INFRASTRUKTURA I EKOLOGIA TERENÓW WIEJSKICH
INFRASTRUCTURE AND ECOLOGY OF RURAL AREAS

Nr 9/2010, POLSKA AKADEMIA NAUK, Oddział w Krakowie, s. 197–208
Komisja Technicznej Infrastruktury Wsi

Radosław Wróbel

EKOLOGICZNY SYSTEM PRZESTRZENNY DOLINY ODRY W WOJEWÓDZTWIE OPOLSKIM

ECOLOGICAL SPATIAL SYSTEM OF THE ODER RIVER VALLEY IN OPOLE PROVINCE

Streszczenie

Doliny rzeczne charakteryzują się jednymi z największych walorów przyrodniczych, spełniając wiele istotnych funkcji w lokalnych systemach przyrodniczych. Z uwagi na dużą ilość działań podejmowanych przez człowieka w dolinach rzecznych, związanych z ich zagospodarowaniem, głównie dla potrzeb ochrony przeciwpowodziowej, gospodarczych, turystycznych, wiele z tych obszarów uległo znacznym przekształceniom. Ich podstawowe funkcje w systemie przyrodniczym zostały naruszone. Celem artykułu jest określenie stanu i funkcjonowania doliny Odry w województwie opolskim jako korytarza ekologicznego. Dokonano analizy wewnętrznej struktury ekologicznej doliny Odry w województwie opolskim, rozumianej jako układ wzajemnie powiązanych obszarów węzłowych (biocentrów) oraz ciągów ekologicznych (korytarzy). Zidentyfikowano także podstawowe bariery ograniczające funkcjonowanie ekologicznego systemu przestrzennego doliny Odry a także obniżające funkcjonalność samego korytarza ekologicznego. Efektem przeprowadzonych badań jest model powiązań i zależności ekologicznych doliny oraz diagnoza stanu korytarza doliny Odry w województwie opolskim.

Słowa kluczowe: dolina Odry, ochrona przyrody, ekologiczny system przestrzenny

Summary

River valleys are characterized by ones of the greatest natural advantages, realized a lot of significant functions in local natural systems. Due to large amounts of action taken in river valleys by the man, tied with developing them, mainly for the purposes of the flood control, economic, tourist, a lot from these areas it underwent significant transformations. Their basic functions in the natural system

were disturbed. The purpose of the paper is determining the state and functioning of the Oder river valley in Opole province as the ecological corridor There were analysed an internal ecological structure of the Oder river valley in Opole province, understood as the arrangement of areas mutually tied together at a junction points (of biocentres) and of ecocological sequences (of corridors). Also basic barriers limiting functioning of the environmental spatial system of the Oder river valley as well as lowering the functionality of ecological corridor were identified. An effect of conducted studies is a model of connections and ecological relations of Oder river valley and a diagnosis of the existing currently state of the corridor of the Oder river valley in the Opole province.

Key words: *Oder river valley, nature protection, ecological spatial system*

WSTĘP

Doliny rzeczne mają ogromne znaczenie w funkcjonowaniu systemów przyrodniczych na różnych poziomach organizacji oraz w zachowaniu i odtwarzaniu zasobów różnorodności biologicznej, stanowiąc najbardziej wartościowe i uniwersalne korytarze ekologiczne. Często są także jedynymi ostojami różnorodności biologicznej na obszarach przekształconych działalnością człowieka. Naturalne doliny rzeczne ze względu na duże zróżnicowanie ekosystemów, specyficznie wykształcone układy geomorfologiczno-hydrologiczne oraz pasmowo-liniową strukturę tworzą dużą różnorodność siedlisk dla zamieszkujących je i przemieszczających się organizmów. Stąd szczególną uwagę należy przywiązywać do ich ochrony i zachowania w jak najbardziej naturalnym stanie. Koncepcja ochrony dolin rzecznych wiąże się z zapewnieniem ciągłości korytarzy ekologicznych, jakimi są rzeki i ich doliny [Gacka-Grzesikiewicz, Cichocki 2001; Liro red. 1995].

Wśród zasad ochrony krajobrazu dolin rzecznych wskazuje się m. in. [Jankowski 1993; Gacka-Grzesikiewicz, Cichocki 2001; Żarska 2005; Żelazo, Popek 2002] na konieczność zachowania w obrębie dolin i tarasów zalewowych istniejących lasów, łąk, torfowisk i starorzeczy, wzrost retencji glebowej na terenach rolniczych, wzrost retencji na terenach leśnych, pozostawienie części doliny bez obwałowania. Powinno się to wiązać z przebudową drzewostanów, zgodnie z pierwotną roślinnością danego siedliska, wzrostem retencji na gruntach zmeliorowanych – regulacją nawadniania i odwadniania, użytkowaniem polderów jako łąk i pastwisk, czy budową małych zbiorników retencyjnych, o mniejszej uciążliwości dla naturalnych ekosystemów. Jednymi z największych zagrożeń dla środowiska przyrodniczego dolin rzecznych są melioracje odwadniające i intensywna gospodarka rolna przejawiająca się przesuszeniem gleb i przesuwaniem granicy terenów uprawnych w kierunku koryta rzeki. Najbardziej zagrożone osuszaniem są bowiem terasy zalewowe dolin rzecznych.

Celem prezentowanego artykułu jest określenie stanu funkcjonowania doliny Odry jako korytarza ekologicznego, istniejącego obecnie systemu powiązań

przyrodniczych doliny Odry z obszarami sąsiednimi, przedstawienie aktualnie istniejących na tym obszarze form ochrony przyrody, oraz określenie obszarów, które taką ochroną powinny być objęte. Celem pracy jest także próba stworzenia modelu ekologicznej struktury przestrzennej i wewnętrznych powiązań ekologicznych doliny Odry oraz potencjalnych możliwości jego kształtowania, poprzez wyznaczenie swoistych stref ekologicznych. W pracy starano się także wskazać zagrożenia funkcjonowania ekologicznego systemu przestrzennego doliny Odry w województwie opolskim, w tym barier ograniczających jego funkcjonalność.

OBSZAR BADAŃ

Obszar badań obejmował dolinę Odry o powierzchni 390 km2 wyznaczoną na podstawie kryteriów fizyczno-geograficznych w granicach administracyjnych województwa opolskiego. Analizie poddano obszar doliny Odry o łącznej długości ok. 110 km. Dolina Odry na obszarze województwa opolskiego stanowi korytarz ekologiczny rangi międzynarodowej (KE Górnej Odry 19m) i obszar węzłowy o randze międzynarodowej (Obszar Doliny Środkowej Odry 17 M) w ramach europejskiej sieci ekologicznej European Ecological Network EECONET-PL [Liro 1995]. Na analizowanym obszarze Odra płynie przez Nizinę Śląską (318,5), w obrębie dwóch mezoregionów: Kotliny Raciborskiej (318,59) i Pradoliny Wrocławskiej (318,52) [Kondracki 2000]. Środowisko przyrodniczo-geograficzne doliny Odry stało się przedmiotem wielu opracowań (m.in. Grodek i in. 1948; Szczepankiewicz 1968; Kolago i in. 1972; Jankowski, Świerkosz 1995; Badora 2003]. Dolinę Odry w województwie opolskim na całej długości wypełniają plejstoceńskie i holoceńskie osady rzeczne, budujące system piaszczysto-żwirowych i piaszczystych terasów nadzalewowych i zalewowych. Dosyć często daje się zauważyć wyraźną granicę morfologiczną między tarasami holoceńskimi, tworzącymi jednolity poziom oraz nadzalewowymi [Badora 2003].

W części północnej dolina ma charakter rozległej pradoliny szerokości 5–8 km, zaś w kierunku południowym zwęża się do 3–6 km, a na niektórych odcinkach przełomów nawet do 1 km. Pierwotny krajobraz doliny Odry przedstawiał rozwiniętą sieć koryt i starorzeczy ze wszystkimi podstawowymi pasmami roślinności. Do potencjalnych zespołów roślinnych tego obszaru należą [Matuszkiewicz 1991] niżowe nadrzeczne łęgi jesionowo-wiązowe *Ficario-Ulmetum typicum* w strefie zalewów epizodycznych, niżowe nadrzeczne łęgi wierzbowo-topolowe *Salici-Populetum* w strefie zalewów periodycznych oraz grądy *Galio-Carpinetum* i *Tilio-Carpinetum*. Lasy łęgowe zachowały się tylko w niewielkich fragmentach, najbardziej rozprzestrzenione obecnie są grądy *Galio silvatici-Carpinetum* wykształcone w postaci wilgotnej i typowej oraz *Tilio-Carpinetum*. Zmiany stosunków hydrologicznych wywołane pracami

związanymi z melioracją i ochroną przeciwpowodziową powodują występowanie różnych stadiów przejściowych od łęgu jesionowo-wiązowego do typowego grądu [Macicka, Wilczyńska 1993]. Nad brzegami oraz w obszarach starorzeczy występują także zbiorowiska wiklin nadrzecznych, łozowisk, zbiorowiska szuwarowe. W niżej położonych częściach tarasów zalewowych znajdują się zbiorowiska łąkowe z rzędu Molinietalia, w wyższych partiach łąki świeże z rzędu Arrhenatheretalia. W dolinie Odry stwierdzono występowanie dużej liczby gatunków rzadkich i chronionych [m.in. Dajdok i in. 1998a; Dajdok i in. 1998b; Nowak, Spałek 2002). Walory faunistyczne doliny Odry związane są głównie z występującą licznie awifauną wodną i błotną. Obecny stan szaty roślinnej jest efektem przekształceń wywołanych wieloletnią gospodarką człowieka. Regulacja koryta rzeki spowodowała zastąpienie części lasów przez uprawy polowe i łąkowe.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Stworzenie ekologicznego systemu przestrzennego doliny Odry oparto na trzech koncepcjach ekologicznej struktury przestrzennej krajobrazu. Teoria wysp stworzona przez Mac Artura i Wilsona [1967] znajduje zastosowanie w analizie rozmieszczenia komponentów biotycznych w krajobrazie. Przyjmuje ona, iż wyspami są niewielkie powierzchnie leśne, zadrzewienia i zakrzaczenia krajobrazie rolniczym lub zurbanizowanym [Richling, Solon 1998]. Model matryca – płat – korytarz [Forman, Gordon 1986] zakłada, iż krajobraz tworzą wzajemnie powiązane układy płatów i korytarzy osadzonych w matrycy. W mozaice krajobrazowej stanowiącej połączenie trzech wymienionych elementów istotne znaczenie ma rozmieszczenie wydzielonych struktur krajobrazowych, a co za tym idzie sposób przepływu energii, materii i informacji, które uzależnione są od ich wielkości, kształtu, liczby, rodzaju oraz zorganizowania w ekosystemie. Z kolei opracowana przez J.T. Chmielewskiego strefowo-pasmowo-węzłowa struktura układów ponadekosystemowych [Chmielewski 1986; Chmielewski 1988] zakłada istnienie wzajemnie powiązanego układu stref, ciągów, węzłów i barier ekologicznych. Węzły ekologiczne (biocentra) stanowią płaty ekologiczne charakteryzujące się typowym dla danej matrycy typem siedliska, o wysokim stopniu homeostazy, stanowiące obszary nagromadzenia największych walorów przyrodniczych. Z kolei ciągi ekologiczne (korytarze) są obszarami liniowymi, stanowiącymi miejsca przemieszczania się gatunków roślin i zwierząt. Strefy ekologiczne stanowią obszary o dominacji określonych typów ekosystemów, w których zgrupowanie płatów jednej formacji wyraźnie dominuje nad płatami innej formacji.

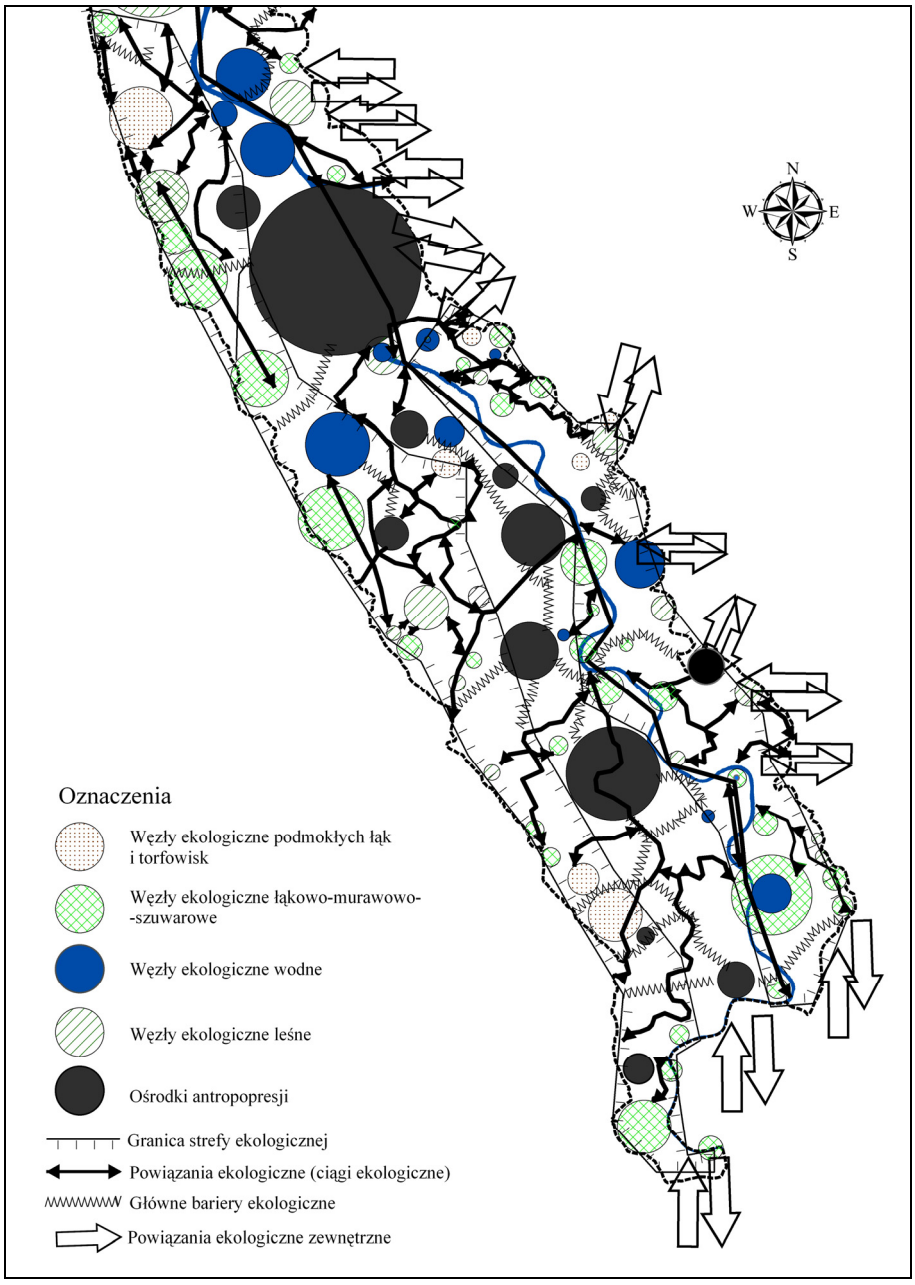
Do stworzenia ekologicznego systemu przestrzennego doliny Odry w województwie opolskim wykorzystano obraz form pokrycia i użytkowania doliny Odry uzyskany na podstawie map topograficznych w skali 1:10 000 zaktualizo-

wanych o ortofotomapy i badania terenowe. Na tej podstawie wyznaczono główne typy jednostek przestrzennych – węzłów: wodnych (starorzeczy, oczek wodnych, antropogenicznych zbiorników wodnych), leśnych (w tym wielkoobszarowych zwartych zadrzewieniowych i zakrzaczeniowych), łąkowych i murawowych, podmokłych łąk (w tym szuwarowych, torfowiskowych i zaroślowych) oraz ośrodki antropopresji w postaci zwartych obszarów zurbanizowanych. Wyróżniono także główne ciągi ekologiczne w postaci cieków wodnych i ich dolin, pasów zadrzewień i zakrzewień oraz liniowych zbiorowisk łąkowych i murawowych. Wyznaczono także podstawowe bariery ekologiczne w funkcjonowaniu systemu połączeń węzłów ekologicznych i ciągów ekologicznych, stanowione przez główne ciągi komunikacyjne oraz wyasfaltowane drogi polne, liniową zabudowę, zabudowę rozproszoną oraz infrastrukturę przemysłową. Na obszarach o znacznej koncentracji pewnych grup wyznaczonych węzłów ekologicznych wyznaczono strefy ekologiczne – leśne, łąkowo-leśne, łąkowe oraz polne w miejscach dominacji upraw rolnych. W dalszym etapie przeanalizowano układ wzajemnych powiązań wyróżnionych jednostek oraz funkcjonowanie ekologicznego systemu przestrzennego doliny Odry. Uzyskany model porównano z obrazem rozmieszczenia istniejących form ochron przyrody, celem określenia wzajemnej relacji względem rozmieszczenia głównych węzłów ekologicznych i form ochrony przyrody na obszarze doliny.

WYNIKI BADAŃ

Na podstawie przeprowadzonych badań uzyskano model ekologicznego systemu przestrzennego, którego fragment przedstawiono poniżej (rys. 1).

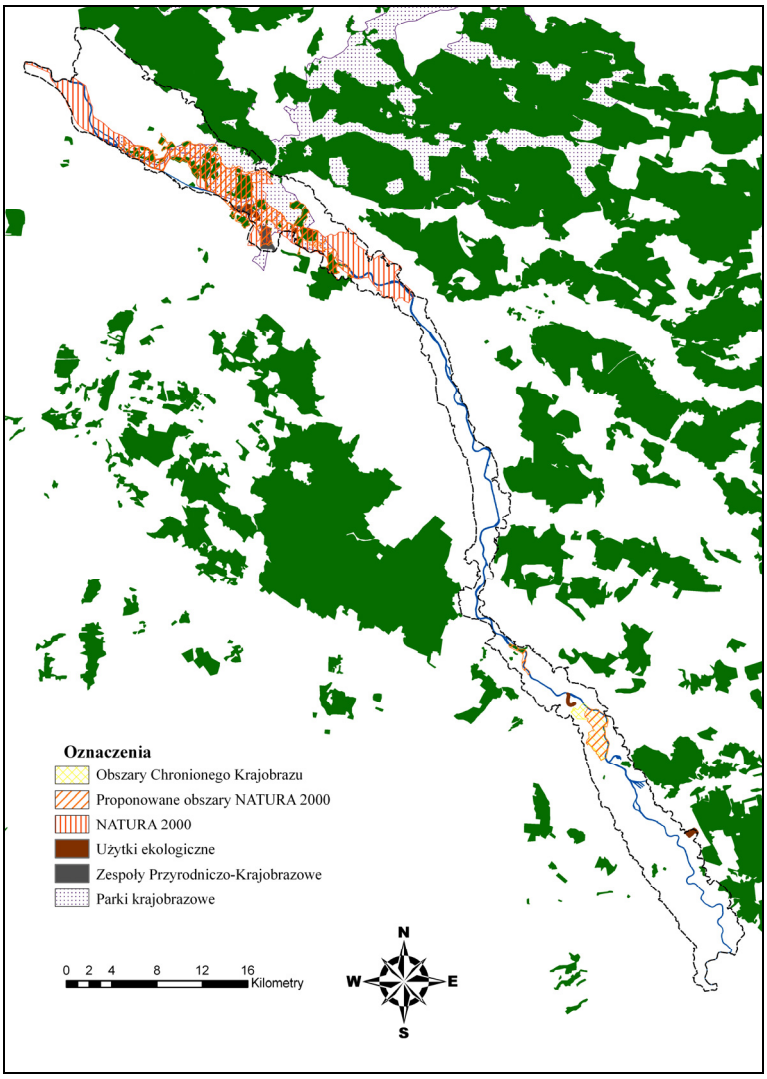
Uzyskany model ekologicznej struktury przestrzennej wskazuje na zróżnicowanie ilości i wielkości wyznaczonych węzłów ekologicznych na całej długości doliny. Istniejące korytarze ekologiczne stanowią głównie cieki wodne i niewielkie fragmenty muraw istniejące wokół nich. W mniejszym stopniu tworzone są przez śródpolne pasy zadrzewień i zakrzaczeń. Daje się zauważyć wyraźne zróżnicowanie istnienia struktur ekologicznych na część północną doliny, gdzie występuje mniejsza liczba dużych węzłów, głównie leśnych tworzonych przez fragmenty łęgów wierzbowo-topolowych i jesionowo-wiązowych oraz grądu środkowoeuropejskiego, a także łąkowo-murawowych z licznymi starorzeczami oraz dobrze widoczne korytarze tworzone przez doliny głównych cieków – Nysy Kłodzkiej, Stobrawy oraz mniejszych Sitnicy, Żydówki, Budkowiczanki, Krzywuli. Wyjątkiem jest fragment doliny pomiędzy miejscowościami Kościerzyce – Lubsza – Szydłowice, w znacznym stopniu użytkowany rolniczo. Także odcinek pomiędzy Rybną a Popielowską Kolonią pozbawiony jest leśnych obszarów węzłowych. Ta część doliny chroniona jest w postaci Obszaru Natura 2000 Grądy Odrzańskie (ostoja ptasia) oraz Stobrawskiego Parku Krajobrazowego (rys. 2).



Rysunek 1. Fragment modelu powiązań ekologicznych doliny Odry w województwie opolskim (część południowa). Źródło: opracowanie własne
Figure 1. Section of spatial connections model of the Oder river valley in Opole province (south part). Source: author

Fragment doliny, ciągnący się od linii Niewodniki–Dobrzeń Wielki aż po Brzeg, został w uzyskanym modelu wyróżniony w postaci 3 stref ekologicznych-leśnych i leśno-łąkowych. Na odcinku od Dobrzenia Wielkiego aż po ujście Małej Panwi, po prawej stronie rzeki, oznaczono łąkowe obszary węzłowe z kilkoma starorzeczami, tworzące układ mozaikowy z polami uprawnymi. Powyżej ujścia Małej Panwi, na lewym brzegu Odry, na wysokości Wróblina znajduje się węzeł leśno-zadrzewieniowy z licznymi zbiornikami wodnymi pochodzenia antropogenicznego, jednak w chwili obecnej w znacznym stopniu zdegenerowany, podlegający silnej antropopresji. Odcinek doliny znajdujący się w granicach administracyjnych miasta Opola został prawie w całości ukształtowany przez człowieka. Za sztucznie stworzony, izolowany korytarz ekologiczny można uznać kanał ulgi, zaś na miano węzła zasługuje Wyspa Bolko, na której znajduje się ogród zoologiczny i park. U wlotu kanału ulgi znajduje się kilka małych zbiorników wodnych i fragmenty starorzecza przekształconych w czasie budowy polderu i modernizacji kanału ulgi. Odcinek od Opola do Krapkowic pozbawiony jest dużych węzłów ekologicznych i niemal w całości użytkowany jest rolniczo. Wyróżnić można w nim kompleksy wilgotnych łąk w okolicach Przywór, Malni, kompleks łąk w okolicach Dąbrówki, Gwoździc oraz kompleks leśny koło Rogowa Opolskiego i leśno-łąkowy miedzy Odrowążem a Krapkowicami. Powyżej ujścia Osobłogi, stanowiącej korytarz ekologiczny, na wysokości Żywocic znajduje się duży kompleks zbiorowisk szuwarowo-łąkowych i zakrzaczeniowych stanowiących węzeł ekologiczny oraz niewielki fragment łęgu. Odcinek od Krapkowic aż po Zdzieszowice prawie w całości użytkowany jest rolniczo. Fragmenty podmokłych łąk i zbiorowisk szuwarowych znajdują się w okolicach Obrowca i Krępnej, gdzie oznaczono także węzeł wodny (stawy hodowlane). W strefie tej znajduje się także dobrze zachowane starorzecze koło Straduni oraz kompleksy łąk koło Straduni i Rozwadzy. Duży węzeł ekologiczny stanowi łęg w okolicach Zdzieszowic, chroniony w postaci Obszaru Chronionego Krajobrazu Łęg Zdzieszowicki. Pomiędzy tym kompleksem leśnym a Kędzierzynem wyróżniono kilka obszarów węzłowych w postaci starorzeczy i zbiorników wodnych – w okolicach Januszkowic i przysiółka Lasaki, stoczni Rogi – obecnie podlegających silnej antropopresji z powodu intensywnego użytkowania rekreacyjnego, oraz kompleksu wilgotnych łąk i szuwarowisk w okolicach Poborszowa. Na odcinku od Kędzierzyna do granicy z województwem śląskim wyróżniono bardzo dużą ilość niewielkich węzłów, głównie łąkowych, oraz węzłów wodnych w postaci zbiorników pochodzenia antropogenicznego (Dębowa, Kobylice, okolice Bierawy) będących efektem eksploatacji kruszyw. Duży węzeł wyróżniono w okolicach Dziergowic, gdzie znajduje się kompleks łąkowo-szuwarowy z dobrze zachowanym starorzeczem oraz w okolicy Reńskiej Wsi i Miejsca Odrzańskiego. Na odcinku tym w strukturze przestrzennej widoczne są dwa duże korytarze ekologiczne Bierawki i Kłodnicy. W południowo-wschodniej części Kędzierzyna także znajdują się kompleksy

szuwarowisk i zakrzaczeń oraz pozostałości starorzeczy obecnie częściowo przekształconych w trakcie budowy obwodnicy tego miasta. Na tym odcinku uwagę zwraca duża ilość barier ekologicznych w postaci wyasfaltowanych dróg gruntowych oraz znacznie rozproszonej zabudowy. Dokonana analiza pozwoliła na wyróżnienie w dolinie Odry 13 stref ekologicznych.



Rysunek 2. Rozmieszczenie form ochrony przyrody na tle ważniejszych kompleksów leśnych w otoczeniu doliny Odry
Figure 2. Arrangement of nature conservation forms relating to more important forest complexes in surrounding of the Oder river valley

Najsilniejsze powiązania ekologicznye doliny Odry z obszarami sąsiednimi występują w obrębie Lasów Stobrawsko-Turawskich, Lasów Raciborskich i południowo-wschodniego krańca Borów Niemodlińskich oraz przy ujściu Nysy Kłodzkiej. Jednak tylko w obrębie Lasów Stobrawsko-Turawskich są one odpowiednio kształtowane, m.in. z uwagi na to, iż funkcjonuje tam rozbudowany system obszarów chronionych.

Na obszarze doliny Odry w województwie opolskim funkcjonują obecnie następujące formy ochrony przyrody (rys. 2): obszar Natura 2000 Grądy Odrzańskie, Stobrawski Park Krajobrazowy, Obszar Chronionego Krajobrazu Łęg Zdzieszowicki, 2 Zespoły Przyrodniczo-Krajobrazowe i 7 użytków ekologicznych. Trzy obszary proponowane są do objęcia ochroną w postaci obszarów Natura 2000. Wstępnie przeprowadzone badania wykazują, iż w dolinie Odry istnieje wiele miejsc wartych objęcia formami ochrony. Dotyczy to głownie wilgotnych łąk, zbiorowisk szuwarowych i starorzeczy – w okolicach Dobrzenia, Czarnowąs, Przywór, Malni, Krępnej, Januszkowic, Większyc, Dzielnicy i Dziergowic. Obszary te wymagają pilnego zinwentaryzowania i podjęcia działań ochronnych. Szczególnego uwzględnienia wymaga to na poziomie lokalnym (gmin), gdyż są to niewielkie obszary, które powinny być chronione w formie użytków ekologicznych, stanowisk dokumentacyjnych lub zespołów przyrodniczo-krajobrazowych.

PODSUMOWANIE

Przeprowadzone badania wskazują na bardzo duże rozdrobnienie istniejących węzłów ekologicznych, zwłaszcza w południowej i środkowej części doliny, gdzie obserwowana jest dyspersja płatów kilku różnych formacji bez wyraźnej dominacji żadnej z nich oraz duże zróżnicowanie przestrzenne rozmieszczenia naturalnych ekosystemów. Rozdrobnienie i mozaikowatość są głównymi zagrożeniami dla układów przyrodniczych krajobrazu doliny Odry. Wśród innych zagrożeń należy wskazać izolację wyznaczonych węzłów ekologicznych oraz małe zróżnicowanie ekosystemowe korytarzy ekologicznych. Korytarze powinny zachowywać swą ciągłość i drożność na całej długości. Zagrożeniem jest tworzenie przewężeń poprzez rozwój bardzo zwartej zabudowy. Do zagrożeń funkcjonowania korytarzy ekologicznych należy zaliczyć zagęszczanie sieci komunikacyjnej i jej modernizacje, zwłaszcza wśród dróg gruntowych, niezorganizowaną zabudowę obszarów wiejskich oraz rozwój niezorganizowanych form rekreacji. Szczególną uwagę należy zwrócić na zalesienia śródleśnych korytarzy migracyjnych, gdzie odległości płatów leśnych pomiędzy korytarzem są oddalone od siebie na odległość większą niż 1 km.

Obserwowane jest także w niektórych rejonach doliny przekształcanie użytków zielonych w pola uprawne i tworzenie wielkopowierzchniowych upraw

roślin energetycznych, co związane jest m.in. z preferencyjnym systemem dopłat dla upraw rolnych. Podczas badań terenowych obserwowano coraz częstsze zagospodarowanie istniejących oczek wodnych i starorzeczy w kierunku rekreacyjnym i gospodarczym, co powoduje ich postępująca degradację i zmniejszenie walorów przyrodniczych.

Badania przeprowadzone przez Badorę i Koziarskiego [2000] oraz Badorę i Nowaka [2004] także wykazały, iż charakterystyczną cechą wyróżnionych w krajobrazie doliny Odry na badanym odcinku węzłów ekologicznych jest stosunkowo silna izolacja. Zdaniem autorów optymalizacja struktury przestrzennej krajobrazu wymaga połączenia ich korytarzami ekologicznymi, których celem byłoby połączenie węzłów w jeden system oraz wprowadzenie zakazu inwestowania w obszarach węzłów krajobrazowych, korytarzy ekologicznych i na terenach przeznaczonych do uzupełnienia sieci ekosystemów typowych dla dolin rzecznych.

Lokalne systemy ekologiczne w dolinie Odry powinny być tak kształtowane, aby doliny rzeczne stanowiły osie, wokół których tworzy się systemy przyrodnicze, stanowiąc jednocześnie korytarze łączące obszary o szczególnych walorach przyrodniczych. Obejmowanie całości lub fragmentów doliny formami ochrony przyrody wzmacnia jej wartości przyrodnicze i wymusza na osobach odpowiedzialnych za gospodarkę przestrzenną respektowanie zasad ochrony tych obszarów. Jednocześnie nie wyłącza takich obszarów z użytkowania (rolniczego, turystycznego), a dodatkowo zwiększa świadomość ekologiczną lokalnych społeczności i kształtuje pożądane proekologiczne zachowania względem tych obszarów. Dobrym systemem uzyskiwania pożądanych sposobów użytkowania takich terenów byłoby uruchomienie ekonomicznych instrumentów (dopłaty, dofinansowania) wspomagających działania polegające na poszerzeniu i utrzymaniu obszarów wilgotnych łąk, wspieranie działalności turystycznej i agroturystycznej, mające na celu odwrócenie trendu od intensywnej uprawy rolnej obszarów w obrębie terasy zalewowej doliny Odry.

Wśród zasad gospodarowania przestrzennego w dolinie Odry, na poziomie gmin, należy uwzględniać zasadę ochrony i wzmocnienia osi przyrodniczej doliny Odry i zapewnienie powiązań pozostałych elementów przyrodniczych z osią oraz między sobą. Należy zapewnić kształtowanie stref buforowych z trwałej roślinności (stref ekotonowych) oddzielających cenne elementy przyrodnicze od upraw rolnych, rozważyć pozostawienie w niektórych miejscach wzdłuż Odry i innych cieków pasów zadrzewień i zakrzaczeń o możliwie największej szerokości oraz przeciwdziałać rozdrobnieniu naturalnych ekosystemów wieloprzestrzennych.

Dolina Odry na obszarze województwa opolskiego jest obszarem wiążącym, istotnym dla równowagi ekologicznej, pozwalającym zachować ciągłość i funkcjonalność struktur przyrodniczych i jako „centrum" bioróżnorodności i element wzbogacający krajobraz naturalny powinna być obszarem zintensyfikowanych działań ochronnych i renaturyzacyjnych.

BIBLIOGRAFIA

Badora K., Koziarski S. *Ekologiczny system przestrzenny doliny Odry na odcinku obszaru węzłowego 17 M. ECONET-PL w granicach województwa opolskiego*. Zeszyty Odrzańskie, nr 18–19, 2000, s. 75–93.

Badora K. *Ogólna charakterystyka środowiska geograficznego doliny Odry na odcinku od granicy państwa do Opola* [w:] Słodczyk J., Śmigielska M. (red.) *Śląsk Opolski w warunkach integracji europejskiej – sesje terenowe*, Opole 2003, s. 49–58.

Badora K., Nowak A. *Struktura przestrzenna krajobrazu korytarza ekologicznego doliny Odry w zachodniej części województwa opolskiego* [w:] Cieszewska A. (red.) *Płaty i korytarze jako elementy struktury krajobrazu – możliwości i ograniczenia koncepcji*. Problemy Ekologii Krajobrazu, t. XIV, Warszawa 2004, s. 143–154.

Chmielewski J. T. *Analiza stosunków ekologicznych jako wstępny etap planowania zagospodarowania przestrzennego parków krajobrazowych (na przykładzie parków krajobrazowych Ponidzia)*. Człowiek i środowisko, T 10, nr 3, Warszawa 1986, s. 325–349.

Chmielewski J. T. *O strefowo-pasmowo-węzłowej strukturze układów ponadekosystemowych*. Wiadomości Ekologiczne, tom XXXIV, zeszyt 2, PWN, Warszawa 1988, s. 165–185.

Dajdok Z., Kącki Z., Nowak A., Nowak S., Spałek K. *Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych prawnie chronionych w województwie opolskim*. Opole 1998a.

Dajdok Z., Kącki Z., Nowak A., Nowak S., Spałek K. *Atlas rozmieszczenia rzadkich roślin naczyniowych w województwie opolskim*. Opole 1998b.

Forman R.T.T, Gordon M. *Landscape ecology*. J. Wiley&Sons, 1986, s. 619.

Gacka-Grzesikiewicz E., Cichocki Z. *Program ochrony dolin rzecznych w Polsce*. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa 2001, s. 144.

Grodek A., Kiełczewska Zaleska M., Zierhoffer A. *Monografia Odry*. Studium zbiorowe, Instytut Zachodni, Poznań 1948, s. 591.

Jankowski W. *Techniczne sposoby wzbogacania wartości przyrodniczych rzek i ich dolin* [w:] Tomiałojć L. (red.), *Ochrona przyrody i środowiska w dolinach nizinnych rzek Polski*, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków 1993, s. 155–166.

Jankowski W., Świerkosz K. *Korytarz ekologiczny doliny Odry*. S*tan, funkcjonowanie, zagrożenia,* IUCN Polska, Warszawa 1995, s. 266.

Kolago C., Mojski J., Rezac B., Różycka. *Przewodnik geologiczno-krajoznawczy Odrą od źródeł do Bałtyku*. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1972, s. 354.

Kondracki J. *Geografia regionalna Polski*. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2000, s. 169–176.

Liro A. (red). *Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET – Polska*. Wyd. IUCN, Warszawa 1995, s. 218.

MacArthur R. H., Wilson E. O. *The theory of Island Biogeography*. Monographs in Population Biology, Princetown Univeristy, 1967.

Macicka T., Wilczyńska W. *Roślinność środkowej Odry* [w:] Tomiałojć L. (red.) *Ochrona przyrody i środowiska w dolinach nizinnych rzek Polski*. Wyd. Instytutu Przyrody PAN, Kraków 1993, s. 49–60.

Matuszkiewicz W. (red.) *Potencjalna roślinność naturalna Polski*. Mapa 1:300000, IGiPZ PAN, Warszawa 1991.

Nowak A., Spałek K. (red.) *Czerwona księga roślin województwa opolskiego*. Rośliny naczyniowe wymarłe, zagrożone i rzadkie, OTPN Opole 2002, s. 1–158.

Richling A., Solon J. *Ekologia krajobrazu*. PWN, Warszawa 1998, s. 52–53.

Szczepankiewicz S. Rzeźba doliny Odry na Opolszczyźnie [w:] *Studia geograficzno-fizyczne z obszaru Opolszczyzny*, T. 1, 1968, s. 54–86.

Żarska B. *Ochrona krajobrazu.* Wyd. SGGW, Warszawa 2005, s. 156–162.

Żelazo J., Popek Z. *Podstawy renaturyzacji rzek*. Wyd. SGGW, Warszawa 2002.

Mgr Radosław Wróbel
rwrobel@uni.opole.pl
Uniwersytet Opolski, Katedra Ochrony Powierzchni Ziemi
ul. Oleska 22 45-052 Opole
tel. +48 (77) 452 73 22

Recenzent: *Prof. dr hab. inż. Jan Żelazo*