

## Rola korytarzy ekologicznych w obszarach wiejskich Polski Południowej

B. DOMAGAŁA<sup>1</sup>, S. TWARDY<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Kielcach

<sup>2</sup>Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, MOB Kraków

### The role of ecological corridors in rural areas of Southern Poland

**Abstract.** The article presents the premises for creating ecological corridors as well as their natural and social role in rural areas. A network of ecological corridors presented in the article concerns southern Poland. It is created by international, national and local routes. Two environmentally differentiated fragments of corridors were selected for observation purposes; the first one is located in Małe Pieniny and the second one in the central part of the Nida river catchment. Selected fragments are aptly integrated into natural and spatial layout, especially terrain sculpture and hydrographic network. Observations were carried out from early spring to autumn in the years 2014 to 2016. A significant number of migrating animals were observed within both corridors. The animals migrated individually (+), in small groups (++) or herds (+++). Among them, cervids were dominating, especially deer. It was also found, that ecological corridors actually fulfill migration functions, which helps to preserve the diversity of habitats and species, including the protection of rare and endangered species.

Keywords: legal bases, protected areas, ecological corridors and their functions, diversity of biocenosis.

### 1. Wstęp

Obszary chronione, określane mianem NATURA 2000, powstały na terytorium Wspólnoty Europejskiej w wyniku realizacji ustaleń przyjętych w 1992 roku na Konwencji w Rio de Janeiro (DYREKTYWA 92/43/EWG, 1992). Poszerzyły one praktyczne możliwości ochrony środowiska i występującej w jego obrębie różnorodności biologicznej. Na wspomnianej konwencji przyjęto też znowelizowany akt legislacyjny o ochronie dzikich ptaków (DYREKTYWA 79/409/EWG, 1979). Ustawy te, znane powszechnie jako dyrektywy „siedliskowa” i „ptasia”, stały się ważną kanwą do kolejnych działań sprzyjających ochronie środowiska przyrodniczego.

W Polsce obszary NATURA 2000 zostały prawnie ustanowione ponad 10 lat później, po przyjęciu Traktatu Ateńskiego z 2003 roku. Jednak przygotowania do utworzenia takiej sieci zapoczątkowano znacznie wcześniej, bo już

w połowie lat 90. minionego wieku. Wówczas w pracach tych brali udział liczni naukowcy i eksperci, znawcy przyrody i różnorodności świata roślinnego i zwierzęcego. Tworzyli oni listy propozycji obszarowych, wskazując na obiekty najcenniejsze z przyrodniczego punktu widzenia. Poszczególne propozycje oceniano względem ich komplementarności, obszaru i lokalizacji, a także zasadności włączenia do sieci. Preferowano tereny okryte trwałą szatą roślinną, drzewiastą i trawiastą. Wyróżniają się one dużą bioróżnorodnością, bogactwem właściwości biotycznych i abiotycznych, w tym również krajobrazowych. Zazwyczaj już wcześniej ograniczona była tam działalność gospodarcza, szczególnie związana z intensywnym rolnictwem [FAMIELEC, 1999]. Obecnie dominuje tam przyjazna środowisku niskonakładowa gospodarka łąkowo-pastwiskowa. W obrębie takich obszarów, duże znaczenie posiadają ekosystemy bagienne i wodne. Stanowią one o warunkach bytowania wielu gatunków awifauny, nie tylko rodzimych, ale też ptaków wędrownych, przylatujących wczesną wiosną na znane im lęgowiska.

Sieć NATURA 2000, która obecnie szeroko rozprzestrzeniła się po całym europejskim kontynencie, jest ważna z uwagi na potrzebę zachowania dla przyszłych pokoleń najwartościowszych przyrodniczo obszarów. W nich z kolei, chronione są cenne ekosystemy i ich komponenty, zapewniające odpowiednie warunki życia i rozwoju dla rzadkich gatunków roślin, a także bytowe dla dzikich zwierząt. Te przyrodnicze perełki – jakby przypadkowo rozsiane po terenie nabierają szczególnego znaczenia, gdy połączy się je wspólnym łańcuchem ekosystemowym. Tworzą wówczas funkcjonalnie zwartą całość, choć często jakościowo zróżnicowaną siedliskowo (KOSTUCH, 1997). W krajobrazie wiejskim takimi łącznikami przestrzenno-obszarowymi są naturalne lub sztuczne korytarze ekologiczne. Mają one zazwyczaj formy wydłużone, gdyż biegną wzdłuż dolin rzecznych, a także po zboczach czy grzbietach górskich. Takie ciągi korytarzowe sprzyjają spokojnym i bezpiecznym wędrówkom zwierząt naziemnych, błotnych i wodnych. Korytarze ekologiczne ułatwiają również migrację świata roślinnego. Nasiona różnych wartościowych roślin łatwiej osiągną tu stadia pełnej dojrzałości zwłaszcza, że użytkowanie rolnicze jest tu mocno ograniczone. W większych ilościach są one też przemieszczane przez wiatr, wodę lub wędrujące zwierzęta naziemne, a także ptactwo. Od nienaruszalności korytarzy ekologicznych w dużym stopniu zależeć będzie trwałość całej sieci NATURA 2000, w tym także spełnienie idei wielu badaczy dotyczących konieczności ponadczasowego ich zachowania i ochrony. Chodzi tu o zachowanie całej sieci dla naszych następców, w naturalnym, nieporoższonym stanie, a także powtórnego zdefiniowania miejsca i funkcji człowieka w takim środowisku (ZIĘBA, 2008). Dlatego na poziomie krajowym opracowano kilka projektów sieci, w tym Krajową Sieć Ekologiczną ECONET, Krajowy System Obszarów Chronionych oraz w 2005 roku Projekt korytarzy ekologicznych łączących europejską sieć NATURA 2000.

## 2. Materiał i metody

### 2.1 Uwarunkowania przestrzenne

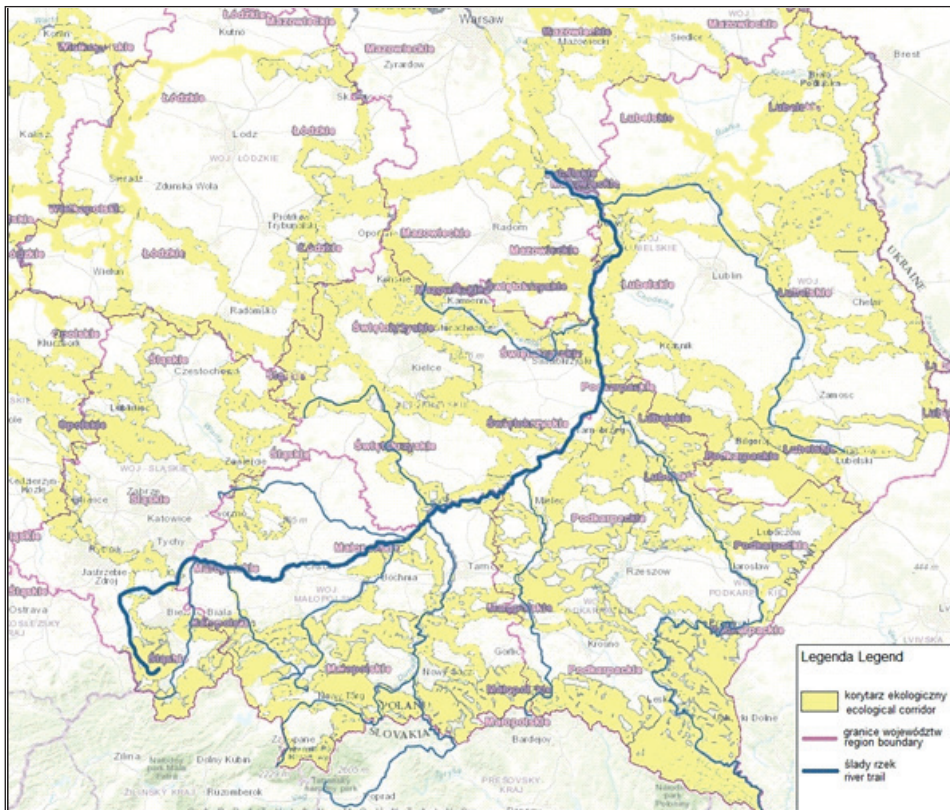
Przy tworzeniu korytarzy ekologicznych, istotne znaczenie ma ich przyrodnicza wielostrukturalność i przestrzenna rozległość. Jest ona konieczna zwłaszcza dla dużych zwierząt płowych, wędrujących w poszukiwaniu paszy lub bezpiecznego miejsca dla wydania na świat i spokojnego odchowania swojego potomstwa (BERNATEK, 2011). Należy zaznaczyć, iż inaczej przeżykają się zwierzęta samotne, a odmiennie wędrujące w stadach. W przypadku przemieszczeń grupowych nie jest obojętna też sama struktura takiego stada zwłaszcza, jeżeli w jego obrębie znajdują się matki ochraniające swoje młode. Inaczej zaś zachowują się duże drapieżne lub wszystkożerne zwierzęta, które wędrując zdobywają równocześnie pokarm. Od dawna zauważali to górale-pasterze pilnujący stad owczych na pastwiskach karpaccich (PODOBIŃSKI, 1961). Niemalże znaczenie odgrywa tu zatem behawior poszczególnych gatunków zwierząt, który jest determinowany zarówno genetycznie, jak i przystosowawczo w wyniku nabytych zachowań. Takie właściwości występują np. u niektórych ptaków w odniesieniu do ich orientacji przestrzennej, a także u wielu ssaków, zachowujących silną więź gatunkową, stadną, a zwłaszcza opiekuńczą.

Szlaki ekologicznych przemieszczeń powinny być konfrontowane z docelowymi planami zagospodarowania przestrzennego danej jednostki administracyjnej. Korytarze takie muszą stanowić przestrzennie trwałe układy przyrodnicze, który wyróżnia się ekosystemową bioróżnorodnością przyjazną dla życia świata roślinnego i zwierzęcego (KISTOWSKI i PCHALEK, 2009). W takich ciągach powinny występować zadrzewienia i zakrzaczenia. Najlepiej mieszany las z podszyciem stwarzającym dodatkową osłonę dla przemieszczających się zwierząt. Natomiast zabudowania wraz z infrastrukturą wiejską powinny być odsunięte od linii granicznych korytarzy, choć zazwyczaj bliżej znajdują się pojedyncze gospodarstwa. Czynnikiem stresogennym w takich obszarach wiejskich są psy, niekiedy wałęsające się nocami poza zabudowaniami i płoszące lub atakujące migrujące zwierzęta. Przestrach wśród przemieszczających się dzikich zwierząt wywołuje również huk terenowych motorów czy quadów, wykorzystywanych beztrudno na leśnych drogach przez ćwiczących jazdy ekstremalne. Stresorami są już same drogi komunikacyjne, obecnie coraz bardziej ruchliwe. Dzikie zwierzęta bezpiecznie przekraczają je dopiero głęboką nocą lub nad ranem, gdy zamiera na nich ruch kołowy.

Na południu kraju, województwa śląskie, małopolskie, podkarpackie, lubelskie oraz świętokrzyskie są zintegrowane siecią hydrograficzną dorzecza górnej Wisły. Czynnikiem integrującym te obszary jest również rozległy masyw kar-

packi. Występujące tam naturalne korytarze, mają równocześnie znaczenie krajowe i międzynarodowe. Zarówno, bowiem dolina i kierunek biegu Wisły, jak i jej główne dopływy, a także linia grzbietowa głównego masywu karpackiego, stwarzają korzystne warunki do przemieszczania się organizmów żywych na znaczne odległości.

Korytarze o znaczeniu międzynarodowym przechodzą zazwyczaj przez tzw. obszary węzłowe, gdzie splatają się z korytarzami krajowymi, którymi są zazwyczaj doliny rzek dopływających do Wisły. Sieć korytarzy ekologicznych, zarówno krajowych jak i międzynarodowych, wytrasowana została dolinami głównych rzek, a także grzbietami górskimi stanowiącymi na ogół ich wododziały (ryc. 1).



Rycina 1. Korytarze ekologiczne na południu kraju pokrywają się z siecią dolin rzecznych (opracowanie własne na podstawie <http://mapa.korytarze.pl>)

Figure 1. Ecological corridors in the south of Poland correspond with river valleys network (own elaboration on the basis of <http://mapa.korytarze.pl>)

Obie kategorie wymienionych korytarzy zestawiono w tabeli 1. Największe znaczenie odgrywa tu dolina górnej Wisły oraz sama rzeka wraz z dopływami, które drenują po jej lewej stronie obszary wyżynne, a po prawej górskie. Zarówno ogólny kierunek doliny, jej rozwinięcie i szerokość, a także ponadregionalny układ sprawiają, że wiąże ona w jedną ekosystemową całość obszary transgraniczne słowacko-polsko-ukraińskie. Sprzyja to bezkonfliktowemu przemieszczaniu się organizmów żywych, flory i fauny. Dobre warunki bytowania, rozwoju i przemieszczania, mają tam zwierzęta lądowe, wodne i wodno-lądowe. Dotyczy to nie tylko ryb i wodno-błotnych ssaków, ale również gadów, płazów, skorupiaków, mięczaków, czy wielu bezkręgowców. Takimi korytarzami chętnie migrują też ptaki, które bez trudu znajdują tutaj wartościowy pokarm. Obok drobnych kręgowców i bezkręgowców są nimi larwy i pędraki, a także owady, wybierające tę samą drogę migracji powietrznej, co awifauna.

W korytarzach poprowadzonych dolinami rzecznyimi panują specyficzne warunki mikroklimatyczne. Zwiększona jest wilgotność gleby i powietrza, stonowane amplitudy temperatur. Występują tu charakterystyczne ruchy mas powietrza, zazwyczaj zgodne z kierunkiem płynących wód powierzchniowych. Ułatwia to przemieszczanie się pyłków i nasion roślin wiatropylnych. Natomiast cięższe nasiona przenoszą ptaki i inne zwierzęta, które zjadają miękkie owoce wraz z twardymi pestkami lub chowają je w trudnodostępnych miejscach, jako zapasy na okres pozawegetacyjny. Ziarna roślin owadopylnych swoimi haczykowatymi wyrostkami często zaczepiają się o sierść zwierząt, co ułatwia ich przemieszczanie. W zbliżony sposób przenoszone są również owocniki grzybów, a także ich nitkowate strzępki służące za pokarm zwierzętom.

Tabela 1. Główne korytarze ekologiczne występujące na południu Polski (opracowanie własne na podstawie <http://mapa.korytarze.pl>)

Table 1. Major ecological corridors occurring in the south of Poland (own elaboration on the basis of <http://mapa.korytarze.pl>)

Województwo Voivodeship	Międzynarodowe International	Krajowe Domestic
Śląskie	dolina Odry	dolina Małej Panwi
	dolina Wisły	korytarz Częst.-Warty
		korytarz Koniecpolski
		korytarz Pilicy
		korytarz Białej Nidy
		korytarz Szyndzielni
		Beskid Makowski
		Beskid Wyspowy



Województwo Voivodeship	Międzynarodowe International	Krajowe Domestic
Małopolskie	dolina Wisły	Beskid Średni i Wyspowy
	dolina Dunajca	doliny rzek; Soły, Skawy
	dolina Czarnego Dunajca – Raby	
	obszary łączące Tatry	
	Pieniny, Spisz i Beskid Żywiecki	
Podkarpackie	dolina Wisły	Beskid Niski
	dolina Sanu	Bieszczady Pogórze Przemyskie
Lubelskie	dolina Bugu (dwa odcinki)	Wzniesienie Urzędowskie Roztocze Zachodnie
	Korytarz Biłgorajski	dolina Wieprza (dwa odcinki) dolina Krzny (z dopływami)
Świętokrzyskie	dolina Wisły	wszystkie międzynarodowe ko- rytarze ekologiczne są równocze- śnie szlakami krajowej migracji zwierząt
	dolina Nidy	
	dolina Pilicy	
	wszystkie kompleksy leśne	

Wprawdzie wiele z nich jest szkodliwych dla organizmów wyższych, w tym człowieka, ale z ekologicznego punktu widzenia stanowią ważny i potrzebny komponent ułatwiający wymianę materii między częścią świata żywego (biocenozą) a nieożywionym biotopem.

## 2.2. Metody obserwacji szlaków migracyjnych

Prace badawczo-obserwacyjne realizowano w latach 2014–2016 w warunkach kameralnych oraz terenowych. Polegały one zarówno na studiowaniu danych literaturowych, statystycznych, kartograficznych i ustawodawczych, jak też na własnych obserwacjach związanych z systematycznymi lustracjami terenu, wykonywanymi w różnych porach roku, choć znacznie częściej od wczesnej wiosny do późnej jesieni.

Na podstawie studiów kameralnych oraz lustracji terenowych wyznaczono obszary i profile, a także stanowiska ułatwiające obserwacje. W tym zakresie konsultowano się ze służbami rolnymi i leśnymi oraz myśliwymi. Prowadzono też wywiady wśród mieszkańców, zwłaszcza rolników, dotyczące szkód w ziemniokach oraz zaobserwowanych przemieszczeń dzikich zwierząt. W pracy posługiwano się podstawowym sprzętem umożliwiającym z daleka obserwację

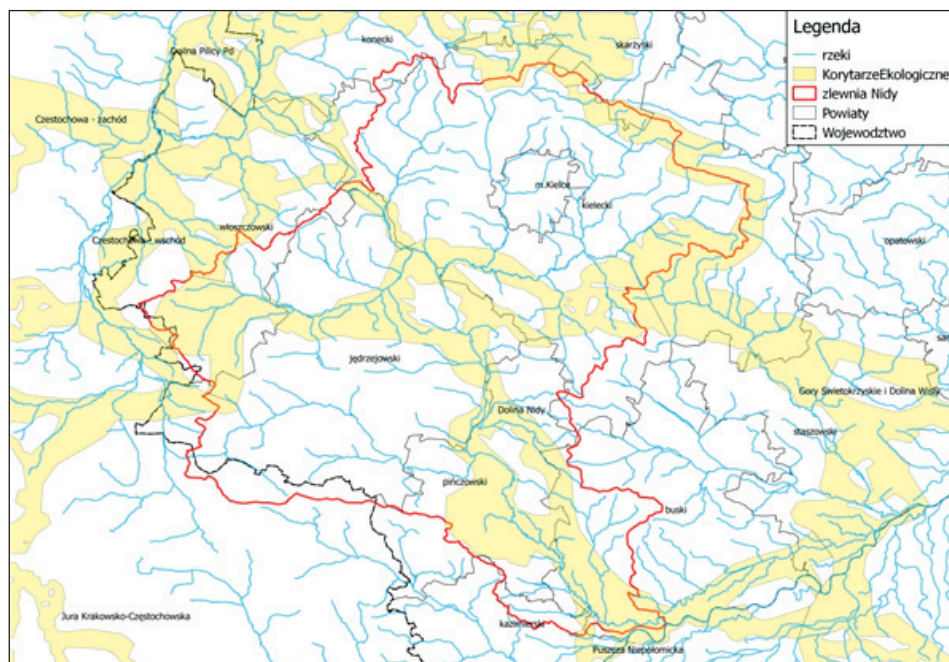
korytarzy; lornetką dziennie-nocną oraz aparatem fotograficznym do dokumentowania warunków środowiskowych.

Dla celów obserwacyjnych i porównawczych wybrano dwa istotnie zróżnicowane środowiskowo fragmenty korytarzy ekologicznych. Jeden położony jest w Małych Pieninach (pow. nowotarski), a drugi w dolinie rzeki Nidy (pow. pińczowski). Wspólną ich właściwością jest bardzo cenne środowisko przyrodnicze, jakie reprezentują, choć całkowicie odmienne górskie i dolinowe.

W Małych Pieninach korytarz rozciągał się wzdłuż linii wododziałowej potoku Grajcarek oraz granicy państwowej polsko-słowackiej. Obserwowany odcinek przebiegał od Durbaszki (942 m n.p.m) i terenów położonych poniżej Wysokiej Skałki (1056 m n.p.m), aż do przełęczy Rozdziela (803 m n.p.m). Ze względów metodyczno-organizacyjnych, obserwacje skoncentrowano na zachód i wschód od Wysokiej Skałki, gdzie po obu stronach granicy dominuje trwała szata darniowo-leśna. Obszary trawiaste są tam sezonowo wykorzystywane, jako ekstensywne pastwiska dla owiec. Dlatego, informacje dotyczące przemieszczania się dzikich zwierząt, pochodziły również od górali nadzorujących przez całą dobę swoje stada. Informacje te weryfikowano z bezpośrednim udziałem obserwatorów. Weryfikacja dotyczyła zaobserwowanych gatunków i liczebności przemieszczających się dzikich zwierząt.

W obszarach nadnidziańskich obserwacje prowadzono również od wczesnej wiosny do późnej jesieni. Badania skoncentrowano na odcinku doliny rzeki Nidy pomiędzy miejscowościami Sobków-Pińczów, gdzie do meandrującej rzeki docierają liczne dopływy, utrzymując w jej części dennej starorzeczka i rozlewiska. Większość korytarzy ekologicznych ściśle pokrywa się tu z siecią rzeczną Nidy. Te naturalne ciągi ekologiczne są ze sobą scalone płatami leśnymi i zadarnionymi, mokradłami oraz nieużytkami. Takie powiązania poprawiają ich funkcjonowanie, zwłaszcza w aspekcie swobodnej migracji roślin i zwierząt. Układ korytarzy ekologicznych oraz sieć hydrograficzną rzeki Nidy przedstawiono na rycinie 2.

Oprócz własnych obserwacji oraz spostrzeżeń obserwatorów, źródłem dodatkowych informacji dotyczących migracji zwierząt były także dane pozyskiwane z nadleśnictw i kół łowieckich. Przy czym na odcinku od miejscowości Mokrsko Dolne po Pińczów, badania prowadzono w obrębie Głównego Południowo-Centralnego Korytarza Ekologicznego (KPdC-4c) Dolina Nidy. Stanowi on specjalny obszar ochrony ptaków (Dolina Nidy PLB260001) oraz specjalny obszar ochrony siedlisk (Ostoja Nidziańska PLH260003 i Ostoja Sobkowsko-Korytnicka PLH260032). Część doliny Nidy, gdzie prowadzono obserwacje, obejmuje Nadnidziański Park Krajobrazowy. Tereny parku stanowią obszary łęgowe dla wielu gatunków ptaków wodno-błotnych wymienionych w Dyrektywie Ptasiej, a nawet Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt. W obrębie starorzeczny Nidy, występują też rzadko spotykane i wartościowe gatunki roślin tworzące



Rycina 2. Korytarze ekologiczne w obrębie zlewni rzeki Nidy (opracowanie własne na podstawie <http://mapa.korytarze.pl>)

Figure 2. Ecological corridor within the Nida catchment (own elaboration on the basis of <http://mapa.korytarze.pl>)

zbiorowiska szuwarowe, wodne czy torfowiskowe. Niektóre z nich są również zagrożone wyginięciem.

### 3. Wyniki i dyskusja

Zgromadzone dane obserwacyjne wskazują, że w omawianym okresie półroczu letniego na obu fragmentach ciągów korytarzowych rejestruje się ożywiony ruch zwierząt. Zazwyczaj nie były to jednorazowe przejścia, lecz z wielokrotnymi powrotami do miejsc, które zwierzęta wcześniej opuściły. Aktywność w tym względzie warunkowana była również porą dnia, pogodą oraz fazami księżyca. Większą aktywność ruchową stwierdzano wczesną wiosną i późnym latem, zwłaszcza o świcie lub w nocy przy pełni księżyca. W przypadku obserwacji prowadzonych w Małych Pieninach migrację zwierząt dodatkowo modyfikował ruch turystyczny, szczególnie nasilony w okresie wakacji. Dlatego też, zwierzęta w ciągu dnia szukały schronienia w lasach. Natomiast o świcie i po zmroku wy-



Tabela 2. Gatunki zwierząt i częstość ich pojawiania się w obrębie korytarza ekologicznego Małych Pienin (badania własne)

Table 2. Animal species and frequency of their appearing within the ecological corridor in Male Pieniny (own study)

Gatunek Species	Częstość pojawiania się w korytarzu Frequency of appearing in the corridor			
	duża high	średnia medium	mała low	sporadyczna occasional
SSAKI MAMMALS				
<b>Jeleniowate</b> ( <i>Cervidae</i> ) jelenie, łanie, sarny	++	+++	+	+
<b>Jeżowate</b> ( <i>Erinaceidae</i> ) jeże	–	–	+	+
<b>Łasicowate</b> ( <i>Mustelidae</i> ) borsuki, łasice, tchórze, kuny	–	+	+	+
<b>Psowate</b> ( <i>Canidae</i> ) lisy, wilki, jenoty, dzdżiczące psy	–	+	++	+
<b>Świniowate</b> ( <i>Suidae</i> ) dziki	++	++	+++	+
<b>Gryzonie</b> ( <i>Rodentia</i> ) wiewiórki, szczury, myszy	–	+	+	–
<b>Ryjówkowate</b> ( <i>Soricidae</i> ) ryjówka górską, krety	–	+	+	–
<b>Zajacowate</b> ( <i>Leporidae</i> ) zając szarak	–	–	++	+
GADY REPTILES				
<b>Polożowate</b> ( <i>Colubridae</i> ) żmija zygzakowata, zaskroniec	–	+	+	+
<b>Jaszczurkowate</b> ( <i>Lacertidae</i> ) jaszczurka żyworodna	–	–	+	+
PŁAZY AMPHIBIAS				
<b>Salamandrowate</b> ( <i>Salamandridae</i> ) salamandra plamista	–	–	+	+
<b>Kumakowate</b> ( <i>Bombinatoridae</i> ) kumak górski	–	–	+	+

chodziły na paszowiska i rozpoczynały wędrówki wzdłuż obserwowanego stoku i grzbietu górskiego. Intensywność migracji rozpoznanych gatunków zwierząt przedstawiono w tabeli 2.

W każdym roku w miesiącach prowadzonych obserwacji (IV–X), wędrowki dzikich zwierząt, zwłaszcza przeżuwaczy, miały charakter lokalnego wałęsania. Te same stadka dzikich zwierząt, głównie łani obserwowano w ciągu tygodnia nawet kilkakrotnie. Tylko na wiosnę wędrowki te nosiły znamiona dłuższych przemieszczeń w poszukiwaniu paszy lub wody, a jesienią także partnera. Przy czym za dużą częstość uznano regularne, co kilka dni, przemieszczanie się obserwowanych gatunków zwierząt, za średnią pojawianie się ich raz na dwa tygodnie, za małą raz na miesiąc, a za sporadyczną, gdy zaobserwowano tylko jednorazowo lub dwukrotnie jakiś gatunek w danym roku prowadzonych obserwacji. Tak było np. w przypadku pojawienia się wadery z dwoma młodymi wilkami. Natomiast krzyżykami oznaczono zróżnicowane pod względem liczebności grupy zwierząt. I tak, oznaczenie +++ przypisywano 5 i więcej zaobserwowanym osobnikom danego gatunku, ++ gdy korytarzem przemieszczały się 2-5 zwierzęta tego samego gatunku, a + gdy zauważono tylko pojedynczego osobnika.

W przypadku jeleniowatych informacje zawarte w tabeli 2 wskazują, że omawianym korytarzem często wędrują niewielkie grupki łań lub saren (do 5 szt.), a rzadziej większe stadka tych zwierząt. Równocześnie szlaki te przemierzają też pojedyncze osobniki, którymi zazwyczaj są dorosłe jelenie. Częstość ich pojawiania się jest tu mała, choć wyraźnie wzrasta jesienią przed okresem rui tego gatunku. Podobnie było też z dzikami, które często obserwowano w okolicach korytarza w stadach zróżnicowanych liczebnie. Ich ilość znacznie wzrastała z chwilą pojawiania się w okresie letnim odrośniętych warchlaków, prowadzonych jeszcze przez lochy. Rzadko zaś korytarz przemierzały samotne odyńce, bardziej preferujące leśne zacisza, zwłaszcza w ciągu dnia.

Tabela 3. Gatunki zwierząt i częstość ich pojawiania się w obrębie korytarza ekologicznego doliny Nidy (badania własne)

Table 3. Animal species and frequency of their appearing within the Nida river valley ecological corridor (own study)

Gatunek Species	Częstość pojawiania się w korytarzu Frequency of appearing in the corridor			
	duża high	średnia medium	mała low	Sporadyczna occasional
SSAKI MAMMALS				
<b>Jeleniowate</b> ( <i>Cervidae</i> ) jelenie, łanie, sarny, łosie	+++	+++	+	+
<b>Jeżowate</b> ( <i>Erinaceidae</i> ) jeże	–	–	+	+
<b>Łasicowate</b> ( <i>Mustelidae</i> ) borsuki, łasice, tchórze, kuny	–	+	+	+

Gatunek Species	Częstość pojawiania się w korytarzu Frequency of appearing in the corridor			
	duża high	średnia medium	mała low	Sporadyczna occasional
<b>Psoвате</b> ( <i>Canidae</i> ) lisy, wilki, jenoty, zdziczałe psy	–	++	++	+
<b>Świniowate</b> ( <i>Suidae</i> ) dziki	+	+++	+++	+
<b>Gryzonie</b> ( <i>Rodentia</i> ) wiewiórki, szczury, myszy, bobry	+	++	+	–
<b>Kretowate</b> ( <i>Talpidae</i> ) kret	+	+	+	–
<b>Zajacowate</b> ( <i>Leporidae</i> ) zając szarak	+	++	++	+
<b>Nietoperze</b> ( <i>Chiroptera</i> ) gacek, mopek, nocek duży	–	+	+	+
GADY REPTILES				
<b>Polożowate</b> ( <i>Colubridae</i> ) zaskroniec	–	+	+	+
<b>Jaszczurkowate</b> ( <i>Lacertidae</i> ) jaszczurka zwinka	–	+	+	+
PŁAZY AMPHIBIANS				
<b>Salamandrowate</b> ( <i>Salamandridae</i> ) traszka zwyczajna	=	=	+	+
<b>Kumakowate</b> ( <i>Bombinatoridae</i> ) kumak nizinny	–	–	+	+
RYBY FISHES				
<b>Karpowate</b> ( <i>Cyprinidae</i> ) karp, różanka, brzanka	–			
OWADY INSECTS				
<b>Motyle</b> ( <i>Lepidoptera</i> ) czerwończyk nieparek, modraszek telejus	–			

Obok zwierząt przemieszczających się po ziemi, obserwowane są tutaj przeloty ptaków, owadów, a także nietoperzy. Wśród zidentyfikowanych nietoperzy najcenniejszy to podkowiec mały (*Rhinolophus hipposideros*) objęty ścisłą

ochroną gatunkową. O zmroku i nocą obserwowany jest też gacek brunatny (*Plecotus auritus*), zwany też wielkouchem.

W przypadku awifauny występują tu gatunki należące do rodzin: wróblowatych, dzięciołowatych, puszczykowatych, a także innych ptaków drapieżnych i ziarnojadów żywiących się m.in. nasionami z szyszek drzew iglastych. Ptaki te gniazdują w najbliższym sąsiedztwie omawianego ciągu korytarzowego lub chwilowo zatrzymują się na tym terenie w trakcie dalszych przelotów. Wzdłuż tego korytarza przemieszczają się też owady, gdyż ciepłolubne stanowiska sprzyjają rozwojowi ich populacji. Dotyczy to zwłaszcza licznych motyli, wśród których wielobarwne modraszki, czerwończyki i rzadko już spotykany niepylak apollo (*Parnassius apollo*) wyróżniają się szczególną urodą. Bogactwo świata owadów jest tu bardzo duże i wymaga dokładnego rozpoznania, zwłaszcza obecnie w obliczu zachodzących zmian klimatycznych i związanych z nimi wędrówkami tych zwierząt z innych regionów klimatycznych.

Wyniki obserwacji w nadnidziańskim fragmencie ciągu korytarzowego, przedstawiono w tabeli 3. Ważną jego częścią jest sama rzeka Nida wraz z jej przybrzeżnymi partiami. Całość zaś tworzy przyjazne warunki bytowania i przemieszczania się nie tylko zwierząt błotno-wodnych, ale też jeleniowatych i świńowatych, które często pojawiają się tutaj w dużych stadach. Zwierzyna płowa ma tu bardzo dobre warunki do zdobywania pokarmu i korzystania z wody. Często zwierzęta te wychodzą też na pola uprawne czyniąc szkody w plonach. W obrębie tego korytarza obserwuje się też psowate; przebiegające zazwyczaj pojedynczo lisy i jenoty, a nawet bezpańskie psy polujące na drobną zwierzynę. Przed tymi drapieżnikami uciekają zające, które pojawiają się tu tworząc pary. Natomiast wodami rzeki Nidy, obok ryb, przemieszczają się bobry, szukające odpowiedniego miejsca do założenia żeremia, a także inne gryzonie, w tym szczury wodne. Wszystko to w sposób istotny kształtuje nadrzeczną florę, faunę oraz krajobraz. Korytarz ten, umożliwia migrację dla wielu gatunków zwierząt, które następnie przemieszczają się w doliny rzeczne dopływów Nidy, w tym Czarnej i Białej Nidy, Brzeźnicy, Mierzawy, czy Bobrzy.

Takie korytarze, z ciągłym przepływem wód powierzchniowych, sprzyjają też przemieszczaniu się gatunków roślin hydrofilnych, kręgowców i bezkręgowców oraz wielu mikroorganizmów żyjących w obrębie przybrzeżnego środowiska wodno-łądowego. Dlatego ich trwałość i nienaruszalność ekologiczna jest podstawowym obowiązkiem kulturowym współczesnego człowieka.

W Polsce sieć NATURA 2000 zajmuje obecnie blisko 20% ogólnej powierzchni lądowej. Składa się na nią 849 obszarów siedliskowych (SOO) oraz 145 obszarów specjalnej ochrony ptaków (OSO) ([natura.2000.fwie.pl](http://natura.2000.fwie.pl)). W krajowym ustawodawstwie tereny te są zdefiniowane, jako: „obszary wyznaczone, zgodnie z przepisami prawa Unii Europejskiej, w celu trwałej ochrony siedlisk

przyrodniczych lub populacji zagrożonych wyginięciem gatunków roślin lub zwierząt lub w celu odtworzenia właściwego stanu ochrony siedlisk przyrodniczych lub właściwego stanu ochrony tych gatunków”. Podobnie zdefiniowano obszary specjalnej ochrony ptaków, które „wyznaczono do ochrony populacji dziko występujących ptaków jednego lub wielu gatunków, w którego granicach ptaki mają korzystne warunki bytowania w ciągu całego życia, w dowolnym jego okresie albo stadium rozwoju” (Dz.U. z 2018 r. poz. 142 z późn. zm.). Obszary te muszą być racjonalnie powiązane ze sobą. Nie powinny być „samotnymi wyspami” wśród mocno rozwijającej się różnorodnej działalności gospodarczej, infrastrukturalnej, czy ekspansywnie wkraczającego budownictwa wiejskiego, nawet na obrzeża terenów chronionych (TWARDY, 2009). W takich warunkach łączność pomiędzy poszczególnymi obszarami zapewniają utworzone korytarze ekologiczne. Zazwyczaj w sposób bezkonfliktowy i bezstresowy umożliwiają one przemieszczanie się organizmów żywych pomiędzy chronionymi obszarami. Często korytarzami ekologicznymi są też inne obszary chronione, w tym zwłaszcza parki krajobrazowe oraz ich otuliny, co znacznie poszerza integralność całej sieci oraz zwiększa ilość i różnorodność komponentów środowiskowych decydujących o zachowaniu określonych siedlisk, a w ich obrębie chronionych populacji oraz wartościowych gatunków flory i fauny.

Zasadniczą funkcją sieci korytarzy jest przeciwdziałanie izolacji biocenozy, a więc stworzenie organizmom żywym, roślinom i zwierzętom, przyjaznych warunków przemieszczania się pomiędzy wyodrębnionymi obszarami chronionymi. W naszej strukturze obszarowo-przestrzennej zagadnienie to koresponduje z dużą fragmentacją terenu, nadmiernym rozproszeniem zabudowy wiejskiej, a także istniejącą lub tworzoną infrastrukturą liniową: drogi, autostrady, linie kolejowe, ogrodzenia. Obok wymienionych obiektów infrastrukturalnych, utrudnieniami są powstające często w „szczerych polach” zakłady produkcyjne i przetwórcze, dynamicznie rozbudowujące się osadnictwo, a także inwestycje usługowe, turystyczne czy rekreacyjno-sportowe. Niekiedy jest to skutek braku miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, który sprzyja przestrzennemu nieładowi. Przykładem utrudnień w przemieszczaniu się dzikich zwierząt mogą być trwałe ekrany akustyczne lub ogrodzenia poprowadzone wzdłuż autostrad. Wprawdzie zwiększają one bezpieczeństwo kierowców i samych migrujących zwierząt, co jest niezmiernie istotne, ale często zaburzają utarte szlaki ich dotychczasowych wędrówek. Ułatwieniami w tym względzie są specjalne przejścia nad i pod drogami komunikacyjnymi. Nie zawsze jednak zwierzęta chcą z nich korzystać, preferując dotychczasowe szlaki migracyjne.

Najkorzystniejsze warunki dla przemieszczania się zwierząt stwarza urozmaicona rzeźba terenowa oraz trwała, mozaikowata okrywa roślinna składająca się przemiennie z obszarów zadrzewionych, zakrzaczonych i zadarnionych. Wystę-



puje wówczas wysoce pożądana, przestrzenna spójność siedlisk (ROMANOWSKI, 2007). Dobrze, gdy znajduje się tam woda, choćby tylko niewielkie strumienie, stawy lub oczka wodne wykorzystywane, jako wodopoje przez wędrujące zwierzęta. Wody, zarówno płynące jak i stojące sprzyjają migracji zwierzętom wodnym, wodno-ładowym i wodno-błotnym, w tym także ptakom gniazdującym i wychowującym swoje potomstwo w bezpośrednim sąsiedztwie cieków i zbiorników wodnych. Szlaki migracji dla takich zwierząt powinny być drożne, z ograniczoną zabudową techniczną. Ułatwione jest wówczas przemieszczanie się ryb oraz takich zwierząt wodno-ładowych jak np. bobry, wydry, piżmaki oraz gady i płazy. Wodą przemieszczają się też skorupiaki, ślimaki, stawonogi, oraz owady w różnych stadiach rozwojowych. Tą drogą migrują również glony i plankton, rośliny wodne i przybrzeżne, a także nasiona wielu roślin lądowych, zmywane do wód w czasie intensywnych opadów atmosferycznych.

Dobrze wytrasowane, szerokie korytarze ekologiczne ograniczają straty w uprawach polowych, choć prawie zawsze będą one rejestrowane. Natomiast przy korytarzach zbyt zawężonych, zwierzyna płowa, łosie, jelenie czy sarny, a także dziki wchodzą na sąsiadujące pola czyniąc znaczne szkody w uprawach zbożowych, zwłaszcza smakującej im kukurydzy i owsie oraz roślinach okopowych. Niekiedy niszczą też inne kultury uprawne; warzywnicze, sadownicze czy ogrodnicze.

Korytarze ekologiczne są bezpiecznymi miejscami przebywania zwierząt chronionych lub w ogóle nieobjętych ochroną, jak np. lisów, borsuków, kun leśnych, a także drobnych gryzoni stanowiący ich pokarm. Żyje tu też wiele ptaków polnych i leśnych, a wśród nich ptaki drapieżne. W takich miejscach znajdują one sprzyjające warunki bytowe i korzystając z nich mogą spokojnie powiększać swoje populacje.

Korytarze ekologiczne obok ochrony fauny zabezpieczają dobre warunki siedliskowe dla wielu gatunków roślin. Jest to w znacznej części wynikiem ekstensywnego ich użytkowania, eliminacji nawożenia i stosowania chemicznych środków ochrony roślin. Użytkowanie rolnicze, jeżeli występuje sprawnie prowadzi się tu zazwyczaj do jednorazowego koszenia runi, i to nie w każdym roku, lub wypasu bardzo niską obsadą zwierząt gospodarskich, co jest korzystne dla wszystkich roślin zielnych zarówno jedno-, jak i dwuliściennych. Nasiona tych roślin są pożywieniem dla wielu gatunków drobnych ptaków, zwłaszcza ziarnojadów z rzędu wróblowatych. Przykładem mogą być tu np. szczygły, chętnie zjadające w okresie jesienno-zimowym nasiona ostów, ostrożeń czy rdestów. Dobre warunki pokarmowe i rozwojowe mają tu również owady, szczególnie motyle i owady miododajne. Korzystają one z kwiatów wielu dwuliściennych bylin i innych tzw. pożytków, w tym często wartościowych lub rzadko występujących ziół.

W omawianych korytarzach wspomniane ekosystemy trawiaste stabilizują profil darniowo-glebowy. Systemy korzeniowe poszczególnych grup roślin: wiechlinowatych, dwuliściennych, bobowatych, krzewinek, a niekiedy i krzewów wzajemnie się przeplatają i zagęszczają, tworząc zwartą osłonę przeciwoerozyjną dla gleby. Równocześnie cały układ nadziemny, czyli ruń wraz z wierzchnią częścią darni, a także część podziemna darniowo-korzeniowa, skutecznie spowalnia spływy powierzchniowe wód opadowych, zamieniając je na podpowierzchniowe (TWARDY i KOPACZ, 2015; TWARDY i WSP., 2016). Niekoszona lub rzadko koszona ruń spełnia bowiem funkcje intercepcyjne. Spływające po źdźbłach i liściach wody opadowe są wyhamowywane i wolniej się przemieszczają. Rozmiękczona zaś opadami darni, łatwiej je później chłonie i sprowadza niżej, do strefy korzeniowej, podglebia, a następnie w głębsze partie profilu glebowego.

W obszarach wiejskich naszego kraju korytarze ekologiczne są stosunkowo nowymi strukturami przestrzennymi. Tworzono je w pierwszych latach obecnego wieku z myślą o pełniejszej ochronie roślin i zwierząt, zwłaszcza cennych dla środowiska przyrodniczego.

Przeprowadzone obserwacje miały charakter rozpoznawczy i mieściły się w zakresie tzw. studium przypadku. Na tym etapie prac chodziło bowiem o wstępną ocenę przydatności takich szlaków, jako przestrzenno-liniowych obiektów dla migrujących zwierząt. Wyniki uzyskane z tego zakresu będą pomocne przy tworzeniu nowoczesnych rozwiązań monitoringowych z zastosowaniem całodobowej aparatury identyfikującej ruch zwierząt. Zachodzące zmiany klimatyczne sprzyjają przemieszczaniu się wielu żywych organizmów. Nie zawsze jest to pożądane, co można zauważyć na przykładzie przemieszczania się owadów (np. szerszeni, szarańczy, biedronek), ptaków (kruków, srok czy kormoranów), a także stad dzików lub bobrów dokonujących nieraz znacznych zniszczeń w uprawach polowych lub stawach rybnych.

#### 4. Wnioski

- Korytarze ekologiczne spełniają ważne funkcje środowiskowe oraz przyrodnicze, sprzyjają zachowaniu i poprawie stanu biocenozy obszarów prawnie chronionych.
- Prowadzone obserwacje umożliwiły identyfikację fauny w zakresie mobilności gatunkowej i grupowej oraz różnorodności świata ożywionego, w tym zwłaszcza gatunków migrujących.
- Na wybranych odcinkach korytarzy najczęściej i w największych ilościach rejestrowano przemieszczanie się zwierzyny płowej i czarnej. Były to sarny (Nida) lub łanie (Małe Pieniny). Rejestrowano też stada dzików, których

liczba wyraźnie wzrastała w drugiej połowie lata, po włączeniu do podstawowego stada warchlaków.

- Korytarzami ekologicznymi przemieszczają się też psowate, zwłaszcza lisy polujące na drobne gryzonie i młode zające, których populacja się zwiększa. Wilki pojawiają się tu niezbyt często (Małe Pieniny), częściej zdziczałe psy, które wyrządzają szkody przypisywane niekiedy wilkom.
- Badania dotyczące funkcji korytarzy ekologicznych należy rozwijać. Stanowiska obserwacyjne powinny być wyposażone w fotorejestratory ruchu, pracujące non-stop w długich ciągach czasowych i przekazujące informacje bezpośrednio do bazy danych komputerowych.

## Literatura

- BERNATEK A., 2011. Ocena wdrażania koncepcji korytarzy ekologicznych do planów zagospodarowania przestrzennego województw. Wydawnictwo WWF Polska, ss. 100.
- DYREKTYWA 92/43/EWG, 1992. Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory. Dz.U. L 206 z 22.7.1992, 7-50.
- DYREKTYWA 79/409/EWG, 1979. Dyrektywa Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa. Dz.U. L 103 z 25.4.1979, 1-18.
- FAMIELEC J., 1999. Straty i korzyści ekologiczne w gospodarce narodowej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Kraków, ss. 304.
- KISTOWSKI M., PCHALEK M., 2009. Natura 2000 w planowaniu przestrzennym – rola korytarzy ekologicznych. Wydawnictwo Ministerstwa Środowiska, Warszawa, ss. 115.
- KOSTUCH R., 1997. Krajobraz a rolnictwo w górach. Wydawnictwo FCEEW, Krosno, ss. 42.
- PODOBIŃSKI L., 1961. Niedźwiedzie, rysie, wilki i orły w Tatrach. Pasterstwo Tatr Polskich i Podhala. W: Hodowla owiec i bydła w Tatrach i na Podhalu (red. W. Antoniewicz). Wydawnictwo PAN, Wydział Nauk Społecznych, T. III, 149-168.
- ROMANOWSKI J., 2007. Vistula River Valley as the ecological corridor for mammals. Polish Journal of Ecology, 55, 4, 805-819.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 roku w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. Dz. U. z 2016 r. poz. 2183.
- TWARDY S., 2009. Tendencje zmian użytkowania przestrzeni rolniczej obszarów karpackich. Studia i Raporty, IUNG-PIB Puławy, 17, 49-58.
- TWARDY S., KOPACZ M., 2015. Funkcje trwałych użytków zielonych w obszarach górskich: studium nad rolno-środowiskowym znaczeniem TUZ – na podstawie badań w zlewni górnej Dunajca oraz potoku Grajcarek). Wydawnictwo ITP, Falenty-Kraków, ss. 158.
- TWARDY S., KOPACZ M., KURNICKI R., 2016. Wykorzystanie przestrzeni rolno-leśnej w Małych Pieninach w aspekcie przeobrażeń strukturalnych i środowiskowych oraz prognozowanych zmian klimatycznych (na przykładzie zlewni potoku Grajcarek). Wydawnictwo ITP, Falenty-Kraków, ss. 133.
- ZIĘBA S., 2008. Perspektywy ekologii człowieka. Wydawnictwo KUL, Lublin, ss. 395.

USTAWA, 2004. Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 roku (Dz. U. z 2018 r. poz. 142 z późn. zm.).

## The role of ecological corridors in rural areas of southern Poland

B. DOMAGAŁA<sup>1</sup>, S. TWARDY<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Regional Directorate for Environmental Protection in Kielce*

<sup>2</sup>*Institute of Technology and Life Sciences at Falenty, Malopolska Research Centre*

### Summary

The article presents the premises for creating ecological corridors as well as their natural and social role in rural areas. A network of ecological corridors presented in the article concerns southern Poland. It is created by international, national and local routes. Two environmentally differentiated fragments of corridors were selected for observation purposes; the first one is located in Małe Pieniny and the second one in the central part of the Nida river catchment. Selected fragments are aptly integrated into natural and spatial layout, especially terrain sculpture and hydrographic network. Observations were carried out from early spring to autumn in the years 2014 to 2016. A significant number of migrating animals were observed within both corridors. The animals migrated individually (+), in small groups (++) or herds (+++). Among them, cervids were dominating, especially deer. It was also found, that ecological corridors actually fulfill migration functions, which helps to preserve the diversity of habitats and species, including the protection of rare and endangered species. The observations made possible to identify the fauna in terms of species and group mobility as well as the diversity of the living world, especially migrating species. On selected sections of corridors, the movement of deer and black animals was recorded most often and in the largest quantities. They were deer (Nida) or doe (Little Pieniny). Flocks of wild boars were also recorded, the number of which clearly increased in the second half of the summer, after including piglets in the basic herd. Canine animals, especially foxes hunting for small rodents and young hares, whose population is increasing, move through ecological corridors. Wolves appear here very rarely (Little Pieniny), more often feral dogs that cause damage sometimes attributed to wolves. Research on the function of ecological corridors should be developed. Observation stations should be equipped with traffic photorecorders, working non-stop in long time sequences and transmitting information directly to the computer database.

Adres do korespondencji – Address for correspondence:

Prof. dr hab. Stanisław Twardy

Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach

Małopolski Ośrodek Badawczy w Krakowie

ul. Ułanów 21B

31-450 Kraków

e-mail: s.twardy@itp.edu.pl