁ w Czempiniu 2009, Bryce i in. 2011, Carlsson i in. 2010, Niemczynowicz i in. 2010, Zalewski 2012). Kluczową kwestią wydaje się ustanowienie krajowych programów monitorowania i zarządzania populacjami obcych drapieżnych ssaków inwazyjnych (Zalewski 2012). W przypadku norki

amerykańskiej szczególnie znaczenie ma też wprowadzenie sankcji za dopuszczanie do ucieczek zwierząt utrzymywanych na fermach (Skorupski 2016).

Jednocześnie należy podkreślić, że ocena skali problemu drapieżnych ssaków inwazyjnych w Polsce jest bardzo trudna. Główną przyczyną takiego stanu rzeczy jest oparcie wnioskowania o wielkości populacji tych gatunków o statystyki łowieckie (pozyskanie łowieckie), które nie odzwierciedlają faktycznej liczebności i rozmieszczenia populacji gatunków łownych, a jedynie wskazują na względne zagęszczenie populacji, ogólne trendy dynamiki ich liczebności oraz ich „popularność” łowiecką (Stacja Badawcza-Ośrodek Hodowli Zwierzyny ZG PZŁ w Czempiniu 2009, Zalewski 2012). Dane dotyczące pozyskania łowieckiego pochodzą wyłącznie z obwodów łowieckich dzierzawionych przez koła łowieckie i obarczone są błędem niedoszacowania wielkości populacji drobnej zwierzyny łownej, często prowadzącej nocny i skryty tryb życia (Kamieniarz i Panek 2008, Budny i in. 2011, Stacja Badawcza-Ośrodek Hodowli Zwierzyny ZG PZŁ w Czempiniu 2009).

O niedoskonałości danych pochodzących ze sprawozdawczości łowieckiej świadczy ich porównanie z wynikami obserwacji terenowych. Dane uzyskane z dwóch wymienionych źródeł są zgodne, co do oceny rozprzestrzenienia (zgodność między sprawozdawczością łowiecką a danymi z monitoringu w terenie sięga blisko 90%), jednak w zakresie liczby zwierząt różnice mogą być znaczne (Stacja Badawcza-Ośrodek Hodowli Zwierzyny ZG PZŁ w Czempiniu 2009). Badania nad liczebnością norki amerykańskiej i szopa pracza w północno-zachodniej Polsce przeprowadzone przez Stację Badawczą-Ośrodek Hodowli Zwierzyny ZG PZŁ w Czempiniu (2009) wykazały, iż liczebność podawana w sprawozdawczości łowieckiej była o ok. 15% niższa od oszacowanej na podstawie obserwacji terenowych dla norki amerykańskiej oraz o ok. 20% dla szopa pracza.

Przytoczone dane wskazują na konieczność zwiększenia aktywności badawczej i monitoringowej w zakresie określenia zasięgu geograficznego, liczebności oraz znaczenia ekologicznego populacji drapieżnych ssaków inwazyjnych na nowo zajmowanych terenach. Analiza trendów dynamiki ich ekspansji i przyrostu liczebności umożliwiła prognozowanie przyszłej sytuacji obcych gatunków inwazyjnych, jak również pozwala zdiagnozować dynamikę skali zagrożeń, wynikających z ich obecności dla fauny rodzimej. Opisane prace badawczo-monitoringowe powinny mieć charakter ogólnokrajowy i rutynowy, a ich wyniki wykorzystane do opracowania kompleksowych programów zarządzania (kontroli i/lub eradykacji) populacjami obcych drapieżnych ssaków inwazyjnych w Polsce, nieograniczonych przestrzennie do obszarów chronionych i o odpowiednim umocowaniu prawnym (Skorupski 2016).

Literatura

- Arnold J., Humer A., Heltai M., Murariu D., Spassov N., Hackländer K. 2012. Current status and distribution of golden jackals *Canis aureus* in Europe. *Mammal Review* 42: 1-11.
- Bartoszewicz M. 2003. Szopy w Ujściu Warty. Parki Narodowe. Wyd. Krajowego Zarządu PN w Warszawie 3: 22-24.
- Bartoszewicz M., Okarma H. 2007. Szopy nad Wartą. *Łowiec Polski* 3: 27-29.
- Bartoszewicz M., Okarma H. 2008. Szop pracza *Procyon lotor* w Europie – adaptacje i wpływ na środowisko. W: Samorząd Województwa Mazowieckiego. Nauka łowiectwu. Część 3. Drapieżnictwo na zwierzynie drobnej. Samorząd Województwa Mazowieckiego. Warszawa.
- Bartoszewicz M., Okarma H., Zalewski A., Szczęsna J. 2008. Ecology of the Raccoon (*Procyon lotor*) from Western Poland. *Annales Zoologici Fennici* 45: 291-298.

- Bartoszewicz M., Zalewski A. 2011. *Mustela vison* Schreber, 1777. W: Głowaciński Z., Okarma H., Pawłowski J., Solarz W. (red.). 2011. Gatunki obce w faunie Polski. Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków: 473-478.
- Biały Z. (red.). 1994. Podstawy łowiectwa. Wydawnictwo Łowiec Polski. Warszawa.
- Bogdanowicz W., Ruprecht A.L. 1987. Przypadki stwierdzeń szopa pracza *Procyon lotor* (Linnaeus, 1758), w Polsce. Przegląd Zoologiczny 21: 375-383.
- Bonesi L., Palazòn S. 2007. The American Mink in Europe: status, impacts, and control. *Biological Conservation* 134: 470-483.
- Bryce R., Oliver M.K., Davies L., Gray H., Urquhart J., Lambin X. 2011. Turning back the tide of American mink invasion at an unprecedented scale through community participation and adaptive management. *Biological Conservation* 144: 575-583.
- Brzeziński M., Marzec M. 2003. The origin, dispersal and distribution of the American mink *Mustela vison* in Poland. *Acta Theriologica* 48: 505-514.
- Brzeziński M., Natorff M., Zalewski A., Żmihorski M. 2012. Numerical and behavioral responses of waterfowl to the invasive American mink: A conservation paradox. *Biological Conservation* 147: 68-78.
- Budny M., Panek M., Bresiński W., Kamieniarz R., Kolanoś B., Mąka H. 2011. Sytuacja zwierząt łownych w Polsce w roku łowieckim 2010/2011 (wyniki monitoringu). *Biuletyn Stacji Badawczej w Czempiniu* 8: 1-75.
- Budny M., Bresiński W., Kamieniarz R., Kolanoś B., Mąka H., Panek M. 2011. Sytuacja zwierząt łownych w Polsce w latach 2010-2011 (wyniki monitoringu). *Stacja Badawcza PZŁ Czempień. Czempień*
- Bueno F. 1996. Competition between American mink *Mustela vison* and otter *Lutra lutra* during winter. *Acta Theriologica* 41:149-154.
- Carlsson N.O.L., Jeschke J.M., Holmqvist N., Kindberg J. 2010. Long-term data on invaders: when the fox is away, the mink will play. *Biological Invasions* 12: 633-641.
- Konwencja o różnorodności biologicznej, sporządzona w Rio de Janeiro dnia 5 czerwca 1992 r. (Dz.U. 2002 nr 184 poz. 1532)
- Ebenhard T. 1991. Colonization in metapopulations: a review of theory and observations. *Biological Journal of the Linnean Society* 42: 105-121.
- Fournier-Chambrillon Ch., Aasted B., Perrot A., Pontier D., Sauvage F., Artois M., Cassiéde J.-M., Chauby X., Molin A. D., Simon Ch., Fournier P. 2004. Antibodies to Aleutian mink disease parvovirus in free-ranging European mink (*Mustela lutreola*) and other small carnivores from south-western France. *Journal of Wildlife Diseases* 40: 394-402.
- Giannatos G. 2004. Conservation action plan for the golden jackal (*Canis aureus* L. 1758) in Greece. WWF Greece. Athens.
- Głowaciński Z. 2011. *Procyon lotor* (Linnaeus, 1758). W: Głowaciński Z., Okarma H., Pawłowski J., Solarz W. (red.). 2011. Gatunki obce w faunie Polski. Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków: 461-465.
- Głowaciński Z. 2016. Szop pracz *Procyon lotor* (Linnaeus, 1758). W: Okarma H., Bogdanowicz W., Rychlik L., Zalewski A. Atlas Ssaków Polski. Instytut Ochrony Przyrody PAN, <http://www.iop.krakow.pl/ssaki/Gatunek.aspx?spID=115>
- Głowaciński Z., Okarma H., Pawłowski J., Solarz W. (red.). 2011. Gatunki obce w faunie Polski. Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków.
- Grabińska B. 2007. Zmienność przestrzenna i czasowa rozmieszczenia ssaków łownych Polski. Dokumentacja Geograficzna IGiPZ PAN 34. Warszawa .
- Grabińska B. 2011. Uwarunkowania naturalne I antropogeniczne rozmieszczenia ssaków łownych w Polsce. IGiPZ PAN. Warszawa.
- Halliwell E.C., MacDonald D.W. 1996. American mink *Mustela vison* in the upper Thames Catchment: relationship with selected prey species and den availability. *Biological Conservation* 76: 51-56.
- Harrington L.A., Harrington A.L., Moorhouse T., Gelling M., Bonesi L., Macdonald D.W. 2009. American mink control on inland rivers in south-ern England: An experimental test of a model strategy. *Biological Conservation* 142: 839-8494.

- Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk. 2015. Golden jackal *Canis aureus* native in Poland. <http://www.iop.krakow.pl/ias/en/news>
- Kamieniarz R., Panek M. 2008. Zwierzęta łowne w Polsce na przełomie XX i XXI wieku. Stacja Badawcza PZŁ Czempień. Czempień.
- Kauhala K., Auniola M. 2001. Diet of raccoon dogs in summer in the Finnish archipelago. *Ecography* 24: 151-156.
- Kauhala K. 1996. Introduced carnivores in Europe with special references to central and northern Europe. *Wildlife Biology* 2: 197-204.
- Kowalczyk R. 2011. *Nyctereutes procyonoides* (Gray, 1834). W: Głowaciński Z., Okarma H., Pawłowski J., Solarz W. (red.). Gatunki obce w faunie Polski. Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków: 466-472.
- Kowalczyk R. 2015a. Jenot (junat) *Nyctereutes procyonoides* (Gray, 1834). W: Okarma H., Bogdanowicz W., Rychlik L., Zalewski A. Atlas Ssaków Polski. Instytut Ochrony Przyrody PAN, <http://www.iop.krakow.pl/ssaki/Gatunek.aspx?spID=103>
- Kowalczyk R. 2015b. Szakal złocisty *Canis aureus* Linnaeus, 1758. W: Okarma H., Bogdanowicz W., Rychlik L., Zalewski A. Atlas Ssaków Polski. Instytut Ochrony Przyrody PAN, <http://www.iop.krakow.pl/ssaki/Gatunek.aspx?spID=204>
- Kowalczyk R., Kołodziej-Sobocińska M., Ruczyńska I., Wójcik J.M. 2015. Range expansion of the golden jackal (*Canis aureus*) into Poland: first records. *Mammal Research* 60: 411-414.
- Kowalczyk R., Zalewski A., Jędrzejewska B., Jędrzejewski W. 2000. Jenot – ni pies, ni borsuk. *Łowiec Polski* 11: 19-20.
- Lanszki J., Heltai M. 2002. Feeding habits of golden jackal and red fox in southwestern Hungary during winter and spring. *Mammalian Biology* 67: 129-136.
- MacDonald D. W., Strachan R. 1999. The mink and the water vole: analyses for conservation. Wildlife Conservation Research Unit and the Environment Agency. Oxford.
- MacDonald D.W., Harrington L.A. 2003. The American mink: the triumph and tragedy of adaptation out of context. *New Zealand Journal of Zoology* 30: 421-441.
- Markov G., Lanszki J. 2012. Diet composition of the golden jackal, *Canis aureus* in an agricultural environment. *Folia Zoologica - Praha* 61: 44-48.
- Mitchell-Jones A.J., Amori G., Bogdanowicz W., Kryštufek B., Reijnders P.J.H., Spitzenberger F., Stubbe M., Thissen J.B.M., Vohralík V., Zima J. (red.). 1999. The Atlas of European Mammals. Academic Press. San Diego.
- Niemczynowicz A., Brzeziński M., Domagała M., Zalewski A. 2010. „Obcy w naturciu” - norka amerykańska (*Neovison vison*) w Drawieńskim Parku Narodowym: 107-115. W: Grzeškowiak A., Nowak B. (red.). Dynamika procesów przyrodniczych w zlewni Drawy i Drawieńskim Parku Narodowym. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy, Polskie Towarzystwo Geofizyczne w Warszawie. Poznań.
- Nowak E. 1971. O rozprzestrzenianiu się zwierząt i jego przyczynach. *Zeszyty Naukowe Polska Akademia Nauk, Instytut Ekologii* 3.
- Nowak E., Pielowski Z. 1964. Jenot w Polsce. *Łowiec Polski* 20: 3-4.
- Oivanen L., Kapel C.M.O., Pozio E., La Rosa G., Mikkonen T., Sukura A. 2002. Associations between *Trichinella* species and host species in Finland. *Journal of Parasitology* 88: 84-88.
- Okarma H., Zalewski A., Bartoszewicz M., Biedrzycka A., Jędrzejewska E. 2012. Szop prac Procyon lotor w Polsce - ekologia inwazji. *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 33: 296-303.
- Paślowski T. 1994. *Łowiectwo*. Wydawnictwo Świat. Warszawa.
- Pimentel D., Zuniga R., Morrison D. 2004. Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States. *Ecological Economics* 52: 273-288.
- Poe S., Giermakowski T., Latella I., Schaad E.W., Hulebak E.P., Ryan M.J. 2011. Ancient colonization predicts recent naturalization in *Anolis* lizards. *Evolution* 65: 1195-1202.
- Pucek Z., Raczynski J. (red.). 1983. Atlas rozmieszczenia ssaków w Polsce. PWN. Warszawa
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 marca 2005 r. w sprawie ustalenia listy gatunków zwierząt łownych (Dz.U. 2005 nr 45 poz. 433) - Rozporządzenie... 2005a

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 marca 2005 r. w sprawie określenia okresów polowań na zwierzęta łowne (Dz. U. Nr 459 z dnia 25 marca 2005 r.) - Rozporządzenie... 2005b
- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2016/1141 z dnia 13 lipca 2016 r. przyjmujące wykaz inwazyjnych gatunków obcych uznanych za stwarzające zagrożenie dla Unii zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1143/2014 (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 189/4, 14.7.2016) – Rozporządzenie... 2016
- Ruprecht A., Buchalczyk T., Wójcik J.M. 1983. Występowanie norek (*Mustela vison*) w Polsce. Przegląd Zoologiczny 27: 87-99.
- Ruprecht A.L., Wójcik J.M. 1985. Norki w Polsce. Łowiec Polski 6: 24.
- Rutkowski R., Krofel M., Giannatos G., Ćirović D., Männil P., Volokh A.M., Lanszki J., Heltai M., Szabó L., Banea O.C., Yavruyan E., Hayrapetyan V., Kopaliani N., Miliou A., Tryfonopoulos G.A., Lymberakis P., Penezić A., Pakeltytė G., Suchecka E., Bogdanowicz W. 2015. A European Concern? Genetic Structure and Expansion of Golden Jackals (*Canis aureus*) in Europe and the Caucasus. PLoS ONE 10: e0141236.
- Šálek M., Červinka J., Banea O.C., Krofel M., Ćirović D., Selanec I., Penezić A.G.S., Riegert J. 2014. Population densities and habitat use of the golden jackal (*Canis aureus*) in farmlands across the Balkan Peninsula. European Journal Wildlife Research 60: 193-200.
- Sidorovich V., Macdonald D.W. 2001. Density dynamics and changes in habitat use by the European mink and other native mustelids in connection with the American mink expansion in Belarus. Netherlands Journal of Zoology 51: 107-126.
- Sinityn A.A. 1992. Characteristics of the Diet of the American Mink (*Mustela vison* Schreb. Acclimatized in the Plain Part of the Western Siberia. Ekologiya 5: 55.
- Skorupski J. 2016. Ochrona przyrody a inwazja norki amerykańskiej (*Neovison vison*) w Polsce - krytyczna analiza problemu. SYLWAN 160: 79-87.
- Solarz W. 2011. Drobne inwazyjne obce drapieżniki w Polsce. Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW. Animal Science 50: 73-81.
- Stacja Badawcza-Ośrodek Hodowli Zwierzyny ZG PZŁ w Czempiniu. 2009. Analiza oddziaływania norki amerykańskiej i szopa pracza na populacje zwierzyny drobnej w województwach lubuskim, wielkopolskim i zachodniopomorskim. Stacja Badawcza-Ośrodek Hodowli Zwierzyny ZG PZŁ w Czempiniu. Czempień.
- Stacja Badawcza PZŁ Czempień. 2016. Zestawienia danych sprawozdawczości łowieckiej 2015 rok. Wyd. Stacja Badawcza PZŁ Czempień. Czempień.
- Stacja Badawcza PZŁ Czempień. 2016. Zestawienia danych sprawozdawczości łowieckiej 2015 rok. Stacja Badawcza PZŁ Czempień. Czempień.
- Święcicka N., Kubacki S., Malczyk E., Monkiewicz M. 2009. The changes in the number of wild living fur animals in Poland (Bydgoszcz hunting region) in years 2001-2008. Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego 5: 275-284.
- Święcicka N., Kubacki S., Zawisłak J., Gulda D., Monkiewicz M., Drewka M. 2011. Jenot i szop pracza jako gatunki ekspansywne w Polsce. Przegląd Hodowlany 6: 10-12.
- Trouwborst A., Krofel M., Linnell J.D.C. 2015. Legal implications of range expansions in a terrestrial carnivore: the case of the golden jackal (*Canis aureus*) in Europe. Biodivers Conservation 24: 2593-2610.
- Westerling B. 1991. Rabies in Finland and its control 1988-90. Suomen Riista 37: 93-100.
- Zabala J., Zuberogoitia I. 2007. Modelling the incidence of fragmentation at different scales in the European Mink *Mustela lutreola* population and the expansion of the American Mink *Mustela vison* in Biscay. Small Carnivore Conservation 36: 14-17.
- Zalewski A., Michalska-Parda A., Bartoszewicz M., Kozakiewicz M., Brzeziński M. 2010. Multiple introductions determine the genetic structure of an inva-sive species population: American mink (*Neovison vison*) in Poland. Biological Conservation 143: 1355-1363.
- Zalewski A. 2016. Norka amerykańska *Neovison vison* Schreber, 1777. W: Okarma H., Bogdanowicz W., Rychlik L., Zalewski A. Atlas Ssaków Polski. Instytut Ochrony Przyrody PAN, <http://www.iop.krakow.pl/ssaki/Gatunek.aspx?spID=114>

- Zalewski A., Brzeziński M. 2014. Norka amerykańska. Biologia gatunku inwazyjnego. IBS PAN. Białowieża.
- Zalewski D. 2012. Strategia Polskiego Związku Łowieckiego w postępowaniu z gatunkami obcymi w ekosystemach leśnych. Studia i Materiały CEPL w Rogowie 33: 304-318.

Jakub Skorupski

Uniwersytet Szczeciński, Wydział Biologii
Instytut Badań nad Bioróżnorodnością
Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska
jakub.skorupski@usz.edu.pl