

**Zakład Badania Ssaków
Polska Akademia Nauk
Białowieża**

Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce

**Opracowanie wykonane dla Ministerstwa Środowiska
(Umowa nr 13/N/2004 z dn 29 XII 2004 r.) w ramach realizacji programu
Phare PL0105.02 „Wdrażanie Europejskiej Sieci Ekologicznej
na terenie Polski”**

Autorzy:

Kierownik zespołu: Prof. dr hab. Włodzimierz Jędrzejewski (ZBS PAN)
Wykonawcy: Dr Sabina Nowak (Stowarzyszenie dla Natury „Wilk”)
Krystyna Stachura (ZBS PAN)
Michał Skierczyński (ZBS PAN)
Robert W. Mysłajek (SDN „Wilk”)
Krzysztof Niedziałkowski (ZBS PAN)
Prof. dr hab. Bogumiła Jędrzejewska (ZBS PAN)
Prof. dr hab. Jan M. Wójcik (ZBS PAN)
Hanna Zalewska (ZBS PAN)
Małgorzata Pilot (Muzeum i Instytut Zoologii PAN)

Białowieża, 31 I 2005 r.

Adres instytucji wykonującej:

**Zakład Badania Ssaków
Polskiej Akademii Nauk
ul. Waszkiewicza 1
17-230 Białowieża
tel. (085) 68 12 278
fax. (085) 68 12 289
e-mail: mripas@bison.zbs.bialowieza.pl**

Spis treści:	Strona
1. Wstęp	3
2. Ogólna charakterystyka proponowanej sieci korytarzy ekologicznych	4
2.1. Bazy danych wykorzystane do wytyczenia korytarzy metodami GIS	5
2.2. Kryteria środowiskowe zastosowane przy projektowaniu przebiegu korytarzy	5
2.3. Przebieg i struktura środowisk korytarzy ekologicznych	7
3. Analiza wcześniejszych projektów korytarzy ekologicznych w Polsce	17
4. Analiza rozmieszczenia wybranych gatunków wskaźnikowych	21
4.1. Żubr <i>Bison bonasus</i>	21
4.2. Łoś <i>Alces alces</i>	22
4.3. Jeleń <i>Cervus elaphus</i>	24
4.4. Niedźwiedź <i>Ursus arctos</i>	24
4.5. Wilk <i>Canis lupus</i>	25
4.6. Ryś <i>Lynx lynx</i>	26
5. Analiza historycznych i obecnych szlaków migracyjnych wybranych gatunków wskaźnikowych	27
5.1. Ssaki kopytne	27
5.2. Duże drapieżniki	28
6. Analiza danych genetycznych – wilk jako gatunek wskaźnikowy	31
6.1. Wyniki analiz mitochondrialnego DNA	31
6.2. Zmienność loci mikrosatelitarnych w polskich populacjach wilków	32
7. Znaczenie proponowanych korytarzy ekologicznych w utrzymaniu łączności sieci obszarów Natura 2000	39
8. Ochrona prawna korytarzy - umocowanie w prawie europejskim i polskim	41
9. Projekt działań ochronnych oraz zasad funkcjonowania i struktury zarządzania korytarzami ekologicznymi	42
10. Zwiększanie lesistości korytarzy ekologicznych.	44
10.1. Administracyjne i finansowe narzędzia pomocne w zalesieniach	44
10.2. Obszary do zalesień szczególnie ważne dla drożności głównych korytarzy	46
11. Sposoby minimalizowania konfliktów pomiędzy przebiegiem korytarzy a inwestycjami liniowymi	51
12. Sposoby postępowania w najbardziej zagrożonych (newralgicznych) odcinkach korytarzy („hot spots”)	52
13. Propozycje zmian i uzupełnień w prawie polskim	56
14. Edukacja	60
15. Spis cytowanej literatury	60
16. Wykaz załączników	63

1. Wstęp

Głównym celem wyznaczenia sieci korytarzy migracyjnych (ekologicznych) jest przeciwdziałanie izolacji obszarów przyrodniczo cennych, umożliwienie migracji zwierząt i roślin w skali Polski i Europy oraz ochrona i odbudowa bioróżnorodności zarówno na obszarach sieci NATURA 2000, jak i innych terenach o dużej wartości przyrodniczej. Poszczególne obszary wchodzące w skład sieci NATURA 2000 nie będą w stanie utrzymać swej różnorodności gatunkowej i genetycznej, jeśli nie zostanie zapewniona ich wzajemna łączność umożliwiająca migracje osobników i wymianę genów. Zaprojektowana w tym opracowaniu sieć korytarzy ekologicznych ma zapewnić taką łączność. Ponieważ jednak NATURA 2000 nie obejmuje wszystkich cennych przyrodniczo obszarów Polski, zaproponowano tu sieć korytarzy o szerszym zasięgu i bardziej kompletnym pokryciu powierzchni kraju niż wynikałoby z rozmieszczenia obszarów „naturowych”. Aby uzyskać spójność całej sieci w skali kraju w jej granice włączono większość obszarów przyrodniczych prawnie chronionych (takich jak parki narodowe i krajobrazowe, rezerваты przyrody, obszary chronionego krajobrazu), większość obszarów sieci NATURA 2000, duże zwarte kompleksy leśne oraz całą sieć węższych pasów krajobrazu łączących poszczególne elementy. Zaproponowana sieć powinna być traktowana jako istotne uzupełnienie lub rozwinięcie Krajowego Systemu Obszarów Chronionych, zapewniające jego spójność i ochronę bioróżnorodności.

Wyznaczając sieć korytarzy, oparto się przede wszystkim na analizach środowiskowych i kierowano się ciągłością obszarów o wyższym stopniu naturalności (przede wszystkim lesistości) i mniejszej gęstości zabudowy. W miarę możliwości włączono do sieci doliny rzeczne, o ile nie była w nich zlokalizowana zwarta zabudowa miejska. Oparto się także na rekonstrukcjach historycznych i analizach obecnych szlaków migracji gatunków wskaźnikowych (głównie wilków i rysi) oraz na dostępnych wynikach badań genetycznych (głównie populacji wilków w środkowej i wschodniej Europie). Przy ustalaniu przebiegu korytarzy ekologicznych uwzględniono też wszystkie wcześniejsze projekty (Liro 1995, 1998, Kiczyńska i Weigle 2003, Jędrzejewski i in. 2004).

Zaproponowana sieć ma charakter ogólny, a jej dalsze uszczegółowienie i uzupełnienie powinno być wykonane na poziomie każdego województwa. Propozycja ta nie obejmuje wszystkich możliwości wyznaczenia korytarzy zapewniających łączność w skali lokalnej, gdyż wymagałoby to bardziej szczegółowych analiz. Dlatego projekt ten powinien być przeanalizowany przez odpowiednie organy ochrony przyrody i komórki planowania przestrzennego na poziomie każdego województwa, a następnie na poziomie gmin. Cała sieć korytarzy powinna ostatecznie znaleźć odzwierciedlenie w planach zagospodarowania przestrzennego kraju, województw i gmin. Wyznaczona sieć korytarzy ekologicznych powinna być także podstawą do planowania rozwiązań technicznych mających na celu przeciwdziałanie negatywnym skutkom rozwoju infrastruktury transportowej.

Aby korytarze mogły spełniać swoje funkcje, muszą one zostać objęte odpowiednią ochroną prawną zapewniającą nienaruszalność ich spójności i ciągłości środowisk przyrodniczych położonych w ich obrębie. Optymalnym rozwiązaniem byłoby rozciągnięcie istniejącej sieci obszarów chronionego krajobrazu na całą powierzchnię zaprojektowanych korytarzy, ustanawiając dla niej takie przepisy, które zabezpieczą ją przed zabudową o charakterze ciągłym oraz zapewnią odpowiednią gęstość przejść dla zwierząt na wszystkich inwestycjach liniowych. Bardzo istotnym elementem funkcjonowania korytarzy powinien być wzrost lesistości odcinków przechodzących przez duże obszary intensywnych upraw rolnych. Konieczne jest ustanowienie specjalnych programów zalesieniowych, które preferowałyby dotowanie zalesień w obrębie korytarzy.

2. Ogólna charakterystyka proponowanej sieci korytarzy ekologicznych

Projektując sieć korytarzy ekologicznych i wyznaczając ich przebieg i granice zastosowano omówione poniżej kryteria wyboru. Najważniejsze z nich to:

- Preferencja obszarów o wysokiej lesistości;
- Włączanie dolin rzecznych, zbiorników wodnych i obszarów bagiennych;
- Unikanie barier o charakterze antropogenicznym (obszary zabudowane, węzły komunikacyjne itp.);
- Preferencja obszarów objętych istniejącą lub planowaną ochroną prawną (parki narodowe, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary sieci NATURA 2000);
- Preferencja łąk, nieużytków i terenów po dawnych PGR-ach na obszarach nieleśnych;
- Włączanie obszarów występowania wybranych gatunków wskaźnikowych i łączenie izolowanych subpopulacji gatunków wskaźnikowych;
- Umożliwienie rekolonizacji obszarów, na których gatunki wskaźnikowe zostały wytępione;
- Uwzględnienie istniejących wyników badań genetycznych (dotyczących stopnia izolacji subpopulacji i kierunków przepływu genów gatunków wskaźnikowych);
- Uwzględnienie historycznych (udokumentowanych lub zrekonstruowanych) szlaków migracji gatunków wskaźnikowych;
- Uwzględnienie wcześniejszych projektów i opracowań dotyczących korytarzy ekologicznych w Polsce.

2.1. Bazy danych wykorzystane do wytyczenia korytarzy metodami GIS

Do analizy środowisk metodami GIS przy wytyczaniu korytarzy ekologicznych użyto następujące bazy danych:

(1) Mapy topograficzne w skali 1:50 000, układ 65, zapisane w formacie GEOTIFF. Umożliwiły analizę przebiegu potencjalnych korytarzy na tle różnego typu obiektów topograficznych. Skala map pozwoliła na lokalizowanie obiektów z dużą dokładnością (np. do poziomu poszczególnych pasów zadrzewień śródpolnych i przydrożnych, pojedynczych drzew i wolno stojących zabudowań)

(2) Mapy numeryczne lasów w obrębie poszczególnych Regionalnych Dyrekcji Lasów Państwowych, zawierające dane opisowe na temat struktury własności i użytkowania powierzchni leśnej (stan na rok 2000). Baza danych utworzona na podst. zdjęć satelitarnych LANDSAT, map topograficznych i leśnych oraz danych Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych. Format wektorowy (*.shp.; *.tab), odwzorowanie WGS 84. Tylko obiekty powierzchniowe. Leśne mapy numeryczne były wykorzystywane do aktualizacji danych z map topograficznych dotyczących zasięgu lasów oraz posłużyły do uzupełnienia bazy danych opisowych dla korytarzy.

(3) Baza danych użytkowania gruntu CORINE LAND COVER (CLC) 2000, warstwy z informacją na temat użytkowania gruntu w 44 kategoriach (stan na rok 2000), format wektorowy (*.shp), odwzorowanie 1992/19; tylko obiekty powierzchniowe. Baza ta była wykorzystana pomocniczo do aktualizacji danych z map topograficznych dotyczących rodzaju pokrycia terenu.

(4) Mapy numeryczne obszarów chronionych wchodzących w skład Krajowego Systemu Obszarów Chronionych, w których wydzielono 4 warstwy: parki narodowe z otulinami, parki krajobrazowe z otulinami, obszary chronionego krajobrazu, rezerваты. Granice obszarów w formacie wektorowym (*.shp), układ 1992/19. Tylko obiekty powierzchniowe. Mapy te wykorzystano przy analizie przebiegu proponowanych korytarzy w odniesieniu do obszarów chronionych. Dla każdego korytarza podano kody obszarów, które dany korytarz przecina oraz powierzchnię (km²) w obrębie każdego typu ochrony.

(5) Mapa numeryczna obiektów sieci Natura 2000, w której wydzielono 2 warstwy: Obszary Specjalnej Ochrony (Dyrektwa Ptasia) i Specjalne Obszary Ochrony (Dyrektwa Siedliskowa). Granice obszarów w formacie wektorowym (*.shp), układ WGS 84; tylko obiekty powierzchniowe. Zostały one użyte do takiego projektowania przebiegu korytarzy, aby spełniały one rolę łączników pomiędzy obiektami Natura 2000. W bazie danych zamieszczone zostały kody obszarów, które dany korytarz przecina lub łączy.

2.2. Kryteria środowiskowe zastosowane przy projektowaniu przebiegu korytarzy

Podstawowymi kryteriami środowiskowymi przy wyznaczaniu korytarzy były:

(1) Lesistość obszaru.

Było to najważniejsze kryterium wytyczania korytarzy. Duże kompleksy leśne (zwłaszcza zasiedlone przez chronione gatunki zwierząt) zostały w całości włączone w obręb

korytarzy. Na odcinkach pomiędzy rozległymi lasami korytarze obejmują kilkukilometrowej szerokości pasy, w obrębie których znajdują się mniejsze płaty zalesień, przy czym o przebiegu korytarza decydowały najkrótsze odległości między fragmentami lasu. W sytuacjach, gdy na najkrótszym odcinku między zalesieniami istniały bariery nie do przebycia dla zwierząt (np. zwarta zabudowa), proponowano drogę alternatywną. Podstawę do wytyczania odcinków korytarzy stanowiły mapy topograficzne. Dane o obszarach zalesionych zostały uzyskane z leśnych map numerycznych.

W utworzonej bazie danych zawarte zostały następujące informacje: (a) całkowita powierzchnia leśna w obrębie poszczególnych korytarzy; oraz (b) struktura własności w obrębie zalesionych obszarów.

(2) Rodzaj użytkowania terenu na obszarach nieleśnych łączących fragmenty lasu.

Podczas prowadzenia odcinków korytarzy przez tereny otwarte głównym kryterium był rodzaj pokrycia terenu. Preferowane były:

(a) obiekty stwarzające potencjalną możliwość migracji bądź zapewniające czasowe schronienia dla przemieszczających się zwierząt, np. zadrzewienia i zakrzaczenia śródpolne, zarośnięte brzegi rzek i zbiorników wodnych. Obiekty te lokalizowano na podstawie map topograficznych 1:50 000.

(b) obszary, które w obecnym stanie stwarzają możliwość migracji bądź czasowego schronienia dla zwierząt oraz mogą być w przyszłości objęte zalesieniami. W tej kategorii wytypowano: dawne grunty należące niegdyś do PGR (grunty te obecnie często stanowią nieużytki podlegające wtórnej sukcesji leśnej bądź przeszły w ręce właścicieli prywatnych i mogą zostać włączone do programu zalesień), obszary uprawne ze znaczącym udziałem roślinności naturalnej (np. zadrzewień i zakrzaceń śródpolnych), oraz obszary podlegające wtórnej sukcesji leśnej.

(3) Cieki i zbiorniki wodne.

W przeszłości zalesione, zabagnione lub zakrzaczone doliny rzeczne pełniły funkcję naturalnych korytarzy ekologicznych. Dzisiaj nie wszystkie doliny rzeczne spełniają tę rolę z powodu regulacji koryt rzek oraz silnej antropopresji (liczne wsie, wielkie aglomeracje miejskie i zakłady przemysłowe zlokalizowane nad rzekami). Niemniej jednak tam, gdzie to było możliwe, cieki, zbiorniki wodne i obszary podmokłe włączano w obszar korytarza ekologicznego.

(4) Unikanie barier o charakterze antropogenicznym.

W większości przypadków dążono do wyłączenia obszarów o charakterze zabudowy zwartej (zabudowa miejska i podmiejska, duże wsie typu ulicówek itp.). W niektórych sytuacjach jednak nie było to możliwe (np. na południu Polski, w gęsto zaludnionej strefie pogórza). W takich wypadkach wybierano odcinki o najluźniejszej zabudowie lub proponowano kilka węższych połączeń.

Poza charakterem środowiska przyrodniczego i geograficznego, w planowaniu przebiegu korytarzy kierowano się także danymi na temat występowania w Polsce gatunków zwierząt uznanych za wskaźnikowe w niniejszym opracowaniu (patrz: Rozdział 4), dróg ich

migracji na terenie kraju (Rozdział 5) oraz wynikami badań genetycznych nad wilkami (Rozdział 6).

Korytarze utworzone na podstawie wszystkich powyższych kryteriów zostały zapisane w formacie wektorowym GIS (shapefile *.shp, polygon), w odwzorowaniu Albersa, elipsoida WGS 84 (patrz: Załączniki). Do obiektów geometrycznych została dołączona tabela atrybutów, zawierająca dane opisowe (ID obiektu, powierzchnia, położenie fizjogeograficzne, położenie administracyjne, charakterystyka form pokrycia terenu, struktura własności gruntów zalesionych na podstawie danych Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych, powiązanie z obszarami chronionymi sieci NATURA 2000 oraz innymi formami ochrony przyrody). Dane te zawarte zostały w bazie danych MS Access 2003.

2.3. Przebieg i struktura środowisk korytarzy ekologicznych

Projektowaną sieć korytarzy ekologicznych w Polsce przedstawia Ryc. 1. W Załączniku 1 znajdują się opisy baz danych dołączonych do map numerycznych korytarzy oraz objaśnienia tytułów kolumn, skrótów i symboli użytych w tych bazach. Mapy numeryczne korytarzy oraz opisowe bazy danych znajdują się na płycie CD (Załącznik 5).

Podstawową funkcją sieci jest połączenie ważnych przyrodniczo obszarów, w tym obszarów proponowanych do sieci NATURA 2000, w jedną całość ekologiczną oraz zmniejszenie w ten sposób izolacji subpopulacji rzadkich gatunków zwierząt i roślin. W proponowanej tu sieci korytarzy pominięte zostały te obszary Natury 2000, które charakteryzują się bardzo małą powierzchnią oraz izolacją przestrzenną (np. leżące w obrębie terenów zabudowanych lub pośród otwartych terenów rolniczych).

Wyznaczone korytarze stanowią też ważne ogniwo łączności ekologicznej w skali Europy. Przez puszcze północnej Polski oraz sieć korytarzy, ciągłość wschodnio-europejskich obszarów przyrodniczych może być przedłużona aż do zachodnich granic Polski oraz wschodnich Niemiec. Umożliwiłyby to migracje zwierząt w skali kontynentalnej i rekolonizację zachodniej Polski i innych krajów Europy przez rzadkie gatunki zwierząt i roślin, które wcześniej tam wyginęły z winy człowieka. Pomogłoby to w ochronie, a nawet odbudowie utraconej bioróżnorodności na obszarach leśnych.



Ryc. 1. Proponowana sieć korytarzy ekologicznych w Polsce na tle lasów. Kolory oznaczają: jasnozielony – korytarze, ciemnozielony – lasy w obrębie korytarzy, jasnozielony – pozostałe lasy, niebieski – rzeki i jeziora, czerwony – miasta).

W zaprojektowanej sieci wyróżniono siedem korytarzy głównych, których rolą jest zapewnienie łączności w skali całego kraju (Ryc. 2). W bazie danych dołączonych do map GIS, odcinki składające się na korytarze główne wyróżniono literą „G” na początku kodu. Każdy z korytarzy głównych posiada szereg odnóg (korytarzy uzupełniających), dzięki którym łączy on wszystkie leżące w danym regionie kraju obszary Natura 2000 (Ryc. 3).

Przebieg korytarzy głównych (Ryc. 2) jest następujący:

(1) Korytarz Północny (KPn) łączy Puszcę Augustowską, Knyszyńską i Białowieską z doliną Biebrzy, Puszcą Romincką, Borecką, Piską, lasami Napiwodzko-Ramuckimi i Pojezierzem Iławskim. Następnie biegnie przez dolinę Wisły do Borów

Tucholskich, Pojezierza Kaszubskiego, Puszczy Koszalińskiej, Goleniowskiej i Wkrzańskiej. Przechodząc przez Lasy Krajeńskie i Wałeckie, łączy się także z Lasami Drawskimi, a następnie dochodzi przez Puszcę Gorzowską do Cedyńskiego Parku Krajobrazowego.

(2) Korytarz Północno-Centralny (KPnC) rozpoczyna się w Puszczy Białowieskiej, przechodzi przez Lasy Mielnickie, dolinę Bugu, Puszcę Białą, gdzie rozdziela się na dwa główne odgałęzienia. Jedno prowadzi do Lasów Włocławskich poprzez Puszcę Kurpiowską i Górznieńsko-Lidzbarski Park Krajobrazowy, a drugie dochodzi do Lasów Włocławskich poprzez Puszcę Kampinoską i dolinę Wisły, skąd przez Puszcę Bydgoską, Lasy Sarbskie, Puszcę Notecką i Lasy Lubuskie idzie do Parku Narodowego Ujście Warty.

(3) Korytarz Południowo-Centralny (KPdC) łączy Roztocze z Lasami Janowskimi, Puszcą Sandomierską i Świętokrzyską, Przedborskim Parkiem Krajobrazowym, Załęczańskim Parkiem Krajobrazowym, schodzi do Lasów Lublinieckich i Borów Stobrawskich, idzie do Lasów Milickich, Doliny Baryczy i Borów Dolnośląskich.

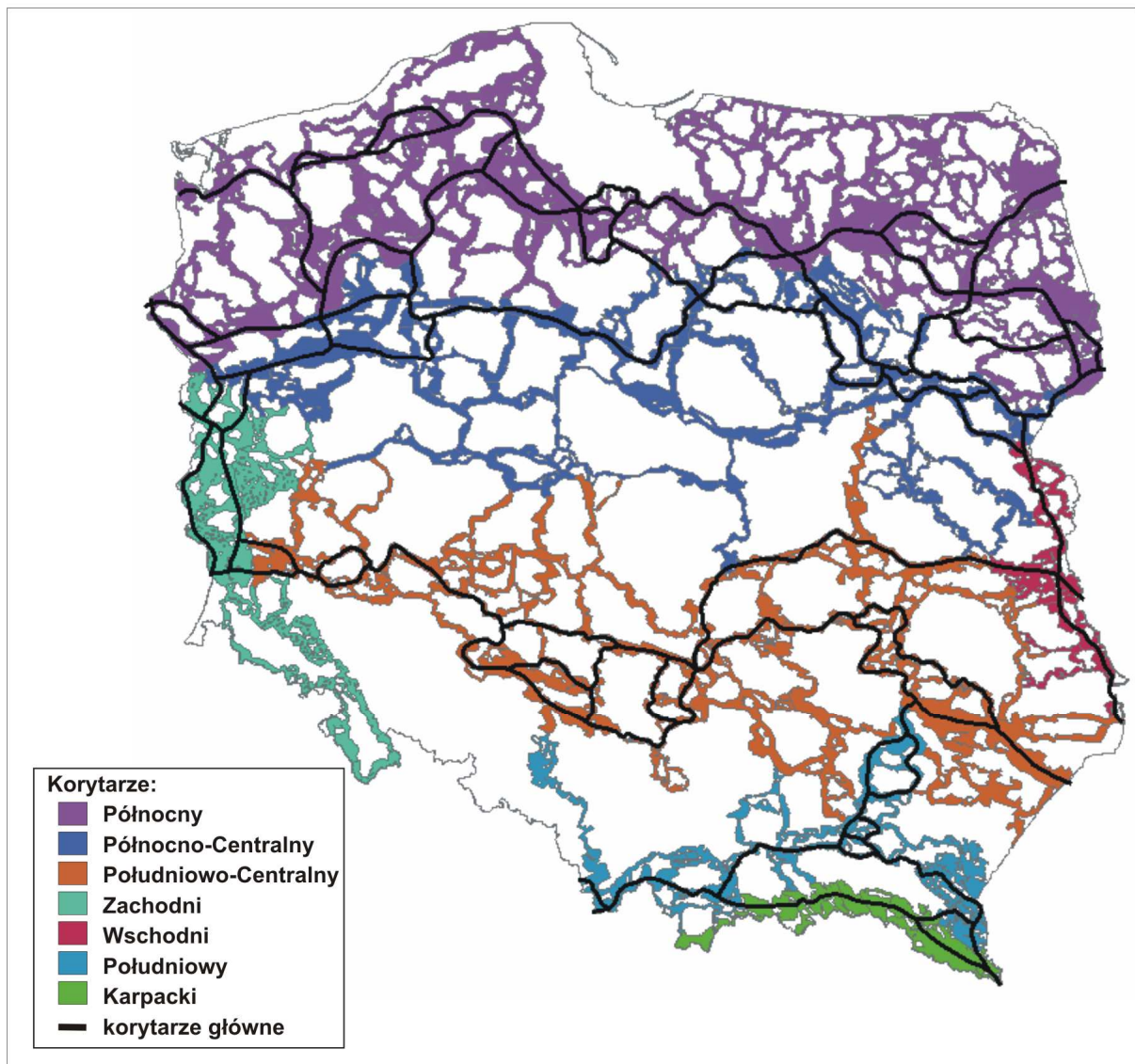
(4) Korytarz Zachodni (KZ) łączy kompleksy leśne Polski Zachodniej, od Sudetów poprzez Bory Dolnośląski i Lasy Zielonogórskie po Puszcę Rzepińską i Park Narodowy Ujście Warty, gdzie dołącza do korytarza Północno-Centralnego.

(5) Korytarz Wschodni (KW) rozpoczyna się na Polesiu na północny-wschód od Tomaszowa Lubelskiego, biegnie wzdłuż Bugu do Strzeleckiego Parku Krajobrazowego, a następnie do Chełmskiego Parku Krajobrazowego, Poleskiego Parku Narodowego, Lasów Sobiborskich, Parku Krajobrazowego Podlaski Przełom Bugu i Lasów Mielnickich, gdzie dołącza do Korytarza Północno-Centralnego.

(6) Korytarz Południowy (KPd) biegnie od Bieszczadów poprzez Góry Słonne, Pogórze Przemyskie, Pogórze Dynowskie, parki krajobrazowe: Czarnorzecko-Strzyżowski, Pasma Brzanki, Ciężkowicko-Rożnowski i Wiśnicko-Lipnicki, następnie przechodzi przez Beskid Wyspowy, Gorce, Beskid Makowski, Beskid Żywiecki, Beskid Śląski, Pogórze Śląskie, lasami w pobliżu zbiornika Goczałkowickiego, Lasy Pszczyńsko-Kobiórskie, aż do Lasów Rudzkich.

(7) Korytarz Karpacki (KK) przebiega przez Bieszczady, Beskid Niski, Beskid Sądecki, Pieniny aż do Tatr. Na całej swojej długości łączy się z częściami Karpat leżącymi po stronie ukraińskiej i słowackiej.

Planując korytarze, największą wagę przykładano do zapewnienia połączeń między najcenniejszymi obszarami przyrodniczymi Polski, szczególnie tymi zasiedlonymi przez rzadkie lub zagrożone gatunki zwierząt, jednocześnie wykazującymi duży stopień fragmentacji i izolacji. Starano się też unikać terenów gęsto zaludnionych i zabudowanych. Trzecią ważną przesłanką było zapewnienie połączeń między poszczególnymi regionami kraju oraz zapewnienie drożności szlaków migracji o znaczeniu kontynentalnym (wschód-zachód i północ-południe). Na terenach bardziej przekształconych i gęściej zaludnionych starano się wykorzystać wszystkie istniejące jeszcze możliwości poprowadzenia korytarzy. W terenach o mniejszym zagęszczeniu ludności i infrastruktury wybierano te obszary przyrodnicze, które wydają się mieć najlepszą perspektywę przetrwania. Preferowano przy tym obszary już objęte jakąś formą ochrony prawnej. Kompleksy leśne i inne obszary cenne przyrodniczo położone na drodze korytarzy włączano w całości w ich granice. Szerokość korytarzy jest zmienna, zależnie od lokalnych warunków. Starano się, aby nie była ona



Ryc. 2. Przebieg proponowanych korytarzy ekologicznych w Polsce. Kolorami oznaczono korytarze główne oraz powiązane z nimi korytarze uzupełniające.

mniejsza niż kilka kilometrów, tak by umożliwić większą elastyczność w wyborze instrumentów ochrony. Tam, gdzie korytarze obejmują całe kompleksy leśne ich szerokość zależy od wielkości lasu. Wynikiem takiego postępowania jest stosunkowo gęsta sieć korytarzy, zajmująca też znaczną powierzchnię kraju (Ryc. 1). Większość tej powierzchni jest już objęta różnymi formami ochrony, a tylko około 18% wymagałoby zmian prawnych w tym zakresie.

W Tabelach 1-5 i na Rycinach 3-5 przedstawiono strukturę środowisk i kategorii ochronnych oraz zajmowaną przez nie powierzchnię w obrębie poszczególnych korytarzy. W celu ułatwienia planowania zalesień w obrębie korytarzy, wykonano analizę ich lesistości. Łączna powierzchnia wszystkich korytarzy wynosi 111 060 km², w tym powierzchnia leśna 63 914 km², co stanowi około 58% łącznej powierzchni korytarzy (Tabela 1). Na Ryc. 4 przedstawiono procentową lesistość poszczególnych odcinków korytarzy. Najmniejszym udziałem lasów charakteryzują się korytarze w centralnej Polsce oraz w dolinach dużych rzek

(np. Wisły, Bugu, Narwi). Również obszary położone pomiędzy puszciami wschodniej Polski są słabo pokryte lasem.

W granicach korytarzy znalazły się obszary należące do Krajowego Systemu Obszarów Chronionych (Ryc. 3, Tabele 2 i 3). Łączna powierzchnia Obszarów Chronionego Krajobrazu w obrębie wszystkich korytarzy wyniosła 38 945 km² (35%), parków krajobrazowych 22 967 km² (20%), parków narodowych 4 829 km² (4%), a rezerwatów 964 km² (około 1%). Wydzielono również kategorię obszarów nie objętych żadną formą ochrony. Są to tereny nieleśne, niewchodzące w skład KSOCh ani sieci Natura 2000. Obszary te pokrywają 19 719 km², co stanowi około 18% powierzchni korytarzy.

Biorąc pod uwagę, że część obszarów nieleśnych zasługuje na ochronę ze względu na ich wysoki stopień naturalności (np. dolina Biebrzy, obszary wysokogórskie) przeprowadzono analizę środowisk na podstawie bazy CORINE Land Cover. Struktura środowisk w obrębie korytarzy przedstawia się następująco: około 52% przypada na lasy i inne ekosystemy półnaturalne, 45% na tereny uprawne, 2% na zbiorniki wodne, 1% na bagna, a poniżej 1% łącznej powierzchni zajmują obszary zabudowane. Udział lasów w powierzchni korytarzy wyliczony na podstawie mapy numerycznej DGLP jest nieco wyższy i wynosi 57%. Na Rycinie 5 pokazano łączny procent lasów i innych środowisk półnaturalnych w obrębie korytarzy. Takie podejście jest bardziej poprawne niż uwzględnianie samej lesistości. Jednak baza CORINE Land Cover posiada wiele nieścisłości, dlatego wyniki obu analiz (Ryc. 4 i 5) należy rozpatrywać łącznie.

Tabela 1. Powierzchnia całkowita i powierzchnia lasów w granicach zaprojektowanych korytarzy ekologicznych, według mapy numerycznej lasów Polski (źródło: Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych).

Strefa korytarza:	Powierzchnia całkowita korytarzy (km²)	Powierzchnia lasu (km²)	Udział lasu (%)
Północny	39 661	23 413	59
Północno-Centralny	23 069	11 740	51
Południowo-Centralny	24 994	14 152	57
Zachodni	7 805	5 380	69
Wschodni	3 339	1 370	41
Południowy	8 744	5 289	60
Karpacki	3 448	2 570	75
Razem	111 060	63 914	58

Tabela 2. Powierzchnia obszarów chronionych w granicach korytarzy ekologicznych.

Suma powierzchni wymienionych obszarów może być większa niż całkowita powierzchnia korytarza, ponieważ niektóre obszary KSOCh pokrywają się (np. część Obszarów Chronionego Krajobrazu lub część otulin Parków Narodowych może mieć również status Parków Krajobrazowych).

Strefa korytarza:	Obszary Chronionego Krajobrazu (km²)	Parki krajobrazowe (km²)	Parki Narodowe (km²)	Rezerваты (km²)	Obszary nieleśne, nie objęte ochroną (km²)
Północny	15 677	7 065	2 451	465	6 138
Północno-Centralny	8 312	3 098	449	167	5 061
Południowo-Centralny	7 327	6 422	451	181	5 286
Zachodni	2 436	1 264	238	17	1 162
Wschodni	498	903	164	39	986
Południowy	3 315	2 847	299	57	1 083
Karpacki	1 380	1 368	777	38	3
Razem	38 945	22 967	4 829	964	19 719

Tabela 3. Procentowy udział obszarów chronionych w całkowitej powierzchni korytarzy ekologicznych. Ze względu na nakładanie się niektórych kategorii ochronnych, sumy mogą przekraczać 100%.

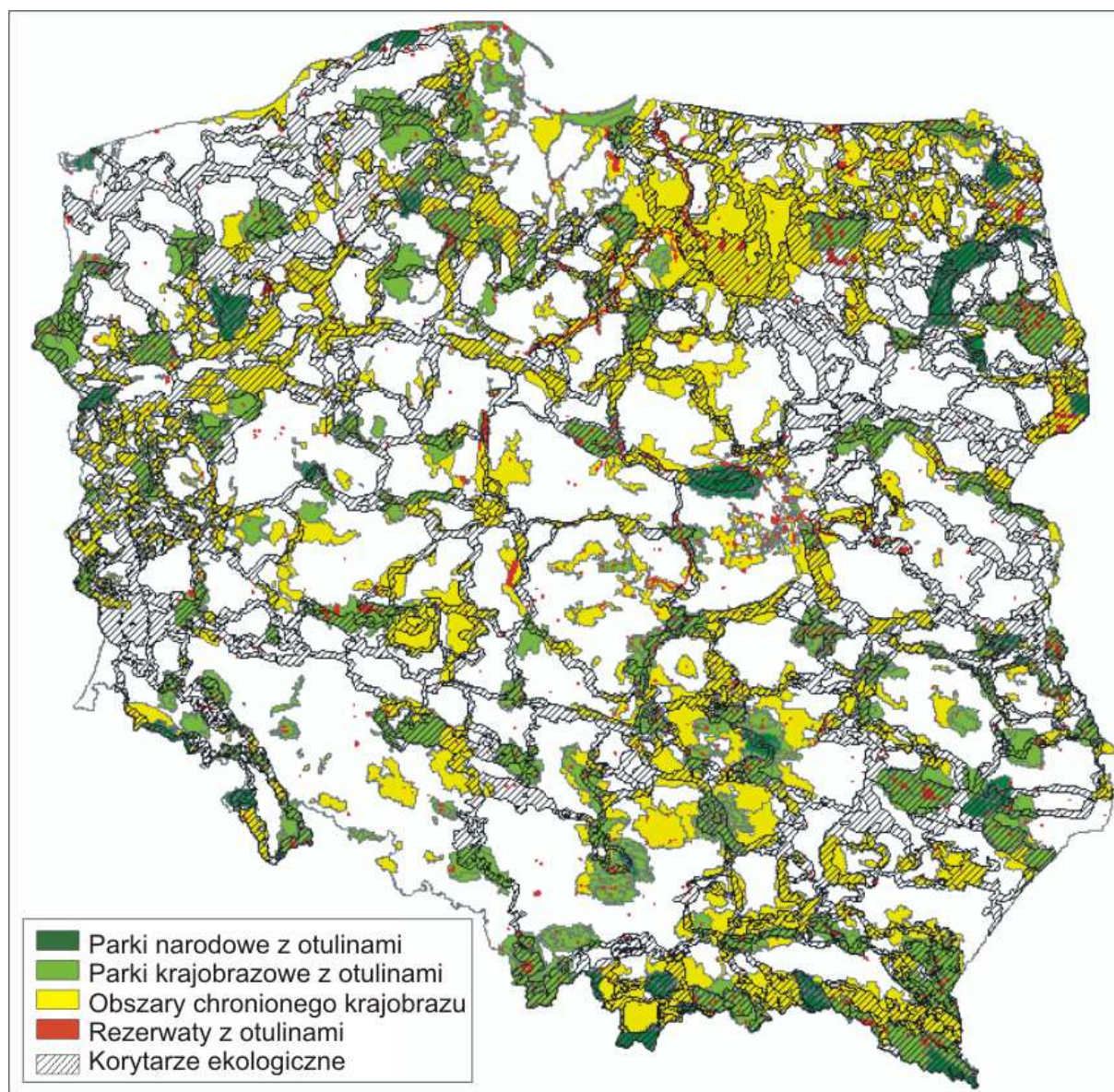
Strefa korytarza:	Obszary Chronionego Krajobrazu	Parki krajobrazowe	Parki Narodowe	Rezerваты	Obszary nieleśne, nieobjęte ochroną
Północny	40	18	6	1	15
Północno-Centralny	36	13	2	1	22
Południowo-Centralny	29	26	2	1	21
Zachodni	31	16	3	-	15
Wschodni	15	27	5	1	30
Południowy	38	33	3	1	12
Karpacki	40	18	6	1	15
Średnio	35	20	4	1	18

Tabela 4. Powierzchnia (km²) obiektów Natura 2000 i ich procentowy udział w całkowitej powierzchni korytarzy. PLB – Obszary Specjalnej Ochrony (Dyrektywa Ptasia), PLH – Specjalne Obszary Ochrony (Dyrektywa Siedliskowa), PLC – obszary należące do obu Dyrektyw.

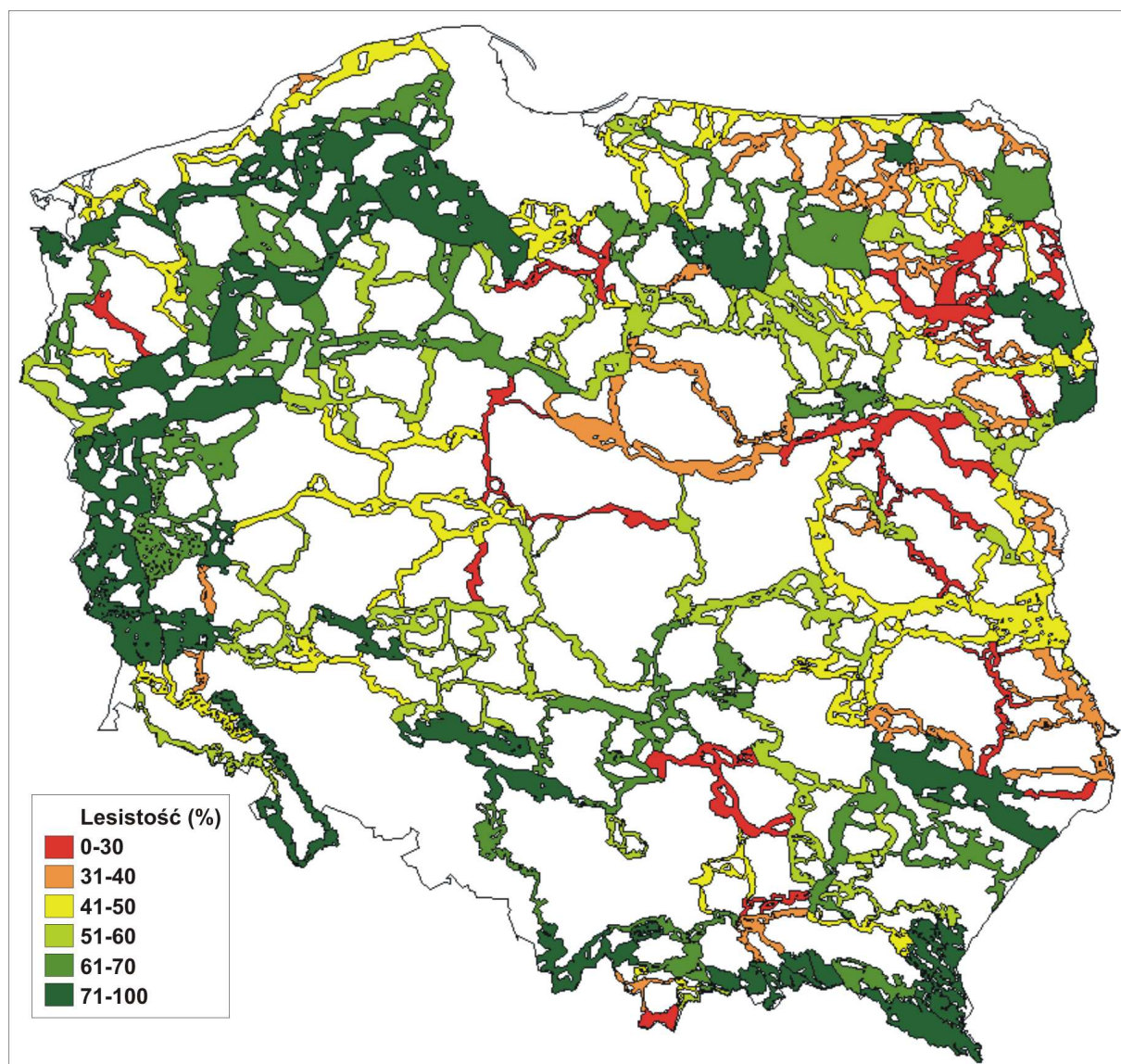
Strefa korytarza:	Powierzchnia PLB (km²)	Powierzchnia PLH (km²)	Powierzchnia PLC (km²)	Całkowita powierzchnia Natura 2000 (km²)	Udział w całkowitej powierzchni korytarza (%)
Północny	8 574	1 612	1 821	12 007	30
Północno-Centralny	2 752	1 367	319	4 438	19
Południowo-Centralny	2 217	1 006	-	3 223	13
Zachodni	30	180	-	210	3
Wschodni	568	215	-	783	23
Południowy	763	131	105	999	11
Karpacki	-	219	1 127	1 346	39
Suma	14 904	4 730	3 372	23 006	21

Tabela 5. Przybliżona procentowa struktura środowisk w ogólnej powierzchni korytarzy wg bazy CORINE Land Cover.

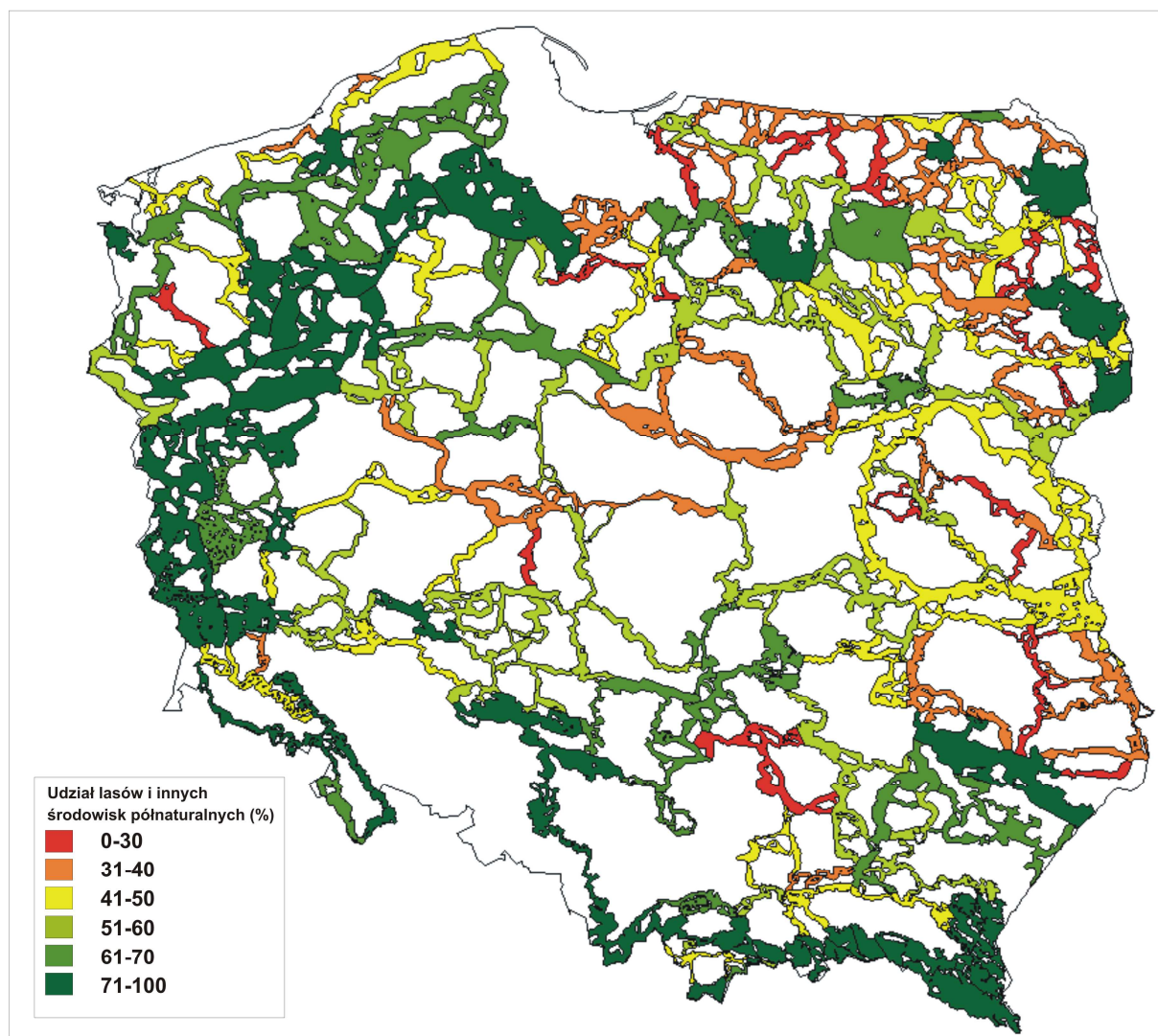
Strefa korytarza:	Lasy i inne siedliska półnaturalne	Tereny rolne i pastwiska	Bagna	Wody	Zabudowa
Północny	49	46	2	3	-
Północno-Centralny	47	51	-	2	-
Południowo-Centralny	53	44	1	1	1
Zachodni	66	33	-	1	-
Wschodni	38	60	1	1	-
Południowy	59	39	1	1	-
Karpacki	78	21	-	-	1
Średnio	52	45	1	2	<1



Ryc. 3. Położenie proponowanych korytarzy ekologicznych na tle Krajowego Systemu Obszarów Chronionych (KSOCh).



Ryc. 4. Procentowy udział lasów w powierzchni korytarzy ekologicznych, według bazy danych Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych.



Ryc. 5. Procentowy udział lasów i innych środowisk półnaturalnych w powierzchni korytarzy ekologicznych, według bazy CORINE Land Cover. Inne środowiska półnaturalne to: naturalne zbiorowiska trawiaste, murawy kserotermiczne, zakrzaczenia i obszary objęte sukcesją leśną. Udział lasów na tej rycinie jest zaniżony, co jest związane z mniejszą dokładnością bazy CORINE Land Cover.

3. Analiza wcześniejszych projektów korytarzy ekologicznych w Polsce

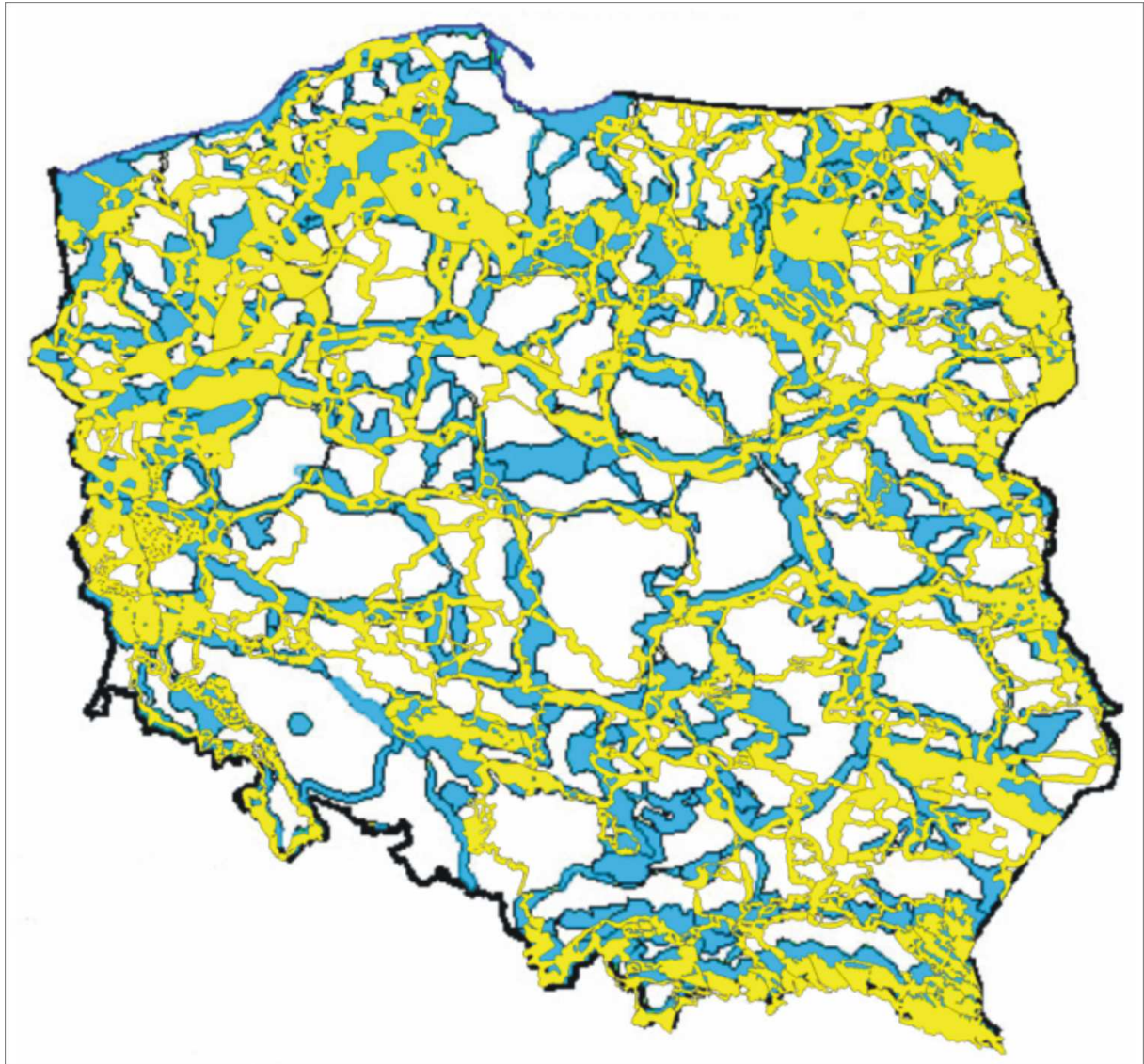
Przy ustalaniu przebiegu korytarzy ekologicznych łączących europejską sieć NATURA 2000 uwzględniono wcześniejsze projekty przygotowane w Polsce, w tym przede wszystkim: projekt korytarzy ekologicznych dla dużych drapieżników autorstwa Jędrzejewskiego i in. (2004), projekt ECONET-PL (Liro 1995, 1998) oraz projekt korytarzy ekologicznych autorstwa Kiczyńskiej i Weigle (2003).

Krajowa Sieć Ekologiczna ECONET-PL stanowi polską część Europejskiej Sieci Ekologicznej ECONET. Strukturę sieci stanowią obszary węzłowe i łączące je korytarze ekologiczne. Obszary węzłowe wyznaczone zostały w nawiązaniu do strefowego układu krajobrazów naturalnych Polski, tak, aby chroniły tereny, na których krajobrazy, zbiorowiska i gatunki charakterystyczne dla danej strefy zachowały się w stanie zbliżonym do naturalnego. Podstawę do weryfikacji granic obszarów węzłowych oraz łączących je korytarzy stanowiła analiza występowania wybranych gatunków roślin, bezkręgowców, ryb, ptaków i ssaków ze szczególnym uwzględnieniem nietoperzy oraz wydry (Liro 1995).

Bezsporną zaletą projektu ECONET-PL jest kompleksowe i wyczerpujące opracowanie, uwzględniające wiele gatunków wskaźnikowych, m.in. zagrożone gatunki roślin naczyniowych, bezkręgowców, ryb, ptaków oraz niektórych ssaków. Przy wytyczaniu korytarzy ekologicznych prawidłowo zidentyfikowana została ich rola, jako dróg ekspansji gatunku, wymiany genów i regularnych migracji. Zastrzeżenia budzą natomiast przyjęte kryteria, które sprawiają, iż sieć ECONET-PL w zbyt dużym stopniu nawiązuje do sieci wodnej, z pominięciem aspektów dotyczących ekosystemów lądowych. Przyjęte wytyczne (takie jak: ochrona bioróżnorodności ichtiofauny, ochrona wodnych i podmokłych obszarów występowania ptaków, wydra jako gatunek wskaźnikowy dla ochrony ekosystemów) promują ciekły i zbiorniki wodne oraz obszary przyległe.

Podstawowym mankamentem sieci ECONET-PL jest brak ciągłości środowisk zapewniających migracje gatunków lądowych, w tym przede wszystkim rzadkich gatunków leśnych. O ile kryterium występowania wybranych gatunków roślin i zwierząt jako podstawy wydzielenia obszarów węzłowych, w większości przypadków nie budzi zastrzeżeń, o tyle w stosunku do korytarzy ekologicznych nie jest wystarczające, gdyż nie pozwala na wyznaczanie szlaków migracji zwierząt.

Niniejsze opracowanie nie koliduje z projektem ECONET-PL, lecz stanowi jego rozwinięcie (Ryc. 6). Przedstawiony tutaj projekt korytarzy uwzględnia włączenie cieków i zbiorników wodnych do sieci korytarzy ekologicznych, jako naturalnych dróg migracji zwierząt. Innowacją wobec propozycji ECONET-PL jest oparcie lokalizacji korytarzy na wynikach badań dotyczących ekologii, genetyki, struktury przestrzennej, dynamiki populacji oraz migracji wybranych lądowych gatunków wskaźnikowych o dużych wymaganiach środowiskowych i dalekim zasięgu migracji. Należy nadmienić, iż wybrane przez nas gatunki (np. wilk i ryś) znalazły się również na liście ECONET-PL, jednak z uwagi na trudności w określeniu ich zasięgu, zostały wykorzystane tylko przy wytyczaniu granic niektórych obszarów węzłowych.

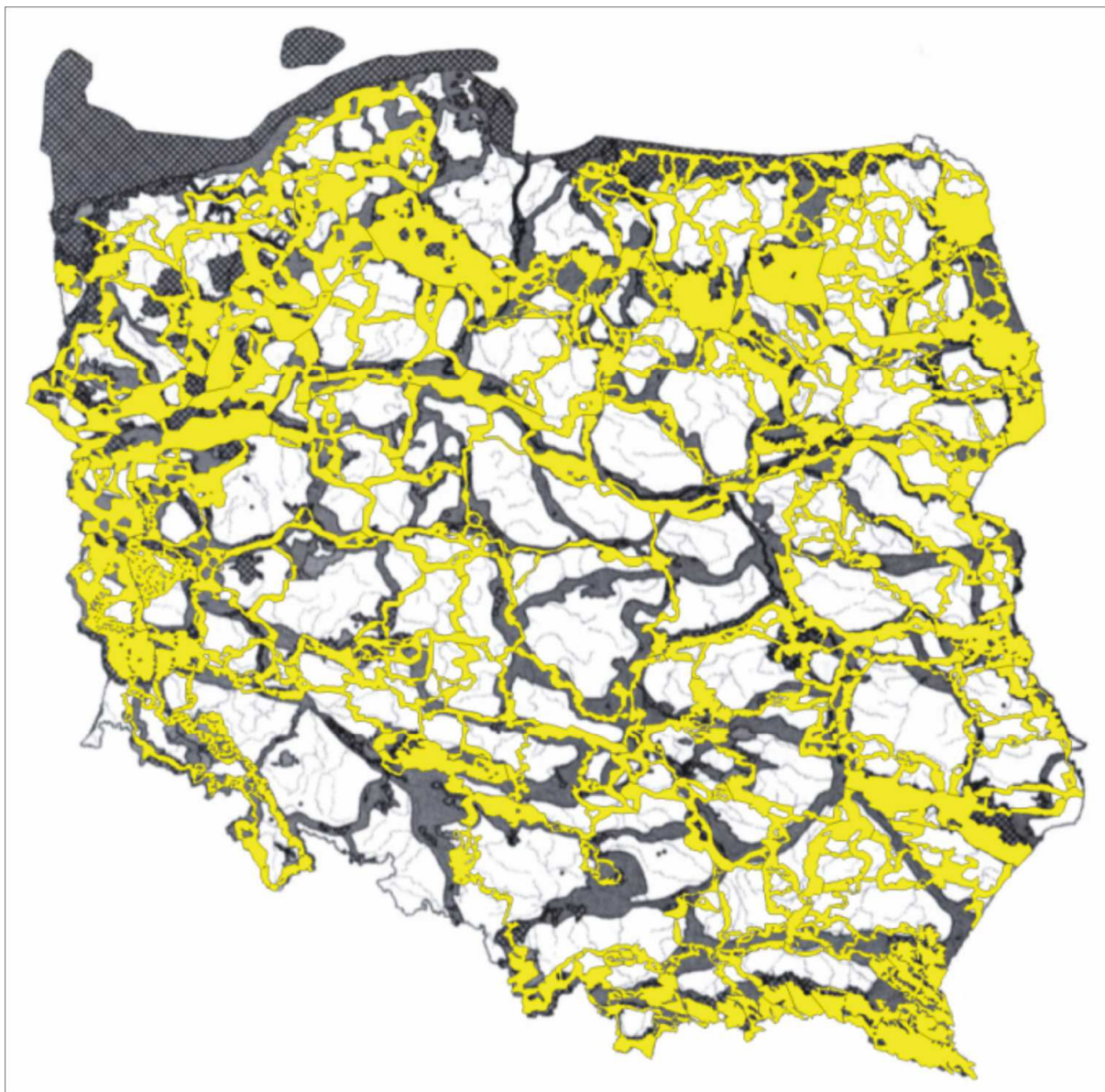


Ryc. 6. Rozmieszczenie przestrzenne korytarzy ECONET-PL (kolor niebieski; źródło: Liro 1995, 1998) oraz projektu sieci korytarzy ekologicznych przedstawionego w niniejszym opracowaniu (żółty).

Projekt korytarzy ekologicznych Kiczyńskiej i Weigle (2003) nawiązuje do propozycji ECONET-PL. Drugim opracowaniem wykorzystanym w koncepcji tych autorów stał się optymalizowany Krajowy System Obszarów Chronionych. Poszczególnym elementom KSOCh (z wyjątkiem obszarów chronionego krajobrazu) nadano status potencjalnych korytarzy w sieci NATURA 2000. Następnie w oparciu o bazę danych CORINE Land Cover oraz mapę waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej dokonano weryfikacji korytarzy, odrzucając obszary, których utrzymanie nie miało znaczenia dla zapewnienia spójności sieci NATURA 2000 oraz identyfikując obszary niezbędne dla zachowania tej spójności (Kiczyńska i Weigle 2003).

Niniejszy projekt nie koliduje z propozycją Kiczyńskiej i Weigle (2003) (Ryc. 7). Obszary wchodzące w skład Krajowego Systemu Obszarów Chronionych zostały w znacznym stopniu włączone w sieć korytarzy ekologicznych, o ile spełniały kryteria umożliwienia migracji zwierząt. Ponadto projekt przedstawiony w niniejszym opracowaniu, nie ogranicza się wyłącznie do korytarzy pomiędzy obecnymi obszarami sieci Natura 2000 w Polsce, ale uwzględnia również tereny, które planowano włączyć do tej sieci w pierwszej, rozbudowanej wersji Natury 2000, traktowanej obecnie jako koncepcja docelowa. Uwzględnione zostały również inne cenne przyrodniczo tereny, które nie weszły do sieci, a które pełnią ważną rolę dla migracji chronionych zwierząt, w tym zwierząt wymienionych w II załączniku do Dyrektywy Siedliskowej UE.

Zaproponowana przez nas sieć korytarzy ekologicznych obejmuje efektywne drogi migracji zwierząt i roślin w Polsce, które połączą ich populacje na obszarach położonych na wschód od naszego kraju, z populacjami w Niemczech, Czechach i Słowacji. Niniejszy projekt, ze względu na dużą liczbę ujętych obszarów przyrodniczych, nie straci aktualności po ewentualnym rozszerzeniu obecnej propozycji sieci Natura 2000.



Ryc. 7. Porównanie rozmieszczenia korytarzy ekologicznych proponowanych przez Kiczyńską i Weigle (2003; kolor szary) oraz projektu przedstawionego w niniejszym opracowaniu (żółty).

4. Analiza rozmieszczenia wybranych gatunków wskaźnikowych

Poza omówionymi wcześniej cechami środowiskowymi, przedstawiona tutaj sieć korytarzy uwzględnia zasięgi występowania i potrzeby ochrony wielu gatunków wskaźnikowych. Wiele z tych gatunków analizowano przy opracowywaniu sieci ECONET-PL (Liro 1995), co uwzględniono w niniejszym projekcie. Dodatkowo, na potrzeby tego opracowania wybrano 5 nowych gatunków wskaźnikowych, wykorzystując dane o zasięgu ich występowania, kierunkach migracji i zmienności genetycznej. Są to: żubr *Bison bonasus*, łoś *Alces alces*, jeleń *Cervus elaphus*, niedźwiedź *Ursus arctos*, wilk *Canis lupus* i ryś *Lynx lynx*. Gatunki te wybrano ze względu na następujące cechy:

(a) Są to gatunki dużych zwierząt leśnych, jakich brakowało w opracowaniu ECONET-PL.

(b) Odznaczają się one wrażliwością na zmiany środowiska (*vulnerable species*). Zanikanie i fragmentacja siedlisk oraz wzrastająca antropopresja powodują wahania ich liczebności i zmiany zasięgu.

(c) Charakteryzują się dużą intensywnością i dalekim zasięgiem dyspersji i migracji.

(d) Są to tzw. „gatunki parasolowe” (*umbrella species*) o rozległych areałach osobniczych. Ich ochrona służy również ochronie wielu innych gatunków (por. Załącznik 4).

(e) Są to „gatunki flagowe” (*flagship species*), będące symbolami ochrony przyrody o znaczeniu regionalnym lub krajowym. Mogą one również służyć za wskaźniki bioróżnorodności i wysokiej wartości biologicznej siedlisk, w których występują.

Cztery spośród gatunków wskaźnikowych (wilk, ryś, niedźwiedź, żubr) zostały wymienione w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej, a trzy z nich (wilk, niedźwiedź, żubr) zostały uznane za priorytetowe. Uwzględniono również dwa gatunki kopytnych spoza Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej (łoś, jeleń). Są one szerzej rozprzestrzenione niż pierwsze cztery gatunki, dlatego mogą być wykorzystane do monitorowania używalności korytarzy na obszarze całej Polski.

Jako uzupełnienie poniższego rozdziału w Załączniku 4 przedstawiono listę przykładowych gatunków kręgowców, które mogą korzystać z zaproponowanej sieci korytarzy ekologicznych. Jest to 16 gatunków ssaków (w tym 6 gatunków z Zał. II Dyrektywy Siedliskowej), 36 gatunków ptaków (w tym 15 gatunków z Zał. I Dyrektywy Ptasiej) oraz 12 gatunków płazów i gadów (w tym trzy z Zał. II Dyrektywy Siedliskowej). Zwierzęta te związane są z siedliskami leśnymi, bagiennymi, zadrzewieniami i zakrzaczeniami.

4.1. Żubr *Bison bonasus*

W czasach historycznych zasięg występowania żubra obejmował zachodnią, środkową i południowo-wschodnią Europę. Kurczenie się i fragmentacja zasięgu oraz zmniejszenie liczebności i wzrastająca izolacja subpopulacji żubrów doprowadziły do ich wyginięcia. Na obszarze Polski żubry przetrwały najdłużej w Puszczy Białowieskiej (do 1919 r.), dzięki sprzyjającym warunkom środowiska i specjalnemu statusowi ochronnemu Puszczy.

Restytucja żubra w naturalnym środowisku rozpoczęła się od 1952 r., najpierw w polskiej, a następnie w białoruskiej części Puszczy Białowieskiej (Pucek 2004).

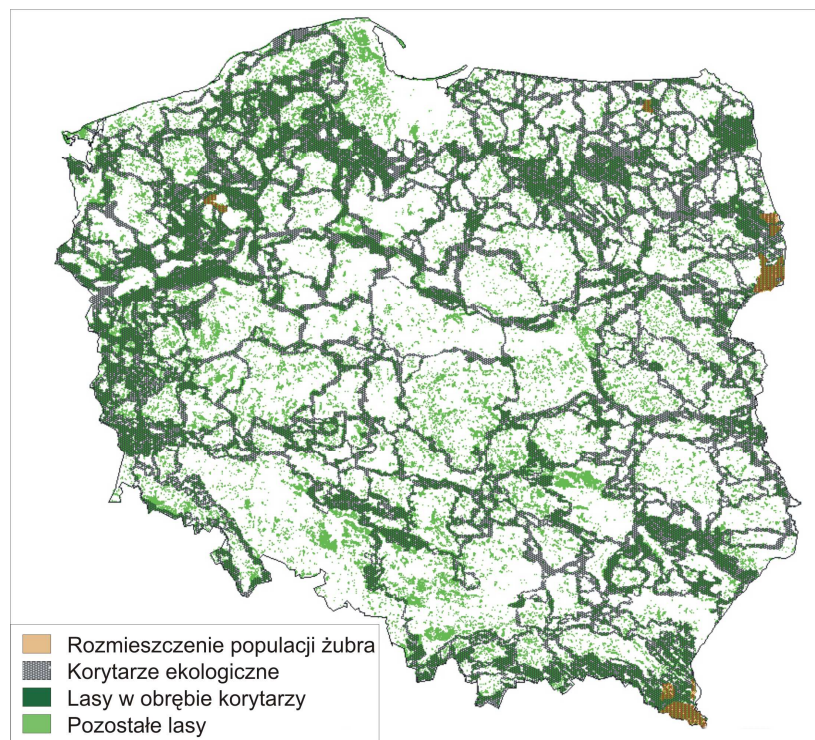
W Polsce żyje obecnie 5 wolnych populacji, cztery na wschodzie i jedna w północno-zachodniej części kraju (Ryc. 8). Ogólna liczebność żubrów bytujących na wolności wynosiła w 2002 roku 644 sztuki (Kraśńska i Kraśński 2004). Największa wolna populacja, licząca 349 osobników (wg stanu z 31 grudnia 2002 r.), zamieszkuje Puszcę Białowieską. Zagęszczenie w polskiej części Puszczy wynosi ok. 6 osobników/10 km². Po białoruskiej stronie granicy populacja żubra liczy 275 osobników, przy zagęszczeniu średnio 3 osobniki/10 km². Wybudowanie w 1981 roku płotu wzdłuż granicy państwowej uniemożliwia naturalną wymianę osobników. Populacja żubrów w Puszczy Knyszyńskiej liczy około 26 osobników. W Puszczy Boreckiej żyje 50-70 żubrów. Odnotowano migracje pojedynczych osobników na odległość 30-200 km. Populacja zamieszkująca Bieszczady bytuje na obszarze nadleśnictw Lutowiska, Stuposiany i Baligród oraz Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Jej liczebność wynosi około 150 osobników. Populacja zlokalizowana w północno-zachodniej Polsce (woj. zachodniopomorskie, między miastami Wałcz i Mirosławiec) liczy około 28 osobników.

Korytarze ekologiczne powinny zapewnić łączność populacji żubrów w północno-wschodniej Polsce oraz umożliwić stopniowe zwiększanie zasięgu ich występowania. W ramach Programu *Żubr*, koordynowanego przez ZBS PAN, realizowana jest koncepcja połączenia populacji knyszyńskiej i białowieskiej oraz rozszerzenia zasięgu żubra na przyległe obszary. Docelowo połączona populacja ma obejmować zwartym zasięgiem całą północno-wschodnią Polskę.

4.2. Łoś *Alces alces*

W roku 2004 liczebność populacji łosi wynosiła około 4400 osobników (Bryliński i in. 2004). Łosie zasiedlają głównie wschodnią część kraju (Ryc. 9). Na północno-wschodnią Polskę przypada około 57% krajowej populacji, natomiast na środkowo-wschodnią Polskę ok. 30%. Największe zagęszczenia zanotowano w północno-wschodniej części kraju (do 5-9 osobników/10 km² w łomżyńskim okręgu łowieckim). W południowo-wschodniej i środkowo-wschodniej Polsce zagęszczenie nie przekracza 3 osobników/10 km², a w pozostałej części kraju jest jeszcze niższe (Bryliński i in. 2004). Blisko 25% populacji skupione jest w siedmiu parkach narodowych we wschodniej części Polski. Najważniejsze ostoje łosia to: Biebrzański, Kampinoski i Poleski Park Narodowy. Inne parki narodowe, w których stwierdzono występowanie łosia to Białowieski, Magurski, Narwiański i Wigierski (dane z 2004 r.).

Korytarze ekologiczne powinny zapewnić łączność poszczególnych subpopulacji łosia oraz umożliwić rekolonizację zachodniej Polski przez ten gatunek. Należy dążyć do umożliwienia swobodnego komunikowania się populacji w Polsce północno-wschodniej i południowo-wschodniej oraz do udroźnienia szlaków migracyjnych umożliwiających komunikację pomiędzy populacją wschodnią a niewielką izolowaną populacją w Polsce zachodniej.



Ryc. 8. Rozmieszczenie populacji żubra w Polsce (wg Krasińska i Krasiński 2004, zmodyfikowane) na tle lasów oraz sieci proponowanych korytarzy ekologicznych.



Ryc. 9. Zasięg występowania łosia w Polsce (Bryliński i in. 2004, oraz dane z Regionalnych Dyrekcji Lasów Państwowych) na tle lasów oraz sieci proponowanych korytarzy ekologicznych.

4.3. Jeleń *Cervus elaphus*

Jeleń występuje w Polsce niemal we wszystkich dużych kompleksach leśnych. Największe zagęszczenia notuje się na Pomorzu Zachodnim (do 50 osobników/10 km² powierzchni leśnej), oraz Warmii, Mazurach, Wielkopolsce i w Karpatach (do 30 osobników/10 km²). Średnie zagęszczenia (10-12 osobników/10 km²) występują w Polsce Centralnej, na Podkarpaciu oraz w zachodniej i południowo-zachodniej części kraju. Najniższe zagęszczenia (2-10 osobników/10 km² powierzchni leśnej) notuje się w Polsce Centralnej: RDLP Radom, Piła, Łódź (źródło: dane z nadleśnictw zebrane w ramach Ogólnopolskiej inwentaryzacji wilka i rysia, W. Jędrzejewski zespołem). Gatunek ten może mieć istotne znaczenie przy monitorowaniu metodami genetycznymi drożności korytarzy w przyszłości, gdyż jest on bardzo wrażliwy na duży ruch samochodowy na drogach i stosunkowo niechętnie wykorzystuje przejścia dla zwierząt budowane na autostradach.

4.4. Niedźwiedź *Ursus arctos*

Współczesny krajowy zasięg występowania niedźwiedzia obejmuje polską część Karpat (Ryc. 10). Na obszarze Karpat Zachodnich drapieżnik ten występuje w wyższych, zalesionych części pasm górskich, a izolacja obszarów przez niego zasiedlonych jest niekiedy duża. Można przyjąć, że populacja zachodnio-karpacka funkcjonuje jako metapopulacja. Przypuszcza się, iż wschodnio-karpacka (bieszczadzka) populacja niedźwiedzi nie jest tak rozczłonkowana ze względu na mniejszą fragmentację kompleksów leśnych i niższe zaludnienie.



Ryc. 10. Zasięg występowania niedźwiedzia w Polsce (wg Jakubiec 2001, zmodyfikowane) na tle lasów oraz sieci proponowanych korytarzy ekologicznych.

Na podstawie stałości występowania niedźwiedzi oraz stopnia izolacji rejonów jego bytowania wyróżniono pięć ostoi gatunku w Polsce (Jakubiec 2001):

- (1) Bieszczady i wschodnia część Gór Sanocko-Turczańskich.
- (2) Beskid Niski i pasmo Magury Wątkowskiej.
- (3) Beskid Sądecki, Pieniny, Gorce i południowa część Beskidu Wyspowego.
- (4) Tatry.
- (5) Beskid Żywiecki wraz z okresowo odwiedzanymi Beskidem Śląskim i Małym.

Do skutecznej ochrony niedźwiedzia niezbędne jest zapewnienie możliwości migracji pomiędzy wyróżnionymi ostojami. Należy dążyć do połączenia populacji wschodnio- i zachodnio-karpackiej.

4.5. Wilk *Canis lupus*

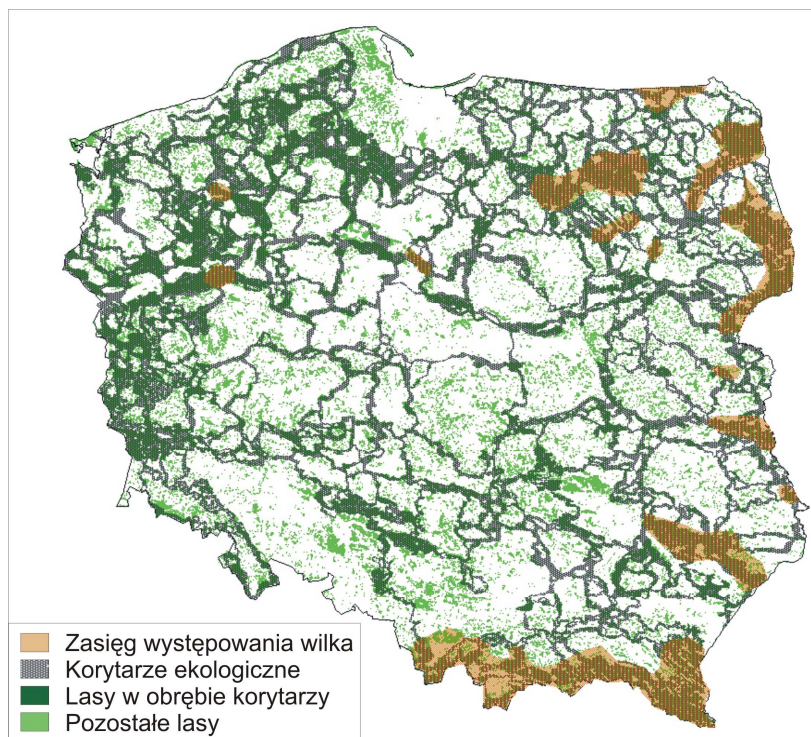
Współczesny zasięg występowania wilka w Polsce obejmuje wschodnią i południowo-wschodnią część kraju (Ryc. 11), a jego liczebność szacowana jest na około 700 osobników (stan na 2004 r.). Obecnie największa liczba wilków została stwierdzona w obrębie RDLP Białystok (około 200 osobników) i RDLP Krosno (180). Stosunkowo licznie występują one także w granicach RDLP Lublin (130) i Kraków (60). Łącznie te 4 regionalne dyrekcje LP skupiają na swoim terenie około 80% krajowej populacji wilka. Około 60 wilków wykryto na terenie RDLP Olsztyn i około 30 na terenie RDLP Katowice (Jędrzejewski i in. 2001, 2002, oraz strona internetowa: www.bison.zbs.bialowieza.pl/wilkrys).

Największą ostoją wilków w Polsce są Karpaty i Pogórze Karpackie (około 250 osobników). Drugim zwartym obszarem występowania tego drapieżnika jest Roztocze (około 130 osobników). Puszcze północno-wschodniej Polski, mimo dużej fragmentacji siedlisk, zamieszkuje łącznie około 250 wilków. Głównymi ostojami na tym obszarze są:

- (1) Puszcze Białowieska, Knyszyńska i okolice (80 osobników),
- (2) Puszcza Augustowska i Kotlina Biebrzańska (około 70 osobników),
- (3) Lasy Napiwodzko-Ramuckie, Puszcza Piska i okolice (80 osobników),
- (4) Puszcze Romincka, Borecka i okolice (20 osobników).

Bardzo niski stan liczebności wilków wykryto w Polsce Zachodniej. Pomimo prowadzonych całorocznych, stałych obserwacji stwierdzono tam zaledwie kilkanaście osobników, głównie w Puszczech Noteckiej i Drawskiej (Jędrzejewski i in. 2001, 2002). Liczebność populacji wilka w Polsce Zachodniej wyraźnie maleje od kilkunastu lat.

Ze względu na wysoki stopień fragmentacji populacji wilka niezbędne jest umożliwienie migracji zapewniających łączność poszczególnych subpopulacji. Dotyczy to przede wszystkim północno-wschodniej Polski. Ważne jest także zapewnienie łączności z populacjami źródłowymi położonymi na wschód od naszego kraju oraz w Karpatach. Ze względu na ważną rolę ekologiczną, jaką pełnią wilki w lasach, pożądane jest, aby populacja tego gatunku zasiedliła wszystkie większe kompleksy leśne, przede wszystkim w zachodniej Polsce. Rekolonizacja zachodniej Polski byłaby możliwa po utworzeniu korytarzy ekologicznych ułatwiających przekraczanie odlesionych obszarów centralnej Polski, zwłaszcza w dolinie Wisły.



Ryc. 11. Zasięg występowania wilka w Polsce w latach 2001-2003 (Jędrzejewski i in. 2001, 2002, dane z Ogólnopolskiej inwentaryzacji wilka i rysia, koordynowanej przez ZBS PAN) na tle lasów oraz sieci proponowanych korytarzy ekologicznych.

4.6. Ryś *Lynx lynx*

Liczebność populacji rysia w Polsce szacowana jest na około 220 osobników; zasięg występowania gatunku pokazuje Ryc. 12. Najwięcej rysie bytuje na obszarze RDLP Białystok (około 80 osobników), Krosno (60) i Kraków (40). Największą ciągłą ostoją rysie w Polsce są Karpaty i Pogórze Karpackie (blisko 120 osobników) oraz puszcze Białowieska, Knyszyńska i Augustowska (łącznie 80 osobników). Niewielka populacja (około 10-15 osobników) występuje na Mazowszu i Kujawach. Osobniki te pochodzą z reintrodukcji w Kampinoskim PN, skąd dotarły do Lasów Gostynińsko-Włocławskich na północy oraz do nadleśnictwa Koniecpol na południu. Za stałą ostoję rysie można uznać także Roztocze Wschodnie, gdzie bytuje do 10 osobników. Pojedyncze rysie stwierdzone są w Lasach Napiwodzko-Ramuckich, przy czym dane historyczne wskazują, że niegdyś istniała tam zwarta populacja. Pojawienia się pojedynczych osobników notowano także na Polesiu Lubelskim oraz w Borach Tucholskich (Jędrzejewski i in. 2001, 2002, dane z Ogólnopolskiej inwentaryzacji wilka i rysia).

Podobnie, jak w przypadku wilka, zasięg populacji rysie powinien objąć wszystkie większe kompleksy leśne w Polsce, zgodnie z pierwotnym zasięgiem tego gatunku, opisanym w podrozdziale 5.2. Dla ochrony rysie niezbędne jest też przywrócenie połączeń pomiędzy subpopulacjami zamieszkującymi izolowane kompleksy leśne.



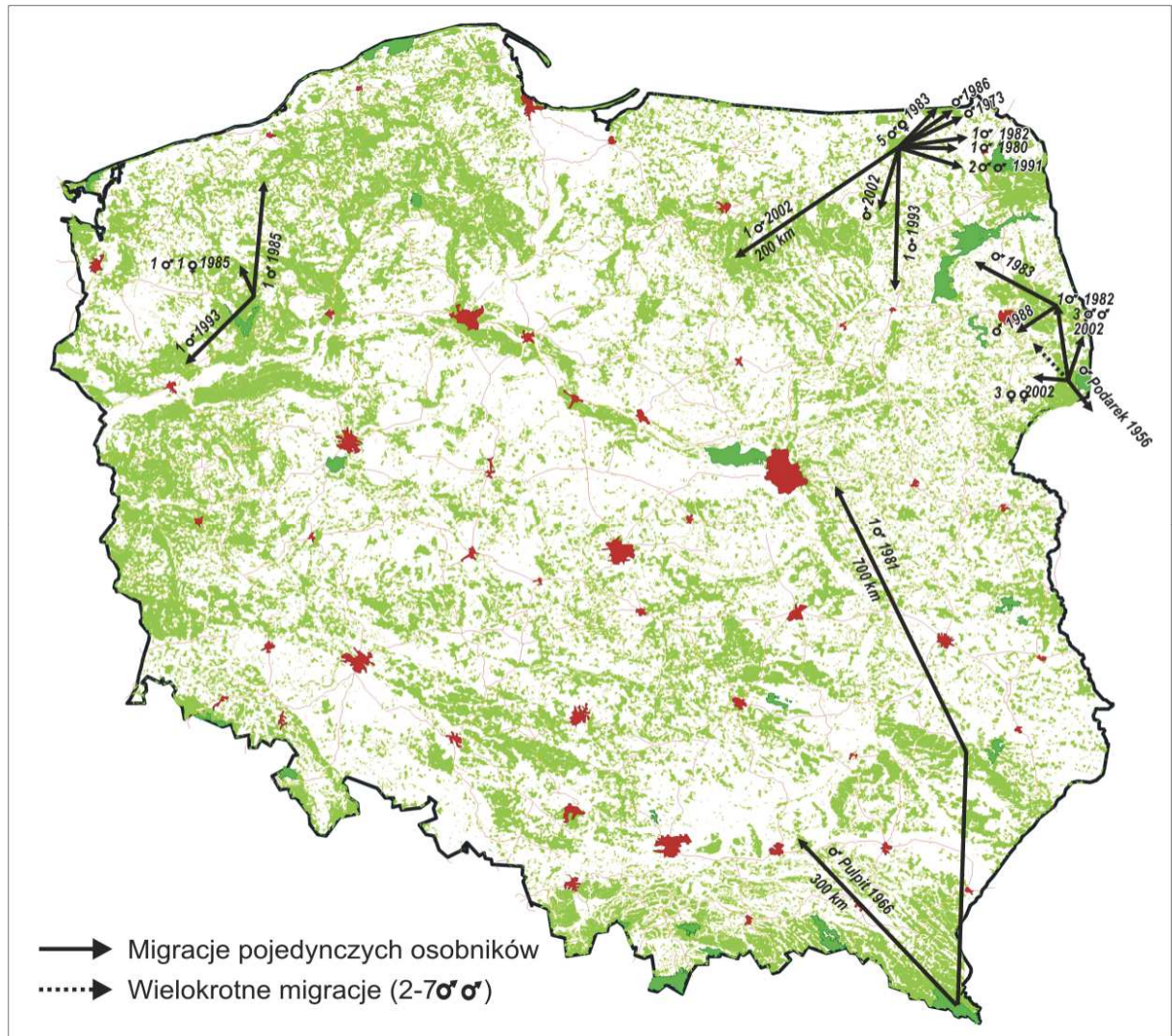
Ryc. 12. Zasięg występowania rysia Polsce w latach 2001-2003 (Jędrzejewski i in. 2001, 2002, dane z Ogólnopolskiej inwentaryzacji wilka i rysia, koordynowanej przez ZBS PAN) na tle lasów oraz sieci proponowanych korytarzy ekologicznych.

5. Analiza historycznych i obecnych szlaków migracyjnych wybranych gatunków wskaźnikowych

5.1. *Ssaki kopytne*

Żubr jest zwierzęciem osiadłym, dlatego przypuszcza się, iż przyczyną migracji tych zwierząt są czynniki związane ze strukturą socjalną i zagęszczeniem populacji na danym obszarze (Kraśńska i Kraśński 2004). W Polsce notowano dalekie wędrówki byków (Ryc. 13). Są to jednak przypadki wyjątkowe. Natomiast regularne migracje na krótsze dystanse są obserwowane w populacjach zasiedlających Puszcze Borecką, Białowieską i Knyszyńską. Z Puszczy Boreckiej byki często migrują w kierunku północnym w stronę Puszczy Rominckiej (30 km), na wschód w kierunku Olecka (40 km) i Suwałk (80 km) oraz na południe w kierunku Orzysza (40 km) i Łomży (100 km). W roku 1993 mała grupa samic z młodzią przeszła na odległość 50 km w rejon Gołdapi. W polskiej populacji w Puszczy Białowieskiej pierwsza migracja miała miejsce w 1956 r. W 1969 r. pierwszy dorosły byk przeszedł w rejon Puszczy Knyszyńskiej. W 2002 roku miały miejsce krótkodystansowe migracje na tereny Nadleśnictwa Żednia (3 byki) oraz w okolicy miejscowości Zbucz (3 krowy). Korytarze ekologiczne łączące Puszcze Białowieską z innymi kompleksami leśnymi będą miały podstawowe znaczenie dla rozprzestrzeniania się populacji żubrów.

W 2000 r. łośie żyły w lasach o powierzchni ok. 8 000 km², a do 2004 roku – na skutek migracji i zasiedlania nowych terytoriów – areal ten powiększył się do około 10 000 km². Jest to skutek migracji łośi z północy na południe wzdłuż wschodniej granicy kraju (Bryliński i in. 2004). Potwierdza to istnienie szlaków migracji łączących obszary przyrodnicze wzdłuż wschodniej granicy Polski i wskazuje na konieczność wyznaczenia na tych terenach korytarzy ekologicznych.



Ryc. 13. Migracje żubrów w latach 1956-2002. Źródło: Krasińska i Krasiński (2004).

5.2. Duże drapieżniki

W Bieszczadach regularnie uczęszczana trasa wędrówek niedźwiedzi prowadzi wzdłuż granicy państwa, brzegiem doliny Wołosatego w kierunku Połoniny Caryńskiej (Jakubiec 2001). Inny stały szlak prowadzi od Hyrlatej przez dolinę Balnicy w Beskid Niski. W Beskidzie Sądeckim i Gorcach stałymi szlakami są przesmyki łączące pasma górskie, np. między Gorcami a Beskidem Wyspowym i pasmem Lubania oraz Małymi Pieninami i

pasmem Radziejowej. W Tatrach, ograniczonych od północy gęsto zaludnionymi terenami, główne szlaki migracji niedźwiedzi przebiegają w kierunku równoleżnikowym. Niedźwiedzie przechodzą również przez granie tatrzańskie. Obszar polskiej części Karpat od Bieszczadów do Gorców posiada stosunkowo dogodne naturalne połączenia. Wyraźnie izolowaną ostoją są Tatry. Beskid Żywiecki posiada naturalne połączenia z Beskidem Śląskim przez pasmo Wielkiej Raczy, natomiast pozostałe pasma – Beskid Mały i Średni – są oddzielone od niego gęsto zaludnionymi obszarami. Niedźwiedzie zachodzą w Beskid Mały poprzez Beskid Śląski, a w Beskid Średni z rejonu Gorców (Jakubiec 2001). Krótkotrwałe pojawianie się niedźwiedzi na gęsto zaludnionych obrzeżach niektórych ostoi wiąże się z reguły z serią szkód.

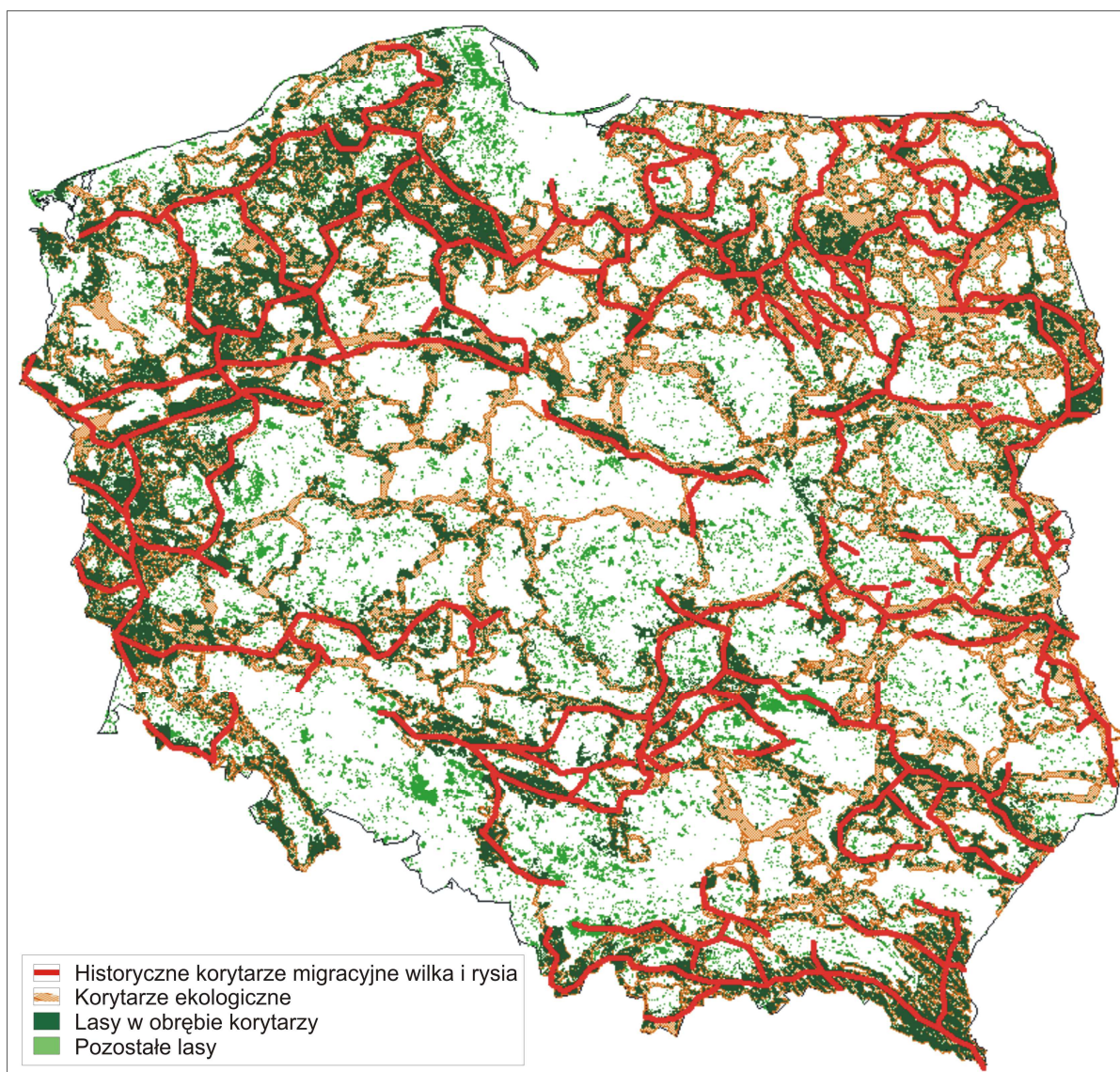
Migracje niedźwiedzi na duże odległości zdarzają się bardzo rzadko. Pierwszą w okresie powojennym wędrówkę stwierdzono w 1964 r. w okolicach Kampinoskiego Parku Narodowego. Po roku 1980 odnotowano pojawianie się pojedynczych niedźwiedzi w okolicach Tarnowa, na Roztoczu, w okolicach Grójca i Puszczy Kozienickiej, w Sudetach i Puszczy Rominckiej (Jakubiec 2001). O ile pojawienie się niedźwiedzia w Sudetach jest wynikiem migracji z Karpat, o tyle pochodzenie zwierzęcia z Puszczy Rominckiej jest nieznane. Prawdopodobnie pochodził on z terenu Białorusi lub Litwy.

Rekonstrukcja szlaków migracyjnych wilka i rysia wykorzystywanych przez duże drapieżniki w ciągu ostatnich 100 lat była możliwa dzięki analizie historycznych zasięgów oraz wyników obecnej inwentaryzacji wilka i rysia w Polsce (Kurek 2001, Jędrzejewski i in. 2002). Sieć szlaków odtworzono porównując rozmieszczenie populacji obu drapieżników w kolejnych dziesięcioleciach i łącząc ze sobą sąsiadujące kompleksy leśne zasiedlane przez wilka i rysia w latach, gdy zwiększał się zasięg ich występowania. Dane o zasięgu występowania wilka i rysia w XX wieku uzyskano z prac Wolsana i in. (1992), Bieniek i in. (1998), danych statystycznych PZŁ oraz Ogólnopolskiej inwentaryzacji wilka i rysia koordynowanej przez ZBS PAN (Jędrzejewski i in. 2001). Śledzono kolejność zajmowania nowych obszarów przez wilki i rysie po okresach ich tępienia oraz rozmieszczenie środowisk sprzyjających migracji. Przy wytyczaniu szlaków szukano najmniejszej odległości między obszarami zalesionymi i kierowano się zasadą unikania kolizji z barierami antropogenicznymi, głównie szlakami komunikacyjnymi i terenami zurbanizowanymi (Kurek 2001, Jędrzejewski i in. 2001).

W latach 1900-1939 populacja wilka odznaczała się stosunkowo małym zasięgiem. W latach 1940-1949 nastąpiła ekspansja populacji z obszarów przygranicznych w Polsce północno-wschodniej. Wilki wykorzystywały wówczas korytarze łączące Bory Tucholskie z Puszcą Słupską oraz Puszcę Pilicką i Świętokrzyską z Puszcą Iłżańską, lasami śląskimi oraz Lasami Milicko-Ostrzeszowskimi. W latach 1950-1959 stwierdzano migracje z Puszczy Noteckiej i Drawskiej w kierunku Puszczy Goleniowskiej i Lubuskiej oraz Borów Zielonogórskich, z Borów Tucholskich w kierunku Puszczy Bydgoskiej oraz Lasów Włocławsko-Gostynińskich, a także z Puszczy Białej w kierunku Puszczy Kampinoskiej. W latach 1960-1969 obserwowano migracje z Puszczy Noteckiej do okolic Pszczewa oraz w obrębie Lasów Łukowskich. Lata 1970-1979 to kolejny okres niskiej liczebności wilków.

Stwierdzano wówczas przejścia tych zwierząt między Puszcą Solską a Świętokrzyską oraz Karpacką i Niepołomicką.

W latach 1980-1989 nastąpił wzrost liczebności populacji wilków. Obserwowano wędrówki tych drapieżników z Puszczy Piskiej w kierunku północnym i południowym, między Lasami Łukowskimi a Otwocko-Garwolińskimi, między Lasami Taborskimi w stronę Lasów Iławskich i Kwidzyńskich, z Borów Tucholskich w kierunku Puszczy Bydgoskiej, z obszaru Puszczy Drawskiej przez Puszcę Notecką w kierunku Borów Zielonogórskich, z Puszczy Pilickiej do Puszczy Iłżańskiej. W latach 1990-1999 zasięg populacji na zachodzie kraju zaczął się szybko kurczyć. Stwierdzano wówczas przejścia wilków między Puszcą Drawską, Notecką, Borami Zielonogórskimi i Dolnośląskimi.



Ryc. 14. Zrekonstruowane szlaki migracyjne wilka i rysia w XX wieku na tle lasów i proponowanych korytarzy ekologicznych Kurek 2001, Jędrzejewski i inni 2002.

Główne szlaki migracji wilków (Ryc. 14) prowadziły przez lasy północnej Polski oraz Karpaty. Żaden ze zrekonstruowanych szlaków nie prowadził przez centralną Polskę, co wskazuje na omijanie najgęściej zaludnionych obszarów. W latach 1901-1919 liczebność rysia w Polsce była niska, a jego zasięg niewielki. W okresie 1920-1939 rysie rozpoczęły rekolonizację Puszczy Knyszyńskiej i Augustowskiej oraz doliny Biebrzy (prawdopodobnie z Puszczy Białowieskiej) oraz Lasów Taborskich i Kwidzyńskich (z kierunku Puszczy Augustowskiej). W latach 1940-1949 rekolonizacja objęła puszcze Romincką i Mielnicką. W latach 1950-1959 stwierdzono migracje z Puszczy Rominckiej do Boreckiej, z Puszczy Kurpiowskiej do Białej oraz z Lasów Napiwodzko-Ramuckich do Iławskich. W okresie 1960-1969 rysie przeszły z Lasów Napiwodzko-Ramuckich do Brodnickich. W latach 1970-1979 rysie były w stanie migrować z Puszczy Knyszyńskiej i Augustowskiej do doliny Biebrzy, z Lasów Napiwodzko-Ramuckich do lasów Warmii, z Lasów Taborskich przez Kwidzyńskie do Brodnickich. Szczególnie długi szlak migracji wykryto między Lasami Sobiborskimi a Lasami Otwocko-Garwolińskimi i Puszczą Pilicką.

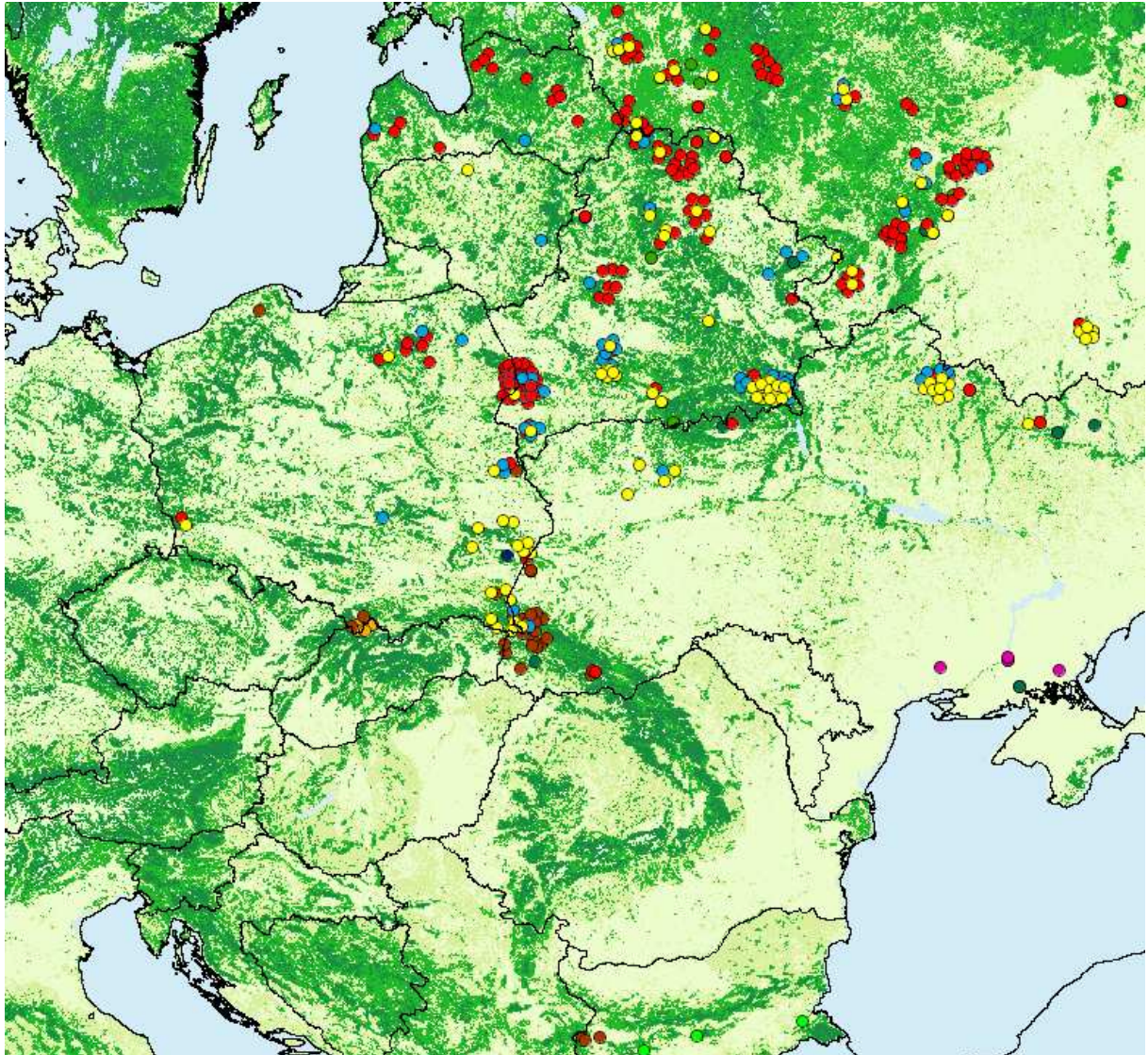
W okresie 1980-1989 stwierdzano migracje z Puszczy Kurpiowskiej do Białej, z Lasów Otwocko-Garwolińskich do Lasów Łukowskich, z Lasów Przemyskich do Puszczy Sandomierskiej oraz z Beskidów w stronę Śląska. Istniał również szlak rekolonizacyjny łączący Lasy Taborskie z Iławskimi, Kwidzyńskimi i Borami Tucholskimi. W latach 1990-1999 zasięg migracji rysia wyraźnie zmalał. Zasiedlone zostały lasy koło Wrocławia w wyniku migracji z Sudetów. Populacja rysia reintrodukowanych w Puszczy Kampinoskiej rozprzestrzeniała się w stronę Puszczy Bolimowskiej i Lasów Włocławsko-Gostyńskich.

6. Analiza danych genetycznych – wilk jako gatunek wskaźnikowy

6.1. Wyniki analiz mitochondrialnego DNA

Wyniki badań genetycznych wskazują na występowanie na terenie Polski trzech subpopulacji wilka, charakteryzujących się istotnymi różnicami we frekwencji haplotypów mitochondrialnego DNA (Pilot i in. 2003, W. Jędrzejewski z zespołem, dane niepublikowane). Pierwsza z nich obejmuje północno-wschodnią Polskę (i rozciąga się dalej na północną Białoruś i Rosję), druga obejmuje Polesie Lubelskie, Roztocze i częściowo Bieszczady (i rozciąga się na południową Białoruś i północną Ukrainę), zaś trzecia zamieszkuje obszary górskie południowej Polski (i rozciąga się na obszar Północnych Karpat) (Ryc. 15). Sugeruje to, że intensywność migracji jest największa między puszciami północno-wschodniej Polski, w obrębie nizinnych obszarów południowo-wschodniej Polski oraz w obrębie Karpat, a mniejsza w kierunku północ-południe. Polskie populacje wilków są stale zasilane przez osobniki migrujące ze wschodu i z południa, ale pod względem kierunków migracji wyraźnie zaznaczone są tu różnice regionalne. Do północno-wschodniej Polski (puszcze Białowieska, Knyszyńska, Augustowska, Piska, Borecka, Romnicka) docierają osobniki z Litwy, Białorusi i północno-zachodniej Rosji. Populacja z południowo-wschodniej Polski (Roztocze, Puszcza Sandomierska i Polesie Lubelskie) ma wyraźną łączność z zachodnią Ukrainą, natomiast wilki z polskich Karpat genetycznie są najbardziej podobne do wilków z innych części Karpat (Słowacja, Ukraina), a nawet gór Bułgarii. Do

zachodniej Polski wilki miały większą szansę dotrzeć przez północną część kraju niż z Karpat. Haplotypy mtDNA dwóch osobników z Borów Dolnośląskich sugerują ich pochodzenie z populacji z północno- lub południowo-wschodniej Polski, natomiast ich pochodzenie z populacji Karpackiej jest mało prawdopodobne.



Ryc. 15. Rozmieszczenie przestrzenne wybranych haplotypów mitochondrialnego DNA (każdy kolor oznacza inny haplotyp) w populacjach wilków w centralnej i wschodniej Europie. Źródło: Pilot i in. (2003), W. Jędrzejewski z zespołem (dane niepubl.).

6.2. Zmienność loci mikrosatelitarnych w polskich populacjach wilków

Analizowano 13 loci mikrosatelitarnych dla 44 prób DNA wyizolowanego z odchodów oraz 107 prób DNA wyizolowanego z tkanek. Próby pochodziły z 7 regionów

wschodniej Polski (Puszcza Białowieska, Bagna Biebrzańskie, Puszcze Romnicka i Borecka, Mazury, Polesie Lubelskie, Roztocze i Bieszczady) oraz z 4 regionów sąsiadujących z Polską (Oravska Magura na Słowacji, w sąsiedztwie Beskidu Żywieckiego oraz okolice miejscowości Malorita, Goncowicze i Stolin w zachodniej Białorusi; Tabela 6). Dodatkowo, dwie próby pochodziły od samotnych osobników znalezionych w okolicach Radomska i w okolicach Lęborka. Stwierdzono, że wszystkie próby pochodziły od wilków, z wyjątkiem próby pochodzącej od osobnika znalezionego w okolicach Lęborka, który był mieszańcem wilk–pies. Przypadki krzyżowania się wilków z psami stwierdza się najczęściej w populacjach izolowanych oraz w rejonach, w których zagęszczenia wilków są niskie (Boitani 1983, Bibikov 1985, Blanco i in. 1992). Można zatem przypuszczać, że w zachodniej Polsce zjawisko to jest stosunkowo częste.

Tabela 6. Oznaczenia poszczególnych regionów geograficznych stosowane w analizach statystycznych.

Region	Oznaczenie
Puszcza Białowieska (Polska i Białoruś)	BIAL
Bagna Biebrzańskie (Polska)	BIEB
Bieszczady (Polska i Ukraina)	BIESZ
Goncowicze (Białoruś)	GON
Malorita (Białoruś)	MAL
Polesie Lubelskie (Polska)	POL
Puszcze Romnicka i Borecka (Polska)	ROM
Roztocze (Polska)	ROZT
Oravska Magura (Słowacja)	SŁO
Stolin (Białoruś)	STO
Warmia i Mazury (Polska)	MAZ
Lębork (Polska)	LEB
Radomsko (Polska)	RAD

Za pomocą programu Structure wykonano analizę genetycznej struktury populacji, w której wykorzystywano informację o przynależności osobników do poszczególnych regionów geograficznych. Wykorzystanie informacji geograficznej może ułatwić wykrycie słabo zarysowanej genetycznej struktury populacji. W tym przypadku program Structure wskazał jako najbardziej prawdopodobną strukturę podział na 5 subpopulacji. Tabela 7 pokazuje, że program przypisał osobniki z pięciu pierwszych regionów do kolejnych subpopulacji, natomiast kolejne regiony nie zostały jednoznacznie przypisane do żadnej grupy (Ryc. 16). Wyniki analiz wskazują na stosunkowo duży przepływ genów między poszczególnymi regionami naszego kraju.

Aby zidentyfikować populacje, które znacząco różnią się od innych, w oparciu o dystanse genetyczne D_S (Nei 1978) skonstruowano dendrogram dystansów genetycznych między poszczególnymi parami populacji. Dendrogram, wykonany metodą *minimum evolution* (Ryc. 17) dzieli badane regiony na dwa główne klady: regionów górskich (Słowacja

i Bieszczady) oraz nizinnych (pozostałe). Wynik taki świadczy o ograniczonej migracji między obszarami górskimi a nizinnymi w porównaniu z migracją w obrębie tych obszarów. Potwierdza to dane uzyskane dla mitochondrialnego DNA, które wskazywały na odrębność populacji karpackiej. Wilki zasiedlające Puszcze Białowieską oraz Dolinę Biebrzy są blisko spokrewnione, co świadczy o swobodnej wymianie osobników między tymi obszarami. Populacja ta rozciąga się na Puszcze Knyszyńską i Augustowską. Nie stwierdzono też ograniczenia przepływu genów między Roztoczem i Polesiem Lubelskim a północno-wschodnią Polską.

Tabela 7. Wyniki analizy genetycznej struktury populacji, wykonanej za pomocą programu Structure, w której wykorzystywano informację o przynależności osobników do poszczególnych regionów geograficznych.

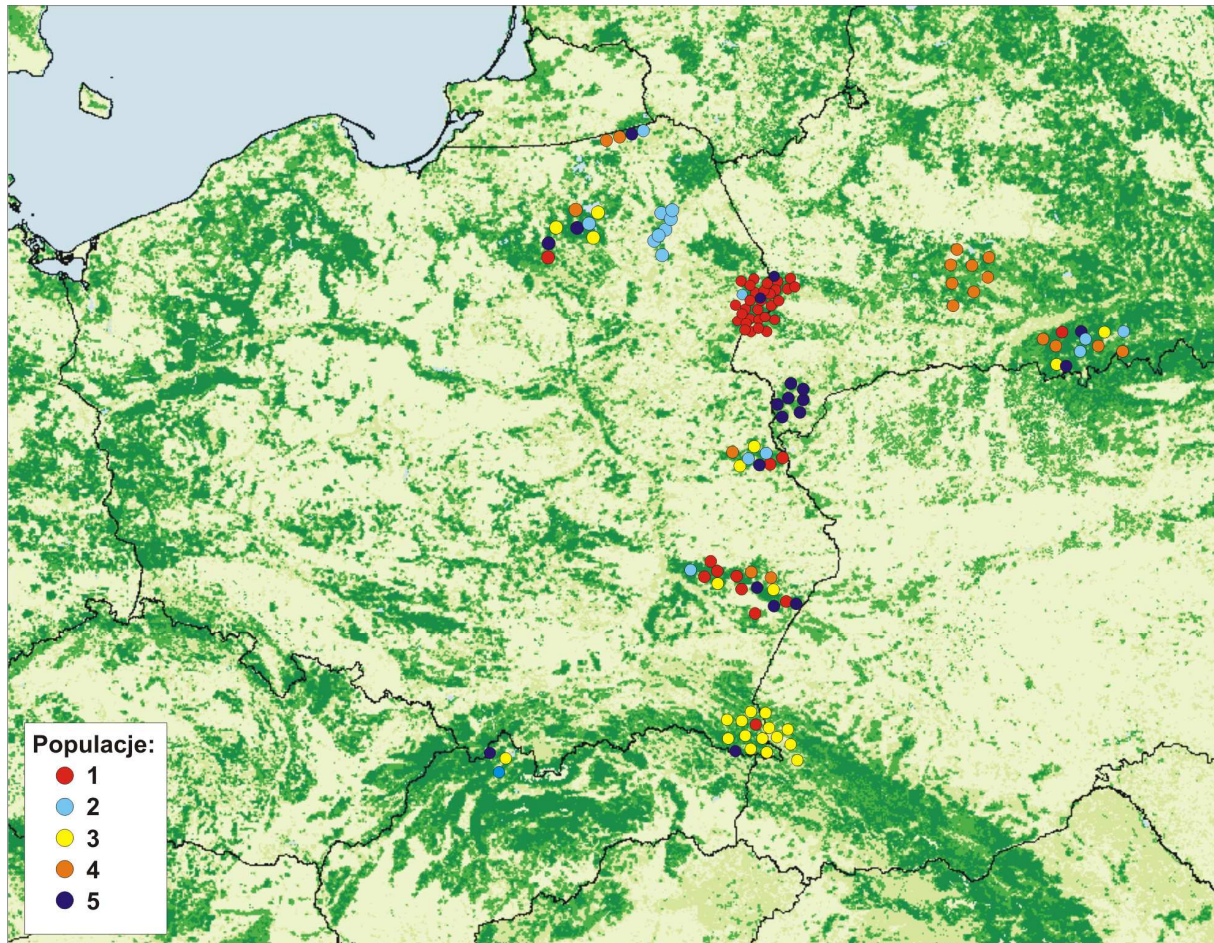
W kolejnych rzędach przedstawione są proporcje osobników z poszczególnych regionów geograficznych należące do pięciu różnych subpopulacji genetycznych wyznaczonych przez program. Tłustym drukiem zaznaczone są subpopulacje, do których została przypisana największa frakcja osobników z danego regionu. Skróty nazw regionów jak w Tabeli 5.

Region	Subpopulacja					Liczba osobników
	1	2	3	4	5	
BIAL	0,882	0,042	0,003	0,001	0,073	28
BIEB	0,002	0,989	0,003	0,001	0,005	7
BIESZ	0,027	0,003	0,964	0,002	0,004	15
GON	0,004	0,002	0,012	0,980	0,002	8
MAL	0,006	0,006	0,004	0,003	0,980	7
POL	0,255	0,203	0,203	0,173	0,166	8
ROM	0,061	0,165	0,089	0,382	0,303	4
ROZT	0,476	0,089	0,109	0,105	0,222	15
SLO	0,066	0,165	0,455	0,053	0,262	3
STO	0,067	0,285	0,142	0,358	0,148	12
MAZ	0,130	0,150	0,343	0,155	0,222	8

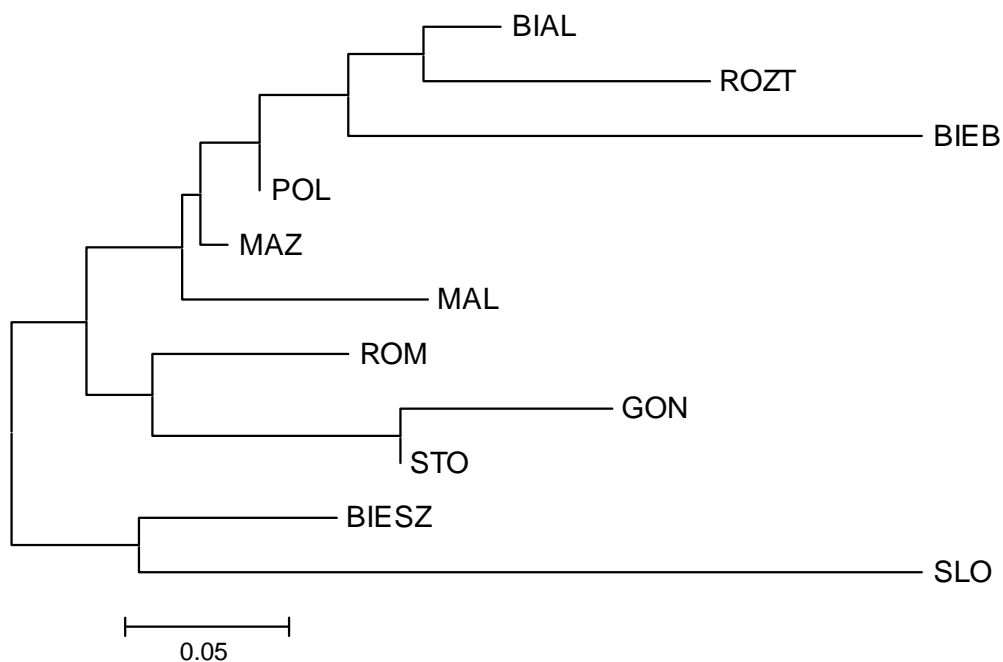
Za pomocą programu GeneClass 2 (Piry i in. 2004) wykonano test wykrywający w populacji migrantów i wskazujący najbardziej prawdopodobny region ich pochodzenia. Zidentyfikowano 12 migrantów (Tabela 8). Dodatkowo, test ten umożliwił znalezienie najbardziej prawdopodobnych populacji pochodzenia 2 samotnych osobników: osobnik znaleziony w okolicach Lęborka został przypisany do populacji ze Stolina, zaś osobnik z okolic Radomska – do populacji mazurskiej.

We wszystkich badanych regionach było analizowanych 149 osobników, co daje minimalne oszacowanie proporcji migrantów w populacji na około 5%, zaś maksymalne

oszacowanie na około 8%. Rzeczywisty poziom migracji może być jednak większy, gdyż część osobników może migrować na wschód od obecnego ciągłego zasięgu gatunku, skąd udało się zgromadzić jedynie bardzo ograniczoną liczbę prób. Podobnie fakt, iż większość wykrytych migracji odbywa się w osi północ – południe może wynikać z tego, że populacje wilka są rozmieszczone głównie wzdłuż wschodniej granicy kraju. W rzeczywistości duża część osobników może migrować na wschód od Polski oraz ze wschodu na zachód.



Ryc. 16. Szacunkowy udział osobników należących do poszczególnych subpopulacji wilka (na podstawie analizy loci mikrosatelitarnych) w wybranych regionach Polski i krajów sąsiednich.



Ryc. 17. Dendrogram dystansów genetycznych D_S między populacjami wilków skonstruowany metodą minimum evolution. Skróty nazw regionów jak w Tabeli 6.

Tabela 8. Osobniki zidentyfikowane przez program GeneClass 2 jako migranci. Skróty nazw regionów jak w Tabeli 6.

Osobnik	Miejsce znalezienia	Populacja źródłowa
C2	BIAL	ROM
C80	BIAL	ROZ
31	BIAL	MAL
39	BIAL	POL
689	BIAL	ROZT
C20	BIEB	POL
237	GON	ROZ
671	MAL	BIAL
714	POL	ROM
703	ROM	MAL
766	ROZT	POL
347	SLO	MAZ
394	LEB	STO
704	RAD	MAZ

Na kierunek migracji ze wschodu na zachód wskazują również badania genetyczne (bazujące na analizie 8 markerów mikrosatelitarnych) niewielkiej populacji wilków, istniejącej od końca lat 90-tych w Niemczech w północnej Saksonii, w pobliżu polskiej granicy (M. Konopiński i in., dane niepubl.). Osobniki te są najbardziej podobne pod względem genetycznym do wilków z północno-wschodniej Polski, natomiast ich podobieństwo genetyczne do wilków z południowo-wschodniej Polski oraz z Beskidu Śląskiego i Żywieckiego jest niewielkie. Sugeruje to istnienie szlaku migracyjnego przebiegającego lasami północnej Polski w kierunku niemieckiej granicy. Najprawdopodobniej szlak ten przechodzi przez Puszcę Notecką, gdzie od kilkunastu lat stwierdza się obecność wilków (Bereszyński 2003, Bereszyński i in. 2001, Jędrzejewski i in. 2002), jednak wilki z tego regionu nie były dotąd badane genetycznie.

W celu sprawdzenia, czy położenie większości badanych populacji lokalnych na granicy ciągłego zasięgu gatunku wpływa na ich zmienność genetyczną, wyznaczono średnią liczbę alleli, bogactwo alleliczne, współczynnik wsobności F_{IS} i różnorodność genetyczną H_D w poszczególnych populacjach (Tabela 9). Liczba alleli znacznie różni się pomiędzy populacjami, lecz wynika to z faktu, że wielkość ta jest silnie zależna od liczby analizowanych prób z poszczególnych populacji. Natomiast wartość bogactwa allelicznego, czyli liczby alleli skorygowanej o wpływ liczby badanych prób, jest podobna w różnych populacjach i mieści się w zakresie 1,68-1,79. Również wartości współczynnika różnorodności genetycznej są podobne w poszczególnych populacjach i mieszczą się w zakresie 0,68-0,79. Natomiast współczynnik wsobności znacznie różni się między poszczególnymi populacjami: w populacjach białoruskich, położonej w ich pobliżu populacji z Polesia Lubelskiego oraz w populacji słowackiej współczynnik wsobności jest bliski zeru, natomiast w pozostałych populacjach jest on wyraźnie dodatni (0,16-0,48), co świadczy o krzyżowaniu między spokrewnionymi osobnikami. Widać stąd, że fakt położenia badanych populacji w pobliżu granicy zasięgu gatunku nie powoduje redukcji różnorodności genetycznej, natomiast wpływa na zwiększoną częstość krzyżowania między spokrewnionymi osobnikami. Może to być skutkiem zarówno niskich liczebności lokalnych populacji, jak i ograniczonych możliwości migracji między poszczególnymi regionami.

Jak wspomniano powyżej, innym negatywnym skutkiem niskiej liczebności populacji może być krzyżowanie się z psami (co może być mechanizmem unikania wsobności). Dlatego poprawienie możliwości wymiany osobników między zasiedlonymi przez wilki obszarami leśnymi wschodniej Polski oraz umożliwienie regularnej migracji w kierunku zachodnim jest koniecznym warunkiem utrzymania się zdrowej populacji wilka na terenie naszego kraju.

Intensywny przepływ genów wskazywany przez analizę loci mikrosatelitarnych jądrowego DNA oraz wyraźna struktura populacji wskazywana przez analizę haplotypów mitochondrialnego DNA świadczy o intensywnej migracji samców oraz o filopatryi samic (Avice 1995). Taką interpretację wspierają wyniki badań radiotelemetrycznych i genetycznych prowadzonych na białowieskiej populacji wilka (Jędrzejewski i in. 2005). Badania te wykazały, że samice zazwyczaj pozostają w watasze, w której się urodziły, bądź migrują do sąsiednich watah, natomiast samce znacznie częściej migrują na dalsze odległości. Wszystkie osobniki, które zostały zidentyfikowane jako imigranci spoza Puszczy Białowieskiej, były samcami. Według Avice (1995), w przypadku gdy gatunek wykazuje

wyraźną strukturę populacji w markerach dziedziczonych w linii żeńskiej (takich jak mitochondrialny DNA) w wyniku ograniczonej dyspersji samic, poszczególne subpopulacje są demograficznie autonomiczne i należy je traktować jako odrębne jednostki zarządzania i ochrony gatunku (Moritz 1994). Zatem trzy występujące w Polsce subpopulacje wilka wyznaczone na podstawie badań mitochondrialnego DNA (tj. północno-wschodnia Polska, Polesie z Roztoczem, Karpaty) powinny być traktowane odrębnie. Korytarze ekologiczne, które miałyby nie tylko zwiększyć intensywność migracji pojedynczych osobników między poszczególnymi kompleksami leśnymi, ale również umożliwić zakładanie nowych watah na terenach obecnie niezasielonych przez wilki, powinny mieć kierunek zgodny z rozmieszczeniem subpopulacji.

Tabela 9. Liczba alleli, bogactwo alleliczne (allelic richness), współczynnik wsobności F_{IS} i różnorodność genetyczna H_D w populacjach wilków. Skróty nazw regionów jak w Tabeli 6.

Region	Liczba alleli	Bogactwo alleliczne	Współczynnik wsobności F_{IS}	Różnorodność genetyczna H_D
BIAL	8,00	1,77	0,19	0,77
BIEB	4,54	1,70	0,24	0,72
BIESZ	6,23	1,73	0,17	0,74
GON	4,31	1,71	-0,04	0,71
MAL	5,15	1,76	0,03	0,76
POL	4,92	1,76	0,07	0,77
ROM	3,69	1,77	0,48	0,82
ROZT	6,08	1,75	0,16	0,76
SLO	3,08	1,68	-0,02	0,68
STO	6,31	1,79	0,08	0,79
MAZ	4,85	1,76	0,24	0,77

Sposób rozmieszczenia subpopulacji związany jest z rodzajem środowisk: subpopulacja z północno-wschodniej Polski rozciąga się na kraje bałtyckie, północną Białoruś i północno-zachodnią Rosję i jest związana ze środowiskami leśnymi. Subpopulacja z południowo-wschodniej Polski rozciąga się na południową Białoruś i północną Ukrainę i jest związana z lasostepem, natomiast subpopulacja karpacka jest związana z obszarami górskimi. Sugerowanym kierunkiem rozprzestrzeniania się karpackiej subpopulacji wilków jest kierunek zachodni, w stronę Sudetów (Bereszyński i Skrobała 1997), natomiast jej rozprzestrzenianie się w kierunku północnym jest mało prawdopodobne. Obecną granicą zasięgu subpopulacji z południowo-wschodniej Polski jest Puszcza Sandomierska. Nieznane są szanse jej rozprzestrzeniania się na zachód. Największe możliwości migracji mają wilki z

subpopulacji w północno-wschodniej Polsce. Ta subpopulacja jest też najbardziej prawdopodobnym źródłem osobników zasiedlających nizinne obszary zachodniej Polski.

Podsumowując, rozmieszczenie haplotypów mitochondrialnego DNA oraz wyniki analizy markerów mikrosatelitarnych sugerują, że rekolonizacja zachodnich części naszego kraju przez wilki odbywa się z nizin północnej Polski. Stworzenie korytarzy ekologicznych w tych obszarach skutecznie wspomogłoby naturalną rekolonizację.

7. Znaczenie proponowanych korytarzy ekologicznych w utrzymaniu łączności sieci obszarów Natura 2000

Głównym celem korytarzy ekologicznych jest zmniejszanie izolacji obszarów cennych przyrodniczo, umożliwienie migracji zwierząt w skali Polski i Europy oraz ochrona i odbudowa bioróżnorodności. Ciągłość i efektywność korytarzy ekologicznych ma ogromne znaczenie dla ochrony szczególnie cennych przyrodniczo obszarów w Europie, tworzących sieć Natura 2000 (w skład której wchodzi: Specjalne Obszary Ochrony i Obszary Specjalnej Ochrony). Istotą tej koncepcji jest ochrona całej powiązanej ze sobą sieci obszarów, gdzie poszczególne elementy nie mogą istnieć w oderwaniu od całości.

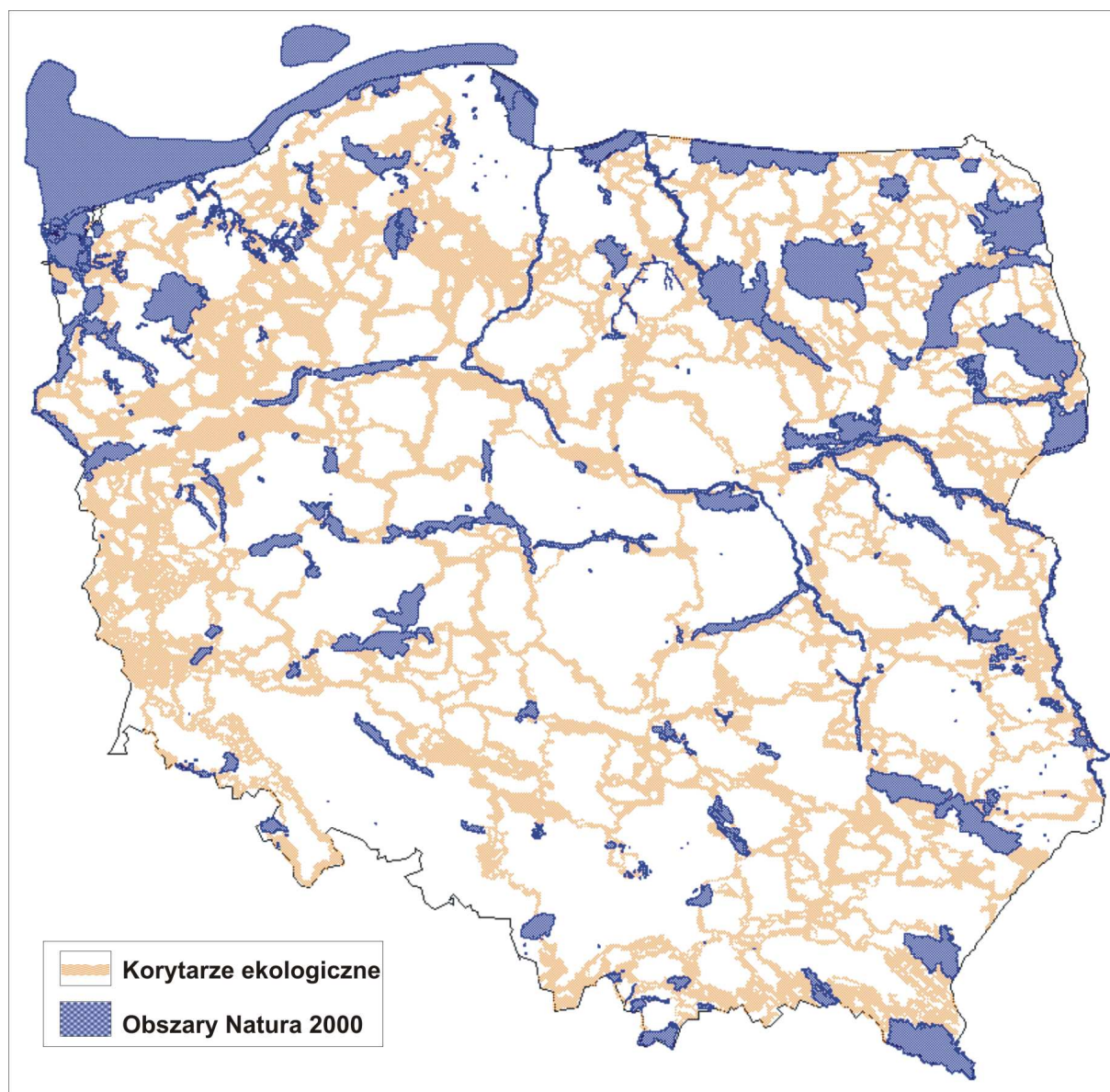
Jak zaznaczono wcześniej, niniejszy projekt nie ogranicza się wyłącznie do korytarzy pomiędzy obecnymi obszarami sieci Natura 2000 w Polsce, ale uwzględnia również obszary wchodzące w skład Krajowego Systemu Obszarów Chronionych oraz inne cenne przyrodniczo tereny, które pełnią ważną rolę dla migracji chronionych zwierząt. Ze względu na szczególne położenie geograficzne Polski oraz obecność rzadkich gatunków zwierząt, takich jak: zubry, łosie, niedźwiedzie, rysie i wilki, które w Europie Zachodniej zostały w większości dawno wyćpione, ustalenie przebiegu i ochrona korytarzy ekologicznych jako istniejących i potencjalnych szlaków migracyjnych zwierząt będą miały kluczowe znaczenie dla funkcjonowania całej sieci Natura 2000 w Europie. Z tego względu wspólną cechą korytarzy ekologicznych wyznaczonych na poziomie krajowym jest zapewnienie możliwości swobodnego przemieszczania się organizmów chronionych w poszczególnych obszarach sieci Natura 2000.

Korytarze ekologiczne zostały zaprojektowane tak, aby łączyły przede wszystkim największe i najcenniejsze obszary Natury 2000 w całym kraju (Ryc. 18). W północnej Polsce, gdzie takich obszarów jest najwięcej i gdzie zajmują one znaczne przestrzenie, zaprojektowano najgęstsza sieć korytarzy, oznaczonych jako Korytarz Północny (KPn) i Północno-centralny (KPnC). Obszary Natura 2000 zlokalizowane w centralnej części kraju obejmują z reguły doliny rzeczne, lub są położone w ich pobliżu. Stąd też proponowane korytarze (Południowo-centralny, KPdC, i Wschodni, KW) łączą je, wykorzystując do tego celu głównie sieć rzeczna. W południowej części Polski większa część obszarów Natury 2000 zlokalizowana jest w górach oraz dolinach górskich. Łączność tych obszarów zarówno ze sobą nawzajem, jak i z pozostałymi obszarami w kraju zapewniają korytarze: Południowo-centralny (KPdC), Południowy (Kpd), Zachodni (KZ) i Karpacki (KK).

Spójność sieci korytarzy ekologicznych łączących najcenniejsze przyrodniczo obszary na terenie Polski była priorytetem w trakcie tworzenia niniejszego projektu. Niemniej ważnym elementem było uzyskanie połączenia krajowej sieci korytarzy z siecią europejską.

Wszystkie korytarze stwarzają optymalne warunki do migracji zwierząt w kierunkach wschód-zachód i północ-południe oraz swobodnie łączą się z obszarami sprzyjającymi migracjom poza granicami Polski.

Szczegółowy opis roli poszczególnych korytarzy w zapewnieniu łączności obiektów sieci Natura 2000 znajduje się w Załączniku 2.



Ryc. 18. Obiekty sieci Natura 2000 (kolor niebieski) na tle proponowanych korytarzy ekologicznych (brązowy).

8. Ochrona prawna korytarzy - umocowanie w prawie europejskim i polskim

Potrzeba stworzenia w Europie spójnej ekologicznej sieci obszarów cennych przyrodniczo została zawarta w Pan-Europejskiej Strategii Różnorodności Biologicznej i Krajobrazowej (Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy (PEBLDS), ratyfikowanej w 1995 roku na III Konferencji Ministerialnej "Środowisko dla Europy", przez 54 europejskie kraje. Odpowiedzią było powstanie Pan-European Ecological Network (PEEN), jedynej jak dotychczas europejskiej inicjatywy, której najważniejszym i jedynym celem jest powołanie do 2015 r. realnie funkcjonującej sieci europejskich obszarów przyrodniczych połączonej korytarzami ekologicznymi (Bloemmen i Vander Sluis 2004). Znalazło to wyraz w rekomendacjach dla kolejnej europejskiej konferencji ministrów, przyjętych przez uczestników V Międzynarodowego Sympozjum PEEN zatytułowanego "Pan-European Ecological Network in forests: Conservation of biodiversity and sustainable management", które odbyło się w październiku 2004 r. w Krakowie. Rekomendacje dotyczyły m.in. utworzenia i ochrony wielkoskalowych korytarzy ekologicznych pomiędzy kompleksami leśnymi w Europie. Ponadto dobrą podstawę dla zachowania elementów krajobrazu, stanowiących fragmenty korytarzy ekologicznych w krajobrazie wiejskim, daje Europejska Konwencja o Ochronie Krajobrazu podpisana przez Polskę w maju 2002 r.

Korytarze ekologiczne nie posiadają jeszcze dobrego umocowania w prawodawstwie unijnym, jednak art. 10 Dyrektywy Siedliskowej zachęca kraje członkowskie do zagospodarowania i ochrony „liniowych lub ciągłych elementów krajobrazu, które są ważne dla migracji, rozprzestrzeniania i wymiany genetycznej dzikich gatunków”. Jest to szczególnie istotne ze względu na „poprawę ekologicznej spójności sieci Natura 2000”, a powinno być brane pod uwagę przy „planowaniu zagospodarowania terenów i formułowaniu polityki rozwoju Państw”.

Obecnie w polskim prawodawstwie termin "korytarz ekologiczny" funkcjonuje wyłącznie w Ustawie z 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 880). W art. 5 pkt. 2 zawarta jest następująca definicja: „korytarz ekologiczny - obszar umożliwiający migrację roślin, zwierząt lub grzybów”. Natomiast art. 3 pkt. 3 mówi, iż „Cele ochrony przyrody są realizowane przez: opracowywanie i realizację ustaleń planów ochrony [...] siedlisk i szlaków migracji gatunków chronionych”. Kolejne nawiązanie do korytarzy ekologicznych znajduje się w art. 23 ust. 1, gdzie ustawodawca, pisząc o obszarze chronionego krajobrazu wskazuje, iż obejmuje on „tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych”. Natomiast art. 80 ust. 1 stanowi, iż „Minister właściwy do spraw środowiska w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw rolnictwa określi [...] warunki techniczno-przyrodnicze zakładania zadrzewień, [...] kierując się potrzebą zapewnienia ochrony krajobrazu, różnorodności biologicznej, tworzenia korytarzy ekologicznych [...]”.

Drugim aktem prawnym odnoszącym się do ochrony możliwości migracji zwierząt jest ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627). Art. 73 ust. 2 stanowi, iż „Linie komunikacyjne, napowietrzne i podziemne rurociągi, linie

kablowe oraz inne obiekty liniowe przeprowadza się i wykonuje w sposób zapewniający ograniczenie ich oddziaływania na środowisko, w tym: (2) możliwość przemieszczania się dziko żyjących zwierząt”.

Jak wynika z przedstawionych przykładów korytarze ekologiczne mają stosunkowo małe umocowanie w polskim prawie, nieproporcjonalne do roli jaką odgrywają w zachowaniu różnorodności biologicznej kraju. Wydaje się więc konieczne wprowadzenie odpowiednich zapisów do szeregu ustaw, rozporządzeń i dokumentów. W Rozdziale 13 zawarto propozycje takich zapisów i sugestie dotyczące proponowanych zmian.

9. Projekt działań ochronnych oraz zasad funkcjonowania i struktury zarządzania korytarzami ekologicznymi

Krajowej sieci korytarzy ekologicznych nie można rozpatrywać w oderwaniu od siedlisk gatunków czy cennych przyrodniczo obszarów, które te korytarze łączą tworząc razem spójny system obszarów przyrodniczych. W wielu przypadkach trudno precyzyjnie określić miejsca, gdzie kończy się korytarz, a zaczyna siedlisko danego gatunku. Dla wielu zwierząt szlak migracji jest także tymczasowym środowiskiem życia, w którym zaspokajają one potrzeby pokarmowe i znajdują ukrycia. Z tej przyczyny w cały system korytarzy wchodzi nie tylko stosunkowo wąskie liniowe struktury złożone z niewielkich płatów środowisk o różnej formie własności i zarządzania, lecz także większe kompleksy leśne będące własnością Skarbu Państwa. Nie jest więc możliwe ustanowienie jednolitego zarządu nad całym systemem korytarzy. Istotne jest jednak wyznaczenie korytarzy i ich zatwierdzenie na jak najwyższym poziomie planowania i zarządzania, a następnie konsekwentne wprowadzanie i uszczegółowianie ich przebiegu na kolejnych, coraz niższych szczeblach planowania przestrzennego kraju.

Zapewnienie skutecznej ochrony korytarzy ekologicznych wymaga szeregu wielopoziomowych działań. Do najważniejszych należą:

- Pełniejsze uwzględnienie korytarzy ekologicznych w prawodawstwie, nadanie korytarzom odpowiedniego statusu prawnego i ochronnego;
- Wpisanie ochrony korytarzy w strategię i programy krajowe, regionalne i lokalne;
- Uwzględnienie korytarzy w planach zagospodarowania przestrzennego kraju, województw i gmin;
- Objęcie ochroną prawną najważniejszych odcinków korytarzy (np. OChK)
- Zwiększenie lesistości korytarzy;
- Minimalizowanie konfliktów pomiędzy przebiegiem korytarzy a planowanymi i realizowanymi inwestycjami transportowymi (drogami i kolejami);
- Ochrona najbardziej newralgicznych i zagrożonych odcinków przed zabudową ciągłą;
- Weryfikacja i ewentualna rozbudowa sieci na poziomie województw, powiatów i gmin; wytyczenie sieci korytarzy lokalnych;
- Edukacja.

Podstawowym narzędziem ochrony korytarzy jest ich umocowanie prawne, a także wykorzystanie możliwości ich restytucji. Zarządzanie korytarzami musi być przede wszystkim oparte o prawodawstwo dotyczące zagospodarowania przestrzennego. Natomiast konieczność restytucji, zalesiania lub włączania różnych obszarów na terenach leśnych i wiejskich do korytarzy wymaga uwzględnienia ich przebiegu w ramach polityki leśnej oraz rozwoju terenów wiejskich i gospodarki ziemią.

Sieć głównych korytarzy ekologicznych, ze względu na rangę i ogólnokrajowy zasięg, powinna zostać zatwierdzona przez ministra właściwego do spraw środowiska i następnie uwzględniona w koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju. Z kolei ze względu na leśny charakter najważniejszych korytarzy, sieć ta powinna być także uwzględniona w Krajowym Programie Zwiększania Lesistości, a sam Program uzyskać status programu rządowego. Jednym z najważniejszych zadań realizacyjnych programu zalesień jest *"ochrona i wzmacnianie oraz łączenie we wspólny system najcenniejszych obszarów przyrodniczych"*. Wyznaczoną sieć korytarzy należałoby potraktować w KPZL jako obszary priorytetowe do zalesień. Rozwiązałoby to w pewnym sensie problem wyboru metodyki określania preferencji zalesieniowych gmin. Z oczywistych przyczyn należałyby zrezygnować z zalesiania tych fragmentów sieci, które stanowią cenne nieleśne ekosystemy, lub służą migracjom gatunków nieleśnych.

Uwzględnienie sieci korytarzy migracyjnych w koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (http://www.geobid.com.pl/prawo/mp_2001_26_432.html) i Krajowym Programie Zwiększania Lesistości

(http://www.mos.gov.pl/1materialy_informacyjne/raporty_opracowania/kpzl/index.shtml)

będzie dobrą podstawą do ujęcia odpowiednich fragmentów sieci w strategiach rozwoju województw, a następnie w ich planach zagospodarowania przestrzennego. Na tym etapie wojewoda powinien objąć ochroną prawną te fragmenty korytarzy, które nie są objęte żadną formą ochrony lub zarządem Lasów Państwowych. Obecnie obowiązująca Ustawa o ochronie przyrody przewiduje ochronę korytarzy w postaci obszarów chronionego krajobrazu (Art. 23 ust. 1. Ustawy: *„Obszar chronionego krajobrazu obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o różnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych”*). Nie należy jednak ograniczać się wyłącznie do takiej formy ochrony, ale korzystać z pełnej gamy form ochrony proponowanych przez ustawę. Status prawny danego fragmentu korytarza ekologicznego powinien wynikać z jego walorów przyrodniczych. Ochrona prawna daje podstawy do zabezpieczania korytarzy przed szkodliwymi inwestycjami, umożliwia również uwzględnienie ich w planach zagospodarowania przestrzennego. Niezależnie od wyznaczonej sieci korytarzy ekologicznych wzmoczoną ochroną należy objąć całą sieć rzeczną w Polsce. Następnie należy sformułować zalecenia dotyczące czynnej ochrony korytarza (np. konieczność prowadzenia zalesień, lub poprawy stosunków wodnych w obszarach podmokłych, itp.) oraz zakazy właściwe dla tego typu obszaru, wybrane spośród zakazów wymienionych w art. 24 ust. 1. Najkorzystniejsze byłyby w tej sytuacji zakazy od 1 do 8. Podobnie jak w przypadku obszarów Natura 2000, wojewoda prowadziłby rejestr korytarzy objętych ochroną w formie obszaru chronionego krajobrazu i zgodnie z art. 23 ust. 4 w jego gestii byłoby uzgadnianie

projektów studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, planów zagospodarowania przestrzennego województw w części dotyczącej korytarzy objętych tą formą ochrony, a także korytarzy objętych innymi, podległymi wojewodzie formami ochrony (np. rezerwatami).

Uszczegółowienie przebiegu korytarzy i uzupełnienie sieci o korytarze o znaczeniu lokalnym, następowałyby na poziomie gminy, w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, w oparciu o przygotowane wcześniej studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin oraz wytyczne wojewódzkich konserwatorów przyrody. Dopuszczalne są niewielkie zmiany w przebiegu korytarza, jeśli w międzyczasie (od powstania koncepcji korytarzy do ich wdrożenia) obszar został na tyle zmieniony, że korytarz w pierwotnej formie bezpowrotnie utracił drożność. Podstawowym jednak warunkiem jest dowiązanie korytarzy przechodzących przez daną gminę do korytarzy biegnących przez gminy sąsiednie. Na tym poziomie precyzowane byłyby stosunki własnościowe gruntów leżących w obrębie korytarzy, oraz plan działań wynikający z potrzeb ochrony i poprawy ich drożności. Plan działań dotyczący głównej sieci korytarzy byłyby następnie zatwierdzane przez wojewodę. Natomiast małe korytarze o znaczeniu lokalnym, ustanowione w ramach studium, w celu stworzenia lokalnego, gminnego systemu obszarów przyrodniczych byłyby zarządzane przez samorządy lokalne. Wykaz gruntów prywatnych przeznaczonych do zalesień w obrębie korytarzy zgłaszany byłby staroście, podobnie jak inne grunty zalesiane w wyniku wytyczania granicy rolno-leśnej.

Na gruntach leśnych w zarządzie Lasów Państwowych, poszczególnymi fragmentami korytarzy wytyczonych i ujętych w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego zarządzać powinni nadleśniczowie. Fakt pełnienia przez dany kompleks leśny funkcji korytarza migracyjnego powinien być ujęty w operacie urządzeniowym i planie ochrony przyrody nadleśnictwa.

10. Zwiększanie lesistości korytarzy ekologicznych

10.1. Administracyjne i finansowe narzędzia pomocne w zalesieniach

W wielu miejscach korytarze wymagają przeprowadzenia czynnych zabiegów ochronnych, szczególnie zalesień, aby odzyskać drożność poszczególnych odcinków. Zabiegi te powinny być prowadzone zgodnie z zatwierdzonymi przez wojewodów programami ochrony korytarzy. Zalesienia korytarzy nie oznaczają odtworzenia ciągłych pasów lasów na całym ich przebiegu, lecz obsadzanie mniejszych lub większych arealów, tak by tworzyły płyty zadrzewień i powierzchni leśnych w nieprzyjaznym dotychczas środowisku, umożliwiające migracje gatunków. Ważne jest, aby docelowo odległość pomiędzy płatami lasów, zadrzewień lub zakrzaczeń nie przekraczała kilkuset metrów do 1 kilometra i nie była przecięta innymi barierami dla zwierząt. Nie należy zalesiać cennych przyrodniczo obszarów otwartych, takich jak turzycowiska, bogate zespoły łąkowe i wydmowe, a także obszarów

podmokłych. Mozaikowość i różnorodność środowisk w obrębie korytarzy zwiększy liczbę gatunków, którym korytarze te będą służyć.

Wśród narzędzi administracyjno-finansowych pomocnych w zalesianiu korytarzy należy polecić:

(1) Programy zalesień i rolno-środowiskowe realizowane w oparciu o ustawę o wspieraniu rozwoju obszarów wiejskich ze środków pochodzących z Sekcji Gwarancji Europejskiego Funduszu Orientacji i Gwarancji Rolnej. Właściciele gruntów rolnych znajdujących się w obrębie korytarzy powinni mieć preferencje w dostępie do pomocy na zalesianie w ramach Działania 5. *Zalesianie gruntów rolnych*, Planu Rozwoju Obszarów Wiejskich (Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków i trybu udzielania pomocy finansowej na zalesianie gruntów rolnych objętej planem rozwoju obszarów wiejskich. Dz. U. Nr 187, poz. 1929 z późn. zm.). W ramach zalesień w obrębie korytarzy nie byłoby jednak możliwe stosowanie trwałych ogrodzeń dla ochrony nasadzeń przed zwierzyną, a jedynie stosowanie repelentów lub osłonek na sadzonki. Możliwa jest także ochrona niewielkich zadrzewień oraz tworzenie tzw. stref buforowych w ramach Działania 3. *Realizacja programów rolno-środowiskowych* Planu Rozwoju Obszarów Wiejskich. Narzędzie to jednak nie daje możliwości tworzenia lub ochrony dostatecznie dużych powierzchniowo obszarów, które mogą stanowić elementy korytarzy migracji większych zwierząt, a jedynie środowiska bytowania bezkręgowców lub innych małych zwierząt. Z tej przyczyny należałoby dążyć do rozwinięcia programów rolno-środowiskowych i włączenie w nie pakietów umożliwiających tworzenie rozleglejszych pasów zadrzewień i zakrzaceń, większych enklaw leśnych na obszarach dużych jednolitych agrocenoz. Szczególne preferencje powinny mieć w tych programach działania na rzecz integrowania obszarów Natura 2000.

(2) Wspieranie zalesień gruntów prywatnych leżących w obrębie korytarzy ze środków funduszu leśnego Lasów Państwowych, zgodnie z art. 58 ust. 3 Ustawy o Lasach. W tej sytuacji odpowiednie starostwa powinny dysponować zestawieniami gruntów niestanowiących własności Skarbu Państwa, a przeznaczonych do zalesień w ramach rocznego planu zalesiania gruntów.

(3) Na poziomie województw pożądana byłaby współpraca służb wojewodów z oddziałami terenowymi Agencji Nieruchomości Rolnych (ANR), która w oparciu o ustawę o kształtowaniu ustroju rolnego (Dz. U. Nr 64, poz. 592), zyskała nowe instrumenty – prawa pierwokupu i uprawnienia powszechnie zwanego prawem wykupu. Instrumenty te mogą okazać się przydatne w wykupie najbardziej kluczowych gruntów dla funkcjonowania i drożności korytarzy na obszarach wiejskich, np. niezalesionych przewężeń korytarzy, przebiegających przez tereny o luźnej zabudowie, gdzie istnieje niebezpieczeństwo zablokowania korytarza przez kolejne inwestycje. Po wykupie, grunty te mogłyby być przekazywane Lasom Państwowym do zalesiania w ramach Programu Zwiększania Lesistości Kraju, lub też ze względu na wartościowe siedliska nieleśne mogą stanowić elementy systemu obszarów chronionych gminy.

(4) Dobrym narzędziem, przy odpowiedniej polityce wojewody, może być finansowanie realizacji zadań ochronnych i zalesieniowych w ramach korytarzy z wojewódzkiego funduszu ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Pomocne mogłoby być w tym przypadku opracowanie wojewódzkiego programu zwiększania lesistości zawierającego regionalną sieć korytarzy.

Podsumowując, najważniejsze proponowane administracyjne i finansowe narzędzia pomocne w zalesieniach to:

- Programy zalesień i rolno-środowiskowe realizowane w oparciu o ustawę o wspieraniu rozwoju obszarów wiejskich;
- Wspieranie zalesień gruntów prywatnych leżących w obrębie korytarzy ze środków funduszu leśnego Lasów Państwowych, zgodnie z art. 58 ust. 3 Ustawy o lasach;
- Współpraca służb wojewodów z oddziałami terenowymi Agencji Nieruchomości Rolnych (ANR) – wykup gruntów na rzecz Lasów Państwowych;
- Finansowanie realizacji zadań ochronnych i zalesieniowych w ramach korytarzy z wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej oraz z NFOŚ

Podstawową przeszkodą w wyznaczeniu korytarzy na poziomie lokalnym mogą być problemy ze zdobyciem środków na sporządzenie lub aktualizacje miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. W skali kraju niewiele gmin posiada aktualne plany. Gminy, przez które przebiegają większe korytarze powinny mieć możliwość uzyskania wsparcia finansowego na opracowanie studium i planu zagospodarowania, z wojewódzkich funduszy ochrony środowiska, lub Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, w zamian za rzetelne wyznaczenie korytarzy migracyjnych na swym obszarze i zaproponowanie odpowiednich działań ochronnych.

10.2. Obszary do zalesień szczególnie ważne dla drożności głównych korytarzy

Dla uzyskania ciągłości ekologicznej w skali kraju ważne są zalesienia w obrębie korytarzy łączących najistotniejsze pod względem przyrodniczym obszary Polski (Ryc. 19). Ich celem jest wzrost lesistości w obrębie korytarzy, a nie całkowite pokrycie lasem. W pierwszej kolejności zalesienia należy przeprowadzić na wymienionych poniżej odcinkach oznaczonych na Rycinie 19 jako Priorytet 1 i Priorytet 2, a następnie na pozostałych korytarzach o niskiej lesistości (zaznaczone kolorem żółtym na Ryc. 19). Zapewni to spójność sieci korytarzy w skali całego kraju i w skali międzynarodowej.

Obszary wytypowane do zwiększania lesistości zostały uszeregowane według niższych priorytetów.

Priorytet 1. Obejmuje wytypowane odcinki korytarzy o kluczowym znaczeniu dla drożności sieci korytarzy w skali całego kraju oraz w skali międzynarodowej, w tym odcinki, których ciągłość jest szczególnie zagrożona rozbudową barier antropogennych (gęsta sieć osadnicza, drogi) oraz wybrane połączenia między szczególnie cennymi przyrodniczo kompleksami leśnymi Polski północno-wschodniej.

Wykaz odcinków w Priorytecie 1:

Polska Północno-Wschodnia i Północna

- Pomiędzy Puszcą Knyszyńską a Puszcą Augustowską: na północ od Puszczy Knyszyńskiej wzdłuż granicy państwa, na wschód od Sokółki i Dąbrowy Augustowskiej do Lipska i Puszczy Augustowskiej.
- Pomiędzy Puszcą Knyszyńską a Biebrzańskim Parkiem Narodowym: na zachód od Dąbrowy Białostockiej po Biebrzański Park Narodowy, na zachód od rzeki Brzozówki po Biebrzański PN, na wschód i północ od Moniek aż do Biebrzańskiego PN, na południe i zachód od Knyszyna.
- Pomiędzy Puszcą Augustowską a Puszcą Borecką: na zachód od Suwałk - Pojezierze Suwalskie, na północ od Olecka, dorzecze Czarnej Hańczy i Rospudy.
- Pomiędzy Puszcą Romincką a Puszcą Borecką: na południowy-wschód od Gołdapi.
- Pomiędzy Puszcą Borecką a Puszcą Piską: okolice Wielkich Jezior Mazurskich.
- Pomiędzy Puszcą Augustowską a Puszcą Piską: obszar pomiędzy Augustowem i Piszem, poniżej Ełku.
- Pomiędzy Biebrzańskim Parkiem Narodowym a Puszcą Piską: obszary pomiędzy Grajewem a Kolnem.
- Pomiędzy Puszcą Białowieską a doliną Narwi oraz pomiędzy Puszcą Białowieską a Puszcą Mielnicką.
- Pomiędzy Lasami Napiwodzko-Ramuckimi a Górznieńsko-Lidzbarskim Parkiem Krajobrazowym: obszary na południowy-zachód od Olsztynka i na północny-wschód od Lidzbarka.
- Pomiędzy Pojezierzem Iławskim a Borami Tucholskimi: na zachód od Parku Krajobrazowego Pojezierza Iławskiego pomiędzy Kwidzyniem, a Grudziądzem, przez dolinę Wisły do Borów Tucholskich.
- Pomiędzy Górznieńsko-Lidzbarskim Parkiem Krajobrazowym, Brodnickim Parkiem Krajobrazowym a Parkiem Krajobrazowym Doliny Dolnej Wisły i od Bydgoszczy na południowy zachód do Puszczy Zielonki

Polska Centralna i Południowa

- Pomiędzy Ciężkowicko-Rożnowskim Parkiem Krajobrazowym, Czarnorzecko-Strzyżowskim Parkiem Krajobrazowym, Parkiem Krajobrazowym Pasma Brzanki a lasami na południe od Mielca
- Pomiędzy Puszcą Kozienicką a Suchedniowsko-Oblęgarskim Parkiem Krajobrazowym
- Pomiędzy Wrzelowieckim Parkiem Krajobrazowym a Lasami Janowskimi; także odcinki na wschód od Ostrowca Świętokrzyskiego
- Odcinek na południe od Tarnobrzegu
- Odcinek na północ od Włoszczowej do Przedborskiego Parku Krajobrazowego
- Pomiędzy Załęczańskim Parkiem Krajobrazowym a Stobrawskim Parkiem Krajobrazowym oraz na wschód od Załęczańskiego Parku Krajobrazowego
- Pomiędzy Stobrawskim Parkiem Krajobrazowym a Namysłowem oraz na północ od Stobrawskiego Parku Krajobrazowego między Darnowcem a Dalborowicami
- Odcinek pomiędzy Woźnikami a Lublińcem (na południe od Parku Krajobrazowego Nad Górną Liswartą).

Priorytet 2 obejmuje wytypowane odcinki korytarzy pełniące funkcje połączeń alternatywnych w miejscach o szczególnym znaczeniu dla ciągłości sieci korytarzy w skali krajowej. Odcinki te powinny być również objęte programem zwiększania lesistości w możliwie niedługim czasie, w zależności od możliwości finansowych.

Wykaz odcinków w Priorytecie 2:

Polska Północno-Wschodnia i Północna

- Pomiedzy Puszcza Borecka a Puszcza Piska: na zachód od Wielkich Jezior Mazurskich.
- Pomiedzy Puszcza Augustowska a Dolina Biebrzy.
- Pomiedzy Puszcza Knyszyńska a Dolina Biebrzy (fragment Doliny Narwi).
- Pomiedzy Dolina Narwi a Łomżyńskim Parkiem Krajobrazowym.
- Pomiedzy Puszcza Białowieska a Puszcza Biała: dolina Bugu i Nurca.
- Pomiedzy dolina Bugu a Lasami Napiwodzko-Ramuckimi.
- Pomiedzy dolina Dolnej Narwi a Puszcza Piska.
- Odcinki w dolinach Narwi, Supraśli oraz między Dolina Narwi i Nurca.
- Pomiedzy Puszcza Białowieska a Puszcza Knyszyńska: obszar na północ od zbiornika Siemianówka oraz wzdłuż granicy państwa i rzeki Świsłocz.
- Odcinek na zachodnim brzegu doliny Narwi (na wschód od Puszczy Ladzkiej).
- Odcinek w Dolinie Narwi (na południe od Bagien Biebrzańskich).
- Odcinki między Łomżą a Ostrołęką w kierunku Lasów Napiwodzko-Ramuckich.
- Pomiedzy Brodnickim Parkiem Krajobrazowym, Górznieńsko-Lidzbarskim Parkiem Krajobrazowym a Lasami Napiwodzko-Ramuckimi (południowe połączenie).
- Odcinek w północnej części Welskiego Parku Krajobrazowego.
- Pomiedzy Parkiem Krajobrazowym Poj. Iławskiego a Brodnickim Parkiem Krajobrazowym i dalej na południe do Torunia.
- Pomiedzy Górznieńsko-Lidzbarskim a Gostynińsko-Włocławskim Parkiem Krajobrazowym.
- Pomiedzy Puszcza Bydgoska a Borami Tucholskimi wzdłuż Parku Krajobrazowego Dolina Dolnej Wisły.
- Pomiedzy Powidzkim Parkiem Krajobrazowym a Puszcza Zielonka.
- W okolicach Reska (Pomorze Zachodnie).
- Pomiedzy Gostynińsko-Włocławskim Parkiem Krajobrazowym a Puszcza Kampinowska.
- Pomiedzy Piłą, Trzcianką, Wieleniem, Drezdenkiem i Barlinecko-Gorzowskim Parkiem Krajobrazowym.
- Okolice Chojnej i Mieszkowic (na wschód od Cedyńskiego Parku Krajobrazowego).
- Pomiedzy Chodzieżą a Obornikami
- Pomiedzy Puszcza Bydgoska, Powidzkim Parkiem Krajobrazowym a Puszcza Zielonka
- Pomiedzy Jez. Gopło, Gostynińsko-Włocławskim Parkiem Krajobrazowym a dolina Wisły.

Polska Wschodnia

- Pomiedzy Pojezierzem Łęczyńsko-Włodawskim a Puszcza Kozienicka i na zachód do Lasów Spalskich.
- Pomiedzy Kraśnikiem i Annopolem a Roztoczem.
- Między Tarnobrzegiem a Stalową Wolą.

- Wzdłuż doliny Bugu.
- Pomiędzy Doliną Bugu a Roztoczem.
- Pomiędzy Kozubowskim Parkiem Krajobrazowym a Doliną Wisły.

Polska Centralna i Południowa

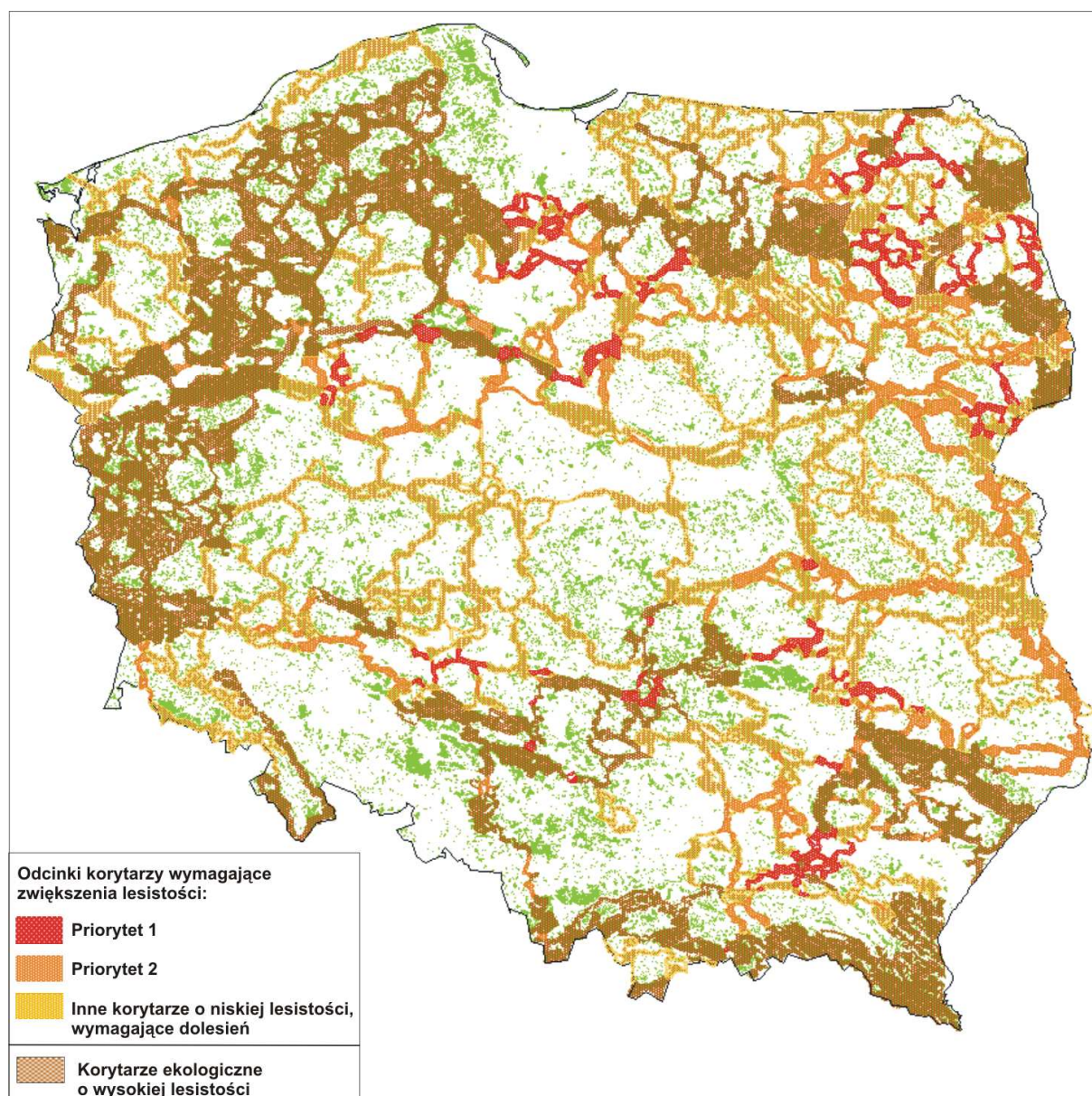
- Pomiędzy Pogórzem Ciężkowickim a Nadnidziańskim Parkiem Krajobrazowym.
- Pomiędzy Beskidem Śląskim a Lasami Pszczyńsko-Kobiórkimi: Pogórze Śląskie, od Świętoszówki do jeziora Goczałkowickiego i na północ od niego.
- Odcinki w Kotlinie Sandomierskiej: między Tarnobrzegiem a Stalową Wolą, na zachód od Mielca w dolnie górnej Wisły, w dorzeczu środkowego Sanu (na północ od linii Łañcut-Przeworsk-Jarosław, okolice Nowej Dęby).
- Pomiędzy Pogórzem Ciężkowickim a Beskidem Niskim: na wschód od Nowego Sącza oraz pomiędzy Beskidem Żywieckim a Beskidem Sądeckim.

Polska Zachodnia

- Pomiędzy Doliną Baryczy a Doliną Jezierzycy.
- Pomiędzy Borami Stobrawskimi a Doliną Jezierzycy i dalej na zachód do Przemkowskiego Parku Krajobrazowego.
- Pomiędzy Sudetami a Borami Dolnośląskimi: wzdłuż granicy polsko-czeskiej, na zachód od Leśnej i Lubania i na południe od Czerwonej Wody.

Pozostałe korytarze o niskiej lesistości, wytypowane do dolesień (zaznaczone kolorem żółtym na Rycinie 19) obejmują odcinki o lesistości nie przekraczającej 60% (z wyjątkiem terenów otwartych, które są w całości chronione ze względu na szczególne walory przyrodnicze, jak np. Dolina Biebrzy, Tatrzański Park Narodowy). W przypadku, kiedy znaczną powierzchnię korytarza zajmują środowiska o charakterze otwartym, chronione ze względu na swoje walory przyrodnicze (np. doliny rzeczne wchodzące w skład Obszarów Specjalnej Ochrony Natura 2000), jako obszary do zwiększenia lesistości proponowane są tereny przy granicy korytarza. W obrębie kategorii „pozostałe korytarze wymagające dolesień” mogą znaleźć się obszary objęte 1 i 2 priorytetem zwiększania lesistości; powinny one być traktowane zgodnie ze swoimi priorytetami.

Wszystkie warstwy zawierające obszary wytypowane do dolesień znajdują się w Zał. 5 (CD-ROM) w formatach *.tab i *.shp.



Ryc. 19. Odcinki korytarzy, gdzie zwiększenie lesistości jest szczególnie ważne dla odzyskania łączności ekologicznej w skali całej Polski oraz udrożnienia międzynarodowych szlaków migracyjnych zwierząt, ze wskazaniem, które odcinki powinny uzyskać priorytet w sytuacji ograniczonych środków na zalesienia.

11. Sposoby minimalizowania konfliktów pomiędzy przebiegiem korytarzy a inwestycjami liniowymi

Na funkcjonowanie korytarzy ekologicznych olbrzymi wpływ będą miały inwestycje lokalizowane w ich sąsiedztwie lub wręcz na linii ich przebiegu. Objęcie części korytarzy ochroną w postaci obszaru chronionego krajobrazu, powinno zabezpieczyć je przed realizacją przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu art. 51 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska, jednakże nie uchronią je przed tzw. inwestycjami celu publicznego. W razie konieczności przeprowadzenia w obrębie korytarza szczególnie ważnej ze społecznego punktu widzenia inwestycji, inwestora powinna bezwzględnie obowiązywać zasada wykonania kompensacji przyrodniczej, polegającej na zalesieniu sąsiedniego obszaru, dowiązanego do korytarza (wykonanie obejścia), a w przypadku inwestycji liniowych, tworzących bariery migracyjne w środowisku (np. drogowych, kolejowych) – budowa odpowiednich przejść dla zwierząt. Do wojewody należałby wybór formy kompensacji przyrodniczej dostosowanej do lokalnych warunków korytarza.

Polska realizuje obecnie szereg inwestycji o charakterze liniowym. Narodowy Plan Rozwoju na lata 2007-2013 przewiduje wybudowanie około 800 km autostrad (A1 na całej długości, A2 od granicy zachodniej do Siedlec, A4/A18 od granicy zachodniej do Tarnowa) i 1700 km dwujezdniowych dróg ekspresowych (S2: przejście przez Warszawę w ciągu autostrady A2, S3: Szczecin – autostrada A4, S5: Świecie-Poznań-Wrocław, S7: Gdańsk-Warszawa i Radom-Kraków, S8: Wrocław-Warszawa i Wyszaków Białystok, S10: Płońsk-Toruń, S17: Warszawa-Lublin). Dodatkowo planuje się wzmocnienie nawierzchni ważniejszych dróg krajowych do nośności 115 kN/oś oraz poprawę stanu utrzymania całej sieci dróg krajowych i budowę obwodnic wielu miast. W zakresie budowy i modernizacji infrastruktury kolejowej realizowana będzie przebudowa sieci kolejowej m. in. poprzez przystosowanie odcinków linii kolejowych do prędkości 200 km/godz. dla pociągów pasażerskich (linia E20: zakończenie przebudowy na całej długości, linia E65: przebudowa na całej długości, linia E75 „Rail Baltica”: odcinek Warszawa-Białystok, linia E59: przebudowa odcinka Szczecin-Poznań, linia E30: przebudowa odcinków o największym natężeniu ruchu).

Najważniejszą zasadą, jaką należy się kierować przy planowaniu nowych inwestycji liniowych jest unikanie konfliktów ze środowiskiem przyrodniczym (por. Jędrzejewski i in. 2004). Jeśli nie jest to możliwe, należy dołożyć wszelkich starań, aby ich negatywne oddziaływanie łagodzić poprzez stosowanie właściwych rozwiązań technicznych. Celem tych rozwiązań powinno być w pierwszej kolejności przywrócenie łączności pomiędzy fragmentami korytarza rozdzielonymi drogą lub linią kolejową, oraz ograniczenie śmiertelności zwierząt na drogach. W dalszej kolejności można też rozważać rekompensowanie utraty fragmentu korytarza poprzez odtworzenie go w innym miejscu i dowiązanie do sieci korytarzy.

Zapobieganie konfliktom wiąże się przede wszystkim z najmniej ekologicznie szkodliwym ustaleniem przebiegu nowej inwestycji. Podejmowanie decyzji o lokalizacji powinno opierać się na wiedzy przyrodniczej i wykonaniu odpowiednich opracowań pozwalających wybrać najmniej szkodliwy wariant. Jeżeli inwestycja musi przeciąć korytarze migracyjne zwierząt, należy wybierać taki jej przebieg, by jak najmniej korytarzy zostało

przeciętych, a szerokość przecinanych korytarzy była najmniejsza, tak, aby łatwo można było ustalić właściwą lokalizację przejść dla zwierząt. Jeśli docelowe natężenie ruchu na projektowanej lub modernizowanej drodze nie przekracza 10 tys. pojazdów/dobę, należy tak ją skonstruować, aby w miejscach konfliktowych jej niweleta znajdowała się na poziomie otaczającego drogę terenu lub odchyłała się od niej (wznosiła lub zagłębiała) tylko nieznacznie. Pozostawienie drogi na tych odcinkach bez ogrodzenia umożliwi swobodne jej przekraczanie przez zwierzęta, szczególnie nocą, gdy ruch pojazdów jest mniejszy. Jeżeli przewidywane docelowe natężenie ruchu będzie przekraczać 10 tys. pojazdów na dobę lub konstrukcja drogi (nasyp, wykop) uniemożliwi swobodne przechodzenie zwierząt, należy bezwzględnie zaplanować odpowiednią liczbę przejść dla zwierząt.

W celu ograniczenia śmiertelności zwierząt na drogach można zastosować ograniczanie prędkości jazdy do 70 km/godz. (a w miejscach szczególnie częstych kolizji, do 50 km/godz.), aktywne systemy ostrzegawcze i systemy ograniczania prędkości jazdy, reflektory olśnieniowe i ogrodzenia ochronne. Stosując ogrodzenia, należy bezwzględnie wybudować odpowiednią liczbę przejść dla zwierząt. Jeśli nie ma takiej możliwości, ogrodzenia powinny być przerywane na odcinkach kilkusetmetrowych, przy jednoczesnym ograniczaniu dozwolonej prędkości (przynajmniej w godzinach nocnych) przy zastosowaniu systemów aktywnej sygnalizacji lub garbów zwalniających.

Skutecznym sposobem przywracania łączności pomiędzy częściami korytarza rozdzielonymi drogą jest budowa odpowiednich przejść dla zwierząt. Przejścia należy budować na wszystkich nowo powstających lub modernizowanych drogach, na których przewiduje się zabezpieczenia w postaci ogrodzeń, a także na drogach i liniach kolejowych wyposażonych w inne konstrukcje uniemożliwiające przechodzenie zwierząt (np. głębokie betonowe rowy) oraz drogach budowanych na wysokich nasypach. Dodatkowo wszystkie nowo budowane, modernizowane lub już istniejące drogi, na których natężenie ruchu (obecne lub prognozowane) przekracza 10 tys. pojazdów/dobę powinny być bezwzględnie wyposażane w przejścia dla zwierząt. Budowa przejścia w czasie budowy samej drogi jest znacznie tańsza, niż konstruowanie takiego przejścia później.

Szczegóły lokalizowania, konstrukcji, zagospodarowania i wykorzystywania różnego typu przejść znaleźć można w specjalistycznych opracowaniach (np. Jędrzejewski i in. 2004 i literatura tam zawarta). Załącznik 3 zawiera szczegółowy wykaz konfliktów sieci korytarzy migracyjnych z istniejącą i planowaną siecią dróg.

12. Sposoby postępowania w najbardziej zagrożonych (newralgicznych) odcinkach korytarzy („hot spots”)

Dotychczasowy, dość chaotyczny rozwój terenów zabudowanych w naszym kraju, spowodował, że większość terenów zurbanizowanych, szczególnie poza aglomeracjami miejskimi ma charakter liniowy, rozciągnięty na odcinku wielu kilometrów, wzdłuż dróg lub cieków wodnych. Taka liniowa zabudowa powoduje, że stopniowo miejscowości zbliżają się do siebie i zanikają tereny wolne od zabudowy, która dawniej je dzieliły. Znaczne odcinki rzek i strumieni znajdują się w obrębie terenu zurbanizowanego, gdzie poddawane są

regulacji, zabudowie brzegów lub ulegają degradacji. Praktycznie żadna migracja wzdłuż takiego cieków nie jest możliwa, ponieważ zwierzęta nie mają do niego dostępu.

Kolejnym problemem jest wylesienie i rozwój obszarów rolnych, które szczególnie w Centralnej Polsce jest znaczne, a potencjalne szlaki migracyjne ograniczają się do terów podmokłych, brzegów otwartych rzek, zakrzaczeń i zadrzewień śródpolnych. Z tej przyczyny nie było możliwe takie wytyczenie korytarzy ekologicznych, by na całej długości przebiegały przez obszary wolne od zabudowy i obejmowały wyłącznie lasy i inne środowiska półnaturalne. Każdy korytarz zawiera miejsca, gdzie przewęża się z powodu znacznego wylesienia obszaru oraz urbanizacji lub przechodzi w bezpośrednim sąsiedztwie terenów zabudowanych, albo wzdłuż doliny rzecznej. W takich miejscach istnieje poważne zagrożenie, że dalszy rozwój zabudowy, regulacja rzeki, lub jakakolwiek niewielka inwestycja spowoduje jego zablokowanie.

Dla korytarzy głównych i większych korytarzy uzupełniających, mających znaczenie ponadregionalne, wyznaczone zostały najistotniejsze punkty newralgiczne tzw. „*hot spots*” (Tabela 10, Ryc. 20). Miejsca te powinny znaleźć się w wojewódzkich programach ochrony korytarzy, wraz z zaleceniami konkretnych działań zapobiegających utracie drożności na tych odcinkach. Istnienie takich „*hot spots*” powinny uwzględniać miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego gmin. W ramach ich ochrony powinno się bezwzględnie unikać planowania ciągłej zabudowy wewnątrz wyznaczonego newralgicznego odcinka korytarza. Należy dążyć do większej koncentracji zabudowy wokół centralnej części miejscowości, co nie tylko umożliwi migrację zwierzętom i uchroni resztki obszarów cennych przyrodniczo, ale niewątpliwie przyczyni się też do bardziej racjonalnych rozwiązań w gospodarce komunalnej. W sytuacji, gdy istniejąca już zabudowa istotnie zagraża drożności korytarza, konieczne jest zaplanowanie dolesień na obszarach pomiędzy zabudową, lub przylegających do korytarza, tak by zminimalizować efekt barierowy. Niekiedy możliwym rozwiązaniem jest też zaplanowanie tzw. alternatywnego obejścia, czyli nowego korytarza dowiązanego do istniejącego, który po zalesieniu przejąłby funkcje zablokowanego odcinka.

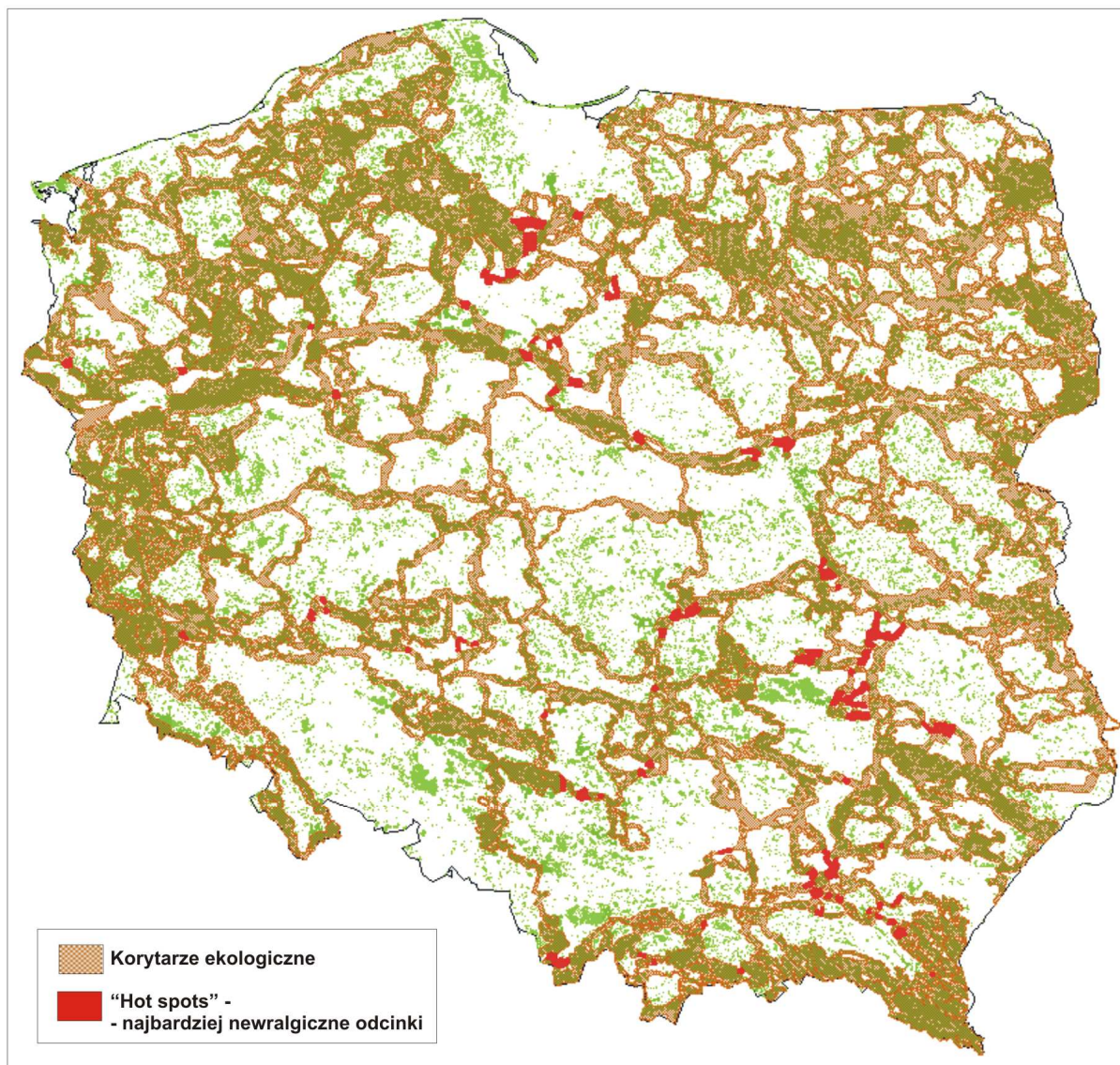
W miejscach newralgicznych obejmujących doliny rzeczne należy całkowicie wykluczyć zabudowę brzegów, grodzenie nadrzecznych terenów siatką, murem lub wysokim płotem, regulację nurtu oraz wycinanie roślinności nadrzecznej. Tam, gdzie jest to konieczne, należałoby przeprowadzić rewitalizację najbardziej zdegradowanych odcinków rzek. Bardzo istotne jest zachowanie lub odblokowanie dostępu do cieków wodnych przepływających przez tereny zurbanizowane. Należy tam wprowadzić zasadę wyznaczania stałych, co najmniej 100-metrowych luk z zakazem zabudowy, rozmieszczonych co kilkaset metrów wzdłuż rzeki, aby możliwy był swobodny dostęp do brzegów, a tym samym utrzymanie spójności lokalnego systemu przyrodniczego. Luki takie powinny mieć formę łąk, zakrzaczeń, a najlepiej fragmentów lasów.

Podsumowując, najważniejsze proponowane działania w zagrożonych odcinkach korytarzy, to:

- Zakaz planowania ciągłej zabudowy i lokalizowania infrastruktury;
- Planowanie zalesień i zadrzewień na obszarach pomiędzy istniejącą zabudową i w obszarach przyległych;
- Ochrona brzegów rzek i jezior przed zabudową, grodzeniem, osuszaniem i niszczeniem szaty roślinnej.

Tabela 10. Najbardziej newralgiczne odcinki („hot spots”) wzdłuż korytarzy głównych i korytarzy uzupełniających o znaczeniu ponadregionalnym.

Korytarz	Lokalizacja
Korytarz Północny	
GKPn-22	Okolice Narostu.
GKPn-21	Obszar pomiędzy wsiami Zwierzyn, Łącznica i Gardzko.
GKPn-10A	Obszar pomiędzy Prabutami a wsiami Kleczewo i Kołodzieje.
Korytarz Północno-Centralny	
GKPnC-7B	Dolina Gwdy koło Motylewa.
GKPnC-7A	Dolina Wisły wraz z przylegającymi miejscowościami: Otłoczyn, Brzoza, Silno i Dzikowo; obszar pomiędzy wsiami Ostrowite, Ostrowitko, Szczepanki, Suszewo i Czarne Rumunki.
Korytarz Południowo-Centralny	
GKPdC-9	Dolina Granicznej Wody w okolicach wsi Białawy Wlk.
GKPdC-8	Obszar między wsiami Korzeńsko i Przywsie.
GKPdC-7	Obszary otaczające drogę S8 pomiędzy Sycowem a Stradomią Wierzchnią.
GKPdC-6	Fragment Lasów Lublinieckich pomiędzy Woźnikami i Zendkiem w przebiegu projektowanej autostrady A1.
GKPdC-4	Obszar pomiędzy Szczekocinami a wsiami Goleniowy i Tarnawa Góra; obszar pomiędzy wsiami Rokitno i Bonowice, obszar pomiędzy Zawierciem i Łazami; lasy otaczające Siewierz od północy i południa.
GKPdC-3A	Obszar od doliny Ożanki poprzez wsie Ruda, Dębniak, Niedarczów, Nida Odechowska do Huty Skaryszewskiej; obszar ciągnący się od stawów w Modrzejewicach poprzez Płudnicę do Gaworzyna.
GKPdC-3	Obszar od doliny Wisły w okolicach Annapola i Nowego przez Biedrzychów i Ozachów po Ożarów; dolina Kamiennej z przyległymi miejscowościami Magonie, Maksymilianów, Bałtów, Dolna Skarbka z kompleksami leśnymi koło wsi Michałów; dolina Krępanki między Dziurkowem i Lipskiem.
GKPdC-10	Dolina Bobru oraz obszary między Bobrem a miejscowością Lipiany.
Korytarz Wschodni	
GKW-1	Obszar pomiędzy miejscowościami Siedliszcze, Rogatka i Dubienka.
Korytarz Południowy	
GKPd-2B	Obszar pomiędzy Jaszczurową a Cieszyną.
GKPd-2C	Obszar pomiędzy Kamienicą a Wolą Brzostecką; obszar pomiędzy Stępiną a Cieszyną; rozległy obszar ciągnący się od Niedźwiada, Stasiówki i Łączek Kucharskich, poprzez Stobienię, Zawadę, Lubzinę i Brzezówkę po dolinę Wisłoka w Brzeźnicy i dolinę Wielopolki w Skrzyszowie.
GKPd-7	Koniaków, pomiędzy Beskidem Żywieckim a Beskidem Śląskim.
GKPd-6	Droga S7 pomiędzy Spytkowicami a Podwilkiem, obszar między Bielanką a Pieniążkowicami.
GKPd-3	Obszar pomiędzy wsiami Dydnia, Jabłonka i Niebocka; obszar pomiędzy wsiami Przysietnia i Gołdowa; obszar pomiędzy Domaradzem a Jasienicą Rosielską; dolina Wisłoka pomiędzy Kołaczycami a Wróblową; dolina Wisłoka pomiędzy Przeczycą a Jaworzem.
GKPd-2	Obszar pomiędzy Orelcem a Uhercami Mineralnymi.
Korytarz Karpacki	
GKK-8	Dolina Popradu w Obłazach Ryterskich i Młodowie
GKK-7	Dolina Popradu w Suchoj Strudze.



Ryc. 20. Lokalizacja „hot spots” – najbardziej zagrożonych (newralgicznych) odcinków proponowanych korytarzy ekologicznych.

13. Propozycje zmian i uzupełnień w prawie polskim

Ponieważ korytarze ekologiczne mają stosunkowo słabe umocowanie w prawie polskim (por. Rozdział 8), poniżej zaproponowano nowe zapisy lub zmiany w tym zakresie w obowiązujących ustawach, rozporządzeniach oraz dokumentach planistycznych.

Narodowy Plan Rozwoju na lata 2007-2013

W Narodowym Planie Rozwoju na lata 2007-2013, w kierunku działań 2: „Sprawiedliwy dostęp do zasobów naturalnych”, działaniu "Rozwój i wzmocnienie systemu obszarów chronionych, w tym sieci NATURA 2000" po wyrazach "Natura 2000" należy dodać: "oraz korytarzy ekologicznych zapewniających spójność systemu".

Ustawa o ochronie przyrody

- W art. 2 ust. 1 Ustawy dodać pkt 10 w brzmieniu: „korytarzy ekologicznych”.
- W art. 3 pkt 3 wyrazy „szlaków migracji gatunków chronionych” zastąpić wyrazami „korytarzy migracyjnych (ekologicznych) zwierząt, roślin i grzybów”.
- W art. 6 nadać ust. 2 następujące brzmienie: „W drodze porozumienia z sąsiednimi państwami mogą być wyznaczone transgraniczne korytarze migracyjne zwierząt, roślin i grzybów oraz przygraniczne obszary cenne pod względem przyrodniczym, w celu ich wspólnej ochrony”.
- Do art. 20 ust. 1 dodać pkt 6 w brzmieniu: „przebiegu korytarzy ekologicznych”.
- W art. 20 ust. 2 zmienić brzmienie pkt. 1 na następujące: „ocenie stanu zasobów, tworów i składników przyrody, **stanu zachowania korytarzy ekologicznych**, walorów krajobrazowych, wartości kulturowych oraz istniejących i potencjalnych zagrożeń wewnętrznych i zewnętrznych, która może być wykonana w formie szczegółowych opisów”.
- W art. 20 ust. 2 zmienić brzmienie pkt. 2 na następujący: „opracowaniu koncepcji ochrony zasobów, tworów i składników przyrody, **korytarzy ekologicznych** oraz wartości kulturowych, a także eliminacji lub ograniczania istniejących i potencjalnych zagrożeń wewnętrznych i zewnętrznych”.
- W art. 20 ust. 3 pkt. 3 po wyrazie „krajobrazowej” dodać „oraz przebiegu korytarzy ekologicznych”.
- W art. 20 ust. 3 pkt 4 po wyrazie „krajobrazowej” dodać „oraz w ramach korytarzy ekologicznych”.
- Do art. 25 dodać ust. 3 w brzmieniu: „obszary Natura 2000 połączone są w system obszarów chronionych poprzez sieć korytarzy migracyjnych”.
- Artykułowi 29 ust. 1 nadać brzmienie: „Dla obszaru Natura 2000 minister właściwy do spraw środowiska ustanawia, w drodze rozporządzenia, plan ochrony na okres 20 lat,

uwzględniający ekologiczne właściwości siedlisk przyrodniczych oraz **wymagania** gatunków roślin i zwierząt, dla których ochrony obszar ten został wyznaczony, **a także przebieg korytarzy ekologicznych**, wykorzystując, obejmujące obszar Natura 2000, plany ochrony ustanowione dla parku narodowego, rezerwatu przyrody i parku krajobrazowego oraz plany urządzenia lasu. Plan ochrony może być zmieniony, jeżeli wynika to z potrzeb ochrony siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt”.

- W art. 29 ust. 3 pkt 2 po wyrazach „i gatunków” dodać wyrazy „oraz korytarzy ekologicznych”.
- W art. 111 dodać ust. 3 w brzmieniu: „Minister właściwy do spraw środowiska w oparciu o projekt krajowej sieci korytarzy ekologicznych, sporządza wykaz głównych, regionalnych i lokalnych korytarzy ekologicznych wraz z zaleceniami działań ochronnych”.
- W art. 117 ust. 1 pkt 2 zamienić wyrazy „tras migracyjnych zwierząt” wyrazami „korytarzy ekologicznych”.

Ustawa Prawo ochrony środowiska

- W art. 3 pkt 8 po słowach "roboty ziemne" dodać "budowę przejść dla zwierząt".
- W art. 3 dodać pkt 51 w brzmieniu: "korytarzu ekologicznym - rozumie przez to obszar umożliwiający migrację roślin, zwierząt lub grzybów”.
- W art. 46 ust. 4 pkt 8 po słowach "z uwagi na uwarunkowania ochrony środowiska" dodać "w tym przebieg korytarzy ekologicznych".
- W art. 52 ust. 1. pkt 5 po słowach "powietrze, klimat" dodać "korytarze ekologiczne".
- W art. 72 ust. 1 pkt 6 po słowach "gleby, ziemi," dodać "korytarzy ekologicznych".
- W art. 127 ust. 1 pkt 1 po słowach "cennych ekosystemów" dodać "korytarzy ekologicznych".
- W art. 127 ust. 2 pkt 1 po słowach "cennych przyrodniczo" dodać "oraz korytarzy ekologicznych".
- W art. 127 ust. 2 pkt 7 po słowach "równowagi przyrodniczej" dodać "możliwości migracji zwierząt, roślin i grzybów".

Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym

- Do art. 2 należy dodać pkt 20 w brzmieniu: "korytarz ekologiczny jest to obszar umożliwiający migrację roślin, zwierząt lub grzybów”.
- W art. 10 ust. 2 pkt 3 po słowach „ochrony przyrody” dodać „w tym ochrony korytarzy ekologicznych”.

- W art. 11 pkt 8 należy dodać literę i) w brzmieniu: „właściwego wojewódzkiego konserwatora przyrody w zakresie ochrony przyrody, w tym przebiegu i ochrony korytarzy ekologicznych”.
- W art. 17 pkt 7 należy dodać literę j) w brzmieniu: „właściwym wojewódzkim konserwatorem przyrody w zakresie ochrony przyrody, w tym przebiegu i ochrony korytarzy ekologicznych”.
- W art. 39 ust. 3 pkt 2 po słowach „krajobrazu kulturowego” dodać „korytarze ekologiczne”.
- W art. 47 ust. 2 pkt 2 po słowach „podlegających ochronie” dodać „i korytarzy ekologicznych”.
- W art. 54, pkt 2, w literze b) po wyrazach „ochrony środowiska” należy dodać wyraz „przyrody”.

Ustawa Prawo wodne

- W art. 9 ust. 1 dodać pkt 27 w brzmieniu: "korytarzu ekologicznym - rozumie przez to obszar umożliwiający migrację roślin, zwierząt lub grzybów”.
- W art. 114 ust. 1 pkt 1 po słowach "rolnictwa, rybactwa" dodać "ochrony przyrody".
- W art. 114 ust. 2 pkt 1e. po słowach "na obszarze dorzecza, wskazanie" dodać "korytarzy ekologicznych, a także".

Ustawa o lasach

- Do art. 6 ust. 1 dodać pkt 12 w brzmieniu: "korytarz ekologiczny jest to obszar umożliwiający migrację roślin, zwierząt lub grzybów”.
- Do art. 7 ust. 1 pkt 2 dodać podpunkt e) w brzmieniu: „potrzeby ochrony korytarzy ekologicznych”.

Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie opracowań ekofizjograficznych

- W § 4 po słowach "dokumentacji różnych form ochrony przyrody" dodać „dokumentacji przebiegu korytarzy ekologicznych”.
- W § 6 pkt 1d po słowach "szerszym otoczeniem" dodać, "w tym wynikających z przebiegu korytarzy ekologicznych”.
- W § 6 pkt 2b po słowach "różnorodności biologicznej" dodać "oraz korytarzy ekologicznych”.

Wszystkie zaproponowane powyżej zmiany i nowe zapisy mają na celu zapewnienie uwzględniania przebiegu korytarzy migracyjnych przy podejmowaniu różnych form działalności mogących mieć znaczący wpływ na ich funkcjonowanie lub drożność. Ponadto konieczne są zmiany w szczegółowych regulacjach dotyczących zasad budowy dróg i kolei, w

celu ochrony korytarzy przed barierowym efektem powodowanym zarówno przez nowobudowane jak i modernizowane drogi i koleje. Oto najważniejsze z nich:

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie

Rozporządzenie to niestety zwalnia inwestorów z obowiązku budowy przejść dla zwierząt na już istniejących drogach głównych ruchu przyspieszonego i głównych, poddawanych rozbudowie i przebudowie. Biorąc pod uwagę wzrost natężenia ruchu na takich drogach po ich modernizacji, można uznać je za bardzo poważną barierę ekologiczną, zagrażającą drożności korytarza ekologicznego. Drogi takie w miejscach przecięcia korytarzy ekologicznych, a także tam gdzie przechodzą przez cenne przyrodniczo obszary, powinny być wyposażone w odpowiednie przejścia. W tym celu należy bezwzględnie zmienić przepis określony w § 10.1. Ponadto graniczne wymiary przejść dla zwierząt podane w tym Rozporządzeniu są w większości zbyt małe i nie gwarantują zachowania drożności korytarza.

Katalog drogowych urządzeń ochrony środowiska (załącznik do zarządzenia nr 58 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych i Autostrad z dnia 19 kwietnia 2002 r., GDDKiA, Warszawa 2002)

W Katalogu tym opisane są różne typy przejść, podane ich parametry i zalecenia, jakim grupom zwierząt mają one służyć. Zasadniczym błędem tego opracowania jest brak spójności pomiędzy przytaczanymi w części opisowej badaniami w Europie Zachodniej i ustalonymi na ich podstawie optymalnymi wymiarami, a parametrami przejść zalecanych do projektowania na naszych drogach. Wyraźne są też różnice pomiędzy parametrami przejść dla poszczególnych grup zwierząt zawartymi w omówionym powyżej Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej, a wymiarami przejść z Katalogu.

Reasumując, katalog ten powinien zostać poprawiony i znowelizowany, podobnie jak wspomniane już Rozporządzenie. Proponujemy wykorzystać jako podstawę książkę „Zwierzęta a drogi. Metody ograniczania negatywnego wpływu dróg na populacje dzikich zwierząt” (Jędrzejewski i in. 2004). Jest to zadanie szczególnie pilne; jak wynika z analizy doboru przejść na gotowych już odcinkach dróg i w wykonanych projektach, projektanci bardzo skrupulatnie stosują zawarte w obu dokumentach graniczne (czyli praktycznie minimalne) parametry przejść. Modyfikacja tych przepisów powinna pozwolić na większą elastyczność w dostosowywaniu się do lokalnych warunków i potrzeb, aby zapewnić odpowiednie zagęszczenia przejść, dostosowanie ich parametrów do faktycznych wymagań zwierząt oraz powiązanie konieczności budowania przejść z rzeczywistym oddziaływaniem drogi na środowisko.

14. Edukacja

Wiedza na temat roli, funkcjonowania i metod ochrony korytarzy ekologicznych jest wciąż ograniczona do wąskiego grona specjalistów. W związku z tym, że w Polsce jesteśmy obecnie na etapie szeroko zakrojonej rozbudowy infrastruktury drogowej i kolejowej, która niejednokrotnie koliduje z przebiegiem korytarzy, istnieje potrzeba propagowania wiedzy na ten temat. Zrozumienie przez planistów, inwestorów a także organy ochrony przyrody potrzeby minimalizowania negatywnego wpływu inwestycji liniowych na korytarze ekologiczne pomoże nam uniknąć błędów, jakie zostały popełnione w Europie Zachodniej i Ameryce Północnej, gdzie w czasach budowy autostrad, wiedza o ich wpływie na ekosystemy była bardzo ograniczona a skutki ekologiczne niedoceniane.

Ministerstwo Środowiska we współpracy z Ministerstwem Infrastruktury, a także wojewodowie, powinny zorganizować szkolenia dla różnych grup zawodowych odpowiedzialnych za planowanie i wykonywanie inwestycji oraz zarządzanie obszarami wchodzącymi w skład korytarzy migracyjnych, a szczególnie dla planistów, pracowników biur projektowych, samorządowców, urzędników odpowiedzialnych za ochronę przyrody. Konieczne jest także wydanie i szerokie rozpowszechnienie publikacji poświęconych korytarzom ekologicznym.

Inna grupą, do której należy skierować ofertę edukacyjną, są rolnicy zainteresowani programami zalesień i rolno-środowiskowymi. Wskazanie im korzyści wynikających z udziału w tych programach oraz możliwości uzyskania preferencji w dostępie do dopłat, wynikających z lokalizacji gruntów w obrębie korytarzy, może się przyczynić do zwiększenia tempa i obszarów zalesień.

15. Spis cytowanej literatury

- Avise J. C. 1995. Mitochondrial DNA polymorphism and a connection between genetics and demography of relevance to conservation. *Conservation Biology* 9: 686-690.
- Bereszyński A. 2003. Wilk (*Canis lupus* Linnaeus, 1758) w Polsce i jego ochrona. Wydawnictwo Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu, Poznań: 1-139.
- Bereszyński A., Skrobała D. 1997. Sudety jako jedna z tras migracyjnych wilka (*Canis lupus*). Geoekologiczne problemy Karkonoszy. Geologiczne problemy Karkonoś. Abstrakty III Konferencji Naukowej. 15-18 X, Przesieka. Jelenia Góra – Vrchlabi: 6.
- Bereszyński A., Kala B., Więckowski J. 2001. Występowanie wilka (*Canis lupus* Linnaeus, 1758) w Polsce Zachodniej. *Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu* 344, *Zootechnika* 53: 3-24.
- Bibikov D. I. 1985. The wolf. History, systematics, morphology, ecology. Izdatelstvo Nauka, Moskva: 1-606.
- Bieniek M., Wolsan., Okarma H. 1998. Historical biogeography of the lynx in Poland. *Acta Zoologica Cracoviensia* 41: 143-167.
- Blanco J., Reig S., Cuesta L. 1992. Distribution, status and conservation problems of the wolf

- Canis lupus* in Spain. *Biological Conservation* 60: 73-80.
- Bloemmen M., Vander Sluis T. 2004. European Corridors-example studies for the Pan-European Ecological Network. Alterra, Wageningen UR.
- Boitani L. 1983. Wolf and dog competition in Italy. *Acta Zoologica Fennica* 174: 259-264.
- Bryliński R., Dziedzic R., Piasecki D., Walenda L. 2004. Liczebność i rozmieszczenie łosi w Polsce w latach 2000-2004. [W: Sytuacja łosia w Polsce. Materiały z konferencji.] Biebrzański Park Narodowy, Osowiec Twierdza: 55-62.
- Jakubiec Z. 2001. Niedźwiedź brunatny *Ursus arctos* L. w Polskiej części Karpat. *Studia Naturae* 47: 1-94.
- Jędrzejewski W., Nowak S., Schmidt K., 2001. Inwentaryzacja wilków i rysi w nadleśnictwach i parkach narodowych Polski, 2001 r. Raport końcowy. Maszynopis. Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża: 1-38.
- Jędrzejewski W., Nowak S., Schmidt K., Jędrzejewska B. 2002. Wilk i ryś w Polsce – wyniki inwentaryzacji w 2001 roku. *Kosmos* 51: 491-499.
- Jędrzejewski W., Nowak S., Kurek R., Mysłajek R. W., Stachura K. 2004. Zwierzęta a drogi. Metody ograniczania negatywnego wpływu dróg na populacje dzikich zwierząt. Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża: 1-84.
- Jędrzejewski W., Branicki W., Veit C., Medugorac I., Pilot M., Bunevich A.N., Jędrzejewska B., Schmidt K., Theuerkauf J., Okarma H., Gula R., Szymura L., Foerster M. 2005. Genetic diversity and relatedness within packs in intensely hunted population of wolves *Canis lupus*. *Acta Theriologica* 50 (w druku).
- Kiczyńska A., Weigle A. 2003. Jak zapewnić spójność sieci Natura 2000, czyli o korytarzach ekologicznych. [W: Makomaska-Juchiewicz M., Tworek S. (red.) Ekologiczna sieć NATURA 2000: Problem czy szansa.] Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Kraśnińska M., Kraśniński Z. A. 2004. Żubr. Monografia przyrodnicza. Wyd. Hajstra, Warszawa – Białowieża: 1-312.
- Kurek R. 2001. Szlaki migracyjne wilka (*Canis lupus*) i rysia (*Lynx lynx*) w obszarze Polski – próba lokalizacji, analiza topograficzno-ekologiczna, program ochrony i restytucji. Praca magisterska, Wydział Biologii Uniwersytetu A., Mickiewicza i Zakład Badania Ssaków PAN, Poznań-Białowieża: 1-137.
- Liro A. (red.) 1995. Koncepcja krajowej sieci ECONET-Polska. Fundacja IUCN Poland, Warszawa.
- Liro A (red.) 1998. Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET-Polska. Fundacja IUCN Poland, Warszawa.
- Moritz C. 1994. Defining “Evolutionary Significant Units” for conservation. *Trends in Ecology and Evolution* 9: 373- 375.
- Nei M. 1978. Estimation of average heterozygosity and genetic distance from a small number of individuals. *Genetics* 89: 583-590.
- Pilot M., Branicki W., Jędrzejewski W., Sidorovich V. E. 2003 Mitochondrial DNA variability of grey wolves in Eastern Europe. *World Wolf Congress 2003, Canada, Book of Abstracts*: 50.
- Piry S., Alapetite A., Cornuet J.-M., Paetkau D., Baudouin L., Estoup A. 2004. GeneClass2: a software for genetic assignment and first generation migrants detection. *Journal of Heredity* 95: 536-539.
- Pucek Z. 2004. Historia zagłady i restytucji żubra. [W: Eseje o ssakach Puszczy

Białowieskiej. Jędrzejewska B., Wójcik J. M. (red.)]. Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża: 25-34.

Wolsan M., Bieniek M., Buchalczyk T. 1992. The history of distributional and numerical changes of the wolf in Poland. [W: Global trends in wildlife management. Transactions 18th IUGB Congress, Kraków 1987. Bobek B., Perzanowski K., Regelin W. L. (red.)] Wyd. Świat, Kraków-Warszawa: 375-380.

16. Wykaz załączników

Załącznik 1. Objasnienia tytułów kolumn oraz skrótów i symboli użytych w opisowych bazach danych dołączonych do map numerycznych korytarzy.

Załącznik 2. Szczegółowy opis roli poszczególnych korytarzy w zapewnieniu łączności obiektów sieci Natura 2000.

Załącznik 3. Konflikty sieci korytarzy migracyjnych z istniejącą i planowaną siecią dróg.

Załącznik 4. Lista przykładowych gatunków zwierząt, które mogą korzystać z sieci korytarzy ekologicznych zaproponowanej w niniejszym opracowaniu.

Załącznik 5. Nośnik CD_ROM zawierający:

* Niniejsze opracowanie w formacie MS Word (projekt korytarzy ekologicznych-tekst.doc)

* Bazę danych opisowych korytarzy ekologicznych w formacie MS Access 2003 (zawierającą główną bazę opisującą korytarze oraz bazy z kodami gmin, powiatów i województw).

* Bazę danych GIS korytarzy ekologicznych w formacie MapInfo, zawierającą m.in.:

- warstwę mapy numerycznej z granicami korytarzy w odwzorowaniu WGS84 i Albersa (korytarzewgs84, korytarzeAlbers),
- warstwę mapy numerycznej z przebiegiem korytarzy głównych w postaci linii (korytarzeglowne-liniowe),
- odcinki korytarzy priorytetowe do zalesień (zalesieniapriorytet1, zalesieniapriorytet2, zalesieniapozostale),
- najbardziej zagrożone (newralgiczne) odcinki korytarzy (korytarze-hotspots),
- mapy tematyczne.

* Bazę danych GIS korytarzy ekologicznych w formacie *.shp (materiały jak w bazie formatu MapInfo).

Załącznik 1.

Objaśnienia tytułów kolumn oraz skrótów i symboli użytych w opisowych bazach danych dołączonych do map numerycznych korytarzy.

Na dołączonym do opracowania dysku CD znajdują się opisowe bazy danych. Poniżej w tabeli przedstawiono opisy parametrów zawartych w tych bazach oraz wyjaśnienia używanych skrótów.

STREFA	Kod identyfikacyjny strefy korytarza głównego
KORYTARZ	Kod identyfikacyjny korytarza
NAZWA	Nazwa korytarza
MEZOREGION	Położenie fizycznogeograficzne względem mezoregionów wg podziału Kondrackiego (1998)
IDGMINY	7-cyfrowy identyfikator terytorialny gminy
IDPOWIATU	4-cyfrowy identyfikator powiatu
IDWOJ	2-cyfrowy identyfikator województwa
POW	Powierzchnia korytarzy (km ²)
POWLASU	Całkowita powierzchnia leśna w obrębie poszczególnych korytarzy (km ²) według bazy danych DGPL
Struktura własności w obrębie zalesionych obszarów (powierzchnia w km ² w poszczególnych klasach wydzielen)	
POWLP	Lasy Państwowe
POWSP	Inna własność Skarbu Państwa
POWLK	Lasy komunalne
POWLASPOZO	Pozostałe obszary zalesione (własność osób fizycznych, współwłasność osób fizycznych i Skarbu Państwa)
Obszary wchodzące w skład Krajowego Systemu Obszarów Chronionych, które znalazły się w obrębie korytarzy (powierzchnia w km ² w obrębie poszczególnych klas obszarów chronionych)	
POWOCK	Łączna powierzchnia obszarów chronionego krajobrazu w obrębie poszczególnych korytarzy (km ²)
POWPK	Łączna powierzchnia parków krajobrazowych (z otulinami) w obrębie poszczególnych korytarzy (km ²)
POWPN	Łączna powierzchnia parków narodowych (z otulinami) w obrębie poszczególnych korytarzy (km ²)
POWREZ	Łączna powierzchnia rezerwatów (z otulinami) w obrębie poszczególnych korytarzy (km ²)
Obszary wchodzące w skład Krajowego Systemu Obszarów Chronionych, które znalazły się w obrębie korytarzy – wyszczególnienie kodów identyfikacyjnych	
KODOCK	Kody identyfikacyjne obszarów chronionego krajobrazu
KODPK	Kody identyfikacyjne parków krajobrazowych

KODPN	Kody identyfikacyjne Parków Narodowych
KODREZ	Kody identyfikacyjne rezerwatów
POWNIEMCHR	Łączna powierzchnia obszarów nieleśnych, nie objętych żadną ochroną (nie należących do KSOCh ani nie będących obiektami Natura 2000)
Obszary wchodzące w skład sieci Natura 2000, które znalazły się w obrębie korytarzy (powierzchnia w km ² w obrębie poszczególnych Dyrektyw)	
POWPLB	Łączna powierzchnia obszarów Dyrektywy Ptasiej (Obszarów Specjalnej Ochrony)
POWPLH	Łączna powierzchnia obszarów Dyrektywy Siedliskowej (Specjalnych Obszarów Ochrony)
POWPLC	Łączna powierzchnia obszarów wchodzących w skład obu Dyrektyw
Obszary wchodzące w skład sieci Natura 2000, które znalazły się w obrębie korytarzy - wyszczególnienie kodów identyfikacyjnych	
PLB	Kody identyfikacyjne obszarów Dyrektywy Ptasiej (Obszarów Specjalnej Ochrony)
PLH	Kody identyfikacyjne obszarów Dyrektywy Siedliskowej (Specjalnych Obszarów Ochrony)
PLC	Kody identyfikacyjne obszarów wchodzących w skład obu Dyrektyw
Szacunkowy udział poszczególnych typów pokrycia terenu (w % całkowitej powierzchni korytarza)	
ZABUD	Tereny zabudowane
ROLN	Tereny uprawne i pastwiska
NATUR	Lasy i inne siedliska półnaturalne (naturalne zbiorowiska trawiaste, murawy kserotermiczne, zakrzaczenia, obszary sukcesji leśnej)
BAGNA	Obszary podmokłe i zabagnione
WODY	Jeziora i zbiorniki wodne (tylko obiekty powierzchniowe)
KONFLIKTY	Miejsca przecięć planowanej sieci korytarzy ekologicznych z istniejącą siecią drogową

Dalsze uwagi do załączonych baz i tabel:

1. Znaczenie kodów jednostek administracyjnych.

Identyfikator terytorialny gminy (IDGMINY) jest trzyczłonowy. **Pierwszy człon** to dwucyfrowy symbol województwa nadany województwom ułożonym w kolejności alfabetycznej będący liczbą parzystą z przedziału liczb 02-98. **Drugi człon** to dwucyfrowe symbole powiatów oraz miast na prawach powiatu danego województwa, ułożonych w kolejności alfabetycznej: liczby 01-60 oznaczają symbol powiatu, liczby 61-99 oznaczają symbol miasta na prawach powiatu. **Trzeci człon** to trzycyfrowy symbol gminy, w którym:

- dwie pierwsze cyfry stanowią kolejne liczby z przedziału 01-99 nadane gminom (dzielnicom, delegaturom) po ich ułożeniu w kolejności alfabetycznej w powiatach,

począwszy od gmin miejskich (dzielnice, delegatury w kolejności alfabetycznej po gminie miejskiej, do której należą), po nich gminy pozostałe,

- trzecia cyfra stanowi symbol rodzaju jednostki i oznacza:

1	gmina miejska
2	gmina wiejska
3	gmina miejsko-wiejska
4	miasto w gminie miejsko-wiejskiej
5	obszar wiejski w gminie miejsko-wiejskiej
8	dzielnice gminy Warszawa-Centrum
9	delegatury i dzielnice innych gmin miejskich

Identyfikator terytorialny powiatu (**IDPOWIATU**) jest dwuczłonowy. **Pierwszy człon** to dwucyfrowy symbol województwa nadany województwom ułożonym w kolejności alfabetycznej będący liczbą parzystą z przedziału liczb 02-98. **Drugi człon** to dwucyfrowe symbole powiatów oraz miast na prawach powiatu danego województwa, ułożonych w kolejności alfabetycznej:

liczby 01-60 oznaczają symbol powiatu,

liczby 61-99 oznaczają symbol miasta na prawach powiatu.

Identyfikator terytorialny województwa (**IDWOJ**) to dwucyfrowy symbol województwa nadany województwom ułożonym w kolejności alfabetycznej będący liczbą parzystą z przedziału liczb 02-98:

Dolnośląskie	02
Kujawsko-Pomorskie	04
Lubelskie	06
Lubuskie	08
Łódzkie	10
Małopolskie	12
Mazowieckie	14
Opolskie	16
Podkarpackie	18
Podlaskie	20
Pomorskie	22
Śląskie	24
Świętokrzyskie	26
Warmińsko-Mazurskie	28
Wielkopolskie	30
Zachodniopomorskie	32

Przykładowy fragment bazy danych tabelarycznych:

STREFA	KORYTARZ	NAZWA	MEZOREGION	IDGMINY	IDPOWIATU	IDWOJEW	POW	POWLASU	POWLP	POWSP	POWLK
KPn	GKPr-4A	Puszcza August	Równina Augustowska - cz. po	2001011,2001	2001	20	179.236	85.2778	59.5706	0.074145	0.04055
KPn	KPr-3A	Dolina Biebrzy-	Wysoczyzna Białostocka - cz.	2002125,2008	2002,2008	20	87.1075	17.98	1.22755	0	
KPn	KPr-9	Dolina Pasleki	Wzniesienia Górskie, Równi	2802072,2804	2802,2804,2809	28	322.501	133.411	115.135	8.34486	0.05586
KPn	KPr-7B	Warmia-Dolina	Wzniesienia Górskie, Nizina	2801052,2802	2801,2802,2809	28	178.134	78.1525	71.8406	0.249815	
KPn	KPr-1E	Puszcza Piska-	Równina Mazurska - cz. wsch.	2004022,2004	2004,2006,2007	20,28	378.295	117.32	81.568	0.425266	
KPn	GKPr-4	Puszcza August	Równina Augustowska	2001011,2001	2001,2009,2012	20	1186.66	800.483	755.858	0.100764	0.34869
KPrnC	KPrnC-7	Gopło	Pojezierze Gnieźnieńskie, Rów	401042,40105	401,407,409,411	4,30	452.348	91.6153	69.6657	1.63538	0.34167
KPdC	KPdC-9B	Lasy Sławskie	Pradolina Głogowska, Kotlina	203042,80401	203,804,809,302	2,8,30	375.502	323.192	322.606	0.026342	
KPn	KPr-3B	Dolina Biebrzy-	Wysoczyzna Białostocka - cz.	2008014,2008	2008	20	82.6685	16.9035	1.47078	0	
KPrnC	GKPrnC-5B	Dolina Omulwi	Równina Kurpiowska, Miedzyrz	1415012,1415	1415,1416,1422	14,20,28	884.16	482.549	325.12	1.67975	
KPrnC	GKPrnC-7B	Srodkowa Dolin	Pojezierze Wałęckie, Dolina G	806015,80602	806,3001,3002,3	8,30,32	1815.51	1203.37	1183.69	2.09978	0.28298
KPn	KPr-7C	Warmia-Dolina	Kraina Wielkich Jezior Mazursk	2806042,2806	2806,2808,2810	28	436.607	145.033	135.305	3.53743	0.05407
KPrnC	GKPrnC-6	Baqienna Dolin	Pojezierze Dobrzyńskie, Garb	402011,40203	402,2812	4,28	81.1355	39.5861	19.7407	0	
KPrnC	GKPrnC-5C	Puszcza Nagiw	Wzniesienia Mławskie, Garb L	2803022,2803	2803,2811,2814	28	176.89	68.22	54.9618	2.13346	
KPrnC	GKPrnC-1B	Puszcza Biela-	Wysoczyzna Ciechanowska,	1411022,1411	1411,1413,1415	14,28	1105.76	596.751	387.294	3.81557	
KPn	GKPr-10B	Lasy Iłwskie-D	Pojezierze Brodnickie - cz. pdk	402011,40203	402,2207,2807,2	4,22,28	315.792	35.0042	33.3714	0.54605	
KPn	GKPr-9D	Dolina Pasleki-	Pojezierze Iłwskie - cz. wscho	2807032,2807	2807,2815	28	331.094	229.359	224.562	0.826345	0.00726
KPn	GKPr-9C	Dolina Pasleki-	Pojezierze Olsztyńskie - cz. pd-	2814052,2814	2814,2815	28	275.02	201.584	195.005	0.402649	
KPn	KPr-9A	Dolina Pasleki-	Pojezierze Olsztyńskie, Pojezie	2802055,2802	2802,2808,2809	28	1040.17	663.172	609.061	9.93825	0.83389
KPn	KPr-18C	Pojezierze Mysl	Pojezierze Mysłiborskie	801052,32060	801,3206,3210,3	8,32	201.905	91.6067	87.3664	0.317402	0.00776
KPn	KPr-5	Puszcza Boreck	Pojezierze Etckie - cz. północ	2806022,2806	2806,2813	28	219.367	170.725	170.073	0.363334	
KPn	KPr-9B	Dolina Pasleki-	Wysoczyzna Elbląska, Równin	2802022,2802	2802,2804	28	221.774	129.262	124.277	1.33159	
KPn	KPr-13D	Kaszuby-Dolina	Wysoczyzna Świecka - dolina	404011,40402	404,414	4	168.673	88.936	85.0091	0.153265	0.06182
KPn	KPr-13C	Pojezierze Kasz	Dolina Brdy, Wysoczyzna Świe	403012,40302	403,410,414,415	4	756.782	470.727	434.458	0.898497	0.2975
KPn	GKPr-21	Pojezierze Mysl	Równina Gorzowska, Pojezierz	801022,80104	801,806,3202,32	8,32	1189.29	927.469	919.416	5.59718	0.01334
KPn	KPr-JD	Zalew Wisłany-	Zuławy Wiślane, Wysoczyzna	2804012,2804	2804,2815,2861	28	347.381	142.013	126.936	7.56448	1.1454
KPn	GKPr-17	Puszcza Wkrza	Równina Wkrzańska, Wzgórze	3204025,3204	3204,3211,3262	32	252.993	209.27	201.7	0.558367	5.3266
KPn	KPr-18B	Dolina Ploni i Mi	Wzgórze Szczeciński, Równina	3202055,3206	3202,3206,3210	32	332.058	81.3952	45.5553	0.70146	1.4988
KPn	KPr-16A	Dolina Parsety	Równina Białogardzka, Wyso	3201022,3201	3201,3208,3209	32	210.644	97.1929	91.0263	3.35945	0.06049
KPn	KPr-16C	Gryfice Polnoc	Równina Gryficka	3204062,3205	3204,3205,3207	32	372.302	185.935	171.089	7.41586	0.01504
KPn	GKPr-10	Lasy Iłwskie	Pojezierze Iłwskie - cz. wscho	2209092,2807	2209,2807	22,28	284.898	183.627	177.039	2.83803	0.0088
KPn	KPr-3E	Dolina Biebrzy-	Wzgórze Sokólskie - cz. wscho	2001044,2001	2001,2011	20	349.648	89.5279	19.3965	0.305759	
KPn	KPr-3D	Dolina Biebrzy-	Wzgórze Sokólskie	2001045,2001	2001,2011	20	195.218	85.5978	72.8784	0	

Do opracowania dołączono warstwy zawierające granice oraz kody gmin, powiatów i województw (w formacie *.tab oraz w formie tabel bazy danych MS Access).

Załącznik 2.

Szczegółowy opis roli poszczególnych korytarzy w zapewnieniu łączności obiektów sieci Natura 2000.

Okolice Zalewu Szczecińskiego

W bezpośrednim sąsiedztwie Zalewu Szczecińskiego zlokalizowany jest zwarty kompleks obiektów NATURA 2000. Z obiektów Dyrektywy Ptasiej są to: Delta Świny (PLB320002), Zalew Szczeciński (PLB320009) i Łąki Skoszewskie (PLB320007); od północnego zachodu graniczy z nimi bezpośrednio obszar Dyrektywy Siedliskowej Wolin i Uznam (PLH320019). Bezpośrednio połączone z nimi są obszary Ostoi Goleniowskiej (PLH320013) oraz Dolina Górnej Odry (PLB320003) przez Police-Kanały (PLH320015). Obszar Ostoi Goleniowskiej został włączony do korytarza GKPN-16, natomiast poprzez korytarze GKPN-17 i KPn-16C okolice Zalewu Szczecińskiego uzyskały łączność z następującym obszarami NATURA 2000: Jez. Świdwie (PLB320006) i Bagnami Rozwadowskimi (PLB320001).

Dorzecze Parsęty i okolice

Jest to zwarty kompleks obiektów Dyrektywy Siedliskowej. W jego skład wchodzi dwie grupy obiektów: zachodnia i wschodnia. Zachodnią grupę tworzą biegnąca w kierunku NW-SE Dolina Parsęty (PLH320007) oraz Kemy Rymańskie (PLH320012), połączone z Doliną Parsęty korytarzem KPn-16A. Grupę wschodnią tworzy zwarty ciąg mniejszych obszarów, którego oś biegnie w kierunku NNE-SSW. Są to: Jeziora Szczecińskie (PLH320009), Bobolickie Jeziora Lobeliowe (PLH320001), Dolina Grabowej (PLH320003) oraz Bagno Janiewickie (PLH320008). Grupy zachodnia i wschodnia połączone są korytarzami KPn-16A GKPN-14 i KPn-14A, natomiast korytarz GKPN-13A zapewnia łączność między obiektami grupy wschodniej. Kompleks Dorzeczca Parsęty połączony jest z kompleksem Zalewu Szczecińskiego korytarzem GKPN-16 i KPn-16C.

Pomorze Środkowe

Kompleks ten tworzy kilka dużych, lecz znacznie oddalonych od siebie obiektów. Najdalej na północ położone są: Przymorskie Błota (PLH220002), Ostoja Słowińska (PLH220023) i Pobrzeże Słowińskie (PLB220023) oraz sąsiadujące z nimi Bagna Izbickie (PLH220001) i Mierzeja Sarbska (PLH220018). W środkowej części obszaru leży zwarty kompleks niewielkich obiektów: Dolina Górnej Łeby (PLH220006), Białe Błoto (220002), Kurze Grzędy (PLH220014) i Staniszewskie Błoto (PLH220027). Na wschód od nich leży rozległa Dolina Słupi (PLB220022) oraz niewielkie obszary Dyrektywy Siedliskowej: Bytowskie Jeziora Lobeliowe (PLH320012), Pływające Wyspy pod Rekowem (PLH320012) i Studzienickie Torfowiska (PLH320012). Na południu obszaru leży Wielki Sandr Brdy (PLB220001) i Sandr Brdy (PLH220026). Łączność w obrębie kompleksu zapewniają korytarze KPn-11, KPn-11A, KPn-12 i GKPN-13. Wymienione obiekty uzyskały też łączność z kompleksem Doliny Parsęty dzięki korytarzom GKPN-13A i GKPN-13B. Poprzez korytarz GKPN-13 kompleks uzyskał łączność z doliną Wisły.

Dolina Dolnej Odry, Dolina Płoni i Pojezierze Myśliborskie

Na tym obszarze wydzielono trzy kompleksy obiektów NATURA 2000. Pierwszy z nich stanowi Dolina Dolnej Odry (PLB320003) i przylegające do niej Ujście Warty (PLB080001). Od Doliny Dolnej Odry odchodzi w kierunku NW-SE pas obiektów związanych z doliną rzeki Płoni: Wzgórza Bukowe (PLH320020), Dolina Płoni i Jez. Miedwie (PLH320006), Jez. Miedwie i Okolice (PLB320005). Równolegle do Doliny Dolnej Odry i częściowo ją przecinając, biegną korytarze KPn-18A (część północna) i GKPN-22 (część południowa), natomiast kompleks Doliny Płoni włączono do korytarza KPn-18B. Na południu leżą niewielkie ostoja Pojezierza Myśliborskiego (PLH320014), Jeziora Koziego (PLH320010) i Torfowiska Chłopiny (PLH080004), którym łączność z w.w. kompleksami zapewniają korytarze KPn-18C i GKPN-21.

Pojezierze Ińskie

Kompleks obszarów NATURA 2000 zlokalizowany w okolicach Pojezierza Ińskiego. Tworzą go: Ostoja Ińska (PLB320008) wraz z Brzeźnicką Węgorzą (PLH320002), Dolina Krapieli oraz Dolina Iny k. Recza (PLH320004). Wymienione obszary uzyskały łączność z kompleksem Zalewu Szczecińskiego na północy oraz Doliny Płoni na południu dzięki korytarzom KPn-19, KPn-15 i KPn-16D, natomiast korytarze GKPN-20 i GKPN-13B zapewniają łączność w kierunku północno-wschodnim z kompleksem Pomorza Środkowego. Spójność wewnątrz grupy jest zapewniona dzięki korytarzowi KPn-18.

Dolina Noteci

Jest to dość luźny kompleks obiektów o przebiegu W-E, związanych z Doliną Noteci. Od zachodu tworzą go: Ujście Noteci, (PLH080006), Dolina Noteci (PLH300004) oraz leżące wzdłuż niej Nadnoteckie Łęgi (PLB300003) i Dolina Środkowej Noteci i Kanał Bydgoski (PLB300001). Spójność wymienionych obiektów zapewniają korytarze KPn-21, KPnC-7B i KPnC-7A, prowadzący do Doliny Wisły. Łączność w kierunku północnym zapewnia korytarz KPnC-7B (połączenie z Pojezierzem Ińskim przez korytarze GKPN-20 i KPn-16F; z dorzeczem Parsęty przez GKPN-20 i KPn-16B), w skład którego wchodzi dodatkowo niewielka ostoja Jeziora Wielki Bytyń (PLH320011) oraz korytarze KPn-13C i KPn13-B prowadzące do kompleksu Pomorza Środkowego.

Doliny Warty i Obry

Część zachodnią stanowi kompleks obiektów związanych z doliną Obry: Jeziora Pszczewskie i Dolina Obry (PLH080002), Dolina Leniwej Obry (PLH080001), Nietoperek (PLH080003) oraz leżące na południe od nich Wielki Łęg Obrzański (PLB300004), Zbiornik Wonieść (PLB300005) i Zachodnie Pojezierze Krzywińskie (PLH300014) Na wschód od nich ciągnie się długi pas obiektów związanych z doliną Warty: Biedrusko (PLH300001), Ostoja Wielkopolska (PLH300010), Rogalińska Dolina Warty (PLH300012), Dolina Środkowej Warty (PLB300002) z Ostoją Nadwarciańską (PLH300009), Pradolina Warszawsko-Berlińska (PLB100001) z Pradoliną Bzury-Neru (PLH100006). Kompleks doliny Obry jest spójny dzięki korytarzom KPnC-7D, KPnC-8A, KPdC-9A i KPdC-9B. Poprzez korytarz KPnC-8 dolina Obry uzyskała połączenie z kompleksem doliny Warty. Obiekty w dolinie

Warty połączone są korytarzami KPnC-8A i KPnC-8B, którego przedłużenie w kierunku północnym (przez Biedrusko – PLH300001) zapewnia kontakt z doliną Noteci. Oprócz tego dolina Warty posiada połączenie z doliną Wisły przez KPnC-7 z Ostoją Nadgoplańską (PLB040004) i KPnC-8D z Lasami Spalskimi (PLH100003). W kierunku południowym od doliny Warty odchodzą korytarze KPdC-8B, KPdC-8C i GKPdC-5A.

Doliny Bobru i Szprotawy

W obszarze tym znajdują się dwa obiekty NATURA 2000: Wrzosowisko Przemkowskie (PLH020015) i Stawy Przemkowskie (PLB020003) połączone korytarzami KPdC-10 i KPdC-10A. Obiekty te są znacznie oddalone od innych obszarów NATURA 2000, ale łączność jest zachowana dzięki rozbudowanej sieci korytarzy łączących się bezpośrednio lub pośrednio z korytarzem KPdC-10 (GKZ-1, GKZ-2 i GKZ-3).

Doliny Odry i Baryczy

Kompleks ten tworzą następujące obiekty: od zachodu Dębniańskie Mokradła (PLH020002), Dolina Łachy (PLH020003), Dolina Baryczy (PLB020001), Dąbrowy Krotoszyńskie (PLH300002). Na południe od nich leżą Grądy Odrzańskie (PLB020002). Łączność między czterema pierwszymi obiektami zapewniają korytarze GKPdC-9, GKPdC-8 i KPdC-8A, a Dąbrowy Krotoszyńskie są z nimi połączone za pośrednictwem korytarzy GKPdC-8, GKPdC-7 i GKPdC-6. Korytarz KPdC-8A prowadzi dalej na wschód do doliny Warty, gdzie łączy się z korytarzem GGKPdC-5A. Oprócz tego łączność z doliną Warty zapewniają korytarze KPdC-9A, KPdC-8B i KPdC-8A. Dodatkowo spójność kompleksu zapewnia korytarz KPdC-7B, równoległy do doliny Odry.

Dolina Dolnej Pilicy

Zespół ten tworzy rozległa Dolina Pilicy PLB140003 i sąsiadujące z nią na zachodzie Lasy Spalskie (PLH100003), połączone południowym odcinkiem korytarza GKPnC-8C oraz korytarzem GGKPdC-4A, który prowadzi do doliny Wisły. Za pośrednictwem korytarza GKPnC-8C obszar doliny Pilicy łączy się z kompleksem Warciańsko-Obrzańskim.

Dolina Górnej Pilicy i Góry Świętokrzyskie

Kompleks ten tworzą następujące obiekty NATURA 2000: położona w górnym odcinku doliny Pilicy Ostoja Przedborska (PLH260004), leżąca na wschód od niej dolina Krasnej (PLH260001) oraz Łysogóry (PLH260002). Ostoja Przedborska i Dolina Krasnej połączone są korytarzem GKPdC-4, natomiast do obszaru Łysogór prowadzi KPdC-3B, dzięki któremu cały kompleks utrzymuje łączność z doliną Wisły. Do doliny Wisły prowadzi również korytarz GKPdC-3. Połączenie z dolnym odcinkiem doliny Pilicy zapewnia korytarz GKPdC-4B, a z doliną Warty GKPdC-5 i KPdC-5B.

Sudety

Kompleks ten tworzą następujące obszary: Karkonosze (PLH020006), Rudawy Janowickie (020011) oraz leżące na południowy zachód od nich Góry Stołowe (PLH020004) i Torfowisko Pod Zieleńcem (PLH020014). Łączność w kierunku północnym zapewniają

korytarze KZ-4 i KZ-4A, prowadzące do doliny Bobru; przedłużenie korytarza KZ-4A w kierunku południowo-zachodnim łączy Góry Stołowe z Karkonoszami. Cały kompleks Sudetów jest również związany z korytarzem KZ-5, który przebiega przez obszar pogórzy w kierunku NW-SE.

Jura Krakowsko-Częstochowska

Kompleks ten tworzą następujące obszary: Pustynia Błędowska (PLH120004), Jaroszewiec, (PLH120006), Michałowice (PLH120011), Dolina Prądnika (PLH120004) i Dolinki Jurajskie (PLH120005). Łączy je korytarz KPdC-4D, stanowiący przedłużenie korytarza GKPdC-4, prowadzącego do doliny Pilicy.

Pojezierze Iławskie i okolice

Stosunkowo zwarty kompleks obiektów Natura 2000 tworzony przez: Lasy Iławskie (PLB280005), Dolinę Drwęcy (PLH280001, PLB040002) Jezioro Karaś (PLH280003). Łączność tych obszarów między sobą zapewniają korytarze: GKPN-9C, GKPN-9D, GKPN-10, GKPN-10B, KPN-10C oraz GKPN-6.

Warmia

Na tym obszarze występuje 5 obiektów Natura 2000 Wszystkie zajmują duże powierzchnie, lecz są od siebie dość oddalone. Największy obszar zajmuje obiekt Warmińskie Bociany (PLB280009), zlokalizowany przy granicy z Rosją. Poprzez korytarze KPN-7A, KPN-7B, KPN-7E, KPN-9A i KPN-9 łączy się on z Doliną Pasłęki (PLB280002, PLH280006). Z kolei Dolina Pasłęki poprzez korytarze KPN-9B, GKPN-9D, KPN-JD łączy się z pozostałymi obiektami na tym obszarze: Zalewem Wiślanym (PLB280010, PLH280007) oraz Jeziorem Drużno (PLC280001).

Mazury

Na tym obszarze zlokalizowane są jedne z największych obiektów Natura 2000 w Polsce: Puszcza Napiwodzko-Ramucka (PLB280007), Doliny Omulwi i Płodownicy (PLB140005), Puszcza Piska (PLB280008) oraz najmniejsze z nich Jezioro Łuknajno (PLB280003) i Bagna Nietlickie (PLB280001). Wszystkie te obszary łączą się ze sobą bardzo ściśle poprzez sieć korytarzy: GKPN-8, GKPN-8A, GKPN-8B, KPN-8C, KPN-9A, GKPN-8C, GKPN-5A, GKPN-5B, GKPN-7C. Jest to jeden z bardziej zwartych kompleksów leśnych w Polsce Północnej.

Pojezierze Elckie i Suwalsko-Augustowskie

Zlokalizowane są tutaj trzy kompleksy leśne stosunkowo mocno oddalone od siebie: Puszcza Borecka (PLB280006), Puszcza Romincka (PLH280005) oraz Puszcza Augustowska (PLB200002). Obiekty te połączone są ze sobą poprzez korytarze: GKPN-4, KPN-4B, KPN-4C, KPN-5A, KPN-6A oraz KPN-5. Korytarze GKPN-4 i KPN-4C łączące Puszcze Augustowską z Puszcza Romincką przechodzą przez dwa inne obiekty Natura 2000: Ostoję Wigierską (PLH200004) oraz Ostoję Suwalską (PLH200003).

Podlasie

Teren, w którego obrębie istnieją bardzo duże, blisko siebie położone obiekty Natura 2000. W ich skład wchodzi: Dolina Biebrzy (PLC200001), Przełomowa Dolina Narwi (PLC200003), Bagienna Dolina Narwi (PLB200001), Narwiańskie Bagna (PLH200002), Dolina Górnej Narwi (PLC200002), Puszcza Białowieska (PLC200004) oraz PUSZCZA Knyszyńska (PLB200003). Wszystkie te obiekty połączone są gęstą siecią korytarzy, która zapewnia ich optymalną spójność. Najbardziej znaczące z nich to: GKPn-1, GKPn-1C, GKPn-2, GKPn-2A, GKPn-2B, GKPn-3, KPn-3B, KPn-3C, KPn-3D, GKPn-23 i KPn-23D.

Dolina Dolnego Bugu oraz Dolina Liwca

Zwarta sieć obiektów Natura 2000 związana z dolinami rzecznyymi Bugu i Liwca. Wydzielono tutaj następujące obszary: Puszcę Białą (PLB140007), Dolinę Dolnego Bugu (PLB140001), Ostoję Nadbużańską (PLH140011), Dolinę Liwca (PLB140002), Krogulec (PLH140008), Wydmy Lucynowsko-Mostowieckie (PLH140013) oraz nieco na południe niewielki obszar Łęgi Czarnej Strugi (PLH140009) i Dąbrowy Seroczyńskie (PLH140004). Korytarze łączące te obszary wiodą głównie dolinami rzecznyymi, ważniejsze z nich to: GKPnC-1, GKPnC-2, KPnC-2A, KPnC-3A.

Polesie Lubelskie i Dolina Środkowego Bugu

Zbiór blisko siebie położonych obiektów Natura 2000, które całościowo wchodzi w skład Korytarza Wschodniego (KW). Największym z tych obiektów jest ciągnąca się wzdłuż Polskiej granicy wschodniej Dolina Środkowego Bugu (PLB060003). Do pozostałych należą: w części północnej: Czarny Las (PLH060002), Dolina Tyśmienicy (PLB060004), Lasy Parczewskie (PLB060006) połączone korytarzami KPnC-3C, KPnC-3E i GGKW-2. Część środkową kompleksu stanowią obiekty: Ostoja Poleska (PLH060013), Krowie Bagno (PLH060011), Jeziora Uściwierskie (PLH060009), Dolina Środkowego Wieprza (PLH060005), Bagno Bubnów (PLB060001) łączone korytarzami GKW-2, KPdC-1A, KPdC-1C. Natomiast część południową stanowią obiekty: Lasy Strzeleckie (PLB060007), Torfowiska Chełmskie (PLH060023, PLB060002) oraz Wodny Dół (PLH060026) połączone korytarzami KPdC-1C, GKW-1 i KW-1A.

Roztocze

Zwarty kompleks obszarów Natura 2000, w skład którego wchodzi: Lasy Janowskie (PLB060005), Puszcza Solska (PLB060008), Roztocze Środkowe (PLH060017), Debry (PLH060003), Święty Roch (PLH060022), Torfowisko Węglanowe Śniatycze (PLH060025) oraz Pastwiska nad Huczwą (PLH060014). Wszystkie te obszary połączone są korytarzami GKPdC-1 i GKPdC-1A.

Pogórze Przemyskie, Bieszczady i Beskidy

Wyróżnione zostały tu trzy duże obiekty Natura 2000: Pogórze Przemyskie (PLB180001), Bieszczady (PLC180001) oraz Ostoja Magurska (PLH180001), które wchodzi głównie w skład Korytarza Karpackiego (KK) i są dosyć daleko położone od siebie. Spójność

między tymi obszarami zapewniają korytarze: GKPd-1, GKPd-2, GKK-1, GKK-2, GKK-3 i GKK-4.

Tatry z Podhalem oraz Pieniny

Kompleks obiektów Natura 2000 o typowym górskim charakterze wchodzących w skład korytarzy: Południowego (KPd) oraz Karpackiego (KK). Należą do nich: Tatry (PLC120001), Torfowiska Orawsko-Nowotarskie (PLH120016), Czarna Orawa (PLH120002), Pieniny (PLH120013), Gorce (PLB120001), Babia Góra (PLH120001) i Na Policy (PLH120012). Połączenie między tymi obiektami zapewniają korytarze: GKPd-6, KPd-6B, KPd-6C, GKPd-7, KK-9, KK-10, KK-10A i KK-11.

Dolina Wisły

Dolina Wisły jest w projektowanej sieci korytarzy obszarem o szczególnym znaczeniu, a zarazem problematycznym. Wisła stanowi naturalną granicę oddzielającą kompleksy leśne, w tym obszary chronione i obiekty Natura 2000 Polski Wschodniej i Zachodniej, dlatego też powiązane z nią korytarze są kluczowe dla zapewnienia ciągłości cennych przyrodniczo obszarów w skali całego kraju. Niestety dolina Wisły jest niemal na całej swojej długości gęsto zaludniona, w wielu miejscach zlokalizowane są nad nią wielkie aglomeracje miejskie i zakłady przemysłowe, przecinają ją także międzynarodowe trasy komunikacyjne. Wszystkie te antropogeniczne bariery wymuszają zmiany przebiegu proponowanych korytarzy, a w niektórych miejscach całkowicie uniemożliwiają ich przeprowadzenie.

Obiekty Natura 2000 związane z doliną Wisły zostały podzielone na następujące kompleksy:

Dolina Dolnej Wisły

Kompleks ten tworzy Dolina Dolnej Wisły (PLB040003), ciągnąca się od Ujścia Wisły (PLB220004) do Kotliny Warszawskiej. W kierunku zachodnim odchodzi od niego korytarz GKPn-13, prowadzący do Pomorza Środkowego. Korytarz ten łączy się z korytarzem GKPn-10A, prowadzącym do Pojezierza Iławskiego, oraz GKPn-10D, który łączy się z Doliną Drwęcy. Połączenie z kompleksem Doliny Noteci funkcjonuje dzięki korytarzowi GKPnC-7A. Na wschodzie korytarz ten łączy się z korytarzami GKPnC-6A i GKPnC-6B, prowadzącymi do Doliny Drwęcy. Dodatkowa łączność między Doliną Wisły, Pomorzem Środkowym a doliną Noteci zapewnia korytarz KPn-13C.

Dolina Środkowej Wisły

Osią tego kompleksu jest Dolina Środkowej Wisły (PLB140004). Wzdłuż niej ciągnie się korytarz KPnC-4, w obrębie którego znajdują się Błota Rakutowskie (PLB040001) i Puszcza Kampinoska (PLC140001). Korytarz ten łączy się na północy z GKPnC-6B. Dolina Środkowej Wisły łączy się przez KPnC-7 z kompleksem Dolin Warty i Obry, a przez GKPnC-8C i GKPdC-4A z Doliną Dolnej Pilicy. Przedłużenie korytarza KPnC-4 na wschód

łączy się z GKPnC-2, dzięki czemu zapewniona jest łączność z doliną Bugu. Łączność z doliną Bugu i Polesiem Lubelskim zapewnia też korytarz GKPdC-4C.

Małopolski Przełom Wisły

Osią tego kompleksu jest Małopolski Przełom Wisły (PLB140006), do którego przylega od zachodu Dolina Zwoleńki (PLH400006). Poprzez korytarz GKPdC-2A obiekty te łączy się z Płaskowyżem Nałęczowskim (PLB060015). Połączenia w kierunku zachodnim funkcjonują dzięki korytarzom GKPdC-4A (do doliny Pilicy) oraz GKPdC-3 (do Gór Świętokrzyskich); w kierunku wschodnim prowadzą korytarze KPDC-1A (do kompleksu Polesia Lubelskiego) i GKPdC-2 (do kompleksu Roztocza).

Dolina Nidy

Na kompleks ten składają się następujące obiekty: Dolina Nidy (PLB260001) z Ostoją Nidziańską (PLH260003) oraz położona na południe od nich Puszcza Niepołomicka (PLB120002), połączona z Doliną Nidy korytarzem KPd-4B. Połączenie w kierunku zachodnim zapewnia korytarz KPdC-4C, który łączy się z doliną Pilicy; korytarz ten posiada również połączenie z przecinającym Wisłę KPdC-3B, który prowadzi w kierunku zachodnim do Gór Świętokrzyskich, natomiast w kierunku wschodnim do korytarzy powiązanych z pogórzami wschodniokarpackimi.

Dolina Górnej Wisły (PLB240001)

Obiekt ten jest połączony z doliną Odry dzięki korytarzom KPd-7B z Górą Św. Anny (PLH160002) oraz 6KPdC-6 z Podziemiami Tarnogórsko-Bytomskimi (PLH240003), natomiast korytarz GKPd-7 łączy Dolinę Górnej Wisły z kompleksem Tatrzańsko-Podhalańsko-Pienińskim.

Załącznik 3.

Konflikty sieci korytarzy migracyjnych z istniejącą i planowaną siecią dróg.

Korytarz Północny (KPn) to jeden z najistotniejszych dla migracji zwierząt korytarzy w Polsce. Niestety jest przy tym bardzo zagrożony przez inwestycje drogowe. Szczególnie negatywny wpływ będzie miał planowany przebieg drogi ekspresowej ViaBaltica (wariant przez Białystok) oraz budowa autostrady A1.

Najbardziej konfliktowe odcinki:

Kod korytarza	Droga	Odcinek
GKPn-10A	A1	Rakowiec – Kolonia Ostrowicka
	A1	Kolonia Ostrowicka – Nowe
GKPn-13	A1	Nowe – Warlubie
	A1	Bzowo – Sartowice
	22	Bytonia – Dąbrowa
	22	Piece – Czarna Woda
	22	Czersk – Jeziorki
GKPn-13A	11	Wierzchnowo – Bobolice
	11	Wierzchnowo – Nowe Gonne
GKPn-14	11	Grzybnica – Manowo
GKPn-15	10	Słutowo – Kalisz Pomorski
GKPn-16	S3	Przybiernów – Miękowo
	6	Wyszogóra – Płoty
	11	Przydargin – Kłanino
GKPn-1C	S8	Rzędziany – Rudle
GKPn-20	10	Kalisz Pomorski – Łowicz Wałecki
	10	Miroslawiec – Piecnik
	11	Płytnica – Jastrowie
	22	Cierznie – Podgaje
	22	Podgaje – Jastrowie
	22	Jastrowie – Wałcz
	22	Człopa – Wołogoszcz
GKPn-21	S3	Smolary – Marwice
	22	Ługi – Licheń
	22	Strzelce Krajeńskie – Różanki
GKPn-22	22	Słońsk – Kostrzyn
GKPn-23	S8	Kossaki Borowe – Mężenin
	19	Ryboły – Chraboły
GKPn-3	S8	Krasne – Jurowce
	19	Janowszczyzna – Wasilków
GKPn-4	S8	Nowinka – Augustów
	S8	Suwałki – Olszanka
GKPn-4A	S8	Sztabin – Kolnica
	S8	Osowy Grąd – Augustów

Kod korytarza	Droga	Odcinek
GKPn-9C	S7 S7	Rychnowo - Olsztynek Kolonia Jemiołowo - Waplewo
GKPn-9D	S7	Miłomłyn - Ostróda
KPn-11	6	Pękanino - Malechowo
KPn-12	6	Wielistowo - Strzebielno
KPn-13C	10 S5	Strzelewo - Pawłówek Wilcze - Kusowo
KPn-13D	A1 S5	Głogówko Królewskie - Chełmno (dolina Wisły) Świecie - Dworzysko
KPn-13E	10 22	Kosztowo - Wyrzysk Człuchów - Chrzastowo
KPn-14A	11	Mścice - Koszalin
KPn-16A	6 6	Dębica - Ramiewo Karlino - Nosowo
KPn-16B	11	Podgaje - Okonek
KPn-16C	S3 6	Troszyn - Brzozowo Płoty - Modlinowo
KPn-16D	S3 6 6	Miękowo - Goleniów Goleniów - Glewice Glewice - Kikorze
KPn-18A	S3 S3 10	Goleniów - Szczecin Dąbie Szczecin Jezierzycy - Stare Czarnowo Płonia - Kobylanka
KPn-18B	S3	Stare Czarnowo - Będogoszcz
KPn-18C	S3 S3	Renice - Świątki Trzcinna - Smolary
KPn-19	10	Suchanówko - Wapnica
KPn-23A	19 19	Zabłudów - Koźliki Laszki - Ryboły
KPn-23B	19	dolina rz. Orłanki koło Chraubołów
KPn-23C	S8	Żółtki - rz. Narew
KPn-23E	19 19	Boćki - Andryjanki Piotrowo - Wojeniec
KPn-3D	S8 S8	Grymiaczki - Suchowola Sztabin - Domuraty
KPn-3E	19	Łosośna Wielka - Sokółka
KPn-4C	S8	Szypliszki - Lipniak
KPn-7A	S22	Żelazna Góra - rz. Pastęka
KPn-9B	S22 S22	Pierzchały - Rucianka Rucianka - Błudowo
KPn-JD	S7 S22	Elbląg - Komorowo Żuławskie Elbląg - Kamiennik Wielki

Korytarz Północno-Centralny (KPc). Wysoka urbanizacja centralnej Polski, istniejące tu ogromne aglomeracje miejskie, np. Warszawy, Łodzi i Poznania wraz z całą siecią dróg, negatywnie wpływają na drożność tego korytarza. Zagrożony jest m. in. przez budowę autostrady A2 oraz A1, a także szereg dróg szybkiego ruchu.

Najbardziej konfliktowe odcinki:

Kod korytarza	Droga	Odcinek
GKPnC-1	S8	Ostrów Mazowiecka - Wyszaków
	S8	Prosienica - Podborze
GKPnC-1A	19	Wojeniec - Wiercień
GKPnC-1B	S7	Uniszki Zawadzkie - Mława
GKPnC-2	S8	Lucynów Mały - Niegów
	19	Siemiatycze - Sarnaki
GKPnC-5C	S7	Witramowo - Frąknowo
GKPnC-6A	10	Skępe - Blinno
	10	Gójsk - Bojanowo
GKPnC-6B	10	Lubicz - Głogowo
	10	Wola - Kikół
GKPnC-7A	A1	Czerniewice - Otłoczyn
	S5	Białe Błota - Kołaczkowo
	10	Pędzewo - Przysiek
	80	Zławieś Wielka - Rozgarty
	11	Chodzież - Podanin
GKPnC-7B	10	Lubno - Wałcz
	10	Piła - Jeziorki
	11	Płytnica - Piła
	11	Piła - Ujście
	11	Ujście - Chodzież
	22	Strączno - Rusinowo
	22	Rusinowo - Człopa
GKPnC-7C	S3	Trzebiszewo - Skwierzyna
	22	Bolemin - Krzeszyce
	22	Lemierzyce - Słońsk
GKPnC-7E	S5	Cotoń - Modliszewko
	S5	Pobiedziska - Biskupice
	11	Podanin - Budzyń
	11	Rogoźno - Oborniki
GKPnC-8C	S8	Czerniewice - Emilianów
	S8	Rawa Mazowiecka - Podkonice Duże
	S8	Babsk - Julianów
	A2	Dzierzgów - Wola Szydłowiecka
	S7	Palmiry - Dziekanów
KPnC-1	S7	Mdzewo - Unieźyn
	50	Sochocin - Biele
KPnC-2A	A2	Bojmie - Jagodne
	A2	Grzędów - Stare Opole
KPnC-3A	A2	Kałużyn - Bojmie

Kod korytarza	Droga	Odcinek
KPnC-3D	A2	Nowy Krzesk - Grochówka
	A2	Krzewica - Tłuściec
	A2	Międzyrzec Podlaski - Bogoźniczka
	19	Mostów - Hałasy
KPnC-3F	19	Radzyń Podlaski - Borki
KPnC-3G	50	Kołbiel - Rudno
KPnC-4	A1	Kazimierzewo - Włocławek
	A1	Włocławek - Kowal
	S7	Sady - Dębina
	S7	Palmiry - Dziekanów
	50	Wyszogród - Młodzieszyn
KPnC-7D	A2	Lutol - Jasieniec
	A2	Trzciel - Bolewicko
	S3	Skwierzyna - Międzyrzecz
	S3	Międzyrzecz - Nietoperek
KPnC-8	A2	Zasutowo - Września
	A2	Sługocin - Modła
	A2	Modła - Wyszyna
	A2	Wyszyna - Kamionka
	A2	Russocice - Brudzew
	A2	Brudzew - Dąbie
	S5	Biskupice - Kobylnica
KPnC-8A	S5	Srocko - Piotrowo
	11	Brodowo – Nowe Miasto nad Wartą
KPnC-8B	A1	dolina rz. Bzury
	A2	Dąbie - Chwałborzyce
	A2	Reczyca - Dzierzgow

Korytarz Południowo-Centralny (KPC), łączący rozległe kompleksy leśne w południowej Polsce powyżej łuku Karpat i Sudetów, przecięty jest przez autostrady A18, A4 i A1 oraz szereg dróg o wyższym standardzie. Jednym z najbardziej zagrożonych oddziaływaniem autostrad kompleksów leśnych są Bory Dolnośląskie przecięte przez autostrady A4 i A18. Uniemożliwią one migracje dużych zwierząt nie tylko na terenie Polski, ale także migrację transgraniczną z Polski do Niemiec. Dużym zagrożeniem są także rozwijające się aglomeracje miejskie, zwłaszcza Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego.

Najbardziej konfliktowe odcinki:

Kod korytarza	Droga	Odcinek
GKPdC-1	19	Modliborzyce - Janów Lubelski
	19	Janów Lubelski - Zarzecze
GKPdC-10	A18	rz. Kwisa - Lipiany
	A4	rz. Kwisa - Dobra
	12	Dziećmiarowice - Piotrowice

Kod korytarza	Droga	Odcinek
GKPdC-1A	17	Łabunie - Polanówka
GKPdC-2	19 19	Rudnik - Kraśnik Słodków - Polichna
GKPdC-3	S7 S7	Skarżysko Kamienna - Suchedniów Suchedniów - Osełków
GKPdC-3A	S7	Barak - Skarżysko Książęce
GKPdC-4A	S7 12 12 12	Falęcice - Kamień Gielniów - Zielonka Podgóra - Podzagajnik Zarzecz - Puławy
GKPdC-4B	12	Sulejów - Radonia
GKPdC-4C	A2 S17 S17 50 19	Dębe Wielkie - Mińsk Mazowiecki Ostrów - Bocian Moszczanka - Żyrzyn Sobiekursk - Człkówka Kock - Firlej
GKPdC-5	A1	Radziechowice - Kruszyna
GKPdC-5A	S8 A2 12	Folwark Raducki - Sieniec dolina Neru w okolicach Wartkowic Grabowiec - Zduńska Wola
GKPdC-6	A1 11 11 11 11	Woźniki - Zendek Lubliniec - Tworóg Grodzisko - Sowczyce Łomnica - Sieraków Sieraków - Glinica
GKPdC-7	S8	Syców - Stradomia Wierzchnia
GKPdC-7A	S8 S8 S8 11 11 11	Świba - Wieruszów Chobanin - Kopaniny Walichnowy - Radomina Słupia pod Kępem - Opatów Byczyna - Kostów Bąków - Stare Olesno
GKPdC-8	S5 S5	Borek - Żmigrodek Przywsie - Korzeńsko
GKPdC-9	S3 S3	Polkowice - Lubin Chróstnik - Kochlice
KPdC-10A	S3 12	Miłaków - Gaworzyce Przemków - Buczyzna
KPdC-1A	17 12 19	Wola Osieńska - Kurów Końskowola - Kurów Trzciniec - Zalesie
KPdC-1B	A4 19 19	Duńkowice - Korczowa Nisko - Jeżowe Nienadówka - Stobierna
KPdC-1C	S17 12	Łopiennik - Kolonia Zakręcie Dorohucza - Nowe Chojno

Kod korytarza	Droga	Odcinek
KPdC-1F	17	Tarnawatka - Dąbrowa Tomaszewska
KPdC-3B	A4	rz. Wisłoka - Latoszyn
	S7	Gózd Zaszosie - Barcza
KPdC-4C	S7	Chęciny - Brzegi
	S7	Mnichów - Podchojny
KPdC-5B	S8	Kluki - Szczerców
	A1	Słostowice - Dobryczyce
KPdC-7B	S5	Wisznia Mała - Trzebnica
	S8	Byków - Borowa
KPdC-8A	11	Przygodzice - Antonin
	11	Niedźwiedź - Ostrzeszów
	11	Turze - Krażkowy
KPdC-8B	12	Opatówek - Szczytniki
KPdC-8C	11	Dobra Niedziela - Kuczków
	12	Brzezie - Gołuchów
KPdC-9A	S5	Rydzyzna - Leszno
	S5	Czacz - Kościan
	S3	Polkowice - Lubin
	12	Wilków - Szlichtyngowa
	12	Leszno - Kąkolewo

Korytarz Zachodni (KZ) łączy rozległe kompleksy leśne przy granicy z Niemcami oraz Sudety, negatywny wpływ na niego mają m. in. autostrada A2, A18 i drogi 3 i 5.

Najbardziej konfliktowe odcinki:

Kod korytarza	Droga	Odcinek
GKZ-1	A2	rz. Odra - Boczów
	A2	Torzym - Pożrzadło
GKZ-2	A18	Olszyna - Czerna
	12	Łęknica - Bronowice
	12	Żarki Wielkie - Trzebiel
	12	Trzebiel - Zajączek
	12	Żary - Żagań
GKZ-3	A18	Czerna - rz. Kwisa
KZ-1A	A2	Pożrzadło - Gronów
	A2	Bucze - Mostki
	A2	Mostki - Wilkowo
	A2	Myszęcín - Brójce
	S3	Jordanowo - Rusinów
	S3	Sulechów - Cigacice
KZ-2A	S3	Dolina Odry
	S3	Zawada - Chynów
	S3	Racula - Niedoradz
	S3	Niedoradz - Otyń

Kod korytarza	Droga	Odcinek
KZ-4	A4	Strzelno - Jeleniów
	S5	Wierzchosławice - Marciszwie
	S3	Nowe Rochowice - Kaczorów
KZ-4A	S5	Przedwojów - Lubawka
	S3	Szklarska Poręba - Jakuszyce
KZ-4B	A4	Tomaszów Bolesławicki - Krzywa
KZ-5	A4	rz. Bobrzyca - Krzywa
	S5	Bolków - Wolobromierz
	S3	Sokoła - Świny
	S8	Boguszyn-Bardo
KZ-5A	S8	Lewin Kłodzki - Duszniki Zdrój
	S8	Szczytna - Wolany

Korytarz Wschodni (KW), biegnący przy wschodniej granicy państwa, przecinają drogi nr 12, 17 i 19 oraz kontynuacja autostrady A2.

Najbardziej konfliktowe odcinki:

Kod korytarza	Droga	Odcinek
GKW-1	12	Brzeźno - Wólka Okopska
GKW-2	12	Dolina Bugu koło Dorohuska
GKW-3	A2	Grabanów - Woskrzenice Małe
KW-1B	S17	Wólka Orłowska - Izbica
	S17	Izbica - Wierzba
KW-3A	A2	Zalesie - Wólka Dobryńska

Korytarz Południowy (KPd) jest najbardziej zagrożony ze strony dróg idących do granicy ze Słowacją, a także dodatkowo przez odcinek autostrady A4 z Krakowa do granicy wschodniej. Jednym z największych problemów jest oddzielenie Beskidu Żywieckiego od Beskidu Śląskiego poprzez budowę drogi S69 z Bielska-Białej do Zwardonia.

Najbardziej konfliktowe odcinki:

Kod korytarza	Droga	Odcinek
GKPd-2C	A4	Zawada - Lubzina
	A4	Lubzina - Brzezówka
	A4	Brzezówka - Ropczyce
GKPd-2B	A4	Trzciana - Świlcza
	9	Babica - Wyżne
	19	Jawornik - Lutcza

Kod korytarza	Droga	Odcinek
GKpd-3	9	Domardz - Jasienica
GKpd-6	S7	Spytkowice - Podwilk
GKpd-7	S69	Laliki - Zwardoń
KPd-4B	A4 A4	Łęzkowice - Łapczyca Sufczyn - Wojnicz
KPd-6A	S7 S7	Myślenice - Stróża Stróża - Pcim
KPd-6C	S7 S7	Jabłonka - Chyżne Chyżne - granica państwa
KPd-7A	S7	Pcim - Lubień
KPd-7B	A4 A4 A4 S1 A1	Olszowa - Chechło Chechło - Pławniowice Pławniowice - Kleszczów Świątoszówka - Goruszki Bełk - Rowień

Korytarz Karpacki (KK), ciągnący się od Bieszczadów po Tatry, przecięty jest szeregiem dróg, a także kilkoma obszarami bezleśnymi. Drożności korytarza najbardziej zagrażają drogi biegnące do przejść granicznych ze Słowacją, a zwłaszcza droga nr 9 z Krosna do granicy państwa.

Najbardziej konfliktowe odcinki:

Kod korytarza	Droga	Odcinek
GKK-2	9 9	Równe - Zboiska Cergowa - granica polsko-słowacka

Załącznik 4.

Lista przykładowych gatunków zwierząt, które mogą korzystać z sieci korytarzy ekologicznych zaproponowanej w niniejszym opracowaniu.

Gwiazdką (*) oznaczono gatunki wymienione w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej (oprócz ptaków) oraz gatunki ptaków wymienione w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej.

Lp.	Gatunek
Ssaki	
1	*Podkowiec mały <i>Rhinolophus hipposideros</i>
2	*Nocek Bechsteina <i>Myotis bechsteini</i>
3	*Nocek duży <i>Myotis myotis</i>
4	*Nocek orzęsiony <i>Myotis emarginatus</i>
5	*Mopek <i>Barbastella barbastellus</i>
6	Wiewiórka <i>Sciurus vulgaris</i>
7	Popielica <i>Glis glis</i>
8	Orzesznica <i>Muscardinus avellanarius</i>
9	Koszatka <i>Dryomys nitedula</i>
10	*Bóbr europejski <i>Castor fiber</i>
11	Tchórz <i>Mustela putorius</i>
12	Kuna leśna <i>Martes martes</i>
13	Borsuk <i>Meles meles</i>
14	*Żbik <i>Felis silvestris</i>
15	Dzik <i>Sus scrofa</i>
16	Sarna <i>Capreolus capreolus</i>
Ptaki	
17	*Puchacz <i>Bubo bubo</i>
18	*Sóweczka <i>Glaucidium passerinum</i>
19	Puszczyk <i>Strix aluco</i>
20	*Puszczyk uralski <i>Strix uralensis</i>
21	Włochatka <i>Aegolius funereus</i>
22	*Jarząbek <i>Bonasa bonasia</i>
23	*Głuszc <i>Tetrao urogallus</i>
24	*Cietrzew <i>Tetrao tetrix</i>
25	*Bocian czarny <i>Ciconia nigra</i>
26	Słonka <i>Scolopax rusticola</i>
27	*Trzmielojad <i>Pernis apivorus</i>
28	Jastrząb <i>Accipiter gentilis</i>
29	Krogulec <i>Accipiter nisus</i>
30	Orlik krzykliwy <i>Aquila pomarina</i>
31	Kobuz <i>Falco subbuteo</i>
32	*Dzięcioł białogrzbisty <i>Dendrocopos leucotos</i>
33	*Dzięcioł trójpalczasty <i>Picoides tridactylus</i>
34	*Dzięcioł średni <i>Dendrocopos medius</i>
35	Krętogłów <i>Jynx torquilla</i>
36	*Dzięcioł zielonosiwy <i>Picus canus</i>
37	Dzięcioł zielony <i>Picus viridis</i>

38	*Dzięcioł czarny <i>Dryocopus martius</i>
39	Dzięcioł duży <i>Dendrocopos major</i>
40	Dzięciołek <i>Dendrocopos minor</i>
41	Strzyżyk <i>Troglodytes troglodytes</i>
42	Pokrzywnica <i>Prunella modularis</i>
43	Paszkot <i>Turdus viscivorus</i>
44	Śpiewak <i>Turdus philomelos</i>
45	Gajówka <i>Sylvia borin</i>
46	*Jarzębatka <i>Sylvia nisoria</i>
47	Kapturka <i>Sylvia atricapilla</i>
48	*Muchołówka białoszyja <i>Ficedula albicollis</i>
49	Muchołówka żałobna <i>Ficedula hypoleuca</i>
50	Sosnowka <i>Parus ater</i>
51	Orzechówka <i>Nucifraga caryocatactes</i>
52	Grubodziób <i>Coccothraustes coccothraustes</i>
Płazy	
53	*Traszka grzebieniasta <i>Triturus cristatus</i>
54	*Traszka karpicka <i>Triturus montadoni</i>
56	Ropucha szara <i>Bufo bufo</i>
58	Żaba trawna <i>Rana temporaria</i>
59	Żaba moczarowa <i>Rana arvalis</i>
60	Rzekotka drzewna <i>Hyla arborea</i>
Gady	
61	Jaszczurka zwinka <i>Lacerta agilis</i>
62	Jaszczurka żyworodna <i>Lacerta vivipara</i>
63	Żmija zygzakowata <i>Vipera berus</i>
64	Padalec zwyczajny <i>Anguis fragilis</i>
65	Gniewosz plamisty <i>Coronella austriaca</i>
66	*Żółw błotny <i>Emys orbicularis</i>