



WWF

RAPORT

PL

2015

RAPORT Z PROJEKTU
POIS.05.01.00-00-341/10

AKTYWNA OCHRONA POPULACJI NIZINNEJ RYSIA W POLSCE



WWF Polska, Warszawa, 2015 r.

Zespół opracowujący:

Redakcja i opracowanie tekstów:

mgr Stefan Jakimiuk WWF Polska, Wiśniowa 38, 02-520 Warszawa

Autorzy opracowań:

dr inż. Andrzej Krzywiński Park Dzikich Zwierząt w Kadzidłowie, 12-220 Ruciane Nida

mgr Armin Kobus Park Dzikich Zwierząt w Kadzidłowie, 12-220 Ruciane Nida

mgr inż. Aleksander Adamski Nadleśnictwo Spychowo, ul. Mazurska 3, 12-150 Spychowo

mgr inż. Jerzy Brojek Nadleśnictwo Spychowo, ul. Mazurska 3, 12-150 Spychowo

prof. dr hab. Mirosław Ratkiewicz Instytut Biologii, Uniwersytet w Białymstoku,
ul. Ciołkowskiego 1J, 15-245 Białystok

mgr Maciej Matosiuk Instytut Biologii, Uniwersytet w Białymstoku,
ul. Ciołkowskiego 1J, 15-245 Białystok

dr hab. Krzysztof Schmidt Instytut Biologii Ssaków PAN,
ul. A. Waszkiewicza 1, 17-230 Białowieża

Współpraca:

mgr Raido Kont Estoński Fundusz na Rzecz Przyrody
Uniwersytet Tartu (Estonia)

mgr Tomasz Kamiński Instytut Biologii Ssaków PAN,
ul. A. Waszkiewicza 1, 17-230 Białowieża

Recenzja naukowa:

dr hab. Krzysztof Schmidt Instytut Biologii Ssaków PAN,
ul. A. Waszkiewicza 1, 17-230 Białowieża

Zadanie realizowane w ramach projektu POIS.05.01.00-00-341/10:

Aktywna ochrona populacji nizinnej rysia w Polsce

Koordynator projektu:

Stefan Jakimiuk

Administrator projektu:

Sylwia Kopania

Realizacja:

Agencja Wydawnicza EkoPress / 601 311 838

rysunki: Mirosław Zdrojkowski

Wydawca:

WWF Polska

ul. Wiśniowa 38, 02-520 Warszawa

ISBN:

978-83-60757-31-4



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Spis treści

1.	<i>Wstęp</i>	5
2.	<i>Opis projektu</i>	9
2.1.	Uzasadnienie podjęcia tematu	10
2.2.	Struktura projektu i prowadzone działania	11
3.	<i>Reintrodukcja rysia prowadzona metodą „born to be free”</i>	13
3.1.	Metoda „born to be free”	14
3.2.	Prowadzenie reintrodukcji metodą „born to be free”	16
3.3.	Translokacja rysia z Estonii	24
3.4.	Monitoring efektów reintrodukcji	32
3.4.1.	Ocena występowania rysia w regionie reintrodukcji	32
3.4.2.	Monitoring telemetryczny	46
3.4.3.	Monitoring genetyczny	58
3.5.	Podsumowanie reintrodukcji – wnioski i rekomendacje	71
4.	<i>Poprawa bazy pokarmowej jeleniowatych</i>	79
4.1.	Podsumowanie działań	85
4.2.	Wnioski i zalecenia	88
5.	<i>Przygotowanie Programu Ochrony Północnego Korytarza Ekologicznego</i>	89
5.1.	Wprowadzenie	90
5.2.	Charakterystyka Północnego Korytarza Ekologicznego	91
5.3.	Metodyka badań (prac)	95
5.4.	Program działań dla udrożnienia pięciu odcinków Północnego Korytarza Ekologicznego	98
5.4.1.	Program działań dla udrożnienia odcinka Puszcza Augustowska–Puszcza Romincka	98
5.4.2.	Program działań dla udrożnienia odcinka Puszcza Romincka–Puszcza Borecka	102
5.4.3.	Program działań dla udrożnienia odcinka Puszcza Borecka–Puszcza Piska	103
5.4.4.	Program działań dla udrożnienia odcinka Puszcza Piska–Puszcza Knyszyńska	108
5.4.5.	Program działań dla udrożnienia odcinka Bory Tucholskie–Lasy Iławskie	110
5.4.6.	Podsumowanie	113

5.5. Odcinki Północnego Korytarza Ekologicznego o zagrożonej ciągłości	115
5.6. „Wąskie gardła” realizacji Programu Ochrony Północnego Korytarza Ekologicznego	118
5.7. Skutki wdrożenia Programu Ochrony Północnego Korytarza Ekologicznego	119
5.8. Szacowane koszty wdrożenia działań na pięciu analizowanych odcinkach PKE	120
6. <i>Ocena stanu zachowania bałtyckiej populacji rysia w Polsce</i>	125
6.1. Ocena stanu obecnego	126
6.2. Perspektywy zachowania bałtyckiej populacji rysia w Polsce	129
6.3. Niezbędne działania ochronne	135
7. <i>Podsumowanie projektu</i>	141



1

Wstep

Projekt POIS.05.01.00-00-341/10 pt. „Aktywna ochrona populacji nizinnej rysia w Polsce” prowadzony był w latach 2012–2015 r. na terenie Pojezierza Mazurskiego. Dofinansowanie w ramach *Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko* ze środków Unii Europejskiej jak i funduszy krajowych (Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej) pozwoliło na przygotowanie kompleksowego przedsięwzięcia dotyczącego ochrony zagrożonej, w skali naszego kraju, populacji rysia. W projekcie zostały zaplanowane i zrealizowane 3 duże zadania tj.: (1) reintrodukcja rysia na Pojezierzu Mazurskim, (2) poprawa bazy pokarmowej jeleniowatych na obszarze reintrodukcji oraz (3) przygotowanie „Programu ochrony Północnego Korytarza Ekologicznego”.

Prowadzona w tym projekcie reintrodukcja rysia była naturalną kontynuacją działań zapoczątkowanych przez dra Andrzeja Krzywińskiego z Parku Dzikich Zwierząt w Kadzidłowie, z tą tylko różnicą, że obok metody „*born to be free*”, polegającej na stopniowej adaptacji do środowiska młodocianych osobników urodzonych w niewoli, wypuszczano do lasów mazurskich również dzikie rysie odłowione w Estonii i przywiezione do Polski. Szczególny nacisk w tym zadaniu położono na monitoring efektów reintrodukcji. Obok zimowych tropień oraz zbierania informacji o obserwacjach rysia, stosowano bardziej zaawansowane techniki monitorowania, jak telemetria GPS/GSM, foto-pułapki oraz analizy genetyczne. Wszystkie cele postawione przed tym zadaniem zostały zrealizowane, a uzyskane w wyniku monitoringu dane dostarczyły bogatego materiału do prowadzenia analiz i wyciągania wniosków na przyszłość.

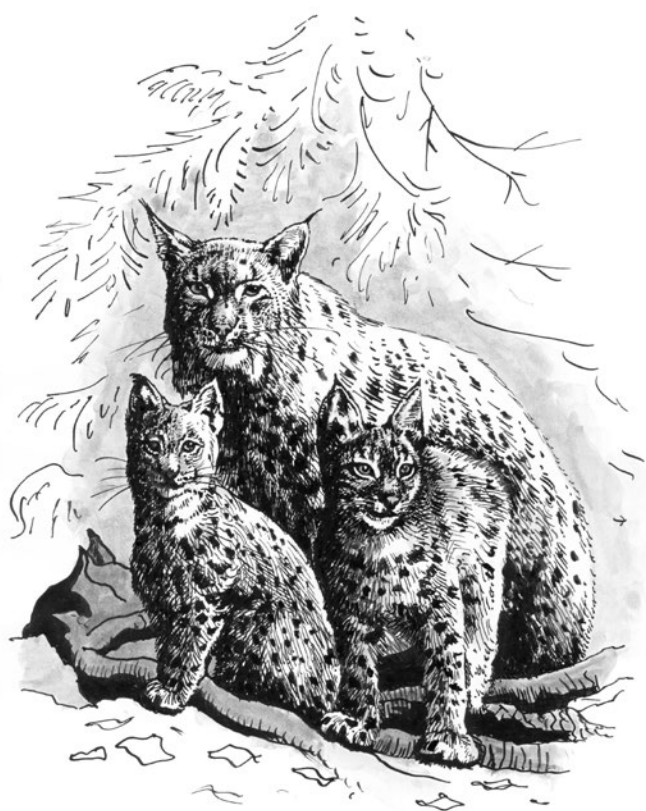
Dostępność bazy pokarmowej jest podstawą dobrego funkcjonowania każdej populacji zwierząt. Głównym pokarmem rysia w naszej strefie klimatycznej są jeleniowate, a w szczególności sarna. Utrzymywanie wysokich zagęszczeń jelenia i sarny w lasach gospodarczych jest z reguły w konflikcie z potrzebą zabezpieczenia drzewostanów przed szkodami powodowanymi przez te zwierzęta. Stąd zadanie pn. *Poprawa bazy pokarmowej jeleniowatych* w swym zamyśle miało służyć nie tyle wzrostowi liczebności jelenia i sarny, co zapewnieniu stabilności populacji tych gatunków poprzez zagwarantowanie lepszego dostępu do atrakcyjnej bazy żerowej, a także zmniejszaniu „presji jeleniowatych na las”. To dość kosztowne zadanie było realizowane przez szereg, bardzo zróżnicowanych, działań prowadzonych we współpracy ze służbami leśnymi pięciu nadleśnictw na obszarze Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Olsztynie. Efekty niektórych działań widoczne są już obecnie i pozwalają na sformułowanie wniosków i zaleceń. Jednak na potrzeby bardziej wnikliwej oceny efektywności wszystkich działań, niezbędne jest przygotowanie odpowiedniego programu monitoringowego.

Badania genetyczne wilków wykazały, iż lokalne populacje tego gatunku w Polsce zachodniej powstały dzięki dyspersji osobników, głównie z północno-wschodniej części kraju, poprzez pas pojezierzy tworzący tzw. Północny Korytarz Ekologiczny. Obszar ten powinien być również dogodny dla rozprzestrzenia się rysia z bałtyckiej populacji tego gatunku. Takie oczekiwanie wydaje się to o tyle uzasadnione, że w ostatnich latach pojawiają się doniesienia o pojedynczych obserwacjach rysia na zachód od Doliny Wisły. Poprawa łączności ekologicznej dla gatunków o dużych wymaganiach przestrzennych takich jak rysie, to przedsięwzięcie złożone. Ważne jest trafne określenie wymagań przestrzennych niezbędnych dla migracji zwierząt, przeanalizowanie uwarunkowań środowiskowych, skonfrontowanie ich z planami zagospodarowania przestrzennego oraz zaproponowanie adekwatnego programu działań. Takie właśnie cele postawiono przed *Programem Ochrony Północnego Korytarza Ekologicznego* – trzeciego zadania w projekcie.

Niniejszy raport w jednym z ostatnich rozdziałów odnosi się również do oceny stanu zachowania bałtyckiej populacji rysia w Polsce oraz szans na jej przetrwanie. Zaproponowane symulacje czterech wariantów rozwoju sytuacji demograficznej w tej meta-populacji, pokazują możliwe scenariusze przyszłości tego gatunku w północnej części Polski. Zgodne są one z ogólnym przekonaniem, że zwiększenie liczebności i zasięgu występowania rysia w Polsce, zarówno poprzez odtwarzanie korytarzy ekologicznych, jak i reintrodukcje, pozytywnie wpływa na trwałość tej populacji. Wyniki przeprowadzonych symulacji potwierdzają słuszność przyjętych przed realizacją tego projektu założeń i zaplanowanych na tej podstawie działań.

Sprawna realizacja tego projektu nie była by możliwa bez dużego zaangażowanie wykonawców poszczególnych zadań oraz efektywnej współpracy ze służbami leśnymi z obszaru regionalnych dyrekcji Lasów Państwowych w Olsztynie i w Białymstoku, a także wsparcia ze strony Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska oraz regionalnych dyrekcji ochrony środowiska w Olsztynie i w Białymstoku. Za szczególne zaangażowanie w realizację projektu, należą się osobne podziękowania, kierownictwu i pracownikom Nadleśnictwa Spychowo (RDLP Olsztyn), na obszarze którego przeprowadzono zdecydowanie najwięcej działań, włączając w to wypuszczanie rysia na wolność z zastosowaniem obydwu metod reintrodukcji.

Stefan Jakimiuk
Koordynator projektu
WWF Polska





Opis projektu

2.1.

Uzasadnienie podjęcia tematu

Ryś eurazjatycki występuje w Polsce w dwóch izolowanych regionach: (1) w południowo-wschodniej części kraju populacja karpacka oraz (2) na północnym-wschodzie, gdzie z kolei bytuje tzw. populacja nizinna, będąca częścią rozległej populacji bałtyckiej, zajmującej obszar od wschodniej Polski przez Białoruś, Ukrainę (Polesie) i dalej na północny-wschód przez Litwę, Łotwę, Estonię – po europejską część Rosji (wraz z Obwodem Kaliningradzkim).

O ile populacja rysia w polskiej części Karpat (Karpaty i Pogórze Karpackie), funkcjonuje jako fragment większej całości i nie jest obecnie zagrożona, o tyle los małych i częściowo izolowanych populacji na północnym-wschodzie kraju nie jest już taki pewny. Około ćwierć wieku temu zanikła na Mazurach lokalna populacja rysia w Lasach Napiwodzko-Ramuckich oraz w Puszczy Piskiej, powodując cofnięcie się naturalnej granicy zasięgu tego gatunku – ok. 80 km na wschód (Bieniek i in. 1998, Jędrzejewski i in. 2002).

Do końca pierwszej połowy lat 80. XX wieku, na Mazurach występowała dość silna lokalna populacja rysia, z największymi ostojami tego gatunku właśnie w Puszczy Piskiej i Puszczy Napiwodzko-Ramuckiej. Bezpośrednią przyczyną wyginięcia rysia na tym obszarze był nadmierny odstrzał oraz prawdopodobnie kłusownictwo (Okarma i in. 2001). Pomimo ochrony ścisłej, obowiązującej w Polsce od 1995 roku, sytuacja populacyjna rysia w północno-wschodniej części kraju nie poprawiała się i gatunek ten nie powrócił do największych kompleksów leśnych Mazur. Dlatego Mazurski Park Krajobrazowy oraz Park Dzikich Zwierząt w Kadzidłowie podjęły starania, aby odbudować populację rysia na tym obszarze, zaczynając od reintrodukcji w Puszczy Piskiej. Wypuszczanie rysia na wolność, od 2004 roku prowadził dr A. Krzywiński z Parku Dzikich Zwierząt w Kadzidłowie we współpracy z nadleśnictwami: Maskulińskie i Pisz (Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych Białystok). Od 2008 roku, w procesie tym uczestniczy również Fundacja WWF Polska, która podjęła współpracę z Nadleśnictwem Spychowo i innymi nadleśnictwami RDLP Olsztyn, a następnie z RDLP Białystok

Opierając się na danych pochodzących z inwentaryzacji dużych drapieżników, koordynowanej przez Instytut Biologii Ssaków PAN (www.zbs.bialowieza.pl/artukul/557.html), na obszarze występowania populacji nizinnej rysia (Polska północno-wschodnia), sytuacja rysia na tym obszarze pogarsza się również w niektórych kompleksach leśnych leżących bliżej naszej wschodniej granicy. Jedną z przyczyn może być niska liczebność sarny (głównej ofiary tego drapieżnika) w dużych kompleksach leśnych, takich jak Puszcza Augustowska czy Puszcza Białowieska, gdzie od wielu lat liczebność populacji sarny utrzymuje się na dość niskim poziomie (RDLP Białystok). Jakkolwiek liczebność sarny w Polsce od wielu lat wykazuje tendencję wzrostową, mimo to lokalnie, liczebność tego gatunku może być dość niska (R. Kamiński, 2008). Sarna jest gatunkiem preferującym siedliska ekotonu tj. na granicy terenu otwartego i lasu (Pielowski, 1988). Stąd też wewnątrz zwartych kompleksów leśnych należy prowadzić działania sprzyjające występowaniu tego gatunku; dotyczy to w szczególności poprawy bazy pokarmowej jeleniowatych na obszarze reintrodukcji rysia na Mazurach.

W sąsiedztwie Puszczy Piskiej i Lasów Napiwodzko-Ramuckich znajdują się obszary takie m.in. jak Puszcza Borecka oraz Puszcza Romincka, a także dalej na wschód –

Bagna Biebrzańskie, Puszcza Augustowska, Puszcza Knyszyńska i Puszcza Białowieńska, gdzie w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat notowana jest obecność rysia. Dogodne siedliska dla występowania rysia znajdują się prawdopodobnie w kompleksach leśnych zachodniej części kraju (Schmidt 2010). Kontakt pomiędzy tymi obszarami, wchodzącymi w skład tzw. północnego korytarza ekologicznego (KPn) jest jednak ograniczony poprzez obszary o niskiej lesistości, tereny o zwartej zabudowie oraz drogi i linie kolejowe. Tymczasem korytarz północny jest najważniejszym szlakiem migracyjnym z Europy Wschodniej, gdzie wciąż znajdują się duże populacje rysia i innych gatunków dużych ssaków, na zachód kontynentu, gdzie, zwierzęta te zostały wytępione już wiele lat temu. Szansę na przetrwanie populacji rysia w nizinnej części Polski zwiększyłoby połączenie istniejących fragmentów obszarów leśnych w ekologiczną całość, sprzyjanie wzrostowi liczebności rysia i rozszerzenie zasięgu ich występowania (Schmidt i in. 2006).

W odpowiedzi na zidentyfikowane zagrożenia dla istnienia i funkcjonowania populacji nizinnej rysia, Fundacja WWF Polska przygotowała projekt, w którym zaplanowano: (1) prowadzenie reintrodukcji populacji rysia na terenie Mazur, (2) poprawę bazy pokarmowej jeleniowatych w wybranych miejscach Puszczy Piskiej i Puszczy Napiwodzko-Ramuckiej oraz (3) opracowanie i przygotowanie do wdrażania programu aktywnej ochrony łączności ekologicznej na obszarze korytarza północnego.

2.2.

Struktura projektu i prowadzone działania

Prowadzeniem projektu zajmował się 3-osobowy zespół składający się z koordynatora projektu, administratora projektu oraz specjalisty ds. komunikacji. Największy zakres odpowiedzialności spoczywał na koordynatorze projektu, który sprawował bezpośredni nadzór i nad całością realizowanych działań. On też kontaktował się z wykonawcami, inicjował prowadzenie procedur wyboru wykonawców (procedur przetargowych lub rozeznania rynku). Inna sfera odpowiedzialności koordynatora to przygotowanie raportów i sprawozdań merytorycznych. Za administrowanie projektem, rozliczenia finansowe oraz przygotowywanie finansowej części dokumentacji sprawozdawczej odpowiadał administrator projektu. Specjalista ds. komunikacji prowadził zaś działania związane z komunikacją i informacją o projekcie. Poszczególne zadania (Zadanie 2 i 3) oraz działania (w ramach Zadań 1 i 4) prowadzili wykonawcy wyłonieni w trybie procedur przetargowych lub rozeznania rynku.

W ramach projektu zostały zrealizowane, niżej opisane 4 duże zadania.

Zadanie 1. Reintrodukcja rysia w Puszczy Piskiej i Puszczy Napiwodzko-Ramuckiej prowadzona była dwiema metodami: (A) metodą „*born to be free*”, która polegała na wypuszczaniu z hodowli do przyrody młodocianych osobników rysia i opieki nad nimi do momentu ich usamodzielnienia się, (B) „translokacja” – to jest odławianie dzikich osobników z obszaru stałego występowania oraz przemieszczanie ich do regionu reintrodukcji. Ponadto prowadzona była (C) ocena stanu restytucji lokalnej populacji rysia poprzez zimowe tropienia, obserwacje przy pomocy aparatów typu foto-pułapka, zbiór i analiza materiału genetycznego.

Zadanie 2. Poprawa bazy pokarmowej jeleniowatych w wybranych miejscach Puszczy Piskiej i Puszczy Napiwodzko-Ramuckiej składała się z takich działań jak: (A) zakładanie poletek zgryzowych dla jeleniowatych, (B) poprawa jakości zdegradowanych łąk, (C) rekultywacja łożowisk, (D) zakładanie upraw leśnych z zastosowaniem metody Sobańskiego, oraz (E) zimowe dokarmianie zwierzyny płowej tzw. „metodą beskidzką”. Wymienione działania prowadzono na terenie pięciu nadleśnictw – trzech na terenie Puszczy Piskiej, tj. w Nadleśnictwie Spychowo, Strzałowo i Mrągowo, oraz dwóch na obszarze Lasów Napiwodzko-Ramuckich, tj. w nadleśnictwach: Nowe Ramuki i Jedwabno.

Zadanie 3. Opracowanie programu ochrony północnego korytarza migracyjnego polegało na: (A) przygotowaniu wstępnego programu ochrony korytarza północnego (we współpracy z ekspertami) tj. planów działań dla wybranych miejsc, następnie (B) na zorganizowaniu spotkań konsultacyjnych dotyczących przygotowanego Programu, oraz (C) przygotowaniu wersji ostatecznej programu ochrony północnego korytarza migracyjnego.

Zadanie 4. Komunikacja i rozpowszechnianie informacji nt. projektu odnosiła się do takich działań jak: (A) organizacji wydarzeń medialnych, stworzenie strony internetowej, przygotowaniu publikacji na temat projektu (B) stworzenie sieci współpracowników terenowych, którzy zbierali informacje w terenie na temat obserwacji rysia.

Projekt POIS.05.01.00-00-341/10 „Aktywna ochrona populacji nizinnej rysia w Polsce” został zaplanowany do realizacji na okres od 1 października 2011 r. do 30 czerwca 2014 r. Jednak przed upływem końca projektu, Fundacja WWF Polska wystąpiła o jego przedłużenie do 30 czerwca 2015 r., uzasadniając to potrzebą wypuszczenia dodatkowej liczby rysia w kolejnym sezonie trwania projektu, prowadzeniem działań monitorujących (Zadanie 1), oraz przeprowadzeniem dodatkowych działań w Zadaniu 2 (Poprawa bazy pokarmowej jeleniowatych w regionie reintrodukcji). Ponadto były także prowadzone działania informacyjno-komunikacyjne (Zadanie 4).

Zakładany rezultat projektu to 8 wypuszczonych do natury rysia. Do chwili przygotowania tego opracowania wypuszczono 7 osobników rysia, a ostatni ósmy ryś został umieszczony 13 maja br. w wolerze reintrodukcyjnej, gdzie oczekiwał na wypuszczenie, które miało nastąpić prawdopodobnie pod koniec czerwca. W ten sposób główny wskaźnik rezultatu w tym projekcie praktycznie został osiągnięty. Ponadto zgodnie z planem jako pozostałe osiągnięto pozostałe wskaźniki rezultatu – programem reintrodukcji objęty został 1 gatunek tj. ryś eurazjatycki, a przygotowany program ochrony północnego korytarza ekologicznego został wysłany do udziałowców procesu konsultacji, w tym do regionalnych dyrekcji ochrony środowiska.

*Reintrodukcja rysia
prowadzona metodą
„born to be free”*



3.1.

Metoda „born to be free”

W Parku Dzikich Zwierząt w Kadzidłowie opracowano nową metodę nazwaną przez jej autora „born to be free”. Po raz pierwszy metoda ta została zastosowana w roku 2004 u kuraków leśnych (*Tetraonidae*), a rok później u rysi (Krzywiński et al., 2009). W polskiej literaturze są jednak wzmianki ukazujące, że z zastosowaniem podobnej idei Prof. Karpiński, przeprowadził eksperyment z przywracaniem niedźwiedzi do Puszczy Białowieskiej. Jednak wybuch II wojny światowej nie pozwolił na dokończenie eksperymentu i wyciągnięcie wniosków.

Istotą procesu adaptacji młodych rysi do środowiska naturalnego jest umiejscowienie w lesie woliere reintrodukcyjnych, gdzie się one rodzą lub zostają przeniesione w raz z matką w ciągu pierwszych tygodni życia. Stworzone są tam możliwości dla: (1) wychodzenia młodych zwierząt na zewnątrz woliery i (2) stałego kontaktu z matką. Na lokalizację woliere wybierano takie miejsca (w dawnych ostojach gatunku), które ze względu na wiekową i gatunkową strukturę drzewostanów, zapewniają rysiom dobre warunki osłonowe, a bliskie sąsiedztwo śródleśnych łąk gwarantuje występowanie saren. Woliery były umiejscawiane z reguły na skraju starszego drzewostanu, stykając się bezpośrednio z grodzonymi uprawami. Gęste uprawy stwarzają możliwość ukrywania się młodych rysi, a ogrodzenie z kolei zabezpiecza przed penetracją ludzi czy waleśających się psów. Obecność saren w ogrodzonych uprawach leśnych stwarza rysiom dobre warunki do podejmowania pierwszych samodzielnych prób polowania.

Woliery rysie o wymiarach około 16 m × 8 m zbudowane są z drewna. Dwie lub trzy ściany woliery na znacznej powierzchni wypełnione są siatką, co umożliwia dobry dostęp światła do wnętrza obiektu. Przestrzeń wewnątrz woliery podzielona jest ścianą na dwa pomieszczenia – to z kolei umożliwia chwilowe wyłączenie z użytkowania przez rysie jednej z części woliery i bezpieczne jej udostępnianie osobom opiekującym się rysiami (sprzątanie, karmienie etc.). Teren wokół woliery o pow. 15-20 arów ogrodzony jest siatką. Zabezpiecza to przed bezpośrednią penetracją tego terenu przez ludzi (fot 1). Rysie karmione są w odstępach od jednego do kilku dni, w zależności od pory roku oraz zapotrzebowania pokarmowego zwierząt.

Jedną z najważniejszych kwestii w reintrodukcji jest prawidłowe odżywianie zwierząt uczestniczących w tym procesie. W momencie przystąpienia do realizacji działania, przestał istnieć współpracujący od wielu lat z Parkiem Dzikich Zwierząt w Kadzidłowie Zakład Przetwórstwa Dzikich Zwierząt „Las Olsztyn”, który dostarczał pokarmu (sarna, jeleni) zagrożonym drapieżnikom. W tej sytuacji zdecydowano się na zakup całych tusz jeleni i saren w okresie polowań. Dodatkowym źródłem pokarmu były tusze zwierząt pochodzące z wypadków samochodowych, które odbierane były dzięki uprzejmości służb leśnych i policji, oraz przekazywane były na karmę dla rysie. Aby wzbogacić bazę pokarmową rysie, założono w Kadzidłowie również hodowlę dzikich królików. Tuszki tych zwierząt stanowiły bardzo wartościowe uzupełnienie pokarmu rysie biorących udział w rozrodzie. We wcześniejszym okresie rysie uczestniczące w rozrodzie, okresowo karmione były również tuszkami nutrii.

Na potrzeby prowadzonej reintrodukcji, w latach 2005-2011 wybudowano łącznie 6 woliere, z czego do tej pory do reintrodukcji wykorzystywane były intensywnie 4 woliery zlokalizowane na terenie Puszczy Piskiej – Nadleśnictwo Maskulińskie: Leśnictwo Ukta i Leśnictwo Dębowo; Nadleśnictwo Pisz: Leśnictwo oraz Nadleśnictwo Sychowo (Leśnictwo Szklarnia).

Fot 1.
Woliera
reintrodukcyjna na
terenie Nadleśnictwa
Spychowo



Główne założenia metody „born to be free”, przyjęte na potrzeby reintrodukcji rysie, są następujące :

- młode rysie rodzą się w umieszczonych w lesie wolierych, w których przebywają również obydwój rodziców lub samica (matka młodych);
- młode zwierzęta mają możliwość wychodzenia na zewnątrz woliery przez niewielki otwór, jednak zbyt mały, aby wydostać się przez niego mogły osobniki dorosłe;
- ponieważ woliery zlokalizowana jest w środowisku naturalnym, młode od urodzenia korzystają z wolności poznając środowisko, w którym później będą żyły;
- przez pierwszych kilka miesięcy życia młode rysie mają stały i bezpośredni kontakt z matką, która przebywa w woliery – mogą wchodzić do woliery i wychodzić z niej bez ograniczeń;
- wejście do woliery z matką z reguły jest zamykane po około 4-5 miesiącach (wrzesień-październik), a więc w okresie, gdy młode rysie przestają już korzystać z mleka matki;
- dorastające rysie przebywają w okolicy woliery, gdzie są dokarmiane, utrzymując nadal bliski kontakt z matką, aż do momentu dyspersji, czyli pełnego usamodzielnienia;
- kontakt z człowiekiem jest ograniczony do minimum, dlatego rysie rodzące się w woliery, nabywają cech zwierząt dzikich i unikają człowieka.

3.2.

Prowadzenie reintrodukcji metodą „born to be free”

W ramach procedury przetargowej, przeprowadzonej w niniejszym projekcie, wyłoniono wykonawcę działania (w zadaniu II.1) pn. *Prowadzenie reintrodukcji metodą „born to be free”* w okresie do 30 czerwca 2014 r. (pierwotnie planowany okres zakończenia projektu) Został nim Park Dzikich Zwierząt w Kadzidłowie. Ponieważ projekt został przedłużony w wyniku procedury rozeznania rynku, z Parkiem Dzikich Zwierząt w Kadzidłowie podpisano kolejną umowę na kontynuację reintrodukcji metodą „born to be free” do 30 czerwca 2015 r., tj. na kolejny sezon rozrodczy rysia.

W momencie przystąpienia do realizacji działania (2012 r.), w dyspozycji Parku było 6 osobników tzw. rysia nizinnych. Trzy z nich (pochodzące z Białorusi) to rysie będące już w podeszłym wieku: dwa samce o imionach *Szarp* i *Bór* oraz samica *Białoruska*. Pozostałe trzy rysie – to zwierzęta wchodzące dopiero do rozrodu: samiec w wieku 4 lat, pochodzący z Zoo w Rydze (Łotwa), oraz dwuletni samiec *Krynek*, który w 2011 r. jako kilkutygodniowy sierota trafił do Kadzidłowa z Puszczy Knyszyńskiej (Nadleśnictwo Krynki), gdzie został wyłowiony ze strumienia. Ostatni z sześciorga rysia, to dwuletnia samica *Knieja II* z hodowli w Kadzidłowie. Dzięki nawiązanej w 2012 r. współpracy z Ogrodem Zoologicznym w Gdańsku-Oliwie udało się pozyskać dodatkowo do projektu w depozyt hodowlany płodną i sprawdzoną dorosłą samicę rysia nizinnego o imieniu *Oliwia*. Sprawdzoną już wcześniej parę samicy *Oliwi* z samcem *Borem* umieszczono w wolieryze reintrodukcyjnej w Nadleśnictwie Spychowo. Drugą parę skompletowano łącząc samca *Szarpa* z samicą *Białoruską* w wolieryze reintrodukcyjnej w Nadleśnictwie Maskulińskie w leśnictwie Dębowo. Nie udało się natomiast otrzymać w 2012 r. obiecanej młodej rysicy z Ogrodu Zoologicznego Rydze, gdyż okazała się być osobnikiem niepełnosprawnym, nienadającym się na przyszłą matkę. Dopiero w 2014 r. udało się otrzymać z Ogrodu Zoologicznego w Rydze dwuletnią samicę, która została sprowadzona do dużej woliery hodowlanej w Kadzidłowie przed okresem rozmnażania, i połączona z samcem w trzecim roku życia o imieniu *Krynek*.

Rozmnażanie rysia będących w dyspozycji Parku Dzikich Zwierząt w Kadzidłowie prowadzono w 3 kolejnych sezonach, tj. 2013/14, 2014/15 i 2015 (30.06.2015 – koniec projektu). Za sezonu cykl rocznym rysia przyjęto okres od końca maja jednego roku, kiedy rysie zwykle rodzą się do początku maja następnego roku, kiedy drapieżniki te usamodzielniają się, a kolejnych miesiącach zwykle ulegają dyspersji poszukując własnego terytorium.

Działania w sezonie 2013/2014

Kojarzenie par

W okresie poprzedzającym ruję, u rysia skojarzono trzy pary rysia: (1) samca *Szarpa* z samicą *Białoruską* w leśnictwie Dębowo, (2) samca *Bora* z samicą *Oliwią* w Nadleśnictwie Spychowo oraz (3) samca *Krynka* z samicą *Knieją II* w wolieryze hodowlanej w Kadzidłowie. Z wymienionych 3 par rysia, dwie pierwsze przystąpiły do rozrodu, dając w sumie 3 młode – jedno płci żeńskiej w leśnictwie Dębowo (po *Szarpie* i *Białoruskiej*), oraz 2 młode – po jednym płci męskiej i żeńskiej w Nadleśnictwie Spychowo (po *Borze* i *Oliwi*).

Woliera reintrodukcyjna w Leśnictwie Dębowo (Nadleśnictwo Maskulińskie)

Pod koniec maja samica *Białoruska* kryta samcem *Szarpem* urodziła jedno młode płci żeńskiej. W dniu 15.07.2013 r. udało się odłowić małego. Młoda rysica została zaszczepiona szczepionką Novibac Tricat Trio, odrobaczona i zważona, a jej waga wynosiła 2190 g (ok. półtora miesiąca od urodzenia). Pobrano również sierść do badań DNA oraz zaczipowano czipem o nr. 956 000000 830656, umieszczając go na prawej łopacie. Następnie otworzono wyjście (małe okienko), umożliwiając wychodzenie małej rysicy na zewnątrz. Zainstalowana przy wyjściu fotopułapka wykazała, że mały ryś wychodzi zarówno w dzień jak i w nocy (fot. 3). Głównym pokarmem, którym karmiono młodego rysia, były dzikie króliki. Stwierdzono, że młoda rysica była bardzo ostrożna i unikała ludzi. Przy zanoszeniu karmy do woliery w ciągu dnia nie była widywana.

*Fot. 2.
Pierwszy odlów
młodej rysicy z
woliery w L. Dębowo*



*Fot. 3.
Pierwsze wyjścia
młodej rysicy
z woliery w nocy*



W listopadzie 2013 r. w niedalekiej odległości od woliery ponownie stwierdzono obecność lisów i jenotów, które jednak ze względu na obecny tam zapach rysia, bały się korzystać z wyłożonej karmy. Od grudnia zaczęto jednak umieszczać karmę dla rysicy na drzewie, aby uniknąć przyuczenia się tych drapieżników do korzystania z karmy.

Od połowy grudnia 2013 r. samica była już przyuczana, przy pomocy włóczek (pokarm ciągnięty po ziemi i zostawiający ślad zapachowy) do odszukiwania karmy w dalszej odległości od woliery, podobnie jak to było robione w latach poprzednich. Analiza materiału filmowego z fotopułapek potwierdziła, że rysica skutecznie odnajdowała

miejsca z karmą. Rysica bardzo szybko nauczyła się wchodzić do pułapki żywołownej i regularnie korzystała z wykładanej tam karmy.

12.04.2014 r. samica została odłowiona do żywołówki. Po zważeniu (ciężar: 11,2 kg), zastosowaniu środka zabezpieczającego od kleszczy „Fiprex kot” (ze względu na to, iż stwierdzono bardzo dużą ilość kleszczy na ciele) została założona obroża telemetryczna firmy ECOTONE GPS/GSM z ładowaniem solarnym o oznaczeniu WLYN05. Przez następne dni rysica nadal była karmiona w żywołowce i po kilku dniach ponownie zaczęła korzystać z wyłożonej w niej karmy. Fakt ten świadczy o prawidłowym przeprowadzeniu procesu odławiania i ryś, pomimo odłowu, nie obawiał się żywołówki. Dzięki temu prawdopodobne jest, że w przyszłości możliwe byłoby odłowienie jej ponownie (np. z powodu awarii nadajnika i konieczności jego wymiany).



Fot. 4.
Młody ryś przy wyłożonej karmie

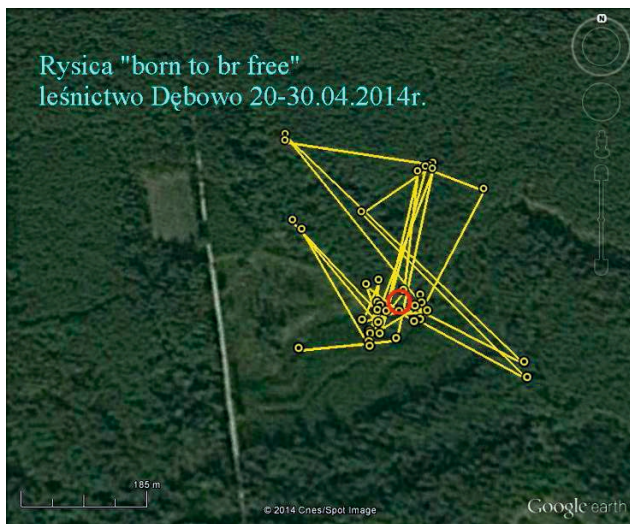


Fot. 5.
Młody ryś po założeniu obroży

Rysica była monitorowana przy wolieryze również przy pomocy foto-pułapki, gdyż jak wskazywały dane z telemetrii, co jakiś czas odwiedzała matkę. W okresie 20-30.04.2014 r. zajmowała obszar około 1,30 km², oddalając się od woliery na maksymalnie 400 m (fot. 6). Natomiast do końca maja areal jej występowania zwiększył się do około 150,00 km². Od woliery oddalała się już na odległość nawet 5 km (fot. 7). Telemetria potwierdziła, że rysica oddala się od woliery z matką, co jakiś czas i wraca do niej, co świadczy o silnej więzi i uwidocznia charakterystyczny efekt matki w metodzie „born to be free”. Kontrola miejsc wykładania karmy pokazała jednak, że rysica coraz rzadziej je odwiedzała i zjadała coraz mniejsze porcje. Dowodzi to faktu, iż udawało jej się samodzielnie, skutecznie zdobywać pożywienie.

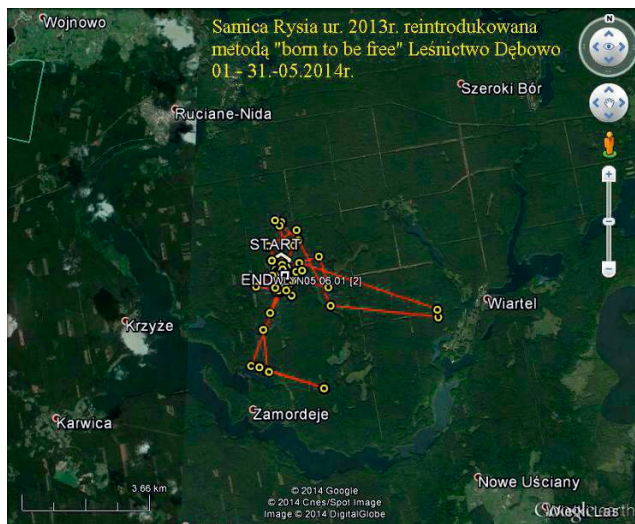
Woliera reintrodukcyjna w Leśnictwie Szklarnia (Nadleśnictwa Spychowo)

W końcu maja 2013 r. w wolieryze reintrodukcyjnej na terenie Leśnictwa Szklarnia (Nadleśnictwo Spychowo) urodziły się dwa małe rysie. Ponieważ samica urodziła je nie w kotniku (skrzynia o kubaturze ok. 0,8 m³, gdzie zwykle rodzą się młode), a na ziemi pod wykrotem bardzo trudno było początkowo ustalić ich ilość, dokonać oceny kondycji i określić płeć. Mimo parokrotnych prób, nie udało się dokonać kontroli miotu (ustalenia płci, odrobaczenia, szczepienia, czipowania). Nawet jako starsze kocięta, również sporadycznie wchodziły do kotnika, co uniemożliwiało ich odłowienie. Stąd też dokonano tego w późniejszym okresie.



Fot. 6.

Lokalizacje rysy ustalone na podstawie GPS w obroży telemetrycznej w ostatniej dekadzie kwietnia koncentrują się wokół woliery (czerwone kółko)



Fot. 7.

Lokalizacje rysy ustalone na podstawie GPS w obroży telemetrycznej w maju 2014 r.. Młody ryś oddalał się już na odległość 5 km od woliery

Fot. 8.

Samica Oliwia ze swoim potomstwem na zewnątrz kotnika



Po sześciu tygodniach po urodzeniu rysy, otworzono niewielkie okienko umożliwiające wychodzenie na zewnątrz woliery. W sierpniu 2013 r. u jednego z rysy (mniejszego) stwierdzono objawy choroby. Po oględzinach okazało się, że ma mocno spuchniętą przednią prawą łapę. Ponieważ w pobliżu woliery widziano żmiję, podejrzewano, iż ukąszenie tego gada może być przyczyną tej sytuacji. Podjęto więc decyzję zabrania rysia od matki w celu podjęcia prób jego ratowania. Małego rysia, niestety, nie udało się uratować. Sekcja wykonana na Uniwersytecie w Olsztynie przez prof. T. Rotkiewicza wykazała występowanie na skórze lewej przedniej łapy ran ok. 3 cm długości. Wyniki badań patomorfologicznych wykazały, że bezpośrednią przyczyną śmierci rysia był wstrząs, który rozwinął się po skaleczeniu łapy. Proces zapalny skóry i tkanki podskórnej spowodował ogólnoustrojową reakcję zapalną (SIRS), a w konsekwencji – zapalenie ogniskowe płuc, obrzmienie zapalne śledziony, uszkodzenie wątroby i nerek. Powstały wstrząs, na tle reakcji zapalnej, pogłębiał zmiany w płucach, nerkach i sercu, które spowodowały śmierć rysia.

Drugi ryś rozwijał się prawidłowo. Był on jednak bardziej oswojony do ludzi niż młoda rysica z innej woliery (L. Dębowa). Umożliwiło to zebranie dużej dokumentacji filmowej i zdjęciowej, nie tylko przy pomocy fotopułapek, ale również ręcznej kamery i aparatu. Ustalono, że ryś najczęściej przebywał w pobliżu woliery, w jej otulinie pod ulubionym wykrotem. Dokarmiany był przede wszystkim dzikimi królikami i zwierzyną płową (sarna, jeleń), głównie pochodzącą z wypadków komunikacyjnych.

*Fot. 9-10.
Młody ryś z łatwością
odnajdował
zostawiony w pobliżu
woliery pokarm
nawet jeśli był
zawieszony na
drzewie*



Ryś bardzo chętnie korzystał też z karmy wykładanej w pułapce żywołownej. 31.12.2013 r. udało się rysia odłowić, zważyć (ciężar: 10,55 kg), zaszczepić szczepionką Novibac Tricat Trio oraz zacząć czipem o numerze 956 000000 684542, umieszczając go na grzbiecie między łopatkami. Pobrano też została próbka sierści do badań DNA. Ryś został ponownie odłowiony 18.04.2014 r., zważony (jego ciężar wynosił 12,35 kg) i założono mu obrozę GPS/GSM firmy Ecotone o oznaczeniu WLYNo4. Stwierdzono, że ryś ten ma bardziej krępa budowę ciała niż samica z Dębowa.



*Fot. 11.
Odłowienie rysia do pułapki żywołownej*



*Fot. 12.
Założenie rysiovi obroży
telemetrycznej o nr WLYNo4*

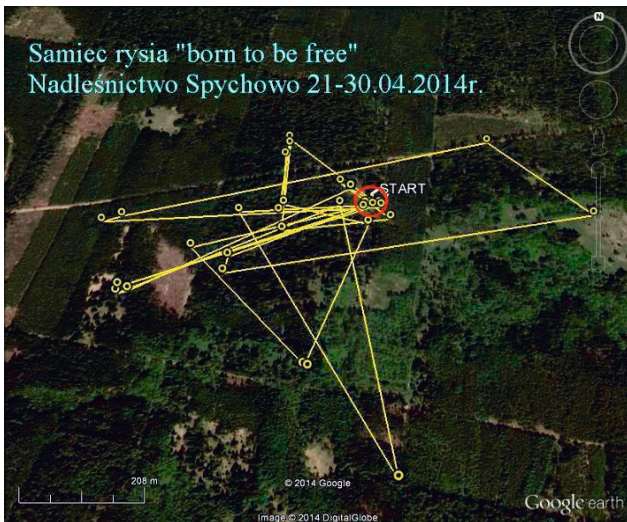


Fot. 13.
Ryś z obrozą WLYNo4 – 3 dni
po założeniu obroży w nocy

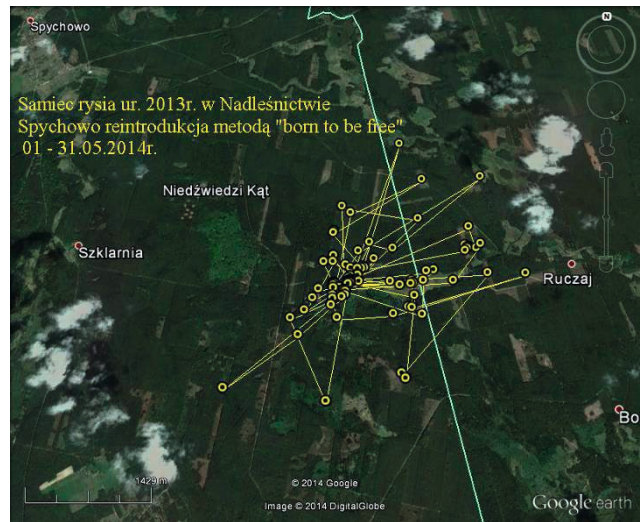


Fot. 14.
Ryś z obrozą WLYNo4 – aktywny we wczesnych
godzinach porannych

Uzyskane dane z obroży telemetrycznej w początkowym okresie pomiarów wykazały, że od 21 do 30 kwietnia 2014 r. samiec rysia poruszał się na obszarze około 640 ha, oddalając się od woliery na odległość maksymalnie 600 m, natomiast do końca maja jego areal bytowania wyniósł już około 6300 ha, a najdalsza wędrówka do woliery przekraczała odległość 2,5 km.



Fot. 15.
Lokalizacje ryś z obrozą WLYNo4 w pierwszej
dekadzie kwietnia 2013 r.



Fot. 16.
Lokalizacje ryś z obrozą WLYNo4 w maju 2013 r.

Podsumowując sezon 2013/2014 należy stwierdzić, że oba rysie wypuszczone do natury z zastosowaniem metody „born to be free” prawidłowo adoptowały się w początkowej fazie do życia na wolności. Porównując ich arealy zajmowane przez te dwa rysie należy zauważyć, że obszar, na którym poruszała się moda samica z Leśnictwa Dębowo, był dużo większy niż u młodego rysia z Nadleśnictwa Spychowo.

Działania w sezonie 2014/15

Kojarzenie par. Przed kolejnym sezonem rozrodczym rozważano kojarzenie dwóch par skompletowanych z 5 osobników rysia nizinnego, znajdujących się w posiadaniu Parku Dzikich Zwierząt w Kadzidłowie (dwie samice i trzy samce). Jednym z najcenniejszych rysy planowanych do rozmnażania był 3-letni samiec o imieniu *Krynek*, pochodzący z natury (z Puszczy Knyszyńskiej). Trafił on jako sierota do Parku Dzikich Zwierząt w Kadzidłowie. Samiec ten planowany był do połączenia z dwuletnią samicą pochodzenia łotewskiego, którą udało się pozyskać z Ogrodu Zoologicznego w Rydze. W celu stworzenia im jak najlepszych warunków do rozrodu i odchovu młodych metodą „born to be free”, już na początku listopada 2014 r. oba rysie przeniesione zostały z woliery hodowlanej w Kadzidłowie do woliery reintrodukcyjnej. Potomstwo od tej pary było by bardzo cennym materiałem do introdukcji w Puszczy Piskiej, wzbogacając pulę genową rysy na Mazurach o geny pochodzące od rysy z Puszczy Knyszyńskiej. Łączność tego kompleksu leśnego z lasami na Mazurach jest dość słaba, co znacznie utrudnia dyspersję rysy ze wschodu. Dodatkowo, podjęto próby zdobycia z innego ogrodu zoologicznego odpowiedniej samicy dla drugiego 6-letniego samca pochodzenia łotewskiego (z Ogrodu Zoologicznego w Rydze), który był już dwukrotnie łączony z samicami, jednak do tej pory nie dał potomstwa. Niestety, nie udało się zdobyć dla niego samicy i obecnie przebywa on w innej woliery reintrodukcyjnej w Nadleśnictwie Spychowo. Trzeci samiec *Bór*, pochodzenia białoruskiego od kilku sezonów kojarzony jest samicą pochodzącą z Ogrodu Zoologicznego w Gdańsku-Oliwie. Tak więc ostatecznie w sezonie 2014/15 skompletowano dwie pary rysy, tj.: (1) samca *Bora* z samicą *Oliwią* w woliery w Nadleśnictwie Spychowo oraz (2) samca *Krynka* z dwuletnią samicą z Zoo w Rydze w woliery w Kadzidłowie.

10.06.2014 r. w woliery zlokalizowanej w Nadleśnictwie Spychowo (L. Szklarnia) zarejestrowano dochodzące z kotnika odgłosy, świadczące o tym, iż u *Oliwii* i *Bora* urodził się młody rys (Nadleśnictwo Spychowo). Jednak kocię nie było widziane, ponieważ przebywało przez cały czas w kotniku pod opieką matki. Niestety, po około 2 tygodniach znaleziono szczątki młodego rysia wewnątrz woliery. Bardzo trudno było ustalić powód śmierci rysia. Wykluczono jednak przyczyny zewnętrzne (np. innego drapieżnika). Można przypuszczać, iż kocię odbiegało od normy (było małych rozmiarów), mogło być chore i zachowywać się w sposób nienaturalny, co mogło wywołać agresję samicy i spowodować jego śmierć.

Pomimo odpowiedniej diety (specjalnie przygotowanej dla rysy w okresie rozmnażania) oraz troskliwej opieki, druga para nie przystąpiła w tym danym roku do rozrodu. Dlatego też w sezonie 2014/15 skupiono się na monitoringu rysy będących na wolności. Do celów analiz genetycznych zgromadzono dużą ilość próbek od rysy biorących udział w programie reintrodukcji i przekazano je do badań specjalistycznych.

Działania w sezonie 2015

Od początku 2015 r. do rozrodu przygotowywane były dwie pary rysi w dwóch różnych lokalizacjach. Pierwsza para umieszczona została w wolieryze reintrodukcyjnej niedaleko Kadzidłowa, którą tworzyły: samiec *Krynek* oraz dwuletnia samica pochodzenia łotewskiego. Drugą parę tworzyły: samiec *Bór* oraz samica *Oliwia*, umieszczone w wolieryze reintrodukcyjnej w Nadleśnictwie Spychowo (L. Szklarnia). W marcu obie pary rysi biorące udział w rozrodzie, zostały dodatkowo odrobaczone, a woliery, w których przebywały – zostały zdezynfekowane. Ponadto ściany woliery wewnątrz zostały osłonięte młodymi świerczkami, w celu ograniczenia bezpośredniego wzrokowego kontaktu rysi z człowiekiem i powodowanego tym stresu. Pomimo bardzo dużego zaangażowania w stworzenie optymalnych warunków dla rozmnażania rysi w wolieryze w pobliżu Kadzidłowa, nie stwierdzono potomstwa u pary *Krynek* – samica z Łotwy. Natomiast w wolieryze w Nadleśnictwie Spychowo 28.05.2015 r. roku odnotowano przyjście na świat (w kotniku) potomstwa u samicy *Oliwi* i *Bora*. Po dwóch tygodniach od stwierdzenia narodzin, pierwszy raz można było zaobserwować w wolieryze samicę *Oliwię* karmiącą jedno młode. Ponieważ istniała obawa, że samiec *Bór* może konkurować z samicą o pokarm zdecydowano, że na pewien czas zostanie on od niej odizolowany w drugiej części woliery. Kontynuacja procesu reintrodukcji metodą „born to be free” w sezonie 2015/16 będzie realizowana przez WWF Polska w ramach utrzymania trwałości efektów projektu.

3.3. Translokacja rysia z Estonii

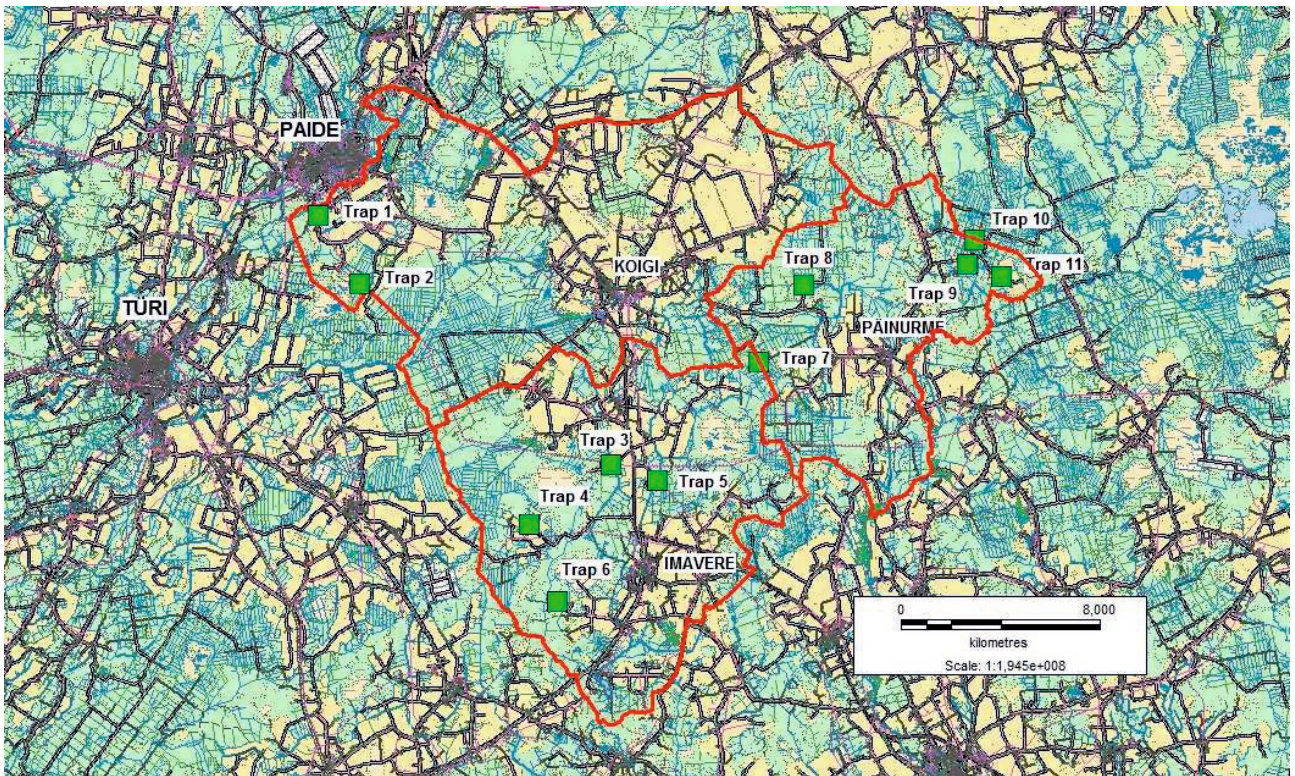
Na podstawie umów zawartych z Fundacją WWF Polska, dołowy rysia w Estonii w latach 2012-2015 (4 sezony odłowów) prowadziła organizacja pozarządowa – Estoński Fundusz na rzecz Przyrody. Odłowy odbywały się na podstawie stosownych zezwoleń wydawanych przez estońskie służby ochrony przyrody w okresie od 20 lutego do 20 kwietnia. Jedynie w sezonie 2015, rozpoczęły się w 1 kwietnia i trwały do 3 maja. W sezonach 2012 i 2013 odłowy były prowadzone w centralnej części Estonii (Region Järvamaa) w okręgach łowieckich Imavere, Pärnurme (ryc. 1). W 2014 r., oprócz dwóch wyżej wymienionych, dodatkowo w okręgu łowieckim Koigi (ryc. 2) do odłowu rysia używano 10 pułapek typu skrzyniowego (fot. 1.), wykorzysty-



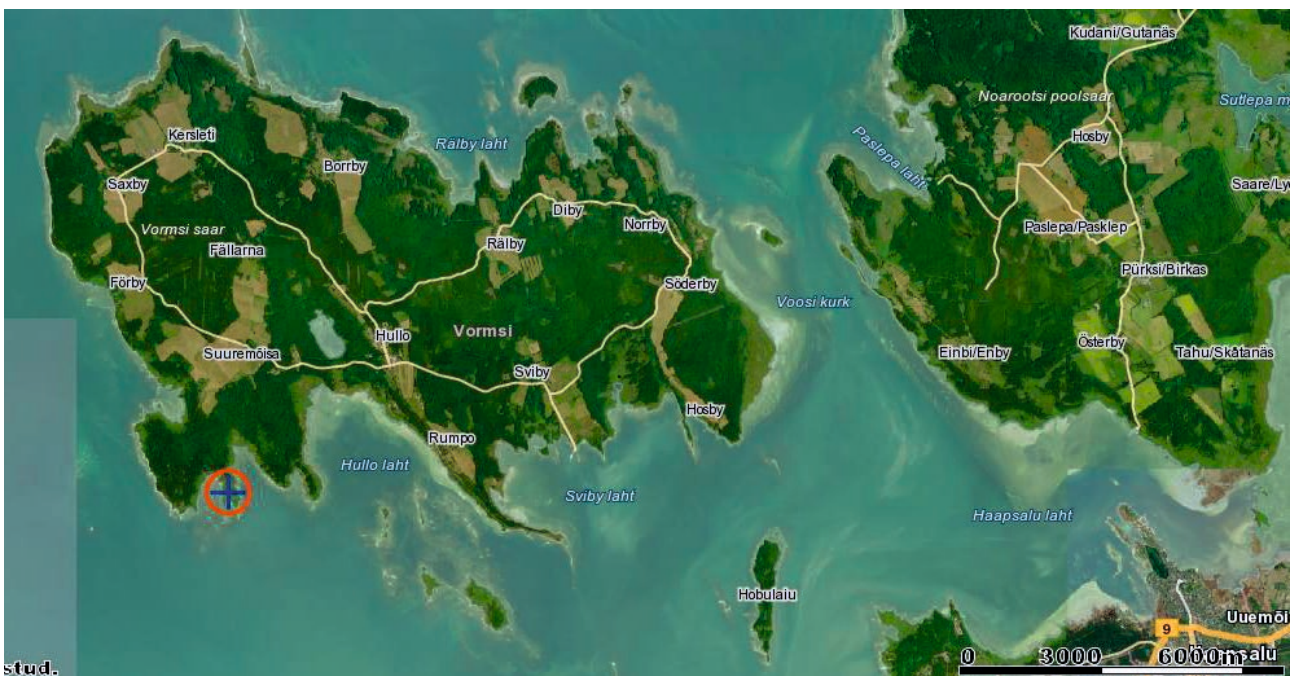
Ryc. 1.
Lokalizacja pułapek skrzyniowych do odłowu rysia w okręgach łowieckich: Imavere i Pärnurme w sezonie 2012. Czerwona linia wyznacza granice okręgów

wanych do odłowu tego drapieżnika w Skandynawii, Estonii oraz Polsce (w Puszczy Białowieskiej).

W 2015 r., ze względu na utrzymującą się złą sytuację populacyjną rysia, wstrzymano odstrzał tego gatunku na terenie całego kraju, za wyjątkiem niedużej wyspy Vormsi (92 km²), znajdującej się północnej części Estonii ok. 2,6 km od stałego lądu (ryc. 3). Konsekwentnie wstrzymano również odłowy rysia. Wyjątek uczyniono jedynie na



Ryc. 2.
Lokalizacja pułapek skrzyńniowych do odłowu rysy w okręgach łowieckich: Imavere, Pärnurme i Koigi w sezonie 2014. Czerwona linia wyznacza granice okręgów



Ryc. 3.
Wyspa Vormsi. Krzyżyk w czerwonej obwódce oznacza miejsce odłowu rysia



*Fot. 1.
Pułapki typu
skrzyniowego
używane
do odłowu rysi*

wyspie Vormsi, ponieważ uznano, iż jako częściowy izolowany niewielki obszar, nie nadaje się do zasiedlania przez te drapieżniki.

Na miejscu odłowu, rysie były ważone, dokonywano pomiaru ciała, określano płeć, przybliżony wiek oraz wstępnie, na podstawie oględzin, kondycję zwierzęcia (fot. 2).



*Fot. 2.
Przygotowanie rysia
do ważenia*

Następnie zwierzęta przewożono do miejsca krótkotrwałej kwarantanny, gdzie były przetrzymywane od 3 do 10 dni. W tym czasie, na podstawie analizy krwi, oceniany był stan zdrowotny rysie i pobierane były próbki (włosy i krew) do analiz genetycznych. Rysie były również odrobaczone oraz szczepione przeciwko wściekliznie. Bezpośrednio przed transportem wszczepiano im mikroczipy oraz nakładano obroże telemetryczne typu GPS/GSM. Wyjątkiem był ostatni z rysie (2015 r.), który za zgodą Fundacji WWF Polska został przywieziony do Polski bez nadajnika telemetrycznego. Z Estonii do Polski rysie były przewożone w specjalnych kontenerach transportowych pod opieką lekarza weterynarii.

W ciągu 4 sezonów odłowiono i przemieszczono z obszaru Estonii 6 rysi, w tym: 3 samce i 3 samice (tab. 1). Spośród odłowionych rysi, 5 osobników było dojrzałych, a 1 młodociany. Ze względu na niewielkie rozmiary ciała i nieduży ciężar młodej samicy, odłowionej w maju 2015 r., postanowiono przetrzymać ją w Polsce w woliery adaptacyjnej przez okres co najmniej 1. Miesiąca. Podjęto te kroki w celu poprawy kondycji zwierzęcia. W momencie odłowu (tj. 2.05.2015 r.) ryś ważył 8,2 kg (fot. 3), po 10-dniowej kwarantannie w Estonii – 8,8 kg, a po kolejnych 45 dniach pobytu w woliery adaptacyjnej – 11,8 kg. Ciężar osobnika w okresie jego przetrzymywania wzrastał więc w tempie średnio 0,5 kg na tydzień.

Fot. 3.
Młodociany osobnik
ryś (samica)
niewielkich
rozmiarów ciała
odłowiony
2.05.2015 r. na
wyspie Vormsi
k. miejscowości
Suuremõisa (Estonia)



Tabela 1.
Podstawowe informacje rysiach
o odłowionych w Estonii w latach 2012-2015

<i>Symbol ryśia</i>	<i>Data odłowu</i>	<i>Klasa wieku</i>	<i>Płeć</i>	<i>Ciężar ciała(kg)</i>	<i>Nr mikroczip</i>
M1	15.03.2012	dorosły	samiec	25,4	233000000001209
M2	16.03.2012	dorosły	samiec	20,3	233000000001210
F1	29.03.2012	dorosły	samica	14,0	233000000001208
F2	19.03.2013	dorosły	samica	16,7	900088000232917
M3	15.03.2014	dorosły	samiec	17,5	900088000233524
F3	02.05.2015	młodociany	samica	8,2	900088000232948

Oprócz rysia, do pułapek skrzyniowych wchodziły również osobniki innych gatunków takich jak borsuk (fot. 4), jenot, bóbr i kot domowy.



*Fot. 4.
Borsuk w pułapce
skrzyniowej*

Rysie z Estonii były wwożone do Polski, a następnie wypuszczane do środowiska naturalnego na podstawie zezwoleń wydawanych przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska. W latach 2014 i 2015 konieczne było uzyskanie zezwolenia na transport oraz krótkotrwałe przetrzymywanie rysia w woj. podlaskim i warmińsko-mazurskim przez regionalne dyrekcje w Białymstoku i Olsztynie.

Rysie do natury były wypuszczane z wolier znajdujących się wewnątrz lasu (fot. 5), bądź też bezpośrednio z kontenera transportowego (fot. 6). Wszystkie rysie pochodzące z translokacji z Estonii, wypuszczone na wolność w Polsce, zostały zaopatrzone w obroże telemetryczne typu GPS/GSM – 3 firmy Vectronic i 3 produkcji firmy Ecotone (fot. 7).

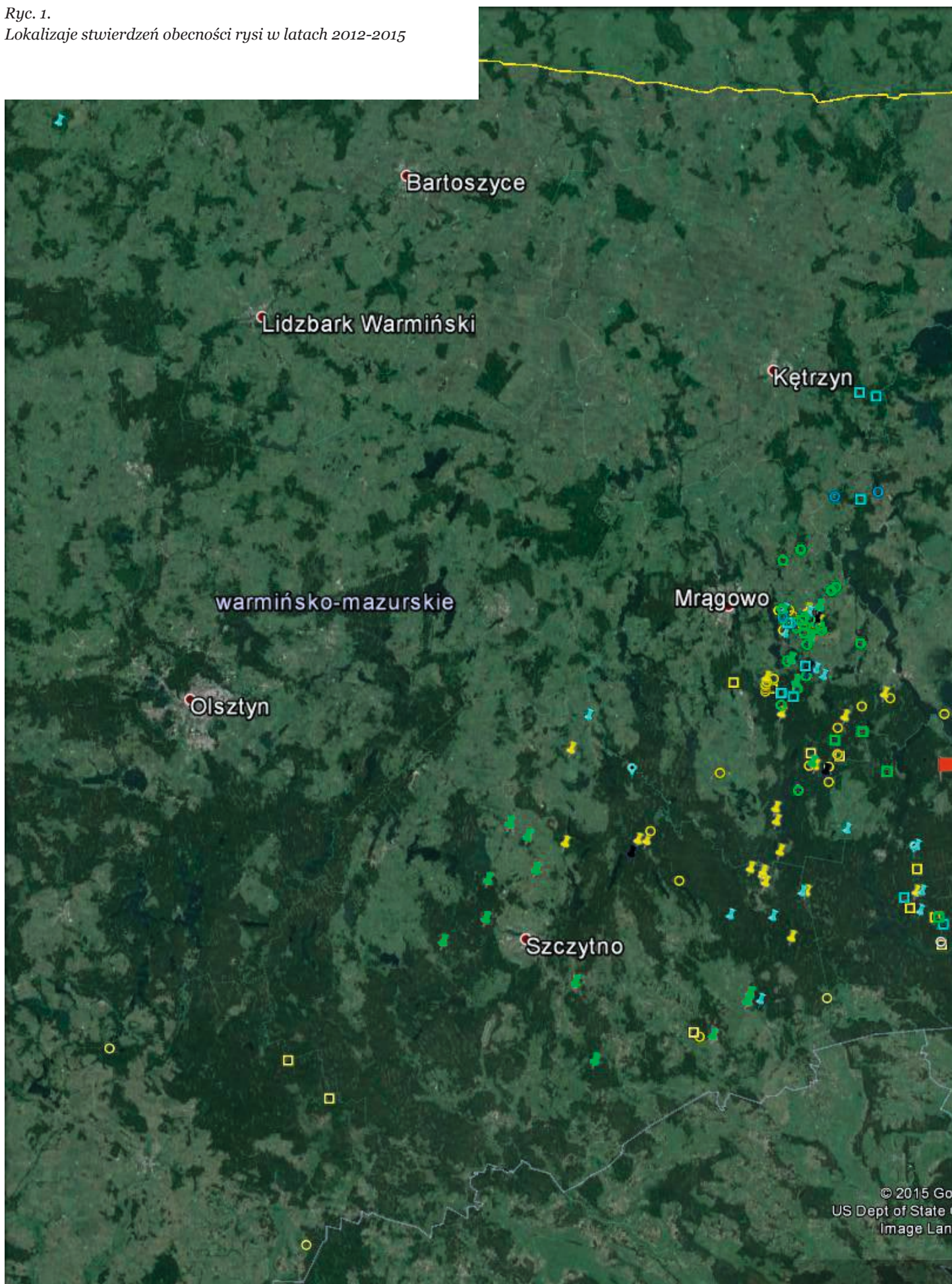
Fot. 5-6.
Wypuszczanie rysia
na wolność z woliery
w Nadleśnictwie
Spychowo znajdującej
się wewnątrz lasu



Fot. 7.
Ryś z Estonii z obrozą
telemetryczną
w Nadleśnictwie
Jedwabno



Ryc. 1.
Lokalizacje stwierdzeń obecności rysia w latach 2012-2015





3.4. *Monitoring efektów reintrodukcji*

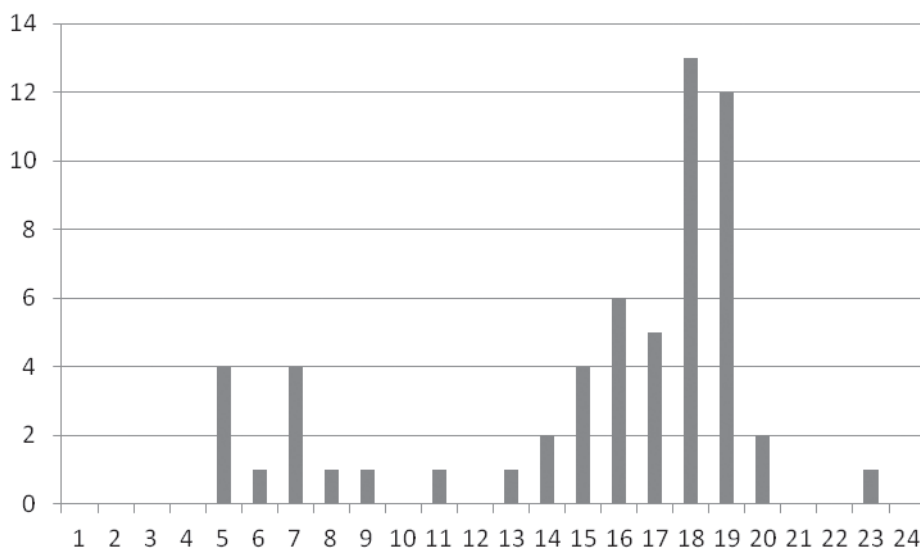
3.4.1. *Ocena występowania rysia w regionie reintrodukcji*

Informacje o obecności rysia w terenie

Informacje nt. bezpośrednich obserwacji rysia, rejestracji ich tropów i innych śladów ich obecności (odchody, ofiary) były przekazywane do koordynatora tego działania w terenie, który je weryfikował. Obserwacje dokonywane najczęściej przez służby leśne i myśliwych, zgłaszane były do koordynatora przez współpracowników terenowych. Od maja 2012 r. do czerwca 2015 r. zgłoszono łącznie 80 informacji o występowaniu rysia w terenie. Po weryfikacji zgłoszeń, jako pewne uznano 58 obserwacji (tab. 1).

Najwięcej obserwacji dotyczyło rysia z obrożami telemetrycznymi – łącznie 24 przypadki; 20 razy obserwowano rysie bez obroży, a w 13 przypadkach obserwatorzy nie byli w stanie stwierdzić czy obserwowany ryś posiadał obrożę telemetryczną, czy też jej nie miał.

Rysie najczęściej były obserwowane przed zmierzchem tj. między godz. 18-19 w okresie późnej wiosny i lata oraz w godz. 15-17 w czasie jesieni i zimy. Dość często rysie były obserwowane w godzinach porannych tj. pomiędzy godz. 5-7. Nieliczne obserwacje odnotowano w ciągu dnia i były one z reguły opatrzone komentarzami: „osobnik mało płochliwy” lub „osobnik wychudzony”, co wyjaśnia nietypową porę dla aktywności rysia (ryc. 1).



Ryc. 1.
Rozkład obserwacji
w ciągu doby

Tabela 1.

Wykaz obserwacji rysia prowadzonych w ramach projektu w latach 2012-2015

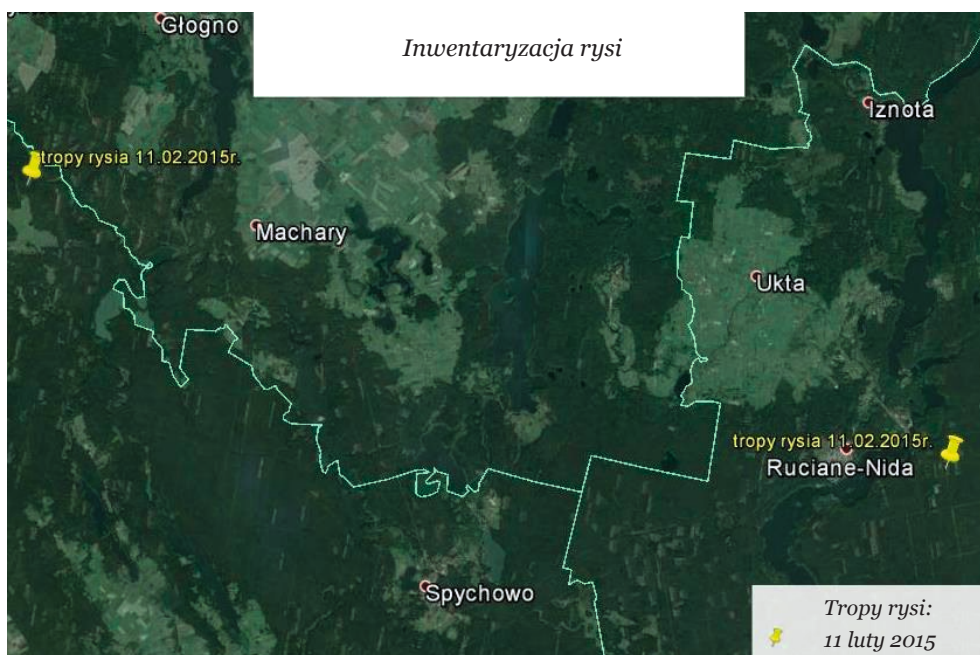
<i>Lp.</i>	<i>Data i godz. obserwacji</i>	<i>Lokalizacja nadleśnictwo</i>	<i>Lokalizacja GPS</i>	<i>Uwagi</i>
1.	2.05.2012 godz. 18	Nadleśnictwo Maskulińskie w pobliżu drogi Ukta–Mikołajki	53 46 55 40 N 21 32 19 44 E	Turysta – obserwacja rysia prawdopodobnie WLYNo2
2.	3.05.2012 godz. 19	Nadleśnictwo Strzałowo W pobliżu drogi Zgon–Ruciane	53 42 43 64 N 21 25 57 57 E	Współpracownik – obserwacja rysia; obroży nie zaobserwowano
3.	24.05.2012 godz. 16	Nadleśnictwo Spychowo na terenie obiektu „Shell Gaz”	53 36 25 54 N 21 21 20 92 E	Turysta – obserwacja rysia bez obroży; „leżał na słońcu”
4.	9.06.2012 g. 18	Nadleśnictwo Strzałowo	53 45 34 48 N 21 22 54 15 E	Współpracownik – obserwacja rysia z obrożą (WLYNo2)
5.	15.06.2012 godz. 19	Nadleśnictwo Spychowo	53 33 26 54 N 21 23 42 32 E	Służba leśna – obserwacja rysia bez obroży
6.	21.06.2012 godz. 5	Nadleśnictwo Korpele	53 43 39 28 N 21 03 37 50 E	Współpracownik – obserwacja rysia bez obroży
7.	2.07.2012 godz. 5	Nadleśnictwo Strzałowo nad J.Mokre	53 40 26 35 N 21 22 19 97 E	Wędkarz – obserwacja rysia bez obroży
8.	4.07.2012 godz. 18	Nadleśnictwo Spychowo	53 38 42 22 N 21 10 31 60 E	Myśliwy obserwacja rysia bez obroży
9.	16.07.2012 godz. 5	Nadleśnictwo Korpele obok wsi N. Kiejkuty	53 38 34 72 N 21 03 05 12 E	Rolnik – obserwacja rysia bez obroży
10.	24.07.2012 godz. 19	Nadleśnictwo Strzałowo	53 45 22 42 N 21 28 41 54 E	Współpracownik – obserwacja rysia bez obroży
11.	1.08.2012 godz. 17	Nadleśnictwo Strzałowo nad J. Uplik	53 38 05 91 N 21 22 41 40 E	Turyści – obserwacja rysia bez obroży
12.	10.08.2012 godz. 6	Nadleśnictwo Maskulińskie na łące	53 50 33 81 N 21 26 21 18 E	Myśliwy – obserwacja rysia z obrożą (WLYNo2)
13.	12.08.2012 godz. 5	Nadleśnictwo Strzałowo nad J. Mokrym	53 39 44 47 N 21 22 23 56 E	Wędkarz – obserwacja rysia bez obroży
14.	04.09.2012 godz. 18	Nadleśnictwo Strzałowo Piecki–Jakubowo	53 47 29 12 N 21 21 31 07 E	Współpracownik – obserwacja rysia z obrożą (WLYNo2)
15.	10.09.2013 godz. 7	Nadleśnictwo Spychowo w pobliżu drogi Miętkie–Świątajno	53 38 44 28N 21 9 44 25 E	Służba leśna – obserwacja rysia; obroży nie zaobserwowano
16.	25.09.2013 godz. 19	Nadleśnictwo Maskulińskie łąka śródleśna	53 51 10 40 N 21 25 17 98 E	Myśliwy – obserwacja rysia z obrożą WLYNo2
17.	10.11.2012 godz. 8	Nadleśnictwo Spychowo w pobliżu drogi do Połom	53 36 49 43N 21 21 5 61 E	Służba leśna: obserwacja rysia; obroży nie zaobserwowano
18.	30.11.2012 godz. 16	Nadleśnictwo Spychowo łąki „Biele”	53 35 54 65 N 21 25 5 27 E	Służba leśna – obserwacja rysia; obroży nie zaobserwowano
19.	22.01.2013 godz. 18	Nadleśnictwo Spychowo w pobliżu drogi do Połom	53 36 59 71 N 21 21 8 75 E	Służba leśna – obserwacja rysia; obroży nie zaobserwowano
20.	25.01.2013 godz. 7	Nadleśnictwo Spychowo	53 37 11 14 N 21 19 59 61 E	Służba leśna – obserwacja rysia bez obroży
21.	07.02.2013 godz. 16	Nadleśnictwo Maskulińskie w pobliżu drogi Ruciane– Zamordeje	53 35 51 94 N 21 35 5 30 E	Myśliwy – obserwacja rysia bez obroży
22.	05.05.2013 godz. 17	Nadleśnictwo Strzałowo Nad jez. Klimut	53 42 27 05 N 21 26 56 16 E	Fotograf – amator obserwacja z bliska rysia bez obroży

<i>Lp.</i>	<i>Data i godz. obserwacji</i>	<i>Lokalizacja nadleśnictwo</i>	<i>Lokalizacja GPS</i>	<i>Uwagi</i>
23.	26.05.2013 godz. 7	Nadleśnictwo Strzałowo k. Lipowa	53 48 00 59 N 21 25 24 23 E	Służba leśna – obserwacja rysia; obrożę nie zaobserwowano (WLYNo2?)
24.	27.05.2013 godz. 11	Nadleśnictwo Spychowo na uprawie leśnej	53 38 02 40 N 21 09 07 66 E	Robotnicy leśni – obserwacja rysia bez obroży; osobnik wychudzony
25.	05.06.2013 godz. 20	Nadleśnictwo Maskulińskie	53 50 43 10 N 21 26 08 38 E	Myśliwy – obserwacja rysia z obrożą (WLYNo2)
26.	13.07.2013 godz. 19	Nadleśnictwo Strzałowo k. miejscowości Kosewo Górne	53 48 29 85 N 21 23 48 32 E	Rolnik – obserwacja rysia; obroży nie widziano; przebiegał przez drogę (WLYNo2?)
27.	06.08.2013 godz. 18	Nadleśnictwo Strzałowo k. miejscowości Nowe Nadawki	53 49 42 54 N 21 25 35 82 E	Myśliwy – obserwacja rysia z obrożą (WLYNo2)
28.	17.09.2013 godz. 17	Nadleśnictwo Strzałowo w pobliżu drogi nr 610	53 42 54 35 N 21 25 41 98 E	Współpracownik – obroży nie zaobserwowano; WLYNo2 przechodziła tam w tym czasie w pobliżu
29.	30.09.2013 godz. 17	Nadleśnictwo Maskulińskie	53 51 20 89 N 21 26 23 80 E	Myśliwy – obserwacja rysia z obrożą (WLYNo2)
30.	25.10.2013 godz. 13	K. miejscowości Prusowy Borek (k. Szczytna)	53 31 01 05 N 21 03 59 89 E	Służba Leśna – obserwacja rysia bez obroży; osobnik wychudzony
31.	28.10.2013 godz. 16	Nadleśnictwo Szczytno	53 26 46 98 N 21 05 45 54 E	Myśliwy – obserwacja rysia bez obroży; „duży osobnik”
32.	14.11.2013 godz. 15	k. wsi Trelkowo	53 37 07 74 N 21 00 24 05 E	Współpracownik – obserwacja rysia bez obroży; „dorosły osobnik” przy drodze nr 600
33.	18.11.2013 godz. 16	k. wsi Stankowo	53 39 37 65 N 20 58 00 15 E	Myśliwy – obserwacja rysia bez obroży
34.	20.11.2013 godz. 7	k. wsi Stankowo	53 38 55 39 N 20 59 40 21 E	Myśliwy – obserwacja rysia bez obroży
35.	09.12.2013 godz. 14	Nadleśnictwo Korpele	53 36 34 71 N 20 56 02 46 E	Służba Leśna – obserwacja rysia bez obroży; osobnik mało płochliwy
36.	10.12.2013 godz. 9	Nadleśnictwo Korpele	53 34 27 98 N 20 55 49 42 E	Służba Leśna – obserwacja rysia bez obroży; osobnik mało płochliwy
37.	16.02.2014 godz. 15	Nadleśnictwo Strzałowo	53 47 15 92 N 21 24 14 20 E	Współpracownik – obserwacja „dorosłego” rysia z obrożą
38.	25.06.2014 godz. 19-20	Nadleśnictwo Strzałowo k. miejscowości Majdan	53°39'15.70"N 21°28'47.62"E	Myśliwy – obserwacja rysia z obrożą
39.	27.06.2014 godz. 14	Nadleśnictwo Strzałowo k. miejscowości Kosewo Górne	53°49'53.49"N 21°23'15.26"E	Turysta – obserwacja rysia z obrożą
40.	25.07.2014 godz. 19	Nadleśnictwo Strzałowo Lipowo	53°47'34.57"N 21°26'44.74"E	Rolnik, obserwacja rysia z obrożą

<i>Lp.</i>	<i>Data i godz. obserwacji</i>	<i>Lokalizacja nadleśnictwo</i>	<i>Lokalizacja GPS</i>	<i>Uwagi</i>
41.	03.08.2014 godz. 18-19	Nadleśnictwo Strzałowo Zawada	53°51'05.15"N 21°23'16.23"E	Myśliwy – obserwacja rysia z obrożą
42.	14.09.2014 godz. 17	Nadleśnictwo Spychowo	53°34'33.16"N 21°22'00.11"E	Myśliwy – obserwacja rysia; obroży; nie zaobserwowano
43.	26.09.2014	Nadleśnictwo Spychowo Biele	53°35'52.01"N 21°24'40.61"E	Myśliwy, obserwacja rysia; obroży; nie zaobserwowano
44.	18.10.2014 godz. 16	Nadleśnictwo Spychowo k. miejscowości Rozogi	53°30'02.10"N 21°20'50.03"E	Myśliwy – obserwacja rysia; obroży; nie zaobserwowano;
45.	22.10.2014 godz. 15	Nadleśnictwo Strzałowo	53°47'56.47"N 21°26'03.92"E	Leśnik – obserwacja rysia z obrożą
46.	08.01.2015 godz. 14	Nadleśnictwo Maskulińskie	53°35'52.77"N 21°35'35.99"E	Leśnik – obserwacja rysia z obrożą
47.	25.01.2015 godz. 15	Nadleśnictwo Spychowo Kolonia-Spychowo	53°34'38.50"N 21°18'07.54"E	Książd – obserwacja rysia; obroży nie zaobserwowano
48.	14.03.2015 godz. 18	Nadleśnictwo Strzałowo	53°51'10.03"N 21°23'12.23"E	Współpracownik – obserwacja rysia z obrożą
49.	19.03.2015 godz. 19	Nadleśnictwo Maskulińskie Zamordeje	53°34'49.04"N 21°35'26.49"E	Współpracownik – obserwacja rysia z obrożą
50.	21.03.2015 godz. 19	Nadleśnictwo Strzałowo	53°51'10.96"N 21°23'13.01"E	Myśliwy – obserwacja rysia z obrożą
51.	05.04.2015 godz. 19	Nadleśnictwo Strzałowo	53°51'05.27"N 21°23'07.81"E	Rolnik – obserwacja rysia; obroży nie zaobserwowano
52.	18.04.2015 godz. 18	Nadleśnictwo Pisz	53°31'40.61"N 21°43'47.12"E	Współpracownik – obserwacja rysia z obrożą
53.	29.04.2015 godz. 20	Nadleśnictwo Górowo Iławieckie	54°17'35.25"N 20°15'45.02"E	Myśliwy – obserwacja rysia z obrożą
54.	02.05.2015 godz. 18	Nadleśnictwo Maskulińskie	53°38'20.31"N 21°35'10.16"E	Współpracownik – obserwacja rysia z obrożą
55.	05.05.2015 godz. 18	Nadleśnictwo Strzałowo	53°51'09.30"N 21°23'12.32"E	Myśliwy – obserwacja rysia z obrożą
56.	15.05.2015 godz. 19	Nadleśnictwo Pisz	53°34'00.09"N 21°39'16.09"E	Myśliwy – obserwacja rysia z obrożą
57.	08.06.2015 godz. 18	Nadleśnictwo Strzałowo	53°51'00.90"N 21°25'26.67"E	Myśliwy – obserwacja rysia z obrożą
58.	09.06.2015 godz. 23	Nadleśnictwo Strzałowo	53°45'26.95"N 21°05'13.40"E	Rolnik – obserwacja rysia bez obroży: „siedział na balotach z sianokiszonką przy zabudowaniach

Zimowe tropienia rysi w Puszczy Piskiej i Puszczy Napiwodzko-Ramuckiej

Wykonawcę działań monitoringowych udało się wyłonić w toku przeprowadzonego przetargu dopiero w lutym 2012 r., a umowę podpisano w marcu 2012 r. Stąd też w pierwszym sezonie trwania projektu nie prowadzono tropień zimowych. Niestety w kolejnych sezonach warunki pogodowe nie sprzyjały prowadzeniu efektywnych tropień zimowych. Okresy z pokrywą śnieżną były bardzo krótkie, a śnieg występował w sposób nierównomierny na obszarze objętym tropieniami. W zaplanowanym wymiarze (2 tropienia w sezonie) przeprowadzono zimą 2013 r. na terenie 12. nadleśnictw (RDLP Olsztyn, RDLP Białystok). Inwentaryzacja udokumentowała obecność na tym obszarze 4 rysi oraz jeszcze jednego osobnika (łącznie 5 rysi) w przylegającym do Puszczy Piskiej Nadleśnictwie Drygały. W czasie tropień nie stwierdzono grup rodzinnych tj. samic z młodymi. W 2014 roku brak odpowiedniej pokrywy śnieżnej spowodował, iż tropienia zimowe nie odbyły się. W styczniu 2014 r. śnieg był suchy i zasypywał tropy, uniemożliwiając ich rozpoznanie, a w lutym i marcu 2014 r. opady śniegu praktycznie nie wystąpiły. Również w sezonie zimowym 2015 roku warunki do przeprowadzenia tropień były dalekie od optymalnych. Ostatecznie udało się przeprowadzić jednorazowe tropienia w lutym 2015 r. Wykazały one obecność 2 rysi w Puszczy Piskiej. Jeden z rysi został zinwentaryzowany w Nadleśnictwie Maskulińskie k. miejscowości Ruciane Nida, drugi zaś stwierdzony w Nadleśnictwie Strzałowo k. miejscowości Jeleniowo (ryc. 2). Natomiast w Lasach Napiwodzko-Ramuckich nie odnotowano tropów rysi.



Ryc. 2.
Tropy rysia
z inwentaryzacji
w dniu 11.02.2015 r.

Jakkolwiek zagęszczenie rysi na Pojezierzu Mazurskim wydaje się być niskie, to jednak zimowe tropienia z pewnością dodatkowo zaniżają liczbę występujących tam zwierząt. Dlatego liczebność rysi była szacowana jako wypadkowa różnych źródeł informacji nt. występowania tego gatunku. Minimalną liczbę rysi w Puszczy Piskiej i Puszczy Napiwodzko-Ramuckiej i w ich sąsiedztwie oszacowano na podstawie obserwacji bezpośrednich, tropień zimowych, uwzględniając informacje o rysiach z obrożami telemetrycznymi oraz dane z analiz genetycznych (tab. 2).

Tabela 2.
Minimalna liczba rysie
występujących w
latach 2012-2015 w
Puszczy Piskiej i
Puszczy Napiwodzko-
Ramuckiej i w ich
sąsiedztwie

Rok	Puszcza Piska	Puszcza Napiwodzko-Ramucka	Okolice	Razem
2012	3	2		5
2013	4	-	1 (N. Drygały)	5
2014	3	-	1 (k. Dobrego Maista)	4
2015	3	-	1 k. Dźwierzut, 1 k. Górowa Hlawieckiego	5

Monitoring prowadzony przy pomocy fotopułapek

Monitoring rysie przy pomocy fotopułapek zaplanowany był pierwotnie na lata 2012-2014. Wraz z przedłużeniem trwania projektu monitoring rysie, w tym monitoring z zastosowaniem fotopułapek prowadzony był również w 2015 r. W ramach tego działania na obszarze Puszczy Piskiej i Lasów Napiwodzko-Ramuckich ustawiano każdego roku od 30 do 34 fotopułapek typu LTL-5210A oraz typu LTL-5210MM (z modułem MMS).

W 2012 r. fotopułapki były ustawiane w dwóch okresach:

- (1) od 15.03. 2012 do 08.04.2012,
- (2) od 04.08.2012 do 29.09.2012.

W pierwszym okresie fotopułapki zarejestrowały: 8 jeleni, 4 dziki, 11 saren, 2 lisy i 1 borsuka; nie odnotowano obecności rysia. W drugim okresie zarejestrowano: 3 wilki, 5 łosi, 124 jeleni, 48 dzików, 29 saren, 18 lisów, 1 wydrę, 11 jenotów, 3 wiewiórki, 4 psy oraz prawdopodobnie 1 rysia (obraz niewyraźny).

W 2013 roku okresach:

- (1) od 1.02.2013 do 27.04.2013,
- (2) od 03.08.2013 do 05.10.2013

w terenie było zainstalowanych 30 szt. fotopułapek (Puszcza Piska – 24 szt. i Puszcza Napiwodzko-Ramucka – 6 szt.). W pierwszym okresie 2013 r. zarejestrowano: 5 wilków, 4 łosie, 86 jeleni, 48 dzików, 61 sarny, 22 lisy, 2 wydry, 4 kuny, 4 psy i 1 rysia z obrożą (rysica WLYN02), a w drugim 5 wilków, 8 łosi, 85 jeleni, 25 dzików, 18 saren, 11 lisów, 2 wydry, 14 jenotów, 1 wiewiórkę oraz 8 psów. W drugim okresie 2013 r. nie zarejestrowano żadnego osobnika rysia.

W 2014 roku od 1.02.2014 do 26.04.2014 r. fotopułapki zarejestrowały: 12 wilków, 6 łosi, 102 jelenie, 68 dzików, 31 saren, 32 lisy, 4 wydry, 6 kun, 1 rysia i aż 14 psów.



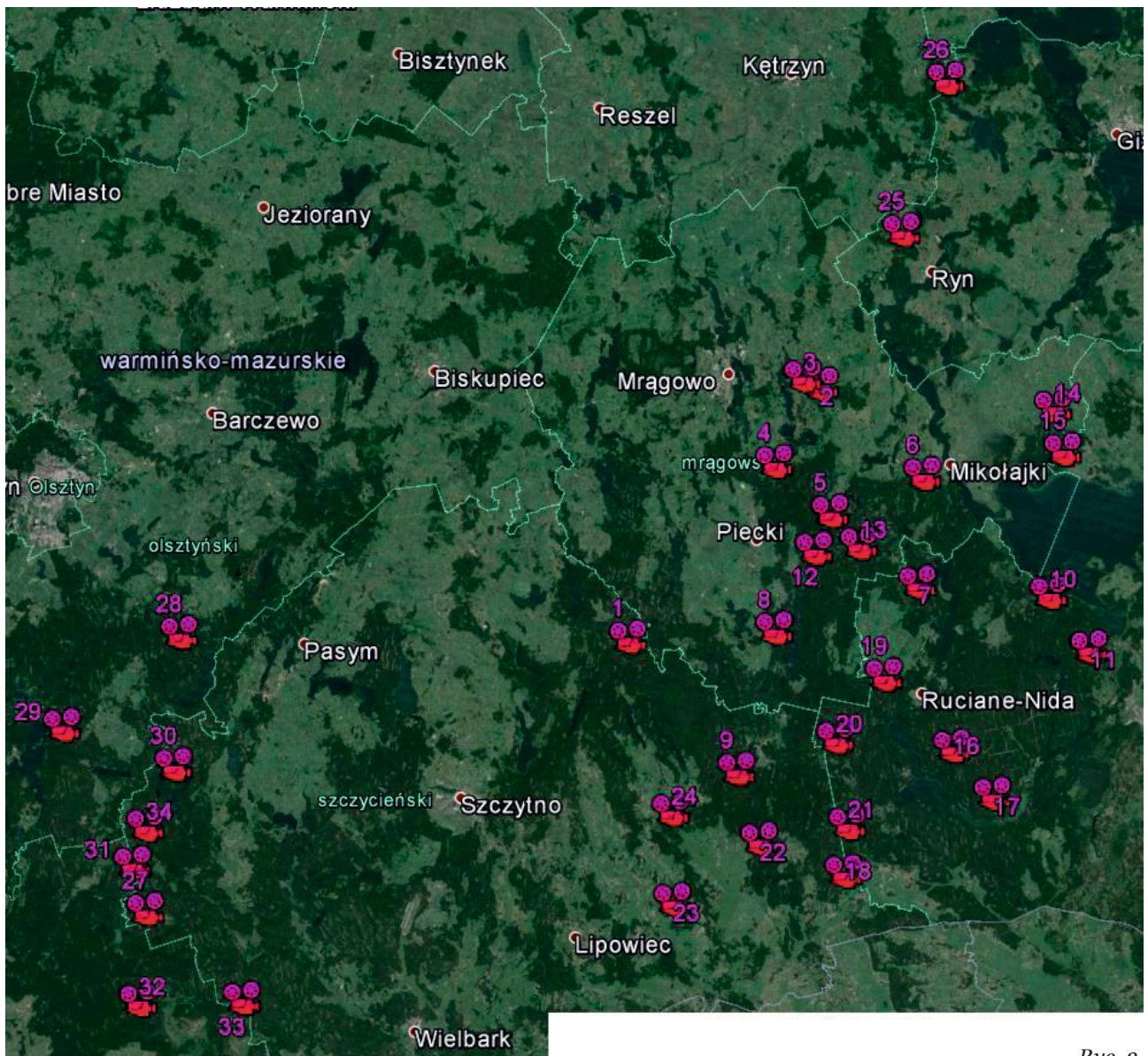
*Fot. 1.
Fotopułapka nr 4
dnia 06.04.2013
zarejestrowała samicę
z obrożą WLYN02*



*Fot. 2.
Samica rysia WLYN02
zarejestrowana przez
fotopułpkę dnia
23.03.2014 w czasie
nawoływania, typow-
ego zachowania
godowego*

W 2015 r. do monitoringu używano 34 fotopułapki, w tym 24 fotopułapki typu LTL-5210A, 4 typu HC-300 940 nm, 4 typu 2.6C 940 nm oraz 2 urządzenia KG 690NW 940nm. Fotopułapki zostały zainstalowane na obszarze 2 kompleksów leśnych (Puszcza Piska i Lasy Napiwodzko-Ramuckie). Lokalizację fotopułapek w terenie obrazuje ryc. 3.

Od 1 lutego do 31 marca 2015 fotopułapki zarejestrowały 1 samicę rysia – WLYN 02 (fot. 3, 4,) oraz 9 łosi, 35 jeleni, 65 dzików, 31 saren, 6 zajęcy, 8 lisów, 5 borsuków, 5 wilków, 3 kuny, 4 bobry, 5 psów.



Ryc. 3.
Lokalizacja fotopułapek
w terenie w 2015 r.

Fot. 3.
Rysica WLYNo2 w jednej
z ostoi w ciągu dnia





Fot. 4.
Samica WLYNo2
w jednej z ostoj
w porze nocnej

W okresie od 1 kwietnia do 31 maja 2015 roku fotopułapki zarejestrowały 2 samice rysia z obrożami: 1 – samica WLYNo2 (fot. 5, 6, 7) oraz samicę WLYNo5 (fot. 8), reintrodukowaną metodą „born to be free” (fot. 10). Fotopułapki zarejestrowały ponadto inne zwierzęta takie jak: 4 wilki, 8 łosi, 34 jelenie, 46 dzików, 28 saren, 5 zajęcy, 12 lisów, 7 jenotów, 16 borsuków, 4 kuny, 8 psów.



Fot. 5.
Samica WLYNo2
znakująca drzewo

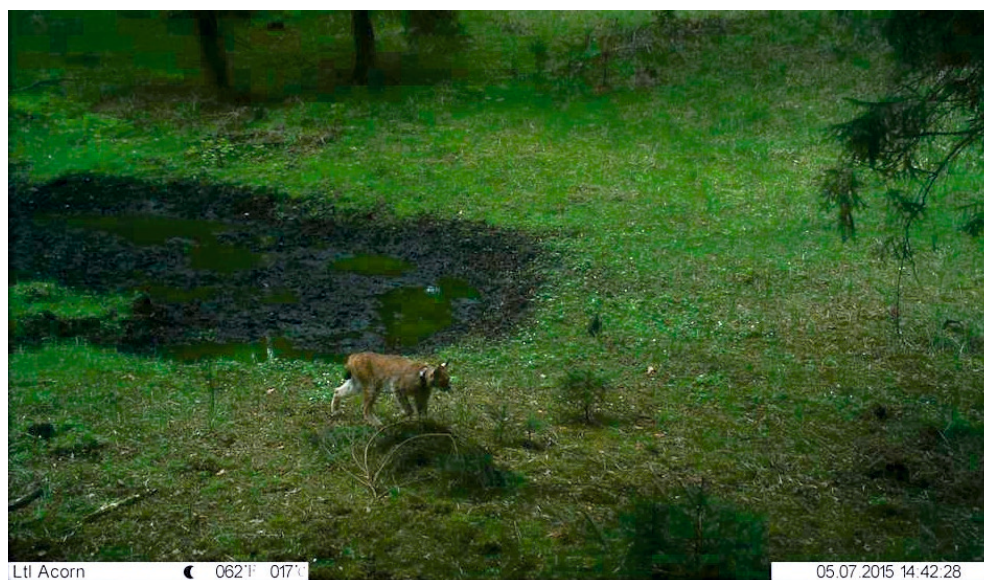
Fot. 6.
Samica WLYNo2 przy
upolowanej sarnie



Fot. 7.
Samica WLYNo2
w czasie znakowania
miejsca



Fot. 8.
Samica WLYNo5
z obrozą telemetryczną
(reintrodukowana
metodą „born
to be free”)



Oprócz zwierząt dzikich, fotopułapki rejestrowały stałą obecność psów w regionie reintrodukcji (fot. 9), co było potwierdzeniem sytuacji mającej miejsce (zgłoszenia służb leśnych) na terenie Pojezierza Mazurskiego, a także innych kompleksów leśnych Polski północno-wschodniej.



*Fot. 9.
Psy w miejscu często
odwiedzanym przez
samice WLYNo2*

Monitoring genetyczny – zbiór próbek włosowych

Próbki włosowe zbierane były w ciągu 4 sezonów (2012-2015) przy pomocy tzw. pułapek włosowych (fragment materiału nasączonego substancją wabiącą) rozmieszczonych w terenie zgodnie z instrukcją dr hab. Krzysztofa Schmidta. Pułapki włosowe były umieszczone w charakterystycznych miejscach w terenie takich jak np. pnie drzew przy ciekach wodnych, drzewa przy ścieżkach zwierząt (fot. 10, 11). Zbiór próbek włosowych w terenie odbywał się od lutego do kwietnia każdego z sezonów.

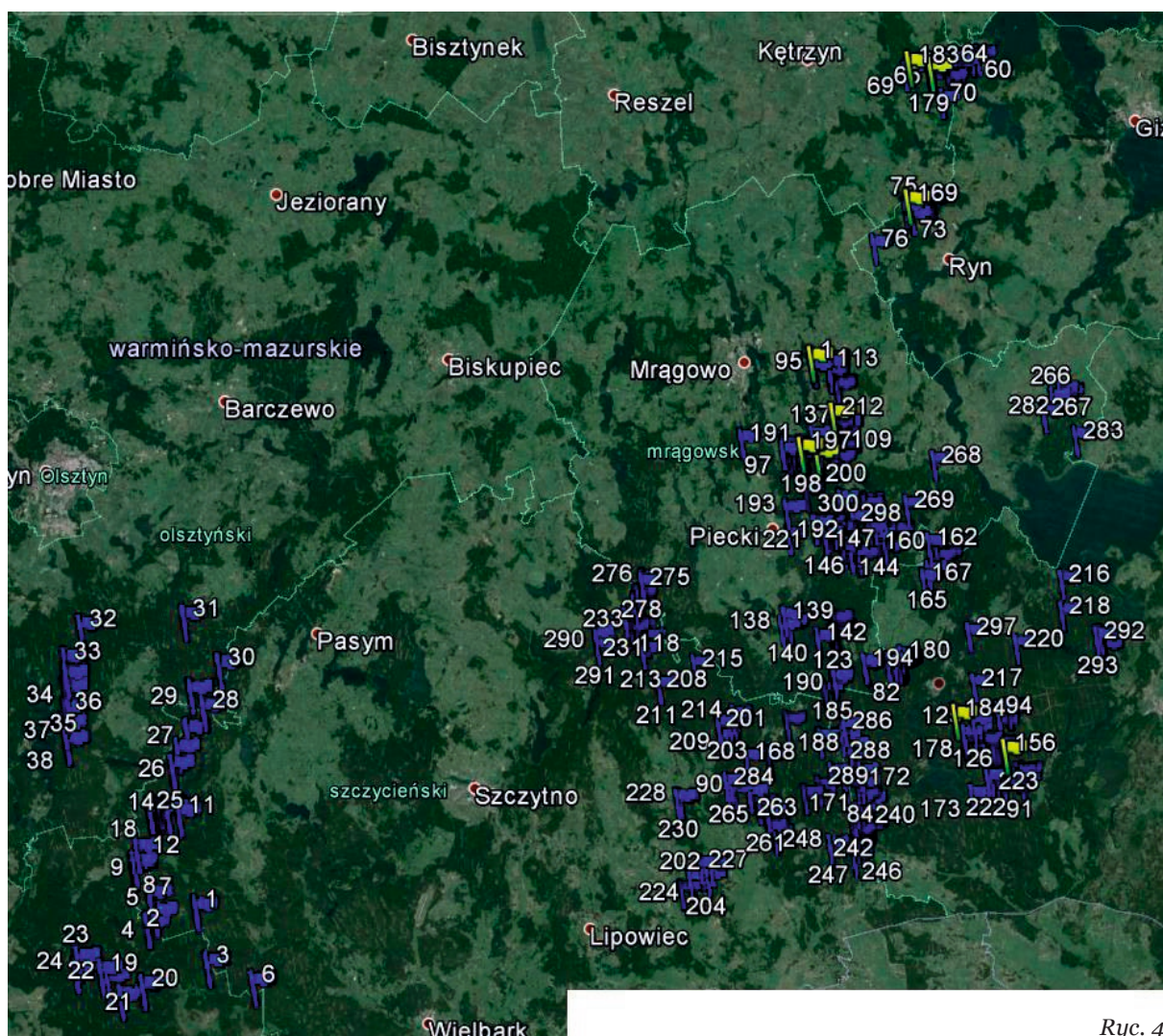


*Fot. 10.
Pułapka włosowa
przy jednym z cieków
wodnych
w Nadleśnictwie
Srokowo*

Fot. 11.
 Pułapka włosowa
 w Nadleśnictwie
 Strzałowo – miejsce
 odwiedzane przez
 zwierzęta.



W pierwszym sezonie pułapki włosowe były umieszczone w Puszczy Piskiej i Napiwodzko-Ramuckiej, od 2013 r. również w Puszczy Boreckiej i Rominckiej, a w 2015 r. także w wybranych kompleksach leśnych w Nadleśnictwie Srokowo i Giżycko. Stąd też liczba założonych pułapek wzrastała od 122 w 2012 r. do 223 w 2015 r. Lokalizację pułapek w terenie ilustruje ryc. 4.



Ryc. 4.
 Rozmieszczenie pułapek włosowych w terenie

Przy tak dużej liczbie pułapek efektywność zbioru próbek włosowych była stosunkowo niska. Z obszaru objętego monitoringiem w poszczególnych sezonach uzyskiwano od 6 do 11 próbek z prawdopodobnymi włosami rysia (tab. 3). Zebrane próbki suszono w kopertach, a następnie wysyłano do Instytutu Biologii Uniwersytetu w Białymstoku w celu przeprowadzenia analiz genetycznych.

<i>Kompleksy leśne objęte monitoringiem genetycznym</i>						
<i>Sezony</i>	<i>P. Piska</i>	<i>P. Napiwodzko-Ramucka</i>	<i>P. Borecka</i>	<i>P. Romincka</i>	<i>Inne</i>	<i>Razem</i>
2012	2 próbki	4 próbki	-	-	-	6 próbek
2013	6 próbek	-	3 próbki	2 próbki	-	9 próbek
2014	5 próbek	-	-	2 próbki	-	7 próbek
2015	7 próbek	-	-	1 próbka	3 próbki*	11 próbek

* 2 próbki – Nadleśnictwo Srokowo, 1 próbka – Nadleśnictwo Giżycko

*Tabela 3.
Zestawienie próbek włosowych
od rysia zebranych w latach
2012-2015 w poszczególnych
kompleksach leśnych na
obszarze objętym monitoringiem*

Śmiertelność rysia

W czasie trwania projektu odnotowano 5 przypadków śmierci rysia, w tym 3 osobników dorosłych, i 2 kociąt w krótkim okresie po urodzeniu.

Przypadek 1. W dniu 13 lutego 2012 r., poprzez sieć współpracowników terenowych została zgłoszona informacja, o obserwacji rysia w pobliżu samotnego gospodarstwa rolnego położonego 3 km na północ od miejscowości Dźwierzuty (między Puszcą Piską, Puszcą Napiwodzko-Ramucką). Ryś był bardzo osłabiony i nie był w stanie poruszać się samodzielnie. Dlatego też został odwieziony do lecznicy weterynaryjnej w Szczytnie, gdzie stwierdzono jego wychudzenie, zły wygląd sierści oraz bardzo duże odwodnienie. Pomimo udzielonej pomocy weterynaryjnej, polegającej w pierwszej kolejności na uzupełnieniu elektrolitów, ryś (samiec) po 2 dniach padł. Badania parazytologiczne przeprowadzone w specjalistycznym laboratorium wykazały w kale rysia bardzo liczne świerzbowce (*Notoedres* spp.) i jaja włosogłówek (*Trichuris* spp.). Stwierdzono dużą ilość sierści, w żołądku rysia, która była zapewne efektem zlizywania i zgryzania śwędzących, z powodu świerzbu, miejsc na ciele. Przeprowadzone w późniejszym okresie analizy genetyczne próbek pobranych od tego osobnika wykazały, że był on spokrewniony z rysiami z programu „born to be free”.

Przypadek 2. Ryś (samiec) wyposażony w obrozę telemetryczną (10075) został znaleziony martwy na terenie Puszczy Piskiej w dn. 27.06. 2012 r. ok godz. 16:00. Zwierzę to w ramach projektu reintrodukcji rysia prowadzonego przez WWF Polska zostało przemieszczone w połowie marca 2012 r. ze środowiska naturalnego w Estonii do Puszczy Piskiej. Zgon zwierzęcia nastąpił prawdopodobnie w ciągu 36 godz.

przed jego znalezieniem. Poza ogólnym wychudzeniem na ciele zwierzęcia nie stwierdzono śladów urazów mechanicznych. Sekcja z włók przeprowadzona w specjalistycznym laboratorium wykazała na ciele rysia żywe formy wszy jelenich i świerzbowce (*Notoedres* spp.), a w przewodzie pokarmowym liczne jaja glisty (*Toxocara*) oraz zaczopowanie jelita dorosłymi postaciami tasiemców (*Taenidae*), co prawdopodobnie doprowadziło do wycieńczenia organizmu i ostatecznego zgonu rysia.

Przypadek 3. W końcu maja 2013r. w wolieryze reintrodukcyjnej na terenie Nadleśnictwa Spychowo urodziły się dwa małe rysie. W sierpniu 2013 r. u jednego z rysia, w czasie kiedy zaczął już wychodzić na zewnątrz woliery stwierdzono objawy choroby i mocno spuchniętą przednią prawą łapę. Ponieważ w pobliżu woliery widziano żmiję podejrzewano, iż jej ukąszenie mogło być przyczyną tej sytuacji. Podjęto więc decyzję zabrania rysia od matki i udzielenie mu pomocy. Niestety nie udało się go uratować. Sekcja zwłok wykonana została w Katedrze Anatomii Patologicznej (Wydział Medycyny Weterynaryjnej) Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego na Uniwersytecie w Olsztynie. Wyniki badań patomorfologicznych wykazały, że bezpośrednią przyczyną śmierci rysia był wstrząs, który rozwinął się po skaleczeniu łapy. Proces zapalny skóry i tkanki podskórnej spowodował ogólnoustrojową reakcję zapalną (SIRS), a w konsekwencji zapalenie ogniskowe płuc, obrzmienie zapalne śledziony, uszkodzenie wątroby i nerek. Powstały wstrząs na tle reakcji zapalnej pogłębiał zmiany w płucach, nerkach i sercu, które spowodowały śmierć rysia. Wersję o ukąszeniu żmiji zweryfikowano, jako nieprawdziwą.

Przypadek 4. W dniu 10 czerwca 2014 r. w wolieryze zlokalizowanej w Nadleśnictwie Spychowo (L. Szklarnia) zarejestrowano odgłosy nowonarodzonego rysia. Jednak mały ryś nie był widziany ponieważ przebywał on przez cały czas w kotniku pod opieką matki. Po ok. 2 tygodniach znaleziono szczątki młodego rysia wewnątrz woliery. Nie można było ustalić bezpośredniej przyczyny śmierci. Wykluczono jednak ingerencję z zewnątrz woliery.

Przypadek 5. Ryś (samiec) z obrożą WLYN4 przemieścił się z Puszczy Piskiej do Nadleśnictwa Ełk i w lutym 2015 r. przebywał ok. 90 km w linii prostej na północny-wschód od woliery w Spychowie (ok. 20 km od skraju Puszczy Augustowskiej). Pod koniec lutego 2015 coraz częściej odwiedzał okolice gospodarstw. Dlatego zdecydowano o przeprowadzeniu próby przywabienia rysia do wyłożonej karmę, aby zarejestrować stan jego kondycji i w razie potrzeby podjąć niezbędne działania. Uzyskane informacje wskazywały, że ryś jest w słabej kondycji i ma problemy ze zdrowiem. Niestety 7 marca 2015 r. znaleziono go martwego około 150 m od miejsca wykładania karmy. Przeprowadzona w specjalistycznym laboratorium sekcja zwłok wykazała, że ryś był bardzo poważnie zarobaczony, co spowodowało wycieńczenie organizmu i mogło być główną przyczyną jego śmierci. Badanie makroskopowe bezpośrednio wykazały wypełnienie jelit licznymi dorosłymi osobnikami glist i tasiemców. W wyniku badań mikroskopowych stwierdzono – w treści i zeszkobinach z błony śluzowej jelit – liczne jaja nicieni: *Toxocara* sp., *Toxascaris* sp., tasiemców: *Taenia* sp., *Mesocestoides* sp., liczne jaja i wszystkie formy rozwojowe świerzbowców *Notoedres* sp., *Sarcoptes* sp., nieliczne cysty *Giardia lamblia*.

3.4.2.

Monitoring telemetryczny

W ramach monitoringu telemetrycznego prowadzonego w projekcie w latach 2012-2015 założono 7 obrożi telemetrycznych wypuszczanym do natury rysiom. Ostatni – ósmy osobnik z został odłowiony w Estonii 2 maja 2015 r. i w chwili przygotowywania niniejszego raportu, został przywieziony do Polski i umieszczony w wolieryze adaptacyjnej. Założenie obroży i wypuszczenie na wolność ostatniego rysia zaplanowano na koniec czerwca 2015 r.

Do monitoringu używano obroży telemetrycznych typu GPS/GSM, dwóch producentów: polskiej firmy ECOTONE oraz niemieckiej VECTRONIC. Jedna z obroży była użyta powtórnie. Długość czasu pracy obroży była zróżnicowana i wynosiła od 3 miesięcy do ponad 3 lat (tab. 4).

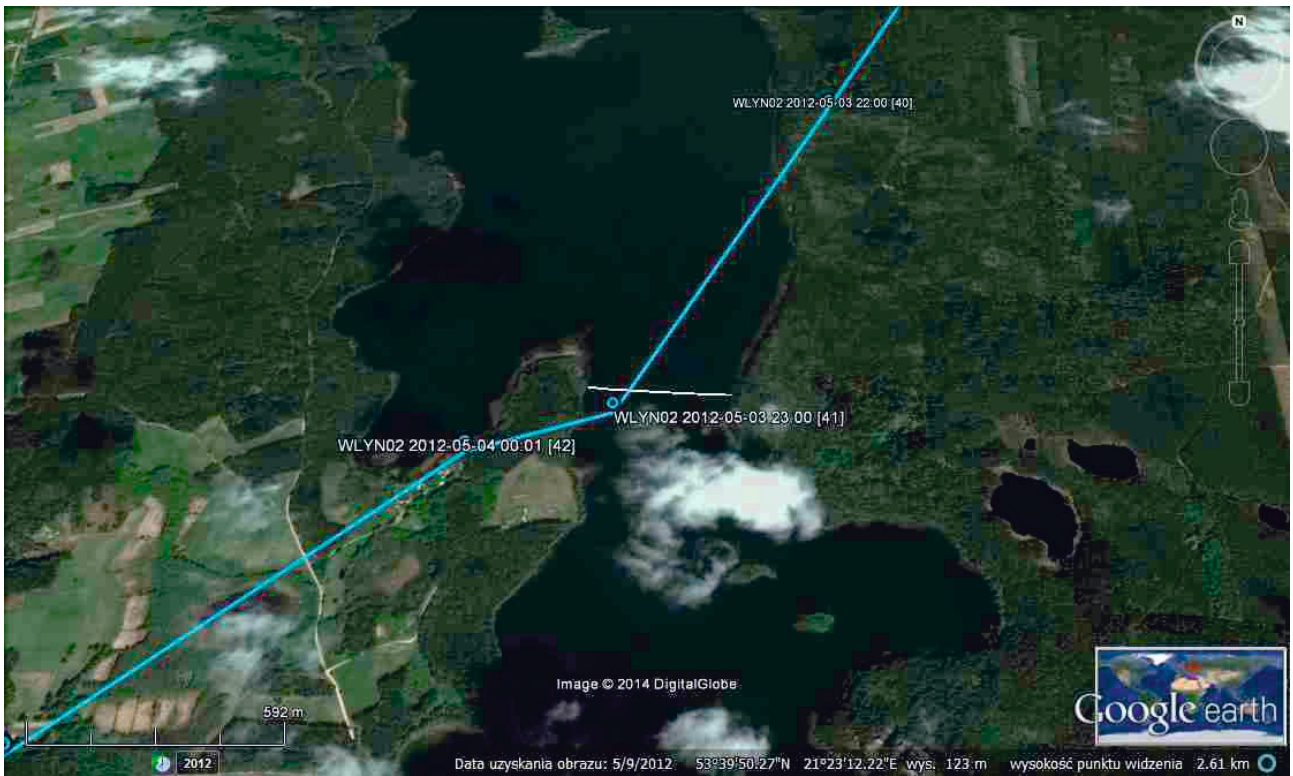
LP.	Nr obroży / rodzaj reintrodukcji	Płeć rysia	Okres pracy obroży telemetrycznych
1.	10074 / T	samiec	20.03.2012 – 26.06.2012
2.	10075 / T	samiec	22.03.2012 – 11.02.2013
3.	10074* / T	samica	28.03.2013 – 12.12.2013
4.	WLYNo2 / T	samica	09.04.2012 – 21.05.2015
5.	WLYNo4 / B	samiec	19.04.2014 – 06.03.2015
6.	WLYNo5 / B	samica	13.04.2014 – 21.05.2015
7.	WLYNo6 / T	samiec	19.03.2014 – 21.05.2015
8.	WLYNo9 / T	samica	W przygotowaniu do wypuszczenia

Tabela 4.
Zestawienie okresów pracy poszczególnych obroży telemetrycznych

Objaśnienia: * – obroża po regeneracji; B – „born to be free”; T – translokacja

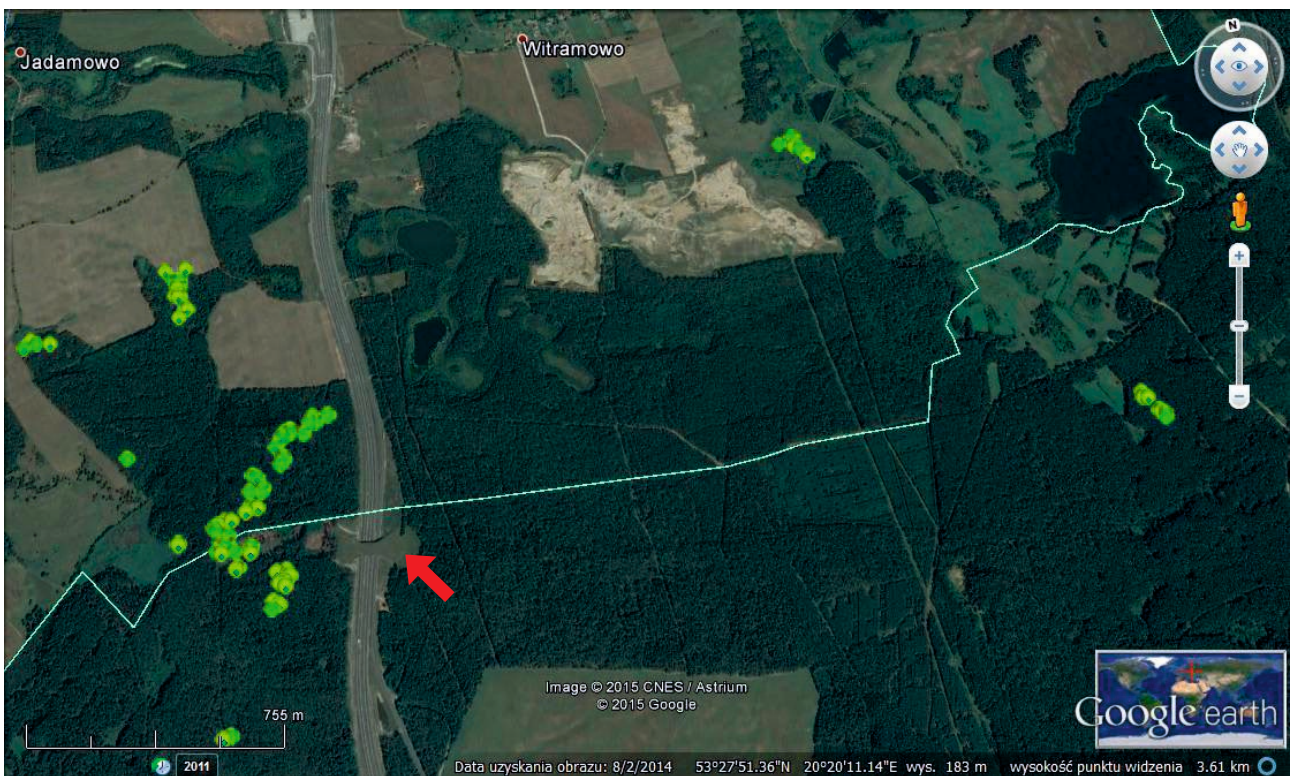
Dzięki urządzeniom GPS, rysie były lokalizowane w terenie, a informacje o miejscu ich przebywania przesyłane były w dwojaki sposób: za pomocą wiadomości sms poprzez sieć telefonii GSM do stacji bazowej – w przypadku obroży Vectronic, oraz na specjalny panel założony na stronie internetowej ECOTONE – w przypadku drugiego typu obroży. Częstotliwość ustalania lokalizacji (GPS) obroży telemetrycznych była zróżnicowana: od pomiarów częstych (nawet co godzinę) do obserwacji wykonywanych dwa razy na dobę. Najczęściej jednak lokalizacje GPS odbywały się 4 razy na dobę, tj. co 6 godzin.

Informacje o lokalizacji GPS poszczególnych rysy w terenie były przesyłane z opóźnieniem w relacji do czasu rzeczywistego – od ok. 1/2 godz. do 3 tygodni, w zależności od zasięgu telefonii GSM w miejscu przebywania rysia. Dzięki lokalizacjom GPS można było ustalić występowanie rysy w środowisku, ich przemieszczanie się, pokonywanie przeszkód, zarówno naturalnych (np. terenów o niskiej lesistości, rzek i jezior), co obrazuje rycina 5 oraz antropogenicznych, takich jak drogi szybkiego ruchu, tereny zabudowane (ryc. 6). Dzięki prowadzonym obserwacjom można było także odnajdować szczątki upolowanych przez te drapieżniki ofiar.



Ryc. 5.
Pierwsze na świecie udokumentowany
przypadek przepłynięcia jeziora przez rysia

Ryc. 6.
Ryś – samiec 10075 przeszedł nad drogą szybkiego ruchu S7, wykorzystując
tzw. zielony most (czerwona strzałka), będący w końcowej fazie budowy



Zebrane dane na temat lokalizacji obserwowanych rysii opracowano statystycznie, a na tej podstawie wyliczono: (1) areale poszczególnych osobników oraz ich zmienność sezonową, (2) średnie i maksymalne marszruty dobowe, tygodniowe i miesięczne oraz (3) częstotliwość polowania, określaną na podstawie odnajdowanych w terenie ofiar. Ze względu na występującą sezonowość związaną z aktywnością rozrodczą, dane analizowane były w okresie z podziałem na dwa sezony: dla samic – od maja do sierpnia i od września do kwietnia roku następnego, oraz dla samców – od stycznia do marca oraz od kwietnia do grudnia danego roku.

„Areele osobnicze”

Obszary zajmowane przez rysie wypuszczone do natury w ramach niniejszego projektu, nie były arealami osobniczymi sensu stricto. Zastosowane tutaj pojęcie „areale osobnicze” jest więc pewnym uproszczeniem, ponieważ areale poszczególnych rysii mogą dopiero ustalać się w bliższej lub dalszej przyszłości.

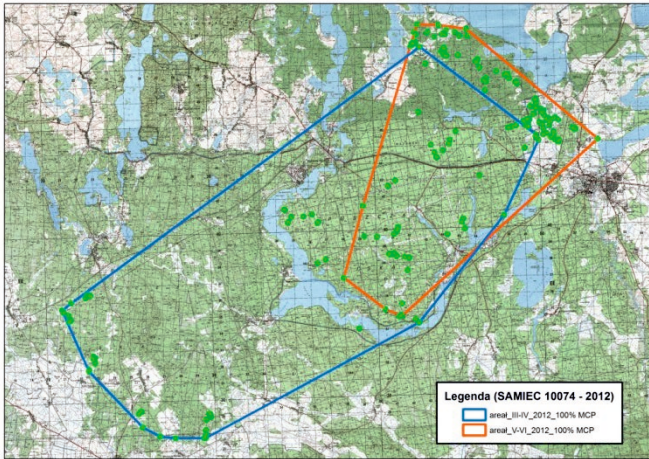
Wielkość obszaru, na którym przemieszczał się każdy z wypuszczonych na wolność osobników, była zróżnicowana i wahała się od ok. 380 km² do prawie 17 000 km² (tab. 5). Przy czym terytoria zajmowane przez rysie pochodzące z translokacji z Estonii (WLYNo2, 10074, 10074 reg., WLYNo6) znacznie przewyższały pod względem powierzchni areale osobników pochodzących z reintrodukcji prowadzonej metodą „born to be free” (WLYNo4, WLYNo6). Ze względu na dużą ilość lokalizacji pochodzących z trzech kolejnych sezonów, u samicy WLYNo2 udało się prześledzić dynamikę zmienności zajmowanego przez nią terytorium w poszczególnych latach. W pierwszym roku (2012/2013) terytorium samicy WLYNo2 wynosiło 1551 km², w kolejnym (2013/2014) – 1122 km², a w ostatnim (2014/2015) – 460 km², zatem wraz z upływem czasu, obszar zajmowany przez rysia stopniowo zmniejszał się (ryc. 10-13). W przypadku pozostałych rysii uzyskane lokalizacje GPS nie obejmowały pełnych dwóch kolejnych sezonów. Stąd też nie było możliwe stwierdzenie, czy zachodzą zmiany wielkości zajmowanych przez te osobniki terytoriów (ryc. 7-9). Terytoria zajmowane przez samce były z reguły większe niż obszary zajmowane przez samice (ryc. 14).

Tabela 5.
Arealy osobnicze rysy
[km²] wypuszczonych
do natury w ramach
projektu w latach
2012-2014

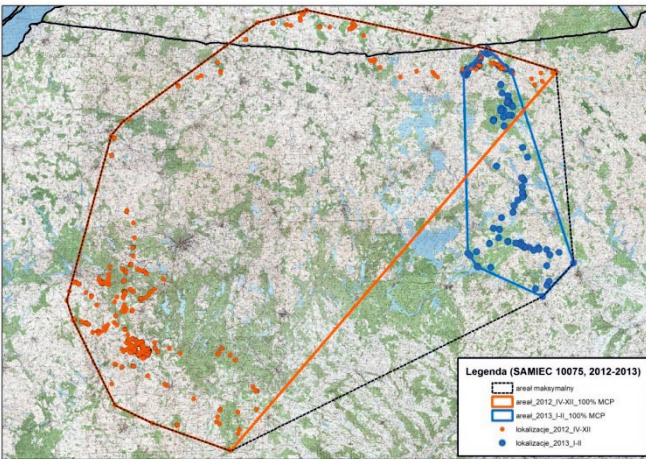
Arealy [km ²]	Symbol obrotu telemetrycznej / Rodzaj reintrodukcji									
	Samica WLYNo2 / T	Samiec WLYNo4 / B	Samica WLYNo5 / B	Samiec WLYNo6 / T	Samiec 10074 / T	Samiec 10075 / T	Samica 10074 / T	Samiec 10075 / T	Samica 10074 / T	Samiec 10075 / T
maksymalny areal	2111,40	1348,32	379,68	15079,46	395,43	16998,89	6495,90	16998,89	6495,90	6495,90
areal – III-IV 2012	-	-	-	-	340,25	-	-	-	-	-
areal – V-VI 2012	-	-	-	-	140,93	-	-	-	-	-
areal – IX-IV 2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
areal – 2012 V-VIII 2012	1063,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-
areal – 2012 IX-IV 2013	1437,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-
areal – 2012 IV-XII	-	-	-	-	-	13000,20	-	13000,20	-	-
areal – 2013 I-III	-	-	-	-	-	1819,85	-	1819,85	-	-
areal – 2013 V-VIII 2013	361,22	-	-	-	-	-	4044,86	-	-	4044,86
areal – 2013 IX-IV 2014	1121,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-
areal – 2014 V-VIII 2014	260,75	-	65,93	-	-	-	-	-	-	-
areal – 2014 IV-XII	-	719,00	-	14854,31	-	-	-	-	-	-
areal – 2015 I-III	-	5,08	-	1772,78	-	-	-	-	-	-
areal – 2014 IX-IV 2015	424,95	-	379,68	-	-	-	-	-	-	-

Objaśnienia:

B – reintrodukcja metodą „born to be free”; T – reintrodukcja metodą translokacji

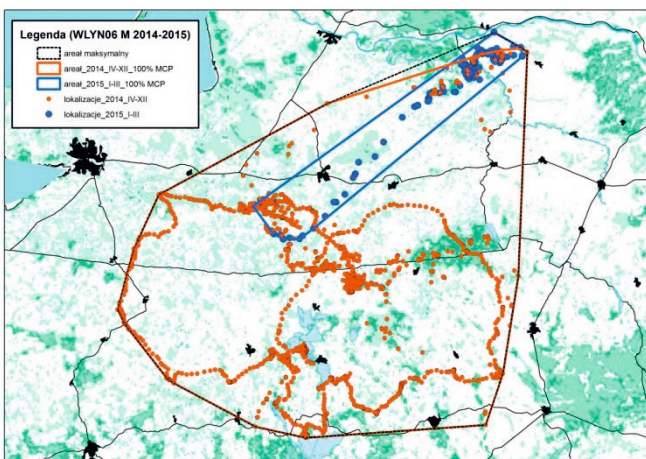


Ryc. 7.
Terytoria zajmowane przez samca 10074 w okresach: marzec-kwiecień 2012 r. (linia niebieska) oraz maj-czerwiec 2012 r. (linia brązowa)



Ryc. 8.
Obszar zajmowany przez samca 10075 w poszczególnych okresach: kwiecień-grudzień 2012 r. (linia brązowa) i styczeń-luty 2013 r. (linia niebieska)

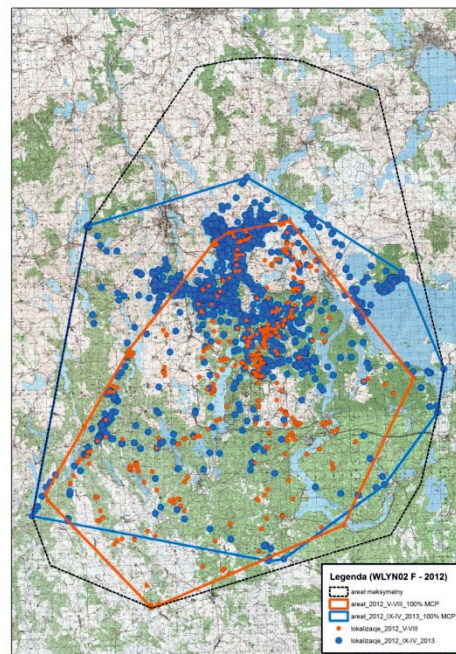
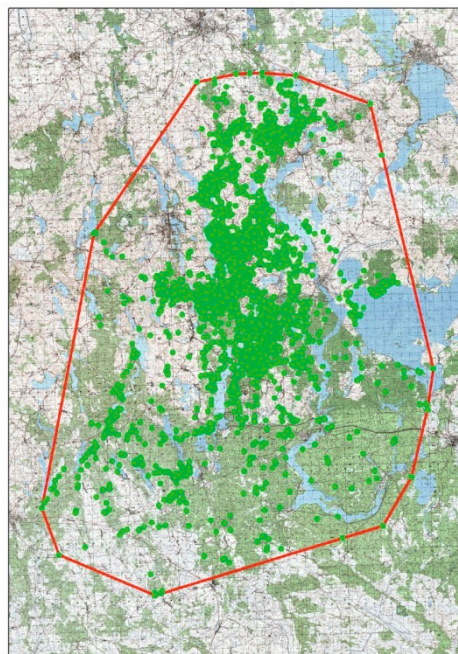
Objaśnienia: czarna przerywana linia – wyznacza maksymalny areal osobnika; kropki/punkty – ilustrują lokalizacje GPS w terenie



Ryc. 9.
Obszar zajmowany przez samca WLYN06 w poszczególnych okresach: kwiecień-grudzień 2014 r. (linia brązowa) i styczeń-marzec 2015 r. (linia niebieska)

Objaśnienia: czarna przerywana linia – wyznacza maksymalny areal osobnika; kropki/punkty – ilustrują lokalizacje GPS w terenie

Ryc. 10.
Obszar zajmowany
przez samicę
WLYNo2 w okresie
od kwietnia 2012 r.
do maja 2015 r.



Ryc. 11.
Obszar zajmowany przez samicę WLYNo2
w poszczególnych okresach: maj-sierpień
2012 r. (linia brązowa) i wrzesień
2012-kwiecień 2013 r. (linia niebieska)

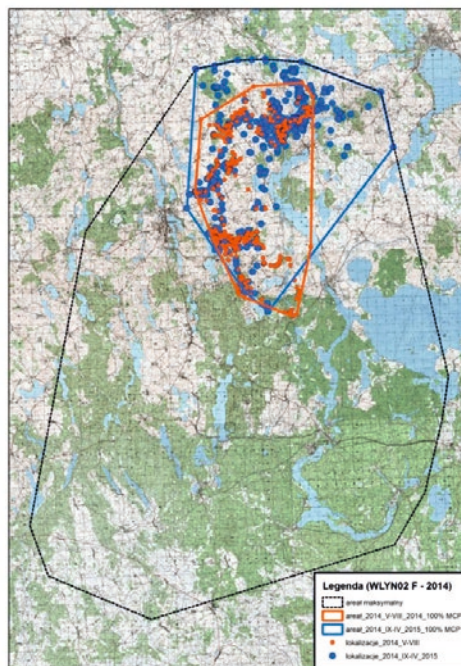
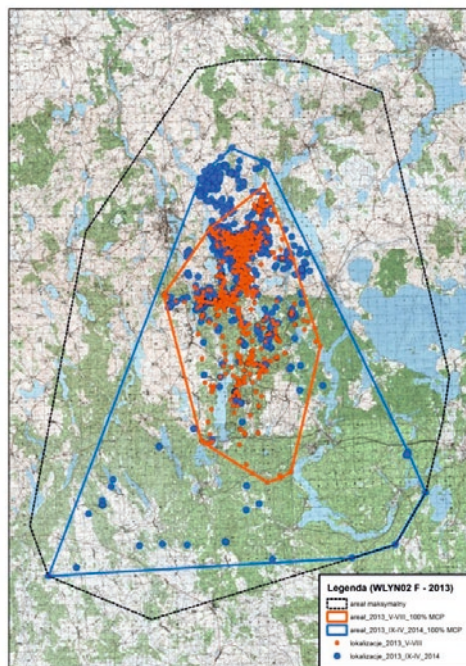
Objaśnienia: czarna przerywana linia –
wyznacza maksymalny areal osobnika; kropki/
punkty – ilustrują lokalizacje GPS w terenie

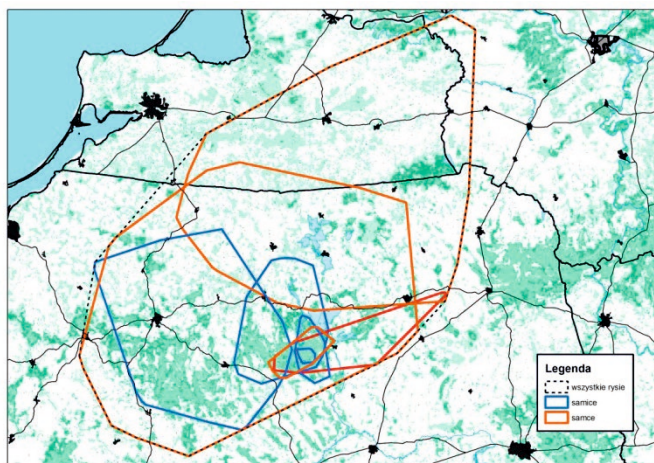
Ryc. 13.
Obszar zajmowany przez samicę WLYNo2
w poszczególnych okresach: maj-sierpień
2014 r. (linia brązowa) i wrzesień 2014 –
kwiecień 2015 r. (linia niebieska)

Objaśnienia: czarna przerywana linia –
wyznacza maksymalny areal osobnika; kropki/
punkty – ilustrują lokalizacje GPS w terenie

Ryc. 12.
Obszar zajmowany
przez samicę WLYNo2
w poszczególnych
okresach:
maj-sierpień 2013 r.
(linia brązowa)
i wrzesień 2013 –
kwiecień 2014 r.
(linia niebieska)

Objaśnienia: czarna przerywana linia –
wyznacza maksymalny
areal osobnika; kropki/
punkty – ilustrują
lokalizacje GPS w terenie





Ryc. 14.
Maksymalne terytoria zajmowane przez samce (brązowa linia) i samice (niebieska linia) oraz wszystkie osobniki (czarna przerywana linia) wyznaczone na podstawie lokalizacji GPS w latach 2012-2015

Aktywność rysia – maksymalne dobowe dystanse, średnie dobowe i miesięczne marszruty

Na podstawie sumy odległości pomiędzy lokalizacjami GPS poszczególnych osobników wyliczono maksymalne dystanse dobowe oraz sumaryczne dystanse dobowe dla każdego dnia. Następnie obliczono średnie dzienne marszruty poszczególnych osobników dla całego okresu, w którym prowadzono pomiary. Wielkość tych średnich może być miarą aktywności rysia w terenie. Najdłuższą dobową wędrówkę odnotowano u samca WLYN06 w dniu 31 marca 2014 r. i wynosiła ona ponad 51 km. Samica WLYN02 w dniu 29 grudnia 2012 r. przebyła łącznie prawie 37 km. Największy średni dobowy dystans wędrówki został odnotowany również u tych osobników i wyniósł: 9,41 km – dla samca WLYN06 oraz 7,23 km – dla samicy WLYN02.

Najkrótsze średnie dobowe dystanse stwierdzono u rysia, które padły z powodu chorób. U samca WLYN04 wartość tego wskaźnika wyniosła zaledwie 2,13 km, a u samca 10074 – 2,94 km. Stan chorobowy, w przypadku tych dwóch rysia doprowadził najpierw do ich osłabienia, a następnie do śmierci. Wiązało się to ze zmniejszeniem ich aktywności, co znalazło odbicie w znacznym skróceniu średnich dobowych wędrówek. Zestawienie średnich dystansów dobowych pokonywanych przez poszczególne rysie dla wybranych okresów oraz dla całego okresu badawczego, obrazuje tabela 6.

Tabela 6.
Dobowe dystanse wędrówki rysia – średnie dla poszczególnych okresów (km)

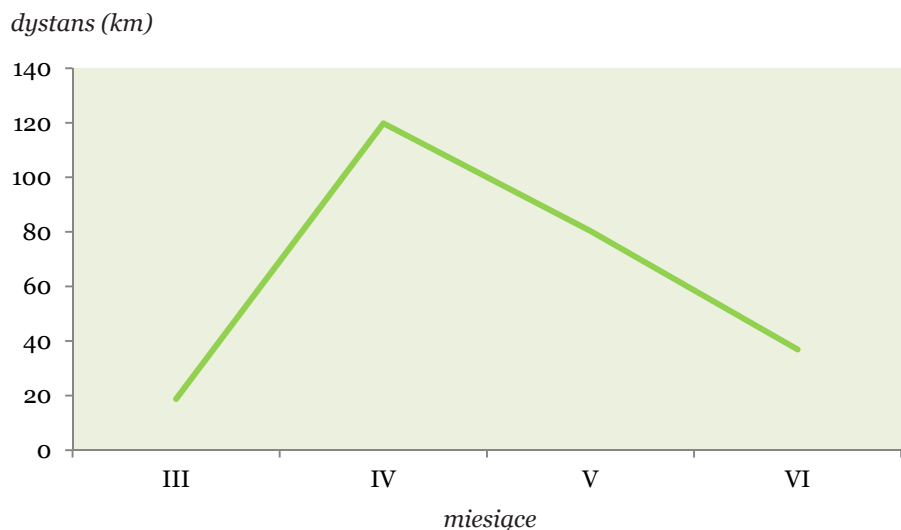
Osobnik	Okres			
	V-2012 – IV-2013	V-2013 – IV-2014	V-2014 – IV-2015	Cały okres badawczy
Samice				
WLYN02 / T	8,47	7,07	6,13	7,23
WLYN05 / B	-	-	3,65	3,57
10074 / T	-	3,87	-	3,87
Samce				
	2012	2013	2014	Cały okres badawczy
WLYN04 / B	-	-	2,29	2,13
WLYN06 / T	-	-	10,35	9,41
10074 / T	2,94	-	-	2,94
10075 / T	3,30	-	-	3,89

Objaśnienia: B – „born to be free”; T – translokacja; samica 10074 – zakres danych: III-2013 – XII-2013; samiec WLYN 04 – zakres danych: IV-2014 – XII-2014; samiec WLYN06 – zakres danych: III-2014 – XII-2014; samiec 10074 – zakres danych: III-2012 – VI-2012; samiec 10075 – zakres danych: III-2012 – XII-2012.

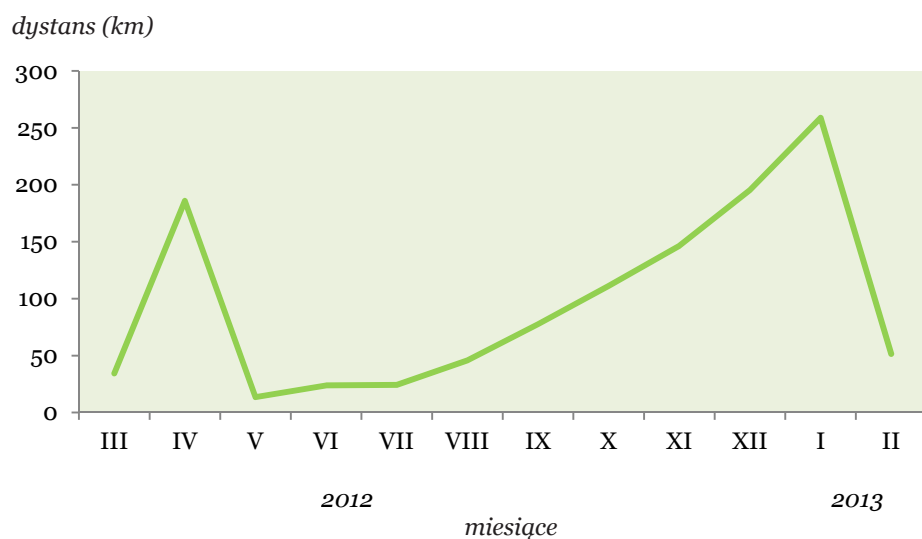
Przy wyborze okresu, z którego pochodziły dane, brano pod uwagę aktywność rysi (samice i samców) w cyklu rocznym oraz możliwość porównywania uzyskanych wyników.

Aktywność rysi w poszczególnych miesiącach obrazują ich miesięczne marszruty, tj. sumy odległości pomiędzy kolejnymi lokalizacjami w danym miesiącu. Najdłuższy miesięczny dystans wędrówek odnotowano u samca WLYNo6 w kwietniu 2014 r. – wyniósł on 450 km, oraz u samicy WLYNo2 w styczniu 2013 r. – dystans ten wyniósł ponad 350 km. Czas wyższej aktywności u większości rysi przypadał na miesiące występowania rui oraz okres ją poprzedzający lub zaraz po rui. Wyjątkiem od tej prawidłowości były wspomniane dwa osobniki (samce), które były chore (WLYNo4, 10074). Stan kondycji fizycznej był więc czynnikiem determinującym aktywność tych rysi. Aktywność poszczególnych rysi, mierzona dystansem miesięcznym, obrazują ryciny 15-21.

Ryc. 15.
Dystanse miesięczne
[km] samca 10074



Ryc. 16.
Dystanse miesięczne
[km] samca 10075

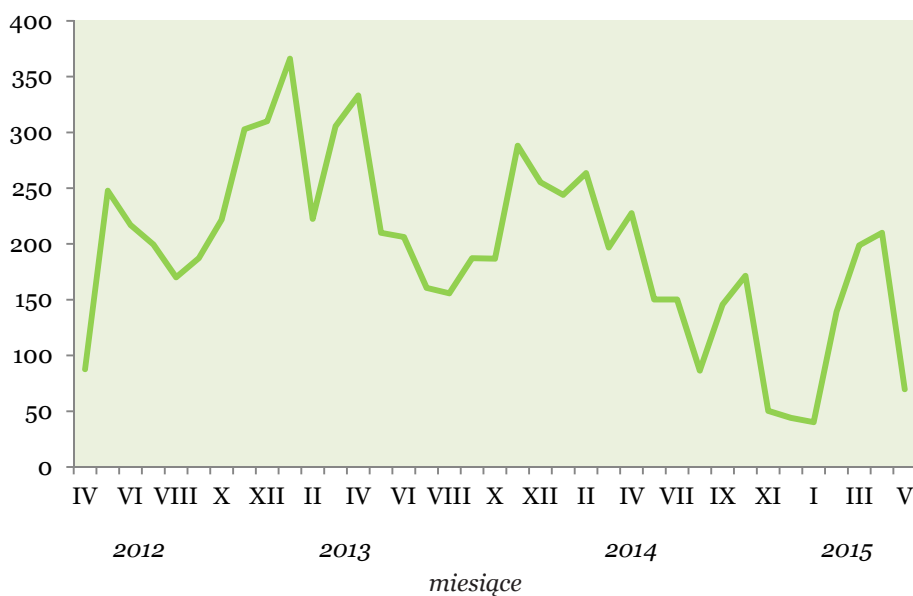


dystans (km)



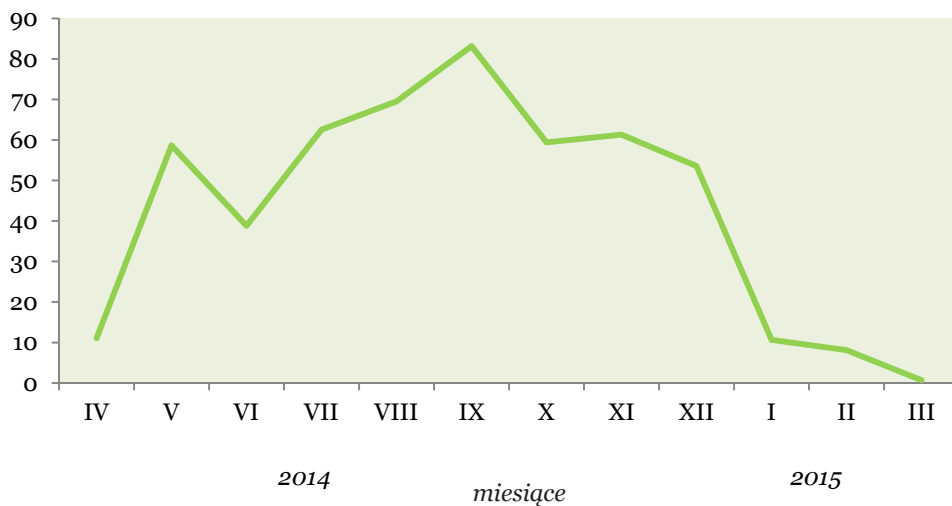
Ryc. 17.
Dystanse miesięczne
[km] samicy 10074

dystans (km)



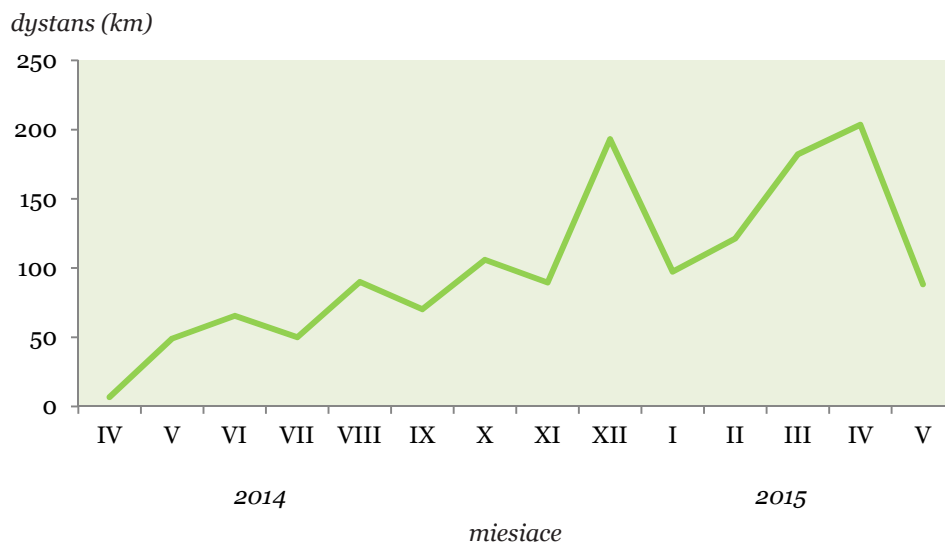
Ryc. 18.
Dystanse miesięczne
[km] samicy WLYNo2

dystans (km)

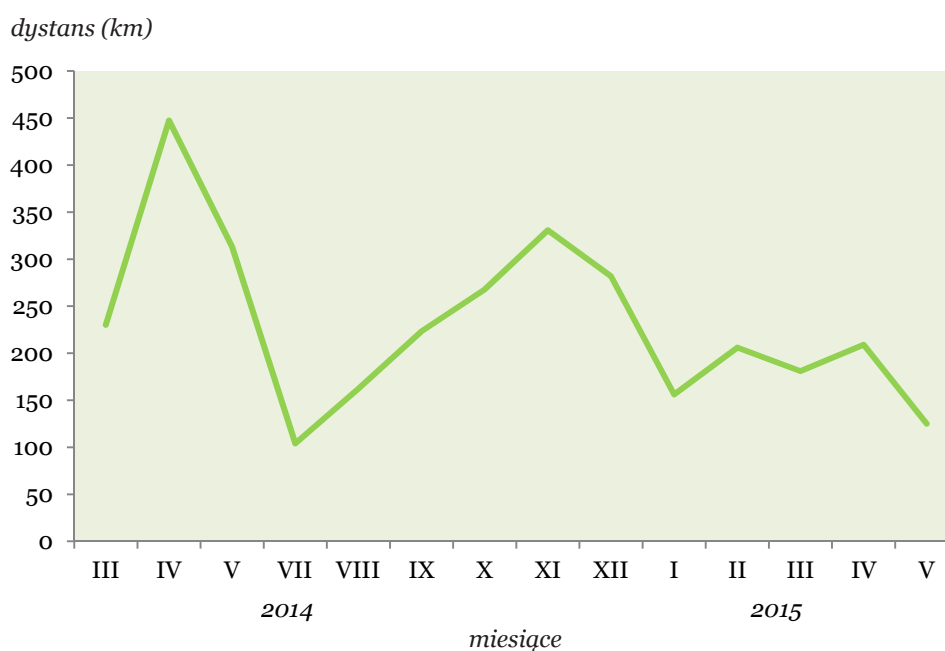


Ryc. 19.
Dystanse miesięczne
[km] samicy
WLYNo4

Ryc. 20.
Dystanse miesięczne
[km] samca WLYNo5



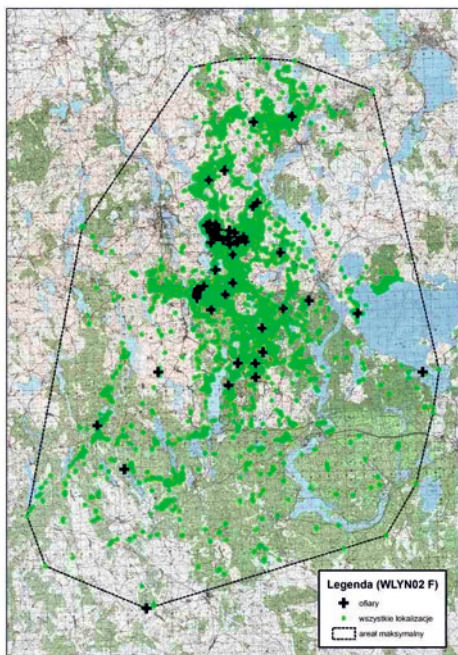
Ryc. 21.
Dystanse miesięczne
[km] samca WLYNo6



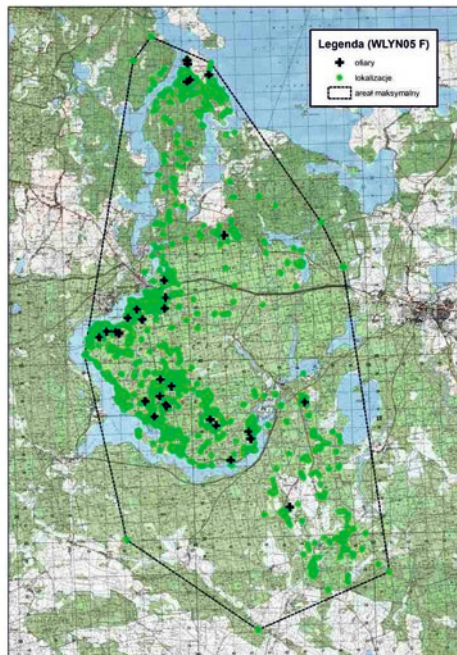
Monitoring ofiar rysy

W ramach prowadzonego monitoringu telemetrycznego ustalano lokalizację ofiar rysy. Ofiary rysy odnajdowano na podstawie kontroli w terenie miejsc wyznaczonych przez koncentrację wielu punktów lokalizacji GPS dla poszczególnych osobników. Ofiary samicy WLYNo2 (translokacja z Estonii) oraz samicy WLYNo5 („born to be free”) odnajdowano stosunkowo regularnie. Lokalizacje ofiar tych rysy ilustrują ryciny 22 i 23.

Dla tych dwóch osobników wyliczono również: (1) średnią odległości (w km) oraz (2) średnią ilości dni między kolejnymi upolowanymi ofiarami. Średnia odległość pomiędzy upolowanymi ofiarami wahała się od 5,5 do 10,18 km (tab. 7), zaś średnia ilość dni wynosiła od 6 do 10 dni (tab. 8).



Ryc. 22. Lokalizacje ofiar samicy WLYNo2 (czarne krzyżyki) pośród lokalizacji GPS (zielone punkty) w latach 2012-2013.



Ryc. 23. Lokalizacje ofiar samicy WLYNo5 (czarny krzyżyk) pośród lokalizacji GPS tego osobnika (zielone punkty) w latach 2013-2014.

Rodzaj pomiaru	Symbol rysia	WLYNo2 (T)	WLYNo5 (B)
średnia odległość między ofiarami w km (2012)		10,18	-
średnia odległość między ofiarami w km (2013)		6,01	5,67
średnia odległość między ofiarami w km (2014)		-	5,50

Objaśnienia:

B – reintrodukcja metodą „born to be free”; T– reintrodukcja metodą translokacji

Tabela 7.
Średnia odległość [km] między ofiarami upolowanymi przez rysie

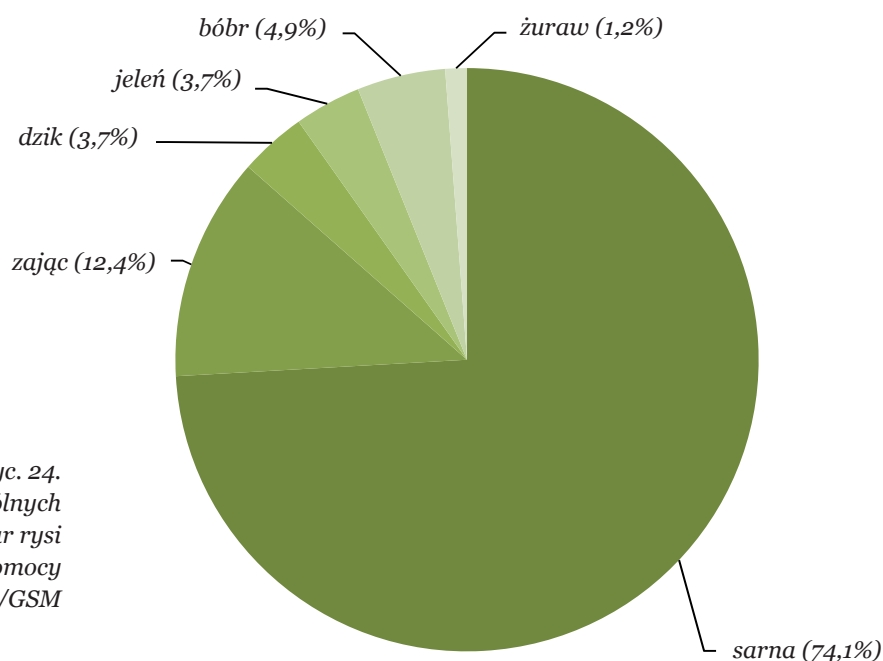
Rodzaj pomiaru	Osobnik / symbol rysia	
	WLYNo2 (T)	WLYNo5 (B)
średnia ilość dni między ofiarami (2012)	9,11	-
średnia ilość dni między ofiarami (2013)	6,01	15,29
średnia ilość dni między ofiarami (2014)	-	8,93

Objaśnienia:

B – reintrodukcja metodą „born to be free”; T– reintrodukcja metodą translokacji

Tabela 8.
Średnia ilość dni między ofiarami upolowanymi przez rysie

Na podstawie odnajdowanych szczątków (fragmentów kości i skóry oraz sierści) udało się zidentyfikować łącznie 81 ofiar rysia, w tym 60 saren (74,1%), 10 zajęcy (12,4%), 4 bobry (4,9%), 3 jelenie – cieleta (3,7%), 3 dziki (3,7%) i 1 żurawia (1,2%). Procentowy udział poszczególnych gatunków w diecie rysia przedstawia rycina 24).



Ryc. 24.
Procentowy udział poszczególnych gatunków wśród ofiar rysia zlokalizowanych przy pomocy telemetrii GPS/GSM

Należy jednak brać pod uwagę, iż nie wszystkie ofiary rysia były odnajdywane. Dotyczy to głównie ofiar mniejszych rozmiarów, np. zajęcy lub koźląt w pierwszych miesiącach życia oraz jeśli ofiary były konsumowane przez rysie w trudno dostępnym terenie, np. bobry, które mogły być częstszymi ofiarami rysia niż wykazuje to statystyka.

3.4.3.

Monitoring genetyczny

Miniony i obecny wiek to okres intensywnego rozwoju cywilizacyjnego. Procesy mu towarzyszące, ze względu na niszczenie siedlisk i zmiany w środowisku, mogą skutkować wymieraniem populacji różnych gatunków roślin i zwierząt, zarówno w skali lokalnej, jak i globalnej. Duże drapieżniki, ze względu na swą niewielką liczebność, ale jednocześnie i duże wymagania przestrzenne, a także potencjalnie wysoki stopień konfliktu z człowiekiem, należą do jednych z najbardziej narażonych na wyginiecie gatunków. W konsekwencji, wiele populacji, na przykład rysi w Europie, które jeszcze na początku XIX wieku były dosyć liczne, zniknęło lub są na skaju wyginiecia. Tymczasem na innych obszarach, na przykład w Alpach, dzięki przemyślanym programom re introdukcji, populacje rysi uległy odtworzeniu.

By zwiększyć szanse danego gatunku na przetrwanie, wskazane jest, by istniało możliwie dużo populacji funkcjonalnych. Podyktowane jest to faktem, że pojedyncze populacje mogą wyginać wskutek wyłącznie procesów losowych. Populacje funkcjonalne dają zaś potencjalne szanse na przetrwanie. Jest to tym bardziej istotne, że każda populacja, by istnieć, powinna wymieniać w ramach danej grupy gatunkowej, geny. Chroni to przed spadkiem zmienności genetycznej i w konsekwencji – umożliwia zachowanie potencjału ewolucyjnego w obrębie populacji czy całego gatunku. Dlatego też, by zapewnić istnienie odpowiedniej liczby populacji rzadkiego gatunku, a także umożliwić wymianę genów między jego izolowanymi populacjami, stosuje się reintrodukcje i translokacje.

Pierwszy rodzaj działań – reintrodukcja zmierza do stworzenia nowej populacji na obszarze, o którym wiemy, że występował dany gatunek i są na nim obecnie zachowane odpowiednie biotopy oraz baza żerowa, by reintrodukcja mogła się udać. Z kolei translokacje mogą służyć pierwszemu celowi, tj. odtworzeniu populacji na obszarze, na którym już wyginęła, jak też wzmocnieniu liczebnym i genetycznym małej, ginącej populacji. Działania takie muszą być dobrze zaplanowane i konieczne jest nie tylko zidentyfikowanie czynników ryzyka, ale też przeprowadzenie rzetelnego monitoringu pozwalającego ocenić skuteczność i efektywność prowadzonych działań.

Obecnie monitoring funkcjonowania danych populacji zwierząt można prowadzić z wykorzystaniem nowoczesnych technologii, stosując np. telemetrię oraz badania genetyczne. Telemetria pozwala śledzić zwierzęta w ich naturalnym środowisku po dokonaniu translokacji, wyznaczyć miejsca ich stałego występowania, trasy i długości wędrówek oraz wielkość zajmowanych arealów, preferencje środowiskowe, etc. Z kolei, badania genetyczne pozwalają wskazać poziom zmienności genetycznej w badanej populacji, liczbę osobników oraz stopień pokrewieństwa między nimi, oraz ustalić, czy miał miejsce i ewentualnie jaki był sukces reprodukcyjny poszczególnych zwierząt, w tym reintrodukowanych osobników, a także czy zachodzi wymiana genów między badaną populacją, a innymi populacjami danego gatunku. W Polsce ryś eurazjatycki, *Lynx lynx* występuje w kilku populacjach północno-wschodniej (NE) Polski oraz w Karpatach. Populacja białowieska, wykazuje odrębne cechy genetyczne od pozostałych, w tym innych populacji tego gatunku z północno-wschodniej Polski (Ratkiewicz i in. 2012, 2014). W Puszczy Piskiej, od ponad 10 lat, przez dra Andrzeja Krzywińskiego prowadzony jest program reintrodukcji rysi z zastosowaniem opracowanej przez niego metody „born to be free” (BTBF). W ramach projektu WWF Polska, w latach 2012-2015, do środowiska naturalnego Mazur wypuszczone zostały rysie z zastosowaniem 2 metod: „born to be free” (2 osob-

niki) oraz translokacji tj. przemieszczenia odłowionych w Estonii dzikich rysi do w regionu reintrodukcji w Polsce (5 osobników). Od wszystkich tych rysi, przyży- ciowo pobrany został materiał genetyczny. W maju 2015 roku, został odłowiony i przemieszczony z Estonii kolejny, szósty ryś, jednak do momentu ukończenia tego opracowania nie został on jeszcze wypuszczony na wolność., Stąd mógł być on brany pod uwagę przy analizach genetycznych łącznie z innymi osobnikami.

W świetle przedstawionych okoliczności i podjętych działań, istnieje potrzeba odpo- wiedzi na kilka ważnych pytań, które mają na celu:

- (1) ustalenie stopnia spokrewnienia i zimbredowania osobników biorących udział w rozrodzie metodą BTBF („*born to be free*”) dr. Andrzeja Krzywińskiego;
- (2) określenie poziomu zmienności genetycznej w grupie rysi z BTBF oraz we współczesnej, badanej populacji tego gatunku;
- (3) wyznaczenie sukcesu reprodukcyjnego osobników z BTBF, w tym na wolności;
- (4) genetyczna identyfikacja osobników translokowanych z Estonii – na podstawie prób biologicznych pobranych z pułapek włosowych w terenie;
- (5) porównanie profili genetycznych współczesnych rysi z badanej populacji z dostępnymi próbkami muzealnymi z tego obszaru;
- (6) wskazanie potencjalnej skuteczności i synergii obu programów restytucji, które bazują na dwóch różnych metodach (BTBF i translokacje z Estonii);
- (7) porównanie badanej populacji pod względem genetycznym z innymi, zbadanymi populacjami tego gatunku w północno-wschodniej Polsce i Europie.

Material i metody

W projekcie dysponowano 72. próbkami rysi w postaci prób włosowych oraz tkanko- wych, które pochodziły z: (1) z pułapek włosowych z Puszczy Piskiej, Lasów Napiwo- dzko-Ramuckich – zebranych w latach 2013-2015, (2) od rysi martwych pochodzą- cych z tego obszaru, (3) zebranych przez dr. Andrzeja Krzywińskiego podczas reintrodukcji prowadzonej metodą „*born to be free*” BTBF, (4) od rysi przemieszczo- nych z Estonii przez WWF Polska w celu wypuszczenia ich w Polsce (2012-2015), (5) z tzw. próbek „muzealnych” – ze skór nieżyjących rysi. Próbkę z programu BTBF pochodziły od osobników rodzicielskich, jak i ich potomstwa oraz od osobników, które potencjalnie mogą uczestniczyć w reintrodukcji. Koordynator projektu – Ste- fan Jakimiuk dostarczył także próbki muzealne pozyskane z różnych kolekcji.

Próby włosowe od rysi dziko żyjących pochodziły przede wszystkim z Puszczy Piskiej i Lasów Napiwodzko-Ramuckich. Próby te uzyskano dzięki wyłożeniu pułapek wło- sowych w miejscach charakterystycznych, takich jak: korzenie, wywroty, pniaki, mostki, przepusty na ciekach wodnych, nieużywane paśniki, ogrodzenia itp. Przy ich lokalizowaniu kierowano się głównie historycznymi obserwacjami rysi lub ich tro- pów. Ze względu na informacje o niskiej liczebności rysi w regionie reintrodukcji oraz możliwości ich dyspersji do sąsiednich kompleksów leśnych, aby zwiększyć suk- ces w pozyskaniu prób włosowych, liczbę pułapek sukcesywnie zwiększano oraz roz- szerzano teren objęty eksploracją. Z ogólnej liczby 339. pułapek włosowych, w Puszczy Piskiej wyłożono 221 sztuk, w Puszczy Boreckiej – 34 sztuki, w Lasach Skaliskich – 5 sztuk, w Puszczy Rominckiej – 20 sztuk, w kompleksie leśnym koło Kętrzyna – 13 sztuk, koło Rynu – 8 sztuk i w Lasach Napiwodzko-Ramuckich – 38 sztuk.

Rycina 29 przedstawia znaczną część obszaru badań oraz lokalizacje, w których zestawiono pułapki włosowe.

Pułapki były umieszczane w terenie w okresie luty-kwiecień. Dodatkowo były nasączone co dwa tygodnie preparatem wabiącym, przygotowanym zgodnie z instrukcją przygotowaną przez dr. hab. Krzysztofa Schmidta. Od marca 2012 roku do kwietnia 2015 roku zebrano łącznie 35. próbek włosowych. Do badań, w celach porównawczych, dysponowano także 56. próbami rysy z innych obszarów niż badany teren Puszczy: Knyszyńskiej, Augustowskiej i Rominckiej. Próby te zostały dostarczone przez Stefana Jakimiuka. Kierując się podobnymi przesłankami, do badań zostały również wykorzystane wcześniej uzyskane i opublikowane wyniki mtDNA oraz loci mikrosatelitarnych dla rysy z innych puszczy północno-wschodniej Polski, jak i Europy (Ratkiewicz i in. 2012, Ratkiewicz i in. 2014).

Przebieg badań

Izolację DNA wykonano z 72. próbek z badanego obszaru, oraz 13. spośród 56. próbek z innych puszczy północno-wschodniej Polski; izolacji DNA poddano łącznie 85 próbek. W przypadku znacznego odsetka prób, analizy laboratoryjne (PCR i reakcje sekwencjonowania DNA) należało powtarzać kilkakrotnie oraz z użyciem różnych par starterów. Spowodowane to było powielaniem DNA innych gatunków niż rys z włosów rysy, zapewne zanieczyszczonych wskutek ocierania się drapieżników o ciała ich ofiar czy też ocieranie się innych gatunków o pułapki włosowe. Część prób nie wyszła w ogóle lub wyniki były dalece niesatysfakcjonujące. Tłumaczyć ten fakt można mocno zdegradowanym DNA w części prób.

Stąd też, by nie powielać DNA od innych gatunków, w badaniach stosowano trzy pary unikalnych dla rysy starterów. Ponieważ pary te powielały bardzo krótkie odcinki DNA, koniecznością było wykonanie kilku niezależnych reakcji PCR i sekwencjonowania DNA dla każdej z prób. W trakcie analiz genetycznych, okazało się również, że używając trzech specyficznych par starterów dla rysy, istnieje spore ryzyko nieodróżnienia haplotypu 2 i 3, dlatego też zweryfikowano ten ważny problem poprzez dodatkową, czwartą parę starterów, która dała rozstrzygający wynik.

Oprócz analiz mtDNA, wykonano także analizy 11 loci mikrosatelitarnego DNA (Fca043, Fca008, Fca031, F115, Fca90, Fca559, Fca149, Fca045, Fca391, Fca077 i Fca078). Loci te są znane z literatury naukowej i z powodzeniem były stosowane w badaniach rysy. Dzięki temu możliwe było porównanie uzyskanych wyników z już opublikowanymi danymi dla innych populacji tego gatunku. Powielono także dwunasty locus: Fa001, jednak dawał on niepowtarzalne wyniki i w efekcie nie został uwzględniony w analizach. Określenie genotypów rysy w 11 loci pozwoliło wyznaczyć poziom zmienności genetycznej w badanej próbie, oraz umożliwiło porównanie jej z innymi populacjami tego gatunku.

Loci mikrosatelitarne użyto także do ustalenia pokrewieństwa genetycznego między poszczególnymi osobnikami. Dodatkowo, w celu genetycznej identyfikacji płci, powielony został fragment genu *278g21-4*, który zlokalizowany jest na chromosomie Y, występuje więc tylko u samców. Obecność prążka odpowiadającego genowi *278g21-4* oznaczała, że próbka pochodziła od samca, a brak prążka, przy jednoczesnym powieleniu loci mikrosatelitarnych oznaczał samicę.

W analizach statystycznych stosowano ogólnodostępne i powszechnie stosowane programy z zakresu genetyki populacji i ekologii molekularnej, takie jak: Arlequin, Genepop, GenALEx i FSTAT. W celu określenia pokrewieństwa osobników, użyto programu komputerowego KINGROUP.

Wyniki analiz genetycznych badanych prób rysy

Określenie liczby pomyślnie zanalizowanych prób oraz prób powtarzających się

Pomimo faktu, że w niniejszym projekcie DNA izolowano z 85. prób, to tylko dla 55 prób (niecałe 65%) uzyskano produkty reakcji PCR dla regionu kontrolnego w mtDNA (cr mtDNA), odpowiadającego rysiom eurazjatyckim. W pozostałych próbach albo nie było wystarczającej ilości DNA, albo znajdowały się w nich DNA od więcej niż jednego osobnika (kontaminacja). Spośród prób, które nie dały produktu reakcji PCR mimo czterokrotnego nastawienia reakcji PCR, dominowały próby pobrane w terenie, pozbawione cebulek włosowych lub z ich bardzo małą liczbą, oraz „próby muzealne”. Odsetek pomyślnych izolacji DNA i amplifikacji mtDNA oraz loci mikrosatelitarnych dla prób włosowych pobranych w terenie, był niski i wahał się od 18% do nieco ponad 30%.

Genotypy dla wszystkich lub zdecydowanej większości loci, po kilkukrotnym wykonaniu reakcji PCR i sprawdzeniu wiarygodności i powtarzalności uzyskanych wyników, udało się uzyskać dla 43 spośród analizowanych 85 próbek rysy (około 51%). Mniejsza liczba zbadanych prób (53) niż w przypadku mtDNA (55) wynika z faktu, że loci mikrosatelitarne są trudniejsze do powielenia niż mtDNA. Jest to spowodowane tym, że w pojedynczej komórce może występować tysiąc i więcej kopii mtDNA, podczas gdy loci mikrosatelitarne posiadają jedynie po dwie kopie locus na komórkę. Porównanie uzyskanych 43 genotypów rysy w 11 loci, przeprowadzone w 2014 roku wykazało, że odpowiadają one 31 unikalnym genotypom, a więc osobnikom. Kolejny genotyp to rysica translokowana z Estonii (LW148) w roku 2015. Jest ona genetycznie podobna do innej rysicy z Estonii (LW45). Po odrzuceniu próbek od osobników martwych, z obszarów innych niż PPNR, pozostających w niewoli oraz potencjalnie źle odczytanych pojedynczych genotypów z niektórych próbek lub też bardzo podobnych genotypów, na głównym obszarze (Puszcza Piska, Lasy Naipiwodzko-Ramuckie) objętym zbieraniem próbek w latach 2010-2015, stwierdzono dziewięć oryginalnych genotypów, w tym pięciu rysy z Estonii. Może to oznaczać, że badana populacja rysy jest mało liczna, bo składa się zaledwie z kilku osobników.

Niektóre próby posiadały identyczne genotypy w badanych 11 loci mikrosatelitarnego DNA i w konsekwencji zostały uznane za próby pochodzące od tego samego osobnika. Miało to miejsce m.in. w przypadku rysy z Estonii, od których pobrano próby tkankowe oraz włosy w terenie. Było tak w przypadku samicy Est_F1, która zostawiła swoje włosy na pułapce włosowej w Nadleśnictwach Strzałowo (Puszcza Piska) w 2013 roku (LW29) i 2014 roku (LW49) oraz Mrągowo (LW30) w 2013 roku. Co więcej, dwie próby włosowe zebrane przez Pana Aleksandra Adamskiego w 2015 roku: LW132 (Nadleśnictwo Giżycko) i LW133 (Nadleśnictwo Strzałowo) należą do samicy rysia translokowanej z Estonii (EST_F1). Niniejsze badania genetyczne pokazały więc, że samica ta żyje i potencjalnie może się rozmnażać. Również samiec translokowany z Estonii w roku 2014 (LW56) został zidentyfikowany w próbce włosowej (LW48) w Nadleśnictwie Spychowo w 2014 roku. Od jednego osobnika z Nadleśnictwa Maskulińskie pochodziły też próby włosowe LW33, LW34, LW50 i LW51 w roku

2013 i 2014. Osobnik ten był potomkiem *Sharpa* – samca z programu BBTF. W Puszczy Rominckiej, identyczne pod względem mikrosatelit i mtDNA były próby włosowe LW53 i LW54 z 2014 roku. Dwukrotnie były też pobrane próby od rysia z BTBF – *Szarpa*: LW9 i LW11, jak i *Bora*: LW5 i LW9. Identyczne próby to także LW6 i LW41 (młody ryś, którego ojcem był *Szarp*). Interesujące jest, że identyczny genotyp w badanych loci mikrosatelitarnych jak u *Szarpa* (LW9, LW11), posiadała próba włosowa od samicy rysia na wolności (LW52). Gdyby nie fakt, że w próbie LW52 nie powielił się gen *278g21-4*, należałoby uznać, że również ta próba, choć zebrana w terenie, pochodziła od *Szarpa*. Wydaje się to jednak mało prawdopodobne i próba zapewne należy do córki *Szarpa*; identyczność tych prób wynikałaby z ograniczonej puli zmienności osobników biorących udział w programie BTBF. W odniesieniu do celów określonych w punktach (1), (2) i (3) w niniejszej pracy, prezentowane wyniki badań pozwalają stwierdzić, co następuje:

Program reintrodukcji rysia do Puszczy Piskiej „born to be free” (BTBF) prowadzony przez dr. A. Krzywińskiego, bazuje na dwóch samcach przetrzymywanych w niewoli: *Sharpie* i *Borze* oraz kilku samicach: *Białorusce*, *Puszczy* i *Oliwce*. W przedstawianych badaniach dysponowano próbkami od obu samców, które pochodzą z zoo w Mińsku na Białorusi i są kuzynami (te dwa osobniki łączy współczynnik pokrewieństwa $r = 0,12$). Nie posiadano, niestety, prób pochodzących od samic: *Puszczy* i *Białoruski*, a jedynie od *Oliwki* (z zoo w Oliwie). Samica ta genetycznie grupuje się razem z rysiami z Estonii i nie jest spokrewniona ani z *Borem* ani z *Szarpem*. Analizowane osobniki ($N = 14$) z programu BTBF, które pochodziły z hodowli (bytujące zarówno w niewoli, jak i na wolności) w zdecydowanej większości są blisko spokrewnione z *Szarpem* lub *Borem*, a niektóre z nich z obydwoma tymi samcami. Średnie pokrewieństwo (r) między *Szarpem* a innymi rysiami z programu BTBF wynosiło około 0,2. Analogicznie sytuacja przedstawia się między *Borem* a resztą rysia z BTBF, ponieważ była równa 0,19, co oznacza, że istotny odsetek rysia, wywodzący się z tego programu, stanowią osobniki spokrewnione w stopniu odpowiadającym kuzynom, czy nawet przyrodniemu rodzeństwu (wartości pokrewieństwa dla par porównywanych rysia przedstawione są w pliku Excel jako załącznik do niniejszego raportu).

Genetycznie podobne (spokrewnione) z *Szarpem* (i w pewnym stopniu z *Borem*) były rysie odpowiadające numerom prób: LW52, LW6, LW21, LW50, jak i znalezione w terenie dwa martwe rysie (rys_swierzb i rys_161). Bez analiz genetycznych nie było wiadomo, czy padłe w terenie osobniki były potomkami *Szarpa* lub *Bora*, czy też są to osobniki spoza programu BTBF. Natomiast stwierdzono, że próbka od innego martwego rysia (rys_163) nie wywodzi się od żadnego z osobników z programu BTBF. Duże podobieństwo genetyczne do *Bora* (i w pewnym stopniu do *Szarpa*) wykazywały rysie: LW43, LW44, LW45, LW47 i LW1 (ryc. 1). Wymienione rysie, w materiałach dostarczonych przez dr. A. Krzywińskiego mają udokumentowanego, jako ojca rysia *Bora*. Zatem wyniki analiz genetycznych w pełni pokrywają się z informacjami dotyczącymi genealogii w programie BTBF. Co więcej, potwierdzają one wysoki współczynnik pokrewieństwa między *Szarpem* a *Borem* oraz ich potomstwem. Pomimo, iż rysie w programie BTBF wywodzą się od dwóch spokrewnionych ze sobą osobników ojcowskich (*Bór* i *Szarp* to kuzyni), to są one kojarzone w sposób prawidłowy, tj. losowo z niespokrewnionymi z nimi samicami. Świadczy o tym ujemna i nieistotnie różna od zera wartość wskaźnika inbredu ($Fis = -0,152$, ns). Zatem, potomstwo *Szarpa* i *Bora* nie wykazuje negatywnych cech kojarzeń wsobnych, jednak gdyby na wolności zaczęło się ze sobą kojarzyć, takie negatywne efekty mogłyby się pojawić.

W próbie 14. rysia z BTBF podczas niniejszych badań wykryto średnio 4 allele na locus, średnia heterozygotyczność wyniosła 0,500, czyli porównywalnie jak w pod-

danych redukcji liczebności w przeszłości populacjach w Norwegii czy w Puszczy Białowieskiej (tab. 1). Natomiast rysie żyjące na wolności na badanym obszarze charakteryzuje wysoki poziom zmienności genetycznej, mierzony liczbą alleli, jak i średnią heterozygotycznością, porównywalną lub nawet nieco większą niż stwierdzona w populacji tych zwierząt pochodzących z Estonii. Rysie z programu BTBF, poza *Oliwką*, nie wykazują dużego podobieństwa do rysy z Estonii. Aby w następnych pokoleniach rysy z programu BTBF, które żyją na wolności, nie dochodziło do kojarzeń krewniaczych, proponujemy, by w programie BTBF zwiększyć ogólną liczbę samców i samic biorących udział w rozrodzie w niewoli, z przeznaczeniem do wypuszczenia na wolność poprzez wprowadzenie do programu kolejnych osobników, niespokrewnionych z *Borem* i *Szarpem*. Przy małej liczbie osobników przebywających na wolności może to zagrozić istnieniu populacji, o ile nie znajdują się w niej osobniki niespokrewnione. Warty podkreślenia jest fakt, że realizowany na tym obszarze projekt WWF Polska stwarza nowe możliwości kojarzeń niespokrewnionych osobników, tj. wolno żyjących rysy z programu BTBF z osobnikami translokowanymi z Estonii.

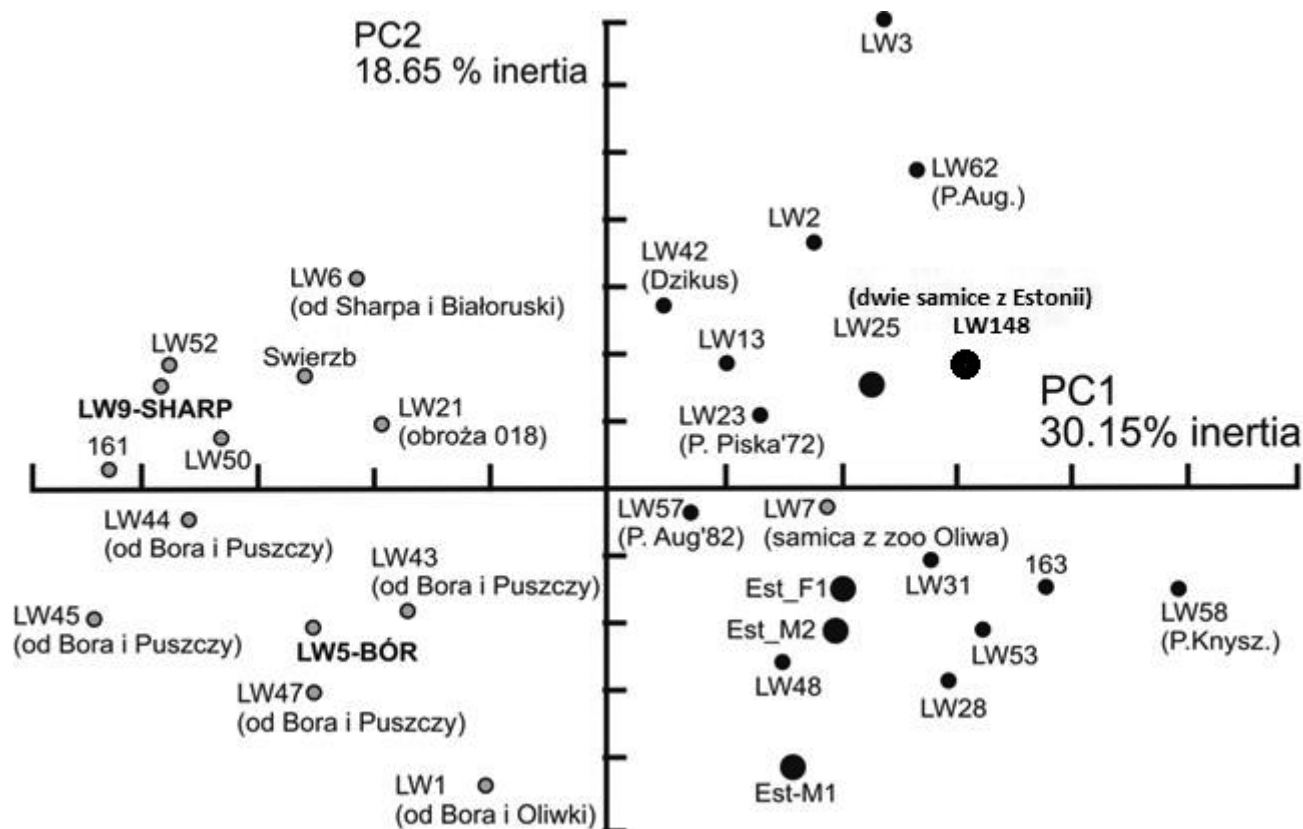
W odniesieniu do celów określonych w punktach (4), (5) i (6) w niniejszej pracy, prezentowane wyniki badań pozwalają stwierdzić, co następuje:

Badania genetyczne rysy translokowanych z Estonii oraz próbek włosowych pobranych w terenie przez Aleksandra Adamskiego, wykazały, że niektóre próby włosowe pochodzą od rysy z Estonii. Samica Est_F1 zostawiła swoje włosy na pułapce włosowej w nadleśnictwach: Strzałowo (Puszcza Piska) w 2013 roku (LW29) i w 2014 roku (LW49) oraz Mrągowo (LW30) w 2013 roku. Z kolei w roku 2015 samica ta została zidentyfikowana genetycznie w próbach LW132 (Nadleśnictwo Giżycko) i LW133 (Nadleśnictwo Strzałowo). Podobna do Est_F1 próbka włosowa (LW31, ryc. 1) została stwierdzona w Nadleśnictwie Maskulińskie, co mogłoby sugerować, że samica ta miała potomstwo. Jednak weryfikacja w terenie nie potwierdziła tego faktu (samica nie była widziana z kociętami). Być może jest to genotyp tej samej samicy, choć odczytany z pojedynczymi błędami. Sprawdzenie danych telemetrycznych pomogłoby w rozstrzygnięciu, czy samica ta była notowana w Nadleśnictwie Maskulińskie.

Pewne jest jednak, że samiec translokowany z Estonii w roku 2014 (LW56) został zidentyfikowany w próbie włosowej (LW48) w Nadleśnictwie Sychowo. Warty odnotowania jest fakt, że niektóre próby rysy z XX wieku z Puszczy Piskiej są genetycznie podobne do współczesnych rysy, w tym rysy translokowanych z Estonii. Oznacza to, że w badanym obszarze występują i występowały, przynajmniej w jakiejś części, podobne rysie. Translokacja rysy z Estonii stwarza więc możliwość restytucji populacji o cechach zbliżonych do populacji rysy, jaka istniała tu 30 lat temu. Próba LW23 z Puszczy Piskiej z roku 1972 ma genotyp podobny do translokowanej w 2013 roku samicy z Estonii (LW25), chociaż na pewno nie są one ze sobą spokrewnione (mają różne haplotypy w mtDNA). Natomiast rysica *Oliwka* z programu BTBF w loci mikrosatelitarnych jest dosyć podobna do translokowanej samicy Est_F1 (ryc. 1), choć mają różne haplotypy mtDNA. Dane te wskazują, że *Oliwka* ma rodowód „skandynawski”.

Na podstawie przeprowadzonych analiz nasuwa się pierwszy główny wniosek – oba programy: „born to be free” dr. A. Krzywińskiego oraz translokacja rysy z Estonii, prowadzona przez WWF Polska służą temu samemu celowi: stworzeniu żywotnej populacji rysy na obszarze Puszczy Piskiej i Napiwodzko-Ramuckiej. Pomimo, że osobniki w programie BTBF są ze sobą spokrewnione ze względu na niedużą liczbę osobników rodzicielskich, to kojarzenia przeprowadzane są między osobnikami nie-

spokrewnionymi. Osobniki potomne nie wykazują niekorzystnych cech chowu wsobnego. Aby jednak w przyszłości zmniejszyć ryzyko zajścia kojarzeń między kuzynami rysy pochodzącymi z BTBF, które żyją na wolności, muszą w tej populacji znajdować



się inne osobniki tego gatunku. Takimi osobnikami są niewątpliwie reintrodukowane rysie z Estonii oraz naturalni imigranci, którzy być może występują w tej populacji. Imigrantem mógł być na przykład padły w Puszczy Piskiej ryś nr 163, próbkę którego dostarczono do analiz w roku 2013. Pochodząca od niego próba jest genetycznie podobna do próby włosowej z Puszczy Knyszyńskiej (LW58, ryc. 25). Dlatego też wiele wskazuje na to, że programy BTBF i translokacje rysy z Estonii wzajemnie się uzupełniają. W ten sposób szanse powodzenia każdego z tych programów zwiększają się, dając możliwość trwania żywotnej populacji. Dopóki jednak nie zostanie jednoznacznie odnotowany sukces reprodukcyjny rysy na wolności z udziałem osobników translokowanych z Estonii, niniejsze rozważania są w znacznej mierze teoretyczne. Pobrane w terenie próby włosowe w roku 2015 (11 sztuk) albo nie dały produktu reakcji PCR ze względu na zbyt małą ilość DNA, albo w przypadku dwóch prób, które wyszły, należały one do tego samego osobnika – samicy translokowanej z Estonii (EST_F1). Może to oznaczać, że w chwili obecnej, na badanym obszarze, populacja rysy jest bardzo mało liczna.

Ryc. 25.
Analiza składowych głównych (PCA) ilustrująca podobieństwa genetyczne między badanymi osobnikami rysy

Osobniki pochodzące programu „born to be free” oznaczono szarym kołem, osobniki translokowane z Estonii zaznaczono powiększonym czarnym kołem. Każdy osobnik posiada swój numer, dodatkowo, niektóre z nich mają podane informacje uzupełniające co do ich pochodzenia czy roku pozyskania próby.

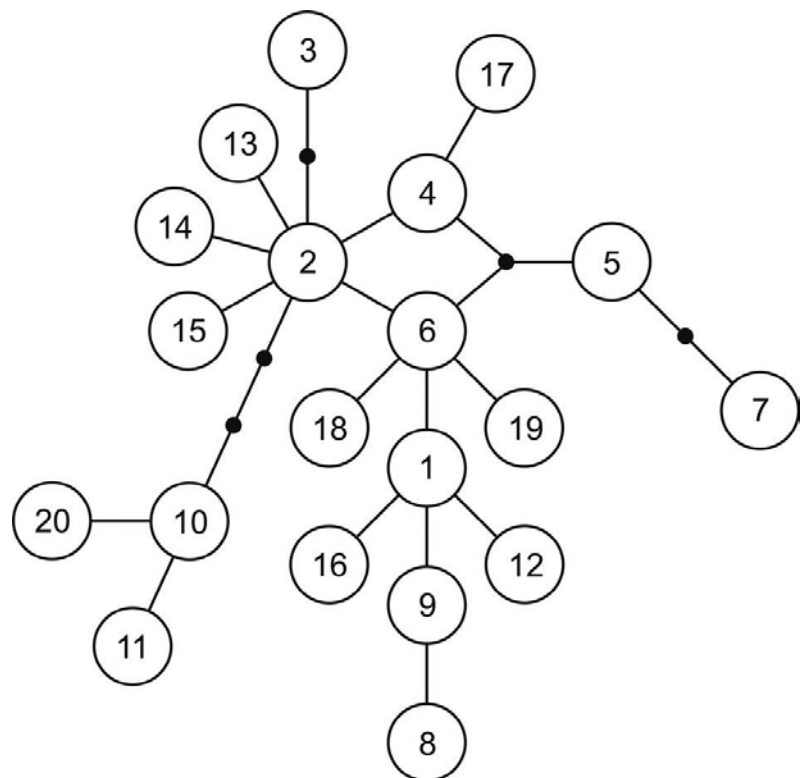
W odniesieniu do celów określonych w punktach (2) i (7), konkluzje przybierają następujący charakter:

Po wykonaniu analiz laboratoryjnych badanych próbek rysia, zidentyfikowano 6 haplotypów Cr mtDNA: H1, H2, H3, H4, H10 oraz wcześniej nieopisany nowy haplotyp H19. Haplotyp ten wystąpił u tylko u dwóch rysia, pochodzących od dr. A. Krzywińskiego z programu „*born to be free*”: LW1 (młody, padły) i LW8 (ryś *Oliwka*). Nowy haplotyp różni się jedną mutacją od haplotypu H6, zaś dwie mutacje różnią go zarówno od H1 i H2 (Ratkiewicz i in. 2012), jest więc do nich dosyć podobny (ryc. 26). Ponieważ nowy haplotyp (H19) jest podobny do H1 i H2 nie ma powodu, by osobniki go posiadające nie miały zasilić puli genowej dziko żyjącej populacji rysia w Puszczy Piskiej. Jest to wręcz wskazane, ponieważ może wzbogacić jej pulę genową. Najczęstszym haplotypem identyfikowanym w Puszczy Piskiej i Napiwodzko-Ramuckiej był H1 (typowy dla Skandynawii), który wystąpił z frekwencją ponad 66%; pozostałe były mniej liczne (tab. 10, ryc. 27). Haplotyp H3 posiadały dwie samice translokowane z Estonii (samica translokowana w roku 2015 posiada haplotyp H1) i jedna próba włosowa bardzo do nich podobna w loci mikrosatelitarnych. Pozostałe parametry zmienności genetycznej w cr mtDNA w badanej populacji oraz innych populacjach rysia przedstawia tabela 11. Przedstawione dane pokazują, że badana próba charakteryzuje się dosyć dużym poziomem zmienności w mtDNA, porównywalnym jak rysie z Estonii.

W prezentowanych badaniach porównywano także frekwencje haplotypów cr mtDNA w badanej próbie rysia z analogicznymi frekwencjami u osobników z populacji obejmującej rysie zasiedlające Puszcę Augustowską i Knyszyńską oraz inne obszary zasięgu rysia, uzyskane w innych badaniach (ryc. 27, tab. 10, Ratkiewicz i in. 2012). Wykonano analizę składowych głównych (PCA), bazując na wartościach zróżnicowania genetycznego między populacjami rysia. Rysie z Puszczy Piskiej i Napiwodzko-Ramuckiej, pod względem modna, wykazują duże podobieństwo do rysia z Estonii, Finlandii i Rosji (ryc. 28A), ze względu na wysoką częstość haplotypu H1. Na tej postawie wskazuje się ich odrębność w stosunku od rysia z Puszczy Białowieskiej

Ryc. 26.
Sieć powiązań filogenetycznych
haplotypów cr mtDNA rysia

Małe czarne kropki oznaczają potencjalne, brakujące haplotypy, kreska oznacza mutację. Haplotypy 5, 6, 7, 19 i 20 nie zostały wykryte w badaniach Ratkiewicz i in. (2012, 2014). Wielkość kół dla poszczególnych haplotypów jest proporcjonalna do liczby reprezentujących je osobników w pracy Ratkiewicz i in. (2012).



Populacja	N	AR	He	FIS
BTBF	14	4	0.536	-0.152
PPNR	23	5.69	0.634	0.104
Norwegia	28	2.92	0.500	0.040
Finlandia	30	3.90	0.600	0.016
Estonia	61	3.69	0.590	0.002
Łotwa	48	3.82	0.620	0.050
KNS	12	3.41	0.590	0.040
BPF	22	2.85	0.477	0.012
Karpaty	13	3.80	0.600	0.163*

Tabela 9.
Parametry zmienności genetycznej dla loci mikrosatelitarnych badanych rysi

N – liczba osobników, A_R – bogactwo alleli, He – heterozygotyczność oczekiwana, F_{IS} – współczynnik inbrodu, * – $p < 0.05$. BTBF – rysie pochodzące z programu „born to be free”, PPNR – rysie w badanej próbie, które pochodzą z Puszczy Piskiej, Napiwodzko-Ramuckiej i Rominckiej. KNS – Puszcza Knyszyńska, BPF – Puszcza Białowieska.

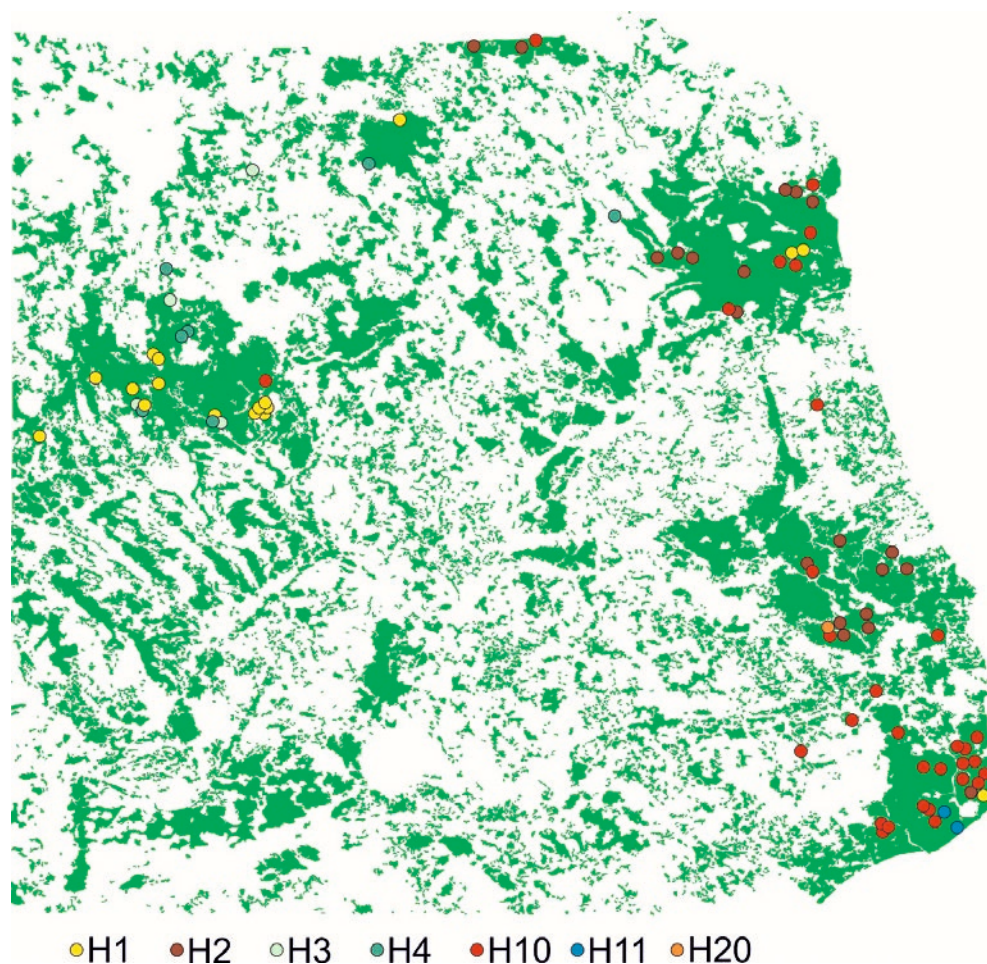
Tabela 10.
Procentowy udział haplotypów mtDNA w badanych populacjach rysi

Haplotyp	BTBF	PPNR	Norwegia	Finlandia	Estonia	Łotwa	KNS	BPF	Karpaty
H1	75.00	66.67	100.00	51.72	50.00	27.66	11.54	4.00	-
H2	-	4.17*	-	13.79	-	27.66	53.85	4.00	-
H3	-	12.50	-	-	13.79	12.77	-	-	-
H4	17.00	8.33	-	-	13.79	17.02	7.69	-	100.00
H6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H8	-	-	-	34.48	3.45	-	-	-	-
H9	-	-	-	-	12.07	6.38	-	-	-
H10	-	8.33	-	-	-	4.26	26.92	80.00	-
H11	-	-	-	-	-	-	-	12.00	-
H12	-	-	-	-	6.90	4.26	-	-	-
H13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H19	8.00	-	-	-	-	-	-	-	-

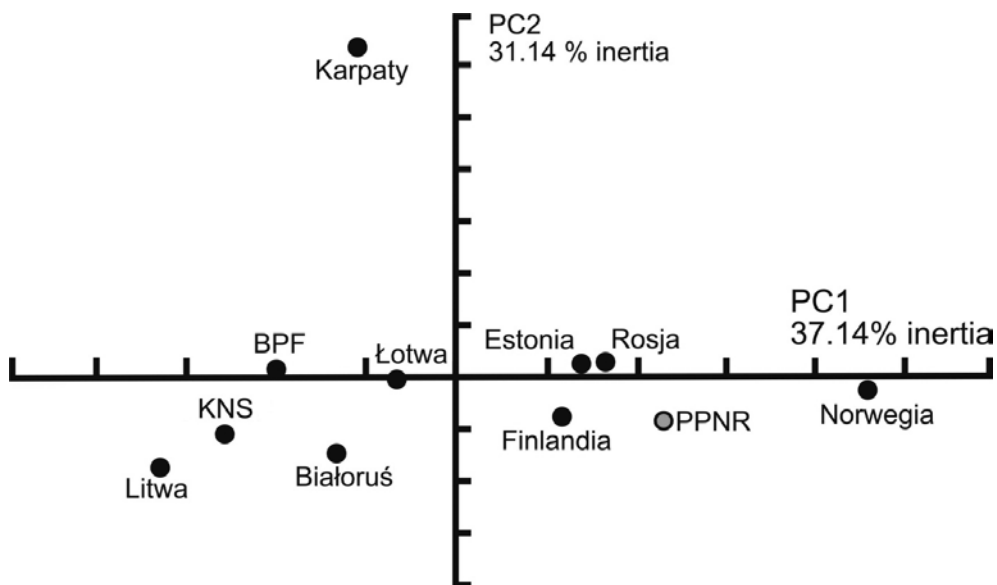
BTBF – rysie w niewoli i ich potomstwo, w programie „born to be free” (N = 12), PPNR – Puszcza Piska i Puszcza Napiwodzko-Ramucka, KNS – Puszcza Knyszyńska, BPF – Puszcza Białowieska. Populacja rysi zasiedlająca Puszcze Piską i Napiwodzko-Ramucką składem haplotypów mtDNA przypomina populacje rysi z Estonii, Finlandii oraz częściowo Łotwy. Brak różnic statystycznych między badaną populacją PPNR a populacjami z Estonii i Finlandii. Jedna z samic w programie BTBF posiada haplotyp H19, który do tej pory nie był stwierdzony u rysi. Brak go w PPNR, ponieważ córka tej samicy (próbka LW1) padła w wieku 3 miesięcy z powodu zapalenia płuc. * – haplotyp stwierdzony u jednego osobnika, który na podstawie analizy loci mikrosatelitarnych wywodził się z Puszczy Knyszyńskiej. Dane dla krajów innych niż Polska oraz dla Karpat pochodzą z pracy Ratkiewicz i in. 2012.

i Knyszyńskiej. Najprawdopodobniej oznacza to, że badana populacja wykazuje (lub wykazywała) łączność z populacjami z krajów nadbałtyckich. Ma więc ona inny rodowód niż białowieska populacja rysia. Potwierdza to również analiza PCA wykonana na tych samych osobnikach w loci mikrosatelitarnych (ryc. 28B). Na podstawie analizowanych 11. loci autosomalnych (mikrosatelity), badana populacja rysia jest bardzo podobna do populacji z Estonii, pomimo, że w tej analizie pominięto osobniki translokowane z tego kraju. Podobnie jak w przypadku mtDNA, badana populacja rysia bardzo różni się od populacji z Puszczy Białowieskiej i Puszczy Knyszyńskiej. Najprawdopodobniej Puszcza Knyszyńska jest, przynajmniej w pewnym stopniu, zasilana przez rysie z sąsiadującej z nią Puszczy Białowieskiej (ryc. 27).

Ryc. 27.
Mapa ilustrująca rozmieszczenie badanych prób rysia, dla których wiadomo, że reprezentują różne osobniki w loci mikrosatelitarnych



Osobniki posiadające różne haplotypy oznaczono kolorowymi kółkami. Przewaga haplotypu H1 (oznaczonego kolorem żółtym) w PPNR pokazuje jej odrębność od innych populacji z obszaru północno-wschodniej Polski. Wyraźnie odrębna jest także populacja z Puszczy Białowieskiej, która wydaje się w pewnym stopniu zasilać populację z Puszczy Knyszyńskiej, choć te sąsiadujące ze sobą populacje wykazują więcej różnic niż podobieństw (w KNS przeważa H2, w BPF dominują H10 i wywodzący się od niego H11).



Ryc. 28.
*Analiza składowych
 głównych (PCA)
 ilustrująca podobieństwa
 i różnice genetyczne
 między badanymi
 populacjami rysia
 pod względem
 mitochondrialnego DNA*

A. Mitochondrialny DNA. Populacja rysia zasiedlająca Puszcę Piską i Napiwodzko-Ramucką (PPNR, oznaczona na rycinie szarym kołem z czarnym obramowaniem) składem haplotypów mtDNA przypomina populacje rysia z Estonii, Finlandii i Rosji. KNS – Puszcza Knyszyńska, BPF – Puszcza Białowieska

B. Dane dla 11 loci mikrosatelitarnych. Z próby PPNR zostały usunięte rysie translokowane z Estonii, by nie zawyżały podobieństwa genetycznego obu populacji. Pomimo to, obie populacje są do siebie bardzo podobne pod względem genetycznym

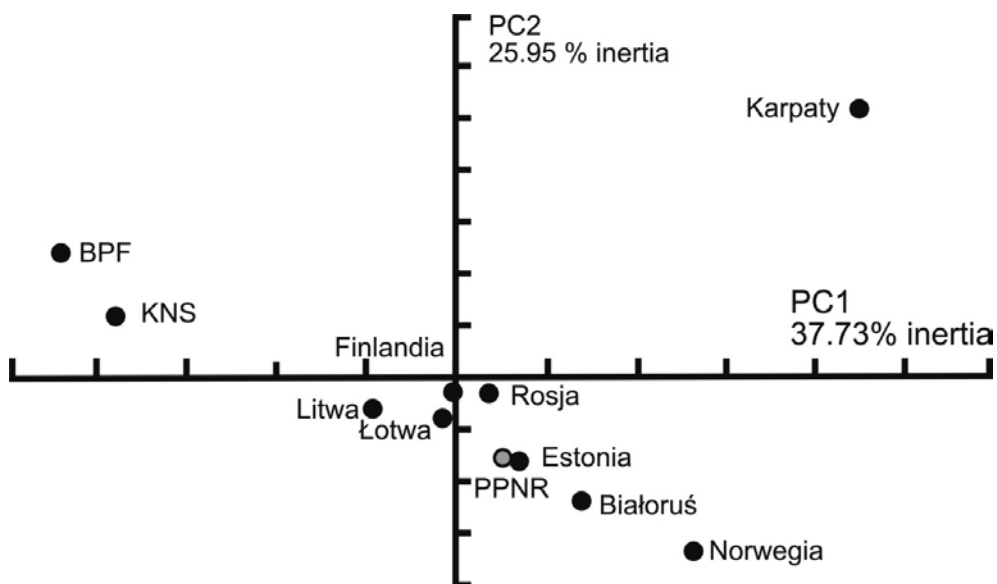


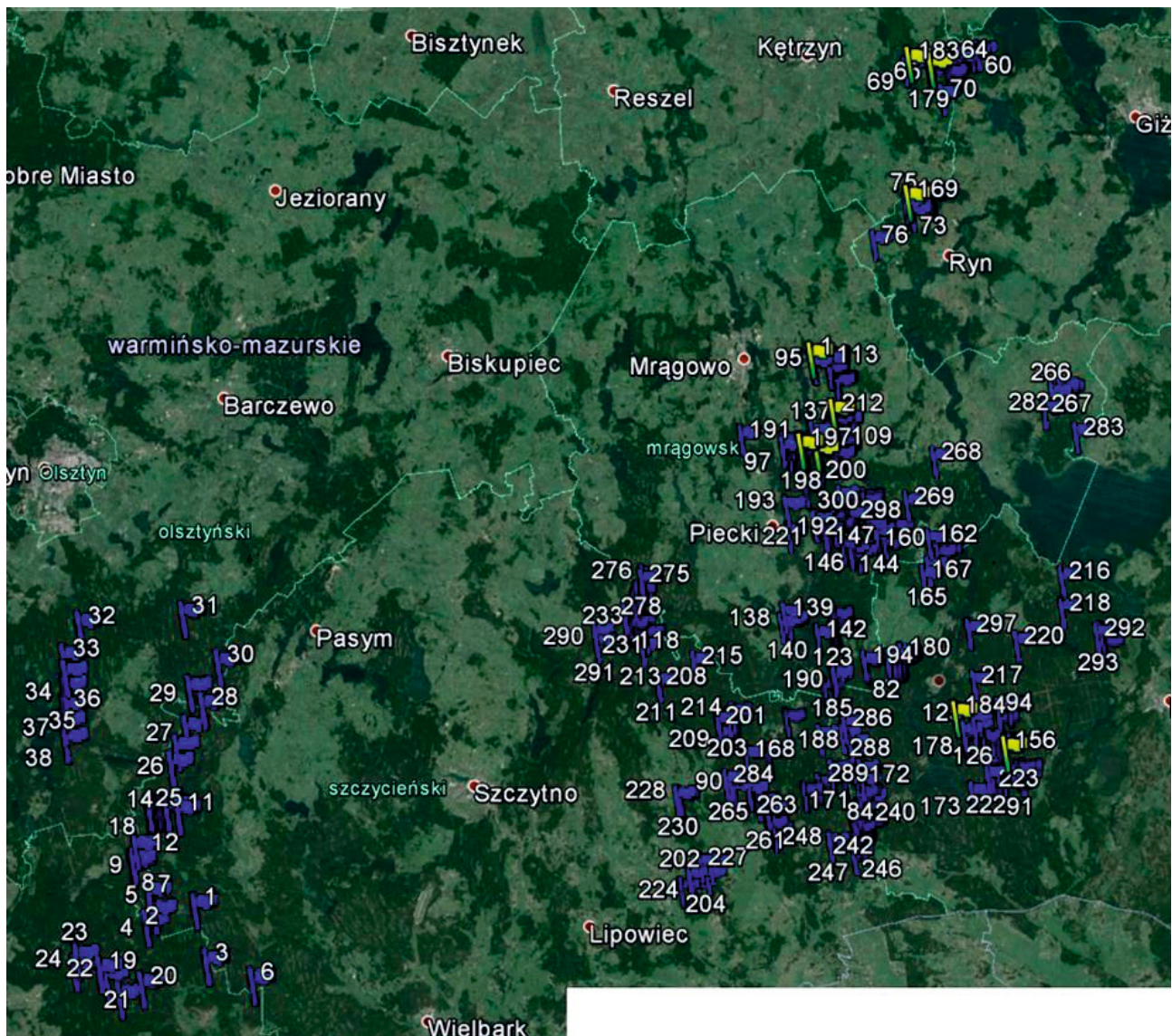
Tabela 11.
Parametry
zmiennosci
genetycznej w
mitochondrialnym
DNA w badanych
populacjach ryski

Populacja	N	Nh	$h (\pm SE)$	$\pi (\pm SE)$	S	PD
PPNR	24	5	0.547 (± 0.11)	0.23 (± 0.16)	6	1.39 (± 0.89)
Norwegia*	30	1	0.00 (± 0.00)	0.00 (± 0.00)	0	0 (± 0.00)
Finlandia*	29	3	0.62 (± 0.05)	0.16 (± 0.12)	3	0.96 (± 0.67)
Estonia#	58	6	0.70 (± 0.05)	0.35 (± 0.22)	8	2.15 (± 1.21)
Łotwa#	47	7	0.81 (± 0.03)	0.47 (± 0.29)	11	2.29 (± 1.28)
KNS#	26	4	0.64 (± 0.07)	0.29 (± 0.20)	6	1.80 (± 1.07)
BPF#	25	4	0.36 (± 0.12)	0.14 (± 0.11)	6	0.84 (± 0.62)
Karpaty#	40	1	0.00 (± 0.00)	0.00 (± 0.00)	0	0 (± 0.0)

N – wielkość próby, Nh – liczba haplotypów, h – różnorodność haplotypowa, π – różnorodność nukleotydowa (%), S – liczba miejsc polimorficznych, PD – średnia liczba mutacji różniących pary porównywanych osobników w danej populacji, SE – błąd standardowy. * – dane z Ratkiewicz et al. (2012), # – próba powiększona o kolejne osobniki w porównaniu z Ratkiewicz et al. (2012).

Ryc. 29.

Lokalizacja pułapek włosowych w terenie. Rycina obejmuje znaczną część terenu badań, wszystkie lokalizacje są opisane w rozdziale Metody



Podsumowanie

1. Rysie w programie „*born to be free*” (BTBF) są dobierane do kojarzeń w sposób losowy i ich potomstwo nie jest zimbredowane (nie ma cech chowu wsobnego).
2. Mała pula osobników rodzicielskich i fakt bycia kuzynami dwóch samców biorących udział w rozrodzie BTBF skutkuje dużym spokrewnieniem osobników potomnych. Dlatego też w programie BTBF zaleca się zwiększenie puli niespokrewnionych osobników rodzicielskich, zarówno samic jak i samców.
3. Nie istnieją przesłanki wynikające z badań genetycznych przeciw wypuszczaniu na wolność osobników z programu BTBF.
4. Programy: BTBF i translokacje rysie z Estonii działają na zasadzie synergii, wzajemnie się uzupełniając. Osobniki wybrane do translokacji z Estonii są podobne do osobników zasiedlających badany obszar w XX wieku, co zwiększa szanse odtworzenia populacji rysie o wcześniej występującym na tym obszarze składzie genetycznym.
5. Badana populacja rysie zbliżona jest pod względem genetycznym do populacji nadbałtyckiej i nie jest podobna do populacji białowieskiej, z którą nie jest też połączona znaczącym poziomem przepływu genów.
6. Monitoring genetyczny rysie w puszczech: Piskiej, Napiowdzko-Ramuckiej, Rominckiej i Boreckiej powinien być kontynuowany. Pozwoli to określić zachodzące zmiany w liczebności osobników tam występujących, identyfikować naturalnych imigrantów, precyzyjnie wyznaczyć sukces reprodukcyjny translokowanych rysie oraz śledzić losy rysie (i ich genów) żyjących na wolności i pochodzących z programu BTBF. Dodatkowo, monitoring genetyczny może stanowić ważne i potrzebne uzupełnienie tradycyjnego monitoringu liczebności za pomocą tropień zimowych, szczególnie w bezśnieżne zimy.
7. Wykrycie w próbach włosowych z PPNR w roku 2015 tylko jednego osobnika (samicy reintrodukowanej z Estonii) z jednej strony wskazuje na udaną translokację, z drugiej pokazuje, że liczba rysie żyjących na badanym obszarze może być bardzo mała. Niska liczebność potwierdza też niewielką liczbę unikalnych genotypów, stwierdzona podczas analizy prób rysie pochodzących z pułapek włosowych zebranych na badanym obszarze. Niska liczebność zwiększa ryzyko wyginięcia, co stanowi realne zagrożenie dla trwałości tej populacji w czasie.

Literatura

1. Ratkiewicz M, Matosiuk M, Kowalczyk R, Konopiński MK, Okarma H, Ozolins J, Männil P, Ornicans A, Schmidt K. 2012. High levels of population differentiation in Eurasian lynx at the edge of the species' western range in Europe revealed by mitochondrial DNA analyses. 2012. *Animal Conservation* 15: 603-612.
2. Ratkiewicz M., Matosiuk M., Saveljev AP., Ozolins J., Mannil P., Balciauskas L., Kojola I., Okarma H., Kowalczyk R., Schmidt K. 2014. Long-range gene flow and the effects of climatic and ecological factors on genetic structuring in a large, solitary carnivore: the Eurasian lynx. *PlosONE* 10.1371/journal.pone.0115160.

3.5.

Podsumowanie reintrodukcji – wnioski i rekomendacje

Program reintrodukcji rysia prowadzony jest na terenie Pojezierza Mazurskiego (głównie w Puszczy Piskiej) od 2004 roku i można go podzielić na 2 zasadnicze okresy: (1) lata 2004–2011 oraz (2) lata 2012–2015 tj. działania objęte dofinansowaniem w ramach niniejszego projektu. W ciągu pierwszych ośmiu lat prowadzenia programu reintrodukcji rysie były wypuszczane do środowiska naturalnego z zastosowaniem metody „*born to be free*” (opracowanej w Parku Dzikich Zwierząt w Kadzidłowie przez dr Andrzeja Krzywińskiego). Od 2012 roku w Puszczy Piskiej i Puszczy Napiwodzko-Ramuckiej wypuszczane były również osobniki dzikie, odłowione w Estonii. Łącznie w ciągu 11 lat trwania programu wypuszczono do natury 20 rysia. W ramach niniejszego projektu do przyrody trafiło siedem rysia (ósmo rys przygotowany jest do wypuszczenia), w tym 6 translokowanych z Estonii oraz 2 rysie zgodnie z metodą „*born to be free*” (tab. 1).

Tabela 1.
Rysie wypuszczone na wolność na terenie Pojezierza Mazurskiego w latach 2012–2015

Rok	2012	2013	2014	2015	2012–2015
„ <i>born to be free</i> ”	–	–	1♂ + 1♀	–	1♂ + 1♀
translokacja	2♂ + 1♀	1♀	1♂	1♀	3♂ + 3♀
łącznie	3 osobniki	1 osobnik	3 osobniki	1 osobnik*	8 osobników

* rys przygotowany do wypuszczenia na wolność

Wszystkie rysie przed wypuszczeniem na wolność otrzymywały obroże telemetryczne, które dostarczały informacji o lokalizacji zwierząt. Długość pracy obroży telemetrycznych wynosiła od 3 miesięcy do ponad 3 lat i determinowała ilość informacji zebranych od poszczególnych osobników. W ramach monitoringu efektów prowadzonej reintrodukcji były również analizowane dane z obserwacji zwierząt w terenie, identyfikacji tropów rysia oraz informacje o znalezionych ofiarach tych drapieżników, a także wyniki analiz genetycznych wykonanych na próbkach włosowych zebranych w terenie.

Podstawą sukcesu każdej reintrodukcji jest doprowadzenie do sytuacji, gdy wypuszczone na wolność zwierzęta znajdują partnerów, rozmnażają się i wydają potomstwo tworząc lokalną populację. Z drugiej strony wysoka śmiertelność oraz trwałe opuszczenie regionu reintrodukcji osłabiają szanse na utworzenie takiej populacji. W świetle informacji nt. liczby wypuszczonych do tej pory rysia na Pojezierzu Mazurskim można założyć, iż powinny występować tam osobniki lub ich potomstwo, jeszcze z pierwszego okresu reintrodukcji (2004-2011) oraz rysie z realizacji niniejszego projektu (2012-2015). Nie można też wykluczyć obecności „przybyszów”, którzy zasiliли ten region w wyniku naturalnej dyspersji z innych obszarów. Jak, więc wygląda obecnie sytuacja rysia na Pojezierzu Mazurskim i czy powstała tam lokalna populacja tego gatunku?

Występowanie rysy w regionie reintrodukcji

Dzięki prowadzonemu monitoringowi udało się śledzić lokalizacje siedmiu rysy w pierwszym roku po wypuszczeniu, w tym 3 samice i 4 samce (kolejny ósmy ryś – samica, planowany jest do wypuszczenia w czerwcu 2015). Dłużej niż rok w centrum regionu reintrodukcji (Puszcza Piska) stwierdzana była obecność dwóch rysy – samicy z Estonii (WLYO2) oraz samicy (WLYNO5) wypuszczonej do środowiska w ramach metody „born to be free”. Ryś – samiec WLYN6 przed upływem roku opuścił region Pojezierza Mazurskiego i zasiedlił jeden z kompleksów leśnych położonych po obydwu stronach granicy Obwodu Kaliningradzkiego (Federacja Rosyjska) i Litwy. Kolejne dwa rysie (samiec i samica z Estonii) pod koniec pierwszego roku występowały na obrzeżach Pojezierza Mazurskiego. Ostatnie lokalizacje samca o nr 10075 (wypuszczony w marcu 2012 r.) pochodziły z Puszczy Rominckiej i okolic Puszczy Boreckiej. Obroża samicy o nr 10074reg nadawała przez 9 miesięcy (od marca do grudnia 2012r.), ale ofiary tego osobnika był znajdowane w okolicy Dobrego Miasta (północny zachód Pojezierza Mazurskiego) jeszcze miesiąc później. W czasie trwania projektu udokumentowano śmierć dwóch rysy – w 2012 r. samca nr 10074 z Estonii, po 3 miesiącach od momentu wypuszczenia oraz w 2015 r. samca WLYNO4 z hodowli („born to be free”), w czasie wędrówki poza region reintrodukcji, po 11 miesiącach od założenia obroży telemetrycznej. Podsumowując należy stwierdzić, iż pod koniec pierwszego roku od wypuszczenia poszczególnych osobników do środowiska naturalnego, z 7 rysy miejsca w centrum regionu reintrodukcji (Puszcza Piska) zajmowały dwie samice. Uzyskane wyniki pokazały również, że niezależnie od zastosowanej metody reintrodukcji samice zajmowały tereny bliżej miejsca wypuszczenia na wolność. Samce częściej podejmowały dłuższe wędrówki, co również potwierdzają badania nad biologią tego gatunku.

Przy pomocy foto-pułapek, prawdopodobnie ze względu na niskie zagęszczenie rysy udało się wykazać obecność jedynie 3 osobników. Uzyskany w ten sposób obraz lokalnej populacji tego gatunku z pewnością jest niepełny. Foto-pułapki potwierdziły niepokojące zjawisko, jakim jest występowanie w rejonie reintrodukcji sporej liczby wałęsających się psów, nawet w miejscach odpoczynku rysy. Wałęsające się i zdziczałe psy mogą być znaczącym zagrożeniem dla jeleniowatych, szczególnie sarny oraz skutecznie konkurować o pokarm z dzikimi drapieżnikami. Przy czym psy bardzo często nie zjadają upolowanej zwierzyny. Innym nie mniej istotnym negatywnym oddziaływaniem wałęsających się psów na zwierzęta bytujące w lasach jest zakłócanie spokoju i funkcji życiowych innych zwierząt, takich jak żerowanie (jeleniowate), polowanie (rysie), odpoczynek oraz rozmnażanie się i wychowywanie młodych. Mogą też stanowić śmiertelne zagrożenie dla nowo narodzonych kociąt i młodych osobników. Ostatecznym efektem permanentnego zakłócania spokoju przez psy, jak i też stałej obecności człowieka może być kurczenie się środowisk dogodnych do występowania rysia. Stąd też istnieje pilna potrzeba dokładnego rozpoznania skali problemu oraz podjęcia, w pierwszej kolejności, działań ograniczających liczbę wałęsających się psów w regionie reintrodukcji.

Niepełny obraz populacji rysy wyłania się również z zimowych tropień. W 2013 r. w Puszczy Piskiej i Napiwodzko Ramuckiej stwierdzono 5 osobników. Ponieważ rysie wypuszczone w ramach reintrodukcji przemieszczały na znaczne odległości od dwóch głównych kompleksów leśnych regionu, brano pod uwagę wyniki tropień również z Puszczy Boreckiej i Puszczy Rominckiej. W 2013 stwierdzono tam tropy łącznie 5 rysy, w tym 2 w Puszczy Boreckiej i okolicy oraz 3 w Puszczy Rominckiej (1 grupa rodzinna + 1 ryś samotny). A więc, łącznie w szeroko rozumianym regionie reintrodukcji zimowe tropienia w 2013 r. wykazały obecność co najmniej 10 rysy. W 2015 r. przy znacznie gorszych warunkach pogodowych zimowe tropienia nie ujawniły rysy

w Puszczy Napiwodzko Ramuckiej, a w Puszczy Piskiej zaledwie 2 osobniki. Tymczasem analiza danych pochodzących z dłuższego okresu, takich jak obserwacje rysy, stwierdzenia ich tropów, lokalizacji na podstawie GPS z telemetrii oraz analiz genetycznych pozwala stwierdzić, iż w Puszczy Piskiej (centrum regionu) lub bezpośrednim sąsiedztwie mogło przebywać co najmniej 5 rysy. Ponadto, tropienia zimowe i obserwacje wykazały obecność prawdopodobnie 2 rysy w Puszczy Boreckiej oraz 3 osobników w Puszczy Rominckiej (informacje RDLP Białystok). Nie udało się jednak zebrać z tego terenu odpowiedniej jakości próbek włosowych, które umożliwiłyby przeprowadzenie efektywnych analiz genetycznych. Stąd też nie wiemy, czy występujące tam rysie pochodzą z programu reintrodukcji lub są spokrewnione z osobnikami wypuszczanymi na wolność. Zebrane fakty wskazują na to, że minimalna liczba rysy występujących na Pojezierzu Mazurskim nie powinna być obecnie mniejsza niż 10 osobników. Ze względu na bardzo rozległy obszar, który zajmuje powstająca nowa populacja rysy, ich zagęszczenie jest ciągle bardzo niskie i nie daje gwarancji na jej przetrwanie w dłuższej perspektywie czasu.

Niepokojącym faktem jest, to że w latach 2012–2015 nie obserwowano grup rodzinnych w największych 2 kompleksach leśnych: Puszczy Piskiej i Puszczy Napiwodzko-Ramuckiej. Najbliższa Puszczy Piskiej (ok. 70 km od jej granic) grupa rodzinna stwierdzona była jedynie w Puszczy Rominckiej (pogranicze Pojezierza Mazurskiego i Suwalskiego). Brak przychówku w czasie 4 sezonów (2012–2015), jest tym bardziej zastanawiający, że w poprzednim okresie (2005–2011) samice prowadzące młode (obserwacje z różnych lat) były widziane co najmniej 3 razy (inf. A. Krzywiński). Również przeprowadzone analizy genetyczne wykazały obecność w środowisku rysy spokrewnionych z osobnikami uczestniczącymi w programie „*born to be free*”, lecz nie będących ich potomstwem w pokoleniu F1. Jest to dowód na to, że rysie wypuszczone w pierwszym etapie programu reintrodukcji rysy rozmnażały się przekazując część swoich genów następnym pokoleniom.

Śmiertelność rysy

Dane z literatury wskazują na wysoką naturalną śmiertelność rysy w okresie dyspersji tj. w drugim roku życia przekraczającą nawet 50% osobników (Breitenmoser-Würsten i in. 2007). Okres poszukiwania własnego terytorium jest dla rysy szczególnie niebezpieczny. W podobnej sytuacji znajdują się zwierzęta wypuszczone na wolność w ramach programu reintrodukcji. Dzięki zastosowaniu telemetrii udokumentowano śmierć 2 rysy (spośród siedmiu wypuszczonych) w pierwszym roku przebywania na wolności, co stanowi 28,6 % wypuszczonych na wolność zwierząt. W obu tych przypadkach przyczyną śmierci były pasożyty tj. dorosłe formy tasiemców (*Taenia* sp.) oraz różne formy rozwojowe świerzbowców (*Notoedres* sp., *Sarcoptes* sp.,). Rzeczywista śmiertelność rysy może być jednak nieco większa, ponieważ niektóre obroże działają krócej niż rok, a znalezienie martwego zwierzęcia bez znanej lokalizacji GPS jest zdarzeniem przypadkowym i mało prawdopodobnym. Tym niemniej na obszarze objętym programem reintrodukcji znajdowane były we wcześniejszym okresie martwe rysie bez nadajników telemetrycznych. W marcu 2009 r. martwy ryś znaleziony został na terenie Nadleśnictwa Spychowo. Sekcja zwłok wykazała, iż przyczyną jego śmierci mogło być zapalenie okostnej kości długich kończyn np. wywołane urazem mechanicznym (np. w wyniku zderzenia z samochodem) lub wywołane czynnikiem chorobowym. Schorzenie to w znaczący sposób utrudniało rysiomu poruszanie się oraz zdobywanie pokarmu. Analiza genetyczna pobranych próbek wykazała, iż osobnik ten był spokrewniony z rysiami uczestniczącymi w programie „*born to be free*”. W 2010 roku odnotowano martwego rysia na terenie

Nadleśnictwa Pisz. Niestety nie ustalono przyczyny śmierci zwierzęcia. Analiza genetyczna pobranych próbek wykazały, iż młodociany osobnik (samiec w drugim roku życia) posiadał haplotyp najczęściej spotykany w Puszczy Białowieskiej oraz Knyszynskiej. Najprawdopodobniej w ramach naturalnej dyspersji ryś ten z Puszczy Knyszynskiej dotarł do Puszczy Piskiej, gdzie ostatecznie zakończył swoje krótkie życie, nie pozostawiając po sobie potomstwa. W lutym 2012 r. w odległości ok. 15 km od północno-zachodnich granic Puszczy Piskiej w Nadleśnictwie Korpele został znaleziony ryś w stanie skrajnego wyczerpania. Po 2 dniach od przewiezienia do lecznicy weterynaryjnej w Szczytnie, ryś padł. Przyczyną śmierci mogło być wycieńczenie organizmu spowodowane infekcją świerzbowca (*Sarcoptes* sp.). Przeprowadzone później analizy genetyczne wykazały, iż był on spokrewniony z rysiami z programu „born to be free”, ale nie był bezpośrednim potomkiem żadnej z rozmnażających się par przetrzymywanych w niewoli. Reasumując, zebrane w czasie realizacji projektu dane pokazują, iż prawie co trzeci ryś nie przeżywa jednego roku na wolności. Wskaźnik ten może być więc niższy od naturalnej śmiertelności przekraczającej niekiedy 50% u rysia w 2 roku życia w innych populacjach. Główne przyczyny śmierci rysia mają charakter naturalny (inwazje pasożytów, choroby). Urazy kości i uszkodzenia mięśni rysia mogą być spowodowane zarówno przez inne zwierzęta, jak i przez czynniki antropogeniczne.

Areały osobnicze

Jak już było wspomniane w rozdziale dotyczącym monitoringu telemetrycznego, obszary zajmowane przez rysie wypuszczone w ramach niniejszego projektu nie były areałami osobniczymi *sensu stricto*. Maksymalne powierzchnie obszarów, po których poruszały się poszczególne osobniki wahały się od ok. 380 km² do prawie 17 000 km². Przy czym terytoria zajmowane przez rysie pochodzące z translokacji z Estonii (WLYN02, 10074, 10074reg., WLYN6) były znacznie większe niż osobników pochodzących z reintrodukcji prowadzonej metodą „born to be free” (WLYN04, WLYN05). Potwierdza to obserwowaną wcześniej prawidłowość, że rysie z „born to be free” w pierwszym roku po wypuszczeniu zajmują z reguły terytoria w pobliżu wolierein-troductorynych i stopniowo zwiększają teren przez nie penetrowany (Krzywiński, 2012). Z kolei obszary penetrowane przez samce były z reguły większe niż samicy, co należy tłumaczyć większą skłonnością samców do przemieszczania się w poszukiwaniu dogodnych dla siebie terenów. Areały osobnicze dorosłych rysia wyznaczone w populacji bytującej w Puszczy Białowieskiej wynosiły przeciętnie dla samic 133 km² i dla samców 248 km² (Schmidt i in. 1997). Podobnej wielkości areały osobnicze były stwierdzone również w populacjach reintrodukowanych np. w Górach Jura (Breitenmoser i in. 1993). Tymczasem samica WLYN02 w trzecim roku od wypuszczenia na wolność poruszała się po obszarze 3,5 – krotnie większym (460 km²), a samica WLYN05 z „born to be free” prawie 3 krotnie większym (380 km²). Sytuacja ta może być uwarunkowana (1) niskim zagęszczeniem rysia (brak konkurencji o przestrzeń do życia), (2) zróżnicowaniem zagęszczenia potencjalnych ofiar oraz (3) oddziaływaniem czynników antropogenicznych. Zakłócanie spokoju przez wałęsające się psy i ludzi może zmuszać rysie do częstszych zmian miejsca swego pobytu i poszukiwania bardziej spokojnych miejsc, również poza głównym kompleksem leśnym Puszczy Piskiej. Nieco odmienna może być sytuacja rysia w Puszczy Rominckiej, Boreckiej i okolicy, gdzie na znacznie mniejszym obszarze w roku 2013 i ponownie w 2015, tropienia zimowe i obserwacje wykazały obecność 5 rysia. Jednak ze względu na brak odpowiednich danych nie było możliwe wyznaczenie terytoriów rysia. Reasumując, należy stwierdzić, iż pod względem struktury socjalnej i przestrzennej populacja rysia na Pojezierzu Mazurskim jest nieustabilizowana.

Aktywność rysi

Na podstawie badań prowadzonych w Puszczy Białowieskiej opisano wzorzec dobowego rytmu aktywności rysi. Wykazywał on tylko jeden ogólny szczyt, który zaczynał się po godz. 15:00, a kończył ok 7:00 rano (Schmidt 1999). Jakkolwiek nie były pod tym kątem analizowane dane z telemetrii uzyskane w ramach niniejszego projektu, to jednak dane z obserwacji rysi w regionie reintrodukcji wskazują na analogię z Puszczą Białowieską. Z 58 obserwacji tych drapieżników, aż 52 (ok. 90%) dokonane były od 15:00 do 7:00, a jedynie 6 obserwacji (10%) zostało odnotowanych między 7:00 do 15:00. Można więc przyjąć z dużą dozą prawdopodobieństwa, iż dobową aktywność rysi w regionie reintrodukcji jest zgodna z biologią tego gatunku. Przeciętna długość dobowych wędrówek wyliczona dla rysi bytujących na tym obszarze była bardzo zróżnicowana i wynosiła od 2,13 km do 9,41 km, w zależności od okresu w cyklu rocznym, skłonności do podejmowania wędrówek, a także stanu zdrowia i kondycji osobnika. Najdłuższe przeciętne dobowe wędrówki były odnotowane u samca WLYN06 (9,41 km) oraz samicy WLYN02 (7,23 km). Uzyskane wyniki były zbliżone do analogicznych wskaźników określonych dla populacji żyjącej w Puszczy Białowieskiej – tj. przeciętnie dla samców 9 km oraz dla samic 7 km.

Częstotliwość polowań i wybiórczość pokarmowa

Badania prowadzone w Puszczy Białowieskiej wykazały, że samotne samice zabijały dużą ofiarę (sarna lub jelen) średnio co 8,3 dnia, a dorosłe samce, co 4,7 dnia (Okarma i in. 1997). Samica WLYN02 z Estonii zabijała swoje ofiary w nowym środowisku z częstotliwością co 9,11 dnia w pierwszym roku po wypuszczeniu (2012 r.) oraz co 6,01 dnia w drugim roku od wypuszczenia (2013 r.). Natomiast młoda samica WLYN05 (*Born to be free*) pod koniec pierwszego roku życia była zdolna upolować dużą ofiarę średnio co 15,29 dnia, a w drugim roku życia co 8,93 dnia. Uzyskane wyniki są zbliżone do danych z Puszczy Białowieskiej i pokazują pewne prawidłowości: (1) rysie w kolejnym roku życia w nowym środowisku poprawiają efektywność polowań, (2) młodociane osobniki są mniej sprawnymi myśliwymi niż rysie starsze.

W pokarmie wspomnianych rysi dominowały sarny (74%), podobnie jak to miało miejsca w Puszczy Białowieskiej (Jędrzejewski i in. 1993), ale duży był też udział zajęcy – 12%. Odnotowano również bobry (5%), cieleta jeleni (3,7%), oraz dziki (3,7%) i żurawia (1,2%). Ze względu na duże trudności w znalezieniu szczątków bobrów (podmokły, niedostępny teren), można oczekiwać, że udział bobrów w diecie rysi na Mazurach jest faktycznie wyższy. Zdaje się to potwierdzać eksperyment przeprowadzony przez dra A. Krzywińskiego polegający na sprawdzeniu, którego gatunku mięso jest preferowane przez rysia. Pierwsza próba z tuszą bobra została przeprowadzona w październiku 2014 r. Przy upolowanej przez rysia WLYN05 tuszy cielaka jelenia (łańki) wyłożono powypadkową tuszę bobra. Choć młoda rysica prawdopodobnie nie jadła wcześniej bobra (nie знаła tego smaku), to bardzo się nim interesowała i traktowała tuszę tego gryzonia jako zabawkę. Ewidentnie, tusza bobra bardzo ją intrygowała. Druga próba przeprowadzona po stwierdzeniu, że samodzielnie upolowała 2 bobry potwierdziła, że rysie bardzo lubią mięso bobra. Podczas tej próby rysica miała do dyspozycji upolowaną przez siebie tuszę sarny (koziółka), wyłożoną tylną nogę z jelenia oraz tuszę bobra. Tu zdecydowanie preferowała bobra potem sarnę, a na końcu jelenia. Podczas trzeciej próby również przy upolowanym koziółku sarny rysica odstąpiła od jedzenia sarny i skupiła się tylko na jedzeniu mięsa bobra. Po przeprowadzeniu tego doświadczenia zauważono, że młoda rysica WLYN05 wyraźniej zwiększyła intensywność penetrowania brzegów jezior. Bardzo często na terenach podmokłych, gdzie było duże zagęszczenie żeremi, przebywała również

samica WLYNo2. Choć udało się znaleźć szczątki upolowanych przez nią jedynie dwóch bobrów, to ze względu na ogromną trudność w odnalezieniu miejsc upolowania ofiary w podmokłym terenie, również w przypadku tego osobnika rzeczywisty sukcesu łowiecki może być większy.

Monitoring miejsc z potencjalnymi ofiarami rysi prowadzony przez Park Dzikich Zwierząt w Kadzidłowie wykazał, że z upolowanych zdobyczy tego drapieżnika mogą korzystać również dziki. Po znalezieniu przez lochę z młodymi upolowanej przez rysia sarny, samica WLYNo5 została z tego miejsca przepłoszona (A. Krzywiński, dane niepublikowane). Przy dużym zagęszczeniu dzików takie sytuacje mogą się zdarzać częściej (co potwierdzają również obserwacje z Puszczy Białowieskiej: Jędrzejewski i in. 1993) i mieć negatywne konsekwencje dla kondycji rysi. Zauważono również, że wilki mogą podążać tropem rysia i penetrować teren, gdzie wcześniej była upolowana ofiara rysia (inf. ustna: A. Adamski). Monitoring miejsc z ofiarami rysia pozwolił również na zaobserwowanie pewnych strategii łowieckich rysia. Potwierdzono wcześniejsze obserwacje, że rysie penetrują grodzone uprawy i okolice, wykorzystując, podobnie jak wilki, ogrodzenia jako element przestrzenny ułatwiający schwywanie i zabicie ofiary (A. Krzywiński, Sprawozdanie WWF, 2015). Na podstawie tropów na śniegu zrekonstruowano przebieg polowania na zająca. Dużym zaskoczeniem była długość odcinka pogoni za ofiarą wynosząca przeszło 50 m (inf. ustna: A. Adamski).

Charakterystyka genetyczna rysia w rejonie reintrodukcji

W ramach projektu przeprowadzono analizy genetyczne próbek włosowych zebranych w terenie, próbek tkankowych od rysia martwych lub wypuszczanych na wolność w ramach translokacji z Estonii. Dysponowano również próbkami od rysia z Parku Dzikich Zwierząt w Kadzidłowie, uczestniczących w programie „*born to be free*” (osobniki rodzicielskie i potomstwo) oraz z tzw. „próbek muzealnych” – ze skór nieżyjących rysia. Na potrzeby analiz porównawczych, dysponowano także próbkami rysia z innych obszarów niż badany teren np. z Puszczy Knyszyńskiej, Augustowskiej. Kierując się podobnymi przesłankami, do badań zostały również wykorzystane wcześniej uzyskane i opublikowane wyniki mtDNA oraz loci mikrosatelitarnych dla rysia z innych puszczy północno-wschodniej Polski, jak i Europy (Ratkiewicz i in. 2012, Ratkiewicz i in. 2014).

Uzyskane podczas analiz wyniki pozwoliły na sformułowanie następujących wniosków: (1) rysie w programie „*born to be free*” (BTBF) są dobierane do kojarzeń w sposób losowy i ich potomstwo nie jest zimbredowane (nie ma cech chowu wsobnego); (2) mała pula osobników biorących udział w rozrodzie BTBF skutkuje dużym spokrewnieniem osobników potomnych. Dlatego też zaleca się zwiększenie puli niespokrewnionych osobników rodzicielskich, zarówno samic jak i samców; (3) brak jest przeciwwskazań do wypuszczania na wolność osobników z programu BTBF; (4) programy: BTBF i translokacje rysia z Estonii wzajemnie się uzupełniają. (5) powstająca na Mazurach populacja rysia zbliżona jest pod względem genetycznym do populacji bałtyckiej i nie jest podobna do populacji białowieskiej (brak połączenia gwarantującego efektywny przepływ genów); (6) monitoring genetyczny rysia na Mazurach powinien być kontynuowany, ponieważ pozwoli to identyfikować naturalnych imigrantów oraz stwierdzić sukces reprodukcyjny rysia reintrodukowanych; (7) monitoring genetyczny może stanowić ważne i potrzebne uzupełnienie tradycyjnego monitoringu liczebności za pomocą tropień zimowych, szczególnie w bezśnieżne zimy; (8) niską liczebność rysia w regionie reintrodukcji potwierdza niewielka liczba unikalnych genotypów, stwierdzona podczas analizy prób rysia pochodzących z pułapek włosowych zebranych na badanym obszarze, co zwiększa ryzyko wyginie-

cia i stanowi realne zagrożenie dla trwałości tej populacji; (9) wykazano obecność rysi spokrewnionych z osobnikami uczestniczącymi w programie „*born to be free*”, lecz nie będących ich potomstwem w pokoleniu F1, co dowodzi, że osobniki wypuszczone w pierwszym etapie programu reintrodukcji rysi rozmnażały się przekazując część swoich genów następnym pokoleniom.

Wnioski i rekomendacje

Przeprowadzone w ramach projektu zadanie dotyczące reintrodukcji rysi pozwala na sformułowanie poniżej wymienionych, następujących wniosków i rekomendacji.

1. Ponieważ monitoring wykazał występowanie na Pojezierzu Mazurskim co najmniej 10 osobników, stąd można wyciągnąć wniosek, iż prowadzony program reintrodukcji rysi przynajmniej częściowo się powiódł.
2. Oprócz rysi wypuszczonych w ramach niniejszego projektu, wykazano obecność w środowisku osobników spokrewnionych z rysiami uczestniczącymi w programie „*born to be free*”, lecz nie będących ich potomstwem w pokoleniu F1. Dowodzi to tego, że rysie wypuszczone w pierwszym etapie programu reintrodukcji rozmnażały się, przekazując część swoich genów następnym pokoleniom.
3. Maksymalne powierzchnie obszarów penetrowanych przez rysie w regionie reintrodukcji wielokrotnie przekraczały wielkość arealów osobników bytujących np. w Puszczy Białowieskiej, co może być związane z niskim zagęszczeniem tego drapieżnika na Pojezierzu Mazurskim.
4. Terytoria zajmowane przez rysie pochodzące z translokacji z Estonii były znacznie większe niż osobników pochodzących z reintrodukcji prowadzonej metodą „*born to be free*”. Potwierdza, to obserwowaną wcześniej prawidłowość, że rysie z „*born to be free*” w pierwszym roku po wypuszczeniu zajmują z reguły terytoria w pobliżu wolier reintrodukcyjnych i stopniowo zwiększają teren przez nie penetrowany.
5. Obszary penetrowane przez samce były z reguły większe niż samic, co należy tłumaczyć większą skłonnością samców do przemieszczania się w poszukiwaniu dogodnych dla siebie terenów.
6. Śmiertelność rysi w pierwszym roku po wypuszczeniu na wolność miała charakter naturalny i wynosiła ok. 30 %, a więc nie przekraczała wartości tego wskaźnik wyliczonego dla innych populacji.
7. Negatywnie na trwałość populacji wpływa brak sukcesu rozrodczego stwierdzonego w ostatnich sezonach w Puszczy Piskiej (centralna części regionu reintrodukcji). Może być to spowodowane m.in. migracją osobników poza region reintrodukcji lub na jego obrzeża, a co w efekcie skutkuje niskim zagęszczeniem tego drapieżnika.
8. Prowadzony monitoring ujawnił istnienie nowych zagrożeń dla występowania rysi, takich jak np. intensywne penetrowanie terenu przez wałęsające się psy. Może to negatywnie oddziaływać na dostępność bazy pokarmowej dla tego drapieżnika oraz stwarzać bezpośrednie zagrożenie, w szczególności dla nowonarodzonych i młodych rysi. Ostatecznie może to wpływać na sukces rozrodczy populacji. Stąd też jest pilna konieczność rozwiązania tego problemu.
9. W pokarmie rysi z regionu reintrodukcji dominowały sarny (74,1%), podobnie jak to miało miejsce w Puszczy Białowieskiej. Duży był też udział zajęcy – 12,4%. Odnotowano również bobry (4,9%), cielęta jeleni (3,7%), oraz dziki (3,7%) i żurawia (1,2%). Przeprowadzony eksperyment wykazał, że rysie mogą bardziej preferować mięso bobra, niż mięso sarny, czy jelenia. Ze względu na powszechność występowania na Pojezierzu Mazurskim, bobry mogą być (przy większej efektywności polowania) istotnym źródłem pokarmu dla rysi.

10. Monitoring miejsc z potencjalnymi ofiarami rysia prowadzony przez Park Dzikich Zwierząt w Kadzidłowie wykazał, że z upolowanych zdobyczy tego drapieżnika mogą korzystać również dziki. Po znalezieniu przez lochę z młodymi upolowanej sarny, rysica została z tego miejsca przepłoszona. Przy dużym zagęszczeniu dzików takie sytuacje mogą się zdarzać częściej (co potwierdzają również obserwacje z Puszczy Białowieskiej) i mieć negatywne konsekwencje dla kondycji rysia.
11. Powstająca na Pojezierzu Mazurskim populacja rysia zbliżona jest pod względem genetycznym do populacji bałtyckiej i nie jest podobna do populacji białowieskiej (brak połączenia gwarantującego efektywny przepływ genów).
12. Występujące w tym regionie rysie nie tworzą na razie struktury przestrzennej i socjalnej charakterystycznej dla ustabilizowanej populacji tego gatunku.
13. Niska liczebność rysia stwierdzona w regionie reintrodukcji zwiększa ryzyko wyginięcia populacji i stanowi realne zagrożenie dla jej trwałości. Dlatego też uzasadnione wydaje się kontynuowanie reintrodukcji oraz monitoringu rysia na tym obszarze przez kilka kolejnych sezonów.
14. Na obecnym etapie, nie można stwierdzić, która z zastosowanych dwóch metod reintrodukcji jest bardziej efektywna. Wydaje się, że mogą się one wzajemnie uzupełniać. Stąd też kontynuowanie programu reintrodukcji rysia powinno się odbywać z użyciem tych dwóch metod.
15. Prowadzony monitoring rysia, w szczególności z zastosowaniem nadajników telemetrycznych dostarczył wielu bardzo cennych informacji nt. zachowania się rysia w środowisku np. dotyczących ich przemieszczania się oraz pokonywania barier - naturalnych (jeziora) i pochodzenia antropogenicznego (drogi szybkiego ruchu). Ze względu na, obecny, intensywny rozwój infrastruktury liniowej istnieje ogromne zapotrzebowanie na tego typu dane. Kontynuacja programu reintrodukcji, może więc dodatkowo dostarczyć ważnych informacji dla podejmowania decyzji środowiskowych, istotnych nie tylko dla ochrony rysia, ale również populacji innych gatunków zwierząt.

Literatura

1. Breitenmoser U., Haller H. 1993. Patterns of predation by reintroduced European lynx in the Swiss Alps. *Journal of Wildlife Management* 57: 135-144.
2. Breitenmoser-Würsten C., Vandel, J-M., Zimmermann, F. & Breitenmoser, U. 2007. Demography of lynx *Lynx lynx* in the Jura Mountains. *Wildlife Biology* 13: 381-392.
3. Jędrzejewski W., Schmidt K., Milkowski L., Jędrzejewska B. i Okarma H. 1993. Foraging by lynx and its role in ungulate mortality: the local (Białowieża Forest) and the Palearctic viewpoints. *Acta theriologica*, 38: 385-403.
4. Krzywiński, Jakimiuk 2012, Born to be free, WWF Poland, Warsaw
5. Okarma H., Jędrzejewski W., Schmidt K., Kowalczyk R. i Jędrzejewska B. 1997. Predation of Eurasian lynx on roe deer and red deer in Białowieża Primeval Forest, Poland. *Acta Theriologica*, 42: 203-224.
6. Ratkiewicz M., Matosiuk M., Kowalczyk R., Konopiński M.K., Okarma H., Ozolins J., Männil P., Ornicans A., Schmidt K. 2012. High levels of population differentiation in Eurasian lynx at the edge of the species' western range in Europe revealed by mitochondrial DNA analyses. *Animal Conservation* 15: 603-612.
7. Ratkiewicz M., Matosiuk M., Saveljev A.P., Sidorovich V., Ozolins J., Mannil P., Balciuskas L., Kojola I., Okarma H., Kowalczyk R., Schmidt K. 2014. Long-Range Gene Flow and the Effects of Climatic and Ecological Factors on Genetic Structuring in a Large, Solitary Carnivore: The Eurasian Lynx. *PLoS ONE* 9(12): e115160.
8. Schmidt K. 1999. Variation in daily activity of the free living Eurasian lynx in Białowieża Primeval Forest, Poland. *Journal of Zoology* 249: 417-425.
9. Schmidt K., Jędrzejewski W. i Okarma H. 1997. Spatial organization and social relations in the Eurasian lynx population in Białowieża Primeval Forest, Poland. *Acta Theriologica* 42: 289-312.

4

*Poprawa
bazy pokarmowej
jeleniowatych*

Gospodarowanie populacjami zwierząt na początku XXI wieku, pomimo rozwoju nauki, która przynosi coraz nowsze informacje na temat ekologii poszczególnych gatunków, nadal stanowi wielkie wyzwanie. W nieustannie zmieniającym się środowisku szczególnie trudne jest pogodzenie potrzeb użytkowania terenu przez człowieka a różnymi wymogami środowiskowymi zwierząt. W miarę możliwości, człowiek stara się znaleźć miejsce dla wszystkich gatunków, chroniąc je i przywracając do życia na wcześniej zajmowanych terenach. Zawsze należy jednak uwzględniać skutki, jakie czynności te mogą wywierać na środowisko i jego wszystkie komponenty. W przypadku wprowadzania w określony ekosystem dużych roślinożerców, należy liczyć się z presją, jaką wywrą one na uprawy leśne oraz rolne. Z kolei pojawienie się dużych drapieżników wpłynie na roślinożerców. Dla zachowania równowagi w środowisku, konieczna jest więc wiedza na temat zarówno zależności pomiędzy współistniejącymi gatunkami, jak i możliwości oddziaływania na ich liczebność.

W ostatnich dziesięcioleciach w krajobrazie Polski zachodzą istotne zmiany, które w znaczący sposób wpływają na sytuację populacyjną kopytnych. Na terenach rolnych zanika mozaikowość środowiska, a jednym z ważniejszych czynników oddziaływania na spektakularny wzrost liczebności niektórych gatunków zwierząt jest przybywający w szybkim tempie areal wielkopowierzchniowych upraw kukurydzy. Pierwotnie wpływ upraw tej rośliny dotyczył jedynie dzików, obecnie jednak nie bez znaczenia pozostają one również dla populacji jeleni. Ich obecność powoduje koncentrację kopytnych przez znaczną część roku poza zwartymi kompleksami leśnymi.

Przeobrażenia zachodzące w otoczeniu nie ominęły też gospodarki leśnej. Na przestrzeni ostatnich dwóch dekad leśnicy realizowali mniej rębni zupełnych. Dopuszczalna wielkość powierzchni zrębu również uległa zmniejszeniu. Jest to działanie słuszne – z punktu widzenia proekologicznej gospodarki leśnej, ale niewątpliwie przyczynia się do pomniejszenia, okresowo otwartej, przestrzeni wewnątrz lasu, a tym samym ogranicza jeleniowatym atrakcyjną bazę żerową. Jakkolwiek ulubionym środowiskiem sarny są tereny polno-leśne z długą granicą pomiędzy tymi ekosystemami, gatunek ten nie stroni również od wnętrza lasu. Ważne jest jednak z punktu widzenia potrzeb sarny, aby w przypadku większych kompleksów leśnych, obecne były tam drzewostany zróżnicowane, z odpowiednią ilością młodych faz rozwojowych oraz zrębów, gdzie zwierzę to znajduje odpowiednią ilość dobrej jakości pokarmu.

Sarna, a w mniejszym stopniu jelen (głównie cielęta), w naszej szerokości geograficznej stanowią podstawę wyżywienia rysia. Stąd też stworzenie odpowiednich warunków środowiskowych dla występowania optymalnych zagęszczeń sarny wewnątrz dużych kompleksów leśnych, wydaje się kluczowe z punktu widzenia odtwarzania lokalnej populacji tego drapieżnika. Dlatego poprawę bazy pokarmowej jeleniowatych na obszarze reintrodukcji rysia zaplanowana jako jedno z głównych zadań projektu opisywanego w niniejszym opracowaniu.

Biorąc pod uwagę obecny stan zwierzyny płowej w nadleśnictwach Puszczy Piskiej oraz Lasów Napiwodzko-Ramuckich (gdzie realizowana jest reintrodukcja rysia) oraz uwzględniając możliwości zagospodarowania terenu pod kątem urozmaicenia żerowisk, w projekcie przewidziano wielokierunkowe działania na rzecz poprawy bazy pokarmowej jeleniowatych. Wśród planowanych przedsięwzięć znalazły się: (1) zakładanie poletek zgryzowych, (2) poprawa jakości zdegradowanych łąk, (3) rekultywacja łożowisk, (4) zakładanie upraw leśnych z zastosowaniem metody Sobańskiego, oraz (5) zimowe dokarmianie zwierzyny płowej tzw. „metoda beskidzka”. W projekcie przyjęto założenie, że powyższe działania, w dłuższej perspektywie, powinny złagodzić presję jeleniowatych na środowisko leśne (zminimali-

zować szkody w uprawach i młodnikach) i pozwolić na utrzymywanie relatywnie wysokich stanów jeleniowatych, co z kolei będzie zabezpieczać warunki współwystępowania dużych drapieżników, takich jak wilk i ryś.

Przeprowadzone rozmowy z przedstawicielami szeregu nadleśnictw oraz wizje terenowe, umożliwiły ułożenie odpowiedniego planu działania, adekwatnego do możliwości finansowych oraz środowiskowych. Zasadniczym ograniczeniem okazała się jednak niewielka dostępność gruntów nadających się do zagospodarowania w ramach planowanych działań.

Poletka zgryzowe. W celu uzyskania żeru pędowego, pobieranego przez jeleniowate w okresie całego roku, założono łącznie 20,36ha krzewiasto-drzewiastych poletek zgryzowych na terenie trzech nadleśnictw: Spychowa, Strzałowa i Mrągowo (tab. 1). Poletka zgryzowe były obsadzone gatunkami roślin o dużej sile odroślowej, chętnie zgryzanych przez zwierzynę. Obok dębów, grabów, lip, wierzby iwy, znalazły się również gatunki owocodajne, takie jak: śliwa ałcza, grusza i jabłoń płonka, mające w przyszłości dostarczać zwierzętom również żeru w postaci owoców.

Tabela 1.
Lokalizacja i wielkość
krzewiasto-
drzewiastych poletek
zgryzowych
założonych w regionie
reintrodukcji (stan na
dzień: 30.06.2015)

Nadleśnictwo Spychowo		Nadleśnictwo Strzałowo		Nadleśnictwo Mrągowo	
Lokalizacja	Powierzchnia (ha)	Lokalizacja	Powierzchnia (ha)	Lokalizacja	Powierzchnia (ha)
101c	1,00	44Am	0,30	161l	0,93
dz.261	0,37	59c	1,70	170b	1,00
41Ai	1,60	92d	1,46	96i	0,25
92k	0,34	107b	0,44	121c	0,10
134g	0,70	247f	1,58	125c	0,20
232a	0,33	156d	0,44	184m	0,20
87g	2,10	156f	0,25	102f	0,25
140c	3,80				
171k	0,30				
80b	0,72				

Pierwotnie, zaplanowano również zakładanie poletek zgryzowych z lucerną i żytem stuletniem (specjalna odmiana). Niestety, brak w sprzedaży nasion żyta stuletniego w czasie realizacji zadania, wymusił dokonanie zmian. W rezultacie, żyto zastąpiono trawą kupkówką, która jest chętnie zgryzana przez zwierzynę płową. Kupkówka, w połączeniu z lucerną, stanowią bardzo dobre żerowiska, często odwiedzane przez zwierzynę. Należy jednak nadmienić, że zakładanie poletek z lucerną możliwe było jedynie na gruntach pozostających w wyższej kulturze rolnej. Lokalizacje dla tego rodzaju poletek udało się znaleźć na terenie dwóch nadleśnictw – Spychowa i Strzałowa (tab. 2).

<i>Nadleśnictwo Spychowo</i>		<i>Nadleśnictwo Strzałowo</i>	
<i>Lokalizacja</i>	<i>Powierzchnia (ha)</i>	<i>Lokalizacja</i>	<i>Powierzchnia (ha)</i>
309m	0,60	92d	1,40
dz.261	3,10	83m	1,56
180ijh	3,22	272j	1,80
266b	0,60	224d	1,00
263b	1,70	156h	0,93
56i	1,20	220a	0,12
73i	0,64	70c	0,50
126g	0,30	59c	2,23
		71c	0,89
Razem	11,36	R-m:	9,54

*Tabela 2.
Lokalizacja i wielkość
poletek zgryzowych
z lucerną, założonych
w regionie reintrodukcji
(stan na dzień:
30.06.2015)*

<i>Nadleśnictwo Spychowo</i>	
<i>Lokalizacja</i>	<i>Powierzchnia (ha)</i>
183d	1,7
184b	2,0
162d	0,6
222f	0,8
197t	2,0
105g	1,0
105h	0,3
41Ai	2,7
221d	0,8
14g	1,2
Dz.75 (16i)	1,4
73m	1,5
73p	0,3
91a	2,0
68d	1,5
222l	0,6
Razem:	20,40

*Tabela 3.
Lokalizacja i wielkość
powierzchni zreku-
ltwowanych łąk w
regionie reintrodukcji
(stan na dzień:
30.06.2015)*

Rekultywacja łąk. Rekultywacja łąk była realizowana na nieużytkach rozmaitego pochodzenia: od powierzchni bagiennych, po zdegradowane łąki, a więc na terenach, które nie mogły być zagospodarowane w żaden inny sposób. Zabiegi prowadzone na tych terenach należały do jednych z bardziej złożonych i pracochłonnych, ponieważ rekultywacja pociągnęła za sobą konieczność usuwania samosiewów drzew i krzewów oraz rozdrabniania kępin starej roślinności. Po tych zabiegach następował pod-siew łąki z zastosowaniem agregatu, oraz nawożenie nawozami mineralnymi.

Z uwagi na niestabilność warunków pogodowych, problemem na wcześniej wytypowanych powierzchniach okazało się nadmierne uwilgotnienie gruntu. Z tego powodu, część powierzchni zamieniono na nowe. W niektórych miejscach woda pojawiła się w późniejszym czasie, już po wykonaniu zabiegów agrotechnicznych, częściowo niwecząc osiągnięty efekt. Dlatego niektóre zabiegi należało powtarzać. Łączna powierzchnia łąk poddanych rekultywacji przekroczyła 20 ha. Wszystkie powierzchnie zlokalizowane były na terenie nadleśnictwa Spychowo (tab. 3).

Rekultywacja łązowisk. W procesie zwiększania bazy żerowej, znaczną uwagę skierowano na dostarczanie jeleniowatym pokarmu całorocznego, a takim niewątpliwie jest żer pędowy. Oprócz opisywanych wyżej poletek zgryzowych, postanowiono „ożywić” stare łązowiska. Tereny podmokłe, często nienadające się do innego zagospodarowania, porośnięte starymi zaroślami wierzbowymi oraz nalotem innych drzew (z reguły liściastych), stanowiły doskonały obiekt do realizacji planowanego przedsięwzięcia. Pędy wspomnianej roślinności w znacznej mierze znajdowały się poza zasięgiem pysków zwierzyny. Wycięcie krzaków i drzew przyniosło dwojaki skutek. Po pierwsze, dostarczyło nowych pędów odroślowych, będących tym razem w zasięgu zwierząt, a po drugie – odsłoniło powierzchnię gleby, doświetlając zamierzającą tam – wskutek zacienienia – roślinność zielną, stanowiącą z kolei cenne źródło pokarmu. Rekultywację łązowisk prowadzono na terenie dwóch nadleśnictw: Nadleśnictwa Spychowo i Nadleśnictwa Strzałowo. Łączna powierzchnia zrehabilitowanych łązowisk wyniosła ponad 27 ha (tab. 4).

Tabela 4.
Lokalizacja i wielkość
powierzchni
zrekultywowanych
łązowisk w regionie
reintrodukcji (stan na
dzień: 30.06.2015)

Nadleśnictwo Spychowo		Nadleśnictwo Strzałowo	
Lokalizacja	Powierzchnia (ha)	Lokalizacja	Powierzchnia (ha)
139d	3,54	59c	3,88
161a	0,45	49d	0,65
128o	1,59	270l	2,78
87b	4,04	216i	0,29
		226b	0,63
		156f	1,89
		156g	1,06
		156i	0,82
		185d	0,56
		220a	0,12
		237l	5,88
		21d	1,80
		38d	3,33
		86f	2,04
		216b	1,06
		196c	0,61
Razem	9,62	R-m:	27,40

Zakładanie upraw leśnych z zastosowaniem metody Sobańskiego. Kolejnym zabiegiem wzbogacającym bioróżnorodność na występujących w przewodzie – dość ubogich siedliskach borowych, było zastosowanie do zakładania upraw leśnych „metody Sobańskiego”. Działanie to polegało na wysiewie nasion drzew liściastych podczas jesiennej przygotowania gleby pod wiosenne odnowienia – gatunku wiodącego, głównie sosny. Należy przy tym nadmienić, że na siedliskach borowych sadzone lub obsiewane są gatunki iglaste; gatunki liściaste mogą stanowić jedynie domieszkę (do 30%) w uprawach zakładanych na tych siedliskach. Ze względu na niewielki udział w drzewostanach, gatunki liściaste podlegają specjalnej ochronie i w sposób szczególny zabezpieczane są na zakładanych uprawach leśnych (np. kępy i gniazda dębów grodzone są siatką). Z drugiej strony, ten atrakcyjny dla jeleniowatych pokarm jest niedostępny, co w okresie zimowym powoduje koncentrację żerowania jeleniowatych na gatunkach iglastych i w efekcie niekiedy skutkuje znacznymi szkodami w uprawach leśnych. Zasadnicza różnica między klasycznym zakładaniem upraw leśnych a metodą Sobańskiego polega, w przypadku tej drugiej, na: (1) wysiewie, obok gatunku wiodącego (tj. sosny), gatunków liściastych, będących w przyszłości atrakcyjnym pokarmem dla jeleniowatych, oraz (2) znacznie wcześniejszym rozgrodzeniu upraw (po 2-3 latach) i udostępnianiu ich zwierzyźnie. Klasyczne uprawy, jeśli są nieogrodzone, nierzadko podlegają wspomnianej presji jeleniowatych i koncentracji nieakceptowalnych szkód. Jeśli zaś są ogrodzone, to na okres 10-15 lat i w mniejszym lub większym stopniu tracą znaczenie jako miejsca żerowania.

Wspomniany wzrost bioróżnorodności to nic innego jak wzrost atrakcyjności środowiska bytowania zwierzyzny. Liściasty żer pędowy, czy też liściowo-pędowy (w zależności od pory roku) stanowi znaczny udział w diecie jeleniowatych. Jest on większy u jeleni, przy czym niebagatelne znaczenie odgrywa również u sarny występującej w dużych, zwłaszcza ubogich, kompleksach leśnych. Metoda Sobańskiego wzbogaca więc uprawy leśne o gatunki liściaste (dęby, lipy, klony, jarzębiny, graby), które nie są przez leśników uwzględniane w docelowym składzie gatunkowym powstającego drzewostanu, a tym samym nie muszą być chronione, dostarczając zwierzyźnie urozmaiconego żeru pędowego. Zakładanie upraw leśnych metodą Sobańskiego, w ramach projektu prowadzono na obszarze dwóch nadleśnictw: Spychowa i Mrągowa na łącznej powierzchni ponad 60 ha (tab. 5).

<i>Nadleśnictwo Spychowo</i>		<i>Nadleśnictwo Mrągowo</i>	
<i>Lokalizacja</i>	<i>Powierzchnia (ha)</i>	<i>Lokalizacja</i>	<i>Powierzchnia (ha)</i>
136a	2,80	280a	0,68
139b	3,76	122c	3,46
76b	2,96	250d	1,48
77b	3,82	240c	3,11
12a	3,63	240d	0,04
11a	3,60	229c	3,00
199c	2,72	289c	3,86
150i	4,36	250g	1,49
144a	3,18	229d	1,00
146b	3,00	228h	0,25
187h	2,65	228f	3,60
161h	1,87		
Razem	38,35	R-m:	21,97

Tabela. 5. Lokalizacja i wielkość powierzchni upraw leśnych założonych metodą Sobańskiego w regionie reintrodukcji (stan na dzień: 30.06.2015)

Zimowe dokarmianie jeleniowatych metodą Beskidzką. Prowadząc działania zmierzające do poprawy warunków bytowania zwierzyny płowej, a tym samym prowadzące do wzrostu lub utrzymania jej liczebności na wysokim poziomie, należy uwzględnić również destrukcyjny wpływ tych zwierząt na środowisko leśne. Do najdotkliwszych szkód należy zaliczyć uszkodzenia powodowane w uprawach i młodnikach leśnych. Uszkodzenia drzewostanów starszych, czy też runa leśnego z reguły mają mniejszy rozmiar. Aby zapobiec nadmiernej presji jeleniowatych na las, oprócz prezentowanych już działań, zastosowano zimowe dokarmianie zwierzyny płowej tzw. „metodą beskidzką”. Metodę przetransponowano z warunków górskich (słowackie Beskidy – Nadleśnictwo Namestovo, polskie Beskidy – Nadleśnictwo Ujsoły) na uwarunkowania występujące w lasach nizinnych. Zmieniono nieznacznie skład przygotowanej zimowej karmy: zamiast jodły ze świerkiem do produkcji zrąbków, użyto gałęzi świerkowych i sosnowych, z niedużym udziałem lipy i osiki. Materiał ten był następnie łączony i mieszany z siewką uzyskaną z siana łąkowego oraz wzbogacany śrutą kukurydzianą i owsianą. Celem metody było dostarczenie jeleniowatym (sarnie, jeleniowi) w okresie zimowym pokarmu bogatego we włókno (60-70% udziału cienkich gałęzi). Ze względu na okresową zmianę mikroorganizmów znajdujących się w przewodzie pokarmowym jeleniowatych (w szczególności w żwaczku), zapotrzebowanie na żer włóknisty w okresie zimowym znacząco wzrasta. Jelenie zaspokajają te potrzeby pobierając pokarm w postaci pędów i kory (dziennie zapotrzebowanie ocenia się na ok. 0,5 kg). Jeśli to zapotrzebowanie przeliczy się na ilość zwierząt występujących w lesie, nie może dziwić fakt częstego występowania w okresie zimowym szkód w uprawach, polegających na spalowaniu drzew (odrywanie soczystej warstwy kory) oraz zgryzaniu pędów. W celu ograniczenia szkód zimowych oraz uzyskania akceptacji dla względnie wysokiej liczebności jeleniowatych, zimowe dokarmianie prowadzono na terenie pięciu nadleśnictw zlokalizowanych na obszarze Puszczy Piskiej oraz Lasów Napiwodzko-Ramuckich. Program dokarmiania prowadzony był w ciągu trzech kolejnych sezonów. Przygotowywanie zimowej karmy rozpoczynano już w okresie jesieni, a samo dokarmianie prowadzono od końca grudnia do końca marca, w zależności od warunków pogodowych. Ogółem na terenie nadleśnictw: Spychowo, Strzałowo, Jedwabno, Mrągowo i Nowe Ramuki rozdysponowano łącznie – 400 ton karmy, odpowiednio w sezonach: 2012/13 – 100 ton, 2013/14 – 200 ton i 2014/15 – 100 ton.

4.1.

Podsumowanie działań

Prace w ramach tego zadania były prowadzone w dwóch etapach. Etap I to pierwotnie zaplanowany okres prac, realizowany w sezonach 2012/2013-2013/2014. Prace w etapie II były prowadzone w przedłużonym okresie trwania projektu, tj. w sezonie 2014/2015.

Etap I. Rozpoczęcie prac nastąpiło jesienią 2012 roku i było kontynuowane do 30 czerwca 2014 roku. W tym czasie zrealizowane zostały wszystkie pierwotne założenia. Wykonanie prac na koniec czerwca 2014 roku w stosunku do planów przedstawia tabela 6.

Tabela 6.

Rodzaj działania	Plany	Realizacja
Rekultywacja łąk	20,40 ha	20,39 ha
Poletka zgryzowe z lucerną	19,68 ha	19,26 ha
Poletka zgryzowe drzewiasto-krzewiaste	20,36 ha	20,36 ha
Rekultywacja łożowisk	37,02 ha	36,97 ha
Zakładanie upraw leśnych – „metoda Sobańskiego”	60,32 ha	60,27 ha
Zimowe dokarmianie – „metoda beskidzka”	300 ton	300 ton

Prace w przedłużonym okresie projektu, w sezonie 2014/2015. Uzyskanie zgody na przedłużeniu realizacji projektu do 30 czerwca 2015 roku oraz uzyskanie dodatkowego finansowania, umożliwiło realizację wybranych działań w czasie kolejnego sezonu. W tym okresie zrealizowano dokarmianie zwierzyny metodą „beskidzka” na terenie nadleśnictw: Spychowo, Strzałowo, Jedwabno i Mrągowo w ilości 100 ton. Ponadto wykonano nawożenie mineralne na zrekultywowanych użytkach zielonych w nadleśnictwach Spychowo (10,76 ha) i Strzałowo (11,55 ha), wykoszono chwasty na poletkach zgryzowych w nadleśnictwach: Spychowo (12,80 ha), Strzałowo (6,17 ha) i Mrągowo (2,93 ha), wycięto odrośla na powierzchniach łożowisk w nadleśnictwach: Spychowo (9,62 ha), Strzałowo (12,13 ha) oraz zlikwidowano część ogrodzeń poletek zgryzowych na terenie Nadleśnictwa Spychowo (4,41 ha), sporządzając z uzyskanej siatki ochronę indywidualną drzew owocodajnych (jabłoni, grusza, śliwa), a pozostałe gatunki udostępniono zwierzynie do zgryzania. Działania przeprowadzone w kolejnym sezonie będą miały pozytywny wpływ na trwałość efektów realizowanego zadania, ponieważ doprowadziły do większego zaawansowania prac, a to będzie m.in. sprzyjać szybszemu udostępnianiu wybranych powierzchni do żerowania dla saren i jeleni.

Zmiany w trakcie realizacji zadania. W trakcie realizacji projektu wprowadzono szereg zmiany dotyczących: (1) usytuowania powierzchni roboczych lub (2) zmieniono sposób ich zagospodarowania. W pierwszym przypadku wynikało to z pogorszenia stosunków wodnych. Nadmierne uwodnienie spowodowane np. długo zalegającą pokrywą śnieżną (wiosna 2013), często wykluczało wejście na planowany teren i zmuszało do poszukiwania nowych powierzchni pod zabiegi objęte projektem. Zmiana planowanych operacji podyktowana była także innymi obiektywnymi faktami (np. brakiem w sprzedaży ziarna żyta stuletniego). W każdym zaistniałym przypadku zaproponowano takie działania kompensacyjne, aby na zaplanowanej pierwotnie wielkości powierzchni uzyskać znaczącą poprawę bazy żerowej dla jeleniowatych.

Przeprowadzone w ramach projektu działania należą do najlepszych praktyk łowieckich i leśnych, jeśli chodzi o zagospodarowanie terenu pod kątem potrzeb pokarmowych jeleniowatych. Tam, gdzie są stosowane, przynoszą z reguły wymierne korzyści. W szczególności dobrze służą utrzymaniu optymalnie wysokich zagęszczeń jeleniowatych przy minimalizacji szkód w uprawach leśnych i młodnikach. Niewątpliwym

novum, które wnosi niniejszy projekt, to bardzo duża różnorodność działań wpływających w istotny sposób na poprawę dostępności bazy pokarmowej dla saren i jeleni przez cały rok.

Za wcześnie jest, aby móc ocenić efekty wszystkich przeprowadzonych działań. Tym niemniej już dziś można stwierdzić, iż zimowe dokarmianie metodą beskidzką w warunkach klimatycznych Mazur (uwzględniając pewne modyfikacje) sprawdza się, o ile panują prawdziwie zimowe warunki i dostęp do pokarmu jest utrudniony. W trakcie dokarmiania trwającego trzy sezony zimowe (2012/2013, 2013/2014, 2014/2015) zauważono wyraźną zależność pomiędzy stopniem wykorzystywania karmy, a występowaniem pokrywy śnieżnej. Wzrost temperatury, powodujący znaczny ubytek śniegu, a przez to lepszą dostępność naturalnego pokarmu, skutkowało odstępianiem zwierzyny od wykładanej karmy. Jednak w okresach śnieżnych (zima 2012/2013) wykorzystanie karmy było bardzo wysokie i według oceny leśników monitorujących stan młodników, przyczyniało się do ograniczania szkód w postaci spalowania. Można więc zarekomendować metodę beskidzką jako antidotum na szkody powodowane przez sarny i jelenie, ale jednak w ograniczonym zakresie, ponieważ jej skuteczność uzależniona jest od występowania stricte zimowych warunków pogodowych. Dla uzyskania dobrych rezultatów zimowego dokarmiania, należy przestrzegać pewnej elementarnej zasady: ze względu na lokalny (terytorialny) charakter występowania sarny oraz przeciwdziałanie koncentracji zwierzyny, karmę należy wykladać w możliwe dużej ilości miejsc (np. ok. 1 karmowisko na 100-200 ha).

Prowadzone obserwacje oraz oględziny zrehabilitowanych łożowisk pokazują, iż jeleniowate chętnie korzystają z nich jako miejsc żerowania, zarówno w okresie wegetacji, jak i w sezonie zimowym. Natomiast poletka zgryzowe z lucerną, użytkowane są przez jeleniowate głównie w sezonie wegetacyjnym.

Na efekty dużej części przeprowadzonych w ramach tego zadania działań trzeba będzie jednak poczekać. Dotyczy to w szczególności poletek zgryzowych z roślinnością drzewiasto-krzewiastą oraz upraw leśnych zakładanych z zastosowaniem metody Sobańskiego. W celu uzyskania obiektywnej oceny wszystkich efektów przeprowadzonych działań, powinien być przygotowany i przeprowadzony kilkuletni program monitoringowy.

Bazując jednak na doświadczeniach z innych miejsc można oczekiwać, że prowadzone w ramach zadania zabiegi w dłuższej perspektywie będą miały pozytywny wpływ na bazę pokarmową jeleniowatych w regionie reintrodukcji rysia na Mazurach. Trzeba jednak pamiętać, że dla utrwalania efektów uzyskanych w niniejszym projekcie konieczna jest prowadzona na pewnym poziomie przez zarządców terenu kontynuacja działań. Wydaje się to być o tyle prawdopodobne, że korzyści z utrzymania uzyskanym efektów powinny znacznie przewyższać poniesione nakłady. Działaniem, które niewątpliwie należy wspierać jest stosowanie metody Sobańskiego. Efekt obliczony jest na lata, tym niemniej jest pewny. Działanie musi jednak mieć ciągłość i nie może ograniczać się tylko do pojedynczych powierzchni. Przy czym należy podkreślić, że na siedliskach borowych metoda ta powinna być stosowana obligatoryjnie, ponieważ zwiększa ich bioróżnorodność i z powodzeniem może zastąpić wprowadzanie gatunków krzewów w warstwie podszytu, które w warunkach ubogich siedlisk nie zawsze się udają.

4.2.

Wnioski i zalecenia

1. Bazując na doświadczeniach z innych miejsc (w Polsce i w Europie) można oczekiwać, że prowadzone w ramach zadania zabiegi w dłuższej perspektywie będą miały pozytywny wpływ na bazę pokarmową jeleniowatych w regionie reintrodukcji rysia na Mazurach.
2. Dla utrzymania trwałości uzyskanych efektów, część działań powinna być nadal kontynuowana przez zarządców terenów. Dotyczy to w szczególności zakładania upraw leśnych metodą Sobańskiego oraz zimowego dokarmiania jeleniowatych „metodą beskidzką”.
3. Zakładanie upraw metodą Sobańskiego powinno być przede wszystkim stosowane na siedliskach ubogich, ponieważ będzie to zwiększać ich bioróżnorodność i z powodzeniem może zastąpić wprowadzanie gatunków krzewów w warstwie podszytu, które w tych warunkach nie zawsze się udają.
4. Dla uzyskania oczekiwanych rezultatów stosowania metody Sobańskiego oraz stworzenia możliwości jej właściwej oceny w lokalnych warunkach środowiskowych, powinno się ją kontynuować na odpowiednio dużej powierzchni tj. co najmniej kilkudziesięciu hektarów na sezon na obszarze przeciętnej wielkości nadleśnictwa.
5. Zimowe dokarmianie jeleniowatych może być szczególnie polecane jako antidotum na szkody powodowane przez sarny i jelenie w ściśle zimowych warunkach pogodowych.
6. Ze względu na lokalny (terytorialny) charakter występowania sarny oraz przeciwdziałanie koncentracji zwierzyny, w trakcie zimowego dokarmiania, karmę należy wykladać w możliwe dużej liczbie miejsc (np. ok. 1 karmowisko na 100-200 ha).
7. Ze względu na ograniczoną dostępność terenu dla działań wzbogacających bazę pokarmową jeleniowatych w regionie reintrodukcji rysia, uzasadnione jest utrzymywanie właściwej produktywności założonych już powierzchniach – poletek zgryzowych, łąk śródleśnych oraz łąkowisk.
8. Działania te będą polegały na prowadzeniu zabiegów agrotechnicznych takich jak wykaszanie traw i chwastów oraz okresowe usuwanie odrośli wierzbowych. Usuwanie odrośli wierzbowych może odbywać się każdego roku na wybranym fragmencie danego łąkowiska. W ten sposób pozostała (niewycięta) część łąkowiska będzie stwarzać warunki osłonowe dla żerujących tam saren i jeleni.
9. W celu uzyskania obiektywnej oceny wszystkich efektów przeprowadzonych działań, powinien być przygotowany i przeprowadzony, kilkuletni program monitoringowy.

*Przygotowanie
Programu Ochrony
Północnego Korytarza
Ekologicznego*



5.1.

Wprowadzenie

Wzrost powierzchni obszarów leśnych oraz zmiana nastawienia do drapieżników i objęcie ich ochroną gatunkową w wielu europejskich krajach, spowodowały powrót rysia, wilka i niedźwiedzia na tereny dawno przez nie opuszczone. Najbardziej spektakularne przykłady tego procesu, to odtworzenie populacji rysia w Skandynawii, rozprzestrzenienie się niedźwiedzia po II wojnie światowej w Karpatach (powrót tego drapieżnika w Bieszczady) oraz ekspansja wilka w Europie środkowej i jego pojawienie się w zachodniej części starego kontynentu. Jednak dla zachowania stabilnych populacji dużych drapieżników, konieczne są rozległe obszary z odpowiedniej jakości siedliskami, które zapewnić mogą funkcjonowanie setkom osobników. Takie warunki oferują jedynie duże masywy leśne Europy wschodniej i północnej, a na południu kontynentu – Karpaty. Coraz częściej wspomniane gatunki dużych drapieżników zajmują siedliska suboptymalne, a powstałe lokalne populacje mogą przetrwać jedynie w ramach większych meta-populacji. Stąd bardzo ważne jest utrzymanie oraz poprawa łączności ekologicznej pomiędzy obszarami peryferyjnymi a terenami stałego występowania tych gatunków.

Badania genetyczne wilków wykazały, iż ich lokalne populacje w Polsce zachodniej powstały dzięki dyspersji osobników, głównie z północno-wschodniej części kraju, tj. poprzez pas pojezierzy tworzący tzw. Północny Korytarz Ekologiczny. Wydaje się, iż obszar ten powinien być dogodny również dla rozprzestrzenia się rysia z bałtyckiej populacji tego gatunku (nazywanej też w Polsce populacją nizinną, w odróżnieniu od populacji karpackiej). Tymczasem, pomimo trwającej od 20 lat ochrony rysia, zasięg występowania tego gatunku w północnej części kraju skurczył się. Jakkolwiek od czasu do czasu pojawiają się pojedyncze informacje o obecności rysia w zachodniej części kraju, nie prowadzi to jednak do powstania lokalnych, nowych populacji tego gatunku. W odpowiedzi na tę sytuację został przygotowany projekt pt. „**Aktywna ochrona populacji nizinnej rysia w Polsce**”, który był współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, jak również z funduszy krajowych (NFOŚ i GW). Obok (1) reintrodukcji rysia na Pojezierzu Mazurskim, (2) poprawy bazy pokarmowej jeleniowatych w wybranych miejscach na obszarze reintrodukcji, (3) przygotowanie „Programu ochrony Północnego Korytarza Ekologicznego” było trzecim zadaniem realizowanym w ramach tego projektu. Niniejszy tekst jest skróconą i przeredagowaną wersją pełnego opracowania pt. **Program Ochrony Północnego Korytarza Ekologicznego** [dalej: *Program Ochrony*] wraz z załącznikami, która jest dostępna w biurze WWF Polska oraz na stronie www.wwf.pl.

Celem artykułu jest zapoznanie czytelnika z propozycjami działań, poprawiającymi łączność ekologiczną jednego z najważniejszych korytarzy ekologicznych w kraju. Jakkolwiek *Program Ochrony* był konsultowany podczas spotkań konsultacyjnych i duża część zgłaszanych uwag została w nim uwzględniona, to jednak nie jest to dokument zaakceptowany, w rozumieniu takim, iż jest on materiałem gotowym do wdrażania. W związku z tym, zawarte tam rozwiązania należy traktować jako propozycje, które przed implementacją powinny uzyskać ostateczną akceptację odpowiednich instytucji.

W ramach procedury przetargowej na *Program Ochrony*, został wyłoniony wykonawca *Behave Eco Marcin Pchalek* oraz zespół opracowujący, w składzie: mgr Wojciech Lewandowski – kierownik zespołu, dr hab. Rafał Kowalczyk¹ – ekspert ds. migracji dużych ssaków, mgr Sławomir Bienias – ekspert GIS, mgr Anita Bernatek² – analiza dokumentów planistycznych, mgr Michał Jakiel³ – analiza dokumentów planistycznych, mgr Marcin Górny⁴ – ekspert GIS, adw. Paulina Kupczyk-Kuriata – aspekty prawne, mgr Aleksandra Bienias – redakcja opracowania, dr Leszek Duduś – walidacja terenowa – mgr Wojciech Lewandowski, a także: mgr Arkadiusz Gorczewski i dr Tomasz Podgórski.

5.2. Charakterystyka Północnego Korytarza Ekologicznego

Północny Korytarz Ekologiczny (PKE) został zdefiniowany (Jędrzejewski i in. 2005) jako obszar łączący Puszcze Augustowską, Knyszyńską i Białowieską z Doliną Biebrzy, Puszcą Piską, Lasami Napiwodzko-Ramuckimi i Pojezierzem Iławskim, a następnie biegnący przez dolinę Wisły do Borów Tucholskich, w kierunku północno-zachodnim do Pojezierza Kaszubskiego, Puszczy Koszalińskiej, Goleniowskiej oraz Wkrzańskiej, a w kierunku zachodnim przechodzący przez Lasy Krajeńskie i Waleckie oraz Drawskie, i dalej – dochodzący przez Puszcę Gorzowską do Cedyńskiego Parku Krajobrazowego.



Ryc. 1.
Położenie i granice
Północnego Korytarza
Ekologicznego

Źródło: opracowanie
własne na podstawie
materiałów IBS PAN.

1 Instytut Biologii Ssaków PAN, ul. A. Waszkiewicza 1, 17-230 Białowieża.

2 Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, ul. Gronostajowa 7, 30-387 Kraków.

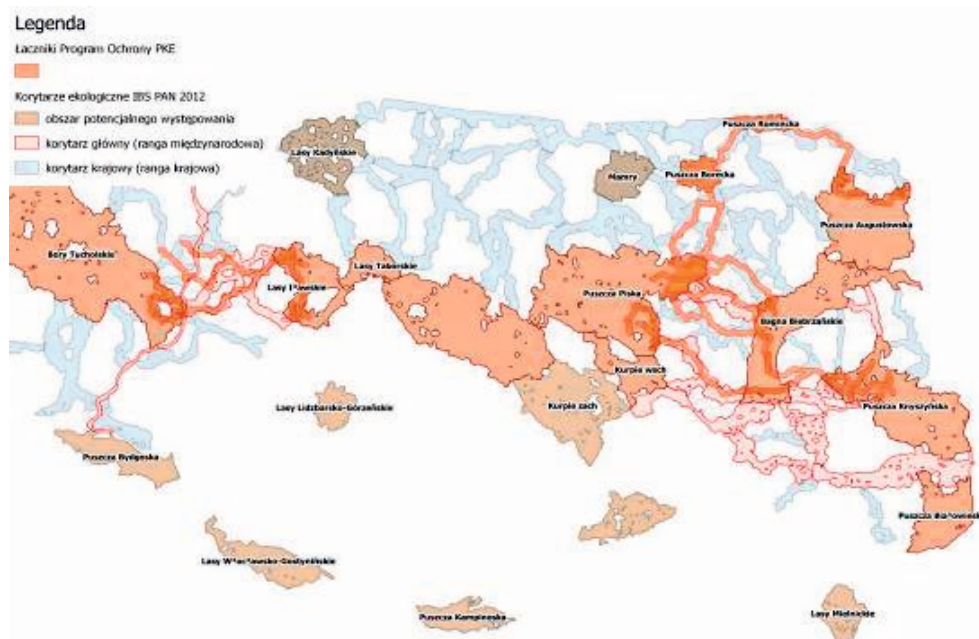
3 Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, ul. Gronostajowa 7, 30-387 Kraków.

4 Instytut Biologii Ssaków PAN, ul. A. Waszkiewicza 1, 17-230 Białowieża.

Na potrzeby niniejszego opracowania, PKE podzielono na dwa odcinki:

- 1) wschodni – rozciągający się od wschodniej granicy państwa do doliny Wisły, oraz
- 2) zachodni – ciągnący się od doliny Wisły do zachodniej granicy kraju.

Dolina Wisły stanowi więc oś rozdzielającą obie części PKE, w pobliżu której korytarz ulega przewężeniu i jednocześnie charakteryzuje się mniejszą lesistością w stosunku do terenów przyległych. W ramach niniejszego opracowania, uwagę skupiono na odcinku wschodnim korytarza, definiowanym jako kluczowy dla funkcjonowania nizinnej populacji rysia w Polsce.



Ryc. 2.
Przebieg PKE na odcinku wschodnim – na wschód od Wisły

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów własnych oraz IBS PAN 2012.

Za kluczowe, dla zachowania funkcjonalności wschodniego odcinka PKE, uznano obszary między Puszczą Knyszyńską a doliną Biebrzy (Bagnami Biebrzańskimi) oraz między doliną Biebrzy a Puszczą Piską. Bardzo ważnym obszarem jest również odcinek między Lasami Iławskimi a Borami Tucholskimi, który przechodzi w dolinę Wisły.

Wschodni fragment PKE charakteryzuje się obecnością rozległych kompleksów leśnych o odpowiednich warunkach do stałego występowania dużych drapieżników. Stąd też utrzymanie łączności ekologicznej pomiędzy dużymi kompleksami leśnymi północno-wschodniej Polski ma kluczowe znaczenie dla ochrony nizinnej populacji rysia w Polsce oraz dalszej ekspansji wilka na zachód.

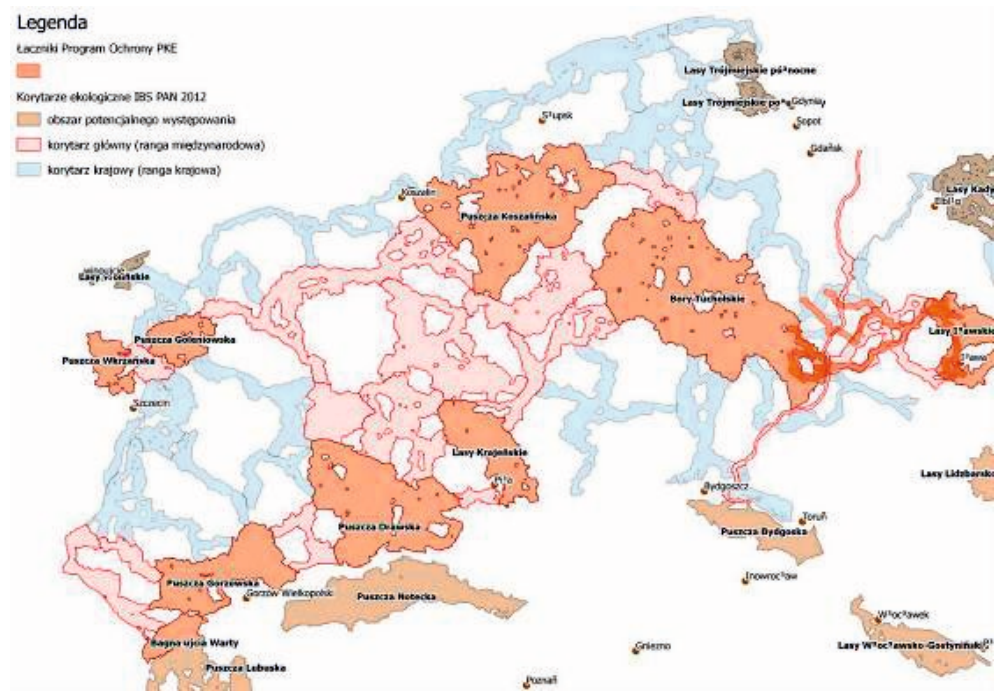
Obszary chronione w obrębie PKE

Dla ochrony korytarzy ekologicznych istotne są obszarowe formy ochrony przyrody, takie jak: parki narodowe, parki krajobrazowe, rezerваты przyrody i obszary Natura 2000⁵. Choć ich wielkość może być bardzo zróżnicowana (od kilkunastu do kilkudziesięciu tysięcy hektarów), mogą one jednak pełnić rolę obszarów węzłowych lub zabezpieczać potrzeby migrujących zwierząt.

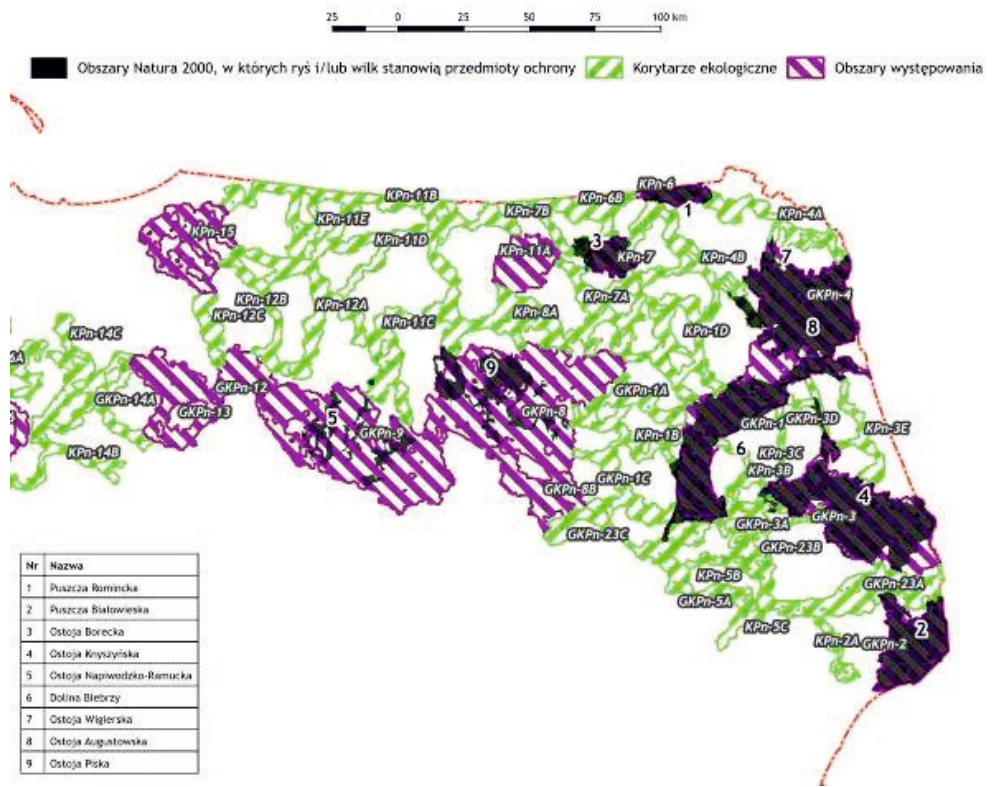
⁵ W przedstawionej liście pominięto obszary chronionego krajobrazu (dalej: OChK), ze względu na brak faktycznych narzędzi ochrony przyrody i krajobrazu w ich obrębie. Jakkolwiek OChK, po dokonaniu odpowiednich zmian, mogłyby pełnić swą funkcję jako narzędzie ochrony korytarzy ekologicznych.

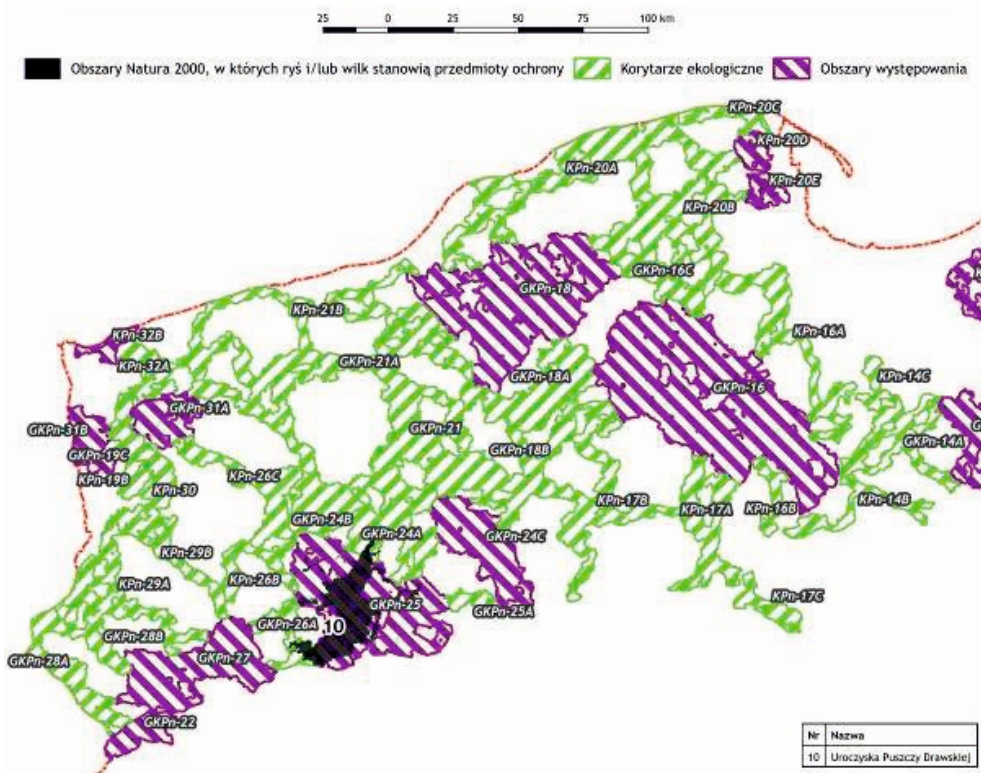
Ryc. 3.
Przebieg PKE na odcinku zachodnim – na zachód od Wisły

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów własnych oraz IBS PAN 2012.



Ryc. 4.
Siedliskowe obszary Natura 2000 w obrębie wschodniego odcinka PKE





Ryc. 5.
Siedliskowe obszary
Natura 2000 w
obrębie zachodniego
odcinka PKE

Uznanie rysia i wilka za przedmiot ochrony w obszarach Natura 2000, powinno również obligować do zapewnienia łączności między populacjami zasiedlającymi te obszary. W szczególności powinno być to brane pod uwagę w odniesieniu do obszarów Natura 2000 sąsiadujących ze sobą, w obrębie których migracja osobników tych gatunków jest najbardziej prawdopodobna.

Zgodnie z definicją zawartą w Dyrektywie Siedliskowej (Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory), *teren mający znaczenie dla Wspólnoty* (Teren o Znaczeniu Wspólnotowym – TZW) to obszar, którego rolą jest m.in.: „przyczynienie się do zachowania lub odtworzenia typu siedliska przyrodniczego wymienionego w załączniku I lub gatunku wymienionego w załączniku II, we właściwym stanie ochrony oraz znaczące przyczynienie się do spójności sieci N2000 i/lub przyczynienie się znacząco do zachowania różnorodności biologicznej w obrębie danego regionu lub regionów biogeograficznych”. Co więcej, Dyrektywa Siedliskowa stanowi także, iż: „w przypadku gatunków zwierząt występujących na dużych obszarach, obiektom o znaczeniu dla Wspólnoty odpowiadają obiekty w obrębie naturalnego zasięgu takich gatunków, stanowiące fizyczne lub biologiczne czynniki istotne dla ich życia lub reprodukcji”.

Stąd też w przypadku rysia czy wilka, obszarami kwalifikowanymi, jako TZW powinny być odcinki łącznikowe między obszarami stałego występowania, których rolą jest utrzymanie wymiany genetycznej między subpopulacjami gatunku.

Należy również zwrócić uwagę na to, iż jednym z elementów oceny stanu ochrony rysia i wilka w danym obszarze Natura 2000 jest wskaźnik – „stopień izolacji siedlisk”, oceniany w trójstopniowej skali: 1 – ciągle połączenia z innymi obszarami zasiedlonymi przez populacje rysia (FV), 2 – połączenia słabe, przerywane (U1),

3 – całkowita izolacja (U2). Wskaźnik ten powinien być oceniany w ramach opracowywanych *Programów Zadań Ochronnych PZO* i *Planów ochrony PO* dla obszarów Natura 2000, i jeśli stwierdza się jego wartości w kategoriach niższych niż FV, należy zaplanować odpowiednie działania ochronne (działania mogą także dotyczyć zapewnienia wskaźnika na poziomie FV w 10-letniej perspektywie obowiązywania PZO i 20-letniej PO). Zaleca się także, jako element tej oceny, przeprowadzenie analizy treści dokumentów planistycznych w obrębie korytarza ekologicznego łączącego dwa obszary zasiedlone przez populacje wybranego gatunku.

Dotychczasowe działania ochronne

Dotychczas, w granicach PKE, nie prowadzono działań ochronnych ukierunkowanych na utrzymanie lub poprawę warunków migracji ssaków. Realizowane są jednak działania minimalizujące wpływ nowo powstającej infrastruktury liniowej na ten proces. Pozytywnie na warunki migracji ssaków, mogą wpływać zalesienia realizowane w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich oraz zalesienia gruntów polnych, przejmowanych przez PGL Lasy Państwowe od Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa. Nie są to jednak działania skierowane celowo na poprawę łączności ekologicznej w miejscach ważnych z punktu widzenia przemieszczania się dużych ssaków. Tym niemniej, zwiększenie lesistości, nawet na niedużym obszarze, może wpływać pozytywnie na warunki dla migracji dużych ssaków.

W 2011 roku Fundacja WWF Polska, we współpracy z Instytutem Biologii Ssaków PAN, opracowała dokument pn.: „*Plan udrażniania północnego i karpackiego korytarza ekologicznego w czterech wybranych miejscach*”⁶ (Jakimiuk, Górny 2011). W ramach opracowania, dokonano diagnozy miejsc problemowych na fragmencie drogi DK 61 (odcinek Szczuczyn–Popowo) oraz sformułowano wskazania do działań ochronnych dla planowanego przebiegu drogi S61 – na odcinku, gdzie nie będzie ona przebiegała po trasie obecnie istniejącej drogi krajowej. Jako efekt analiz, zaproponowano działania ochronne, takie jak: budowa przejść dla zwierząt po powierzchni drogi, budowa przejść górnych, dolesienia. Działania te pozostały jednak w fazie koncepcyjnej i nie były wdrażane.

5.3.

Metodyka badań (prac)

Least cost path (LCP)⁷

Za gatunki wskaźnikowe, na potrzeby niniejszego opracowania wybrano dwa drapieżniki – rysia i wilka oraz dodatkowo losia, przedstawiciela jeleniowatych, który wyróżnia się największą skłonnością do migracji. Do wyznaczenia szlaków dyspersji tych gatunków, zastosowano metodę ***least cost path*** (LCP) w tradycyjnym rastrowym układzie analitycznym (Singleton i in. 2002; Adriaensen i in. 2003).

Metoda ta opiera się na nadaniu poszczególnym jednostkom w przestrzeni określonego kosztu, związanego z jego przydatnością dla migracji określonych gatunków

⁶ Wykonane w ramach projektu pn. „*Ochrona gatunkowa rysia, wilka i niedźwiedzia w Polsce*”.

⁷ Więcej na ten temat: Załącznik nr 2 do pełnej wersji opracowania *Programu Ochrony*.

ssaków. Każdy z gatunków posiada indywidualny model kosztów dla poszczególnych jednostek krajobrazowych/typów siedlisk, wynikający z jego preferencji lub unikania tych jednostek (wybiórczości środowiskowej). Nadanie kosztów związanych z przemieszczaniem się osobnika poprzez dany typ krajobrazu, opiera się na założeniu, iż różnorodne typy siedlisk są tak samo przydatne dla przemieszczania się gatunku, jak i dla jego stałego występowania (Huck i in. 2010).

W przypadku rysia i wilka, dla warunków krajowych, opracowano odpowiednie modele wybiórczości środowiskowej (ang. *habitat suitability model*), które są podstawą dalszego wyznaczania ścieżek najmniejszego skumulowanego kosztu (Huck i in. 2010). W przypadku łosia natomiast, opracowano odpowiednie wartości kosztów dla przemieszczania się tego gatunku w różnych środowiskach, na podstawie informacji gromadzonych w trakcie badań telemetrycznych prowadzonych w północno-wschodniej Polsce (badania realizowane przez Uniwersytet w Białymstoku i IBS PAN).

Modele siedliskowe dla rysia i wilka zostały zbudowane w oparciu o dane dotyczące występowania gatunków w różnorodnych typach siedlisk, zgromadzone w ramach *Ogólnopolskiej inwentaryzacji wilków i rysia w nadleśnictwach i parkach narodowych*, koordynowanej przez IBS PAN w Białowieży.

Dla każdego z gatunków dysponujemy zatem listą wartości oporów (kosztów) dla poszczególnych klas użytkowania terenu, których podstawą wyznaczenia są dane z systemu Corine Land Cover 2006. „Przepuszczalność” poszczególnych fragmentów przestrzeni dla każdego z gatunków umożliwiła wyznaczenie ścieżek najmniejszego skumulowanego kosztu.

Walidacja terenowa⁸

Zgodnie z dokonaną waloryzacją odcinków łączących duże zwarte kompleksy leśne, stanowiące obszary występowania rysia (lub obszary potencjalnego występowania, posiadające odpowiednie warunki siedliskowe), w obrębie Północnego Korytarza Ekologicznego, do szczegółowych prac terenowych (tzw. walidacji terenowej), wytypowano obszar 5 odcinków:

- I. Puszcza Augustowska–Puszcza Romincka,
- II. Puszcza Romincka–Puszcza Borecka,
- III. Puszcza Borecka–Puszcza Piska,
- IV. Puszcza Piska–Puszcza Knyszyńska,
- V. Bory Tucholskie–Lasy Iławskie.

Celem przeprowadzenia prac terenowych była identyfikacja miejsc problemowych w obrębie poszczególnych odcinków, tj. takich, w których łączność ekologiczna jest istotnie ograniczona, a następnie zaproponowanie działań poprawiających warunki migracji dużych ssaków, w tym rysia, wilka i łosia.

Do prac terenowych został stworzony jeden formularz, zapewniający jednolitość zbieranych danych w terenie oraz ich opracowanie. Przed przystąpieniem do prac, uzgodniono sposób wyboru miejsc problemowych do analizy w terenie poprzez:

- 1) nanieśnięcie na dostępne, aktualne ortofotomapy granic łączników wyznaczonych metodą LCP,

⁸ Patrz: Załącznik nr 3 *Raport z walidacji łączników* do pełnej wersji opracowania *Programu Ochrony*.

- 2) analizę struktury krajobrazu w celu wytypowania miejsc o ograniczonej funkcjonalności dla migracji dużych ssaków,
- 3) analizę obszarów kolizji korytarzy z siecią dróg wojewódzkich, krajowych, ekspresowych i autostrad z przebiegiem łączników, przy uwzględnieniu danych o natężeniu ruchu drogowego (GPR 2010) i informacji o efekcie barierowym, spowodowanym przez określone natężenie ruchu drogowego (Jędrzejewski 2005).

Wytypowane miejsca zostały poddane kontroli w terenie, w celu weryfikacji diagnozy uzyskanej w wyniku analiz komputerowych. Następnie, na tej podstawie, zostały opracowywane szczegółowe plany działań ochronnych. W trakcie kontroli terenowych, diagnozowano dokładne przyczyny zidentyfikowanych problemów oraz sporządzano opis prac poprawiających drożność korytarza wraz z naniesieniem odpowiednich informacji na mapę w skali 1:15 000.

Analiza dokumentów planistycznych⁹

Wyznaczone łączniki Północnego Korytarza Ekologicznego poddano również analizie ze względu na planowanie przestrzenne. Analizę przeprowadzono w oparciu o dokumenty planistyczne tworzone na poziomie wojewódzkim: plany zagospodarowania przestrzennego województwa, oraz na poziomie lokalnym (gminnym): studia uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin (dalej jako: suikzp) oraz miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego (dalej jako: mpzp). Gminy objęte analizą zlokalizowane są w czterech województwach: pomorskim, kujawsko-pomorskim, warmińsko-mazurskim i podlaskim.

W ramach prac studialnych, przeanalizowano także inne dokumenty planistyczne, których ustalenia mogą mieć wpływ na funkcjonowanie Północnego Korytarza Ekologicznego, i które dotyczą obszarów zlokalizowanych w obrębie wyznaczonych pięciu odcinków (łączników). Tymi dokumentami są w szczególności:

- I. Plany Zadań Ochronnych obszarów Natura 2000,
- II. Plany rozwoju infrastruktury liniowej.

Analiza wrażliwości na zmiany

W ramach prac studyjnych przeprowadzono również analizę wrażliwości na zachodzące i prognozowane zmiany. Przeprowadzono badania typu *Least-Cost Path*, przy symulacji negatywnych zmian zachodzących na obszarach objętych opracowaniem. Analiza ta miała następujący przebieg:

- 1) Przyjęto wariant najbardziej pesymistyczny, tj. odpowiedź na pytanie: co się stanie, jeśli niekorzystne, z punktu widzenia ochrony łączności ekologicznej, ustalenia dokumentów planistycznych zostaną w pełni wprowadzone w życie?
- 2) Punkt startowy prowadzonej analizy *Least-Cost Path* był umieszczany przed obszarem ze zmianami uwzględnionymi w planach – start1.
- 3) Punkt końcowy był umieszczany za tym obszarem – stop1.
- 4) Analizę *Least-Cost Path* prowadzono z punktu start1 do punktu stop1.
- 5) Po analogicznej analizie wszystkich miejsc problemowych, zidentyfikowanych w trakcie badań dokumentów planistycznych, na podstawie danych rastrowych i punktów start-stop, została przeprowadzona analiza kosztów.

5.4. *Program działań dla udrożnienia pięciu odcinków Północnego Korytarza Ekologicznego*

Po przeprowadzeniu prac kameralnych i terenowych oraz zidentyfikowaniu zagrożeń, przygotowano szczegółowy program działań dla 5 wytypowanych obszarów. Miejsca te uznano za priorytetowe ze względu na potrzebę poprawy łączności ekologicznej lub, co najmniej, utrzymania łączności ekologicznej w stanie niepogorszonym. Innym ważnym kryterium była potrzeba pilnego podejmowania działań ochronnych, ze względu na planowane duże inwestycje infrastrukturalne.

5.4.1. **Program działań dla udrożnienia odcinka Puszcza Augustowska–Puszcza Romincka**

Odcinek PKE Puszcza Augustowska–Puszcza Romincka (nr GKPN-4) posiada ogólnie dobrze zachowaną funkcjonalność dla migracji dużych ssaków. Dla jego skutecznej ochrony należy jednak realizować odpowiednie działania ochronne.

Łączność ekologiczna a planowany przebieg trasy S61

W obrębie analizowanego odcinka korytarza zlokalizowany jest fragment drogi S8 Suwałki–Budzisko, na którym natężenie ruchu, zgodnie z danymi za 2010 rok (GPR 2010), wynosiło 7200-8500 pojazdów na dobę. Taki poziom natężenia ruchu pojazdów stanowi istotną barierę dla migracji zwierząt (Jędrzejewski i in. 2004). Droga S8 przecina obecnie fragment PKE na wysokości miejscowości Szypliszki.

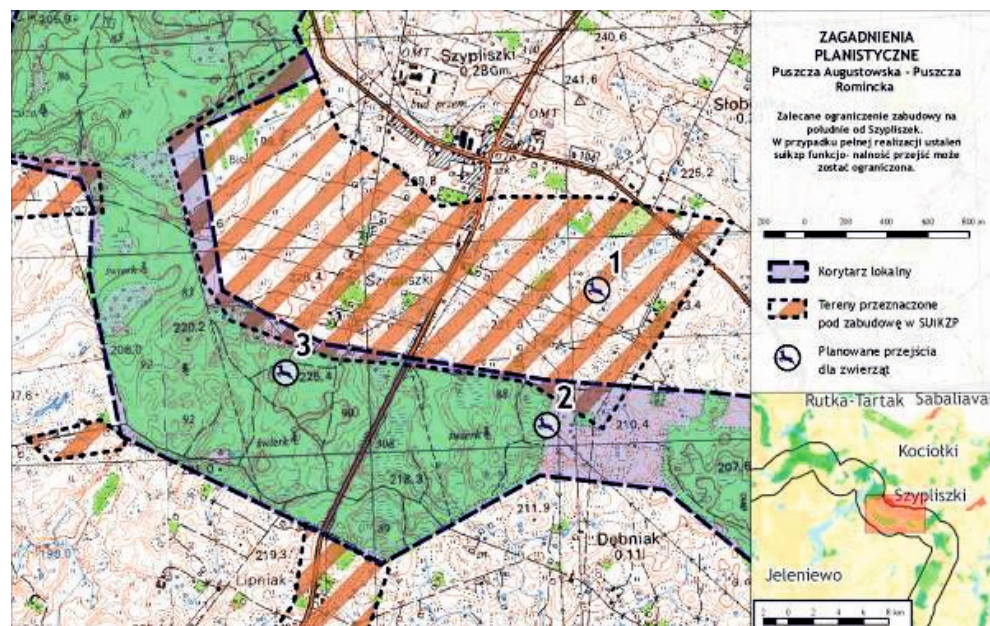


*Fot. 1.
Istniejąca kolizja
między drogą S8
a fragmentem PKE
w okolicach
miejscowości
Szypliszki
(fot. T. Podgórski)*

Droga S8, na odcinku od Suwałk do granicy państwa (Budzisko), planowana jest do przebudowy, wraz z budową obwodnicy Suwałk (oznaczenie trasy w nowym przebiegu – S61). Nowa droga, o parametrach drogi ekspresowej, w okolicach miejscowości Szypliszki będzie nadal przecinać fragment PKE, łączącego Puszcze Augustowską i Romincką.

Obecnie¹⁰ analizowane są trzy warianty przebiegu trasy¹¹ (w czasie opracowania niniejszego Programu ochrony PKE, procedura oceny oddziaływania na środowisko nie została jeszcze rozpoczęta). W obszarze kolizji planowanej trasy z przebiegiem PKE, są to faktycznie dwa warianty lokalizacyjne. Dla każdego z nich zaprojektowano przejścia dla dużych zwierząt.

Ryc. 6.
Lokalizacje
projektowanych
przejsć dla zwierząt
w obrębie wariantów
lokalizacyjnych
trasy S61



W wariantcie I, ukazującym przebieg trasy na wysokości Szypliszek (na wschód od miejscowości, bezpośrednio w rejonie kolizji z przebiegiem PKE), zaprojektowano przejście dolne dla zwierząt, w formie estakady (nr 1 na mapie przedstawionej na ryc. 6). Przejście to, ponieważ będzie zlokalizowane w bezpośredniej bliskości węzła drogowego, negatywnie wpłynie na funkcjonalność korytarza. W tym wariantcie zaprojektowano wprowadzić kolejne przejście dolne dla dużych ssaków (ok. 1,5 km na północ od Szypliszek), mimo to jednak migracja dużych ssaków poprzez dość zwarty ciąg kompleksów leśnych, przebiegających na południe od Szypliszek, będzie zaburzona. Wariant III trasy przebiegać ma w tym rejonie również na wschód od Szypliszek. We wschodniej części kompleksu leśnego na południe od Szypliszek (nr 2 na mapie przedstawionej na ryc. 11), zaprojektowano przejście górne o szer. 50 m. Przejście to będzie funkcjonalne w przypadku wykonania odpowiednich dolesień o powierzchni ok. 8 ha, a optymalne zalesienia całego obszaru na wschód od przejścia – do kolejnego kompleksu leśnego. Wariant I, projektowanej trasy S61, zlokalizowany został na zachód od istniejącego przebiegu drogi S8. Droga w tym wariantcie przecinać będzie kompleks leśny, co wiąże się z wycinką drzew, jednak daje możliwość realizacji przejścia w sposób zapewniający jego pełne wykorzystanie przez zwierzęta (z dala od dodatkowego oświetlenia trasy, zabudowań, itd.).

¹⁰ Stan na maj 2014 roku.

¹¹ Raport oddziaływania środowisko drogi ekspresowej S61 od węzła Suwałki Północ do przejścia granicznego w Budzisku, BUE „Eko-trend” 2013.

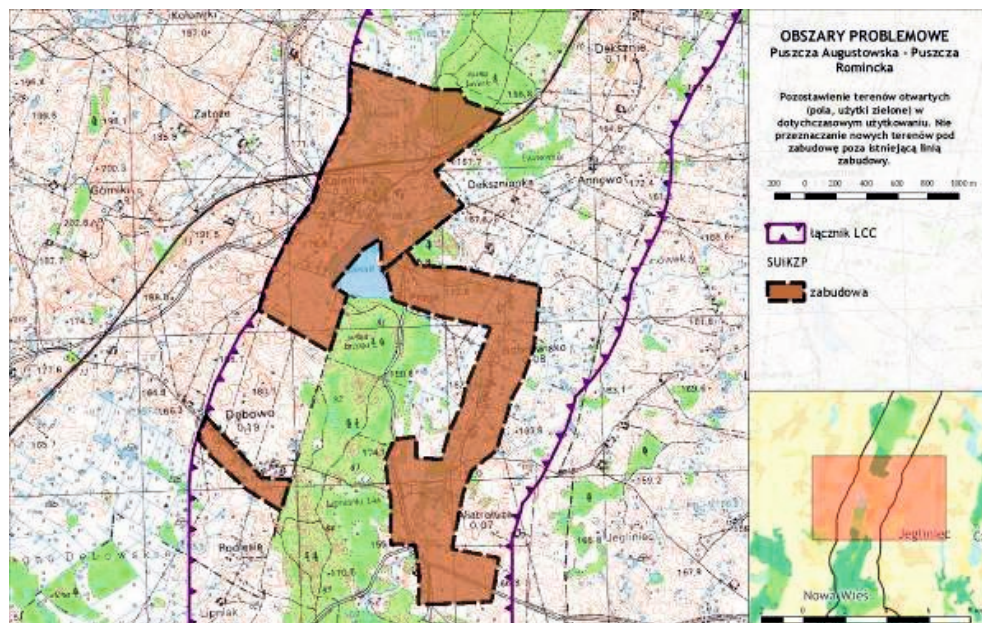
Łączność ekologiczna a planowany przebieg linii kolejowej E75, tzw. Rail Baltica

Planowana w przyszłości realizacja linii kolejowej w ramach projektu Rail Baltica oznaczać będzie zwiększenie natężenia ruchu, prędkości poruszania się pociągów, przebudowy nasypów linii kolejowej i rozbudowy infrastruktury związanej z eksploatacją linii. Skutkować to może pogorszeniem warunków migracji dużych ssaków. Kolizja korytarza ekologicznego z linią Rail Baltica może wystąpić na odcinku Suwałki-Trakiszki. W tym świetle konieczne jest więc zaplanowanie działań minimalizujących negatywny wpływ tego przedsięwzięcia na łączność ekologiczną korytarza. W pierwszej kolejności chodzi tu o budowę przejść dla zwierząt lub zaprojektowanie do pełnienia tej funkcji obiektów mostowych, wiaduktów oraz odpowiednie zagospodarowanie ich powierzchni i otoczenia.

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego

Okolice miejscowości Kaletnik, położonej w otulinie Wigierskiego Parku Narodowego, zgodnie z aktualnym suikzpm gminy Szypliszki, to obszar przedstawiony na ryc. 7, który przeznaczony jest pod zabudowę. W przypadku pełnej lub znacznej realizacji ustaleń suikzpm, możliwości migracji dużych ssaków w tym rejonie zostaną znacznie ograniczone. Należy skorygować ustalenia suikzpm i pod zabudowę przeznaczyć wyłącznie część terenu położoną na zachód od miejscowości Kaletnik.

Na południe od miejscowości Szypliszki (gm. Szypliszki), zgodnie z ustaleniami aktualnego suikzpm, znaczną część terenów przeznaczono pod realizację zabudowy mieszkaniowej (ryc. 6). Obszar ten należy ograniczyć, w związku z koniecznością zapewnienia niskiego poziomu antropopresji (obecności ludzi, zwierząt domowych, itd.) na dość wąskim terenie leśnym, w obrębie którego zlokalizowany jest korytarz migracji ssaków.



Ryc. 7.
Planowana zabudowa w okolicach miejscowości Kaletnik (gm. Szypliszki)

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa podlaskiego

Zgodnie z art. 9 pkt. 2 oraz art. 11 pkt. 4 Ustawy z dnia 23 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003, Nr 80, poz. 717) organ sporządzający suikzp gminy uwzględnia ustalenia zawarte m.in. w planie zagospodarowania przestrzennego województwa (dalej jako: p.z.p.w.). W opracowywanym aktualnie (stan na maj 2014 roku) projekcie nowego planu zagospodarowania przestrzennego województwa podlaskiego, zawarto koncepcję przebiegu korytarzy ekologicznych na tym terenie. Istotne jest, aby docelowo przebieg korytarzy ekologicznych został zawarty w p.z.p.w. w formie ustalenia, które będzie musiało zostać przetransponowane do suikzp gmin położonych w granicach sieci korytarzy ekologicznych. Stanowić będzie to istotny krok w kierunku uwzględnienia obecności korytarzy ekologicznych w planowaniu przestrzennym na poziomie gmin.

Plany Urządzania Lasu właściwych terytorialnie nadleśnictw

Należy dążyć do tego, aby podczas opracowywania Planów Urządzania Lasu (dalej jako: PUL) w nadleśnictwach położonych w granicach analizowanego odcinka PKE, zapisy dotyczące utrzymania i poprawy łączności ekologicznej oraz dostosowanie struktury drzewostanów do wymagań siedliskowych dużych drapieżników, były uwzględniane w Programach Ochrony, będących integralną częścią PUL-ów. Dokumenty te powinny uwzględniać uwarunkowania związane ze znaczeniem obszaru zarządzanego przez dane nadleśnictwo, dla migracji dużych ssaków. Takie podejście, w dłuższej perspektywie, powinno przełożyć się na podejmowanie właściwych decyzji w procesach opiniowania i konsultacji społecznych podczas planowania liniowych inwestycji infrastrukturalnych oraz inicjowania niezbędnych działań (np. dotyczących zalesień) sprzyjających poprawie łączności ekologicznej.

Ochrona struktury krajobrazu i prowadzenie zalesień

W granicach odcinka PKE Puszcza Augustowska–Puszcza Romincka zidentyfikowano obszary problemowe, w których stwierdzono również zbyt niską lesistość dla efektywnego przemieszczania się dużych ssaków. W tych lokalizacjach należy, co najmniej nie pogarszać struktury krajobrazu poprzez utrzymanie istniejącego stanu użytkowania terenu. Szczególnie ważne jest niezabudowywanie otwartych przestrzeni, aby w przyszłości poprawić wskaźnik lesistości tych miejsc. W trakcie prac terenowych zidentyfikowano siedem stanowisk problemowych, w których powinny być prowadzone zalesienia. Dla utrzymania łączności ekologicznej tego odcinka najważniejsze są dwie lokalizacje: „Wygorzal” i „Kaletnik”. Wszystkie stanowiska zostały szczegółowo omówione w *Raporcie z walidacji terenowej*, stanowiącej Załącznik nr 3 do pełnej wersji *Programu Ochrony PKE*.

Monitoring stopnia łączności ekologicznej

Obszary Natura 2000, w których ryś i wilk zostały uznane za przedmioty ochrony obszaru, to: Ostoja Wigierska PLH200004 i Ostoja Augustowska PLH200005 z Puszcą Romincką PLH280005, przy czym dwa pierwsze obszary mają opracowane (stan na maj 2014 roku) plany zadań ochronnych. W ramach monitoringu stanu ochrony populacji rysia i wilka, należy przeprowadzać cykliczną ocenę wskaź-

nika stanu siedliska gatunków, w tym tzw. stopnia izolacji siedlisk. W ramach tej oceny, należy przeanalizować funkcjonalność połączeń z najbliższymi obszarami, gdzie występują populacje tych gatunków, a w przypadku stwierdzenia zagrożeń dla łączności ekologicznej – podjąć odpowiednie działania ochronne.

W ramach realizowanych inwestycji infrastrukturalnych, takich jak modernizacja drogi S61, należy prowadzić monitoring przejść dla zwierząt w celu oceny skuteczności przyjętych rozwiązań, służących umożliwieniu migracji dużych ssaków.

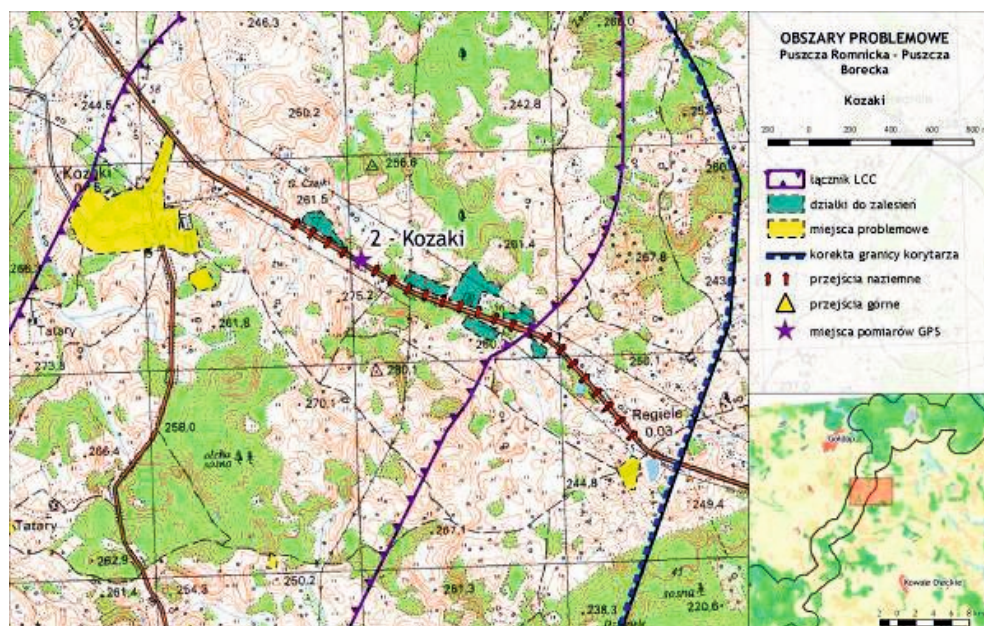
5.4.2. Program działań dla udroźnienia odcinka Puszcza Romincka–Puszcza Borecka

Stan analizowanego odcinka korytarzy ekologicznych generalnie zapewnia dobre warunki do migracji rysia oraz innych dużych ssaków, dzięki wysokiemu udziałowi powierzchni leśnych i obecności miejsc o zróżnicowanej strukturze terenu. Fragmenty odcinka, gdzie płyty drzewostanów występują w większym rozdrobnieniu, zlokalizowane są w obrębie zróżnicowanych morfologicznie i siedliskowo obszarów, które zapewniają korzystne warunki osłonowe dla przemieszczających się zwierząt.

Łączność ekologiczna a przebieg drogi krajowej DK65

W okolicach miejscowości Kozaki, gdzie przebieg drogi DK65 pokrywa się z fragmentem PKE, należy wyznaczyć przejście dla zwierząt po powierzchni tej drogi. Obecne natężenie ruchu na odcinku drogi Gołdap–Olecko wynosi ok. 2300-3100 pojazdów na dobę (GPR, 2010). Przejście powinno zostać wyznaczone na odcinku 200-500 m, gdzie niweleta drogi tylko nieznacznie różni się od otoczenia. Przejście to powinno składać się z następujących elementów: (1) ograniczenie prędkości, (2) specjalne oznakowanie (np. tablice informacyjne ostrzegające przed kolizją ze zwierzętami).

Działaniem poprawiającym warunki przemieszczania się zwierząt, może być również dolesienie terenów otwartych, otaczających przejście po powierzchni drogi.



Ryc. 8.
Stanowisko Kozaki
(gm. Gołdap) –
działania
poprawiające
funkcjonalność PKE

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa warmińsko-mazurskiego

Zgodnie z art. 9 pkt. 2 oraz art. 11 pkt. 4 Ustawy z dnia 23 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003, Nr 80, poz. 717), organ sporządzający suikzp gminy uwzględnia ustalenia zawarte m.in. w planie zagospodarowania przestrzennego województwa. Z tego powodu, w nowym planie zagospodarowania przestrzennego województwa warmińsko-mazurskiego należy uzgodnić koncepcję przebiegu korytarzy ekologicznych na terenie województwa. Istotne jest, aby docelowo przebieg korytarzy ekologicznych został zawarty w p.z.p.w. w formie ustalenia, które będzie musiało zostać przetransponowane do suikzp gmin położonych w granicach sieci korytarzy ekologicznych. Stanowić to będzie istotny krok w kierunku uwzględnienia obecności korytarzy ekologicznych w planowaniu przestrzennym na poziomie gmin.

Plany Urządzania Lasu

Nadleśnictwa położone w granicach odcinka PKE, w tworzonych wraz z Planem Urządzania Lasu programach ochrony przyrody dla poszczególnych nadleśnictw, powinny uwzględniać fakt swego położenia w granicach PKE, w tym potrzeby środowiskowe dużych drapieżników. Dokument ten będzie stanowił miejsce, gdzie uwarunkowania związane ze znaczeniem obszaru zarządzanego przez dane nadleśnictwo, dla migracji dużych ssaków, zostanie uwzględnione. Działanie takie będzie skutkowało, w dłuższej perspektywie, między innymi tym, iż zwiększy się wiedza o położeniu poszczególnych nadleśnictw w granicach PKE, oraz fakt ten będzie uwzględniany w procesach opiniowania i konsultacji społecznych podczas planowanych liniowych inwestycji infrastrukturalnych.

Monitoring stopnia łączności ekologicznej

Odcinek łączący ze sobą obszary Natura 2000, w których ryś i wilk zostały uznane za przedmioty ochrony obszaru, to Puszcza Romincka PLH280005 (oba gatunki) i Ostoja Borecka PLH280016 (tu wyłącznie ryś uznany za przedmiot ochrony). W ramach monitoringu stanu ochrony populacji rysia i wilka, należy przeprowadzać cykliczną ocenę wskaźnika stanu siedliska gatunków („stopień izolacji siedlisk”). W ramach tej oceny należy przeanalizować funkcjonalność połączeń z najbliższymi obszarami, gdzie występują populacje tych gatunków, i w przypadku stwierdzenia zagrożeń, wdrożyć odpowiednie działania ochronne. W wypadku opracowywanego (stan na maj 2014 roku) projektu planu zadań ochronnych dla obszaru Ostoja Borecka PLH280016, należy zweryfikować stan populacji rysia na terenie obszaru.

5.4.3.

Program działań dla udrożnienia odcinka Puszcza Borecka–Puszcza Piska

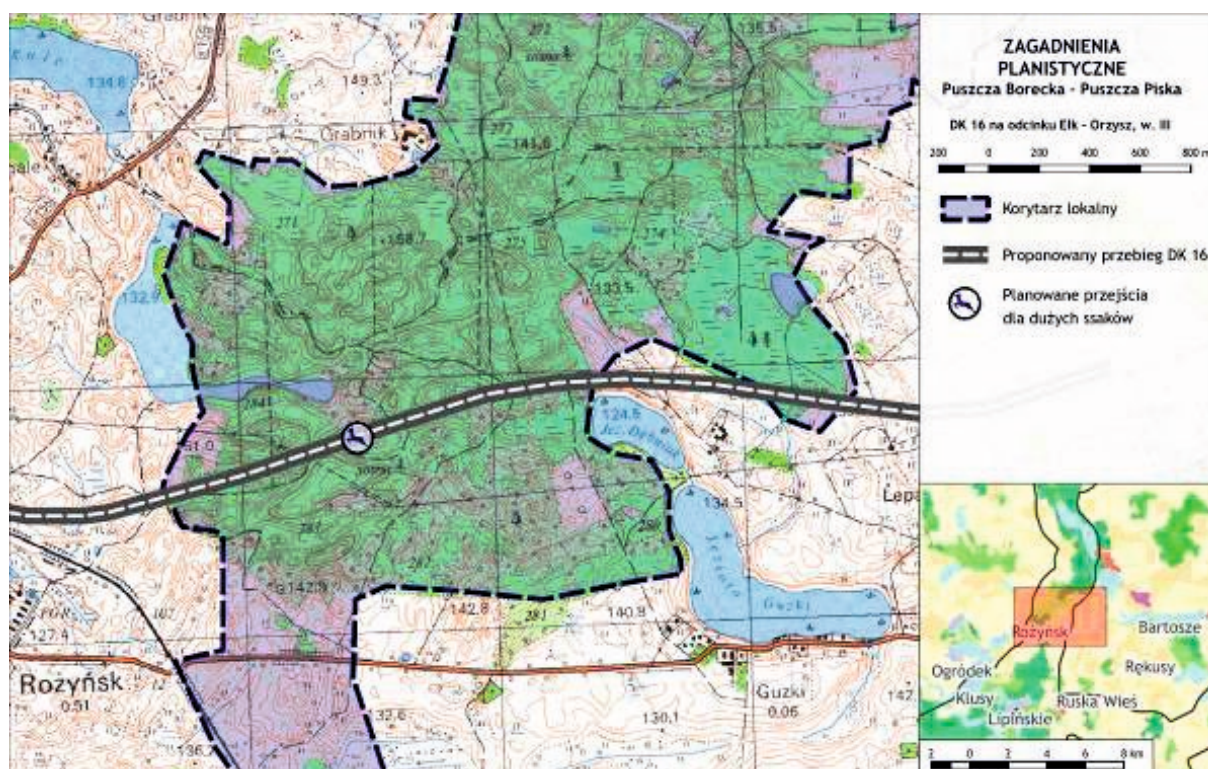
Analizowany odcinek PKE Puszcza Borecka–Puszcza Piska (nr KPn-7A) łączy dwa rozległe kompleksy leśne, stanowiące dogodne siedliska do stałego występowania rysia. Stan analizowanego korytarza, położonego w obrębie Pojezierza Elckiego (Kondracki 2004), w większości przypadków zapewnia dobre warunki do migracji rysia oraz innych dużych ssaków. Jest to możliwe dzięki wysokiemu udziałowi powierzchni leśnych i obecności miejsc o zróżnicowanej strukturze krajobrazu.

Łączność ekologiczna, a przebieg drogi krajowej DK16

Fragment korytarza Puszcza Borecka–Puszcza Piska w położeniu równoleżnikowym przekracza droga DK16 na odcinku Elk–Orzysz. Zgodnie z treścią *Raportu o oddziaływaniu na środowisko rozbudowy drogi krajowej nr 16 na odcinku Mrągowo–Orzysz–Elk wraz z budową obwodnicy Orzysza w ciągu DK63* (GDDKiA, o. w Olsztynie 2011), na odcinku Elk–Orzysz – istotnym z punktu widzenia ochrony odcinka PKE, trasa może bieć w dwóch głównych wariantach lokalizacyjnych (w okresie sporządzania *Programu Ochrony PKE* nie wszczęto jeszcze procedury opracowywania oceny oddziaływania inwestycji na środowisko). Dla każdego z wariantów zaprojektowano odpowiednie przejścia dla zwierząt, w tym przejścia umożliwiające migracje dużych ssaków¹²:

- a) Warianty: I, Ia, II, IIa, IV, IVa (warianty o wspólnym przebiegu na odcinku przekraczającym analizowany fragment PKE; podano kilometraż lokalizacji dla wariantu I):
- 263+380 km (DE) – przejście dolne duże,
 - 266+260 km (DE) – przejście dolne duże,
 - 272+880 km (DE) – przejście dolne duże;
- b) Wariant III:
- 257+010 km (DE) – przejście dolne duże (estakada nad brzegiem niewielkiego jeziora Rzańniki, sąsiedztwo mało uczęszczanej linii kolejowej);
 - 273+307 km (DE) – przejście dolne duże.

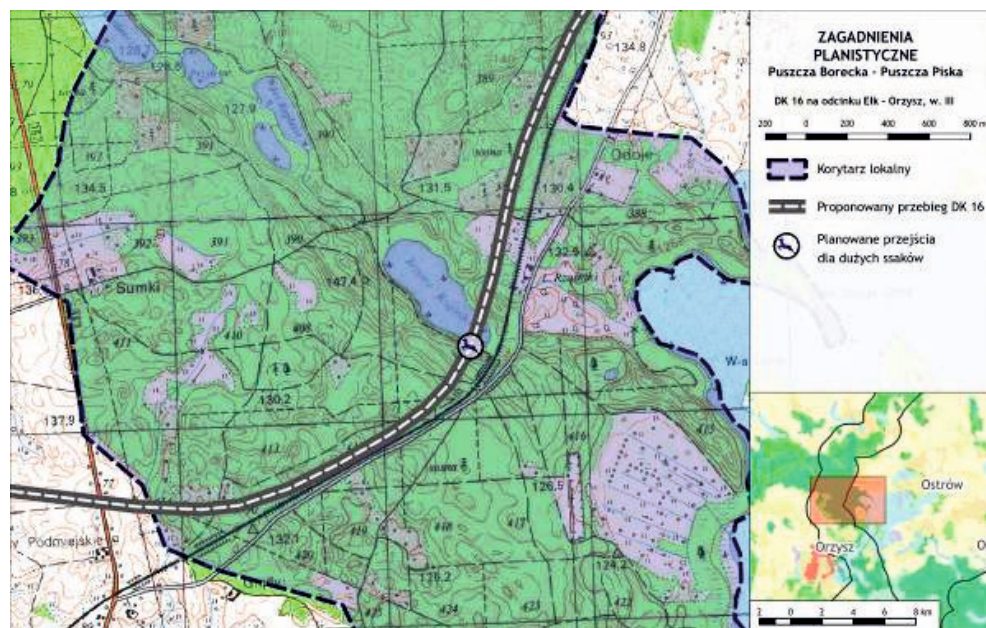
Ryc. 9.
Lokalizacja przejścia dla dużych ssaków w obrębie przebudowywanej drogi DK16 – „północny wariant lokalizacyjny”



Źródło: opracowano na podstawie: *Raport o oddziaływaniu na środowisko rozbudowy drogi krajowej nr 16 na odcinku Mrągowo–Orzysz–Elk wraz z budową obwodnicy Orzysza w ciągu DK63*.

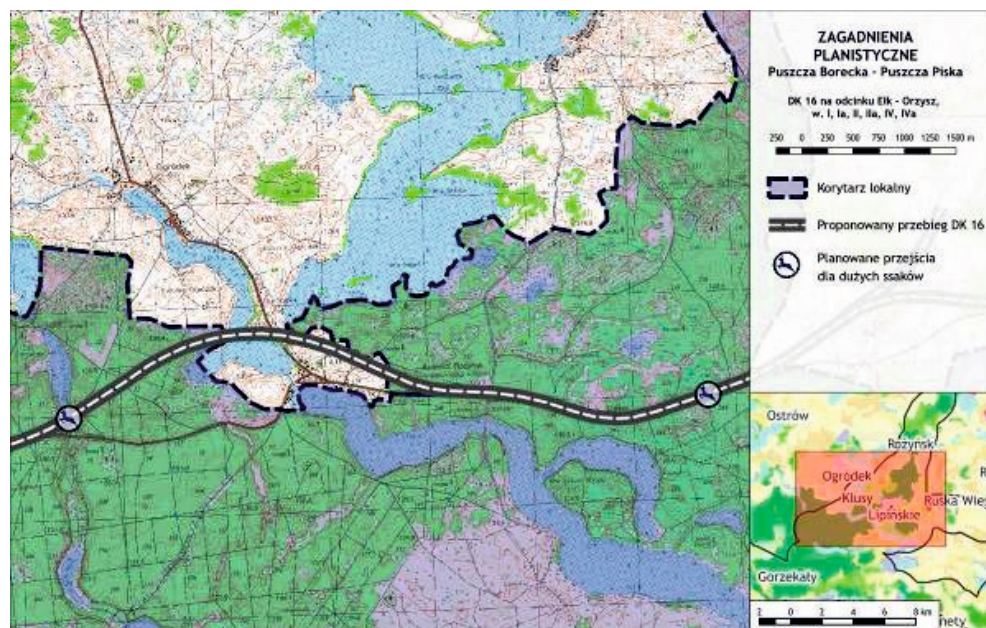
¹² Wymieniono wyłącznie przejścia zaprojektowane dla odcinka drogi, przecinającego fragment PKE Puszcza Borecka–Puszcza Piska. Dla całego objętego raportem OOŚ odcinka drogi DK16, zaprojektowano większą liczbę przejść dla dużych ssaków.

Ryc. 10.
Lokalizacja przejścia
dla dużych ssaków
w obrębie przebudowywanej drogi DK16
„północny wariant
lokalizacyjny”

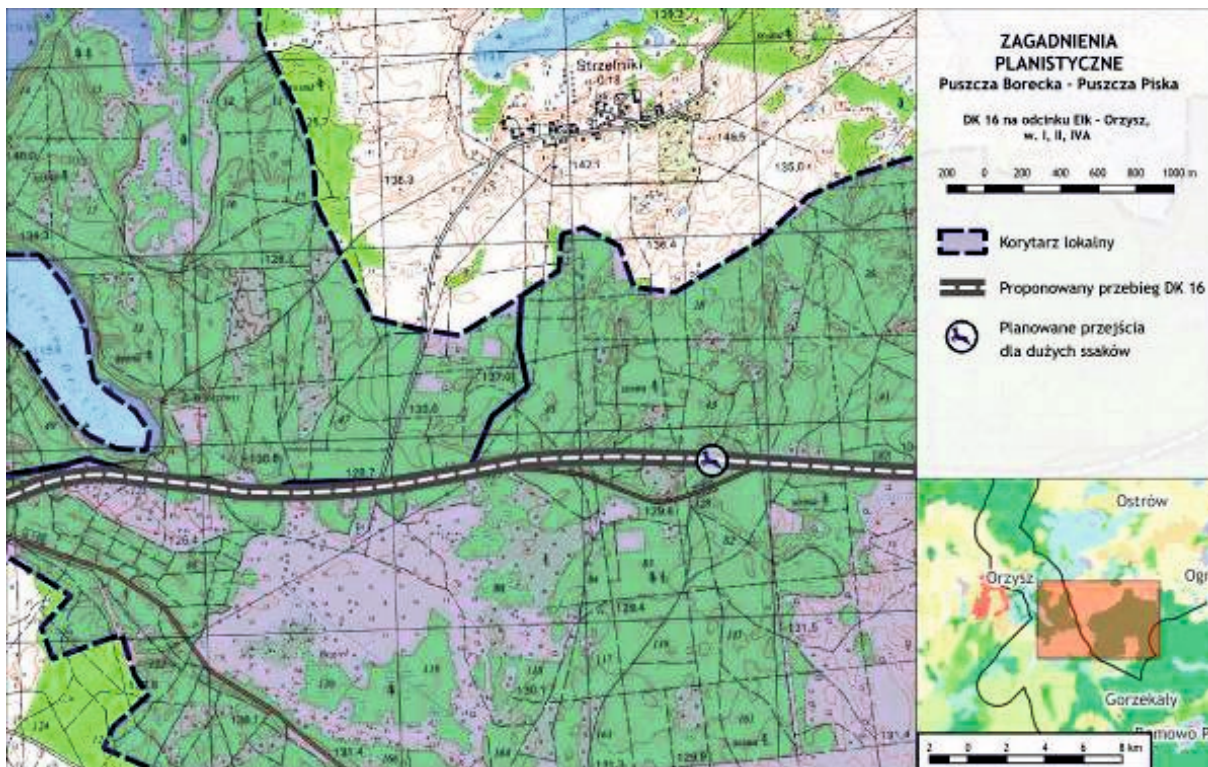


Źródło: opracowano na podstawie: *Raport o oddziaływaniu na środowisko rozbudowy drogi krajowej nr 16 ...*, op.cit.

Ryc. 11.
Lokalizacja przejść
dla dużych ssaków
w obrębie przebudowywanej drogi DK16
„południowy wariant
lokalizacyjny”



Źródło: opracowano na podstawie: *Raport o oddziaływaniu na środowisko rozbudowy drogi krajowej nr 16 ...*, op.cit.



Źródło: opracowano na podstawie: *Raport o oddziaływaniu na środowisko rozbudowy drogi krajowej nr 16 ...*, op.cit.

Ryc. 12.
Lokalizacja przejścia dla dużych ssaków w obrębie przebudowywanej drogi DK16 „południowy wariant lokalizacyjny”

Wydaje się, że zaproponowane tu lokalizacje przejść dla zwierząt są optymalne i powinny zapewniać możliwości przemieszczania się dużych ssaków między kompleksami leśnymi Puszczy Boreckiej oraz Puszczy Piskiej. Dotyczy to każdego z analizowanych wariantów. Istotne jest jednak, aby przejścia te zostały prawidłowo wykonane, a na terenach do nich przylegających był zagwarantowany względny spokój dla występujących tam zwierząt. W praktyce oznacza to, że w sąsiedztwie zaplanowanych tras nie powinno się lokalizować stacji obsługi podróżnych, węzłów drogowych, stacji benzynowych, itp. obiektów, które ze względu na wysoki stopień oświetlenia i obecność ludzi, będą ograniczać wykorzystanie przejść przez zwierzęta.

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego

W obu powyższych lokalizacjach, zaplanowana w suikzp gmin zabudowa zajmuje znaczne obszary i w przypadku pełnej realizacji, w perspektywie najbliższych lat może spowodować istotne ograniczenia w możliwości przemieszczania się dużych ssaków. Z drugiej strony, lokalizacja infrastruktury, w tym osiedli mieszkaniowych na szlaku migracyjnym dużych ssaków może doprowadzić do niepożądanych dla mieszkańców sytuacji konfliktowych, wynikających na przykład z przypadkowego wchodzenia zwierząt (np. łosi) na tereny zamieszkałe. Dlatego konieczne jest uzgodnienie z samorządami wielkości obszaru zabudowy, który nie ograniczy migracji zwierząt i tym samym – nie będzie stwarzać sytuacji konfliktowych. Stosowne zapisy (zmiany) powinny znaleźć się w odpowiednich dokumentach planistycznych (np. w suikzp gmin). Najbardziej pożądanym jest ograniczenie zabudowy do terenów bezpośrednio przylegających do istniejącej zwartej zabudowy, tak, aby ograniczyć niekorzystne skutki jej rozrastania się na tereny otwarte.

W przypadku lokalizacji Łaśmiady w gm. Stare Juchy, działania takie może być w praktyce znacznie utrudnione, ze względu na uchwalenie już na tym terenie mpzp. W granice PKE należy włączyć tereny położone na zachód od obecnego przebiegu, tak, aby utrzymać drożność korytarza w obszarze między jeziorami Ułówki a Rekąty. W przypadku obszarów w otoczeniu miejscowości Czarnówka i Okrągłe, proponowane zmiany dotyczą suikzp. Ze względu na fakt, iż przyjęte studia wyznaczają bardzo rozległe obszary pod możliwość zabudowy, należy racjonalizować ustalenia suikzp do realnych potrzeb rozwoju budownictwa i uwzględnić w planowaniu przestrzennym uwarunkowania przyrodnicze.

Monitoring stopnia łączności ekologicznej

Przejścia dla dużych ssaków, wykonane w nowym przebiegu DK16, powinny być poddane długookresowemu monitoringowi w celu oceny ich funkcjonalności. Monitoring powinien być prowadzony zarówno na przejściu, jak i w jego otoczeniu, tak aby w pełni ocenić wszystkie elementy ważne dla bezpiecznego przemieszczania się zwierząt. Prowadzony monitoring powinien być podstawą do dokonywania zmian np. w zagospodarowaniu powierzchni samych przejść oraz ich otoczenia.

Analizowany odcinek łączy obszary Natura 2000: Ostoję Borecką PLH280016 oraz Ostoję Piską PLH280048. W obszarach tych wilk stanowi przedmiot ochrony, a ryś w Ostoi Boreckiej. Na etapie sporządzenia PZO, należy przeprowadzić ocenę wskaźnika tzw. stopnia izolacji siedlisk i podjąć ewentualne działania, jeśli wymagać będzie tego sytuacja. Wydaje się, że zaproponowane w *Programie Ochrony PKE* działania są obecnie wystarczające dla utrzymania wartości tego wskaźnika.

Ochrona struktury krajobrazu i prowadzenie zalesień

We wszystkich miejscach problemowych, opisanych w *Raporcie z walidacji terenowej*, stanowiącym Załącznik nr 3 do pełnej wersji *Programu Ochrony*, w obszarach o obniżonej lesistości (gdzie stwierdzono większe powierzchnie otwartych terenów) rekomenduje się, iż należy co najmniej utrzymać istniejącą strukturę krajobrazu, tak aby w przyszłości była możliwość prowadzenia zalesień.

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa warmińsko-mazurskiego

Jak dla odcinka Puszcza Romincka–Puszcza Borecka.

Plany Urządzania Lasu

Jak dla odcinka Puszcza Romincka–Puszcza Borecka.

5.4.4.

Program działań dla udroźnienia odcinka Puszcza Piska–Puszcza Knyszyńska

Wytypowano łącznie dziewięć priorytetowych stanowisk, w obrębie których zidentyfikowano obecność barier ekologicznych oraz fragmentów korytarza, na których konieczne są działania ochronne.

Łączności ekologiczna, a przebieg trasy S61

Na obszarze pomiędzy doliną Biebrzy a Puszcza Piską, PKE przecina Droga Krajowa nr 61 o wysokim natężeniu ruchu kołowego. Droga ta po modernizacji uzyska status trasy szybkiego ruchu (S61). W granicach fragmentu Puszcza Piska–Puszcza Knyszyńska, dla odcinka drogi Ostrów Mazowiecka–Szczuczyn, wydano decyzję środowiskową w lutym 2014 roku. W miejscach kolizji korytarza z trasą, wprowadzono konieczność budowy przejść umożliwiających migracje dużych ssaków. Zgodnie z warunkami zawartymi w decyzji środowiskowej, wydanej przez Regionalną Dyрекcję Ochrony Środowiska (RDOŚ) w Białymstoku w dniu 2 lutego 2014 roku (znak: WOOŚ-II.4200.1.2012.DK), na tym odcinku powstanie przejście typu zielony most. Przejście zlokalizowane będzie w 68+632 km trasy. Szerokość przejścia, w największym miejscu, ma być nie mniejsza niż 60 m (stosunek szerokości obiektu do długości przejścia, większy niż 0,8). W trakcie realizacji i eksploatacji inwestycji, należy również zapewnić odpowiednie zagospodarowanie powierzchni przejść i ich bezpośredniego otoczenia (por. Kurek 2010).

Odcinek PKE w wybranych lokalizacjach przecinany jest także przez drogi o dużym natężeniu ruchu (np. DK nr 65 w okolicach miejscowości Czechowizna), gdzie rozwiązaniem możliwym w obecnych warunkach jest realizacja przejścia po powierzchni drogi. W przypadku przebudowy trasy, należy wdrożyć bardziej skuteczne rozwiązania zakresie pozwalające na migracje dużych ssaków.

Planowana jest także przebudowa fragmentu DK61 na odcinku Szczuczyn–Elk – do parametrów drogi ekspresowej S61. Nowa trasa na tym odcinku przebiegać będzie w nowej lokalizacji w stosunku do istniejącej drogi krajowej. Obecnie (stan na maj 2014 roku) nie wszczęto jeszcze procedury oceny oddziaływania inwestycji na środowisko, natomiast opracowano *Raport o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na budowie drogi S61 od S8 (Ostrów Mazowiecka) – Łomża – Stawiska – Szczuczyn – Elk – Raczki – Budzisko (gr. państwa) na odcinku od węzła „Szczuczyn” do węzła „Szkocja”* (DHV 2014). Zgodnie z opisem wariantu preferowanego do realizacji, po przeprowadzeniu analiz oddziaływania poszczególnych wariantów na środowisko oraz zdrowie i życie ludzi, w obrębie obszarów kolizji projektowanej trasy i korytarzy ekologicznych, zaprojektowano odpowiednie przejścia umożliwiające migracje dużych ssaków (ryc. 13). Zgodnie z treścią raportu, na odcinku proponowane do realizacji są następujące przejścia dla zwierząt:

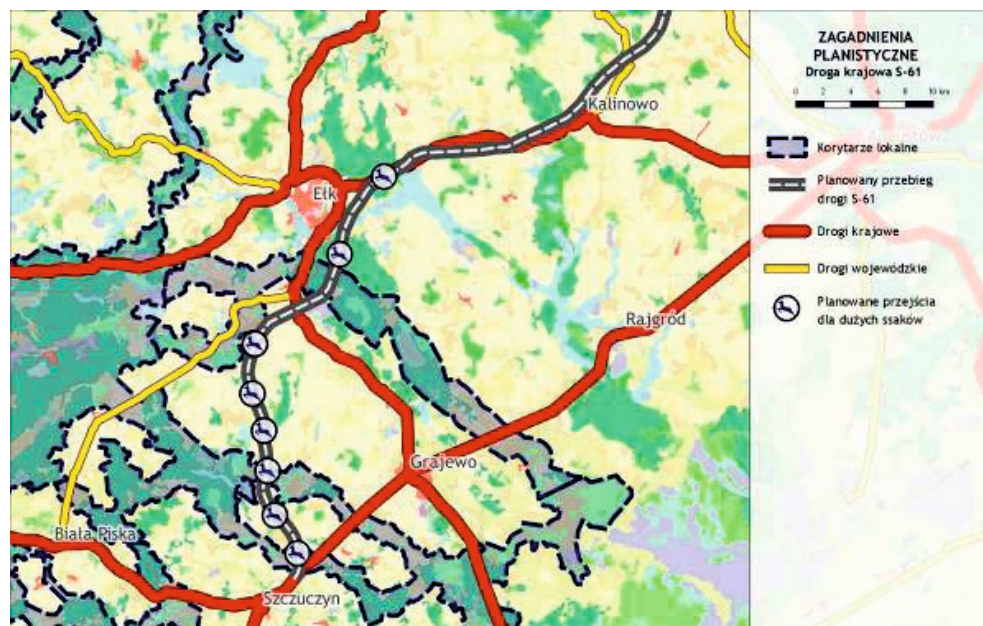
- 1) 5+337 km – przejście dolne dla dużych zwierząt, zespolone z drogą;
- 2) 8+810 km – przejście górne dla dużych zwierząt; szerokość „użytkowa” dla zwierząt to min. 50 m (stosunek szerokości do długości przejścia, to >0,8);
- 3) 11+753 km – przejście dolne dla dużych zwierząt, zespolone ciekami;
- 4) 14+585 km – przejście dolne dla dużych zwierząt, zespolone z ciekami;
- 5) 18+328 km – przejście dolne dla dużych zwierząt, zespolone z ciekami;
- 6) 27+895 km – przejście górne dla dużych zwierząt; szerokość „użytkowa” dla zwierząt to min. 50 m (stosunek szerokości do długości przejścia, to >0,8);

- 7) 29+980 km – przejście dolne dla dużych zwierząt, zespolone z linią kolejową; przestrzeń dla zwierząt o szerokości minimalnej 30 m, odgrodzone sztuczną oraz naturalną barierą od linii kolejowej;
- 8) 34+596 km – przejście dolne dla dużych zwierząt.

Niezwykle istotne, poza samą odpowiednią lokalizacją przejścia, jest także odpowiednie zagospodarowanie powierzchni przejścia i jego bezpośredniego otoczenia (brak oświetlenia, skrzyżowań, MOPów, zabudowań, itp., a zatem czynników ograniczających jego funkcjonalność). Szczegółowe rozwiązania zapewniające odpowiednią funkcjonalność przejścia powinny zostać zaprojektowane na etapie sporządzania projektu budowlanego.

Ryc. 13.
Lokalizacja przejść dla dużych ssaków w obrębie wariantu preferowanego do realizacji dla odcinka drogi S61 Szczuczyn–Szkocja

Źródło: opracowano na podstawie Raportu o oddziaływaniu ... (DHV 2014).



Ochrona struktury krajobrazu i prowadzenie zalesień

W obrębie analizowanego odcinka PKE, obecne są obszary, gdzie płaty drzewostanów występują w znacznym rozdrobnieniu. W kilku lokalizacjach oddzielone są one większymi, jednolitymi terenami otwartymi. W miejscach tych konieczne jest zachowanie i niepogarszanie warunków migracji ssaków. Rekomendowane jest tworzenie liniowych struktur różnicujących krajobraz i działających osłonowo: szpalerów drzew, czyżni, utrzymywanie istniejących zarośli i drzew wzdłuż brzegów cieków. W gminach Szczuczyn i Wąsosz, w obrębie wyznaczonego przebiegu PKE, w dokumentach planistycznych przewidziano zalesienia terenów otwartych, co w przypadku ich realizacji, pozytywnie wpłynie na stan korytarza. Wszystkie miejsca problemowe tego rodzaju zostały szczegółowo omówione w *Raporcie z walidacji terenowej* – stanowiącego Załącznik nr 3 do *Programu Ochrony PKE*.

Monitoring stopnia łączności ekologicznej

Na etapie realizacji planów zadań ochronnych obszarów Natura 2000, w których wilk i/lub ryś stanowią tzw. „przedmiot ochrony”, należy prowadzić cykliczny (np. raz na trzy lata) monitoring jednego ze wskaźników stanu ochrony gatunku tj. „stopnia izolacji siedlisk”. W przypadku rozpoznania nowych zagrożeń, należy wdrażać odpowiednie działania ochronne.

Przejścia dla dużych ssaków, które to inwestycje zostaną zrealizowane w ramach budowy odcinka drogi S61, powinny być monitorowane w zakresie ich wykorzystania przez zwierzęta. Umożliwi to dokonanie ewentualnych zmian w sposobie zagospodarowania samej powierzchni przejścia, jak również otoczenia przejść dla zwierząt.

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa warmińsko-mazurskiego

Jak dla odcinków Puszcza Augustowska–Puszcza Romincka oraz Puszcza Borecka–Puszcza Piska.

Plany Urządzania Lasu

Jak dla odcinka Puszcza Borecka–Puszcza Piska.

5.4.5.

Program działań dla udroźnienia odcinka Bory Tucholskie–Lasy Iławskie

Dla skutecznej ochrony odcinka Bory Tucholskie–Lasy Iławskie, należy realizować opisane poniżej działania ochronne, zgodnie z hierarchią ich ważności.

Łączność ekologiczna, a przebieg projektowanej drogi ekspresowej S5

Autostrada A1, na odcinku Rulewo–Zawada, nie jest wyposażona w odpowiednie przejścia dla dużych ssaków. Obecnie modyfikowane są przepusty drogowe oraz przejścia dolne dla średnich ssaków, w obrębie których zlokalizowane są drogi gruntowe wykorzystywane przez mieszkańców sąsiadujących z trasą gospodarstw (fot. 2). Nie są one jednak użyteczne dla migracji dużych ssaków drapieżnych.



*Fot. 2.
Przepust pod
autostradą A1.
Wykorzystywany
on jest jedynie
przez małe ssaki
(np. kuny, lisy)*

Autostrada A1, na całym odcinku, jest drogą posiadającą ogrodzenie. W związku z brakiem odpowiednich urządzeń ochrony środowiska, łączność między Borami Tucholskimi a doliną Wisły może zostać utrzymana przy zapewnieniu odpowiednich warunków migracji ssaków w południowej części Borów na odcinku Nowe Marzy–Świecie. Obecnie, istotną barierą do przemieszczania się zwierząt na tym odcinku, jest DK91. Trasa ta planowana jest do przebudowy do parametrów drogi ekspresowej – S5. Zgodnie z wydaną *Decyzją Nr 17/2010 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy z dnia 23 lipca 2010 r. o środowiskowych uwarunkowaniach dla realizacji przedsięwzięcia polegającego na budowie drogi ekspresowej S-5 na odcinku Nowe Marzy–Świecie–Bydgoszcz–Cotoń*, na odcinku Nowe Marzy–Świecie określono konieczność budowy trzech przejść umożliwiających migrację dużych ssaków:

- 1) na 3+100 km – przejście górne dla dużych zwierząt, o szerokości min. 50 m w najwęższym miejscu konstrukcji,
- 2) na 6+000 km – przejście górne dla dużych zwierząt, o szerokości min. 50 m w najwęższym miejscu konstrukcji,
- 3) na 7+780 km – przejście dolne dla dużych zwierząt, o szerokości min. 18 m i wysokości min. 4 m.

Odpowiednie zaprojektowanie i wykonanie tych przejść będzie kluczowe dla zapewnienia łączności Borów Tucholskich z doliną Wisły.

Łączność ekologiczna a przebieg projektowanej autostrady A1

Autostrada A1, na analizowanych odcinkach, nie została wyposażona w odpowiednie przejścia dla zwierząt, jednak istnieją w jej obrębie obiekty drogowe, które umożliwiają migracje dużych ssaków. W granicach rozpatrywanego odcinka, położony jest jeden taki obiekt, a mianowicie: wiadukt drogowy nad rzeką Liską (fot. 3).

Fot. 3.
Wiadukt drogowy nad rzeką Liską



Wiadukty drogowe położone na północ od rzeki Liski (np. nad rzekami Wierzyca, Szpęgawa) są bardzo istotne dla utrzymania możliwości migracji zwierząt w obrębie wschodniego obrzeża Borów Tucholskich¹³.

Otoczenie wiaduktów oraz roślinność w ich obrębie powinna mieć możliwie naturalny charakter, z dużym udziałem wysokiej roślinności, w tym drzew i krzewów, aby stwarzać dobre warunki osłonowe dla dużych drapieżników.

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego

Konieczne wprowadzenie zmian, w celu zachowania optymalnych warunków do migracji zwierząt w obrębie łącznika, polegających między innymi, na ograniczeniu planowanego rozwoju zabudowy w okolicach miejscowości Zakrzewo (gm. Grudziądz) oraz Jawty Wielkie (gm. Susz).

Ochrona struktury krajobrazu i prowadzenie zalesień

W miejscach problemowych, w granicach łącznika, na odcinkach uznanych za istotne i zasługujące na wdrażanie działań ochronnych, konieczne jest utrzymanie – jako warunek minimum – istniejącego stanu zagospodarowania przestrzeni. Wskazane jest także stałe różnicowanie struktury krajobrazu, poprzez ochronę zadrzewień i pasów krzewów, szczególnie wzdłuż cieków wodnych, a także dokonywanie nowych zalesień (zgodnie ze szczegółowymi wskazaniem zawartymi w *Raporcie z walidacji terenowej* – Załącznik nr 3 niniejszego Programu).

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa warmińsko-mazurskiego

Jak dla pozostałych odcinków PKE.

Plany Urządzania Lasu

Jak dla pozostałych odcinków PKE.

Monitoring stopnia łączności ekologicznej

Prowadzony obecnie monitoring przejść dla dużych ssaków, powinien być uzupełniony o obiekty, które powstaną w przyszłości.

¹³ Wzdłuż doliny Szpęgawy autostradę przekroczył najprawdopodobniej wyposażony w nadajnik radiotelemetryczny wilk Alan, na podstawie:[dokument elektroniczny], tryb dostępu: <http://www.polskiwilk.org.pl/alan>.

5.4.6. Podsumowanie

Zapewnienie skuteczności programu działań ochronnych dla poszczególnych odcinków PKE będzie możliwe tylko w przypadku realizacji działań podejmowanych na różnorodnych płaszczyznach administracyjno-prawnych. Należy dążyć do tego, aby obecność korytarzy ekologicznych była uwzględniana na wszystkich poziomach planowania przestrzennego, a działania skierowane na utrzymanie łączności ekologicznej, były wdrażane podczas realizacji wszystkich inwestycji liniowych.

Do najważniejszych przedsięwzięć, które powinny być uwzględnione w czasie planowania przestrzennego należą:

- uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego województw przebiegu PKE – w formie ustaleń, a następnie transponowanie tych zapisów do suikzp właściwych terytorialnie gmin¹⁴;
- uwzględnienie w studiach i kierunkach zagospodarowania przestrzennego (suikzp) gmin przebiegu korytarzy ekologicznych i wprowadzanie zapisów gwarantujących, co najmniej, utrzymanie istniejącej struktury krajobrazu (np. rozwój zabudowy wyłącznie w linii istniejącej zabudowy), w miejscach kluczowych dla utrzymania łączności ekologicznej;
- wprowadzanie w suikzp gmin dla terenów, w granicach korytarzy ekologicznych, zapisów umożliwiających zalesianie gruntów (np. „obszary z możliwością zalesienia”); w szczególności dotyczy to terenów o niskiej przydatności rolniczej;
- wspieranie utrzymania istniejących szpalerów drzew, czyżni, zarośli śródpolnych oraz zadrzewień wzdłuż brzegów cieków wodnych, stanowiących istotny mechanizm różnicowania krajobrazu na terenach rolniczych, co poprawia warunki migracji ssaków;
- wprowadzenie dodatkowej gratyfikacji finansowej dla zalesień gruntów rolnych położonych w obrębie krajowej sieci korytarzy ekologicznych w ramach PROW 2014-2020, na wzór wyższych o 20% dopłat dla terenów położonych w granicach obszarów Natura 2000, poprzez aktualizację tzw. rozporządzenia rolno-środowiskowego;
- wprowadzenie do *Ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* zapisu mówiącego o konieczności uzgadniania z właściwym regionalnym dyrektorem ochrony środowiska lokalizacji inwestycji realizowanych na podstawie decyzji o warunkach i zagospodarowaniu terenu, w granicach PKE, a także projektów suikzp i mpzp, jeśli położone są one w granicach krajowej sieci korytarzy ekologicznych, niezależnie od położenia na terenie obszaru objętego ochroną prawną;
- przeprowadzanie analizy wpływu na funkcjonalność korytarza migracji przewidywanych zmian w zagospodarowaniu terenu, na etapie sporządzania prognozy oddziaływania na środowisko dla suikzp;
- konsekwentne wyłączenie spod zabudowy w suikzp oraz mpzp obszarów w dolinach rzek położonych w strefie zasięgu zalewu wód 1%;
- uwzględnienie w zarządzaniu obszarami Natura 2000, w których ryś lub wilk stanowią przedmioty ochrony, konieczności zapewnienia warunków wymiany osobników między poszczególnymi populacjami. Na etapie sporządzania planu zadań ochronnych/planu ochrony, należy przeprowadzać odpowiednią ocenę

¹⁴ Wyjątek mogą stanowić np. inwestycje celu publicznego.

łączności gatunku z innymi obszarami (ocena wskaźnika stanu ochrony – „stopień izolacji siedlisk”);

- staranna analiza wpływu inwestycji liniowych na funkcjonalność korytarzy ekologicznych, dokonywana w ramach procedury oceny oddziaływania na środowisko, oraz planowanie i wdrażanie rozwiązań minimalizujących skutki tych inwestycji.

Ważnym aspektem, koniecznym do uwzględnienia w procedurach sporządzania dokumentów planistycznych, jest prawidłowe opracowanie prognozy oddziaływania na środowisko tworzonego dokumentu. W prognozie, po uwzględnieniu w załącznikach graficznych do dokumentu, przebiegu lokalnego korytarza ekologicznego, należy przeanalizować wpływ proponowanych form zagospodarowania terenu na utrzymanie funkcjonalności tego korytarza. Szczególną uwagę należy poświęcić na odpowiednie przygotowanie opracowania ekofizjograficznego (zawierającego przebieg już istniejących korytarzy ekologicznych), będącego podstawą do dalszego planowania.

Praktycznym problemem związanym z zachowaniem struktury krajobrazu w obrębie lokalnych korytarzy, jest zagospodarowywanie przestrzeni na podstawie wydawanych decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowaniu terenu. Brak miejscowych planów zagospodarowania terenu oraz wydawanie decyzji o warunkach zabudowy dla poszczególnych działek ewidencyjnych, może skutkować chaotycznym zagospodarowywaniem przestrzeni, a przez to – negatywnym oddziaływaniem na drożność korytarza ekologicznego. Jedną z propozycji z rozwiązania tego problemu mogłoby być uzgodnienie z regionalnym dyrektorem ochrony środowiska lokalizacji inwestycji w obrębie wyznaczonych łączników lokalnych.

Zgodnie z metodyką Państwowego Monitoringu Środowiska dla rysia i wilka (Jędrzejewski i in. 2010), jednym ze wskaźników oceny stanu siedliska gatunku jest „stopień izolacji siedlisk”, oceniany na podstawie łączności z innymi obszarami zasiedlonymi przez dany gatunek. Wskaźnik ten powinien być oceniany w ramach sporządzanych planów zadań ochronnych lub planów ochrony dla obszarów Natura 2000, a przyczyny ograniczonej łączności ekologicznej powinny być zidentyfikowane.

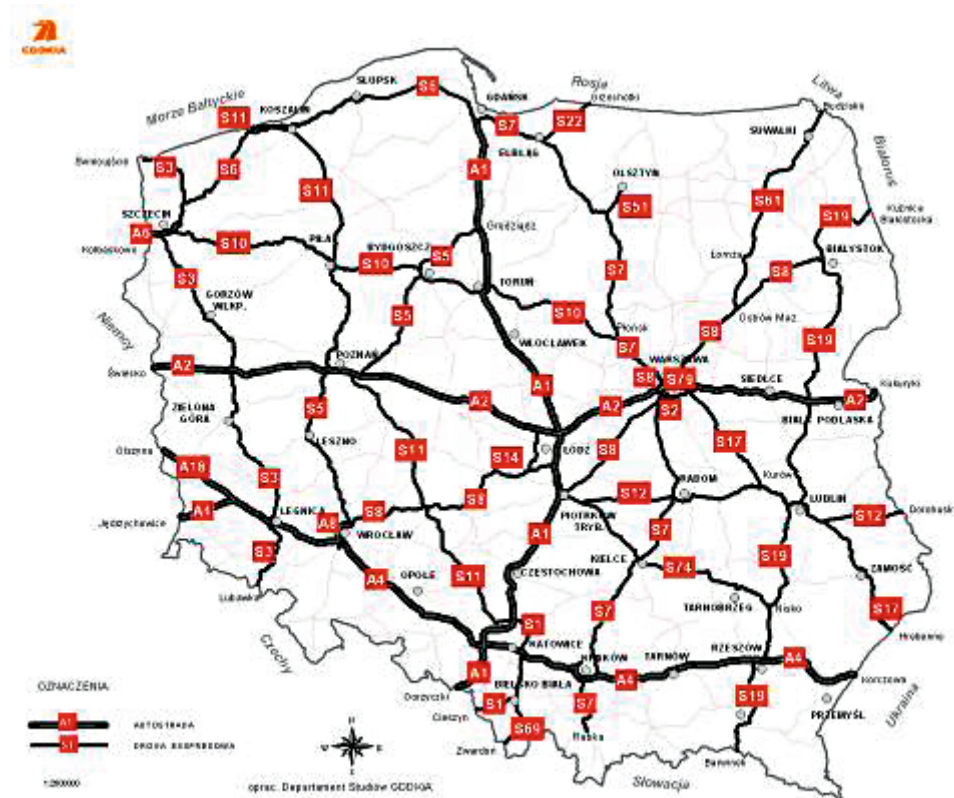
Należy rozważyć powołanie zespołu ds. wdrożenia *Programu ochrony PKE*, który mógłby uczestniczyć w procedurach planistycznych oraz ocenach oddziaływania na środowisko przedsięwzięć infrastrukturalnych istotnych dla utrzymania i poprawy drożności PKE. Grupa ta powinna prowadzić czynności „strażnicze”, tzn. monitorować działania administracji i toczące się procedury administracyjne, a jednocześnie prowadzić aktywne działania w terenie, prowadząc lokalne uzgodnienia i wspierając merytorycznie realizację zalesień z innych dostępnych źródeł finansowania.

5.5. Odcinki Północnego Korytarza Ekologicznego o zagrożonej ciągłości

Bardzo duży negatywny wpływ na utrzymanie ciągłości ekologicznej ma infrastruktura liniowa oraz ruch pojazdów. Intensywny rozwój sieci autostrad i dróg ekspresowych w ostatnich latach jest jednym z największych zagrożeń dla spójności sieci korytarzy ekologicznych. Ilustracja położenia PKE na tle sieci dróg (autostrad, dróg ekspresowych, dróg krajowych) pokazuje miejsca konfliktowe, a więc korytarze o zagrożonej ciągłości ekologicznej.

Ryc. 14.
Docelowy układ sieci
dróg krajowych i
autostrad w Polsce

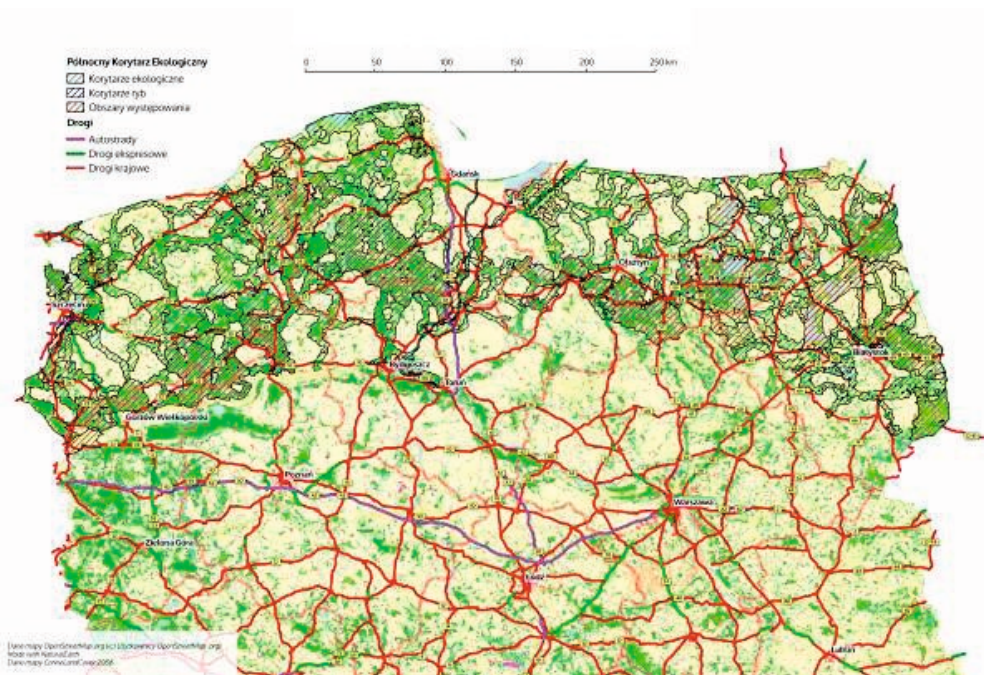
Źródło: dokumenty
GDDKiA.



Odcinek PKE na zachód od Wisły

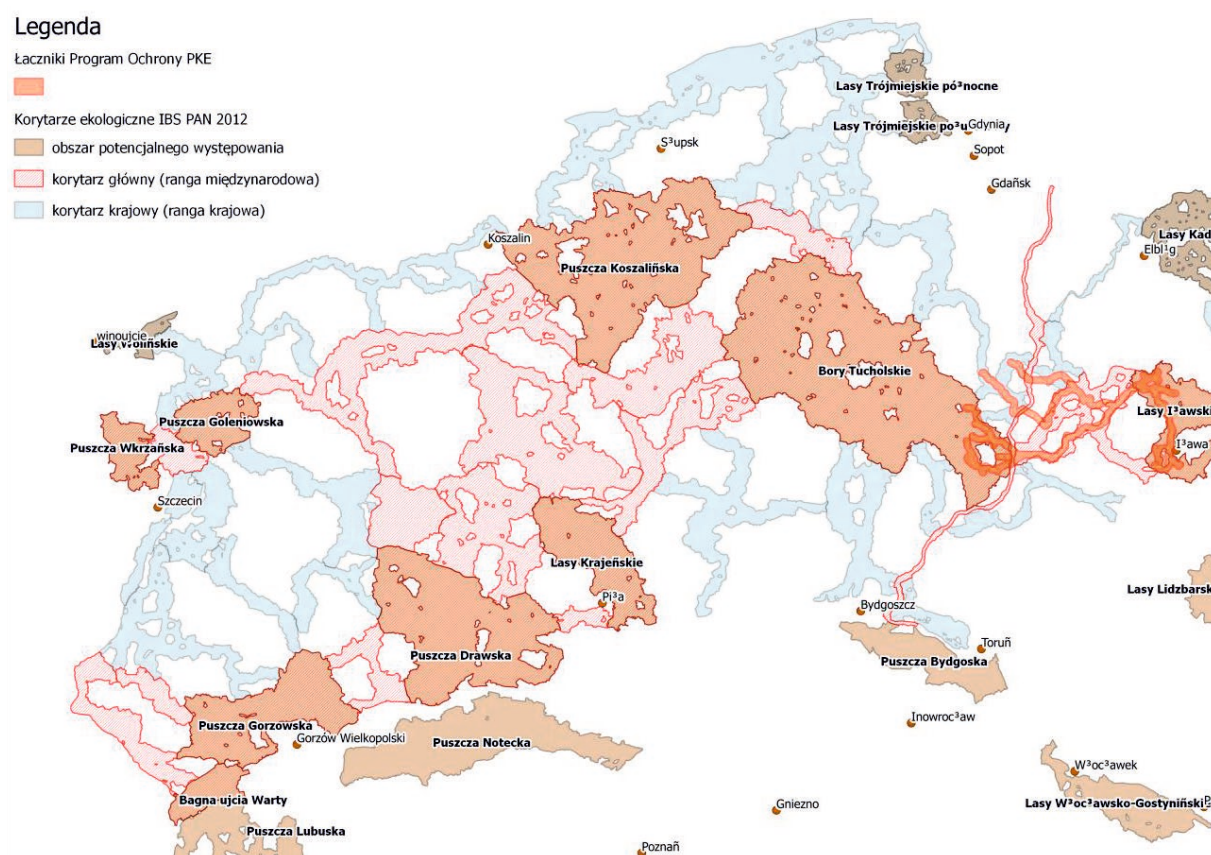
Ze względu na bardzo istotną rolę w utrzymaniu łączności między kompleksami leśnymi Borów Tucholskich i Puszczy Koszalińskiej z Lasami Krajeńskimi i Puszczą Drawską (ryc. 16), zaleca się przygotowanie programów działań ochronnych dla następujących odcinków PKE:

- Lasy Zaborskie (nr GKPn-18A) – łączący Puszcę Koszalińską z Borami Tucholskimi. W obrębie odcinka obecne drogi charakteryzują się wysokim natężeniem



Ryc. 15.
Polożenie PKE na tle sieci dróg (na mapę naniesiono autostrady, drogi ekspresowe i drogi krajowe)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z: openstreetmap.org; przebieg PKE – dane IBS PAN 2012.



Ryc. 16.
Przebieg PKE na odcinku zachodnim – na zachód od Wisły

Źródło: materiały własne oraz IBS PAN.

ruchu: DK20 Miastko–zczecinek, DK25 Biały Bór–Bobolice, DK11 Bobolice–Szczecinek;

- Bory Krajeńskie – Bory Tucholskie (nr GKPn-18A) – odcinek o bardzo wysokim znaczeniu dla całego PKE. W obrębie odcinka obecne drogi odznaczają się wysokim natężeniem ruchu: DK11 Piła–Podgaje, DK22 Podgaje–Człuchów.

Istotna jest też ocena ewentualnych zmian w strukturze krajobrazu tych odcinków oraz rozpoznanie przewidywanych trendów w zagospodarowaniu przestrzennym analizowanych obszarów.

Odcinek PKE na wschód od Wisły

Odcinkiem o najbardziej zagrożonej łączności, w obrębie szczegółowo analizowanych odcinków PKE, są:

- Lasy Iławskie–Bory Tucholskie (nr KPn-14A),
- Puszcza Piska–Puszcza Knyszyńska (o numerach: GKPn-1c, KPn-1b, GKPn-1a, KPn-1d, GKPn-3b, GKPn-3a).

Drożność pierwszego z odcinków jest zagrożona poprzez istnienie autostrady A1, niewyposażonej w odpowiednie przejścia dla dużych ssaków. Kluczowym zadaniem dla tego odcinka jest odpowiednia realizacja przejść dla zwierząt na nowej trasie S5, na odcinku Nowe Marzy–Świecie–Bydgoszcz–Cotoń, która przygotowywana jest do przebudowy i uzyskała już decyzję środowiskową (*Decyzja Nr 17/2010 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy z dnia 23 lipca 2010 r.*). W decyzji tej określono lokalizację i parametry przejść dla dużych ssaków, a także podstawowe warunki opisujące zapewnienie odpowiednich niwelet trasy, pasów roślinności naprowadzającej, osłon przeciw-olśnieniowych, zagospodarowania powierzchni przejścia itd., które stanowią wytyczne do zaprojektowania funkcjonalnych przejść dla zwierząt. Na etapie tworzenia projektu budowlanego, poszczególne rozwiązania projektowe należy poddać weryfikacji i analizie pod kątem przyjęcia skutecznych rozwiązań projektowych.

W obrębie odcinka Puszcza Piska–Puszcza Knyszyńska, zagrożenia związane z utrzymaniem funkcjonalności PKE, związane są z budową trasy „Via Baltica”, która w części będzie przebiegała na trasie istniejącej DK61, w części zaś (m.in. odcinek Szczuczyn–Elk) w nowej lokalizacji. Przy realizacji powyższych inwestycji, konieczne jest wdrożenie odpowiednich rozwiązań projektowych i technologicznych, utrzymujących drożność PKE na tym odcinku. Przy właściwym zaprojektowaniu, realizacji i utrzymaniu przejść, w dłuższej perspektywie czasu, warunki migracji na tym odcinku mogą ulec poprawie.

5.6.

„Wąskie gardła” realizacji Programu Ochrony Północnego Korytarza Ekologicznego

Głównym problemem pojawiającym się przy odpowiednim wdrożeniu przewidzianych w *Programie Ochrony* działań, będzie pozyskanie odpowiednich środków na ich sfinansowanie. Główne kategorie przedsięwzięć, przewidziane dla poszczególnych odcinków PKE, tj. zalesienia i budowa przejść dla zwierząt, są pracami niezwykle kosztownymi, których realizację w ramach *Programu Ochrony PKE* oszacowano na ok. 162,5-228,5 mln zł.

Obecnie dostępne źródła finansowania, które mogą być wykorzystywane do realizacji działań zaplanowanych w ramach niniejszego *Programu Ochrony*, to:

- a) programy dla zalesień nieużytków i gruntów rolnych oraz zwiększania powierzchni leśnej kraju, takie jak
 - Program Rozwoju Obszarów Wiejskich 2014-2020,
 - fundusz leśny Lasów Państwowych, zgodnie z art. 58 ust. *Ustawy o lasach*,
 - przekazywanie gruntów przez Agencję Nieruchomości Rolnych na rzecz Lasów Państwowych,
 - finansowanie zalesień w obrębie korytarzy w skali lokalnej z wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej oraz NFOŚiGW,
- b) w przypadku budowy przejść dla zwierząt:
 - realizacja nowych przejść dla zwierząt w trakcie przebudowy i budowy infrastruktury drogowej – budżet inwestycji, zarówno nowych lokalizacji dróg, jak i przebudowy dróg (zmiany parametrów) w istniejących lokalizacjach, powinien uwzględniać koszty budowy przejść dla zwierząt, a inwestor zobligowany jest do pokrycia tych kosztów.

Zagrożeniem dla odpowiedniej realizacji wskazanych uprzednio zaleceń, jest brak kontynuacji działań wskazanych do realizacji w niniejszym *Programie Ochrony*. Istotne jest to szczególnie dla zapewnienia ochrony korytarzy ekologicznych w trakcie postępowań związanych z planowaniem przestrzennym. Konieczne jest prowadzenie działalności monitorującej toczące się postępowania administracyjne i zapewnienie uwzględnienia postulatów i wytycznych zawartych w *Programie Ochrony PKE* w tworzonych dokumentach planistycznych oraz procedurach OOŚ.

5.7.

Skutki wdrożenia Programu Ochrony Północnego Korytarza Ekologicznego

Uznanie rysia i wilka za przedmiot ochrony w obszarach Natura 2000, powinno obli-
gować do zapewnienia łączności ekologicznej między populacjami zasiedlającymi te
obszary.

Zatem obszarami kwalifikowanymi, jako tereny o znaczeniu Wspólnotowym,
powinny być uznane odcinki łącznikowe między obszarami stałego występowania
tych zwierząt, których rolą jest utrzymanie wymiany puli genetycznej między subpo-
pulacjami gatunku.

W obrębie odcinka PKE, objętego szczegółowymi analizami funkcjonalności, plan
zadań ochronnych opracowuje się dla dwóch z trzech obszarów Natura 2000, gdzie
ryś został uznany za przedmiot ochrony obszaru. W odniesieniu do Ostoi Augustow-
skiej PLH200005, nie przewidziano potrzeby podejmowania specjalnych działań
ochronnych dla gatunku, w przypadku Ostoi Knyszyńskiej PLH200006 zaś, zapla-
nowano działania poprawiające jakość siedliska gatunku (zróżnicowanie struktury
drzewostanów, obecność mikrosiedlisk), a także zapewniające odpowiednią bazę
pokarmową.

W przypadku wilka, dla pięciu z siedmiu obszarów Natura 2000, gdzie gatunek ten
stanowi przedmiot ochrony, opracowano lub opracowuje się plany zadań ochron-
nych. W dokumentacjach udostępnionych częściowo lub w całości wskazuje się,
jako zgeneralizowane zagrożenie, obecność dróg i związaną z tym fragmentację sied-
lisk oraz ryzyko zwiększonej śmiertelności żyjących tam gatunków. Zagrożenie zwią-
zane z drogami dokładnie omówiono w przypadku PZO dla Doliny Biebrzy
PLH200008, gdzie przywołano informację o wariantach przebiegu drogi „Via Bal-
tica” i związanych z tym oddziaływaniach na gatunek.

Aspekt związany z zapewnieniem łączności między poszczególnymi obszarami
Natura 2000, a tym samym – z poszczególnymi populacjami gatunków, nie jest
przedmiotem szerszych analiz w opracowywanych lub opracowanych już planach
zadań ochronnych dla omawianego fragmentu PKE. Wynika to zapewne, po części,
z przyjętej praktyki braku planowania działań poza obszarami Natura 2000, jak
i niepodkreślanej wyraźnie konieczności zapewnienia łączności między populacjami
w poszczególnych obszarach.

Co istotne, jednym ze wskaźników oceny stanu ochrony rysia i wilka w danym obsza-
rze Natura 2000, jest „stopień izolacji siedlisk”, oceniany w trójstopniowej skali:
1 – ciągłe połączenia z innymi obszarami zasiedlonymi przez populację rysia (FV),
2 – połączenia słabe, przerywane (U1), 3 – całkowita izolacja (U2). Wskaźnik ten
powinien być oceniany w ramach opracowywanych PZO i jeśli stwierdza się jego
wartości w kategoriach niższych niż FV, należy zaplanować odpowiednie działania
ochronne (działania mogą także dotyczyć zapewnienia wskaźnika na poziomie FV
w 10-letniej perspektywie obowiązywania PZO).

Plany zadań ochronnych, dotyczące obszarów, gdzie jednym z przedmiotów ochrony jest ryś i/lub wilk, powinny zawierać ocenę (wskaźnika) – „stopnia izolacji siedlisk”. Na ocenę wartości tego wskaźnika powinny wpływać nie tylko istniejące zagrożenia, ale również treści dokumentów planistycznych w obrębie korytarza ekologicznego, łączącego dwa obszary zasiedlone przez populacje gatunków.

5.8.

Szacowane koszty wdrożenia działań na pięciu analizowanych odcinkach PKE

W ramach opracowania, zaproponowano szczegółowy program działań mających znaczenie dla udroźnienia Północnego Korytarza Ekologicznego w ramach pięciu analizowanych odcinków. Wśród propozycji rozwiązań, za najważniejsze uznano: zwiększenie powierzchni leśnej (dolesienia), budowę górnych przejść dla zwierząt oraz budowę przejść po powierzchni. Priorytety te, w odniesieniu do analizowanych odcinków PKE, zaprezentowano w tabeli 1.

<i>Odcinek PKE</i>	<i>Zwiększenie powierzchni leśnej [ha]</i>	<i>Budowa przejścia górnego [sztuka]</i>	<i>Budowa przejścia po powierzchni drogi [sztuka]</i>
Puszcza Augustowska– Puszcza Romincka	122,5	1	–
Puszcza Romincka– Puszcza Borecka	35,0	–	1
Puszcza Borecka– Puszcza Piska	148,5	–	1
Puszcza Piska– Puszcza Knyszyńska	638,0	3	7
Bory Tucholskie– Lasy Iławskie	965,0	7	5
SUMA	1 909,0	11	14

*Tabela 1.
Szczegółowy program działań dla pięciu odcinków Północnego Korytarza Ekologicznego*

Zwiększenie powierzchni leśnej (dolesienia, zalesienia) – szacowanie kosztów

Szacowanie kosztów zwiększenia powierzchni leśnej w analizowanych pięciu odcinkach PKE, przeprowadzono na podstawie średniej ceny zakupu/sprzedaży użytków rolnych (z uwagi na dominujący udział tego typu gruntów w ogólnym zagospodarowaniu terenu poszczególnych jednostek administracyjnych).

Tabela 2.
Średni koszt zakupu/
sprzedaży użytków
rolnych w III
kwartale 2013 roku
w poszczególnych
województwach

Grunty orne – średni koszt zakupu/sprzedaży użytków rolnych w III kwartale 2013 roku	
WOJEWÓDZTWO	[zł za 1 ha]
kujawsko-pomorskie	36 439
podlaskie	26 853
pomorskie	28 013
warmińsko-mazurskie	25 047

Źródło: dane GUS, źródło: www.armir.gov.pl.

Tabela 3.
Powierzchnia terenu
poszczególnych
odcinków
przewidziana do
zalesienia, według
województw

	Województwo [powierzchnia w ha]			
	kujawsko-pomorskie	podlaskie	pomorskie	warmińsko-mazurskie
Puszcza Augustowska– Puszcza Romincka	–	122,5	-	–
Puszcza Romincka– Puszcza Borecka	–	–	–	35
Puszcza Borecka– Puszcza Piska	–	–	–	148,5
Puszcza Piska– Puszcza Knyszyńska	–	444	–	194
Bory Tucholskie– Lasy Iławskie	190	–	700	75

Tabela 4.
Szacowany koszt
wykupu gruntów
rolnych w celu
zwiększenia
powierzchni leśnej
z podziałem na
odcinki PKE

Odcinek PKE	Szacowany koszt wykupu terenu [tys. zł]
Puszcza Augustowska–Puszcza Romincka	3 289,5
Puszcza Romincka–Puszcza Borecka	876,6
Puszcza Borecka–Puszcza Piska	3 719,5
Puszcza Piska–Puszcza Knyszyńska	16 781,8
Bory Tucholskie–Lasy Iławskie	28 411,0
SUMA	53 078,4

Tabela 5.
Szacowany koszt
wykonania nasadzeń
wraz z ich pielęgnacją
przez okres
czterech lat

	Średni koszt na 1 ha powierzchni gruntów ornych [tys. zł]
Przygotowanie gruntu, nasadzenia, wykonanie pierwszych zabezpieczeń	8
Koszt pielęgnacji za każdy rok	2
Średni koszt z uwzględnieniem potrzebnej pielęgnacji nasadzeń przez 4 lata	16
Koszt zalesienia 1909 ha gruntów	30 544

Budowa górnego przejścia dla zwierząt – szacowanie kosztów

W zależności od szerokości, długości i technologii wykonania górnego przejścia dla dużych zwierząt, koszt jego budowy wynosi 12-18 mln zł (źródło: <http://www.woiib.org.pl>). W tabeli 6 został przedstawiony szacowany maksymalny oraz minimalny koszt budowy przejść górnych, proponowanych w ramach szczegółowego programu działań dla pięciu odcinków PKE.

Budowa przejścia dla zwierząt po powierzchni drogi – szacowanie kosztów

Budowa przejścia dla zwierząt po powierzchni drogi wymaga ustawienia następujących znaków drogowych, w obu kierunkach jazdy: A18b – uwaga na zwierzęta dzikie, B33 – ograniczenie prędkości do 50 km/h oraz T-2 – długość odcinka drogi, na którym powtarza się lub występuje niebezpieczeństwo. Minimalna szerokość przejścia to 200 m, zalecana – powyżej 500 m.

	<i>Liczba górnych przejść dla zwierząt [sztuka]</i>	<i>Koszt minimalny (zakładając 12 mln za 1 sztukę) [mln zł]</i>	<i>Koszt maksymalny (zakładając 18 mln za 1 sztukę) [mln zł]</i>
Puszcza Augustowska–Puszcza Romincka	1	12	18
Puszcza Romincka–Puszcza Borecka	–	–	–
Puszcza Borecka–Puszcza Piska	–	–	–
Puszcza Piska–Puszcza Knyszyńska	3	36	54
Bory Tucholskie–Lasy Hławskie	7	84	126
SUMA	11	132	198

Tabela 6.
Szacowany koszt budowy górnych przejść dla zwierząt

	Znak A18b „Uwaga na dzikie zwierzęta” [zł brutto]	Znak B33 „Ograniczenie prędkości” [zł brutto]	Znak T-2 „Długość odcinka drogi, na którym powtarza się lub występuje niebezpieczeństwo” [zł brutto]
Wielkość odpowiednia dla znaków na drogach powiatowych, na jednojezdniowych drogach krajowych i wojewódzkich, na łącznicach autostrad i dróg ekspresowych	73,8	105,78	73,8
Wielkość odpowiednia dla znaków na drogach gminnych	61,5	75,03	56,58
ŚREDNI KOSZT	67,65	90,41	65,19

Średni koszt budowy 1 przejścia dla zwierząt, zlokalizowanego po powierzchni drogi (w dwóch kierunkach) 446,5 zł brutto

Źródło: [dokument elektroniczny], tryb dostępu: www.wimed.pl.

Tabela 7.
Orientacyjny koszt zakupu znaków drogowych w celu budowy przejścia dla zwierząt po powierzchni drogi

Tabela 8.
Szacunkowy koszt budowy przejść dla zwierząt po powierzchni drogi dla pięciu odcinków PKE

	Liczba przejść dla zwierząt po powierzchni drogi [sztuka]	Koszt budowy przejść dla zwierząt po powierzchni drogi [zł]
Puszcza Augustowska– Puszcza Romincka	–	–
Puszcza Romincka– Puszcza Borecka	1	446,5
Puszcza Borecka– Puszcza Piska	1	446,5
Puszcza Piska– Puszcza Knyszyńska	7	3 125,5
Bory Tucholskie– Lasy Iławskie	5	2 232,5
SUMA	14	6 251

Tabela 9.
Podsumowanie kosztów wdrożenia szczegółowego programu działań dla pięciu odcinków PKE

	Średni koszt [tys. zł]
Koszt wykupu terenu	53 078,4
Koszt zalesienia 1909 ha gruntów	30 544
Koszt budowy przejść górnych	132 000 – 198 000
Koszt budowy przejść po powierzchni drogi	6,3
SUMA	162 550,3 – 228 50,3





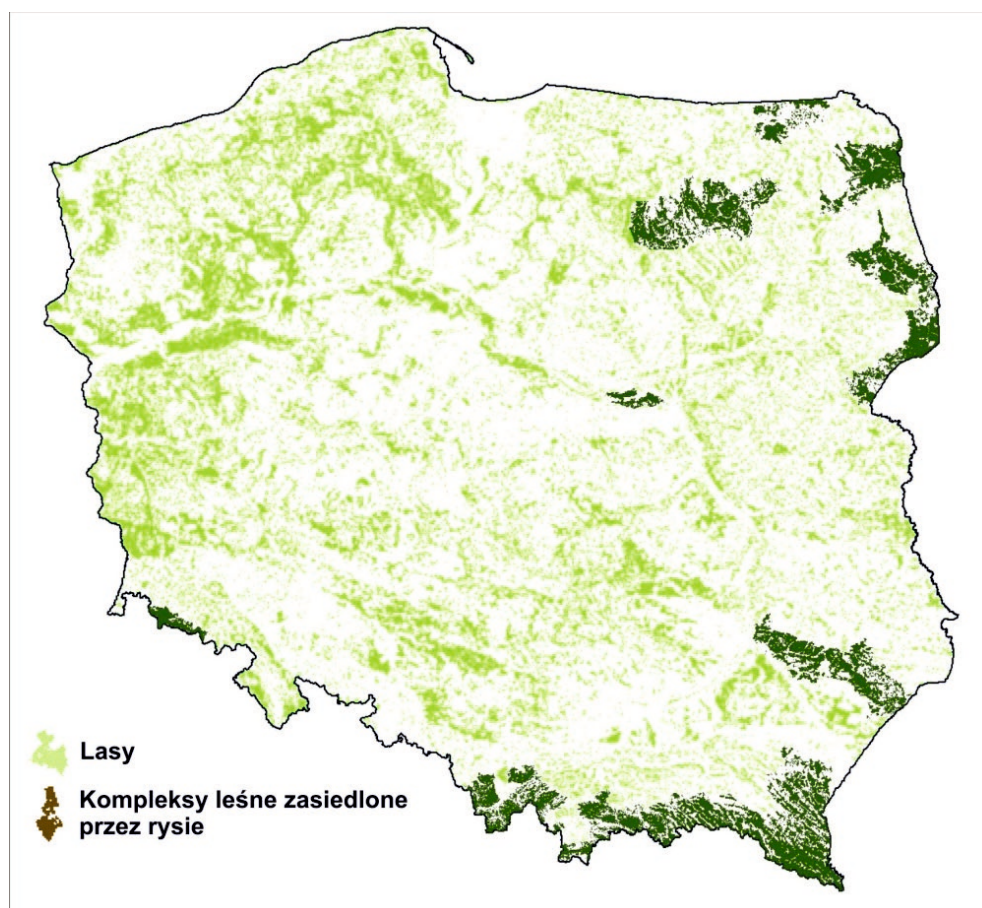
*Ocena stanu zachowania
bałtyckiej populacji
rysia w Polsce*

dr hab. Krzysztof Schmidt

Instytut Biologii Ssaków PAN

6.1. Ocena stanu obecnego

Ryś eurazjatycki (*Lynx lynx*) występujący na terenie Polski należy do dwóch odrębnych populacji: 1) populacji Karpackiej oraz 2) populacji północno-wschodniej. Pierwsza z nich zasiedla polską część obszaru Karpat i Pogórza Karpackiego, natomiast druga zamieszkuje kompleksy leśne północno-wschodniej Polski oraz Roztocze (ryc. 1). Populacje te charakteryzuje nie tylko fizyczna izolacja, ale także odrębność genetyczna (Ratkiewicz i in. 2012). Badania genetyczne wykazały, że rysie karpackie, zamieszkujące cały obszar Karpat, stanowią prawdopodobnie odłam większej populacji, która przetrwała w tym miejscu okres ostatniego zlodowacenia i pozostaje do tej pory w izolacji. Z tego powodu określanie stanu i perspektyw rozwoju, a także planowanie ewentualnych działań związanych z aktywną ochroną gatunku powinny być rozpatrywane oddzielnie dla obu populacji.



Ryc. 1.
Rozmieszczenie kompleksów leśnych zasiedlonych przez rysia w Polsce

Źródło: Ogólnopolska inwentaryzacja wilków i rysia w nadleśnictwach i parkach narodowych, Instytut Biologii Ssaków PAN.

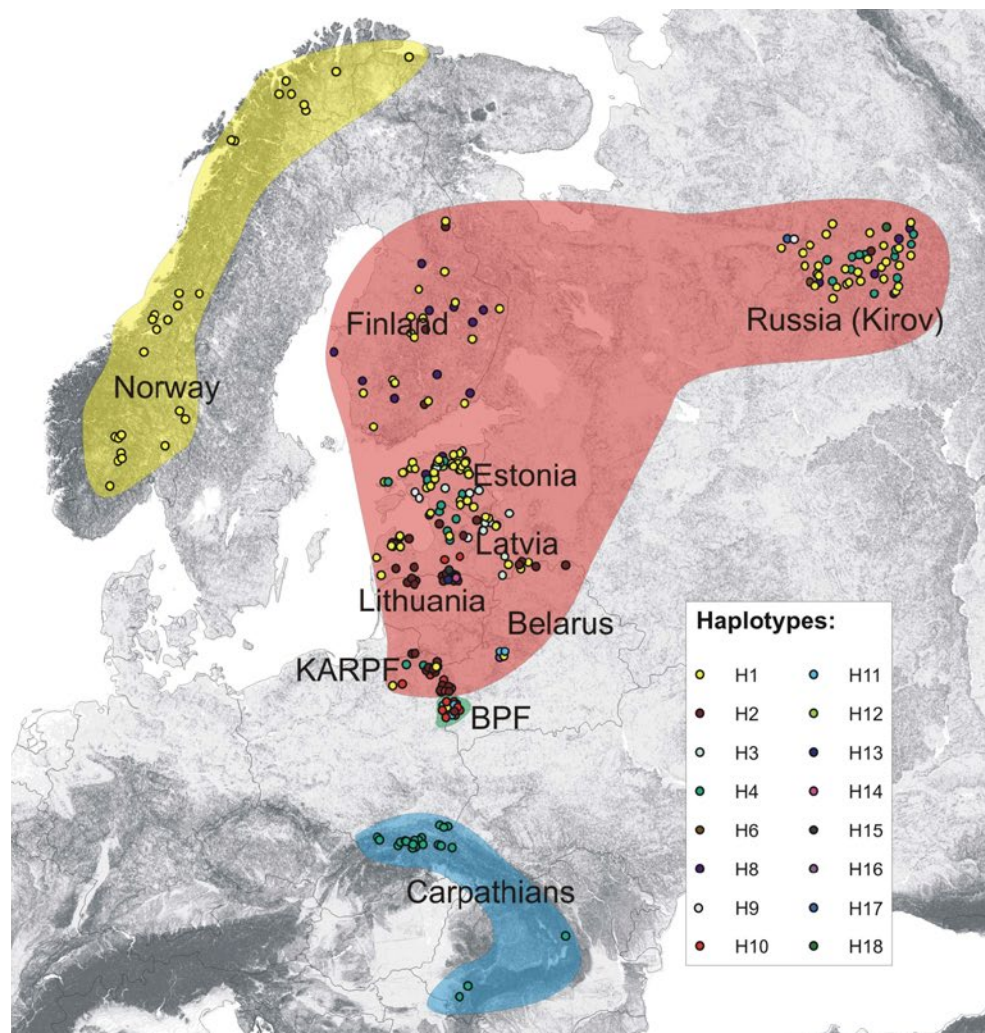
Rysie występujące w północno-wschodniej Polsce wchodzą w skład umownie określonej populacji „bałtyckiej”, która oprócz tej części Polski, obejmuje też obszar Litwy, Łotwy, Estonii, Białorusi, Rosji (europejska część Rosji wraz z Obwodem Kaliningradzkim) i Ukrainy (Polesie) (Von Arx i in. 2004, Chapron i in. 2014). Liczebność populacji bałtyckiej (nie licząc obszaru Rosji) jest szacowana na 1,6-2 tys. osobników. Jej rozmieszczenie charakteryzuje się nieregularnym występowaniem: północno-wschodnia część populacji zasiedla obszary leśne w sposób ciągły (Estonia, Łotwa, europejska część Rosji), a część południowo-zachodnia zajmuje środowisko leśne charakteryzujące się dużym stopniem fragmentacji (Polska, Litwa, Białoruś).

Prawdopodobnie właśnie fragmentacja środowiska jest główną przyczyną dalszego podziału tej populacji na dwie wyraźnie różniące się od siebie jednostki genetyczne: 1) populację białowieską i 2) pozostałą część populacji bałtyckiej (Ratkiewicz i in. 2012 i 2014) (ryc. 2). Osobniki ze wszystkich kompleksów leśnych tego rejonu, poza Puszcza Białowieską, są genetycznie bardziej podobne do rysy łotewskich niż do tych z populacji białowieskiej.

Ryc. 2. Struktura genetyczna populacji rysia w Europie na podstawie zmienności markerów mikrosatelitarnych i mtDNA.

Analizy sugerują podział populacji na 4 grupy: populację skandynawską (kolor żółty), bałtycką (kolor różowy), karpacką (kolor niebieski) oraz białowieską (kolor zielony).

Źródło: Ratkiewicz i in. 2014.



Na terenie północno-wschodniej Polski mamy zatem do czynienia z występowaniem dwóch stanowisk rysia, należących do tzw. populacji bałtyckiej, między którymi bardzo rzadko dochodzi do wymiany zarówno osobników, jak i genów. Obecnie, populację tę tworzą rysie zamieszkujące następujące obszary: Puszcza Augustowska, Puszcza Białowieska, Puszcza Borecka, Puszcza Knyszyńska, Puszcza Piska, Puszcza Romincka, Lasy Napiwodzko-Ramuckie, Kotlina Biebrzańska oraz Roztocze (ryc. 1).

Liczebność całej populacji rysia, zasiedlającej wymienione rejonu, była szacowana w latach 2000-2001 na około 74 osobniki (Jędrzejewski i in. 2002a). Dane te ustalono na podstawie przeprowadzanej w tym okresie, we wszystkich dużych kompleksach leśnych w Polsce, inwentaryzacji dużych drapieżników. Badanie te, koordynowane przez Instytut Biologii Ssaków PAN, wykonała administracja Lasów Państwowych i Parków Narodowych. Choć w kolejnych latach prowadzone były próby monitorowania rozmieszczenia i liczebności tych zwierząt, nie było możliwości

powtórzenia inwentaryzacji w pełnym zakresie na całym obszarze zasiedlonym przez rysia i wilki. Dlatego też oszacowanie liczebności rysia w chwili obecnej (2015 r.), w porównywalnie wiarygodny sposób, na tym samym terenie nie jest możliwe.

Informacje, na których można opierać aktualną ocenę stanu populacji rysia na obszarze północno-wschodniej Polski, pochodzą z następujących źródeł: 1) inwentaryzacji rysia i wilka za pomocą tropień na śniegu w wybranych dużych kompleksach leśnych tego regionu, przeprowadzonej z inicjatywy WWF Polska w roku 2013 przez administrację Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Białymstoku i Olsztynie, 2) wieloletnich danych Instytutu Biologii Ssaków PAN pochodzących z monitoringu wilka i rysia na terenie Puszczy Białowieskiej, oraz 3) wyników programu reintrodukcji rysia w Puszczy Piskiej, dokonanych przez WWF Polska. Jednak dane te dotyczą tylko części obszaru zajmowanego przez bałtycką populację rysia: Puszcza: Białowieskiej, Augustowskiej, Knyszyńskiej, Boreckiej, Rominckiej, Piskiej oraz Lasów Napiwodzko-Ramuckich. Do pełnego obrazu stanu populacji bałtyckiej rysia, brakuje danych z rejonu Roztocza i Kotliny Biebrzańskiej, gdzie nie prowadzono takich eksploracji. Ogółem, na badanym obszarze stwierdzono obecność 32 osobników rysia. Ich liczebność, określona na podstawie wyników inwentaryzacji tych drapieźników przeprowadzonej w 2001 roku w tych samych kompleksach leśnych, wynosiła 65 osobników (Jędrzejewski i in. 2002a).

Wyniki inwentaryzacji rysia pokazały nie tylko obniżenie ogólnej liczebności populacji tych kotów w przeciągu ostatnich 12 lat, ale również zróżnicowanie ich liczebności w poszczególnych kompleksach leśnych, oraz spadek ich potencjału reprodukcyjnego. W trakcie inwentaryzacji z 2001 roku, najwyższą liczebność rysia wykazano w Puszczy Białowieskiej, natomiast w roku 2013, najwięcej tych kotów stwierdzono w Puszczy Knyszyńskiej. Drapieźniki te pojawiły się natomiast ponownie w Puszczy Boreckiej i Rominckiej, gdzie nie wykazywano ich w okresie ostatnich kilku lat w ramach „*Ogólnopolskiej inwentaryzacji wilków i rysia w nadleśnictwach i parkach narodowych*”.

Obserwacje prowadzone przez IBS PAN od ponad 20 lat w Puszczy Białowieskiej, sugerują znaczne pogorszenie się stanu liczebności populacji rysia. Podczas, gdy w roku 2010 odnotowano tu jeszcze obecność 14-17 osobników, w tym trzech samic z młodymi, to już w roku 2013 stwierdzono tropy tylko czterech rysia oraz brak samic prowadzących młode. Liczba samic z kociętami w pozostałych dwóch dużych kompleksach leśnych – w Puszczy Augustowskiej i Knyszyńskiej, była również bardzo niska, gdyż zidentyfikowano tam tylko, odpowiednio: dwie i trzy grupy rodzinne. Rodzin rysia nie stwierdzono także w innych puszczech, gdzie wcześniej notowano tropy tych kotów (dotyczy to Puszczy Piskiej, Boreckiej i Rominckiej).

Ustalenie liczebności rysia za pomocą samych tropień na śniegu jest obarczone dużym błędem, gdyż drapieźniki te spędzają często długie okresy na niewielkim obszarze w pobliżu upolowanych ofiar, przez co nie obserwuje się ich tropów na wyznaczonych transektach. Dlatego rzeczywista liczba tych zwierząt, wykazana w poszczególnych kompleksach leśnych, może być w pewnym stopniu zaniżona. Jednak ponieważ obie inwentaryzacje (z 2001 i 2013 roku) przeprowadzono tą samą metodą, ich wyniki można uznać za porównywalne. Wskazują one na zmniejszenie się wielkości populacji rysia na badanym terenie o połowę.

Niewielka liczba rysia wykazana podczas ostatniej inwentaryzacji (w 2013 roku), szczególnie w Puszczy Białowieskiej i Augustowskiej, może wskazywać na zły stan populacji tych drapieźników zasiedlających lasy północno-wschodniej Polski. Chociaż, jak stwierdzono uprzednio, wyniki tropień mogą być zaniżone, niepokojąca jest niska liczba wykrytych samic z potomstwem. Stan taki może sugerować występo-

wanie czynników, które ograniczają sukces rozrodczy zwierząt lub efektywność wychowywania przez nie młodych. Do czynników, które w bezpośredni sposób mogą przyczyniać się do obniżenia parametrów rozrodu w populacji, może należeć, między innymi, niska dostępność głównego gatunku zwierząt stanowiących pokarm rysia na terenach leśnych – sarny. Sytuacja taka może mieć miejsce zwłaszcza w Puszczy Białowieskiej, gdzie od wielu lat liczebność populacji sarny utrzymuje się na bardzo niskim poziomie: około 1 tys. osobników (według danych RDLP Białystok).

6.2.

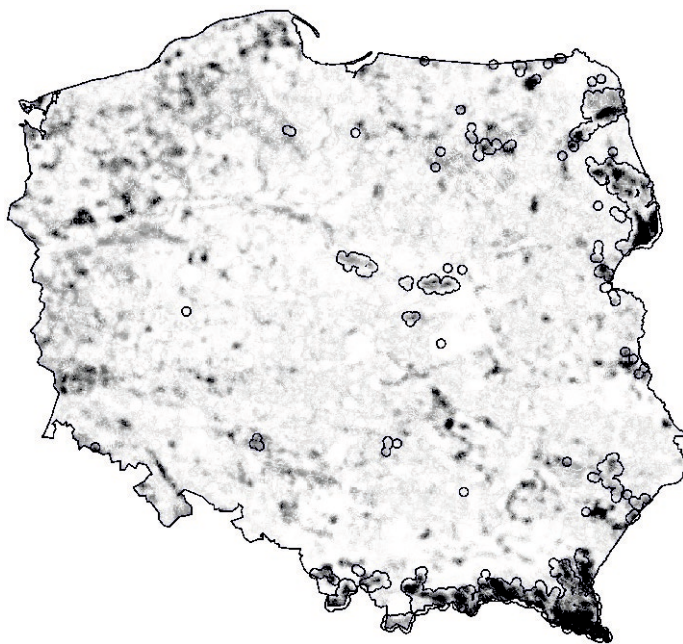
Perspektywy zachowania bałtyckiej populacji rysia w Polsce

Ogólny stan populacji rysia w Europie jest obecnie oceniany jako stabilny (Chapron i in. 2014). Dotyczy to zwłaszcza populacji zamieszkujących obszar Fennoskandii oraz krajów bałtyckich, gdzie zasięg gatunku wykazuje lokalnie tendencję do rozszerzania się, a liczebność utrzymuje się na stałym poziomie lub nawet okresowo wzrasta, pomimo stałego pozyskania łowieckiego. Historia sytuacji demograficznej populacji rysia prezentowana jest jako jeden z przykładów spektakularnej odbudowy liczebności gatunku, gdyż w latach 50. XX wieku drapieżniki te uległy na tych terenach prawie całkowitej eksterminacji, a obecnie zasięg ich występowania zajmuje większą część obszarów poszczególnych krajów (Linnell i in. 2010). Ponadto udane reintrodukcje rysia w środkowej i zachodniej Europie, przeprowadzone w latach 70. XX wieku, mogą świadczyć o wysokim potencjale tych zwierząt do rozwoju populacji, nawet w warunkach krajów wysoko rozwiniętych (Szwajcaria, Francja, Niemcy) (Von Arx i in. 2004). Jednak niektóre lokalne, izolowane populacje rysia (np. populacja bałkańska) są uważane za krytycznie zagrożone (Von Arx i in. 2004).

Jak wynika, między innymi, z wyżej przytoczonych danych, na terenie Polski stan populacji rysia nie jest tak stabilny, jak w innych częściach zasięgu gatunku. Jego liczebność na obszarze północno-wschodniej Polski mogła zmaleć nawet o połowę. Ponadto, wieloletni monitoring zasięgu oraz liczebności tego drapieżnika, prowadzony od 2000 roku w całym kraju w ramach „*Ogólnopolskiej inwentaryzacji wilków i rysia w nadleśnictwach i parkach narodowych*” nie wskazuje na samodzielny rozwój populacji, którego należałoby się spodziewać w wyniku ścisłej ochrony gatunku wprowadzonej w Polsce w roku 1995. Ryś nie wykazuje tendencji do rozszerzania zasięgu, powrotu na wcześniej zasiedlone tereny, ani ekspansji poza obszar dotychczasowego, stałego bytowania. W niektórych rejonach (np. w Puszczy Boreckiej i Rominckiej) identyfikuje się okresowe występowanie rysia, a obserwacje pojedynczych osobników notowane są sporadycznie, nawet w różnych rejonach zachodniej części kraju. Jednak informacje te świadczą prawdopodobnie tylko o przypadkach dyspersji młodych osobników. Fakt, iż zasięg populacji rysia w Polsce nie uległ dotąd rozszerzeniu, pomimo 20-letniej ochrony, jest szczególnie znamienny, biorąc pod uwagę fakt, że w krajach bałtyckich oraz w Fennoskandii populacja tych kotów przyrasta przy jednoczesnym, intensywnym pozyskaniu łowieckim. Przykładowo, w Estonii w latach 2000-2010 pozyskanie łowieckie rysia wzrosło z 50 do 200 osobników rocznie (Mannil i Veeroja 2010). Należy zauważyć, że w tym samym czasie, ochrona ścisła wilka w Polsce wprowadzona w roku 1998, doprowadziła do utworzenia i usta-

bilizowania populacji tych drapieżników w kilku kompleksach leśnych w zachodniej części kraju.

Istnieje wiele przyczyn, które mogą powodować, że populacja rysia na terenie Polski nie rozwija się tak jak na przykład w krajach bałtyckich. Ważną rolę w tym względzie mogą odgrywać czynniki demograficzne (niskie zagęszczenie populacji, wolne tempo rozrodu), środowiskowe i pokarmowe. Z uwagi na fakt, iż biologia rysia związana jest ze środowiskiem leśnym (Niedziałkowska i in. 2006), prawdopodobnie najważniejszą przeszkodą w prawidłowym funkcjonowaniu populacji tych drapieżników w Polsce jest duża fragmentacja zajętych przez nie obszarów leśnych. Przykładem, który może wskazywać na słuszność tego stwierdzenia jest historia populacji rysia w Puszczy Piskiej i Lasach Napiwodzko-Ramuckich, które są w znacznym stopniu odizolowane od pozostałych obszarów zasiedlonych przez ten gatunek. Rysie zostały tu wytępione w latach 80. XX wieku, i mimo zaprzestania polowań, drapieżniki te nie były w stanie samoistnie odbudować populacji poprzez naturalną kolonizację z innych grup, na przykład z Puszczy Augustowskiej bądź Białowieskiej. W odróżnieniu od tej sytuacji, eksploatowane łowiecko populacje rysia w krajach bałtyckich i skandynawskich, charakteryzujące się tendencjami wzrostowymi, zasiedlają obszary o dużej ciągłości pokrywy leśnej. Brak naturalnej ekspansji populacji rysia w Polsce świadczy o jej słabych zdolnościach regeneracyjnych. Jej rozczłonkowanie w Polsce na małe, izolowane od siebie fragmenty nie sprzyja trwałemu istnieniu tego gatunku oraz uniemożliwia dalszą ekspansję tych drapieżników i rozszerzenie arealu jego występowania na obszary na zachód od Wisły.



Ryc. 3. Rozmieszczenie obszarów w Polsce spełniających kryteria odpowiadające preferencjom siedliskowym rysia: lasy liściaste, mieszane i iglaste oraz uwzględniające cechy krajobrazu unikane przez te drapieżniki: tereny otwarte, rejony zaludnione, drogi (Huck i in. 2010).

Oznaczenia:

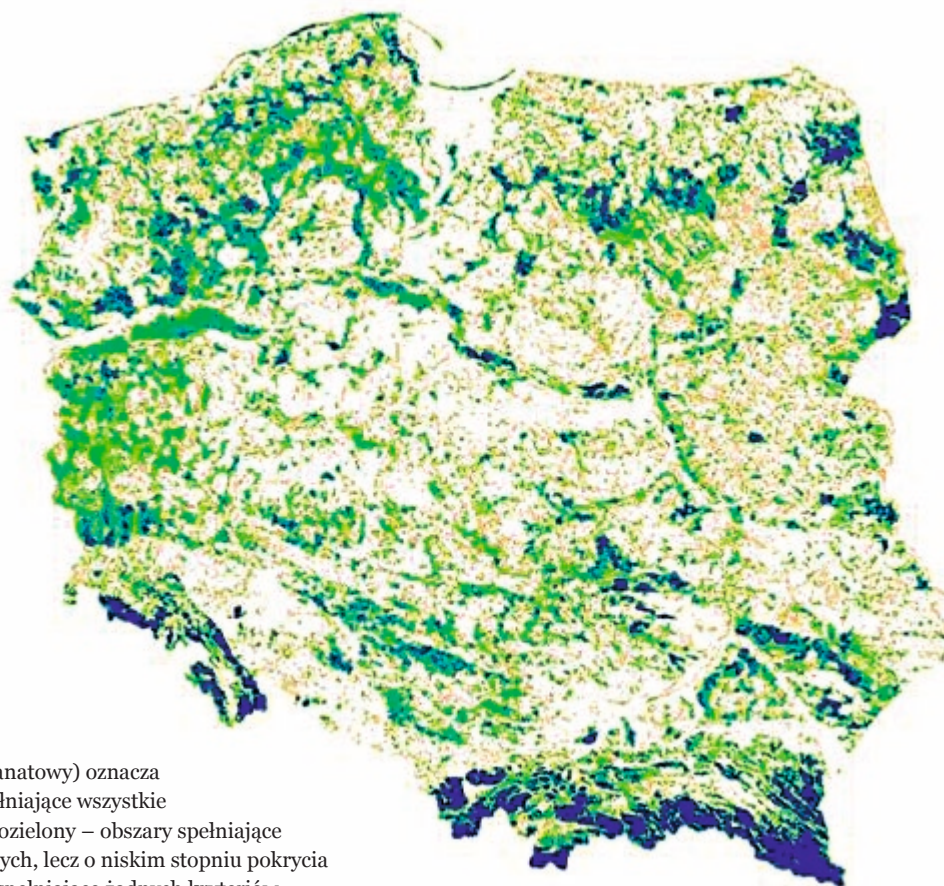
kolor czarny – środowisko dobre, ciemno-szary – odpowiednie, jasno-szary – nieodpowiednie; obszary obwiedzone obwódką – rejony stałego i przechodniego występowania rysia.

Obecnie, obszar występowania rysia w Polsce (łącznie z populacjami reintrodukowanymi) wynosi ponad 10 000 km², co stanowi tylko około 12% powierzchni wszystkich lasów. Jeśli wziąć pod uwagę ogólną dostępność środowisk leśnych w Polsce oraz preferencje siedliskowe rysia (preferencja różnych typów lasów i unikanie obszarów

otwartych), to około 15 000 km² lasów w kraju pozostaje nadal możliwe do zasiedlenia przez te koty (Huck i in. 2010; dane niepublikowane IBS PAN) (ryc. 3). Dlatego zasięg występowania rysia w Polsce mógłby teoretycznie obejmować obszar prawie dwu i pół-krotnie większy niż obecnie.

Czynnikiem ściśle związanym ze środowiskiem leśnym, który może utrudniać rysiom ekspansję i trwale zasiedlanie nowych terenów, jest również struktura pionowa lasu, a w szczególności stopień urozmaicenia dna lasu. Rys jest bowiem drapieżnikiem, który w trakcie swoich podstawowych funkcji życiowych – polowania i odpoczynku wymaga obecności struktur środowiska tworzących osłonę, np. gęsty podszyt lub leżące drzewa i gałęzie lub urozmaicona rzeźba terenu (Podgórski i in. 2008). Z tego powodu nie wszystkie obszary leśne w Polsce mogą spełniać wszystkie wymagania biologiczne tych kotów, aby umożliwić im utworzenie samodzielnych populacji. Wiele z tych terytoriów, zwłaszcza na zachodzie Polski, występuje w postaci monokultur sosnowych o ubogiej strukturze pionowej i poziomej (aczkolwiek dane na ten temat są trudne do skwantyfikowania w skali całego kraju).

Jednak elementem struktury lasu, mogącym spełniać rolę osłony niezbędnej podczas polowania i odpoczynku rysia, jest podszyt, który jest rejestrowany w krajowym Systemie Informatycznym Lasów Państwowych. Analiza struktury środowiska uwzględniająca intensywność podszytu oraz inne czynniki takie jak rzeźba terenu w lasach Polski, przy pomocy Geograficznego Systemu Informacji, umożliwia prognozowanie rozmieszczenia obszarów najbardziej odpowiadających pod względem wymagań rysia. Wyniki wstępnych analiz, wykonanych w IBS PAN (Schmidt i Górny, dane niepublikowane) przedstawione są na rycinie 4. Wykazały one, że lasy zachodniej Polski (które do chwili obecnej nie zostały zasiedlone przez rysie) charakteryzują się relatywnie niższymi wartościami wskaźnika intensywności podszytu, niż we wschodniej części kraju (gdzie występuje stała populacja tych kotów).



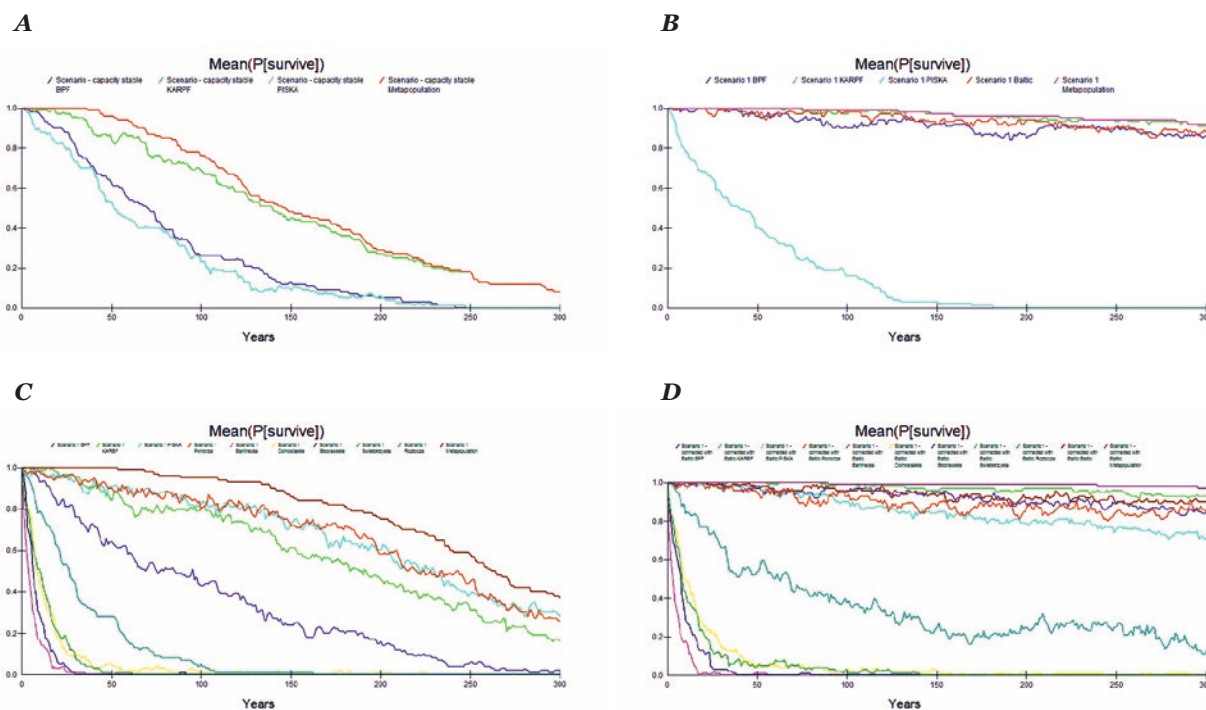
Ryc. 4.
Mapa obszarów leśnych
Polski spełniających
kryteria odpowiedniości
pod względem wymagań
rysia (obszary leśne,
wielkość kompleksów
leśnych, stopień
urozmaicenia struktury
pionowej lasu, rzeźba
terenu).

Oznaczenia: kolor najciemniejszy (granatowy) oznacza obszary najbardziej odpowiednie, spełniające wszystkie wymagania środowiskowe; kolor jasnozielony – obszary spełniające kryterium wielkości kompleksów leśnych, lecz o niskim stopniu pokrycia podszytem; kolor żółty – obszary nie spełniające żadnych kryteriów.

W celu dokonania oceny szans przetrwania bałtyckiej populacji rysia w Polsce i wpływu wielkości poszczególnych populacji oraz powiązań między nimi, zastosowano program Vortex. Na potrzeby oceny przeżywalności populacji, przeanalizowano cztery scenariusze możliwych sytuacji:

- 1) scenariusz 1 – trzy istniejące populacje w północno-wschodniej Polsce, brak łączności z główną populacją bałtycką;
- 2) scenariusz 2 – trzy istniejące populacje w północno-wschodniej Polsce, dobra łączność z główną populacją bałtycką;
- 3) scenariusz 3 – dziewięć populacji w Polsce (trzy istniejące i sześć hipotetycznych), brak łączności z główną populacją bałtycką;
- 4) scenariusz 4 – dziewięć populacji w Polsce (trzy istniejące i sześć hipotetycznych), dobra łączność z główną populacją bałtycką.

Taki sposób analizy miał na celu stwierdzenie, czy ewentualne zwiększenie zasięgu meta populacji rysia w Polsce miałyby istotny wpływ na prawdopodobieństwo przetrwania gatunku, oraz czy połączenie polskich populacji rysia w obu wariantach z pozostałą częścią bałtyckiej populacji rysia ma wpływ na istnienie tego gatunku w kraju. Najważniejsze wyniki analiz przedstawione są na rycinach 6 oraz w tabeli 1.



Ryc. 6.
Prawdopodobieństwo przeżycia populacji rysia w Polsce, według analiz w programie Vortex w czterech różnych scenariuszach

- A) scenariusz 1 – trzy izolowane populacje,
- B) scenariusz 2 – trzy populacje z zachowaną łącznością z populacją bałtycką,
- C) scenariusz 3 – dziewięć izolowanych populacji,
- D) scenariusz 4 – dziewięć populacji z zachowaną łącznością z populacją bałtycką.

W scenariuszu 1 rozważane było istnienie tylko trzech populacji w Polsce północno-wschodniej: dwie populacje naturalne: 1) populacja białowieska, 2) populacja augustowsko-ksnyżyńska, oraz populacja reintrodukowana: 3) populacja piska. Założono przy tym, że istnieje przepływ osobników między tymi populacjami, ale są one całkowicie izolowane (brak imigracji) od głównej części populacji bałtyckiej. Według takiego scenariusza, wszystkie populacje, łącznie z metapopulacją (wszystkie populacje traktowane jako całość) wykazywały bardzo wysokie prawdopodobieństwo wyginięcia (0,71) po 200 latach (tab. 1). Cała metapopulacja zmniejszała się do 1/2 swojej początkowej liczebności już w ciągu 78 lat i tylko 12% populacji przeżyło 200 lat.

Scenariusz	Czas (w latach), po którym przeżywa 1/2 populacji	Liczba i procent (w nawiasach) osobników przeżywających po 200 latach	Prawdopodobieństwo wyginięcia populacji po 200 latach
1) trzy populacje izolowane od populacji bałtyckiej. Początkowa wielkość populacji: 100	78	12 (12)	0,71
2) trzy populacje zasilane z populacji bałtyckiej. Początkowa wielkość populacji: 1350	>300	800 (60)	0,05
3) dziewięć populacji izolowanych od populacji bałtyckiej. Początkowa wielkość populacji: 280	35	59 (21)	0,25
4) dziewięć populacji zasilanych z populacji bałtyckiej. Początkowa wielkość populacji: 1500	>300	782,5 (51)	0,01

W scenariuszu 2 rozważane było istnienie tych samych populacji jak w scenariuszu 1, przy czym założono, że istnieje przepływ osobników zarówno między tymi populacjami oraz główną częścią populacji bałtyckiej. Metapopulacja w tym scenariuszu nie wykazywała praktycznie żadnego spadku prawdopodobieństwa przeżycia w ciągu 300 lat (ryc. 6) z bardzo niskim (0,05) prawdopodobieństwem wyginięcia po 200 latach (tab. 1). Jednak wielkość populacji zmniejszyła się o 40% po 200 latach.

W scenariuszu 3 oraz 4 założono, że oprócz trzech już istniejących populacji rysia w Polsce północno-wschodniej, zostało utworzonych sześć dodatkowych populacji w zachodniej Polsce. Scenariusz 3 zakładał, że populacje te są całkowicie izolowane, a scenariusz 4 przewidywał imigrację rysia z głównej części populacji bałtyckiej. W przypadku całkowitej izolacji, metapopulacja wykazuje stopniowy spadek przeżywalności (ryc. 6). Liczebność takiej populacji spada już o połowę po zaledwie 35 latach, jednak prawdopodobieństwo wyginięcia całej populacji po 200. latach jest stosunkowo niskie (0,25) – dużo niższe niż w scenariuszu 1, który zakładał istnienie tylko 3 populacji (tab. 1).

W scenariuszu 4, w którym rozpatrywano sytuację, że w Polsce występuje 9 populacji rysia pozostających w kontakcie z populacją bałtycką, metapopulacja, podobnie jak w przypadku scenariusza 2 nie wykazywała spadku prawdopodobieństwa przeżywalności w ciągu 200 lat, a prawdopodobieństwo jej wyginięcia wynosiło zaledwie 0,01.

Z przytoczonych analiz wynika, że zasilanie populacji rysia bytującej w północno-wschodniej Polsce przez osobniki imigrujące z głównej części populacji bałtyckiej odgrywa bardzo istotną rolę w zachowaniu jej trwałości. Innymi słowy, długotrwałe istnienie tej części populacji nie byłoby możliwe bez łączności z innymi populacjami. Symulacje te pokazują jednak również, że zwiększenie liczebności metapopulacji rysia, nawet w warunkach całkowitej izolacji, wydatnie zwiększa jej przeżywalność.

Tabela 1.
Wyniki analizy przeżywalności bałtyckiej populacji rysia w czterech scenariuszach.

Źródło: K. Schmidt, dane niepublikowane.

Należy w tym miejscu podkreślić, iż wyników analizy przeżywalności populacji nie powinno się traktować literalnie. Pokazują one raczej tendencje niż faktyczne, bezwzględne wielkości. Zatem potwierdzają one ogólne przekonanie, że zwiększenie liczebności i zasięgu występowania rysia w Polsce (wskutek działań wspierających ekspansję gatunku na niezajęte dotąd tereny, zarówno poprzez odtwarzanie korytarzy ekologicznych czy reintrodukcje) ma pozytywne znaczenie dla zapewnienia trwałości gatunku w Polsce. Sugerują one również, że populacja rysia w Polsce ma największe szanse trwałego istnienia w sytuacji zachowania jak najlepszej łączności z główną częścią populacji bałtyckiej.

6.3.

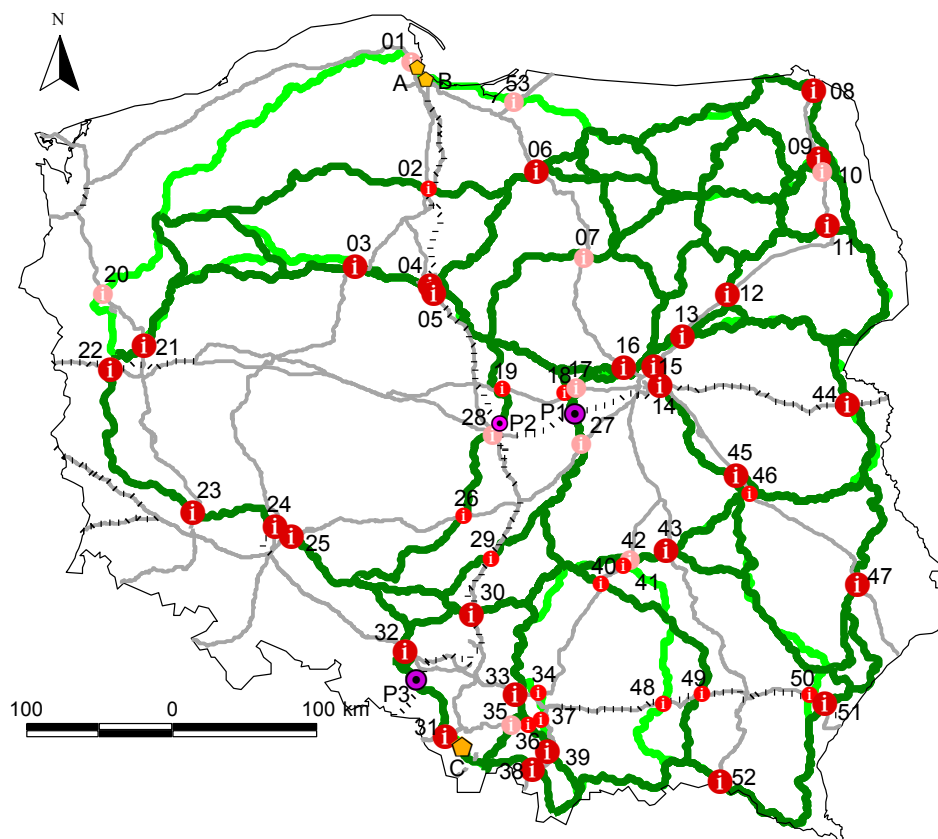
Niezbędne działania ochronne

Przedstawiony wyżej stan bałtyckiej populacji rysia oraz prognozy jej rozwoju w Polsce wskazują na istnienie czynników, które uniemożliwiają tym drapieżnikom stabilne istnienie na terenie kraju. Dlatego konieczne jest podjęcie działań, które będą miały na celu wzmocnienie istniejącej obecnie populacji w naszym kraju i zwiększenie prawdopodobieństwa ich trwałego występowania. Propozycja szczegółowego programu ochrony rysia w Polsce została przedstawiona w „Strategii ochrony rysia warunkującej trwałość populacji gatunku w Polsce” (Schmidt 2011). W tym miejscu warto jednak podsumować najważniejsze kierunki działań, które mogą mieć największy wpływ na funkcjonowanie populacji tych drapieżników. Należą do nich:

- 1) działania w kierunku odbudowy i poprawy łączności między dużymi kompleksami leśnymi;
- 2) działania zmierzające do poprawy jakości przyrodniczej lasów;
- 3) działania zmierzające do poprawy dostępności bazy pokarmowej rysia;
- 4) zasilanie i rozszerzanie istniejącej populacji przez re introdukcję.

1) *Działania w kierunku odbudowy i poprawy łączności między dużymi kompleksami leśnymi* obecnie zasiedlonymi lub potencjalnie możliwymi do rekolonizacji przez rysie. Jest to priorytetowe zadanie, które powinno umożliwić spełnienie podstawowego warunku w ochronie rysia, jakim jest odtworzenie dużej metapopulacji powiązanej wewnętrznie efektywną wymianą genów. Spełnienie tego warunku jest konieczne dla zwiększenia prawdopodobieństwa trwałego istnienia populacji rysia w Polsce. Szczegółowy opis tych działań jest zawarty w opracowaniu: „Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce” (Jędrzejewski i in. 2005). Projekt ten jest obecnie jedyną koncepcją sieci korytarzy, opartą o naukowe dane dotyczące biologicznych wymagań dużych ssaków drapieżnych, w tym rysia. Jednym z ważniejszych zadań projektu jest stworzenie narzędzia pomocnego w planowaniu zagospodarowania przestrzennego kraju, uwzględniającego potrzeby efektywnej ochrony przyrody. W celu zapewnienia wykonalności i funkcjonalności projektu, niezbędne jest przeprowadzenie procedur legislacyjnych zmierzających do nadania mu statusu prawnego. Takie działania są obecnie podejmowane przez Generalną Dyрекcyję Ochrony Środowiska i powinny zakończyć się przyjęciem i zatwierdzeniem programu ochrony korytarzy przez Ministra Środowiska. Zatwierdzenie programu ochrony korytarzy ekologicznych powinno z kolei skutkować opracowaniem szczegółowego planu ukierunkowania zalesień w uzgodnieniu z lokalnymi planami zagospodarowania przestrzennego.

Ważnym działaniem uzupełniającym funkcjonalność projektu korytarzy ekologicznych, jest kompensowanie oddziaływania rozwoju infrastruktury drogowej na przemieszczanie się zwierząt, ponieważ linie komunikacyjne o dużym natężeniu ruchu pogłębiają efekt fragmentacji środowiska. Do działań tych należy budowa przejść dla zwierząt nad i pod drogami, zarówno w przypadku budowy nowych dróg, jak i modernizacji dróg istniejących. Choć realizacja takich zadań jest już regulowana przez prawo, między innymi Ustawę *Prawo ochrony środowiska*, a odpowiedzialność za ich realizację spada na inwestora, to kluczowym zagadnieniem w tym względzie jest identyfikacja rejonów najbardziej narażonych na przerwanie łączności ekologicznej. Przykład lokalizacji takich rejonów pokazuje mapa na rycinie 7. Za miejsca konfliktowe uznano rejon, gdzie korytarze migracyjne przecinane są przez drogi o największym nasileniu ruchu (międzynarodowe, ekspresowe i autostrady). Są to miejsca zlokalizowane zarówno na obszarach obecnego występowania rysia, jak i te zlokalizowane w rejonach, które mogłyby w przyszłości zostać skolonizowane przez ten gatunek, jak również na przecięciu potencjalnych tras migracji między nimi.



Ryc. 7.
 Mapa potencjalnych korytarzy, które mogą być wykorzystywane przez rysie w trakcie migracji, wyznaczonych metodą „ścieżki najmniejszych kosztów” oraz miejsc konfliktowych z uwagi na istniejącą lub planowaną infrastrukturę drogową oraz tereny zabudowane (Huck i in. 2010).

Oznaczenia: Linie ciemnozielone wyznaczają główne korytarze, linie jasnozielone – korytarze uzupełniające. Kółka i pięciokąty wyznaczają potencjalne miejsca konfliktowe. Wielkość figur jest umownie proporcjonalna do znaczenia miejsca dla migracji rysia.

2) *Działania zmierzające do poprawy jakości przyrodniczej lasów* poprzez zwiększenie ich różnorodności środowiskowej i przestrzennej. Działania te mają na celu wzrost pojemności środowiska pod względem możliwości utrzymania zdolnej do przetrwania populacji rysia. Powinny one doprowadzić do poprawy warunków polowania i odpoczynku drapieżników oraz naturalnej bazy pokarmowej dla ssaków kopytnych – głównych ofiar rysia. Osiągnięcie tego celu jest możliwe poprzez ukierunkowanie gospodarki leśnej na wzrost różnorodności składu i struktury przestrzennej środowisk leśnych (kształtowanie mozaiki różnych typów lasu, wzbogacanie struktury gatunkowej, wiekowej, warstwowej, utrzymywanie polan śródleśnych, młodników, drzewostanów o różnym stopniu zwarcia drzew). Realizacja tego celu jest zgodna z wytycznymi „Zasad Hodowli Lasu” (2012). Sukcesywne wprowadzanie wytycznych do gospodarki leśnej będzie spełniać istotne wymogi związane z biologią rysia. Na skutek realizacji wytycznych, powinno też nastąpić wzbogacenie i urozmaicenie struktury lasów w taki sposób, aby różne typy drzewostanów i klasy wiekowe oraz dodatkowe elementy (takie jak: śródleśne polany, tereny zabagnione, wykroty), tworzyły przestrzenną mozaikę. Nadrzędnym celem tych działań jest przywracanie ogólnej różnorodności ekosystemów (np. zwiększanie limitów zostawianych martwych drzew w lasach o ograniczonych możliwościach wprowadzania podszytu).

3) *Działania zmierzające do poprawy dostępności bazy pokarmowej rysia.* Choć obserwowana obecnie w Polsce ogólna tendencja odbudowy populacji jeleniowatych (dane Instytutu Badawczego Leśnictwa) stwarza nadzieje na wzrost dostępności bazy pokarmowej dla dużych drapieżników, to w przypadku rysia, jego specjalizacja w odżywianiu się głównie sarnami, a jednocześnie ich duża zależność od środowiska leśnego powodują, że regeneracja populacji sarny może mieć niewielkie znaczenie dla rozwoju populacji tego drapieżnika. Wynika to z faktu, iż największy wzrost populacji sarny notowany jest na obszarach polno-leśnych, które stanowią suboptymalne środowisko rysia. Innymi słowy, tereny najbardziej zasobne w preferowany pokarm rysia mogą pozostawać poza zasięgiem penetracji tych zwierząt. Dlatego działania zmierzające do poprawy dostępności bazy pokarmowej rysia powinny polegać na wprowadzaniu odpowiednich zmian w zasadach gospodarowania populacjami ssaków jeleniowatych w środowiskach zasiedlonych przez te drapieżniki, w celu dostosowania pozyskania łowieckiego do ich zapotrzebowania pokarmowego. Zmiany te powinny dotyczyć przede wszystkim ujednoczenia sposobów monitoringu ssaków kopytnych na obszarach będących siedliskiem rysia. Obecnie stosowane są różnorodne metody szacowania liczebności zwierzyny (pędzenia, tropienia, obserwacje całoroczne), dlatego ich wyniki są ze sobą nieporównywalne.

Drugim, równie ważnym elementem działań związanych z dostępnością bazy pokarmowej, jest objęcie monitoringiem także drapieżników z uwagi na konieczność uwzględniania rzeczywistych strat w pogłowie zwierzyny powodowanej przez drapieżnictwo. Pozwoli to nie dopuścić do sytuacji, w której łączna śmiertelność jeleniowatych z powodu drapieżnictwa i łowiectwa przekroczyłaby roczny przyrost ich populacji.

Do planowania gospodarki łowieckiej w populacjach saren i jeleni, niezbędne jest posiadanie następujących informacji:

- 1) szacowanej liczby rysia (i wilków) w danym kompleksie leśnym,
- 2) szacowanej liczebności saren i jeleni (zagęszczeń zimowych oraz przewidywanych wiosennych przyrostów populacji);
- 3) danych na temat zapotrzebowania pokarmowego rysia (przeciętnie, ok. 50 saren i 18 jeleni rocznie na 1 osobnika – Okarma i in. 1997),

4) danych na temat zapotrzebowania pokarmowego wilków (przeciętnie 20 saren i 114 jeleni na 1 watahę na rok – Jędrzejewski i in. 2002b).

Dane te pozwolą wyliczyć, jaki procent populacji saren i jeleni pada ofiarą rysia i wilków łącznie w ciągu roku w obwodach łowieckich lub obrębach hodowlanych, oraz ustalić, jaki procent populacji pozostaje do pozyskania przez myśliwych (Schmidt i in. 2009).

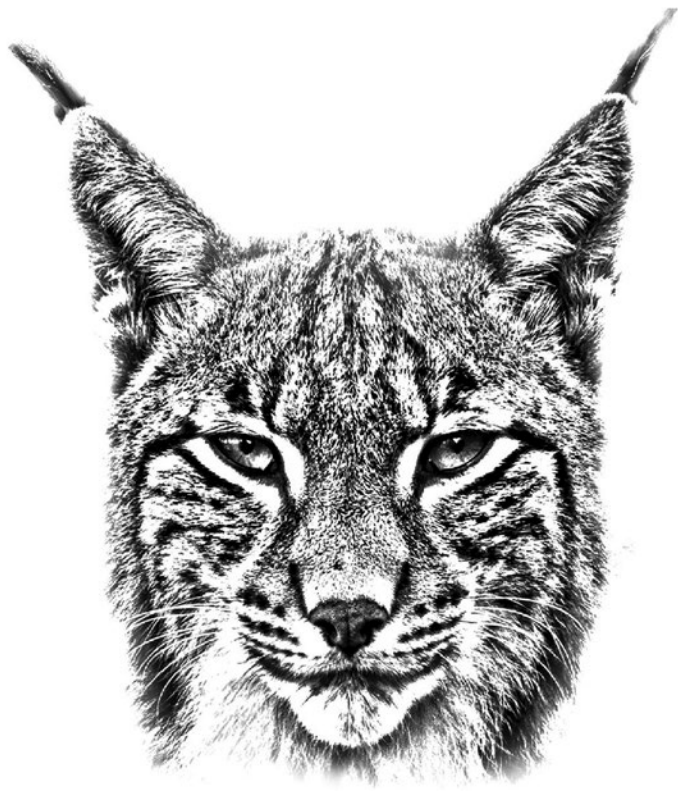
Działaniem, które może mieć duże znaczenie dla poprawy dostępności bazy pokarmowej dla rysia, jest metoda Sobańskiego (Niemiec 2007). Polega ona na wprowadzeniu siewem do upraw sosnowych gatunków drzew liściastych. Efektem stosowania tej metody powinno być utworzenie alternatywnej bazy żerowej dla kopytnych. Ta, z jednej strony, zwiększa atrakcyjność pokarmową środowiska dla ssaków roślinożernych, a z drugiej ogranicza ich presję na gatunki drzew o znaczeniu ekonomicznym. Zwiększanie w ten sposób bazy żerowej przyczynia się do wzrostu pojemności łowiska, zarówno dla ssaków kopytnych, jak i odżywiających się nimi drapieżników.

4) Zasilanie i rozszerzanie istniejącej populacji przez reintrodukcję. Zarówno dane genetyczne, jak i historia populacji rysia w Polsce, wskazująca na brak jej rozprzestrzenienia się, pomimo wieloletniej, ścisłej ochrony gatunku świadczą o tym, iż fragmentacja środowiska jest istotną barierą dla tych drapieżników. Uniemożliwia ona samodzielną kolonizację niezasiedlonych dotąd kompleksów leśnych przez te zwierzęta. Z uwagi na fakt, iż trwałość populacji rysia w Polsce w dużym stopniu zależy od jej liczebności i zasięgu występowania, jednym z możliwych sposobów zwiększenia prawdopodobieństwa przetrwania tego gatunku jest wzmacnianie i rozszerzanie jego zasięgu poprzez reintrodukcję zwierząt.

Program reintrodukcji rysia powinien składać się z czterech zasadniczych części: 1) analiza dostępności środowisk spełniających wymogi gatunku, w tym dostępności bazy pokarmowej, 2) pozyskanie zwierząt, 3) reintrodukcja oraz 4) monitoring jej efektywności. Biorąc pod uwagę obecne oraz historyczne rozmieszczenie rysia, priorytetowymi obszarami do reintrodukcji rysia są: Puszcza Piska i lasy Napiwodzko-Ramuckie. Lasy te znajdują się w najbliższym sąsiedztwie stałej populacji tych zwierząt i były przez nie zasiedlone w nieodległej przeszłości. Ustanowienie i ustabilizowanie populacji tych drapieżników w tym rejonie jest pożądane ze względu na konieczność wzmocnienia metapopulacji żyjącej w północno-wschodniej Polsce. Prowadzony od kilku lat przez Park Dzikich Zwierząt w Kadzidłowie, we współpracy z WWF Polska, program reintrodukcji rysia w Puszczy Piskiej, powinien być kontynuowany i rozszerzony na lasy Napiwodzko-Ramuckie celem zwiększenia liczebności tworzonej tam populacji i wzrostu jej zróżnicowania genetycznego. W dalszej kolejności można rozważać reintrodukcje w lasach zachodniej Polski, choć przytoczone w niniejszym opracowaniu analizy struktury środowisk leśnych wskazują, że wiele drzewostanów będzie wymagało uprzednich prac przygotowawczych pod względem zasobności w podszyt.

Literatura

1. Chapron G., Kaczensky P., Linnell J. D. C. i in. 2014. Recovery of large carnivores in Europe's modern human-dominated landscapes. *Science* 346:1517-1519.
2. Huck M., Jędrzejewski W., Borowik T., Miłosz-Cielma M., Schmidt K., Jędrzejewska B., Nowak S. and Mysłajek R. W. 2010. Habitat suitability, corridors and dispersal barriers for large carnivores in Poland. *Acta Theriologica* 55: 177-192.
3. Jędrzejewski W., Nowak S., Schmidt K. i Jędrzejewska B. 2002a. Wilk i ryś w Polsce – wyniki inwentaryzacji w 2001 roku. *Kosmos* 51: 491-499.
4. Jędrzejewski W., Schmidt K., Theuerkauf J., Jędrzejewska B., Selva N., Zub K. i Szymura L. 2002b. Kill rates and predation by wolves on ungulate populations in Białowieża Primeval Forest (Poland). *Ecology* 83: 1341-1356.
5. Jędrzejewski i in. 2005. *Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce*. Opracowanie dla Ministerstwa Środowiska. Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża.
6. Linnell J.D.C., Broseth H., Odden J., Nilsen E.B. 2010. Sustainably harvesting a large carnivore? Development of Eurasian lynx populations in Norway during 160 years of shifting policy. *Environmental Management* 45:1142-1154.
7. Maanil P. i Veeroja R. 2010. *Status of Game populations in Estonia and proposal for hunting in 2010*. Estonian Environment Information Centre, Tartu.
8. Niedziałkowska M., Jędrzejewski W., Mysłajek R. W., Nowak S., Jędrzejewska B. and Schmidt K. 2006. Environmental correlates of Eurasian lynx occurrence in Poland – Large scale census and GIS mapping. *Biological Conservation* 133: 63-69.
9. Niemiec P. 2007. Metoda Sobańskiego w aspekcie łowieckim. *Brać Łowiecka* 7: 24-26.
10. Okarma H., Jędrzejewski W., Schmidt K., Kowalczyk R. i Jędrzejewska B. 1997. Predation of Eurasian lynx on roe deer and red deer in Białowieża Primeval Forest, Poland. *Acta Theriologica*, 42: 203-224.
11. Podgórski T., Schmidt K., Kowalczyk R. and Gulczyńska A. 2008. Microhabitat selection by Eurasian lynx and its implications for species conservation. *Acta Theriologica* 53: 97-110.
12. Ratkiewicz M., Matosiuk M., Kowalczyk R., Konopiński M.K., Okarma H., Ozolins J., Männil P., Ornicans A., Schmidt K. 2012. High levels of population differentiation in Eurasian lynx at the edge of the species' western range in Europe revealed by mitochondrial DNA analyses. *Animal Conservation* 15: 603-612.
13. Ratkiewicz M., Matosiuk M., Saveljev A.P., Sidorovich V., Ozolins J., Mannil P., Balciuskas L., Kojola I., Okarma H., Kowalczyk R., Schmidt K. 2014. Long-Range Gene Flow and the Effects of Climatic and Ecological Factors on Genetic Structuring in a Large, Solitary Carnivore: The Eurasian Lynx. *PLoS ONE* 9(12): e115160.
14. Seal U.S. 1992. Genetic management strategies and population viability of the Florida panther (*Felis concolor coryi*). Report of a Workshop, IUCN/SSC, Yulee, Florida.
15. Schmidt K., Kowalczyk R., Jędrzejewski W. i Okarma H. 2009. Plany łowieckie a drapieżniki. *Łowiec Polski* 1: 22-29.
16. Schmidt K. 2011. *Strategia ochrony rysia (Lynx lynx) warunkująca trwałość populacji gatunku w Polsce – projekt*. Instytut Biologii Ssaków PAN, Białowieża/Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Warszawa.
17. Von Arx M, Breitenmoser-Würsten C., Zimmermann F., i Breitenmoser U. 2004. Status and conservation of the Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in 2001. KORA Bericht no 19.



*Podsumowanie
projektu*



Projekt POIS.05.01.00-00-341/10 „Aktywna ochrona populacji nizinnej rysia w Polsce” został pierwotnie zaplanowany do realizacji na okres od 1 października 2011 r. do 30 czerwca 2014 r. Jednak jego faktyczna realizacja rozpoczęła się z początkiem 2012 r. (od wyłonienia pierwszych wykonawców), a zakończyła w przedłużonym okresie trwania projektu tj. 30 czerwca 2015 r., a więc po przygotowaniu niniejszego raportu. Między innymi z tego też względu nie było możliwe dokonanie wszechstronnej oceny przeprowadzonych działań i uzyskanych rezultatów. Tym bardziej nie jest możliwa ocena efektów środowiskowych, które mogą się w pełni ujawniać nawet po wielu latach. Niniejszy raport należy więc traktować jak ocenę wstępną realizacji zaplanowanych działań oraz uzyskanych rezultatów. Oprócz oceny trzech głównych działań merytorycznych dodatkowo został zamieszczony rozdział odnoszący się do oceny stanu zachowania populacji bałtyckiej (określanej w Polsce również mianem „nizinnej”) oraz perspektyw jej ochrony przy różnych wariantach rozwoju wydarzeń. Spróbujmy, jeszcze raz syntetycznie podsumować wnioski płynące z przeprowadzonych ocen i raz z formułowanych prognoz co do przyszłości rysia w nizinnej części Polski.

Program reintrodukcji rysia

Prowadzony na Pojezierzu Mazurskim monitoring rysia (z zastosowaniem wielu metod) wykazał występowanie, co najmniej 10 osobników. Należy więc ocenić, iż realizowany program reintrodukcji, przynajmniej częściowo się powiódł. Oprócz rysia wypuszczonych w ramach niniejszego projektu, zidentyfikowano obecność w środowisku osobników spokrewnionych z rysiami uczestniczącymi w programie „*born to be free*”, lecz nie będących ich potomstwem w pokoleniu F1. Dowodzi to tego, że rysie wypuszczone w pierwszym etapie programu reintrodukcji (lata 2004-2011) rozmnażały się, przekazując część swoich genów następnym pokoleniom. Przeprowadzone analizy wykazały również, że powstająca tu lokalna populacja zbliżona jest pod względem genetycznym do populacji bałtyckiej i nie jest podobna do populacji białowieskiej. Nie ma jednak przesłanek, by stwierdzić ukształtowanie się przestrzennej i socjalnej struktury charakterystycznej dla ustabilizowanej populacji tego gatunku.

Obszary penetrowane przez rysie znacznie przekraczają wielkość przeciętych areałów osobniczych tego drapieżnika, występujących w strefie lasów mieszanych. Może być to związane z niskim zagęszczeniem rysia na Pojezierzu Mazurskim. Nie znaleziono jednak dowodów na to, iż przyczyną tej sytuacji jest wysoka śmiertelność, ponieważ w pierwszym roku po wypuszczeniu rysia na wolność wynosiła ona ok. 30% i nie przekraczała wartości tego wskaźnika wyliczonego dla innych populacji. Stwierdzono natomiast, że część rysia migrowała poza Pojezierze Mazurskie lub prawdopodobnie zajmował miejsce na jego obrzeżach. Niskie zagęszczenie tego drapieżnika w jakiejś mierze może odpowiadać za brak sukcesu rozrodczego, stwierdzonego w ostatnich sezonach w Puszczy Piskiej. Dzięki monitoringowi stwierdzono również istnienie nowych zagrożeń dla występowania rysia, takich jak np. intensywne penetrowanie terenu przez wałęsające się psy. Negatywnie to wpływa na dostępność bazy pokarmowej dla tego drapieżnika oraz stwarza bezpośrednie zagrożenie dla nowonarodzonych i młodych rysia. Stąd, jest pilna konieczność rozwiązania tego problemu. Reasumując, niskie zagęszczenie rysia stwierdzone w regionie reintrodukcji, stanowi realne zagrożenie dla trwałości populacji i stwarza ryzyko jej wyginięcia. Uzasadnione wydaje się kontynuowanie reintrodukcji oraz monitoringu rysia na tym obszarze Pojezierza Mazurskiego przez kilka kolejnych sezonów. Ryś jest gatunkiem wskaźnikowym dla oceny jakości środowiska. Wartością dodaną każdego projektu z monitoringiem tego gatunku jest więc uzyskanie bardzo cennych informacji dla podejmowania decyzji środowiskowych, istotnych nie tylko dla ochrony rysia, ale również populacji innych gatunków zwierząt.

Poprawa bazy pokarmowej jeleniowatych

Zasadniczym celem operacyjnym tego zadania było wzbogacanie struktury środowiska oraz wzrost dostępności żeru dla jeleniowatych, stanowiących główny składnik diety rysia. Zrealizowane tu działania stanowią ważny element programu reintrodukcji rysia, pozwalający na zwiększenie prawdopodobieństwa ustanowienia populacji tych drapieżników. Zadanie to prowadzone przez okres niespełna trzech lat, zostało zakończone w czerwcu 2015 r. Stąd też jest jeszcze za wcześnie, aby móc ostatecznie ocenić jego efekty. Opierając się jednak na doświadczeniach z innych miejsc (w Polsce i w Europie) można oczekiwać, że przeprowadzone zabiegi w dłuższej perspektywie będą miały pozytywny wpływ na bazę pokarmową jeleniowatych w regionie reintrodukcji rysia. Działaniem, które z pewnością należy kontynuować jest zakładanie upraw leśnych z zastosowaniem *metody Sobańskiego*. Obok poprawy dostępności żeru pędowego i liściastego dla jeleniowatych, działaniem to sprzyja wzrostowi bioróżnorodności lasu poprzez wzbogacanie drzewostanów iglastych o gatunki liściaste. Drugim szczególnie rekomendowanym działaniem jest zimowe dokarmianie jeleniowatych z zastosowaniem *metody beskidzkiej*. Może być ono traktowane jako antidotum na szkody powodowane przez sarny i jelenie przy stricte zimowych warunkach pogodowych (mróz i pokrywa śnieżna). Ze względu na lokalny (terytorialny) charakter występowania sarny oraz przeciwdziałanie koncentracji zwierzyny, w trakcie zimowego dokarmiania, karmę należy wykladać w możliwe dużej ilości miejsc (np. 1 karmowisko na 100-200 ha). W celu uzyskania obiektywnej oceny wszystkich efektów przeprowadzonych działań, powinien być jednak przygotowany i przeprowadzony, kilkuletni program monitoringowy.

Program Ochrony Północnego Korytarza Ekologicznego

W ramach zadania został przygotowany program ochrony sieci korytarzy ekologicznych, rozciągająca się wzdłuż północnego pasa pojezierzy w Polsce. Przebiegają tam główne szlaki migracji zwierząt między kompleksami leśnymi północno-wschodniej Polski i lasami na zachód od Wisły, mogącymi stanowić miejsce rozwoju populacji obu dużych drapieżników – wilka i rysia. W przygotowanym programie wyróżniono najważniejsze odcinki do poprawy łączności ekologicznej tj.: (1) Puszcza Augustowska – Puszcza Romincka, (2) Puszcza Romincka – Puszcza Borecka, (3) Puszcza Borecka – Puszcza Piska, (4) Puszcza Piska – Puszcza Knyszyńska, (5) Bory Tucholskie – Lasy Iławskie. Obszary te stanowią kluczowe elementy sieci korytarzy ekologicznych i mogą decydować o efektywności migracji zwierząt i przepływie genów między populacjami na obszarze północnej Polski. W ramach każdego z tych odcinków przeprowadzono szczegółową analizę możliwych działań, których realizacja może przyczynić się do polepszenia warunków przemieszczania się dużych ssaków, w tym wilków i rysia. Uwzględniono wszystkie dające się przewidzieć działania, które mogą mieć znaczenie dla funkcjonalności korytarzy np. identyfikacja punktów krytycznych przecinających drożność korytarzy oraz lokalizacja obszarów konfliktowych wynikających z planów rozwoju zabudowy terenu, wraz z propozycjami działań łagodzących konflikty, propozycje zalesień oraz monitorowanie stopnia łączności ekologicznej. Program identyfikuje zagrożenia łączności ekologicznej w tzw. Północnym Korytarzu Ekologicznym, a także opisuje możliwe działania zapobiegające procesom utrudniającym lub uniemożliwiającym migracje zwierząt. W ramach analizy *skutków wdrożenia Programu Ochrony Północnego Korytarza Ekologicznego*, autorzy tego opracowania zwrócili uwagę na niekonsekwencję między oceną stanu ochrony wilka i rysia w obszarach Natura 2000 wymagającą oceny wskaźnika „stopnia izolacji siedlisk” a planami zadań ochronnych tych obszarów, które z zasady nie mogą

wychodzić poza obszary Natura 2000, co powoduje, że nie ma możliwości uwzględnienia tego wskaźnika w ochronie tych obszarów. Brak umocowań prawnych jest niestety jedną z największych przeszkód w realizacji wielkoobszarowych projektów na rzecz poprawy łączności ekologicznej. Dotyczy to w szczególności tytułu własności do obszaru potencjalnych działań. Tak więc przy obecnym stanie prawnym, bardziej perspektywicznym kierunkiem działań jest współpraca z instytucjami zarządzającymi gruntami Skarbu Państwa. Przed rozpoczęciem realizacji działań zaproponowanych w ramach przygotowanego *Programu Ochrony Północnego Korytarza Ekologicznego* potrzebne będzie ich uzgodnienie z instytucjami wdrażającymi oraz właściwymi zarządcami terenów.

Ocena stanu zachowania bałtyckiej populacji rysia w Polsce

W ramach tego opracowania przygotowano symulacje w 4 wariantach rozwoju sytuacji demograficznej w meta-populacji bałtyckiej rysia w Polsce. Z przeprowadzonych analiz wynika, że zasilanie populacji rysia bytującej w północno-wschodniej Polsce przez osobniki imigrujące z głównej części populacji bałtyckiej (na Wschód od Polski) odgrywa bardzo istotną rolę w zachowaniu jej trwałości. Długotrwałe istnienie tej części populacji nie byłoby więc możliwe bez łączności z innymi populacjami. Symulacje te pokazują również, że zwiększenie liczebności meta-populacji rysia, nawet w warunkach całkowitej izolacji, wydatnie zwiększa jej przeżywalność. Wyniki analiz pokazują raczej tendencje niż faktyczne, bezwzględne wielkości. Potwierdzają one ogólne przekonanie, że zwiększenie liczebności i zasięgu występowania rysia w Polsce (wskutek działań wspierających ekspansję gatunku na niezajęte dotąd tereny, zarówno poprzez odtwarzanie korytarzy ekologicznych, jak i reintrodukcje) pozytywnie wpływa na zapewnienie trwałości meta-populacji bałtyckiej w Polsce. Sugerują one również, że populacja rysia w Polsce ma największe szanse trwałego istnienia w sytuacji zachowania jak najlepszej łączności z główną częścią populacji bałtyckiej. Wyniki przeprowadzonych w zasadzie potwierdzają słuszność przyjętych przed realizacją tego projektu założeń.