

## Znaczenie korytarzy ekologicznych dla funkcjonowania obszarów chronionych na przykładzie Gorców

### The significance of ecological corridors for functioning of protected areas on an example of Gorce Mountains

Izabela Kawecka

**Abstract:** The aim of the study was to map out ecological corridors for big carnivores in Gorce Mountains that would connect the Gorce National Park with neighbouring protected and forested areas. Three umbrella species were chosen: wolf, lynx and brown bear. Cartographic and remote sensing methods have been implemented in order to map out the corridors, by using aerial photographs, traditional maps, digital maps and written information. The results of the study are described corridors along with digital maps, to be used by National Park Service in their GIS system and their spatial planning procedures.

**Key words:** ecological corridors, national park, cartographic methods, umbrella species, Gorce Mountains

*Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Jagielloński, ul. Gronostajowa 7, 30–387 Kraków, tel. (+48 12) 664 52 94, e-mail: ikawecka@geo.uj.edu.pl*

#### WSTĘP

Fragmentacja środowiska przyrodniczego jest obecnie uważana za jeden z największych problemów w ochronie przyrody. Uważa się, że objęcie prawną ochroną fragmentów najcenniejszych obszarów, w formie parków narodowych i rezerwatów przyrody, nie wystarcza do przetrwania niektórych gatunków. W wielu krajach fundamentalną zasadą w planowaniu przestrzennym jest łączenie izolowanych fragmentów naturalnego środowiska, oraz co najważniejsze, utrzymywanie już istniejących połączeń pomiędzy zachowanymi płatami naturalnego środowiska. Nawet ogromne powierzchnie chronione, takie jak Park Narodowy Yellowstone, nie są w stanie zapewnić prawidłowego funkcjonowania ekosystemów, z wymianą genetyczną następującą w długim przedziale czasowym (Ament, Craighead 1998). Priorytetem w ochronie przyrody jest więc tworzenie i utrzymywanie sieci ekologicznych, składających się z obszarów węzłowych, ich stref buforowych i łączących je korytarzy ekologicznych. Obszary węzłowe, czyli duże płaty naturalnego

środowiska – są to głównie parki narodowe i rezerваты – mają istotne znaczenie jako miejsce schronienia gatunków, baza dla podejmowanych działań oraz jako tereny, na których ochrona przyrody i krajobrazu ma priorytet wobec wszystkich innych form działalności ludzkiej (Bonenberg 2001). Korytarze ekologiczne to liniowe fragmenty środowiska o naturalnym lub na wpół naturalnym pokryciu terenu, łączące obszary węzłowe. Idealnym rozwiązaniem jest, jeżeli takie połączenie tworzone jest przez zespoły i zbiorowiska roślinne podobne do istniejących w łączonych przez nie większych fragmentach (Jankowski 1995). Parki narodowe powinny mieć możliwość wyznaczania i zarządzania korytarzami ekologicznymi, które prowadzą do i z terenu parku oraz łączą najbliższe parkowi tereny leśne i inne, istotne z punktu widzenia ochrony przyrody.

Celem niniejszego opracowania była analiza terenu Gorców pod względem możliwości wytyczenia w ich obszarze korytarzy ekologicznych dla wybranych gatunków zwierząt: wilka, rysia i niedźwiedzia. Gatunki te zostały wyznaczone jako gatunki modelowe, zwane

inaczej gatunkami parasolowymi. Gatunek parasolowy to gatunek, najczęściej łatwy do zauważenia i obecny w świadomości społecznej, „priorytetowy” z jakiegokolwiek punktu widzenia, którego ochrona automatycznie pociąga za sobą ochronę wielu innych, zazwyczaj mniej efektywnych i mniej „charyzmatycznych” zwierząt i roślin (Jermaczek, Pawlaczek 2004). Wytyczenie dokładnego przebiegu korytarzy ekologicznych dla Gorców, tj. korytarzy ekologicznych łączących Gorce, a w szczególności Gorceński Park Narodowy, z sąsiednimi obszarami leśnymi, miało charakter kartograficzny, dlatego wynikiem pracy są warstwy cyfrowe, które mogą znaleźć zastosowanie w systemie GIS Gorceńskiego Parku Narodowego.

## **METODY I KRYTERIA**

### **KARTOGRAFIA I TELEDETEKCJA**

Opracowanie mapy korytarzy ekologicznych wymaga integracji różnych danych, takich jak zdjęcia lotnicze, materiały kartograficzne w postaci mapy tradycyjnej, mapy skanowanej (dane rastrowe) oraz inne dane wektorowe, jak również uwagi pisane. W opracowaniu wykorzystano następujące materiały kartograficzne i teledetekcyjne: mapy PPGK w skali 1:50 000 (4 arkusze) i 1:25 000 (6 arkuszy) w układzie 1965, w formie rastra, tj. zeskanowane, następnie zdjęcia lotnicze w skali ok. 1:24 000 – 2 sztuki z okolic Tylmanowej, zdjęcia lotnicze w skali ok. 1:9000 – w sumie 56 sztuk, w szeregach, wykonane w 1997 r., przedstawiające obszary bezpośrednio otaczające Gorceński Park Narodowy od stron: północno-wschodniej, wschodniej i południowo-wschodniej. Ponadto skorzystano z ortofotomapy w skali 1:10 000, sporządzonej ze zdjęć lotniczych wykonanych w maju 2003 r., 10 arkuszy, jak również z mapy PPWK „Gorce – Mapa turystyczna” 1:75 000, wyd. 2001. Biorąc pod uwagę wielkość obszaru badań – całe Gorce – analiza takiej ilości danych możliwa jest tylko przy zastosowaniu systemów informacji geograficznej (GIS). Mapy i wyniki pracy zostały przygotowane w oprogramowaniu MapInfo, z możliwością przenoszenia ich do ArcGIS.

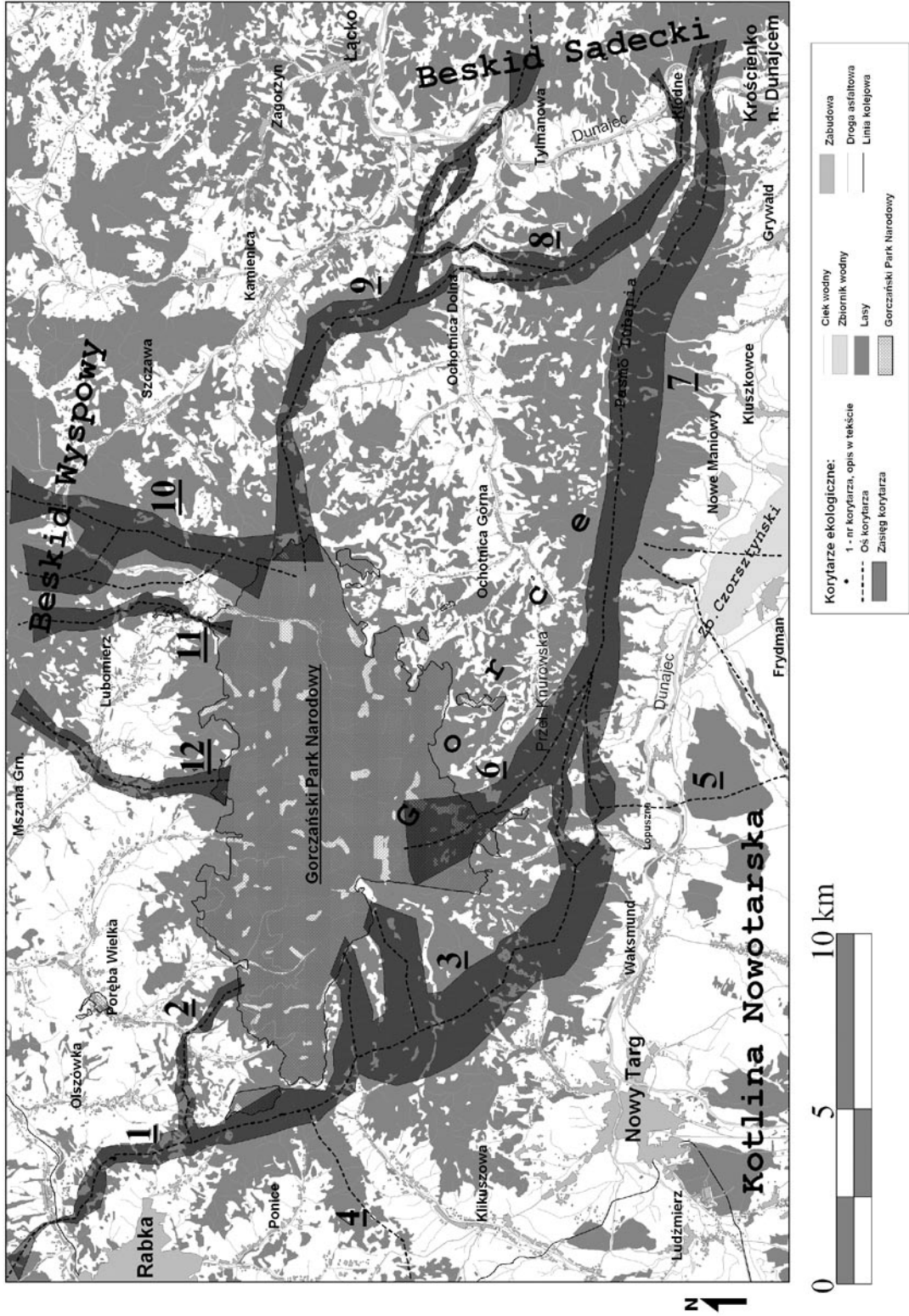
Utworzone warstwy to: „Wody”, „Lasy”, „Zabudowa” oraz „Bufor zabudowy”, „Drogi” oraz „Bufor dróg”, „Należenie ruchu na drogach”, „Szlaki turystyczne”, „Wyciągi narciarskie”, „Zasięg ostoi niedźwiedzia brunatnego w Gorcach”, „Granice GPN”, „Granice poszczególnych zdjęć lotniczych”, „Granice obszaru zanalizowanego na zdjęciach lotniczych”, „Lasy, drzewa” – lasy z wyszczególnionymi nowymi zadrzewieniami dodanymi po analizie zdjęć lotniczych, „Korytarze ekologiczne”.

Ponadto w czasie przygotowywania map do wydruku powstały warstwy pomocnicze: warstwa „Napisy” (z nazwami miejscowości, pasm górskich i zbiorników wodnych), warstwa „Symbole” (z numerami korytarzy ekologicznych) oraz warstwa zawierająca ramkę i podziałkę liniową mapy. Powyższe warstwy nakładane są na pozostałe w celu stworzenia rozkładu w programie MapInfo, czyli przygotowania map i ich legend do druku. Program drukuje gotowe mapy w zadanej skali i w żądanym rozkładzie, wraz z legendą.

### **KONCEPCJA GATUNKÓW PARASOLOWYCH**

Główne założenie w niniejszym opracowaniu to zachowanie dużych drapieżników w Parku Narodowym oraz teoria gatunku – parasola. Mówi ona, że siedlisko, które może wyżywić i ochronić duże drapieżniki, stosunkowo bardzo wrażliwe na antropopresję, zapewnia przetrwanie wszystkich innych gatunków, zarówno gatunków stanowiących ofiary, jak i pomniejszych drapieżników, a równocześnie większości rodzimych zwierząt i roślin. Podobne założenie towarzyszy sieci obszarów Natura 2000, tworzonych stosownie do dyrektyw dotyczących ochrony konkretnych gatunków. Gatunki te tym samym spełniają rolę osłonową, chroniąc siedliska i wszystkie inne organizmy związane z tymi siedliskami (Makomaska-Juchiewicz 2004). Za gatunki wyznaczające kryteria dla niniejszego opracowania przyjęto niedźwiedzia, wilka i rysia.

Analizując stałość występowania niedźwiedzi w różnych rejonach polskiej części Karpat oraz oceniając stopień izolacji tych rejonów Jakubiec (2001) wydzielił pięć ostoi tego gatunku: Bieszczady, Beskid Niski, Beskid Sądecki z Gorcami, Tatry i Beskid Żywiecki. Obszar nazwany ostoją „Beskid Sądecki i Gorce” rozciąga się równoleżnikowo i obejmuje cały Beskid Sądecki, Pieńiny, Gorce i południową część Beskidu Wyspowego. W Beskidzie Sądeckim w obręb ostoi wchodzi pasma Jaworzyny i Radziejowej, a w Gorcach pasma Turbacza i Lubania. W porównaniu do pozostałych wymienionych ostoi, fragmentacja siedlisk na tym terenie jest znaczna. W Beskidzie Sądeckim obszar ostoi rozcina gęsto zaludniona dolina Popradu, natomiast dolina Dunajca oddziela pasmo Radziejowej od Gorców. W gorceńskiej części tej ostoi niedźwiedzie dawniej pojawiały się jedynie okresowo jako osobniki przechodnie, natomiast od lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku stwierdzane są tam rokrocznie, co wskazuje, że zasiedliły ten obszar na stałe. Biorąc pod uwagę niską rozrodność niedźwiedzia i jednocześnie ośmiokrotny wzrost liczebności w latach 1960–1985, należy sądzić, że istotną rolę w zasiedleniu obszaru polskiej



Ryc.1. Mapa korytarzy ekologicznych dla wilka, rysia i niedźwiedzia w Gorcach  
 Fig. 1. The map of ecological corridors for wolf, lynx and brown bear in Gorce Mountains

części Karpat odegrały osobniki migrujące ze wschodu i południa (Jakubiec 1999).

Przeprowadzona w roku 2001 na zlecenie Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych, koordynowana przez Zakład Badania Ssaków PAN w Białowieży, inwentaryzacja wilka i rysia w nadleśnictwach i parkach narodowych całej Polski wykazała liczebność tych gatunków na maksymalnie 560 osobników wilka, tj. około 122 watah w całym kraju oraz około 200 rysi. Bereszyński (2003) podaje kilka wersji stanu liczbowego wilka, zależnych od zastosowanych metod liczenia, z których jednak wynika, że liczebność polskiej populacji tego gatunku jest często zawyżana i może wynosić jedynie około 430 osobników. Rozmieszczenie koncentruje się we wschodniej części kraju oraz w Karpatach. Występowanie rysia stwierdzono w 58 nadleśnictwach i 9 parkach narodowych, głównie w północno-wschodniej i południowo-wschodniej części kraju. W lasach podkarpackich i małopolskich zanotowano 96 rysi (Cyrhlewicz 2002). Ponieważ południowe regiony naszego kraju są tradycyjnym szlakiem migracyjnym wilka i rysia ze wschodu na zachód Polski (Jędrzejewski 2004), a w województwie Małopolskim utrzymuje się stała i dość znaczna liczebność wilka, należałoby zapewnić połączenie wszystkich obszarów chronionych korytarzami ekologicznymi w sieć, z obszarami węzłowymi w parkach narodowych: Tatrzańskim, Babiogórskim, Gorczańskim i Pienińskim.

#### **PARAMETRY KORYTARZY PRZYJĘTE W PRACY**

Chociaż termin korytarz ekologiczny wydaje się powszechnie zrozumiały, to trudne jest jednoznaczne zdefiniowanie parametrów optymalnego korytarza dla wszystkich trzech gatunków. W zależności od biologii gatunku, jego ruchliwości i wielkości terytorium pojęcie korytarza ekologicznego może bardzo się różnić (Gacka-Grzesikiewicz 1995). Na użytek niniejszej pracy przyjęto parametry umożliwiające przemieszczanie się dużych drapieżników, wyznaczone na podstawie przeglądu problematyki w literaturze. Dla wybranych gatunków korytarzami ekologicznymi są fragmenty lasów łączących większe kompleksy leśne. W terenach silnie przekształconych, gdzie przemieszczanie się ograniczone jest do wąskich przesmyków, jako korytarze funkcjonują także kępy zarośli i drzew oraz pasy zadrzewień śródpolnych i przydrożnych (Jankowski 1995).

Kryteria wyznaczenia korytarzy w Gorcach, przyjęte w opracowaniu są następujące:

1. Obecność zwartej lub częściowej (zadrzewienia śródpolne) pokrywy leśnej. Tereny otwarte w obrębie korytarza ekologicznego nie przekraczają 500 m sze-

rokości, czyli wolnej przestrzeni do przebycia. Polany śródleśne w obrębie zwartych kompleksów, jeśli nie stanowiły terenów zabudowanych, nie były traktowane jako poważna przeszkoda, głównie ze względu na ich niewielką powierzchnię oraz półnaturalne zagospodarowanie (łąki/hale).

2. Odległość od zabudowy mieszkalnej, w szczególności zabudowy zwartej we wsiach i osiedlach. Ze względu na charakter osadnictwa w Gorcach, trudno było wyznaczyć korytarze, których przebieg nie napotkałby żadnej zabudowy. Osadnictwo jest tu bardzo rozproszone i pojedyncze gospodarstwa często zlokalizowane są wysoko na stokach górskich, z dala od właściwej osady, co uniemożliwia wyznaczenie ścisłej wartości liczbowej dla minimalnej odległości od zabudowy. Generalna zasada mówi, że im dalej od osiedli ludzkich tym lepiej, jednak w niektórych przypadkach zwierzęta muszą przedostać się np. z jednego kompleksu leśnego do drugiego, przecinając wieś ulicówkę, czyli przechodząc w bardzo bliskiej odległości od zabudowań. Dlatego kryterium to zostało potraktowane dość elastycznie, w zależności od warunków terenowych, bez wyznaczenia konkretnej wartości odległości od zabudowy np. w metrach. W pobliżu wsi wartość ta spada nawet do 20 m od zabudowań. W obszarach zalesionych, oddalonych od zwartych osiedli, gdzie szerokość korytarza wynosi średnio 0,5–1 km, czasem w jego obrębie również pojawia się odosobniona zagroda.
3. Drogi i zagospodarowanie terenu wzdłuż dróg. Ze względu na specyfikę terenu badań, gdzie większość osiedli ludzkich skupia się wzdłuż dróg w dolinach, korytarze ekologiczne, łącząc zalesione stoki górskie, najczęściej przecinają drogi w poprzek. Stąd sama odległość od dróg nie stanowiła kryterium wyznaczenia granic korytarza (nie ciągną się one bowiem wzdłuż dróg). Drogi zostały potraktowane jako bariery konieczne do pokonania, niezależnie od panującego na nich natężenia ruchu. Wśród dróg, przez które prowadzą korytarze ekologiczne, największym ruchem pojazdów charakteryzuje się droga nr 969, na odcinku Krościenko nad Dunajcem – Łącko i dlatego tutaj wyznaczenie korytarzy łączy się z założeniem, że przechodzenie zwierząt następuje głównie w nocy, kiedy ruch na drodze się zmniejsza. Ponieważ drogi i towarzyszące im zabudowania stanowią najbardziej „stresogenne” elementy korytarza, odcinki dróg określone na mapie jako możliwe do pokonania stanowią wąskie przesmyki, często znajdujące się w bezpośredniej bliskości zabudowy i dlatego należy szczególnie zwrócić uwagę

na zachowanie tych niezabudowanych fragmentów. W przeciwnym przypadku wyznaczenie korytarzy, położonych wyżej na stokach górskich a zatem szerszych i bardziej spokojnych, ale nie połączonych ze sobą poprzez doliny, nie będzie spełniało podstawowej funkcji korytarzy, jaką jest łączenie odległych siedlisk.

4. Odległość od szlaków turystycznych. Było to kryterium dodatkowe, niepriorytetowe, ponieważ szlaki turystyczne stanowią stosunkowo małą ingerencję w naturalne środowisko. Odległość ta także nie stanowiła konkretnej wartości liczbowej. W Gorcach wyznaczona sieć szlaków turystycznych poprowadzona jest głównie wzdłuż grzbietów górskich. Ponieważ jednak duże drapieżniki najchętniej poruszają się po terenach położonych jak najwyżej, czyli jak najdalej od światła, odgłosów i osiedli ludzkich w dolinach, to tutaj trasy ich wędrówek oraz przebieg szlaków turystycznych często nakładają się na siebie. Ponieważ szlaki turystyczne poprowadzone są często tymi samymi strefami grzbietowymi, którymi wędrują zwierzęta, trudno było wyznaczyć korytarze, które w ogóle nie przecinałyby szlaków turystycznych, ale postarano się by korytarz prowadzący wzdłuż szlaku przebiegał nieco poniżej niego, czyli nie na grzbiecie górskim, ale na stokach, najczęściej trudniejszych do eksploracji dla człowieka i gęściej zalesionych. Dodatkowym powodem było tu stwierdzenie częstej obecności badanych gatunków na polanach śródleśnych znajdujących się poniżej strefy grzbietowej, na stoku. Ponadto nawet, jeśli korytarz zawiera w swym obrębie fragment szlaku turystycznego, to strefa centralna korytarza nie pokrywa się ze szlakiem.

## WYNIKI

Na podstawie rozmieszczenia obszarów leśnych i pasów zadrzewień śródleśnych, oraz z uwzględnieniem odległości od zabudowy mieszkalnej i częściowo także od infrastruktury turystycznej (np. wyciągów narciarskich, szlaków turystycznych) wyznaczone zostały główne korytarze ekologiczne łączące obszar Gorczańskiego Parku Narodowego z sąsiednimi obszarami leśnymi: z Beskidem Wyspowym (masyw Lubonia Wielkiego oraz Jasienia i Kiczory) oraz z Beskidem Sądeckim (pasma Radziejowej), czyli od strony północnej, północno-wschodniej i wschodniej. Ponadto zasygnalizowane zostały korytarze w kierunkach południowym i zachodnim.

Korytarze widniejące na mapie to efekt analizy teledetekcyjnej, popartej badaniami terenowymi w miejscach możliwych połączeń, w szczególności pomiędzy Gorcami

a Beskidem Sądeckim, skąd przychodzi większość dużych drapieżników. Wszystkie korytarze zostały dokładnie wytyczone (tzn. na podstawie odpowiednio na siebie nałożonych warstw wyznaczone zostały osie kierunku przemieszczania się zwierząt, które jednocześnie stanowią strefy wewnętrzne korytarzy) oraz szczegółowo ustalono szerokości korytarzy w miejscach ich przecięcia z drogami.

## WYZNACZONE KORYTARZE

1. Pomiędzy masywami Jaworzyny Ponickiej – Barda a pasmem Lubonia Wielkiego (Beskid Wyspowy), przez Groń. Jest to korytarz prowadzący z Gorców w Beskid Wyspowy, przecinający gęstą zabudowę wokół Rabki. W najważniejszym miejscu, tj. na przecięciu z drogą Chabówka – Mszana, miejsce przepustowe ma szerokość ok. 60 m i przebiega w bezpośredniej bliskości domów. Średnia szerokość korytarza na pozostałej długości to 500 m. Korytarz obejmuje głównie zadrzewienia śródleśne i niewielkie płyty lasu, które przechodzą w las zwarty dopiero na stokach Jaworzyny. Jest to niezwykle ważne połączenie między Gorcami a Beskidem Wyspowym, jedyne w tej części obszaru badań o stosunkowo wysokiej jeszcze jakości (duży udział powierzchni leśnej) i szerokości – wyjątkiem jest tu wspomniane bardzo zwężone miejsce. Korytarz ten prowadzi bezpośrednio w tereny centralne Gorców, a dodatkową drogę do Parku zapewnia tu korytarz nr 2.
2. Pomiędzy masywem Tobołowa i Krzyżowej – Ostrej a Szumiącą (Gorce) i Luboniem Wielkim (Beskid Wyspowy). Jest to niewielki korytarz rangi lokalnej, prowadzący z obszaru GPN, głównie poprzez tereny uprawne, zadrzewienia śródleśne do korytarza nr 1. Jego szerokość w najważniejszym miejscu wynosi ok. 120 m. Spory udział mają tutaj tereny nieleśne jednak odległości pomiędzy płatami lasu nie przekraczają 200 m.
3. Pomiędzy masywami Jaworzyny Ponickiej – Bukowiny – Czuby – Kotelnicy (południowe stoki Gorców). Jest to olbrzymi i bardzo ważny korytarz, który stanowi część trasy migracyjnej prowadzącej z południowo-wschodnich krańców Gorców do ich części północno-zachodniej, skąd dalej w Beskid Wyspowy wiodą opisane korytarze 1 i 2. Korytarz ten ma szerokość od 1 do 2 km, a jego dokładne granice są trudne do jednoznacznego wytyczenia, ponieważ w większości przebiega on w terenach leśnych. Jego jakość jest wysoka – oznacza to bardzo duży udział zwartej pokrywy leśnej. Po-

nadto dokonałam podwójnego rozwinięcia korytarza w stosunku do jego pierwotnie zaproponowanej wersji. Po pierwsze, w dwóch miejscach dodane zostały odgałęzienia tego korytarza prowadzące bezpośrednio w tereny GPN, przebiegające wzdłuż północnych stoków Średniego Wierchu i Solniska oraz Bukowiny Miejskiej. Po drugie, w okolicy między Łopuszną a Przełęczą Knurowską korytarz rozgałęzia się na dwie odnogi ze względu na trudności w przekraczaniu drogi, wzdłuż której rozciąga się wieś Łopuszna. Przejścia przez drogę w tej miejscowości są bardzo utrudnione z powodu gęstej zabudowy po obu jej stronach i dlatego mają one niewielką szerokość - przejście północne ok. 400 m, przejście południowe ok. 100 m.

4. Pomiędzy Gronikiem a Kułakowym Wierchem, korytarz stanowiący część korytarza Karpackiego. Przez Gorce przebiega bardzo ważny dla dużych drapieżników korytarz Karpacki łączący Bieszczady z Beskidem Śląskim i Żywieckim. W granicach Gorców biegnie on przez: pasmo Lubania, przełęcz Knurowską, masyw Turbacza, dolinami Lepietnicy i Obidowca, Kułakowy Wierch (Jędrzejewski 2004). Tę samą istotną funkcję pełnią korytarze nr 3 oraz nr 7, które w szerszej perspektywie stanowią całość, jeden ciąg komunikacyjny ze wschodu na zachód. Korytarz numer 4 schodzący ze stoków gorczańskich ma dobrą szerokość (ok. 700 m w najwęższym miejscu), jednak w okolicy Kułakowego Wierchu napotyka na dwa wyciągi narciarskie, stanowiące poważną przeszkodę w zimie oraz największe utrudnienie – przejście przez ruchliwą drogę nr 95, zwaną „Zakopianką”. W związku z przebudową drogi proponuje się tu stworzenie możliwości przechodzenia górą, czyli budowę tzw. zielonego mostu w formie wiaduktu nad drogą o szerokości minimum 50–70 m. Drogę wokół przejścia należałoby ogrodzić siatką, teren ochronić od zabudowy i zachęcać właścicieli do zalesienia (projekt dr. J. Locha z GPN). Druga odnoga tego korytarza, prowadząca przez Zakopiankę, wiedzie na północ w okolice Rabskiej Góry, gdzie zaleca się budowę przejścia dolnego pod estakadą (wiaduktem). Proponuje się pozostawienie istniejącej roślinności z wyjątkiem najwyższych drzew, a w przyszłości prowadzenie w formie niskopiennego lasu dostosowanego do przestrzeni pod estakadą (projekt dr. J. Locha z GPN, załączona mapa nie obejmuje tego terenu).
5. Korytarze prowadzące do Kotliny Nowotarskiej: schodzący z Gorców w okolicy Łopusznej, przecina drogę i wchodzi w Las Bór, łącząc się następnie z korytarzem,

który wyznaczony został na podstawie tradycyjnych migracji ze stoków pasma Lubania, przez zbiornik Czorsztyński i wzdłuż doliny Białki. Korytarze te nie zostały bliżej zbadane.

6. Pomiędzy masywem Kiczory i Wyszniej a Pasmem Lubania (Kotelnica – Runek – Lubań) przez przełęcz Knurowską. W obrębie tego korytarza na zachód od Przełęczy Knurowskiej znajdują się prawie wyłącznie szałaszy i niezamieszkałe budynki na polanach. Północną jego granicę wyznacza odległość od zabudowań ciągnących się wzdłuż drogi gruntowej (przysiółek Bartoszówka), południową granicę korytarza stanowi umowna linia, która również wyznaczona została na podstawie odległości od nielicznych gospodarstw. Centralne partie korytarza obejmują doliny potoków. Korytarz ten ma szerokość ok. 1 km i podobnie jak w przypadku korytarza nr 3, jego granice są trudne do jednoznacznego wytyczenia, ponieważ w większości przebiega w zwartych terenach leśnych. W związku z tym jego jakość jest także wysoka.
7. Pomiędzy Lubaniem – poprzez wschodnie stoki Pasma Lubania – przez Dunajec w okolicy rezerwatu Kłodne nad Dunajcem – do Pasma Radziejowej (Beskid Sądecki). Jest to korytarz stanowiący przedłużenie korytarzy nr 3 i 6, prowadzących z Gorczańskiego Parku Narodowego przez Przełęcz Knurowską. Jest on korytarzem wielopasmowym. Oznacza to, że teoretycznie połączenie Pasma Lubania z Beskidem Sądeckim rozciąga się na dużym obszarze wzdłuż Dunajca, w praktyce jednak tylko kilka miejsc umożliwia przekroczenie rzeki. Przyczyny utrudnionego lub niemożliwego poruszania się tym korytarzem to: droga o stosunkowo dużym natężeniu ruchu Krościenko – Łącko, zabudowa oraz infrastruktura samej rzeki – jej regulacja w niektórych miejscach w postaci betonowej opaski, czyli muru o wysokości 3–4 m. Ponadto obszar wzdłuż drogi w miejscach o małych deniwelacjach jest zagospodarowany przez człowieka (pola, łąki), w pozostałych miejscach stanowi dość strome, zalesione stoki, które co prawda nie uniemożliwiają przemieszczania się zwierząt, ale z pewnością go nie ułatwiają. Dlatego w obrębie tego korytarza zaznaczono wyraźnie miejsca, w których przejście przez rzekę jest według autorki całkowicie niemożliwe. Zostały wytyczone trzy miejsca nadające się do przejścia w okolicy Kłodnego.

Przejście najbardziej południowe ograniczone jest dość drastycznie poprzez infrastrukturę rzeki. Ma to miejsce w przypadku zakola Dunajca między Tylma-

nową a Krościenkiem, gdzie rzeka obudowana jest od strony zachodniej betonową opaską, wspierającą nasyp drogi i uniemożliwiająca wspięcie się na ten brzeg od strony rzeki. Przejście to zostało bardzo dokładnie wyznaczone na podstawie badań terenowych w miejscu gdzie kończy się opaska, z uwzględnieniem wyspy na Dunajcu, jako dodatkowego ułatwienia przejścia przez rzekę na tym odcinku. Biorąc pod uwagę kryteria wyznaczania korytarza, obszar ten nie spełnia warunku odległości od osiedli ludzkich, ale w tym trudnym obszarze należy mimo to zachować optymalne przejścia i założyć, że duże drapieżniki z natury bardziej aktywne po zmroku, będą przemieszczać się głównie nocą, kiedy zmniejsza się ruch samochodowy na drodze i aktywność ludzi wokół zabudowań.

Kolejne dwa przejścia umiejscowione zostały po obu stronach zakola rzeki, na którym rozłożona jest miejscowość Kłodne. Korytarz po stronie północnej zakola ma lepsze pokrycie leśne – największa odległość od poszczególnych fragmentów to ok. 200 m, ale prowadzi po dosyć stromych stokach i jest nieco węższy ze względu na zabudowę od korytarza po stronie południowej zakola, który z kolei przebiega w większości po terenie płaskim, ale zagospodarowanym z polami i łąkami.

8. Pomiędzy Pasmem Radziejowej (Beskid Sądecki) poprzez Dunajec w okolicy rezerwatu Kłodne nad Dunajcem, po północno-wschodnich stokach Pasma Lubania, poprzez Ochotnicę Dolną do lasów na Tworogach – do połączenia z korytarzem nr 9. Jest to korytarz łączący Pasma Lubania z głównym pasmem Gorców inną drogą niż Przełęcz Knurowska, poprzez połączenie z korytarzem nr 9. Prowadzi on najpierw po zalesionych północnych stokach Pasma Lubania i schodząc w dolinę przecina Ochotnicę Dolną w dwóch wyznaczonych przesmykach, o niewielkiej szerokości od 100 do 150 m. Dalej poprzez lasy i niewielkie płyty obszarów rolniczych łączy się z korytarzem nr 9. Korytarz ten narażony jest na dużą antropopresję z powodu działalności gospodarczej mieszkańców Ochotnicy Dolnej.
9. Pomiędzy Pasmem Radziejowej (Beskid Sądecki) poprzez zakole Dunajca w okolicy Tylmanowej / Ochotnicy Dolnej (Rzeka) – przez lasy na Tworogach – poprzez Działek (Bukowina Kamienna) – Żdżar – Przełęcz Wierch Młynne – do Gorca. Korytarz ten łączy główne pasmo Gorców z Beskidem Sądeckim inną drogą niż poprzez Pasma Lubania. Składa się w głównej mierze z lasów, użytkowanych gospodar-

czo, przeplatanych mozaiką pól i łąk. Jego średnia szerokość to ok. 500 m, jednak w okolicy Tylmanowej rozgałęzia się on na dwa wąskie przesmyki – w najwęższym miejscu 100 m szerokości. Korytarz ten wymaga dokładniejszego opracowania ze względu na jego wagę i stopień antropopresji w stosunkowo silnie zaludnionym obszarze.

10. Pomiędzy Gorcem i sąsiednimi terenami GPN – poprzez Kiczorę Kamienną – Wielki Wierch – w masywie Jasienia (Beskid Wyspowy) dwoma przesmykami. Jest to szeroki i niezwykle istotny korytarz, łączący Gorce i Beskid Wyspowy w miejscu tradycyjnych wędrowek zwierząt. Większość korytarza stanowi zwarta pokrywa leśna, brak jest zabudowy, jedyną przeszkodę tworzy droga nr 968 (odcinek: Lubomierz – Zabrzeż), do której po obu stronach blisko dochodzi las. Oprócz głównego przebiegu korytarza, szczególnie szerokiego w środkowym biegu Kamienicy, zaznaczono wąski przesmyk przez Przełęcz Przysłop, ze względu na częste obserwacje przechodzenia zwierząt w tym właśnie miejscu. Mimo bliskości drogi, zabudowań i szlaku turystycznego, notowane jest regularne wybieranie tej trasy przez zwierzęta.
11. Pomiędzy masywem Jaworzynki (Gorce) a Jasieniem (Beskid Wyspowy) na odcinku źródłiskowym potoku Mszanka. Jest to korytarz o największym zagrożeniu w funkcjonowaniu. Problemem jest tu zarówno niewielka szerokość korytarza – ok. 100 m w najwęższym miejscu jak i bezpośrednia bliskość gęstej zabudowy oraz infrastruktury turystycznej – na północnym stoku grzbietu Jaworzynka (1013 m) w sezonie zimowym czynny jest wyciąg narciarski o długości 587 m. Natomiast przejście przez drogę (nr 968), o stosunkowo niewielkim natężeniu ruchu w porównaniu do innych dróg w obszarze badań, jest ułatwione przez brak zabudowy wzdłuż drogi na tym fragmencie oraz bezpośrednie sąsiedztwo lasu. Korytarz ten wyznaczono także na podstawie informacji o licznych potrąceniach zwierząt w czasie przekraczania drogi w tym miejscu oraz obserwacji tradycyjnych wędrowek zwierząt poprzez przełęcz Przysłop.
12. Pomiędzy masywem Kudłonia – górą Kielbaśna, górą Marków Groń (Gorce) a górą Kiczora w Masywie Jasienia (Beskid Wyspowy). Korytarz ten łączy wysunięty na północ fragment zwartych obszarów leśnych graniczących z Parkiem Narodowym, poprzez tereny zagospodarowane rolniczo, przecina drogę nr 968

i dochodzi do wysuniętych na południe fragmentów obszaru leśnego Masywu Jasienia. Ma on dość wyrównaną szerokość ok. 500 m, w największym miejscu ok. 400 m i składa się z mozaiki fragmentów leśnych oddalonych od siebie nie więcej niż o 300 m.

## PODSUMOWANIE

Problem wyznaczania korytarzy ekologicznych pojawia się ostatnio w wielu pracach, jednak ich stopień szczegółowości jest niewielki: większość ukazuje główne osie i kierunki przebiegu korytarzy i tras migracyjnych, nie wytyczając dokładnych granic, nie wpływając tym samym bezpośrednio na plany zagospodarowania przestrzennego. Gorczański Park Narodowy w postaci niniejszej pracy otrzymał kartograficzne zobrazowanie korytarzy ekologicznych dla obszaru Gorców przecinających zarówno ziemię państwowe jak i własności prywatne.

Podsumowując zastosowaną w pracy metodykę wyznaczenia korytarzy ekologicznych należy stwierdzić, że konieczne było dostosowanie kryteriów opisanych w literaturze przedmiotu do warunków panujących w obszarze badań. Uwzględnione czynniki, takie jak obecność pokrywy leśnej, odległość od zabudowy, dróg oraz szlaków turystycznych zostały w opracowaniu potraktowane dość elastycznie, ze względu na specyfikę zagospodarowania obszaru. Ma ono charakter intensywny, z rozproszoną, ale gęstą infrastrukturą, dlatego wyznaczone korytarze mają różne parametry szerokości, długości i jakości. Przy analizie poszczególnych fragmentów każdego z badanych korytarzy uwzględniono nie tylko matematycznie określone normy, takie jak wymagana minimalna szerokość lub minimalny udział pokrywy leśnej, ale także cenne uwagi przyrodników – pracowników Parku, dotyczące ważnych miejsc migracji zwierząt.

Niniejszy projekt, bazujący na naukowych doświadczeniach w dziedzinie korytarzy ekologicznych opisanych w literaturze oraz opracowany na podstawie dostępnych danych (map topograficznych, zdjęć lotniczych, danych opisowych itd.), przedstawia najlepsze istniejące połączenia terenów siedliskowych w obszarze Gorców. Może stanowić podstawę do starań o objęcie ochroną miejsc i korytarzy priorytetowych, jak też ze względu na ich międzynarodowe znaczenie, do starań o dotację z funduszy europejskich na dalsze badania. Ponadto projekt ten, odpowiednio rozpropagowany, powinien wpłynąć na sposób postrzegania środowiska przez społeczności lokalne. Wytyczenie korytarzy jest tylko wstępem do ich właściwej ochrony, w celu której

powinny zostać podjęte następujące kroki podstawowe (Duchesne *et al.* 1999):

1. Rozpropagowanie projektu w regionie, podanie informacji do publicznej wiadomości.
2. Zebranie dodatkowych informacji by uzupełnić ogólny obraz każdego korytarza oraz wprowadzenie monitoringu, który może zawierać takie elementy jak tropienia, fotografowanie, badania telemetryczne, badania genetyczne itp.
3. Zredagowanie planu ochrony korytarzy.
4. Wezwanie do współpracy strategicznych partnerów.

Tworzenie połączeń w krajobrazie tylko dla roślin i zwierząt może budzić pewien opór w dużej części społeczeństwa. Dlatego ważne jest podkreślenie społecznych, ekonomicznych i estetycznych funkcji korytarzy jak np. walorów turystycznych i rekreacyjnych fragmentów mało zmienionego środowiska, urozmaiconego krajobrazu. Edukacja i propagowanie idei korytarzy jest niezwykle istotnym elementem w procesie ich ochrony.

## PIŚMIENNICTWO

- Ament R., Craighead L. 1998. Corridors of Life. American Wildlands completes model-building phase of vital land linkage corridors in the Northern Rockies. [In:] On the Wildside. The Journal of American Wildlife, Spring / Summer 9, 1.
- Bereszyński A. 2003. Wilk (*Canis lupus* Linnaeus, 1758) w Polsce i jego ochrona. Poznań.
- Bonenberg M.M. (tł. i opr.) 2001. Dyplom Europejski dla obszarów chronionych. Polski Klub Ekologiczny, Kraków.
- Cyrhlewicz J. 2002. Nie bądzmy wilkami dla wilków. Eko i My. Poradnik Ekologiczny.
- Duchesne S., Bélanger L., Grenier M. 1999. Guide de conservation des corridors forestiers en milieu agricole. Environnement Canada, Service canadien de la faune (région du Québec) et Fondation Les oiseleurs du Québec inc.
- Gacka-Grzesikiewicz E. (red.) 1995. Korytarz ekologiczny doliny Wisły. Stan – funkcjonowanie – zagrożenia. Warszawa.
- Jankowski W. (red.) 1995. Korytarz ekologiczny doliny Odry: stan, funkcjonowanie, zagrożenia. Warszawa.
- Jakubiec Z. 1999. Niedźwiedź brunatny w polskiej części Karpat. Łowiec Polski 5 i 6.
- Jakubiec Z. 2001. Niedźwiedź brunatny *Ursus arctos* L. w polskiej części Karpat. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.



- Jermaczek A., Pawlaczyk P. 2004. Natura 2000 – narzędzie ochrony przyrody. Planowanie ochrony obszarów Natura 2000. WWF Polska, Warszawa.
- Jędrzejewski W., Nowak S., Kurek R., Mysłajek R., Stachura K. 2004. Zwierzęta a drogi. Metody ograniczania negatywnego wpływu dróg na populacje dzikich zwierząt. Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża.
- Makomaska-Juchiewicz M. 2004. Natura 2000. Ochrona zwierząt w projektowanej sieci Natura 2000 w Polsce. Parki Narodowe 2: 8–12.

## **SUMMARY**

The aim of the study was to map out ecological corridors for big carnivores in Gorce Mountains that would connect the Gorce National Park with neighbouring protected and forested areas. The main assumption in the study is the umbrella species concept, that is species, whose conservation is expected to confer protection to a large number of co-occurring species. There

are three umbrella species in this study: wolf, lynx and brown bear. Using aerial photographs, traditional maps, digital maps and written information cartographic and remote sensing methods have been implemented in order to map out the corridors. The results of the study are described corridors along with digital maps, to be used by National Park Service in their GIS system and their spatial planning procedures. In this study, following own criteria have been applied. 1. The presence of compact or partial forest cover where gaps are no wider than 500 m. 2. The biggest possible distance from build – up areas was varying, depending on the area. This parameter was sometimes dropping down to 20 m away from buildings. 3. Roads were considered barriers to be crossed, irrespective of the traffic intensity. The survey of those places where crossing is possible for animals was the key element of the study. 4. An additional factor was the distance from tourist trails. The article contains short descriptions of all twelve corridors and conclusions about the applied criteria and future steps to be undertaken to protect the corridors.