



IUCN - Program Europy

Korytarz ekologiczny doliny Odry

Stan – Funkcjonowanie – Zagrożenia

Praca zbiorowa pod redakcją naukową
dr Wojciecha Jankowskiego
mgr Krzysztofa Świerkosza



IUCN Program Europy

Korytarz ekologiczny doliny Odry

Stan – Funkcjonowanie – Zagrożenia

Oder as an Ecological Corridor

State – Functioning – Threats

*Praca zbiorowa pod redakcją naukową
dr Wojciecha Jankowskiego
mgr Krzysztofa Świerkosza*

*Koordynator Projektu
dr Zenon Tederko
Fundacja IUCN Poland*

Fundacja IUCN Poland
Warszawa 1995

Poglądy autorów wyrażone w niniejszej publikacji niekoniecznie odzwierciedlają opinie IUCN. Również zastosowany sposób prezentacji materiału i nazewnictwo geograficzne nie odzwierciedlają poglądów IUCN w sprawie statusu prawnego państw dotyczącego terytoriów, obszarów lub przebiegu ich granic.

Wydawca: Fundacja IUCN Poland



Copyright: (1995) IUCN – The World Conservation Union
i Fundacja IUCN Poland

Reprodukcja niniejszej publikacji do celów edukacji i na inne niekomercyjne potrzeby jest dozwolona bez uprzedniej zgody wydawcy.

Reprodukcja w celu sprzedaży lub w celu innego przeznaczenia komercyjnego jest zabroniona bez uprzedniej pisemnej zgody wydawcy.

ISBN: 2-8317-0241-0

Opracowanie redakcyjne: Marta Radwan

Korekta: Maria Bucka

Fotografia na okładce: Wojciech Jankowski

Fotografie w tekście: Wojciech Jankowski i Grzegorz Bobrowicz

Projekt okładki: Tomasz Mazur, EcoLogic

Skład: Tomasz Mazur, EcoLogic

Druk: Zakład Wydawniczo-Produkcyjny „Foliał”

Dystrybucja: Fundacja IUCN Poland,
ul. Narbutta 40/21, 02-541 Warszawa
lub
IUCN – The World Conservation Union,
Rue Mauverney 28, CH – 1996 Gland, Switzerland

Fundacja IUCN Poland dziękuje Ministerstwu Rolnictwa, Zarządzania Środowiskiem i Rybołówstwa Królestwa Holandii za pomoc finansową udzieloną w ramach projektu Nr 79776, administrowanego przez IUCN – Międzynarodową Unię Ochrony Przyrody.

The Foundation IUCN Poland would like to express its gratitude to the Ministry of Agriculture, Nature Management and Fisheries of The Netherlands for its financial assistance for the project Nr 79776, administered by IUCN – The World Conservation Union.

Składamy podziękowania tym wszystkim, którzy swoimi wnikliwymi uwagami i krytyczną opinią przyczynili się do ostatecznego kształtu tego opracowania, a szczególnie Panu Prof. dr hab. Stefanowi Kozłowskiemu – Szanownemu Recenzentowi tego opracowania, Pani Prof. dr hab. Janinie Jasnowskiej za uwagi i poprawki dotyczące odcinka dolnej Odry, a także Paniom dr Teresie Macickiej oraz dr Wandzie Wilczyńskiej za uwagi zgłoszone do rozdziału poświęconego szacie roślinnej doliny Odry. Żałujemy tylko, że nie wszystkie z tych uwag zdołaliśmy uwzględnić w ostatecznej wersji opracowania.

***dr Wojciech Jankowski
i
mgr Krzysztof Świerkosz***

Spis treści

<i>Od Wydawcy</i>	15
<i>Przedmowa</i>	17
I. Wstęp	19
II. Funkcja i znaczenie korytarzy ekologicznych	20
III. Charakterystyka fizjograficzna i geomorfologiczna doliny Odry	24
1. Wprowadzenie	24
2. Rzeźba doliny Odry na terytorium Republiki Czeskiej	25
3. Charakterystyka fizjograficzna i geomorfologiczna doliny Odry w poszczególnych mezoregionach.	25
4. Charakterystyka biegu Odry poniżej Jeziora Dąbie – od jeziora po ujście do Morza Bałtyckiego	36
IV. Zasoby wodne dorzecza Odry i stopień ich zanieczyszczenia	38
1. Wprowadzenie	38
2. Charakterystyka hydrologiczna zlewni rzeki Odry	38
3. Charakterystyka jakości zasobów wodnych	43
V. Istniejąca i projektowana zabudowa hydrotechniczna Odry	66
1. Rys historyczny	66
2. Ogólna charakterystyka zabudowy hydrotechnicznej	69
VI. Szata roślinna Odry i jej doliny	76
1. Wprowadzenie	76

2. Flora doliny Odry	77
3. Charakterystyka florystyczna poszczególnych mezoregionów	80
4. Przegląd zbiorowisk roślinnych doliny Odry	84
5. Najważniejsze dla roślin korytarze ekologiczne w obrębie doliny Odry.	96
VII. Odra jako korytarz ekologiczny – analiza ichtiofaunistyczna	97
1. Wprowadzenie	97
2. Odra jako droga rozprzestrzeniania się ryb	99
3. Znaczenie starorzeczy w utrzymaniu bogactwa gatunkowego ichtiofauny Odry	100
4. Zmiany w ichtiofaunie Odry	100
5. Znaczenie Odry dla rybactwa rekreacyjnego	103
6. Waloryzacja ichtiologiczna Odry.	103
7. Możliwości ochrony ichtiofauny Odry	104
8. Przegląd systematyczny	105
VIII. Wody Odry i jej dolina jako środowisko życia ptaków.	112
1. Wprowadzenie	112
2. Stopień zbadania awifauny Odry i jej doliny.	114
3. Znaczenie doliny Odry dla ptaków w okresie lęgowym	115
4. Znaczenie doliny Odry dla ptaków w okresie przelotów i zimowania	117
5. Charakterystyka awifauny Odry	118
6. Wykaz i rozmieszczenie rzadkich gatunków ptaków w dolinie Odry	131
7. Zmiany w awifaunie doliny Odry	150
8. Waloryzacja poszczególnych odcinków Odry	151

IX. Charakterystyka i ocena wybranych walorów przyrody w dolinie Odry.	152
1. Otwarte tereny bagiennie-torfowiskowe	152
Walory przyrodnicze	152
Charakterystyka poszczególnych mezoregionów	152
2. Lasy doliny Odry	156
Walory przyrodnicze	156
Charakterystyka lasów w poszczególnych mezoregionach	158
X. Obszary chronione w dolinie Odry	164
1. Wprowadzenie	164
2. Obszary chronione w poszczególnych mezoregionach.	164
XI. Waloryzacja korytarza ekologicznego Odry i jej doliny	179
1. Waloryzacja zasobów przyrodniczych	179
2. Waloryzacja poszczególnych odcinków korytarza ekologicznego.	180
XII. Kierunki ochrony przyrody i korytarza ekologicznego rzeki Odry i jej doliny	185
1. Wprowadzenie	185
2. Istniejące i przyszłe zagrożenia.	185
3. Ochrona wód przed zanieczyszczeniem	187
4. Gospodarka rolna i ogrodnictwo	189
5. Melioracje.	190
6. Gospodarka leśna	191
7. Ochrona przeciwpowodziowa	192
8. Przebudowa koryta rzeki Odry, budowle hydrotechniczne, rozwój żeglugi	194
9. Ochrona środowiska przyrodniczego korytarza ekologicznego Odry	195

10. Działania administracyjno-prawne	201
11. Ekoturystyka i popularyzacja ochrony przyrody	202
Summary	204
Bibliografia	225

Contents

<i>From the editor</i>	15
<i>Foreward</i>	17
I. Introduction.	19
II. Function and role of ecological corridors	20
III. Physiographic and geomorphologic description of Oder valley.	24
1. Introduction	25
2. Relief of the Oder valley in Czech Republic.	25
3. Physiographic and geomorphologic description of mesoregions	25
4. Characteristic of Oder from Dąbie Lake to Bałtyk	36
IV. Water resources and pollution of the Oder catchment area . .	38
1. Introduction	38
2. Hydrological characteristic of Oder catchment area	38
3. Water quality characteristic	43
V. Existing and designated technical facilities on Oder river . . .	66
1. History	66
2. General characteristic of technical facilities	69
VI. Flora and plant communities of Oder river and its valley. . . .	76
1. Introduction	76
2. Flora of Oder valley	77
3. Floristical characteristic of mesoregions.	80

4. Plant communities of Oder valley	84
5. The most important ecological corridors for plans	96
VII. Oder river as ecological corridor – an ichthyological analysis	97
1. Introduction	97
2. Oder river as way of fish dispersion	99
3. The value of the old river beds in keeping diversity of fish species in Oder	100
4. Changes in Oder ichthyofauna	100
5. Angling in Oder river	103
6. Ichthyological evaluation of Oder river	103
7. Possibilities of Oder river ichthyofauna protection.	104
8. Species distribution and characteristic	105
VIII. Odra river and ist valley as a habitat of birds	112
1. Introduction	112
2. Ornithological studies carried out in Oder river and its valley	114
3. Value of Oder valley for birds in breeding season	115
4. Value of Oder valley for birds during migration and wintering	117
5. Characteristic of Oder avifauna.	118
6. List and distribution of rare birds in Oder valley in comparison to their distribution in Silesia in Poland	131
7. Changes in Oder valley avifauna	150
8. Ornithological evaluation of mesoregions	151
IX. Characteristic and evaluation of some important habitats.	152
1. Open area of wetlands	152
Natural values	152
Characteristic of forests in mesoregions	152

2. Forest in Oder valley	156
Natural values	157
Characteristic of mesoregions	158
X. Protected areas in Oder valley	164
1. Introduction	164
2. Protected areas in mesoregions	164
XI. Evaluation of Oder river and its valley as ecological corridor. 179	
1. Evaluation of nature	179
2. Evaluation of Oder river mesoregions as ecological corridors .	180
XII. Methods of nature and ecological corridor protection	
 in Oder valley	185
1. Introduction	185
2. Existing and future threats	185
3. Water protection against pollution	187
4. Agriculture and horticulture	189
5. Drainage works	190
6. Silviculture	191
7. Anti-flood protection	192
8. River engineering works, technical facilities and development of inland navigation	194
9. Protection of ecological corridor nature and environment . . .	195
10. Possible changes in law	201
11. Ecotourism and popularity of nature	202
Summary	204
Bibliography	225

Od Wydawcy

Od wielu lat Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody (IUCN – The World Conservation Union) podejmuje w ramach Programu Europy (wcześniej Programu Europy Wschodniej) działania zmierzające do oceny stanu oraz stopnia zachowania i ochrony poszczególnych rodzajów ekosystemów. Rezultatem tych inicjatyw są liczne publikacje, m.in. The Lowland Grasslands of Central and Eastern Europe, Wetlands of Central and Eastern Europe oraz The Mountains Environments of Central and Eastern Europe. Obecnie realizowany jest przegląd ekosystemów leśnych. Szczególną uwagę zwrócono również na doliny rzek pełniące rolę korytarzy ekologicznych, które stanowią niezwykle ważny element w rozwoju systemów ochrony przyrody.

Niniejsza publikacja wraz z opracowaniem „Korytarz ekologiczny doliny Wisły” jest rezultatem pierwszego etapu projektu „Korytarze ekologiczne głównych rzek Polski”, jako jednego z wielu projektów realizowanych i finansowanych przez Unię w Polsce. W drugim etapie Fundacja IUCN Poland podejmuje inicjatywę opracowania zasad ochrony i zagospodarowania dolin dużych rzek w Polsce jako korytarzy ekologicznych o międzynarodowym znaczeniu. Celem tej inicjatywy jest włączenie do krajowych i międzynarodowych działań zmierzających do zachowania i odtworzenia właściwej dla rzek i ich dolin różnorodności biologicznej, pożądanego stanu jakościowego wód oraz powstrzymania procesu zmniejszania się zasobów wodnych kraju.

Publikacja jest adresowana do zainteresowanych ochroną przyrody instytucji i organizacji rządowych, organizacji międzynarodowych, sponsorów i organizacji pozarządowych i może być wykorzystana do określenia priorytetowych kierunków działań w ochronie dolin rzecznych w Polsce.

Projekt „Korytarze ekologiczne głównych rzek Polski” wraz z wieloma innymi przedsięwzięciami stanowi komponent zintegrowanego pakietu projektów realizowanych przez Fundację IUCN Poland, zmierzającego do opracowania koncepcji Krajowej Sieci Ekologicznej ECONET-PL stanowiącej element paneuropejskiego systemu ochrony przyrody – Europejskiej Sieci Ekologicznej (EECONET). Szczególną rolę w tym systemie przypisuje się korytarzom ekologicznym, w tym rzecznym. Ich ochrona jest obok ochrony siedlisk warunkiem koniecznym do zachowania i odtworzenia różnorodności biologicznej obszarów cennych przyrodniczo, takich jak parki narodowe, parki krajobrazowe itd. Na tym tle rzeka Odra stanowi niewątpliwie korytarz ekologiczny o znaczeniu europejskim.

Przekazując niniejsze opracowanie do rąk Czytelnika mamy pełną świadomość faktu, iż jest to pierwsza, w tej skali próba oceny stanu oraz stopnia zachowania i ochrony wartości przyrodniczych doliny Odry. Zwracamy się zatem do Państwa z uprzejmą prośbą o nadsyłanie na adres Fundacji uwag i propozycji, które zostaną wykorzystane w pracach nad drugim, poprawionym i uzupełnionym wydaniem niniejszej publikacji, a także w dalszej pracy Fundacji w ramach wspomnianego projektu „Korytarze ekologiczne głównych rzek Polski”.

dr Zenon Tederko
Dyrektor Fundacji

Przedmowa

Życie ludzi od zarania dziejów było związane z rzekami i ich dolinami. Znalazło to odbicie w głębokim przekształceniu reliefu dolin rzecznych, ich warunków wodnych, a w konsekwencji – w dzisiejszym stanie flory i fauny. Obszary te długo uchodziły uwadze przyrodników, najwyraźniej ustępując pod względem atrakcyjności malowniczym krajobrazom górskim i podgórskim. Dziś mamy w Polsce wiele górskich parków narodowych, a tylko dwa – i to najpóźniej utworzone (Drawieński i Biebrzański) – w dolinach rzecznych.

Poznanie w ostatnim czasie negatywnych skutków fragmentacji naturalnych środowisk lądowych, zwłaszcza lasów, ujawniło wybitną rolę dolin rzecznych jako naturalnych korytarzy ekologicznych łączących rozproszone obszary wartościowe przyrodniczo w połączoną sieć. W tym względzie Odra, obok Wisły, spina jak klamrą wszystkie strefy krajobrazowe naszego kraju od pasm górskich na południu po wybrzeże Bałtyku na północy. Łączy też ona w jedność przyrodniczą sąsiadujące ze sobą obszary wschodnich Niemiec i zachodniej Polski. Wartość przyrodnicza korytarza ekologicznego, jakim jest Odra i jej dolina została udokumentowana obszernie przez mych kolegów w oddawanym do rąk Czytelników opracowaniu – może ona jednak w czasie okazać się znacznie wyższą niż dziś sądzimy. Dolina Odry bowiem jako pradolina rzeki w znacznej części granicznej przez kilka dziesięcioleci była praktycznie niedostępna do badań przyrodniczych. Dzisiejsza wiedza o niej jest zapewne pełna luk i wymaga szybkiego uzupełnienia planowymi, możliwie ponadgranicznymi, bilateralnymi badaniami terenowymi.

*Zanim jednak te pełniejsze dane zostaną zgromadzone, już dziś potrzebne jest wytyczenie zarysów sposobu gospodarowania doliną tej rzeki według zasad zgodnych ze światową strategią trwałego (sustainable) rozwoju. Powinna to być strategia w sposób zrównoważony uwzględniająca nie tylko aspekty ekonomiczne i społeczne, ale i przyrodnicze, jak również biorąca pod uwagę nie tylko obecne, ale i przyszłe uwarunkowania. W koncepcji trwałego rozwoju nie chodzi bowiem o to, by zatrzymać wszelki rozwój gospodarczy, ani o to aby rozwój gospodarczy był osiągany za cenę nadmiernych kosztów społecznych i przyrodniczych. Powołać się tu można na lapidarną i celną deklarację wybitnego twórcy XIX-wiecznego kalifornijskiego ruchu ochrony przyrody – Johna Muira: „**Nie ślepy sprzeciw wobec wszelkiego postępu, lecz sprzeciw wobec ślepego postępu!**” Tego rodzaju racjonalizm i kompromisowość przydałaby się także dziś i to po obu stronach stołu w sporach dotyczących stanu środowiska naturalnego. Wyrzuci tu pragnę przekonanie, że zdanie wypowiedziane z pasją i determinacją przez jednego z decydentów z pionu gospodarki wodnej „iż tylko po jego trupie w dolinie Odry powstaną jeszcze jakieś rezerwy przyrody lub parki narodowe” już dla Polaków z pierwszego dziesięciolecia XXI wieku będzie budzącym zdumienie przejawem minionego niezrozumienia praw ekologii oraz świadectwem skrajnie wąskich horyzontów myślowych.*

Prezentowane opracowanie zbiorowe uwypukla walory przyrodnicze i niektóre alternatywne do obecnych przedkładanych walory gospodarcze poszczególnych odcinków doliny Odry, dostarczając tym samym danych do przyszłych ekologicznie wyważonych decyzji gospodarczych.

Wyrażam nadzieję, że argumenty i fakty przytoczone w tym opracowaniu będą z czasem zyskiwały na znaczeniu i zrozumieniu oraz, że staną się nieodłączną częścią waloryzacji przyrodniczo-gospodarczych dokonywanych przed rozpoczęciem wszelkich większych inwestycji mogących przekształcać środowisko przyrodnicze zachodniej części naszego kraju.

Za włożony trud w pospieszne, jak mi wiadomo, wykonanie powyższego wielkiego zadania należą się Autorom i Redaktorom niniejszego opracowania słowa uznania i podzięk.

Ludwik Tomiałojć
Wrocław, 9.08.1995

I. Wstęp

Opracowanie wykonano na zlecenie Fundacji IUCN Poland (The World Conservation Union – Poland) w latach 1993-1995. W pracy wykorzystano literaturę przedmiotu, wyniki własnych badań autorów prowadzonych na terenie doliny Odry, informacje ustne uzyskane od naukowców pracujących na terenie doliny Odry oraz materiały kartograficzne (mapy w skali 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000).

Celem opracowania było:

- zwaloryzowanie przyrody doliny Odry na podstawie wybranych grup systematycznych roślin i zwierząt,
- określenie roli Odry i jej doliny jako korytarza ekologicznego,
- określenie zagrożeń dla przyrody Odry i jej doliny,
- zaproponowanie metod postępowania i działań zmierzających do ochrony przyrody Odry i jej doliny oraz do przywrócenia jej utraconych wartości,
- przedstawienie propozycji metod postępowania i działań zmierzających do poprawy funkcjonowania korytarza ekologicznego Odry i jej doliny.

Opracowanie wykonane zostało przez następujący zespół autorski: mgr inż. S. Bartosiewicz (Okręgowa Dyrekcja Gospodarki Wodnej we Wrocławiu), dr J. Błachuta (Uniwersytet Wrocławski, Muzeum Przyrodnicze), mgr inż. G. Bobrowicz (Zakład Dokumentacji Ornitologicznych „Ciconia”, Wołów), dr M. Borowiec (Uniwersytet Wrocławski, Instytut Zoologii), dr W. Jankowski (Zakład Ochrony Wód Instytutu Ochrony Środowiska, Oddział we Wrocławiu), dr A. Jermaczek (Lubuski Klub Przyrodników w Świebodzinie), mgr J. Kuszniarz (Uniwersytet Wrocławski, Instytut Zoologii), dr P. Migoń (Uniwersytet Wrocławski, Instytut Geografii), dr A. Szykowski (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu), mgr M. Tyszkowski (Akademia Medyczna we Wrocławiu, Ogród Roślin Leczniczych), pod redakcją naukową dr W. Jankowskiego (z Instytutu Ochrony Środowiska, Oddział we Wrocławiu) oraz mgr K. Świerkosza (z Muzeum Przyrodniczego Uniwersytetu Wrocławskiego).

II. Funkcja i znaczenie korytarzy ekologicznych

Wojciech Jankowski

W pierwszych wiekach naszej ery, kiedy populacja ludzka była nieliczna i nie rozpoczęto jeszcze dużych przekształceń środowiska, krajobraz Polski był zupełnie inny. Przeważająca większość siedlisk miała charakter naturalny. W zależności od wielu czynników abiotycznych na siedliskach tych rozwijały się typowe dla danych warunków zespoły i zbiorowiska roślinne. W zbiorowiskach tych występowały specyficzne gatunki zwierząt. Odtworzenie tego stanu nie jest już dziś możliwe.

Do największych zmian w środowisku naturalnym przyczyniał się ciągły, konsekwentny rozwój leśnictwa i rolnictwa, towarzyszący ekspansji osadników. Stopniowo odlesiano coraz większe obszary kraju, zmieniając je na pola uprawne, łąki i pastwiska. Powodowało to fragmentację środowiska [Liro, Szacki 1993] i doprowadziło do powstania izolowanych płatów środowiskowych, poprzedzielanych obszarami silnie przekształconymi przez człowieka. W pierwszej kolejności zajmowano najżyźniejsze gleby, a te występowały prawie w każdej nizinnej dolinie rzecznej. Tam też rosły cenione w gospodarce gatunki drzew liściastych. Z tego powodu doliny rzeczne najszybciej i w największym stopniu zostały przekształcone, ze szkodą dla roślin i zwierząt występujących tam pierwotnie. Jednocześnie zaczęto też przeobrażać koryta rzeczne. W trakcie regulacji prostowano i skracano rzeki, zasypywano starorzecza oraz odcięte podczas regulacji meandry, umacniano brzegi, chroniąc je przed erozją, a główny nurt przegradzano jazami i otaczano wałami przeciwpowodziowymi. Same rzeki były coraz bardziej zanieczyszczane ściekami komunalnymi, przemysłowymi i rolniczymi.

W rezultacie zamiast sieci anastomozujących koryt powstały uregulowane rzeki o trapezoidalnym przekroju poprzecznym i wyrównanym spadku podłużnym. Spowodowało to duże ujednoczenie środowisk rzecznych większości rzek europejskich. W ich dolinach pozostały tylko oddalone od siebie niewielkie fragmenty zespołów i zbiorowisk roślinnych wypełniających dawniej cały przekrój doliny. Fragmentacja środowiska jest uważana obecnie za jedno z głównych zagrożeń dalszego istnienia wielu gatunków roślin i zwierząt [Ims, Stenseth 1989, Saunders i in. 1991], gdyż izolacja poszczególnych populacji zwiększa ryzyko ich wymierania z przyczyn demograficznych i genetycznych [Gilpin 1987, McCauley 1991]. Tym niekorzystnym procesom można zapobiec łącząc izolowane fragmenty środowiska naturalnego, a przede wszystkim zachowując już istniejące połączenia między takimi fragmentami. Idealnym rozwiązaniem jest, jeżeli taki „łącznik” jest tworzony przez zespoły i zbiorowiska roślinne podobne do istniejących w łączonych przezeń większych fragmentach. Takie „łączniki” nazywane są korytarzami ekologicznymi [Liro, Szacki 1993].

Doniosłe znaczenie korytarzy ekologicznych wyjaśnia teoria metapopulacji [Levins 1969, Hanski 1989]. Zakłada ona istnienie zbiorów niewielkich populacji lokalnych (subpopulacji), tworzących razem metapopulację. Poszczególne populacje mogą wyginać, ale dzięki przepływowi osobników między subpopulacjami następuje szybka rekolonizacja

i dana metapopulacja może istnieć nadal [Liro, Szacki 1993]. Bez korytarzy ekologicznych przemieszczanie się osobników byłoby znacznie utrudnione, a nawet niemożliwe, stąd podstawową funkcją korytarzy ekologicznych jest tworzenie możliwości przemieszczania się organizmów. W związku z różnymi wymaganiami środowiskowymi każda struktura przestrzenna może być jednocześnie korytarzem, barierą lub refugium dla różnych gatunków roślin i zwierząt.

Naturalnym zjawiskiem przy wysyceniu środowiska jest szukanie, zwłaszcza przez młode osobniki, nowych miejsc życia. U wielu gatunków zjawisko to ma miejsce nawet przy małych zagęszczeniach, np. u ptaków mówimy wtedy o dyspersji polegowej. Przy dużym rozproszeniu i znacznych odległościach pomiędzy odpowiednimi wyspami środowiskowymi część przemieszczających się osobników może wysp tych nie odnaleźć lub nie dotrzeć do nich. Jest to związane ze zdolnościami i skłonnościami genetycznymi poszczególnych gatunków do przemieszczania się, zdolnościami i możliwościami osobników do pokonywania przeszkód terenowych itp. Nie bez znaczenia są tu też strategie rozrodcze, które mogą ułatwiać lub utrudniać przeżycie poszczególnych gatunków przy istniejącej fragmentacji ich środowisk.

Korytarz ekologiczny może być przez różne gatunki wykorzystywany dwojako: po pierwsze może być miejscem przemieszczania się osobników między większymi płatami środowiskowymi, po drugie może być również miejscem życia i rozrodu dla gatunków, które znajdują w korytarzu odpowiednie warunki. Tym samym więc przemieszczanie gatunków może odbywać się na dwa różne sposoby. W pierwszym przypadku osobniki danego gatunku stopniowo – pokolenie za pokoleniem – zajmują sąsiadujące ze sobą terytoria lub stanowiska, przemieszczając się powoli wzdłuż korytarza. W drugim przypadku korytarz służy jedynie do „szybkiego” przemieszczania się osobników. Przyczyną tego może być brak odpowiedniego środowiska do rozrodu danego gatunku lub zajęcie wszystkich nadających się do rozrodu siedlisk.

Nie bez znaczenia jest również sama struktura korytarza ekologicznego, jego szerokość, kształt i długość oraz stopień wykształcenia szaty roślinnej. Im mniejsze są odległości pomiędzy zachowanymi naturalnymi fragmentami środowiska i im szersze są łączące je korytarze, tym więcej gatunków fragmenty te zamieszkujących jest w stanie przemieszczać się między nimi. W rezultacie podobne do siebie ekosystemy połączone krótkim i szerokim korytarzem będą bardziej stabilne niż gdyby łączył je korytarz długi i wąski. Idealnym byłby korytarz ekologiczny, którym mogłyby się przemieszczać wszystkie gatunki zasiedlające łączone przez korytarz duże płaty podobnych biotopów. W zbyt wąskim korytarzu występuje wiele niekorzystnych zjawisk [Cieślak 1993]. Wiele gatunków roślin i zwierząt żyje głównie we wnętrzu lasu. Strefy brzegowe lasu penetrowane są przez drapieżniki terenów otwartych. Szerokość strefy brzegowej lasu przyjmuje się najczęściej jako 200 m [Cieślak 1993]. Dlatego też pragnąc chronić gatunki występujące we wnętrzu lasu należy pamiętać o tym, że las o szerokości 400 m nie ma „prawdziwego” wnętrza lasu, w przeciwieństwie do większych obszarów leśnych.

Rolę korytarza ekologicznego mogą także pełnić „miejsca przystankowe”, czyli małe fragmenty środowisk zbliżonych do naturalnych (małe zadrzewienia, izolowane starorzecza itp.), położone między większymi kompleksami środowiska. Opisane problemy dotyczące korytarzy ekologicznych odnoszą się również do miejsc przystankowych, w których rów-

niez ważną rolę odgrywa zarówno ich wielkość, jak i kształt. Wiąże się to z występowaniem innych zespołów roślin i zwierząt na krawędziach lasów niż w ich wnętrzu. Las najprędzej będzie miał „prawdziwe” wnętrze przy kształcie zbliżonym do koła. Na obszarach leśnych o kształtach wydłużonych i poszarpanych jest inaczej – tam wnętrze lasu jest bardzo ograniczone [Cieślak 1993].

Roli wysp przystankowych nie należy jednak przeceniać. Niektóre z nich są zbyt małe, by pomieścić kilka czy nawet jedno terytorium gatunku wymagającego dużego obszaru lub są zbyt jednorodne, by umożliwić bytowanie wielu gatunków o odmiennych wymaganiach środowiskowych. Do dzisiaj nie wiadomo także, jak istotną rolę w przemieszczaniu się roślin i zwierząt wzdłuż dolin rzecznych odgrywają „miejsca przystankowe”.

Postępująca fragmentacja środowisk rzecznych budzi zrozumiąły niepokój. Rzeki i ich doliny tworzyły bowiem najlepsze korytarze ekologiczne, o liniowym charakterze, ciągnące się przez dziesiątki, a nawet setki kilometrów. Sprzyjała temu strefowa budowa dolin rzecznych, z roślinnością i zwierzętami charakterystycznymi dla każdej ze stref, poczynając od samej rzeki i jej zróżnicowanego koryta (z miejscami płytkimi i głębokimi, miejscami z wolnym i szybkim prądem, wyspami, łachami piasku, płaskimi i stromymi brzegami), poprzez zespoły i zbiorowiska starorzeczy, aż do samej doliny i jej krawędzi. Dzięki temu korytarz ekologiczny rzeki i jej doliny można podzielić na kilka korytarzy składowych, z których każdy ma swoje charakterystyczne zespoły i zbiorowiska roślinne oraz gatunki roślin i zwierząt. Dopiero o kompletnie ukształtowanej rzece i jej dolinie, z zachowanymi typowymi dla poszczególnych stref zespołami i zbiorowiskami roślinnymi, można mówić jako o właściwie wykształconym korytarzu ekologicznym rzeki i jej doliny. W poszczególnych zespołach i zbiorowiskach spotykanych w różnych strefach występują gatunki roślin charakterystyczne tylko dla tych zespołów i zbiorowisk oraz takie, które występują w dwóch lub większej liczbie zespołów i zbiorowisk roślinnych. Podobnie jest z gatunkami zwierząt. Dlatego brak którejkolwiek strefy w dolinie, np. zespołu łągu wierzbowo-topolowego, spowoduje, że w dolinie rzeki zabraknie niektórych gatunków roślin i zwierząt. Jednocześnie wiele gatunków istniejących zwykle w łągu wierzbowo-topolowym występować będzie np. w łągu jesionowo-olchowym lub grądzie.

Występowanie wielu gatunków roślin i zwierząt w różnych zespołach i zbiorowiskach roślinnych dolin rzecznych powoduje, że korytarz ekologiczny rzeki i jej doliny służy do przemieszczania się gatunków występujących tylko w poszczególnych strefach doliny czy zespołach i zbiorowiskach roślinnych (od zespołu i zbiorowiska do takiego samego zespołu i zbiorowiska położonego niżej lub wyżej w dolinie rzeki). Jeśli brakuje pewnych zespołów i zbiorowisk, gatunki mogą przemieszczać się wykorzystując inne, zbliżone biotopy. W razie przerwania ciągłości korytarza ekologicznego w dolinie rzeki istnieje możliwość „obejścia” przekształconego fragmentu doliny. Pomost taki może być równoległy do doliny rzeki, np. pas lasu mieszanego, lub może się znaleźć między dwoma dopływami głównej rzeki. Istnieje wtedy możliwość przemieszczania się organizmów na trasie główna rzeka – dopływ pierwszy – pomost – dopływ drugi – główna rzeka.

Fragmenty niektórych rzek i ich dolin zachowały się w mało zmienionym stanie, zbliżonym do naturalnego. Mają one dużą wartość przyrodniczą, ponieważ duża zmienność poziomów wody w rzece powodowała znaczne ograniczenie rolniczego ich wykorzystywania. Takie rzeki znacznie częściej spotykamy we wschodniej i środkowej Europie niż w jej

części zachodniej. Bardzo duże walory przyrodnicze zachowały fragmenty Odry i Wisły. Wisła ma lepiej zachowany naturalny stan koryta rzecznego, którego środkowy fragment został zmieniony tylko nieznacznie. Odra natomiast ma lepiej zachowane ekosystemy doliny rzecznej, ponieważ podczas regulacji rzeki pozostawiono na jej brzegach duże połacie lasów łągowych (fot. 12 i 17-24).

Dlatego uważamy, że należy zrobić wszystko, aby zachować istniejące jeszcze cenne fragmenty przyrody doliny Odry i rozpocząć renaturyzację zdegradowanych jej fragmentów. Umożliwiłoby to powstanie lepiej wykształconego niż obecnie korytarza ekologicznego (ciągnącego się od północnego do południowego krańca Polski). Byłby on wraz z innymi dolinami dużych i średnich rzek, osią tworzonego w Polsce Ekologicznego Systemu Obszarów Chronionych [Gacka-Grzesikiewicz 1976]. Dolina Odry powinna także zostać jedną z głównych osi Europejskiej Sieci Ekologicznej EECONET (European Ecological Network). EECONET jest inicjatywą rządu Holandii i Instytutu Europejskiej Polityki Wobec Ochrony Środowiska, szybko jednak zyskał uznanie w całej Europie. W deklaracji EECONETU, przyjętej podczas międzynarodowej konferencji w Maastricht w 1993 roku, uznaje się, że na terenie Europy nastąpiła daleko posunięta fragmentacja środowiska i znaczna izolacja zachowanych fragmentów biotopów i w związku z tym ochrona pojedynczych gatunków, stanowisk czy obiektów nie jest wystarczająca oraz że przeciwdziałanie skutkom fragmentacji środowiska jest możliwe przez tworzenie korytarzy ekologicznych.

III. Charakterystyka fizjograficzna i geomorfologiczna doliny Odry

Piotr Migoń

1. Wprowadzenie

Dolina Odry na terytorium Polski jest silnie zróżnicowana krajobrazowo. Przecina ona tereny o urozmaiconej budowie geologicznej i rzeźbie, ukształtowane przez różne czynniki. Znaczną rolę w kształtowaniu doliny odegrało także zróżnicowanie wiekowe poszczególnych odcinków: odcinek górny, od granicy państwa po Obniżenie Ścinawskie, ukształtował się ostatecznie po ustąpieniu lądolodu zlodowacenia Odry (ok. 300-280 tys. lat temu), podczas gdy odcinek od Siekierok do ujścia Odry do Zalewu Szczecińskiego ma tylko 13-15 tys. lat.

Dolinę Odry podzielono na podstawie podziału fizjograficznego Polski Kondrackiego na 9 odcinków:

Odcinek	Mezoregion	Makroregion	Podprowincja
1. Granica państwa – Krapkowice	Kotlina Raciborska	Nizina Śląska	Niziny Środkowopolskie
2. Krapkowice – Lubiąż	Pradolina Wrocławska		
3. Lubiąż – Chobienia	Obniżenie Ścinawskie	Wał Trzebnicki	
4. Chobienia – Stany k. Nowej Soli	Pradolina Głogowska	Obniżenie Milicko-Głogowskie	
5. Stany k. Nowej Soli – Cigacice	Kotlina Kargowska	Pradolina Warciańsko-Odrzańska	Pojezierza Południowo-bałtyckie
6. Cigacice – Rybocice k. Słubic	Dolina Środkowej Odry		
7. Rybocice k. Słubic – Górzycza	Lubuski Przełom Odry	Pojezierze lubuskie	
8. Górzycza – Osinów Dolny k. Cedyni	Kotlina Freienwalde	Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka	
9. Osinów Dolny – Zalew Szczeciński	Dolina Dolnej Odry	Pobrzeże Szczecińskie	Pobrzeża Południowo-bałtyckie

Dolina Odry wchodzi w skład dziewięciu jednostek fizjograficznych o randze mezoregionów, które tworzą siedem jednostek o randze makroregionów [Kondracki 1978]. Makroregiony te wchodzi w skład trzech podprowincji. W niniejszym opracowaniu przedsta-

wiono charakterystykę doliny Odry na poziomie mezoregionów. Za główne cechy charakteryzujące dolinę Odry uznano typ koryta¹, krętość koryta dla odcinków jednokorytowych², obecność paleomeandrów i odciętych fragmentów koryta, szerokość dna doliny³ i charakter zboczy dolinnych.

2. Rzeźba doliny Odry na terytorium Republiki Czeskiej

Górny odcinek Odry znajdujący się na terytorium Republiki Czeskiej ma długość 112 km. Źródła Odry znajdują się w Oderskich Vrchach (część Niskiego Jesionika), na wysokości 632 m n.p.m.; na obszar Polski Odra wpływa na wysokości około 194 m n.p.m. Najwyżej położony odcinek na terenie Niskiego Jesionika, o długości około 45 km, ma charakter górski. Odra płynie głęboką doliną, wciętą na około 150-200 m w zrównaną wierzchowinę, zbudowaną z dolnokarbońskich zlepieńców, piaskowców i mułowców. Przy miejscowości Odry rzeka Odra przekracza tektoniczny próg Niskiego Jesionika i wpływa na obszar Bramy Morawskiej, będącej wydłużonym wzdłuż osi południowy zachód – północny wschód (SW–NE) obniżeniem śródgórskim pomiędzy Sudetami i Karpatami, z dnem położonym na wysokości 200-300 m n.p.m. Odra traci tu już charakter rzeki górskiej, a nabiera cech rzeki meandrującej, płynącej w obrębie rozległych teras zalewowych. Szerokość dna doliny wynosi na tym odcinku 4-5 km, zwężając się w rejonie Ostrawy do 2 km. Krawędzie ograniczające dno doliny Odry mają wysokość do 15-20 m. Znaczne fragmenty powierzchni dennej zajmują sztuczne zbiorniki wodne, w większości zakładane jako stawy hodowlane. Część z nich jest dziś wykorzystywana na potrzeby przemysłowe.

W obrębie Bramy Morawskiej Odra przyjmuje dwa główne dopływy: lewobrzeżną Opawę odwadniającą górskie obszary Wysokiego i Niskiego Jesionika (119 km) oraz prawobrzeżną Ostrawicę (65 km), mającą swoje źródła w Beskidach.

3. Charakterystyka fizjograficzna i geomorfologiczna doliny Odry w poszczególnych mezoregionach

Kotlina Raciborska

Na terytorium Polski Odra wpływa koło miejscowości Chałupki, na wysokości około 194 m n.p.m., i do Krapkowic płynie w obrębie Kotliny Raciborskiej, będącej częścią

¹ W geomorfologii fluwialnej wyróżnia się następujące typy koryt: dla odcinków jednokorytowych – prostolinijne, kręte oraz meandrujące, dla odcinków wielokorytowych – roztokowe i anastomozujące. Granicę między korytem krętym a meandrującym wyznacza wartość wskaźnika krętości równa 1,5 (zob. przypis 2). Odcinków roztokowych w dolinie Odry nie stwierdzono.

² Wskaźnik krętości jest definiowany jako stosunek faktycznej długości koryta rzecznoego na pewnym odcinku do długości tego odcinka w linii prostej. Ten ostatni odcinek nie może jednak wychodzić poza zbocza dolinne.

³ Przyjęto, że dla potrzeb opracowania najistotniejsza jest informacja o szerokości dna doliny rzecznej, wyznaczonej przez terasy późnoplejstocenijskie/holocenijskie, a nie szerokości całej formy dolinnej. Ta ostatnia na wielu odcinkach nie może zostać jednoznacznie określona z powodu niedostatecznego rozpoznania charakteru teras czwartorzędowych. Unikatowy w sensie przyrodniczym charakter ma przede wszystkim dno doliny, w obrębie którego występują meandry, starorzecza, torfowiska niskie i kompleksy lasów łęgowych. Powierzchnia wyższych teras jest z reguły znacznie przekształcona przez człowieka (gospodarka rolna, osadnictwo, sieć komunikacyjna).

Niziny Śląskiej. Długość tego odcinka wynosi około 65 km. Średni spadek rzeki na tym odcinku wynosi 0,54%. Odra staje się tutaj rzeką meandrującą (o wskaźniku krętości 2,1) i taka jest do miejscowości Olza, gdzie przyjmuje pierwszy większy dopływ prawobrzeżny – Olzę. Odcinek ten o długości 7,8 km jest odcinkiem granicznym, prawy brzeg jest położony na terytorium Czech. Obszary po obu stronach dna doliny są równinne, wzniesione do 10-15 m ponad poziom koryta.

Poniżej ujścia Olzy koryto Odry jest na 6,5-kilometrowym odcinku prostolinijne. Kształt ten uzyskało jednak wskutek ingerencji człowieka i wyprostowania biegu rzeki. W dnie doliny występują miejscami pozostałości starorzeczy. Znaczne obszary dna są zajęte przez odkrywkowe kopalnie kruszywa (Olza, Bluszczów, Krzyżanowice), w których powstały duże, sztuczne zbiorniki wodne. Należą one do okręgu kruszywowego „Dolina Odry, odcinek Olza – Racibórz), o udokumentowanych zasobach bilansowych powyżej 250 mln t¹. Od Krzyżanowic do Raciborza Odra ma charakter rzeki krętej o wartości wskaźnika krętości 1,12, również na tym odcinku lokalnie występują pozostałości starorzeczy. Dno doliny jest tu szerokie na około 5 km, koryto jest usytuowane w środkowej części dna. W generalnie bezleśnym dnie doliny znajduje się kilka wsi; tylko koło Tworkowa Odra płynie skrajem niewielkiego kompleksu leśnego. Po prawej stronie koryta, koło Grabówki, znajduje się duży kompleks stawów rybnych o powierzchni ponad 3 km². Przed Raciborzem Odra rozdwa się: lewe koryto prowadzi przez miasto i ma charakter meandrujący, prawe koryto (Kanał Ulgi) położone w pobliżu prawego brzegu doliny, jest kręte i obwałowane niemal na całej długości. Długość Kanału Ulgi do miejsca połączenia koryt wynosi 8 km. Od wsi Miedonia Odra jest znów rzeką jednokorytową.

Na odcinku granica państwa – Miedonia występuje wyraźna asymetria wysokościowa zboczy doliny; inny charakter mają też obszary bezpośrednio do niej przylegające. Od wschodu do doliny przylega Płaskowyż Rybnicki, wzniesiony 60-70 m ponad nią. Krawędź płaskowyżu jest stroma, rozcięta przez głębokie doliny wciosowe. Obszar Płaskowyżu Rybnickiego jest gęsto zaludniony, ale w pobliżu krawędzi znajdują się kompleksy leśne. Od zachodu dolina Odry przechodzi w Płaskowyż Głubczycki dużo niższym i spłaszczonym załomem, mało wyraźnym, zwłaszcza na odcinku bezpośrednio poniżej granicy. Powierzchnia Płaskowyżu Głubczyckiego leży około 30-40 m niżej niż powierzchnia Płaskowyżu Rybnickiego.

Poniżej Miedoni dolina Odry rozszerza się, traci też na wyrazistości prawy brzeg doliny. Kotlina Raciborska rozciąga się tu daleko na wschód, wzdłuż dopływów Odry: Rudy, Bierawki i Kłodnicy. Koryto Odry przybiera charakter wyraźnie meandrujący, a w obrębie aluwialnego dna doliny występują liczne odcięte zakola ze starorzeczami, podmokłościami i torfowiskami niskimi. Meandry są najlepiej wykształcone między ujściem Rudy i Bierawki, gdzie na odcinku o długości 10 km w linii prostej rzeczywista długość koryta wynosi 15 km (wskaźnik krętości 1,5). Liczne odcięte meandry i prostolinijne odcinki do 2 km długości wskazują, że i tu doszło do częściowego wyprostowania biegu rzeki. Znaczna ingerencja człowieka w naturalny układ koryta nastąpiła na odcinku poniżej ujścia Kanału

¹ Prezentowane w tym opracowaniu dane dotyczące złóż kruszywa naturalnego zostały zaczerpnięte z opracowania Z. Śliwończuka pt. *Geologiczno-złożowe warunki występowania kruszywa naturalnego w Polsce*, Prace Inst. Geol. 1985.

Gliwickiego w Koźlu, gdzie zostało odciętych co najmniej 5 dużych zakoli, a Odra ma charakter nieznacznie kręty (wskaźnik krętości 1,14). Koło Zdieszowic, na lewym brzegu rzeki, znajduje się w obrębie dna doliny duży kompleks leśny, którego skrajem płynie Odra na odcinku 5,5 km. Znajdują się w nim zatorfione obniżenia dawnych zakoli. W obrębie Kędzierzyn – Koźle Odra rozdwaja się na krótkim, jednokilometrowym odcinku.

Szerokość dna doliny na odcinku Miedonia – Krapkowice jest zmienna i wynosi prawie 5 km koło Miedoni, następnie rozszerza się do 7 km przy ujściu Bierawy, by ponownie ulec zwężeniu do 5 km koło Zdieszowic i 3 km przed Krapkowicami. Lewy brzeg doliny tworzy nadal niska, spłaszczona skarpa Płaskowyżu Głubczyckiego, wysokości do 40 m. Poniżej Kędzierzyna wysokość tej skarpy zmniejsza się do 15-20 m i praktycznie przestaje być widoczna w krajobrazie. Lewobrzeżny obszar na tym odcinku jest niemal bezleśny. Rzeźba prawego brzegu jest bardziej zróżnicowana. Aż po Zdieszowice trudno jest w ogóle wyznaczyć zbocze doliny Odry, gdyż przechodzi ona bez wyraźnego załomu w rozległą piaszczystą równinę, zajęta przez Bory Raciborskie. Lasy nigdzie jednak nie dochodzą do samej rzeki. Pomiędzy Kędzierzynom a Krapkowicami północno-wschodnie obramowanie doliny Odry tworzy garb Chełma o układzie wschód – zachód. Grzbiet Chełma jest asymetryczny, z bardziej nachylonymi stokami opadającymi ku dolinie Odry. Garb Chełma osiąga wysokość do 404 m n.p.m. (Góra Świętej Anny) i w rejonie Zdieszowic góruje nad doliną Odry na prawie 200 m. W stronę Krapkowic powierzchnia garbu Chełma obniża się do 190-200 m n.p.m., przewyższając dno doliny Odry o 30-40 m.

Na odcinku doliny Odry poniżej Raciborza zostało udokumentowane złożo kruszywa naturalnego „Dolina Odry, odcinek Dębowo – Racibórz”, o zasobach bilansowych mieszczących się w przedziale 100-250 mln ton.

Pradolina Wrocławska

W Krapkowicach Odra wpływa w Pradolinę Wrocławską, która rozciąga się do rejonu Lubiąża poniżej Wrocławia. Odcinek ten ma długość około 160 km i średni spadek około 0,38%. Widoczna jest tu duża ingerencja człowieka w naturalny układ koryta rzecznego, wyrażająca się skracaniem zakoli i prostowaniem biegu rzeki. Koryto Odry na większości odcinków w Pradolinie Wrocławskiej jest jednak kręte.

Na odcinku Krapkowice – Opole dno doliny jest stosunkowo wąskie, a jego szerokość nie przekracza 3 km. Koryto jest kręte (wskaźnik krętości 1,2), przy czym jest to w dużej mierze cecha naturalna, wynikająca z mniejszej szerokości dna. Wyprostowanie koryta nastąpiło na 5-kilometrowym odcinku w rejonie Przyworów, tam też znajdują się liczne suche obniżenia na najniższych terasach, będące śladami dawnych zakoli. Koło Przyworów spotyka się także częściowo wypełnione wodą starorzecza. Lewy brzeg stanowi tu niska, ale wyraźna skarpa, oddzielająca dolinę od Równiny Niemodlińskiej. Z prawej strony dolina przechodzi w Równinę Opolską. Znaczny obszar Równiny Niemodlińskiej zajmuje rozległy kompleks leśny Borów Niemodlińskich, który jednak nigdzie nie przylega bezpośrednio do rzeki. Zalesione są również duże fragmenty Równiny Opolskiej po stronie prawej. W rejonie Przyworów znajdują się ponadto duże powierzchnie łąkowe.

W obrębie Opola Odra dzieli się na kilka koryt, częściowo sztucznych. Wyspy pomiędzy nimi są zabudowane lub przeznaczone na tereny parkowe i rekreacyjne. Bezpośrednio nad

rzeką zlokalizowanych jest kilka zakładów przemysłowych. Odcinek rzeki płynący przez Opole ma długość około 6 km. Występujące w dnie doliny żwiry i piaski mają wartość gospodarczą i zostały udokumentowane jako złoża kruszywa „Opole”, o zasobach bilansowych 100-250 mln ton.

Poniżej Opola Odra płynie znów jednym, krętym korytem, jednakże i tu pierwotnym naturalnym układem koryta był układ meandrujący. Na odcinku Opole – Brzeg dobrze widoczne ślady paleomeandrów znajdują się w rejonie wsi Żelazna i Narok, na lewym brzegu, oraz w rejonie wsi Dobrzeń Mały i przy ujściu Stobrawy, na brzegu prawym. Odcięte zakola przy ujściu Stobrawy wciąż wypełnia woda – są one położone w obrębie 1,5-kilometrowego pasa podmokłych łąk. Pomiędzy ujściem Nysy Kłodzkiej a Brzegiem został przekopany Kanał Odry o długości około 7 km, skracający bieg rzeki o prawie 4 km. Obecnie woda przepływa tu dwoma korytami, a cały pas od ujścia Nysy Kłodzkiej do Brzegu, zajęty przez Odrę i ujściowy odcinek Stobrawy, stanowi nisko położony podmokły obszar leśno-łąkowy, ze starorzeczami w różnym stadium rozwoju. Dno doliny na tym odcinku ma szerokość około 5 km. Obramowania doliny Odry między Brzegiem a Opolem są mało wyraźne, a skarpy niskie i nieznacznie nachylone. Dotyczy to przede wszystkim prawego, północnego brzegu doliny. Dno doliny Odry przechodzi w zachodni fragment Równiny Opolskiej, porośnięty przez Bory Stobrawskie. Lasy jednak nie dochodzą do rzeki, oddziela je 3-5-kilometrowy pas zabudowań wiejskich i użytków rolnych. Jego oś wyznacza równoległa do Odry rzeczka Żydówka – dopływ Stobrawy. Lewy brzeg doliny na odcinku Równiny Niemodlińskiej od Opola po ujście Nysy Kłodzkiej jest także słabo zaznaczony w krajobrazie, wyraźniej natomiast rysuje się od ujścia Nysy Kłodzkiej do Brzegu, gdzie ma postać kilkunastometrowej skarpy, oddzielającej dolinę od Równiny Grodkowskiej. Na terenie Brzegu Odra znów dzieli się na dwa ramiona, z których jedno jest sztuczne.

Małą krętość zachowuje także Odra na odcinku Brzeg – Oława, gdzie jej dno rozszerza się do 7 km. Wartość wskaźnika krętości wynosi tu 1,14. Starorzeczca występują tylko na odcinku Lipki – Oława (ok. 8 km), gdzie zajmują wąski pas, szerokości do 2 km, wzdłuż koryta rzeki. Przed Oławą, po prawej stronie koryta Odry, znaczny obszar w dnie doliny zajmuje kompleks leśny, w obrębie którego liczne są fragmenty dawnych koryt Odry, częściowo wypełnione wodą, jeziora, mokradła i torfowiska. Jest to fragment o urozmaiconej rzeźbie, jak na generalnie monotonne dno doliny Odry. Prawdopodobnie pod koniec plejstocenu funkcjonował tu jeden wielokorytowy system rzeczny Odry i uchodzącej do niej Smortawy, który w holocenie mógł dalej się rozwijać jako system anastomozujący. Regulacje biegu rzeki i budowa obwałowań wzdłuż Odry i Smortawy wymusiła układ jednokorytowy. Na odcinku Brzeg – Oława w dwóch miejscach zostały przecięte niewielkie zakola: koło Lipki i tuż przed Oławą. Zbocza doliny są po obu stronach niskie i niewyraźne, a różnice wysokości dna doliny i obszarów poza nim nie przekraczają 10 m.

Odcinek od Oławy do Wrocławia cechują znaczne przekształcenia antropogeniczne układu koryta. Naturalnym układem koryta wykształconym w holocenie był układ wielokorytowy anastomozujący, wspólny dla Odry i Oławy, która poniżej miasta Oława zbliża się do Odry na odległość około 0,4 km, po czym płynie mniej więcej równoległe do Odry na długości 25 km i ostatecznie wpada do niej we Wrocławiu. Obecnie Odra jest na odcinku do granic administracyjnych Wrocławia rzeką jednokorytową, a na terenie miasta dzieli się na

kilka ramion, częściowo sztucznych. Krętość prostowanego głównego koryta na odcinku Oława – Wrocław wynosi 1,35. O tej relatywnie dużej dla Odry wartości zdecydowała obecność dwóch dużych zakoli w rejonie Kamieńca Wrocławskiego, gdzie krętość wynosi 1,87. Zostały one skrócone przez wybudowanie 4 km kanału, co spowodowało przepływ dwukorytowy. Krótszy odcinek ścinający zakole znajduje się też koło Ratowic. Na odcinku Oława – Wrocław nie można wyznaczyć osobnych den dolinnych dla Odry i Oławy, powierzchnia denna jest wspólna i ma 3-7 km szerokości. Zbocza dolin nie zaznaczają się w krajobrazie, różnice wysokości dna doliny oraz przyległych od południa Równiny Wrocławskiej i od północy Równiny Oleśnickiej wynoszą 5 m. Międzyrzecze Odry i Oławy jest obszarem podmokłym, leśno-łąkowym, z licznymi starorzeczami, odciętymi korytami i zatofionymi linijnymi depresjami, znaczącymi najdawniejsze położenie koryt rzecznych systemu Odra – Oława. Szczególna obfitość wciąż wypełnionych wodą dawnych koryt występuje tuż przed granicami Wrocławia od strony Kotowic. We Wrocławiu Odra ma charakter wielokorytowy, przy czym układ koryt był wielokrotnie zmieniany przez człowieka, przez zasypywanie jednych (rejon Ostrowa Tumskiego), a przekopywanie innych (dwie nitki Kanału Żeglugowego i Powodziowego). Wyspy pomiędzy odnogami utraciły naturalny charakter – znajdują się w centrum miasta, są gęsto zabudowane i mają umocnione, niskie brzegi.

Podobny charakter zachowuje Odra na krótkim odcinku poniżej Wrocławia, do miejscowości Uraz (długości ok. 16 km). Jest rzeką o niewielkiej wartości wskaźnika krętości – 1,11. Większa krętość zakoli obserwowana jest tylko koło Urazu. Na odcinku od ujścia Bystrzycy po Uraz, na lewym brzegu występują ślady odciętych zakoli i dawnych krętych koryt, częściowo wypełnionych wodą. Koryto Odry jest na całym odcinku obwałowane. Granice formy dolinnej są nadal niewyraźne, szerokość doliny wynosi około 4-5 km. W rejonie Wrocławia i Urazu zostały udokumentowane niewielkie złoża kruszywa naturalnego, o zasobach bilansowych do 25 mln ton każde.

Poniżej Urazu Odra zmienia kierunek z południowo-wschodniego na północno-zachodni (SE-NW), równoleżnikowy, który zachowuje na odcinku blisko 25-kilometrowym, do okolic Malczyc. Układ koryta nie ulega tu istotniejszym zmianom (wskaźnik krętości 1,11), sporadycznie pojawiają się na terasach ślady odciętych zakoli, w większości nie mające już charakteru starorzeczy. Wyraźna zmiana następuje natomiast w rzeźbie całej formy dolinnej, która staje się asymetryczna. Dno doliny ma szerokość 2-4 km, a Odra płynie wzdłuż północnego zbocza. Lewe zbocze jest niskie i przechodzi w powierzchnię Wysoczyzny Średzkiej, wzniesionej do 20-30 m nad dno doliny. Zbocze prawe, podcinane przez Odrę, oddziela dolinę od Wysoczyzny Rościszawickiej i przyjmuje postać skarpy o wysokości do 40 m.

Obniżenie Ścinawskie

W rejonie Malczyc Odra zmienia kierunek biegu na południkowy i po 5 km, koło Lubiąża, wpływa w obręb mezoregionu Obniżenia Ścinawskiego, należącego do makroregionu Wału Trzebnickiego. Odcinek ten pomiędzy Lubiążem a Chobienią ma długość około 35 km, przy średnim spadku koryta 0,34‰. Ponieważ rzeka tworzy tu wyraźny przełom pomiędzy Wzgórzami Dalkowskimi po lewej i Wzgórzami Trzebnickimi po prawej stronie, odcinek ten jest niekiedy nazywany „południowym przełomem Odry”. Współczesna krętość odcinka

jest nieduża (wartość wskaźnika krętości wynosi 1,19) i wynika ze znacznych ingerencji człowieka i wyprostowywania biegu Odry. Odcinek ten jest wyjątkowo bogaty w odcięte formy korytowe, w tym znacznych rozmiarów nadal wypełnione wodą paleomeandry. Niekiedy należą one do kilku generacji. Występują zwłaszcza w rejonie od ujścia Kaczawy do Tarchalic (odcinek o długości ok. 10 km), poniżej Ścinawy i koło Chobieni. Fragmenty o znacznej długości noszą nazwę Starej Odry – osiągają one miejscami do 2,5 km. Odcięte zakola zajmują znaczną powierzchnię dna doliny, szerokość pasa meandrowego wynosiła miejscami do 6 km. Oprócz paleomeandrów, w dnie doliny występują pojedyncze jeziora o nieregularnym kształcie, mokradła i zatorfienia. Główne koryto Odry jest niemal na całej długości obwałowane.

Charakter zboczy dolinnych na odcinku Lubiąż – Chobienia jest zmienny, choć dominującą cechą jest asymetria wysokościowa. Bezpośrednio poniżej Lubiąża prawy brzeg ma postać wysokiej na 40 m skarpy, podcinanej przez paleomeandry. Dno doliny jest tu zalesione, skarpa zaś i wierzchowina są bezleśne. Z lewej strony do Odry uchodzi Kaczawa, brzeg jest niski i przechodzi bez wyraźnego załomu w Wysoczyznę Średzką. Około 7 km poniżej ujścia Kaczawy sytuacja ulega zmianie. Zbocze lewe, ograniczające Wysoczyznę Lubińską, jest niskie (do 20 m), ale ma postać stosunkowo czytelnej skarpy. Zbocze prawe jest po Krzelów niewyraźne i tylko miejscami ma charakter niskiego stopnia terenowego, wysokości do 15 m. Dno doliny Odry przechodzi łagodnie (bez żadnego progów) w zalesioną równinę, drenowaną przez Jezierzycę i jej mniejsze dopływy; łączna szerokość dna doliny Odry i tej równiny wynosi tu do 10 km. W rejonie Ścinawy lewy brzeg ulega obniżeniu, ponownie się podwyższając od ujścia Jezierzycy, gdzie do Odry dochodzą właściwe Wzgórzka Dalkowskie. Stroma skarpa ma tu wysokość do 40 m i w kilku miejscach jest podcinana przez samą rzekę. Niższe i łagodniejsze zbocze prawe (do 20-30 m), oddzielające dolinę Odry od zachodniej części Wzgórz Trzebnickich, jest oddalone od koryta o 5-6 km. W rejonie Chobieni dno doliny Odry jest zalesione

Pradolina Głogowska

Poniżej Chobieni Odra zmienia kierunek ponownie na południowy wschód – północny zachód (SE-NW) i wpływa w obręb Pradoliny Głogowskiej, będącej częścią Obniżenia Milicko-Głogowskiego. Odcinek ten kończy się 5 km poniżej Nowej Soli i ma długość prawie 75 km, przy średnim spadku 0,32‰.

W układzie koryta przeważają odcinki kręte, miejscami przechodzące w meandrujące. Zakola są najlepiej wykształcone na odcinkach Chobienia – Głogów oraz Wróblin Głogowski – Bytom Odrzański, gdzie wartość wskaźnika krętości wynosi odpowiednio 1,45 i 1,53. Jedynie w rejonie Głogowa, na prawie 4-kilometrowym odcinku występuje układ wielokorytowy, z dwoma wyraźnymi ramionami i śladami po kilku dalszych. Na całym odcinku Pradoliny Głogowskiej powszechnie występują odcięte zakola, w wielu miejscach są one wypełnione wodą stojącą i mają charakter starorzeczy. Na odcinku Chobienia – ujście Baryczy zajmują one cały obszar pomiędzy tymi dwiema rzekami. Od ujścia Baryczy do Głogowa towarzyszą Odrze równoległe martwe koryta, wypełnione częściowo wodą, tworzące odizolowane od siebie zbiorniki wodne. Ich długość sięga 3 km. Są one, prawdopodobnie, pozostałością istniejącego tu w przeszłości wielokorytowego systemu anastomozującego, bardziej rozbudowanego niż obecnie. Martwe koryto Odry występuje również



Fot. 1. Dolina Odry na Dolnym Śląsku
Oder valley in Lower Silesia



Fot. 2. Dolina Odry na Dolnym Śląsku
Oder valley in Lower Silesia



Fot. 3. Arcydzięciel nadbrzeżny (*Archangelica litoralis*) nad brzegiem Odry
Angelica (Archangelica litoralis) on Oder river bank



Fot. 4. Czaplince w dolinie Odry koło Malczyce
The heronry in Oder valley near Malczyce



Fot. 5. Dolina Odry w Kotlinie Freienwalde
Oder valley in Freienwalde Basin



Fot. 6. Dolina Odry w Kotlinie Freienwalde
Oder valley in Freienwalde Basin



Fot. 7. Zarośla wierzbowe (*Salicetum triandro viminalis*) nad brzegiem Odry
*Willow thickets (*Salicetum triandro viminalis*) on the Oder river bank*



Fot. 8. Stare dęby w dolinie Odry koło Rzeczyca
Old oaks in Oder near Rzeczyca

przed Nową Solą. Jest ono jednym z dłuższych istniejących paleokoryt Odry (jego długość wynosi prawie 8 km). Obecnie jest ono oddalone o 1-1,5 km od koryta współczesnego, otoczone z obu stron lasami i nosi lokalną nazwę Odrzyska.

Na odcinku Chobienia – Głogów zbocza doliny są mało wyraźne, dotyczy to zwłaszcza zbocza północnego. Aluwialne dno doliny jest wspólne dla Odry i Baryczy, która płynie w odległości 3-6 km od Odry. Teren pomiędzy rzekami jest wzniesiony do 2-3 m ponad poziom ich koryt. Dolinę Odry ogranicza od północy niska i łagodna skarpa, podcinana przez Barycz, mająca do 15 m wysokości. Od strony południowej jedynie na długości pierwszych 15 km krawędź doliny Odry jest wyraźna, a tworzą ją stoki Wzgórz Dalkowskich o wysokości lokalnie do 40-50 m. Dalej krawędź spłaszcza się i przebiega w znacznym oddaleniu od rzeki (do 15 km), a powierzchnia Pradoliny Głogowskiej leży na dużych fragmentach do 2 m niżej niż obwałowane koryto Odry. Przed Głogowem Odra ponownie przybliża się do stoków Wzgórz Dalkowskich, które w postaci wyraźnej krawędzi, do 70-metrowej wysokości, biegną równoległe do rzeki w odległości 6-8 km. Samo dno doliny leży do 10 m poniżej głównego poziomu dna Pradoliny Głogowskiej. Jednocześnie zbocze północne jest stale mało wyraźne, a szerokie do 7 km dno doliny jest zajęte przez Odrę i równoległy do niej Krzycki Rów. Po raz kolejny charakter obramowań doliny zmienia się poniżej Bytomia Odrzańskiego, gdzie Pradolina Głogowska otwiera się ku zachodowi i przechodzi w Obniżenie Nowosolskie. Naturalne wyznaczenie zboczy doliny Odry nie jest tu możliwe.

Kotlina Kargowska

Około 5 km poniżej Nowej Soli, w rejonie wsi Stany, Odra opuszcza Obniżenie Milicko-Głogowskie i wpływa w obręb Kotliny Kargowskiej, która jest częścią Pradoliny Warciańsko-Odrzańskiej, należącej już do podprowincji Pojezierza Południowobałtyckie. Umowną granicę tego odcinka wyznacza ujście Kanału Obry w Cigacicach. Długość odcinka ma około 35 km, przy średnim spadku 0,29%. Dolina Odry w Kotlinie Kargowskiej składa się z dwóch różniących się od siebie odcinków, co jest związane z występowaniem innego typu rzeźby na zewnątrz doliny, w obu przypadkach jednak rzeka ma układ jednokorytowy.

Odcinek południowy, od Stanów po Przewóz, długości około 15 km zajmuje wyraźne zwężenie Kotliny Kargowskiej między Wałem Zielonogórskim na zachodzie a Pojezierzem Sławskim na wschodzie. Dno doliny Odry położone jest około 60 m n.p.m., podczas gdy wzniesienia Wału Zielonogórskiego dochodzą do 120 m n.p.m., a Pojezierza Sławskiego do 90 m n.p.m. Dno doliny ma szerokość do 4 km, zbocza są dość wyraźne – dotyczy to głównie zbocza lewego, mającego postać 30-40-metrowej skarpy. Wskaźnik krętości koryta wynosi na tym odcinku 1,26, kąt zakrzywienia współczesnych zakoli nie przekracza 90°, a odciętych starorzeczy jest relatywnie niewiele i są one w większości suche lub podmokłe – rzadko tylko wypełnione wodą. Koło Przewozu znajduje się martwe koryto Starej Odry o długości 3 km. Po obu stronach doliny ciągną się duże kompleksy leśne.

Odcinek Przewóz – Cigacice charakteryzuje większa krętość koryta (wartość wskaźnika krętości 1,41) i duża ilość odciętych zakoli. Znajdują się one do 1,5 km od obecnego koryta. Większość z nich jest wypełniona wodą. Na odcinku Przewóz – Cigacice tylko południowe zbocze doliny jest wyraźne, tworzy je skłon Wału Zielonogórskiego o wysokości 70-100 m,

przebiegający 2-5 km od koryta Odry. Zbocze północne doliny Odry nie zaznacza się w krajobrazie, jako że rzeka płynie w poziomie dna Kotliny Kargowskiej, która jest szeroko otwarta ku wschodowi do Doliny Środkowej Odry i ku północy do Bruzdy Zbąszyńskiej. Dopiero tuż przed Cigacicami Odra przybliża się do wysokiej 50-metrowej krawędzi, którą do doliny Odry opada Pojezierze Łagowskie. Koryto Odry jest niemal na całym odcinku Kotliny Kargowskiej obwałowane.

Dolina Środkowej Odry

Od Cigacic po położoną w odległości około 6 km przed Słubicami wieś Rybocice Odra płynie środkiem Doliny Środkowej Odry, należącej podobnie jak Kotliny Kargowskiej do makroregionu Pradoliny Warciańsko-Odrzańskiej. Długość tego odcinka wynosi 100 km, średni spadek zaś 0,28‰. Na całym odcinku Odra ma charakter rzeki jednokorytowej, krętej z nielicznymi wyraźniejszymi meandrami, z częstymi przejawami ingerencji człowieka w naturalny układ koryta. Odcinek ten dzieli się na dwie części pod względem kierunku biegu: wyższy, do ujścia Nysy Łużyckiej, ma kierunek równoleżnikowy, niższy jest zorientowany w kierunku południowy południowy wschód – północny północny zachód (SSE-NNW). W połowie odcinka wyższego, koło Krosna Odrzańskiego, Odra przyjmuje jeden ze swych większych lewobrzeżnych dopływów – rzekę Bóbr.

Odcinek Cigacice – ujście Bobru ma niewielką krętość – wartość wskaźnika krętości wynosi 1,18, a jedynie lokalnie zwiększa się do 1,46. Jednocześnie występują odcinki prawie prostolinijne, które jednakże powstały wskutek wyprostowania naturalnie krętego lub meandrującego biegu. Duże nagromadzenia odciętych zakoli towarzyszą prostolinijnemu odcinkowi (długości ok. 9 km) poniżej Cigacic, gdzie na lewym brzegu istnieją cztery duże starorzecza o długości 0,8-2,2 km. Znacznych rozmiarów regularny paleomeander (długości ok. 5 km) znajduje się koło Nietkowa, jego duże partie są już osuszone. Charakterystyczną cechą tego odcinka jest obecność częściowo jeszcze aktywnych koryt równoległych do głównego koryta Odry, z których najdłuższe jest koryto Zimna Woda (Zimny Potok), długości około 25 km.

Poniżej Krosna Odrzańskiego krętość Odry jest nadal niewielka, wartość wskaźnika krętości na odcinku do ujścia Nysy Łużyckiej wynosi 1,23. Zakola są nieliczne i mają charakter wielkopromienny, jedynie przed ujściem Nysy Łużyckiej znajduje się duży meander długości 4 km i średnicy 2 km. Istotną różnicą tego odcinka w stosunku do wyższego odcinka Cigacice – Krosno Odrzańskie jest zupełny brak starorzeczy. Dno doliny pokrywa tu gęsta sieć kanałów melioracyjnych na łąkach.

Szerokość dna doliny Odry na równoleżnikowym odcinku Doliny Środkowej Odry wynosi 2-5 km. Zdecydowanie wyróżnia się w krajobrazie zbocze południowe, będące jednocześnie krawędzią Wału Zielonogórskiego. Do ujścia rzeki Bóbr jest ono równoległe do Odry i ma postać prostolinijnej skarpy wysokości do 70 m. Powierzchnia Wału jest zalesiona. Skarpa po stronie północnej jest mniej wyraźna i ulega zupełnemu zatarceniu w strefie, gdzie do doliny Odry uchodzą od północy dwa ciągi jezior rynnowych, wzdłuż Ołoboka i Gryżynki. Na pozostałych odcinkach wysokość skarpy nie przekracza 20-30 m, zwiększając się w rejonie Krosna Odrzańskiego do 40 m. Na zachód od ujścia Bobru pojawia się powyżej dna doliny wyższy poziom terasowy, wzniesiony 4-10 m nad łąkowe dno i oddzielony od niego skarpy. W odległości 4-5 km od rzeki przechodzi on bez wyraźnego załomu

w zalesione Wzniesienia Gubińskie po stronie południowej i Równinę Torzyską po stronie północnej. Dno doliny Odry jest na niemal całej długości omawianego odcinka bezleśne, większy kompleks leśny występuje tylko wokół starorzeczy poniżej Cigacic.

Krętość koryta Odry na odcinku południowym od ujścia Nysy Łużyckiej po Słubice nie ulega istotnym zmianom, wartość wskaźnika krętości wynosi 1,24. Podobnie jak powyżej ujścia Nysy Łużyckiej, nieliczne zakola mają charakter wielkopromiennych łuków, a na terasach brak paleomeandrów, jedynie sporadycznie pojawiają się wypełnione wodą stojącą odcięte koryta do 1,5 km długości i o prostym przebiegu. Dno doliny ma w miarę stałą szerokość 6-8 km, jest bezleśne i zajęte przez łąki poprzecinane gęstą siecią kanałów melioracyjnych. Odra płynie w pobliżu osi doliny, tylko koło Uradu podcina lewe zbocze. Zbocze prawe ma charakter niskiej (10-20 m), ale wyraźnej zalesionej skarpy. Zbocze lewe jest wyższe, a bezpośrednio poniżej ujścia Nysy Łużyckiej dużo wyższe (40-50 m). Na wysokości Eisenhüttenstadt natomiast zbocze traci na wyrazistości, a dolina środkowej Odry jest tu otwarta ku zachodowi, zgodnie z przebiegiem dawnej Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej.

Lubuski Przełom Odry

W rejonie Rybocic Odra wpływa w przełomowy odcinek pomiędzy wzgórzami morenowymi, wyznaczającymi maksymalny zasięg fazy poznańskiej zlodowacenia północnopolskiego, zwany Lubuskim Przełomem Odry. Odcinek ten, ciągnący się od Rybocic po Górzycę położoną 10 km na południe od Kostrzyna, ma długość około 30 km i średni spadek 0,33%. Odra zachowuje tu charakter rzeki jednokorytowej o niewielkim wskaźniku krętości, którego wartość wynosi 1,16. Nieliczne zakola mają postać wielkopromiennych łuków, najwyraźniejszych w południowej części odcinka między Rybolicami a Świeckiem.

Szerokość dna doliny wzdłuż Lubuskiego Przełomu Odry jest zmienna. Odcinek między Rybolicami a Słubicami jest węższy i jest właściwym odcinkiem przełomowym, szerokość doliny wynosi tu około 4-5 km. Zbocze doliny Odry po stronie polskiej jest oddalone 1-2,5 km od koryta i ma postać wyraźnej skarpy o wysokości dochodzącej do 35 m. Jest ona zalesiona, a lasy przechodzą w rozległy kompleks leśny porastający Równinę Torzyską. Płaskie dno dolinne jest podmokłe, zajęte głównie przez łąki pocięte gęstą siecią kanałów melioracyjnych.

Na wysokości Słubic dolina ulega znacznemu rozszerzeniu, a prawe zbocze, o niemal idealnie prostoliniowym przebiegu z północy na południe, jest oddalone od koryta o 6-7 km. Dopiero przy wsi Górzycy następuje ponowne zwężenie doliny do 4 km. Dno doliny położone jest na wysokości 16-20 m n.p.m., a skarpa prawego zbocza ma wysokość około 25-30 m. Mimo niewielkiej wysokości jest ona bardzo wyraźnie zaznaczona w krajobrazie i wyznacza granicę krajobrazową między zajmującymi dno doliny łąkami oraz lasami i uprawnymi polami na wysoczyźnie. Dno doliny jest pocięte siecią kanałów, z których największy – Kanał Czerwony – biegnie równoległe do Odry na długości około 15 km.

Na wysokości niemieckiego miasta Lebus obserwowane jest lokalne naturalne dzielenie się koryta Odry; obok głównego, uregulowanego koryta znajdują się drugorzędne ramiona, oddzielone podłużnymi wypami. Nie występują one po stronie polskiej.

Kotlina Freienwalde

Od Kostrzyna do okolic Cedyni (rejon wsi Osinów Dolny) dolina Odry znajduje się w obrębie Kotliny Freienwalde, która jest częścią makroregionu Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej (fot. 5-6). Odcinek ten ma długość około 65 km, przy średnim spadku 0,17‰. Jednokorytowa na ogół Odra ma tu charakter rzeki niemal prostoliniowej – jest to najmniej kręty odcinek w całym biegu Odry. Na zorientowanym w kierunku południowy wschód – północny zachód (SE-NW) odcinku Kostrzyn – Osinów Dolny, o długości 46 km, wartość wskaźnika krętości wynosi 1,03. Tak mała wartość wskaźnika jest jednak w znacznej mierze efektem sztucznego skracania biegu rzeki.

Pierwszy, południkowy odcinek Górzycy – Kostrzyn ma długość około 10 km i jest zbliżony charakterem do poprzedniego odcinka Słubice – Górzycy, mimo że znajduje się w obrębie innej jednostki fizycznogeograficznej. Odra jest tu rzeką jednokorytową o niewielkiej krętości, na całej długości obwałowaną. Obszar pomiędzy wałami o szerokości do 1,5 km jest podmokły, licznie występują niewielkie powierzchniowe zbiorniki wody stojącej. Zbocza doliny są tu niemożliwe do wyznaczenia, gdyż Odra płynie w poprzek szerokiego do 15 km równoleżnikowego obniżenia o płaskim dnie, wyznaczającego przebieg Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej u schyłku plejstocenu. Główny poziom pradoliny znajduje się nieznacznie powyżej koryta Odry (do 2 m). W dnie doliny po lewej stronie koryta Odry biegnie koryto Starej Odry (*Alte Oder*), początkowo oddalone o 2-4 km od koryta głównego. Nie osiąga ono szerokości koryta głównego. Na wysokości Kostrzyna do Odry wpada jej główny prawobrzeżny dopływ – Warta, a w rejonie zbiegu tych dwóch rzek tworzy się na długości około 4 km układ wielokorytowy, anastomozujący. Możliwości naturalnego łączenia się i dzielenia koryt są jednak ograniczone wskutek ingerencji człowieka: budowy obwałowań, dróg i nasypów kolejowych oraz istniejących urządzeń militarnych dawnej twierdzy kostrzyńskiej.

Poniżej Kostrzyna zaczyna się niemal prostoliniowy odcinek Odry, która płynie w kierunku północno-zachodnim, zgodnie z przebiegiem pradoliny. Koryto Odry znajduje się przy prawym zboczu obniżenia pradolinowego, stąd po stronie polskiej fragmenty odciętych koryt i starorzecza występują rzadko. Ich największe nagromadzenie znajduje się 12-16 km poniżej Kostrzyna, w rejonie ujścia Myśli. Dużo większe paleomeandry, oddalone do 3 km od współczesnego koryta, występują po stronie niemieckiej. Na odcinku od Czelina do ostrego zakrętu Odry powyżej Osinowa Dolnego (o prawie 23 km) głównemu korytu towarzyszą po obu stronach węższe, koryta drugorzędne, o różnej długości. Niektóre z nich są sztucznie odcięte od koryta głównego. Koło Gozdowic oddziela się odcinek Starej Odry o największym w obrębie doliny korycie, mający długość około 55 km i znacznie większą krętość niż Odra właściwa. Jego dolna część jest wykorzystywana jako fragment kanału śródlądowego Odry – Havela. Obecność licznych koryt Starej Odry, częściowo odciętych zatok i starorzeczy nie posiadających meandrowego kształtu świadczy o tym, że naturalny system rzeczny Odry na odcinku Kotliny Freienwalde jest wielokorytowym systemem anastomozującym. Występujące w dnie doliny piaski i żwirry rzeczne mają pewne znaczenie ekonomiczne. Zostało tu wstępnie rozpoznane złożo kruszywa „Kaleńsko – Namyślin”, o zasobach rzędu 50-100 mln ton, i udokumentowane mniejsze złożo „Bielinek”, o zasobach do 25 mln ton.

Dno doliny Odry na tym odcinku pokrywa się z dnem Kotliny Freienwalde i ma do 16 km szerokości. Jest obszarem bezleśnym, stosunkowo gęsto zaludnionym i zagospodarowanym (miasteczka, wsie, gospodarstwa rozproszone, infrastruktura komunikacyjna). W środkowej części odcinka, między Kostrzynem i Czelinem, do 10 m ponad poziom koryta wznosi się pradolina, niemal w całości porośnięta lasem. Jej szerokość wynosi 5-7 km. Zbocza doliny są dobrze czytelne w krajobrazie i mają postać równoległych do osi doliny skarp o wysokości 30-50 m po stronie wschodniej (polskiej) i do 100 m w rejonie Bad Freienwalde po stronie niemieckiej. Powierzchnie przyległych wysoczyzn są zalesione.

Dolina Dolnej Odry

Na wysokości Osinowa Dolnego Odra opuszcza makroregion Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej, która biegnie dalej w kierunku zachodnim. Odra gwałtownie zmienia tu kierunek z kierunku południowy wschód – północny zachód (SE-NW) na kierunek południe-północ (S-N) i wpływa w obręb Doliny Dolnej Odry, wchodzącej w skład Pobrzeża Szczecińskiego. Odcinek ten ma długość około 75 km, średni spadek wynosi około 0,04‰. Odmienność tego najniższego odcinka od pozostałych wyraża się istnieniem tu układu wielokorytowego typu anastomozującego, w stosunkowo niewielkim stopniu zaburzonego przez człowieka. Wyróżnić można w nim dwa koryta nadrzędne:

- główne koryto Odry, noszące od wysokości Widuchowej nazwę Odry Wschodniej,
- równoległe do niego koryto, zwane początkowo Hohensaaten-Friedrichsthalerwasserstrasse, a kiedy stało się ono ramieniem granicznym – Odrą Zachodnią.

Koryta te są oddalone od siebie o 2-4 km. Między nimi znajdują się liczne częściowo odcięte od ramion głównych koryta, wielokrotnie dzielące się i łączące w obrębie dna doliny. Od koryt głównych są one odgródzone obwałowaniami. Część z nich zachowuje prosty bieg na odcinkach o długości do 10 km, część zaś o znacznej krętości i wartości wskaźnika krętości dochodzącej do 3,5. Wiele z tych koryt ma własne nazwy, jak np. Stara Regalica, Żeglica czy Kanał Czarny.

Wysokość dna doliny Odry nad poziomem wody w korytach głównych jest zmienna. Maksymalnie dno doliny wzniesione jest o 1 m ponad korytem, występują jednak miejsca, gdzie leży ono do 0,5 m poniżej koryta i jest chronione przez obwałowania. Granice dna wyznaczają na niemal całej długości odcinka ramiona główne, znajdujące się bezpośrednio poniżej zboczy dolinnych. Wyjątkiem po stronie polskiej jest odcinek między Osinowem Dolnym a wsią Bielinek, gdzie płaskie dno dolinne zatokowo wnika w wysoczyznę na odległość do 4 km oraz powyżej Gryfina (na odległość do 3 km). Po stronie niemieckiej, rozległe rozszerzenie dna doliny znajduje się między Schwedt a Gratz (szerokości ok. 16 km), gdzie zbocze znajduje się nawet 6 km od koryta zachodniego. Na pozostałych odcinkach szerokość dna doliny nie przekracza 4-5 km.

Obramowanie doliny Odry tworzą wysoczyzny Wzniesień Szczecińskich po stronie zachodniej i Pojezierza Myśliborskiego, a Równiny Wełtyńskiej oraz Puszczy Bukowej po stronie wschodniej. Wysokość stromych zboczy dolinnych, które na długich odcinkach mają postać podcinanej skarpy, wynosi 40-50 m, a w rejonie Zatonia nawet 70 m. Powierzchnie przyległych wysoczyzn po stronie wschodniej są zajęte głównie przez rozległe komp-

lekscy leśne, tylko w rejonie Gryfina gęstość lasów jest mniejsza. Tereny na zewnątrz doliny, po stronie zachodniej, są przeważnie bezleśne.

Przy ujściu Odry do Jeziora Dąbie naturalny układ koryt został znacznie zaburzony przez człowieka wskutek budowy kanałów, urządzeń portowych i komunikacyjnych oraz z powodu odcinania ramion bocznych.

4. Charakterystyka biegu Odry poniżej Jeziora Dąbie – od jeziora po ujście do Morza Bałtyckiego

Z dwóch głównych ramion Odry w jej dolnym biegu odnoga wschodnia, zwana Regalicą wpada do Jeziora Dąbie. Odra właściwa płynie częściowo uregulowanym korytem na zachód od Jeziora Dąbie, w zmiennej odległości od niego 0,5-3,5 km. Mniejsze odnogi i liczne kanały łączące poszczególne ramiona Odry oddzielają liczne wyspy, z których największą jest Dębina, mająca prawie 6,5 km długości i 1,5 km szerokości. Na wysokości Skolwina Jezioro Dąbie łączy się z korytem Odry, a mniej więcej 8 km poniżej tego miejsca koryto rzeczne przechodzi w rozległe, lejkowato rozszerzające się 9-kilometrowej długości ujście do Zalewu Szczecińskiego, zwane Roztoką Odrzańską.

Zarówno właściwa Odra w rejonie Szczecina, jak i Jezioro Dąbie zajmują najniższą położoną część niecki, powstałej w obecnym kształcie u schyłku plejstocenu i wciętej pomiędzy dwie wysoczyzny morenowe: Wzniesienia Szczecińskie (do 131 m n.p.m.) na zachodzie i Równinę Goleniowską (do 50 m n.p.m.) na wschodzie. Dno obniżenia jest zajęte przez utwory holoceniowe: piaski, namuły i torfy. Obniżenie Doliny Dolnej Odry na tym odcinku jest asymetryczne. Zbocze zachodnie, będące krawędzią Wzniesień Szczecińskich, jest strome i wyraźne, osiągając do 80 m wysokości; powyżej rozwinęło się na dużą skalę osadnictwo (Szczecin i jego dzielnice, Police). Odra podcina bezpośrednio krawędź wysoczyzny. Ku wschodowi teren podnosi się znacznie łagodniej i przechodzi w Równinę Goleniowską bez wyraźnej granicy morfologicznej. Szerokość niemal nie zaludnionego i słabo zagospodarowanego pasa łąk i mokradeł wynosi w rejonie ujścia Iny 10 km. Na wysokości Roztoki Odrzańskiej oba zbocza doliny Odry są łagodne (do 10 m wysokości) i przechodzą w rozległe kompleksy leśne Puszczy Wkrzańskiej na zachodzie i Puszczy Goleniowskiej na wschodzie. Po stronie zachodniej, na skraju obszaru leśnego, rozwinęło się osadnictwo i biegnie tędy ciąg komunikacyjny Szczecin – Nowe Warpno, po stronie wschodniej granica obszarów leśnych i łąk zalewowych jest naturalna.

Płytki Zalew Szczeciński opuszcza Odra trzema ramionami: Dziwną na wschodzie, Świną w centrum i Peene na zachodzie. Ramiona te wydzielają dwie główne wyspy: Wolin i Uznam, będące wysoczyznami morenowymi. Przy wylotach tych ramion rozwijają się delty wsteczne, powstające w trakcie przelewania się wody morskiej do zalewu, co ma miejsce podczas sztormów. Obszary delt wstecznych są położone nieznacznie ponad poziomem wody w zalewie i wyraźnie kontrastują ze wzniesionymi na 20-30 m wysoczyznami. Są one zajęte przez łąki i bagna, a na południe od Świnoujścia także przez lasy. Jedyną większą osadą na tym obszarze jest Karsibór. Największa delta wsteczna rozbudowuje się przy wylocie Świny, gdzie ma około 9 km długości i 12 km szerokości.

Świna jest najkrótszym ujściowym ramieniem Odry wpadającym do Bałtyku i składa się z dwóch zakoli o łącznej długości 7 km. Jest także znacznie zmieniona przez człowieka (port, zakłady przemysłowe, przystań promowa i baza marynarki w Świnoujściu). Ujście wschodnie – Dziwna – ma długość około 25 km i naturalny bieg. W początkowym odcinku (na długości 15 km) tworzy nieznacznie kręte pojedyncze koryto, niżej rozszerza się w kilka basenów, z których największym jest Zalew Kamieński długości około 5,5 km. Do Bałtyku Dziwna wpada wąskim przesmykiem koło Dziwnowa. Z wyjątkiem rejonu miasta Wolin i Dziwnowa brzegi Odry nie są przekształcone przez człowieka.

IV. Zasoby wodne dorzecza Odry i stopień ich zanieczyszczenia

Andrzej Szykowski

1. Wprowadzenie

Zasoby wodne dorzecza Odry scharakteryzowano na podstawie materiałów opracowanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Punktem wyjścia były następujące opracowania: *Atlas Hydrologiczny Polski* [Stachy 1986], prezentujący dane za lata 1951-1970 oraz *Podział hydrograficzny Polski* [1980], *Atlasy zanieczyszczenia rzek w Polsce* [1972, 1989] i *Komunikaty o jakości wód dorzecza Odry i rzek Przymorza* [1988, 1990] oraz *Stan czystości rzek, jezior i Bałtyku* [1992]. Ponadto *Gospodarka zasobami dorzecza Górnej i Środkowej Odry* [1993], opracowania Głównego Urzędu Statystycznego z serii *Ochrona Środowiska* [1992, 1993] i prace autorskie [Nalberczyński i in. 1992, Stolarska i in. 1974, Szymańska 1993].

2. Charakterystyka hydrologiczna zlewni rzeki Odry

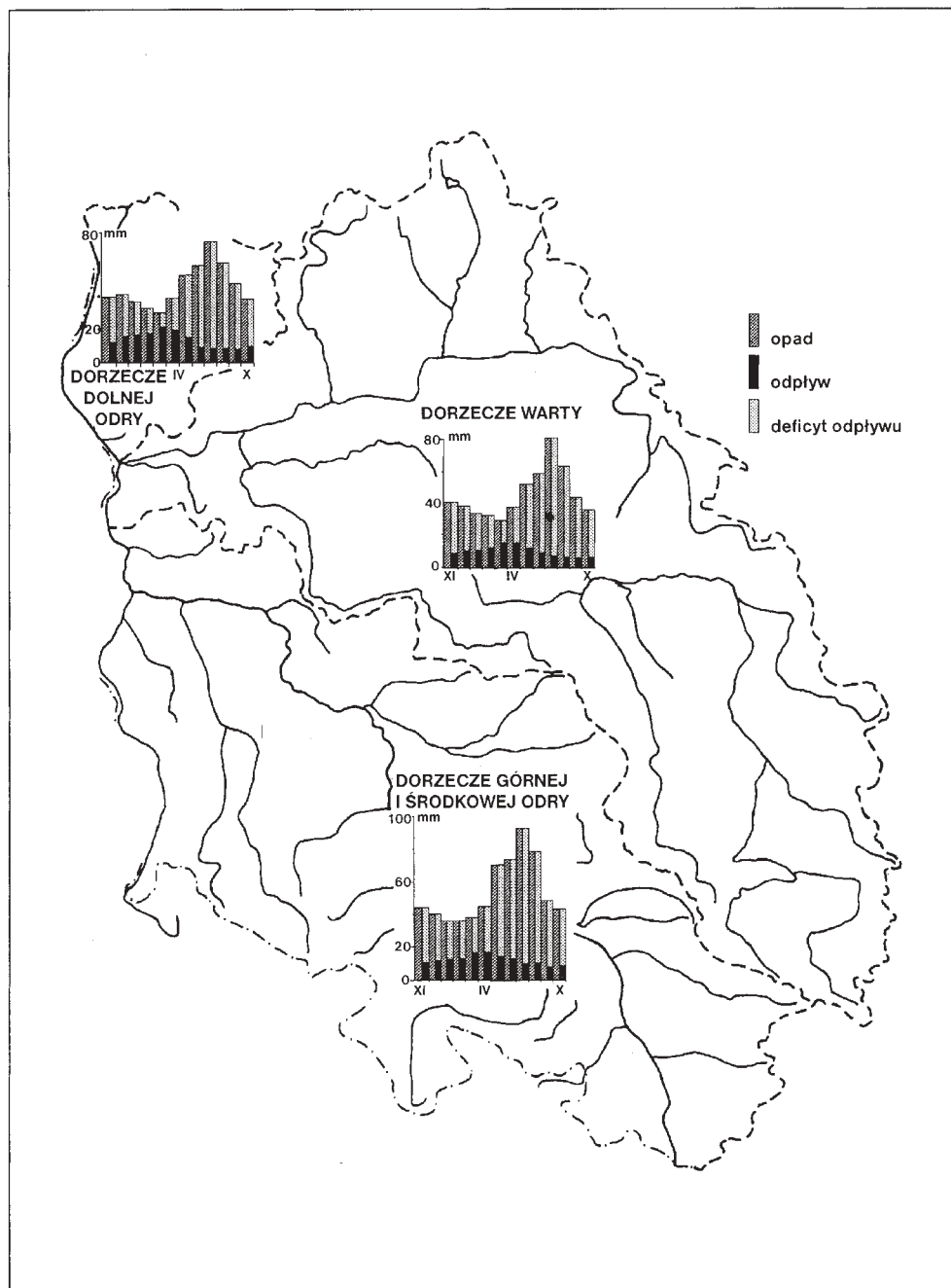
Bilans wodny obszarów hydrograficznych

Dorzecze Odry obejmujące 118 861 km² (z czego 10,8% znajduje się poza granicami Polski) można podzielić na trzy obszary o odmiennych właściwościach hydrograficznych (rys. 1).

Dorzecze górnej i środkowej Odry zajmuje powierzchnię 53 536 km², w tym 9235 km² poza granicami Polski. Na tym rozległym obszarze występują tereny nizinne oraz podgórskie i górskie, które wraz z wyżynnymi stanowią około 40% powierzchni obejmującej głównie lewą stronę dorzecza. Część nizinną zajmuje Nizina Śląska o małych spadkach i dużej przepuszczalności podłoża. Obszar ten charakteryzują złożone procesy kształtowania elementów meteorologicznych i stosunków odpływu. Z jednej strony wynika to z orografii terenu oraz dużej zmienności czynników meteorologicznych w czasie i przestrzeni, kształtujących pojemność wodną zlewni i stosunki odpływu, z drugiej zaś z intensywnej gospodarki wodnej na zbiornikach wodnych oraz na Odrze, głównie na odcinku skanalizowanym.

Dorzecze Warty, obejmujące 54 529 km², znajduje się w całości na terenie Polski. Zajmuje tereny nizinne ze znacznym udziałem powierzchni sandrowych ułatwiających infiltrację oraz z dużym udziałem powierzchni leśnych, wpływających wyrównawczo na zasilanie cieków w ciągu roku. Do tego także przyczynia się duża liczba występujących tu jezior.

Dorzecze dolnej Odry obejmuje 10 796 km², z czego 3548 km² znajduje się poza granicami Polski. Obszar ten rozpoczyna się poniżej ujścia Warty i stanowi złożony układ hydrograficzny. Na znacznym jego obszarze wahania i przebieg stanów wody zależą nie tylko od warunków zasilania, lecz także od poziomu wód Bałtyku i Zalewu Szczecińskiego. Rów-



Rysunek 1. Bilans wodny dorzecza Odry
Water balance of Oder river basin

niez liczne śluzy i kanały związane z użytkowaną drogą wodną oraz sztuczne i naturalne rozgałęzienia koryta znacznie komplikują stosunki wodne na tym obszarze. Średnie roczne wskaźniki bilansu wodnego za lata 1951-1970 wynoszą dla całego obszaru dorzecza: opad 587 mm, odpływ 133 mm, deficyt odpływu 454 mm, w poszczególnych regionach zaś kształtują się w odmienny sposób. Największe średnie wartości opadu występują w dorzeczu górnej i środkowej Odry (646 mm), a mniejsze i zarazem zbliżone w dwu pozostałych obszarach (551 mm, 544 mm). Odpływ największe wartości osiąga w dorzeczu dolnej Odry (165 mm), mniejsze w dorzeczu górnej i środkowej Odry (147 mm), a najmniejsze w dorzeczu Warty. Deficyt odpływu zmniejsza się natomiast wzdłuż biegu rzeki od 499 mm w jej górnym biegu i 426 mm w dorzeczu Warty, do 386 mm w dorzeczu dolnej Odry.

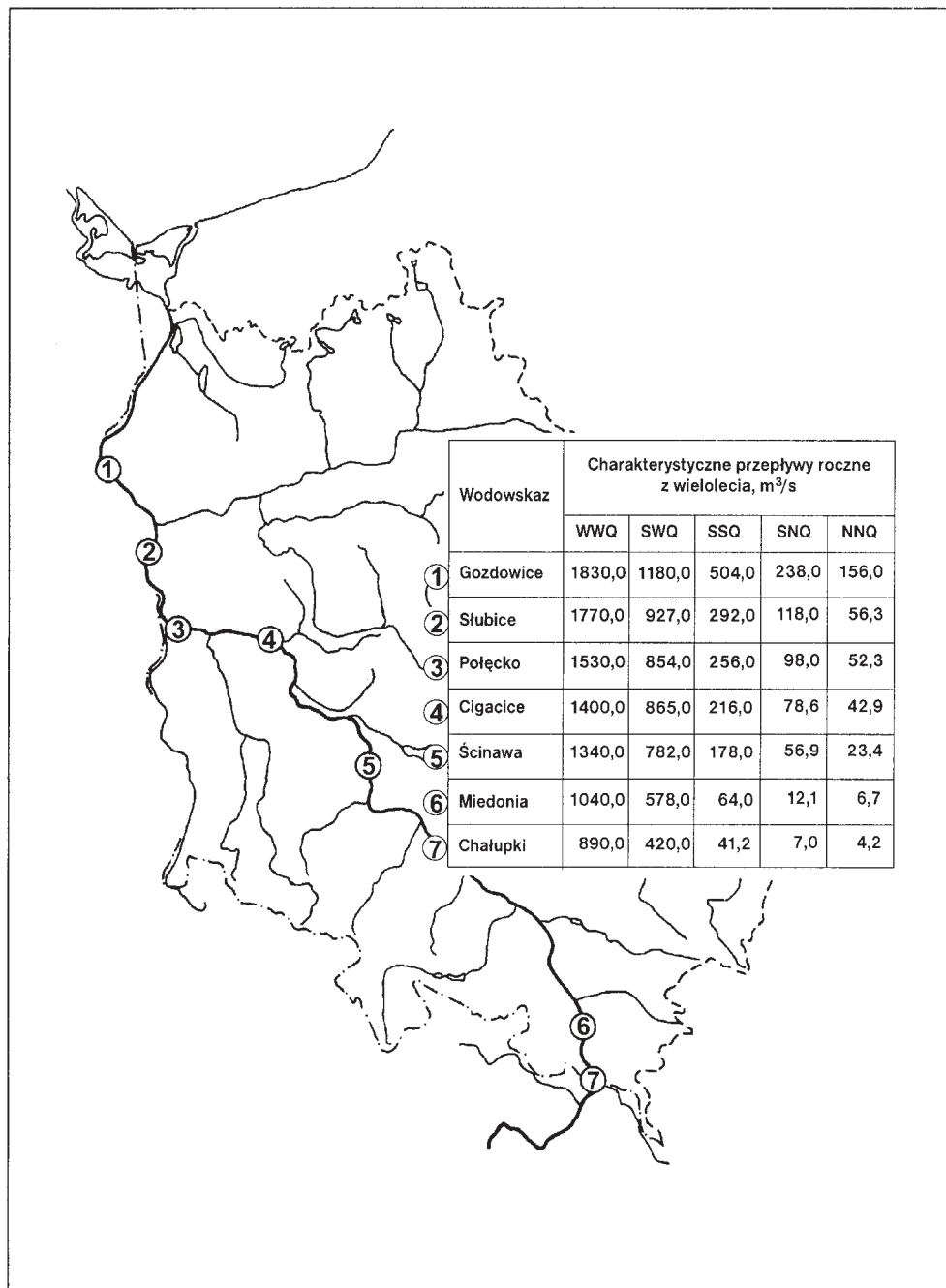
Przepływy charakterystyczne rzeki Odry

Zakres zmian przepływów charakterystycznych rzeki Odry zilustrowano na rysunku 2. Maksymalne przepływy na Odrze (WWQ) układały się w rozpatrywanym okresie (lata 1951-1970) w przedziale od 890 m³/s w Chałupkach do 1830 m³/s w Gozdowicach. Wartości średniej wielkiej wody (ŚWQ) wykorzystywane są do oceny stosunków hydrologicznych odbiegających od przeciętnych, zmieniały się od przepływów o połowę mniejszych niż przepływ maksymalny (420 m³/s) w Chałupkach do wartości osiągającej ponad 60% WWQ w Gozdowicach (1180 m³/s). Przepływy średnie roczne (SSQ) są najczęściej stosowaną wielkością do charakteryzowania stosunków hydrologicznych w gospodarce wodnej. Ogólnie rzecz biorąc przepływy średnie roczne w zasadzie odzwierciedlają wszelkie zmiany odpływu zachodzące na obszarze całej zlewni. W dorzeczu Odry wykazują one znaczne zróżnicowanie – od wartości 41,2 m³/s w Chałupkach do 504 m³/s w Gozdowicach. Średni niski przepływ (ŚNQ), stanowiący zgodnie z obowiązującymi normatywnymi podstawę klasyfikacji jakości wód na podstawie wartości wskaźników chemicznych do niego odniesionych, wahał się od wartości 7,0 m³/s w Chałupkach do 238 m³/s w Gozdowicach. Najniższe niskie przepływy (NNQ) wykazywały podobną tendencję wzdłuż biegu Odry, zmieniając się od 4,2 m³/s w Chałupkach do 156 m³/s w Gozdowicach. Wzajemne relacje wartości przepływów charakterystycznych w kolejnych przekrojach badawczych przedstawiono w tabeli 1.

Jak wynika z danych przedstawionych w tabeli 1, stosunek SNQ/NNQ zmienia się w niewielkim zakresie wzdłuż biegu rzeki. Stosunek WWQ/ŚNQ, WWQ/NNQ i ŚWQ/ŚNQ naj-

Tabela 1. Zestawienie wzajemnych relacji przepływów charakterystycznych rzeki Odry
Relationship between characteristic flows of Oder river

Wodowskaz	WWQ/ŚNQ	ŚNQ/NNQ	WWQ/NNQ	ŚWQ/ŚNQ
Gozdowice	7,7	1,5	11,9	5,0
Słubice	15,0	2,1	31,4	7,9
Połęcko	15,6	1,9	29,2	8,7
Cigacice	17,8	1,8	32,6	11,0
Ścinawa	23,5	2,4	57,3	13,7
Miedonia	86,0	1,8	155,2	47,8
Chałupki	127,1	1,7	211,9	60,0



Rysunek 2. Zestawienie przepływów charakterystycznych
Characteristic flows at different water marks

większe wartości przyjmuje w górnym i środkowym biegu rzeki, co odzwierciedla górski charakter dopływów Odry. Najmniejsze zmiany obserwuje się na odcinku Słubice – Gozdowice, na którym widać stabilizujący wpływ Warty, związany z dużym ujeziornieniem jej zlewni, wpływającym stabilizująco na zmiany wartości przepływów.

Warunki formowania i deformacji fali powodziowej

Analiza zagrożenia powodziowego [Gospodarka zasobami... 1993] wykazuje, że największe wezbrania następują w miesiącach letnich. Pojawiają się one na skutek występowania obfitych, co najmniej dwu-, trzydniowych opadów. Formowanie się wezbrań górnej Odry następuje głównie poza granicami kraju. Zasadniczy trzon fali powodziowej Odry budowany jest w procesie nakładania się fal uformowanych na Ostrawicy i Odrze powyżej ujścia tego dopływu. Drugie stadium formowania fali powodziowej Odry następuje na granicy państwa, z chwilą przyjęcia przez Odrę wezbranych wód Olzy. Deformacja tej fali występuje na wysokości Kędzierzyna-Koźła. Znaczne możliwości retencyjne koryta rzeki powodują zauważalne spłaszczenie fali. Trzecie istotne źródło deformacji bądź rozbudowy fali następuje na wysokości ujścia Nysy Kłodzkiej do Odry. Maksymalne przepływy Nysy Kłodzkiej, które mogą przekroczyć 50% przepływów kulminacyjnych Odry, powodować mogą znaczną jej rozbudowę, tym bardziej że szczyty fal Odry i Nysy Kłodzkiej, biorąc pod uwagę fizyczne warunki ich formowania i przebiegu, wzajemnie się nakładają. Lewostronne naturalne dopływy Odry środkowej zasilają swoją kulminacją rzekę Odrę przed nadejściem kulminacji samej Odry. Po wybudowaniu zbiorników wodnych na Nysie Kłodzkiej nie dochodzi już do nałożenia szczytów fal powodziowych Nysy Kłodzkiej i Odry ponieważ steruje się zrzutami wód ze zbiorników na Nysie Kłodzkiej w ten sposób, by mała kulminacja wód Nysy Kłodzkiej wyprzedzała kulminację Odry, a następną kulminację Nysy goniła kulminacja odrzańska. W ten sposób zbiorniki wodne na Nysie Kłodzkiej nie dopuszczają do nakładania się fal powodziowych. Dalszą deformację tej fali w postaci jej spłaszczenia można uzyskać przez właściwe wykorzystanie polderów zlokalizowanych w dolinie Odry i w obrębie Wrocławia. Czwartym źródłem kulminacji fali na Odrze jest Kaczawa, w istotny sposób oddziałująca na przebieg fali kulminacyjnej na Odrze tylko wtedy, gdy fala kulminacyjna na tym dopływie ma kilka szczytów, z których jeden może nałożyć się na spłaszczoną już na tej wysokości biegu Odry kulminację fali odrzańskiej. Bóbr tworzy na ogół odrębną falę na Odrze. Kulminacja tej rzeki może być wyższa niż fala główna. Tego typu rozkład odpływu powoduje długotrwałe utrzymywanie się stanów wysokich oraz niebezpieczny wzrost zagrożenia powodziowego przy wezbraniach wtórnych. Nysa Łużycka, podobnie jak Bóbr, tworząc odrębny szczyt fali na Odrze powoduje rozbudowę części wznoszącej się fali Odry. W razie jednoczesnego wezbrania tych dopływów odnosi się wrażenie, że fala Odry kulminuje na długości od Połęcka do Słubic. Bóbr i Nysa Łużycka tworzą po Nysie Kłodzkiej jedno z głównych źródeł rozbudowy i deformacji fali powodziowej.

Oddziaływanie wód śródlądowych na przebieg i wahania stanów wody na dolnej Odrze zaznacza się zazwyczaj podczas dwu wezbrań: wiosennego i letniego [Szymańska 1993]. Wezbrania wiosenne związane są z przemieszczaniem się fal z górnego biegu Odry i Warty, o wezbraniach letnich natomiast decyduje zawsze przybór wód na górnej Odrze. Od wielkości dopływu ze zlewni Odry zależą także w większości przypadków stany kulminacyjne wezbrań.

Wezbrania na Warcie oddziałują bardzo rzadko na przebieg kulminacji fali na dolnej Odrze. Decydują one przeważnie o wysokości podstawy fali, jeśli poprzedza ją odpływ z wezbrań na Odrze, a także o przedłużeniu czasu utrzymywania się wysokich przepływów, lub powodują niewielkie wtórne kulminacje, jeśli występują po kulminacji fali Odry. Do rzadkich zaliczyć trzeba zjawisko jednoczesnego odpływu fali z Warty i Odry. Czas wyprzedzania fali z Warty przez falę z Odry wynosi przeważnie 6 dni, a niekiedy i więcej.

Wpływ wód śródlądowych na wahania stanów wody na dolnej Odrze maleje wraz z biegiem rzeki w kierunku ujścia do morza, zwłaszcza po przejściu przez północny przełom Odry, w tzw. ujściowym jej odcinku. Zmiany te powoduje oddziaływanie wahań poziomu wody w Bałtyku, wywoływane czynnikami anemobarycznymi oraz działaniem wiatru. Kształtują one wysokość piętrzenia wód w Zalewie Szczecińskim i na dolnej Odrze.

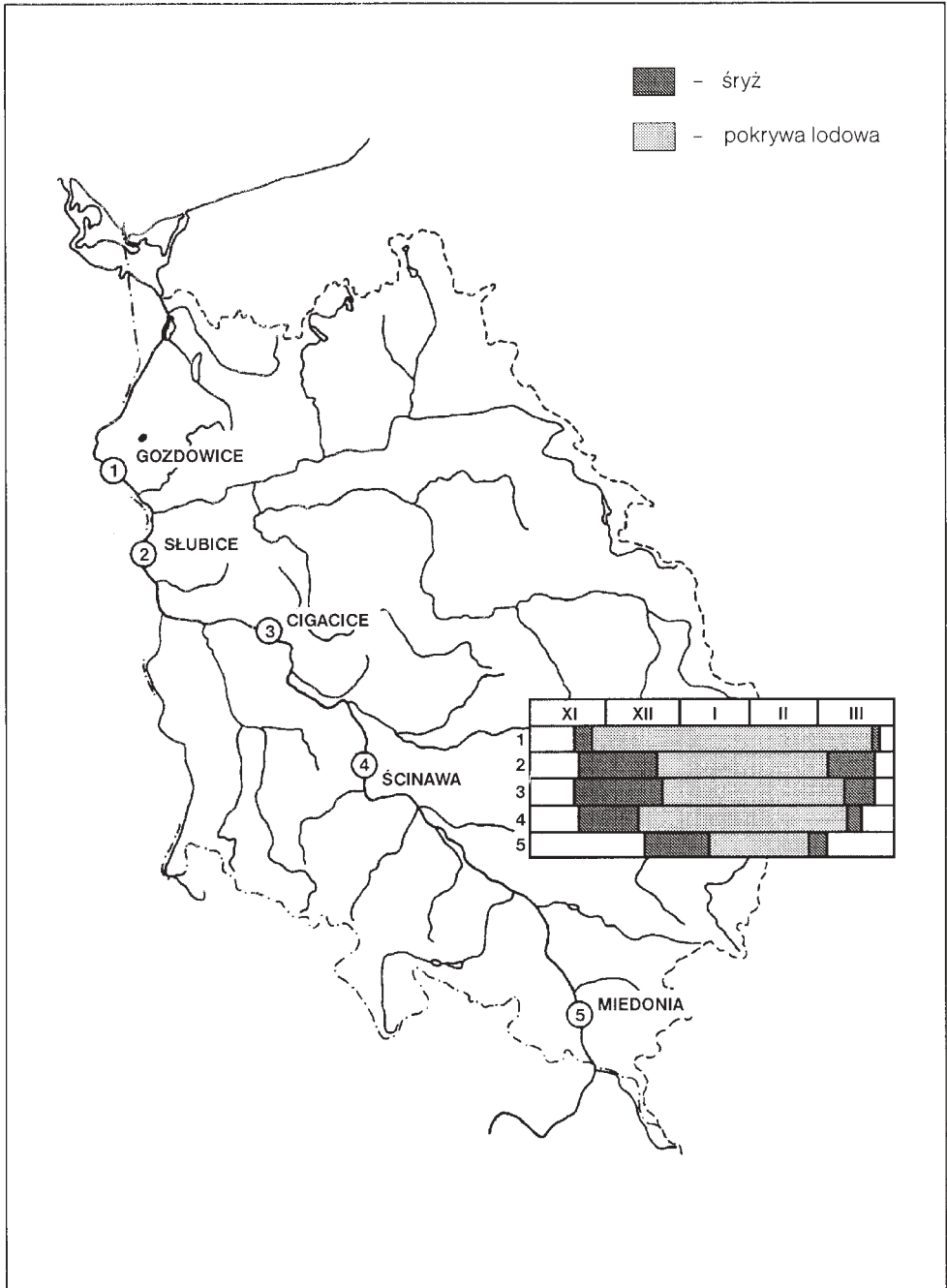
Zjawiska lodowe

Występowanie lodu na powierzchni i w masie wód powierzchniowych nosi nazwę zjawisk lodowych. Ich analizę przeprowadzono w odniesieniu do dwu form: dużych skupień lodu w masie wody, zwanych śryżem oraz lodu o litej strukturze na powierzchni, zwanego pokrywą lodową. Z danych za lata 1951-1970 [Komunikat... 1990] zestawiono najwcześniejsze daty pojawiania się śryżu i pokrywy lodowej oraz najpóźniejsze daty ich zaniku dla pięciu charakterystycznych przekrojów wodowskazowych (rys. 3). Podejście takie pozwala oszacować zakres możliwości trwania warunków ekstremalnych, nie jest natomiast podstawą do charakterystyki średnich rocznych zjawisk lodowych. Zaznacza się wyraźne różnicowanie okresów występowania i czasu trwania zjawisk lodowych w poszczególnych regionach hydrograficznych. W górnym biegu rzeki zjawiska lodowe zaczynają się najwcześniej w drugiej połowie grudnia, a pokrywa lodowa pojawia się dopiero około połowy stycznia i maksymalnie utrzymuje się 25 dni. W środkowym biegu rzeki zjawiska lodowe rozpoczynają się znacznie wcześniej, bo pod koniec drugiej dekady listopada i po upływie około miesiąca, w drugiej dekadzie grudnia, wytwarza się pokrywa lodowa utrzymująca się prawie 70 dni. W dolnym biegu rzeki zjawiska lodowe zaczynają występować mniej więcej w tym samym okresie co w środkowym, przy czym okres ich utrzymywania się przed wytworzeniem pokrywy lodowej jest krótszy. Pokrywa lodowa maksymalnie utrzymuje się 88 dni, natomiast przeciętny czas jej trwania wynosi 30 dni. Na tym odcinku rzeki działania związane z utrzymaniem drogi wodnej zniekształcają naturalny obraz zjawisk lodowych.

3. Charakterystyka jakości zasobów wodnych

różnica zanieczyszczeń i ich bilans

Dorzecze Odry charakteryzuje korzystna lokalizacja zasobów mineralnych, do których zalicza się głównie: węgiel kamienny i brunatny, rudy miedzi, gaz ziemny, sól kamienną, kamienie budowlane i złoża kruszywa naturalnego. Istniejące zasoby surowców mineralnych i skalnych, a zwłaszcza ich lokalizacja wpłynęły na rozwój w dorzeczu Odry 8 głównych okręgów przemysłowych: opolskiego, wrocławskiego, sudeckiego, legnicko-głogowskiego, częstochowskiego, zielonogórsko-żarskiego, poznańskiego i szczecińskiego, należy tu również część górnośląskiego okręgu przemysłowego oraz okręg bełchatowski. Użytki rolne w dorzeczu Odry zajmują 60% powierzchni. Stan zanieczyszczenia wód Odry



Rysunek 3. Zjawiska lodowe
Ice phenomenons

zależny jest od wpływu zanieczyszczeń odprowadzanych z miast i zakładów przemysłowych zlokalizowanych w Czechach, Niemczech i Polsce.

Wody Odry wpływające na tereny naszego kraju niosą zanieczyszczenia pochodzące z Karwińsko-Ostrawskiego Okręgu Przemysłowego. W granicach kraju wody górnego biegu Odry zanieczyszczane są przez ścieki odprowadzane z ośrodków miejskich i przemysłowych Śląsko-Krakowskiego Okręgu Przemysłowego i Rybnickiego Okręgu Węglowego oraz z ośrodków miejsko-przemysłowych zlokalizowanych bezpośrednio nad Odrą: Raciborza, Kędzierzyna-Koźle, Zdzeszowic, Krapkowic i Opola. W środkowym i dolnym biegu rzeki istotny wpływ na jakość jej wód mają aglomeracje miejsko-przemysłowe oraz ośrodki miejskie i przemysłowe zlokalizowane bezpośrednio nad Odrą: Brzeg, Oława, Wrocław, Brzeg Dolny, Malczyce, Głogów (w którego rejonie prowadzony jest sterowany zrzut zasolonych wód kopalnianych z LGOM), Nowa Sól i Krosno Odrzańskie. Odra graniczna przyjmuje zanieczyszczenia również z Niemiec, a poprzez Nysę Łużycką – z terenu Czech. Po stronie polskiej na tym odcinku źródłem zanieczyszczeń są miasta Kostrzyń i Słubice, a ze strony Niemiec Eisenhüttenstadt i Frankfurt nad Odrą. Bezpośrednio przed ujściem do morza zaznacza się wpływ zanieczyszczeń odprowadzanych ze Szczecina.

Ścieki przemysłowe obciążające Odrę pochodzą z kopalń węgla kamiennego, brunatnego i miedzi, z zakładów przeróbki rud, z zakładów chemicznych, celulozowo-papierniczych, koksowniczych, elektrod węglowych, tworzyw sztucznych, z fabryk mydła, farb i lakierów, garbarni, ze stoczni, z cukrowni, gorzelnii, wytwórni win, gazowni, mleczarni, rzeźni, browarów, galwanizerni oraz licznych cementowni. Ogółem w 1992 roku na obszarze 23 województw znajdujących się w całości lub w części na terenie zlewni Odry przemysł wytworzył 4333,5 hektometrów sześciennych (hm^3) ścieków (w tym 79,8% to wody chłodnicze uznane umownie za czyste), a 1148,8 hm^3 ścieków odprowadzono kanalizacją miejską. Ogółem wytworzono 2075,8 hm^3 ścieków wymagających oczyszczenia, z czego w oczyszczalniach różnego typu (mechanicznych i mechaniczno-biologicznych) oczyszczono 1502,7 hm^3 , a odprowadzono do wód bez oczyszczenia 573,4 hm^3 . Ponieważ z ogólnej liczby 23 województw niemal połowa (10 województw) jedynie w części swojego obszaru zlokalizowana jest na terenie zlewni rzeki Odry, sporządzono bilans wytwarzanych zanieczyszczeń, ograniczony do obszaru zlewni w układzie hydrograficznym (tab. 2). Ilość wytwarzanych ścieków wynosi ogółem 1273,5 hm^3 i wykazuje istotne różnicowanie terytorialne. Największe ilości ścieków ogółem (243,8-278,3 hm^3) i w przeliczeniu na hektar powierzchni rozpatrywanej zlewni (106,4-316,7 m^3/ha) stwierdzono w dorzeczu górnej i środkowej Odry, do ujścia Bobru. W zlewni Bobru ogólna ilość ścieków jest znacznie mniejsza – 62,9 hm^3 , w przeliczeniu na hektar powierzchni natomiast osiąga wartość 107,1 m^3 .

Kolejny wzrost ładunku zanieczyszczeń obserwuje się w dorzeczu Warty, przy czym o ile na odcinku od źródeł do ujścia Proсны stwierdza się również duży ładunek jednostkowy ścieków na jednostkę powierzchni (322 hm^3 i 204 m^3/ha), o tyle na odcinku od ujścia Noteci do ujścia Warty do Odry, przy stosunkowo małym ogólnym ładunku ścieków – 30,2 hm^3 , występuje duży ładunek jednostkowy – 138,6 m^3/ha .

W dorzeczu dolnej Odry stwierdza się duże ilości wytwarzanych ścieków i to zarówno jeżeli chodzi o ładunek całkowity (106,8 hm^3), jak i jednostkowy (98,9 m^3/ha).

Tabela 2. Zestawienie ilości ścieków przemysłowych i komunalnych odprowadzanych w dorzeczu Odry w 1992 r., według regionów hydrograficznych
Volume of municipal and industrial wastewater discharged in Oder river basin in year 1992

Region hydrograficzny	Ilość odprowadzanych ścieków ogółem [hm ³]			Ładunek jednostkowy [m ³ /ha]
	ogółem	oczyszczone	surowe	
Odra od ujścia Nysy Kłodzkiej	278,3	210,8	67,4	316,7
Dorzecze Nysy Kłodzkiej	28,5	24,2	4,2	62,4
Odra od ujścia Nysy Kłodzkiej do ujścia Bobru	243,8	206,4	37,4	106,4
Dorzecze Bobru	62,9	52,8	10,1	107,1
Odra od ujścia Bobru do ujścia Warty	34,1	28,4	3,1	50,5
Dorzecze Warty do ujścia Prosnny	322,7	212,5	110,2	204,1
Dorzecze Prosnny	21,2	8,4	12,8	43,0
Warta od ujścia Prosnny do ujścia Noteci	102,0	63,2	38,8	71,4
Dorzecze Noteci	46,6	37,3	8,4	26,3
Warta od ujścia Noteci do ujścia do Odry	30,2	29,3	0,9	138,6
Odra od ujścia Warty do ujścia do Zalewu Szczecińskiego	106,8	67,2	39,6	98,9
Razem	1273,5	940,7	332,8	111,5

Sytuacja taka jest wynikiem nierównomiernego rozmieszczenia w zlewni zakładów przemysłowych, ośrodków miejskich oraz zróżnicowanego ich wyposażenia w oczyszczalnie ścieków.

Na 2147 zakładów przemysłowych zlokalizowanych w województwach związanych ze zlewnią Odry, 1153 wyposażone są w oczyszczalnie ścieków, 837 odprowadza ścieki do kanalizacji miejskiej, a jedynie 157 bezpośrednio do wód czy ziemi [Ochrona... 1992, 1993]. Z 367 miast zlokalizowanych w zlewni rzeki Odry 204 miasta obsługiwane są przez 277 oczyszczalni komunalnych przyjmujących również ścieki przemysłowe [Ochrona... 1992, 1993].

Przeprowadzono analizę gospodarki wodno-ściekowej [Nalberczyński i in. 1992], z której wynika, że 34 zakłady uznane za najbardziej uciążliwe dla środowiska umieszczone zostały przez Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa na tzw. Liście 80 (rys. 4, tab. 3), a 181 potraktowano jako ważniejsze źródła zanieczyszczeń (rys. 5) spośród grup branżowych obejmujących zakłady przemysłu rolno-spożywczego, ciężkiego (górnictwo, hutnictwo, koksownictwo i elektrownie), chemicznego i cukrowniczego. Z dokonanej inwentaryzacji zakładów przemysłowych [Nalberczyński i in. 1992] wynika, że w ogólnym ładunku zanieczyszczeń przyjmowanym przez wody powierzchniowe dorzecza Odry największy udział mają ścieki odprowadzane przez przemysł chemiczny, głównie z fabryk nawozów sztucznych oraz z zakładów celulozowo-papierniczych i włókienniczych



Rysunek 4. Rozmieszczenie zakładów najbardziej uciążliwych dla środowiska w dorzeczu Odry (wg MOŚZNiL, patrz tab. 3)

Most nuisant industrial plants in Oder river basin

(tab. 4). Ładunki zanieczyszczeń wprowadzane przez zakłady przemysłu chemicznego stanowią prawie 47% łącznego ładunku zanieczyszczeń wyrażonego BZT_5 , blisko 60% ładunku zanieczyszczeń wyrażonego $ChZT_{Cr}$ i prawie 36% ładunku zawiesin.

Drugie miejsce pod tym względem zajmują zanieczyszczenia wprowadzane ze ściekami przez cukrownie, których udział w łącznym ładunku zanieczyszczeń wyrażonych BZT_5 stanowi 28%, $ChZT_{Cr}$ – 20%, a zawiesin prawie 8%. Najmniejszy udział w ogólnym ładunku BZT_5 mają zanieczyszczenia wprowadzane przez zakłady przemysłu rolno-spożywczego; ocenia się, że jest on bliski 22%. Udział tych zanieczyszczeń w ich ogólnym ładunku wyrażonym $ChZT_{Cr}$ ocenia się na 11%, a w ładunku zawiesin na około 25%. Udział zakładów przemysłu ciężkiego w ładunku zanieczyszczeń wyrażonym BZT_5 ocenia się na 35%, $ChZT_{Cr}$ na 9%, a w ładunku zawiesin na 31%.

Największe obciążenie wód ładunkiem zanieczyszczeń wyrażonym BZT_5 pochodzącym z zakładów przemysłu chemicznego stwierdzono w dorzeczu Odry, zamkniętym przekrojem od granicy z Czechami do ujścia Nysy Kłodzkiej (94,5%), Warty – od ujścia Noteci do Odry (94,7%) oraz w dorzeczu rzeki Bóbr (70,2%). Znaczący udział (61,58%) stwierdzono również w dorzeczu Warty od źródeł do ujścia Proсны i w dorzeczu Odry od ujścia Bobru do Warty. W dorzeczach Nysy Kłodzkiej i Noteci ścieki odprowadzane z zakładów przemysłu chemicznego wynoszą 38 i 36% łącznego ładunku zanieczyszczeń wyrażonych BZT_5 . Największy ładunek zanieczyszczeń wyrażony BZT_5 pochodzący z cukrowni obciąża wody dorzecza Odry od ujścia Nysy Kłodzkiej do Bobru i od ujścia Warty do Roztoki Odrzańskiej, stanowiąc odpowiednio 61 i 64% ogólnego ładunku. W pozostałych dorzeczach cząstkowych udział ładunku zanieczyszczeń wprowadzanych ze ściekami z cukrowni kształtuje się na poziomie niższym niż 46%.

Udział ścieków odprowadzanych z zakładów rolno-spożywczych dominuje w ogólnym ładunku zanieczyszczeń wyrażonym BZT_5 obciążającym wody dorzecza rzeki Proсны; w dorzeczu Warty, ograniczonym przekrojami od ujścia Proсны do dopływu Noteci, udział ten stanowi prawie 81%, a w dorzeczu Nysy Kłodzkiej 52%. Zanieczyszczenia wprowadzane do wód powierzchniowych przez zakłady przemysłu ciężkiego stanowią największy udział w globalnym ładunku zanieczyszczeń wyrażonym BZT_5 przyjmowanym w dorzeczu Odry przynależnym do jej biegu od ujścia Bobru do Warty, wynosi on prawie 39%.

Największy udział zanieczyszczeń odprowadzanych z zakładów przemysłu chemicznego w globalnym ładunku zanieczyszczeń wyrażonym $ChZT_{Cr}$ obciążającym rozpatrywane dorzecza cząstkowe stwierdzono w dorzeczu Warty ograniczonym przekrojami od ujścia Noteci do Odry (ok. 97%), w dorzeczu Odry od granicy z Czechami do Nysy Kłodzkiej (ok. 87%) oraz rzeki Bóbr (ok. 84%). W dorzeczach Nysy Kłodzkiej i Odry, od dopływu Nysy Kłodzkiej do Bobru udział ten określa się na 51%.

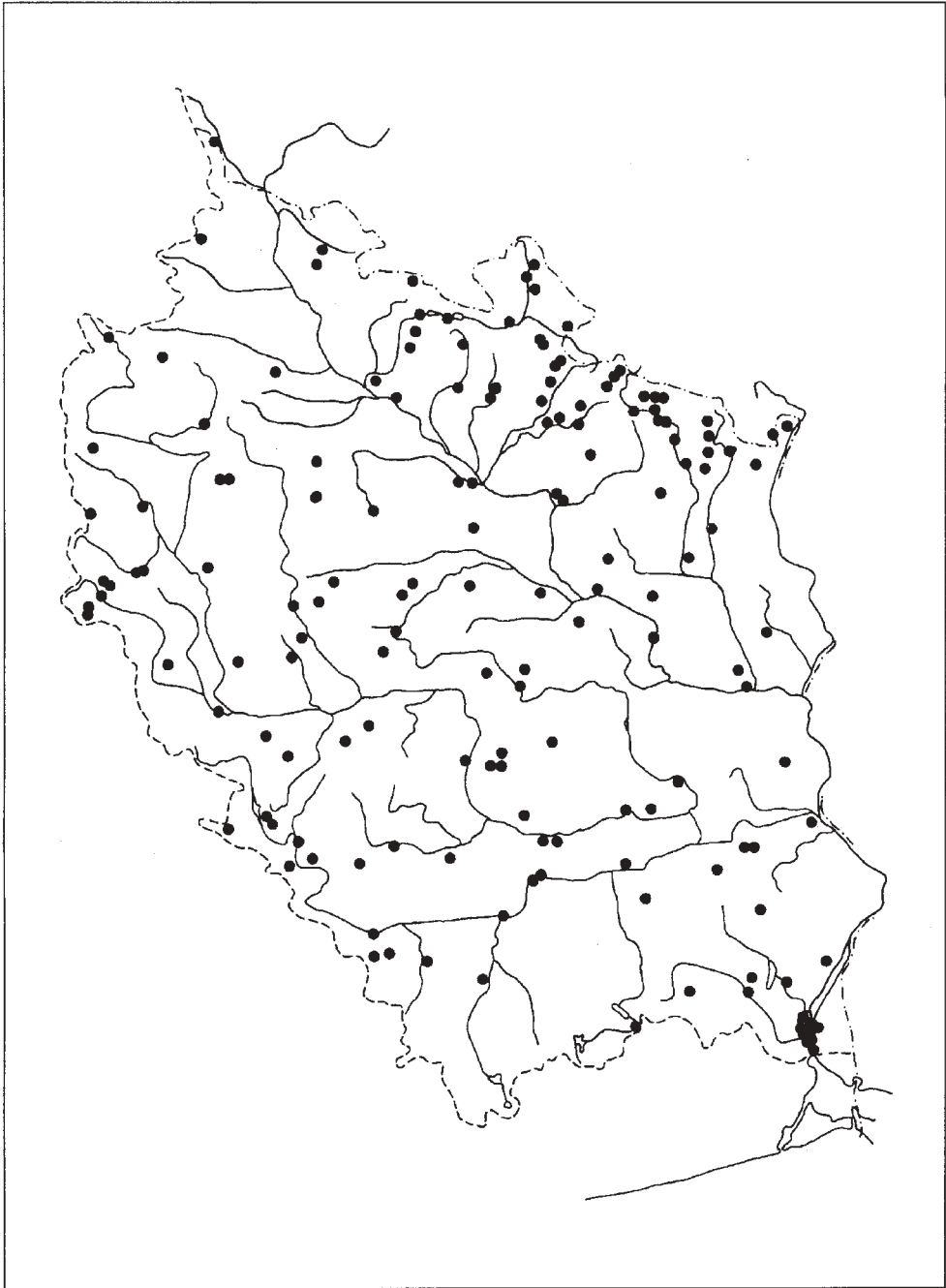
W dorzeczu Odry, obejmującym bieg rzeki od ujścia Warty do Roztoki Odrzańskiej, ilość ścieków z zakładów przemysłu chemicznego stanowi prawie 38% ogólnego ładunku zanieczyszczeń wyrażonych $ChZT_{Cr}$.

Największe ilości ścieków odprowadzanych z cukrowni w łącznym ładunku zanieczyszczeń wyrażonym $ChZT_{Cr}$ występują w dorzeczu Odry od ujścia Warty do Roztoki Odrzańskiej (ok. 51%), dorzeczu Noteci (ok. 48%) oraz dorzeczach Odry (od ujścia Nysy Kłodzkiej do Bobru – ok. 27%) i Warty (od ujścia Proсны do Noteci – ok. 29%).

Tabela 3. Lista zakładów najbardziej uciążliwych dla środowiska w dorzeczu Odry (wg MOŚZNiL)

Most nuisance industrial plants in Oder river basin

L.p.	Nazwa zakładu	Lokalizacja zakładu
1	Elektrownia „Rybnik”	Wielopole k. Rybnika
2	Zakłady Azotowe „Kędzierzyn”	Kędzierzyn
3	Koksownia „Makoszowy”	Zabrze (Kombinat Koksochemiczny „Zabrze”)
4	Huta „Bobrek”	Bytom
5	Zakłady Koksownicze im. Powstańców Śląskich	Zdzieszowice
6	Kaletańskie Zakłady Celulozowo-Papiernicze	Kalety
7	Huta Cynku „Miasteczko Śląskie”	Tarnowskie Góry
8	Huta „Olawa”	Olawa
9	Huta „Siechnice”	Siechnice k. Wrocławia (już zamknięta)
10	Zakłady Hutniczo-Przetwórcze Metali Nieżelaznych „Hutmen”	Wrocław
11	Zakłady Chemiczne „Viscoplast”	Wrocław
12	Zakłady Koksownicze „Wałbrzych”	Wałbrzych
13	Kopalnia Węgla Kamiennego „Victoria”	Wałbrzych
14	Nadodrzańskie Zakłady Przemysłu Organicznego „Organika-Rokita”	Brzeg Dolny
15	Cukrownia „Małoszyn”	Malczyce
16	Huta Miedzi „Legnica”	Legnica
17	Zbiornik Opadów Poflotacyjnych	Żelazny Most
18	Huta Miedzi „Głogów I”	Głogów
19	Zakłady Chemiczne „Wiązów”	Bolesławiec Śl.
20	Kopalnia Węgla Brunatnego „Turów”	Bogatynia
21	Elektrownia „Turów”	Bogatynia
22	Huta „Częstochowa”	Częstochowa
23	Zakłady Cementowo-Wapiennicze	Rudnik k. Częstochowy
24	Elektrownia Bełchatów w Rogowcu	Rogowiec
25	Kopalnia Węgla Brunatnego „Bełchatów”	
26	Zespół Elektrowni PAK – Elektrownia „Adamów”	Adamów
27	Zespół Elektrowni PAK – Elektrownia „Pałków”	Pałków
28	Zespół Elektrowni PAK – Elektrownia „Konin”	Konin
29	Huta Aluminium	Konin
30	Poznańskie Zakłady Chemiczne	Lubań
31	Janikowskie Zakłady Sodowe	Janikowo
32	Zakłady Włókien Sztucznych „Chemitex-Wiskord”	Szczecin
33	Zakłady Chemiczne „Police”	Police
34	Zakłady Chemiczne „Blachownie”	Kędzierzyn



Rysunek 5. Rozmieszczenie zakładów stanowiących istotne zagrożenie dla jakości wód w dorzeczu Odry (wg MOŚZNiL)
Distribution of the most nuisance industrial plants in Oder river basin

Tabela 4. Obciążenie wód powierzchniowych w cząstkowych dorzeczeniach Odry ładunkiem zanieczyszczeń odprowadzanych ze ściekami z przemysłu
Pollutant load in partial basins of Oder river in per cent

Dorzecze	BZT ₅				ChZT _C				Zawiesiny						
	ogółem [t O ₂ /rok]	udział poszczególnych gałęzi przemysłu [%]			ogółem [t O ₂ /rok]	udział poszczególnych gałęzi przemysłu [%]			ogółem [t O ₂ /rok]	udział poszczególnych gałęzi przemysłu [%]					
		rolno- spożywczy	ciężki	chemiczny		cukrowniczy	rolno- spożywczy	ciężki		chemiczny	cukrowniczy	rolno- spożywczy	ciężki	chemiczny	cukrowniczy
Odra-granica-Nysa a Kłodzka	4207,5	2,3	1,4	94,8	1,5	7140,2	1,5	10,2	86,6	1,7	1535,5	1,1	20,4	77,6	0,9
Nysa Kłodzka	551,9	52,2	1,4	37,9	8,5	969,1	40,0	–	50,8	9,2	430,2	12,8	25,3	60,4	1,5
Odra-Nysa Kłodzka-Bóbr	4839,8	32,0	2,8	4,0	61,2	17435,3	13,0	7,5	52,0	27,5	4149,2	30,9	19,6	39,2	10,3
Bóbr	1331,0	11,2	18,6	70,2	–	11171,9	1,0	14,6	84,4	–	3119,4	1,1	74,9	24,0	–
Odra-Bóbr-Warta	186,0	3,0	39,3	57,7	–	336,0	7,3	–	92,7	–	1045,3	0,8	94,8	4,4	–
Warta (źródła) - Proсна	6599,7	24,9	8,1	61,0	6,0	10796,0	18,7	28,7	47,9	4,7	4354,8	8,1	63,5	27,9	0,5
Proсна	212,6	100,0	–	–	–	337,2	100,0	–	–	–	190,9	100,0	–	–	–
Warta od ujścia Prosnego do Noteci	2651,8	80,6	0,3	6,1	13,0	1223,1	60,2	2,5	8,4	28,9	611,2	53,4	28,6	18,0	–
Noteć	4061,6	18,2	–	36,0	45,8	8792,5	16,0	–	35,6	48,4	1330,9	36,6	–	30,4	33,0
Warta-Noteć do Odry	2062,5	5,3	–	94,7	–	8407,5	2,9	–	97,1	–	1432,8	3,2	–	96,8	–
Odra-Warta-ujście	5700,8	6,7	1,5	28,0	63,8	10764,0	8,5	2,6	38,4	50,5	3811,7	15,8	11,0	47,3	25,9
Odra	33370,0	21,8	3,4	46,8	28,0	77372,0	11,0	9,2	59,7	20,1	25219,0	25,1	31,1	36,1	7,7

– nie występuje

Zanieczyszczenia wprowadzane do wód powierzchniowych przez zakłady przemysłu rolno-spożywczego mają największy udział i stanowią prawie 100% globalnego ładunku $ChZT_{Cr}$ na obszarze dorzecza Prosny oraz w dorzeczu Warty od ujścia Prosny do Noteci, gdzie udział ich określa się jako bliski 60%.

Udział zanieczyszczeń odprowadzanych ze ściekami przez zakłady przemysłu ciężkiego w ogólnym ładunku $ChZT_{Cr}$ obciążającym poszczególne dorzecza cząstkowe nie przekracza 29% w dorzeczu Warty od źródeł do ujścia Prosny, a w pozostałych dorzeczach 15%.

Udział ładunku zawiesin wprowadzanego przez zakłady przemysłu chemicznego w ogólnym ładunku zawiesin jest największy (ok. 97%) w dorzeczu Warty ograniczonym przekrojami od dopływu Noteci do ujścia rzeki Odry, w dorzeczu Odry od granicy z Czechami do ujścia Nysy Kłodzkiej (ok. 78%) oraz w dorzeczu Nysy Kłodzkiej (60%).

Udział zanieczyszczeń wprowadzanych do wód powierzchniowych ze ściekami przez cukrownie w ogólnym ładunku zawiesin obciążającym zlewnie cząstkowe nie przekracza 33% (dorzecze Noteci). W pozostałych dorzeczach cząstkowych udział tego ładunku zmienia się od 0 do około 26%.

Zakłady rolno-spożywcze mają największy udział w ogólnym ładunku zawiesin wprowadzanym w dorzeczu Prosny (ok. 100%) oraz w dorzeczu Warty od ujścia Prosny do Noteci (ok. 53%). W określonych ogólnych ładunkach zawiesin największy udział zakładów przemysłu ciężkiego stwierdzono w dorzeczu Odry od ujścia Bobru do Warty (ok. 95%) oraz w dorzeczu rzeki Bóbr (ok. 75%).

Wpływ wprowadzanych zanieczyszczeń na stan wód rzeki Odry przedstawia tabela 5, w której zestawiono w tonach na rok ładunki zanieczyszczeń w przekroju granicznym w Chałupkach, we Wrocławiu oraz w zamykającym zlewnię Krajniku. Przekrój graniczny dostarcza informacji na temat zanieczyszczeń niesionych przez Odrę ze strony czeskiej. Zostały również uwzględnione ładunki wnoszone w 1991 roku głównymi dopływami: Nysą Łużycką – w przekroju Gubina oraz Wartą – w przekroju Poznania [„Stan czystości...”, 1992].

W przekroju wrocławskim obserwuje się 2,5-krotnie większy ładunek BZT_5 i niemal 2-krotnie większy ładunek fosforu ogólnego w stosunku do ładunków w przekroju granicznym w Chałupkach. Wzrost wartości pozostałych wskaźników jest mniejszy i zawiera się w przedziale od 20 do 30%. Porównanie ładunku zanieczyszczeń stwierdzonego w Kraj-

Tabela 5. Ładunki zanieczyszczeń [t/rok] w przekrojach reperowych rzeki Odry i jej dopływów

Pollutant load [t/year] in water marks of Oder river and its tributaries

Przekrój	BZT_5	Azot całkowity	Fosfor ogólny	Suma metali ciężkich
Odra Chałupki	10036	9924	2274	507,0
Odra Wrocław	24820	13079	4164	585,3
Nysa Łużycka	4078	3380	627	62,7
Warta	17126	11235	1960	299,1
Odra Krajnik	69214	48899	18202	1315,5

niku, w odniesieniu do ładunku zanieczyszczeń występującego w przekroju wrocławskim wykazuje niemal 3-krotny wzrost (%) wartości BZT₅, 4-krotny wzrost ładunku azotu całkowitego i fosforu ogólnego oraz 2-krotny wzrost sumy metali ciężkich. Porównanie ładunków jednostkowych wyrażonych w kg/ha-rok w tych przekrojach daje odmienny obraz (tab. 6).

Tabela 6. Jednostkowe ładunki zanieczyszczeń [kg/ha-rok] w przekrojach reperowych rzeki Odry i jej dopływów
Unitary pollutant load [kg/ha-year] in Oder river and its tributaries measured at water marks

Przekrój	BZT ₅	Azot całkowity	Fosfor ogólny	Suma metali ciężkich
Odra Chałupki	21,5	21,3	4,9	1,27
Odra Wrocław	12,2	6,4	2,0	0,29
Nysa Łużycka	10,3	8,5	1,6	0,16
Warta	6,6	4,4	0,8	0,12
Odra Krajnik	6,3	4,4	1,7	0,12

Największe wartości stwierdzono w przekroju granicznym w Chałupkach. Z biegiem rzeki obserwuje się ich systematyczne zmniejszanie się. Wyjątek stanowi tu graniczna Nysa Łużycka, w wodach której następuje wyraźne zwiększenie jednostkowego ładunku zanieczyszczeń wyrażonego BZT₅ i ładunku azotu całkowitego.

W globalnym ładunku obserwowanych zanieczyszczeń istotny udział mają zanieczyszczenia obszarowe. Dla dorzecza górnej i środkowej Odry [Stolarska i in. 1974], od przekroju granicznego w Chałupkach do ujścia Nysy Łużyckiej, udział ten wynosi 75-31% w ładunku zanieczyszczeń wyrażonym BZT₅, 88-48% w ładunku azotu azotanowego, 66-31% w ładunku fosforanów i 90-50% w sumie metali ciężkich. Wskazuje to wyraźnie na istotną przewagę w ogólnym ładunku zanieczyszczeń biogenów ze spływu obszarowego w dorzeczach rolniczych.

Ocena jakości wód rzeki Odry

Jakość wód rzeki Odry i jej dopływów oceniana w 1992 roku [„Ochrona...” 1993] kształtuje się w stosunku do docelowego stanu czystości wód na poziomie, ogólnie mówiąc, niezadowalającym. Na przebadanych ogółem 3123,2 km rzek (tab. 7) do I klasy czystości wód zaklasyfikowano według kryterium fizyczno-chemicznego jedynie 0,6%, a do II klasy – 6,7%. Dominowały zdecydowanie wody III klasy (21,5%) oraz nadmiernie zanieczyszczone, pozaklasowe (71,2%).

Ocena czystości wód w dorzeczu Odry według kryterium biologicznego (miano coli) pogarsza ten obraz, bowiem nie stwierdzono wód I i II klasy czystości. Jedynie 3,7% biegu badanych rzek miało wody III klasy czystości, a pozostałe 96,3% – były pozanormatywne, nadmiernie zanieczyszczone. W klasyfikacji ogólnej obserwuje się dalsze pogorszenie jakości wód dorzecza, bowiem jedynie 1,6% to wody III klasy, a 98,4% to wody pozanormatywne. Taki stan jakości wód dorzecza i samej Odry wyklucza ich przydatność do wielu celów gospodarczych, do których przewidziano wykorzystanie tych zasobów wodnych przy

Tabela 7. Stan czystości rzek w dorzeczu Odry w roku 1992

Water purity state in Oder basin

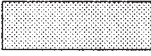
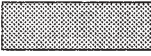
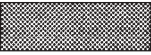

Rzeka	Długość rzek [km]		Udział wód zaliczonych do poszczególnych klas czystości w głównych rzekach zlewni Odry w % długości rzeki			
	w Polsce	w tym odcinków objętych kontrolą	I	II	III	wody nadmiernie zanieczyszczone
Według kryterium fizykochemicznego						
Ogółem w zlewni	3123,2	2978,8	0,5	6,7	21,5	71,2
Odra	741,9	741,9	–	–	25,4	74,6
Mała Panew	131,8	124,2	–	5,1	65,1	29,9
Nysa Kłodzka	181,7	164,9	10,7	–	30,7	58,6
Oława	91,7	91,7	–	25,6	25,3	49,1
Bystrzyca	95,2	89,3	–	8,3	14,6	77,1
Kaczawa	83,9	83,9	–	–	–	100,0
Barycz	133,0	128,5	–	–	61,7	38,3
Bóbr	269,6	254,3	–	–	21,4	78,6
Nysa Łużycka	197,8	197,8	–	37,4	10,3	52,3
Warta	808,2	777,5	–	5,1	3,9	91,0
Noteć	388,4	324,8	–	15,1	30,2	54,7
Według kryterium biologicznego						
Ogółem w zlewni	3123,2	2978,8	–	–	3,7	96,3
Odra	741,9	741,9	–	–	–	100,0
Mała Panew	131,8	124,2	–	–	12,3	87,7
Nysa Kłodzka	181,7	164,9	–	–	2,4	97,6
Oława	91,7	91,7	–	–	–	100,0
Bystrzyca	95,2	89,3	–	8,3	21,5	78,5
Kaczawa	83,9	83,9	–	–	–	100,0
Barycz	133,0	128,5	–	–	–	100,0
Bóbr	269,6	254,3	–	–	–	100,0
Nysa Łużycka	197,8	197,8	–	–	–	100,0
Warta	808,2	777,5	–	–	0,3	99,7
Noteć	388,4	324,8	–	–	21,6	78,4
Według klasyfikacji ogólnej						
Ogółem w zlewni	3123,2	2978,8	–	–	1,6	98,4
Odra	741,9	741,9	–	–	–	100,0
Mała Panew	131,8	124,2	–	–	12,3	87,7
Nysa Kłodzka	181,7	164,9	–	–	2,4	97,6
Oława	91,7	91,7	–	–	–	100,0
Bystrzyca	95,2	89,3	–	–	–	100,0
Kaczawa	83,9	83,9	–	–	–	100,0
Barycz	133,0	128,5	–	–	–	100,0
Bóbr	269,6	254,3	–	–	–	100,0
Nysa Łużycka	197,8	197,8	–	–	–	100,0
Warta	808,2	777,5	–	–	–	100,0
Noteć	388,4	324,8	–	–	3,9	91,1

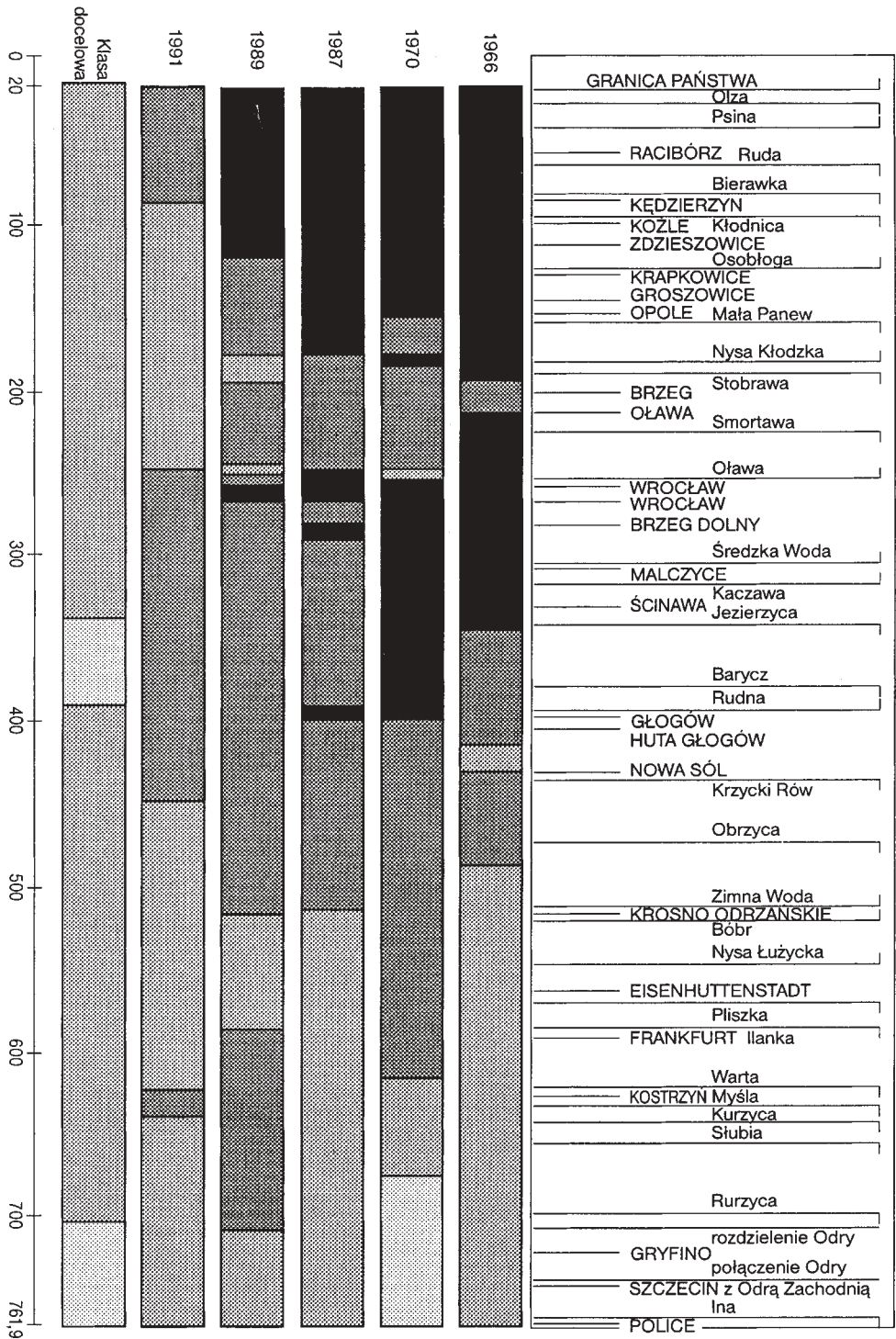
docelowym stanie wód rzeki Odry, odpowiadającym II klasie czystości na odcinku od przekroju granicznego w Chałupkach do km 342,1 (ujście Jezierzycy), dalej do km 392,4 (rejon wodowskazu Głogów) zakładana jest I klasa czystości wód, a do km 702,9 (za Widuchową) klasa II. Od tego miejsca do ujścia Odry do Roztoki Odrzańskiej (km 761,9) docelowo zakładana jest I klasa czystości. Występujące rozbieżności w klasyfikacji docelowej i rzeczywistej są wynikiem przekroczenia wartości wielu normowanych wskaźników w wyodrębnionych grupach zanieczyszczeń badanych w wodach rzeki Odry. Na rysunkach 6-12 przedstawiono wyniki klasyfikacji jakości wód dla podstawowych grup wskaźników zanieczyszczeń, opracowanej w IMGW w latach 1966-1992 [Atlas... 1972, 1989; Komunikat... 1988, 1990; Stan... 1992]. Dane te zostały uaktualnione zgodnie z obecnie obowiązującymi normami i odniesione do docelowego stanu jakości wód.

Klasyfikacja jakości wód rzeki Odry na podstawie obciążenia związkami organicznymi. Na rysunku 6 przedstawiono zmiany jakości wód rzeki Odry mierzone obciążeniem związkami organicznymi wyrażonym za pomocą wskaźników BZT₅, ChZT_{Cr} i stężeniem tlenu rozpuszczonego. W latach 60-tych i 70-tych ponad 50% klasyfikowanego odcinka rzeki prowadziło wody III klasy czystości i pozanormatywne. Relacje te uległy zdecydowanej zmianie w latach 80-tych, kiedy udział wód pozanormatywnych uległ znacznemu zmniejszeniu i dominowały wody III klasy czystości. Z początkiem lat 90-tych stwierdzono przewagę wód II klasy czystości, przy współudziale III klasy. Zaznacza się więc systematyczna poprawa jakości wód Odry w rozpatrywanym okresie. Wody silnie zanieczyszczone obserwuje się w górnym i częściowo środkowym biegu rzeki – do ujścia Bobru w latach poprzednich i w rejonie ujścia Śląskiej Ochli obecnie. Na dalszych odcinkach jakość wód rzeki Odry była zbliżona do docelowej. Obecnie również w rejonie górnej i środkowej Odry obserwuje się wyraźną poprawę jakości wód, a na odcinku od ujścia Nysy Kłodzkiej do Wrocławia wody Odry odpowiadają już docelowo zakładanej jakości.

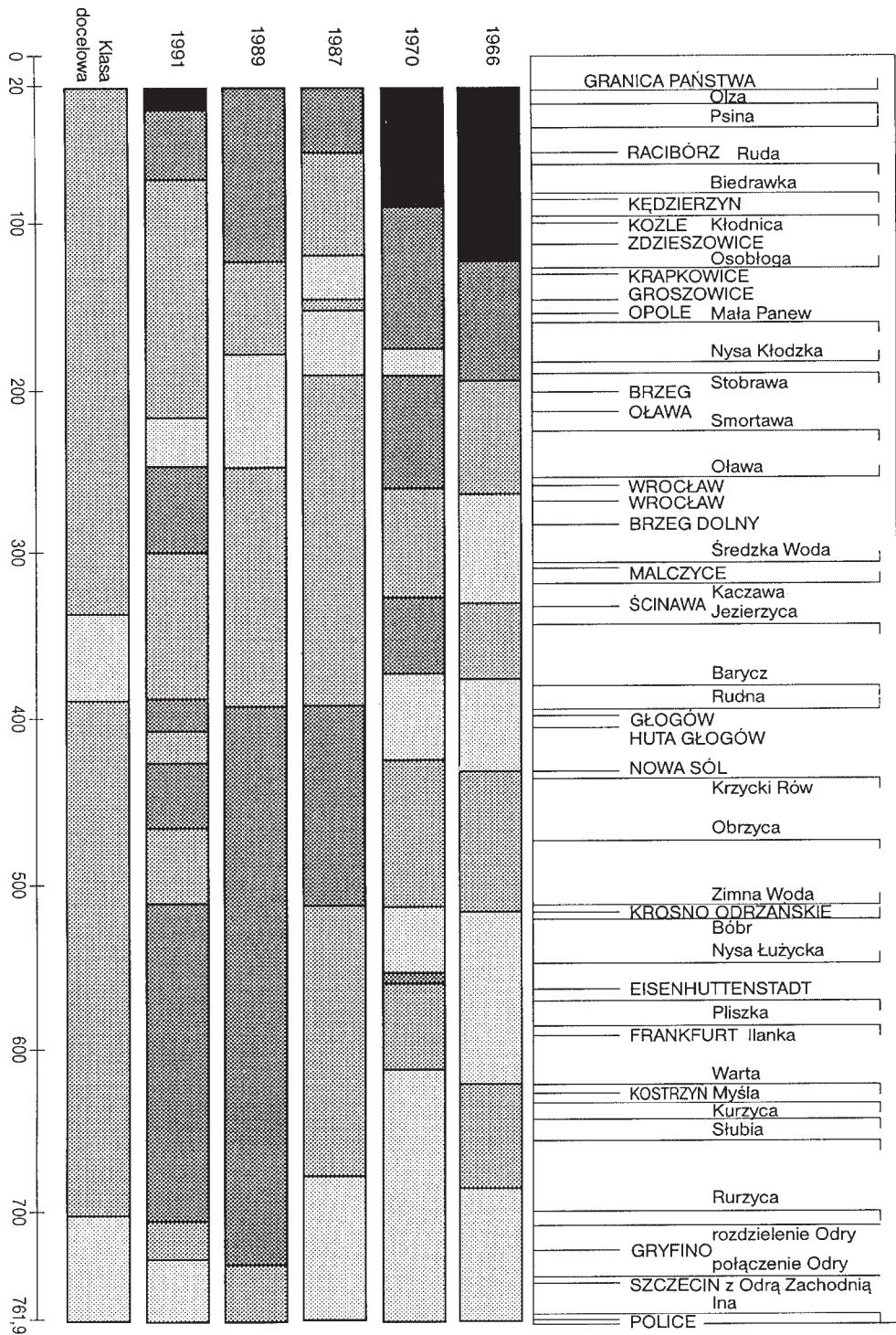
Klasyfikacja jakości wód rzeki Odry na podstawie ilości prowadzonych zawiesin. Ilość zawiesin prowadzonych rzeką Odłą powodowała dyskwalifikację jej wód pod koniec lat 60-tych jedynie na 15% długości rzeki w jej górnym biegu (rys. 7). Również w tym rejonie stwierdzono w 1991 roku przekroczenie dopuszczalnych wartości, ale już tylko na odcinku stanowiącym 2% długości rzeki. Obserwuje się jednak niekorzystną tendencję do zmniejszenia się udziału wód I klasy (40% badanego biegu rzeki pod koniec lat 60-tych i tylko 8% w 1991 r.) i idące w parze zwiększenie udziału wód III klasy (35% w 1966 r.

Oznaczenia na rysunkach 6 - 12

	- - - wody klasy I - przydatne do zaopatrzenia ludności w wodę do picia, do zaopatrzenia zakładów przemysłowych wymagających wody o jakości wody do picia
	- - - wody klasy II - przydatne do hodowli zwierząt gospodarskich, do urządzania zorganizowanych kąpielisk, do celów rekreacyjnych i uprawiania sportów wodnych
	— wody klasy III - przydatne do zaopatrzenia zakładów przemysłowych z wyjątkiem wymagających wody o jakości wody do picia, do nawadniania terenów rolniczych oraz upraw pod szkłem
	— wody n.o.n. - wody, których jakość nie odpowiada normatywom



Rysunek 6. Klasyfikacja jakości wód rzeki Odry według obciążenia związkami organicznymi
Water classification of Oder river according to organic compounds load

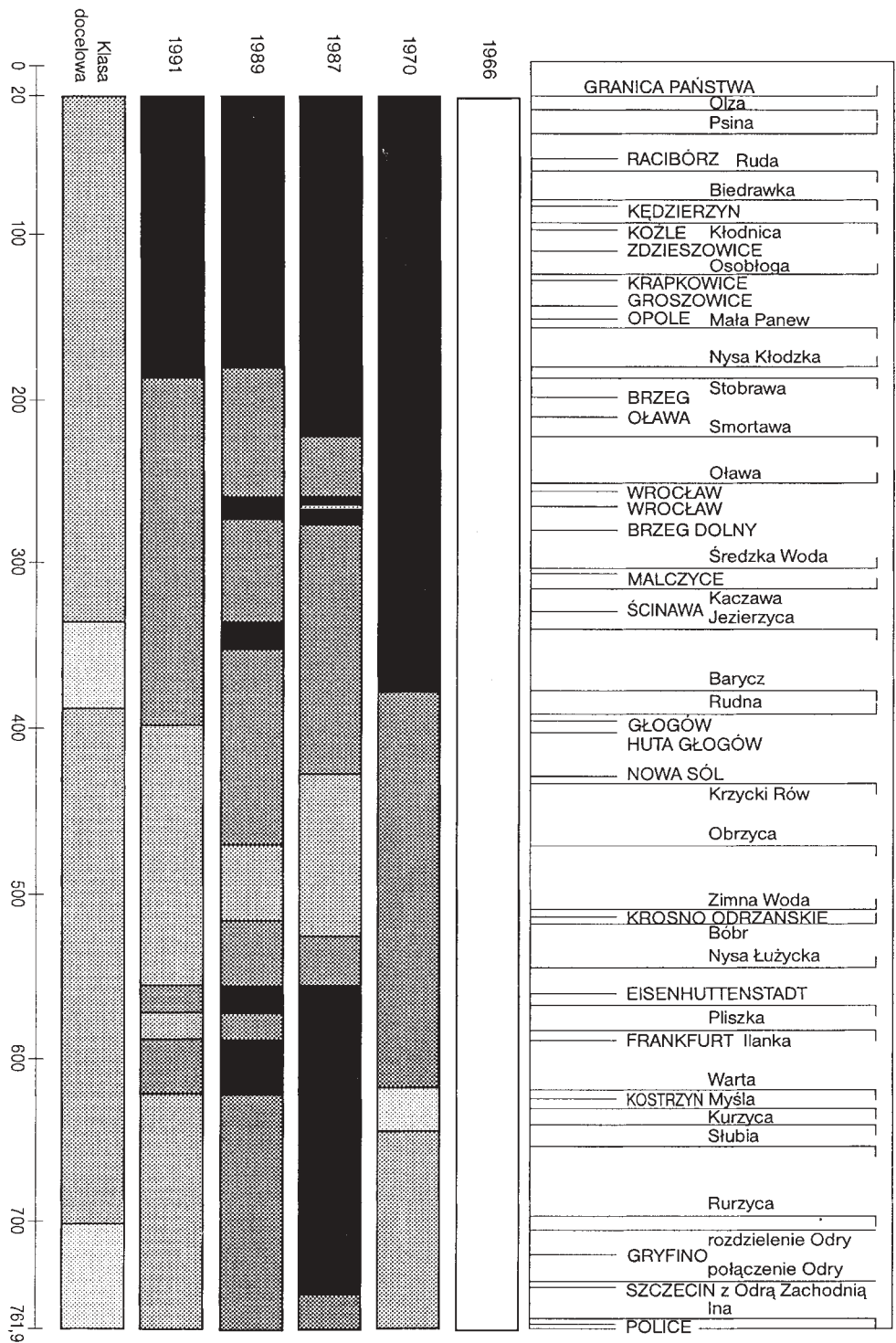


Rysunek 7. Klasyfikacja jakości wód rzeki Odry według ilości prowadzonych zawiesin
Water classification of Oder river according to suspended solids load
 (Objaśnienia na str. 55)

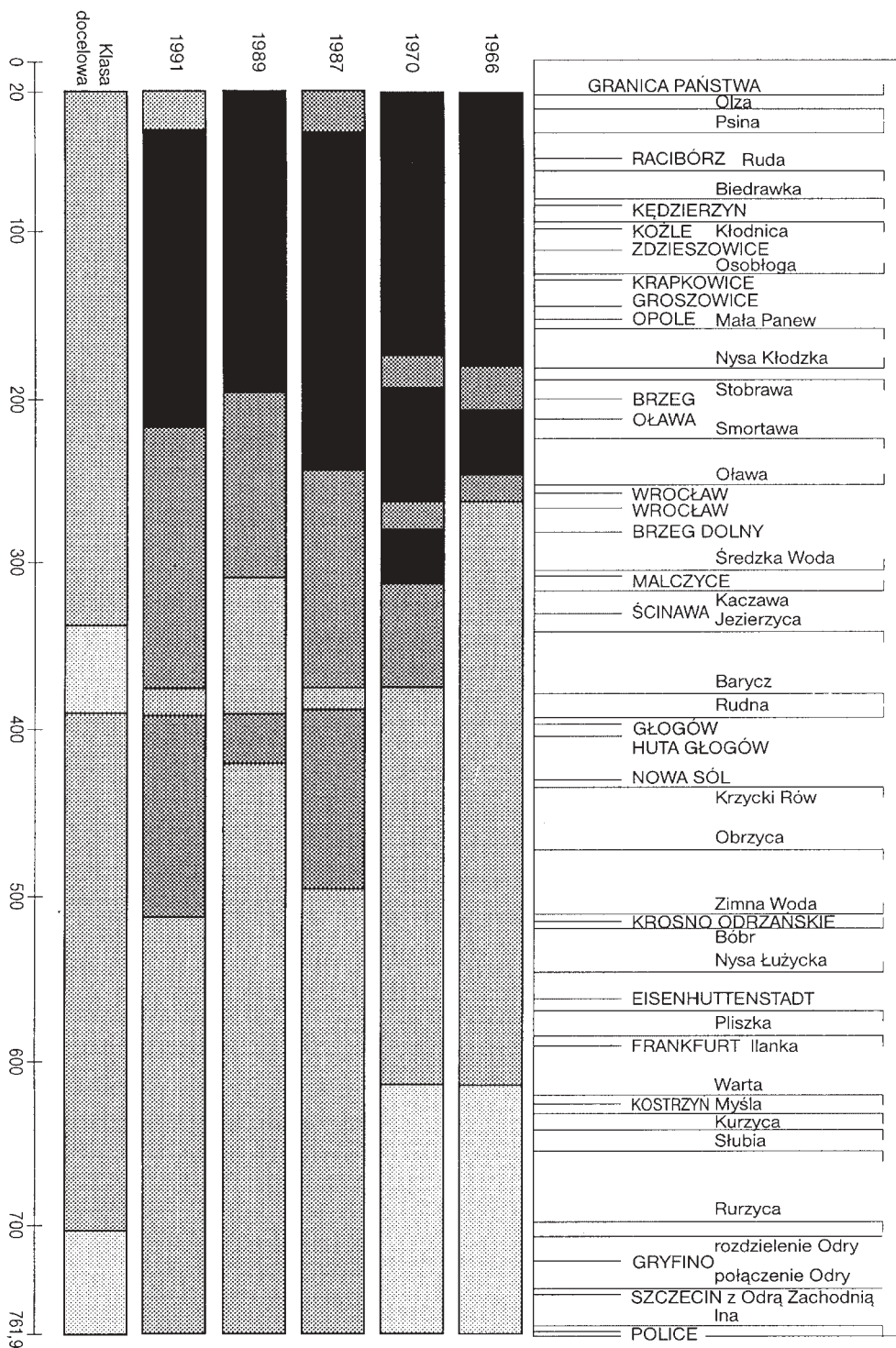
i prawie 50% w latach 1988-1991) przy stosunkowo stałym w rozpatrywanym okresie (35-40%) udziale wód II klasy czystości. Powoduje to znaczną dysproporcję w odniesieniu do zakładanej jakości docelowej.

Klasyfikacja jakości wód rzeki Odry na podstawie obciążenia związkami biogennymi. Klasyfikację jakości wód rzeki Odry na podstawie wartości wskaźników obciążenia związkami biogennymi przedstawiono na rysunku 8. Obejmuje ona ocenę zawartości w wodach Odry takich biogenów jak związki azotu (azot amonowy, azotanowy, azotynowy i Kjeldahla) oraz fosforany i fosfor ogólny. Porównanie danych uzyskanych w kolejnych okresach prowadzonych badań nie jest w pełni miarodajne, z powodu niejednorodności listy analizowanych wskaźników w kolejnych okresach. Całkowicie brak danych dla 1966 roku. Od 1970 roku badany był azot amonowy, od 1987 roku załączano dane dotyczące azotu azotanowego, a azot azotynowy i Kjeldahla wprowadzono do badań dopiero w 1992 roku. Dane dotyczące fosforanów podaje się od 1987 roku, a fosforu ogólnego od 1992 roku. Te niepełne dane, chociaż uniemożliwiają porównanie jakości wód w kolejnych okresach badawczych, to jednak pozwalają wskazać ogólne kierunki zmian jakości wód w odniesieniu do zawartości związków biogennych. Z przedstawionego rysunku można wnioskować, że generalnie zaznacza się tendencja do zmniejszania udziału wód pozanormatywnych i zwiększania się udziału wód II klasy oraz widoczna jest poprawa jakości wód w środkowym i dolnym biegu rzeki oraz czystości wód, zbliżającej się do zakładanej docelowo klasy.

Klasyfikacja jakości wód rzeki Odry na podstawie stopnia zasolenia. Stopień zasolenia wód rzeki Odry wykazuje stosunkowo małą zmienność w rozpatrywanym okresie (rys. 9). Wody pozanormatywne występują na 25-30% biegu rzeki. Stwierdzono je w górnym biegu i sięgały w 1970 roku do ujścia Kaczawy, a w latach 90-tych do rejonu miasta Oława. W dalszym biegu rzeki występują wody III klasy, sięgające ujścia Obrzycy lub Bobru (ok. 30-35% długości badanego odcinka), następnie do ujścia Odry do Roztoki Odrzańskiej występuje II klasa jakości wód (40-50% badanego odcinka). Zaznacza się więc wyraźna poprawa jakości wód wzdłuż biegu rzeki. Sytuacja taka jest wynikiem lokalizacji głównych źródeł zasolenia w górnym biegu Odry. Są to zrzuty wód dołowych zlokalizowane zarówno w Polsce (Rybnicki Okręg Węglowy), jak i w Czechach (Karwińsko-Ostrawski Okręg Przemysłowy). Pogorszenie jakości wód Odry w rejonie Głogowa, w porównaniu z jej jakością w latach 70-tych należy wiązać z rozwojem górnictwa miedziowego, stanowiącego drugie poważne źródło zasolenia rzeki Odry. Kluczową rolę w gospodarowaniu wodami słonymi LGOM pełni składowisko „Żelazny Most”, w którym następuje, oprócz deponowania odpadów poflotacyjnych, także wyrównanie składu i retencja wód zasolonych. Ilości odprowadzanych wód są regulowane w zależności od chłonności odbiornika, dlatego też czystość wód nie przekracza III klasy. Wody o takiej czystości występują jedynie do ujścia Bobru. Od tego miejsca jakość wód, z wyjątkiem ujściowego odcinka, odpowiada zakładanej jakości docelowej.



Rysunek 8. Klasyfikacja jakości wód rzeki Odry według obciążenia związkami biogennymi
Water classification of Oder river according to biogenesis compounds load
 (Objaśnienia na str. 55)



Rysunek 9. Klasyfikacja jakości wód rzeki Odry według zasolenia
Water classification of Oder river according to salinity
 (Objaśnienia na str. 55)

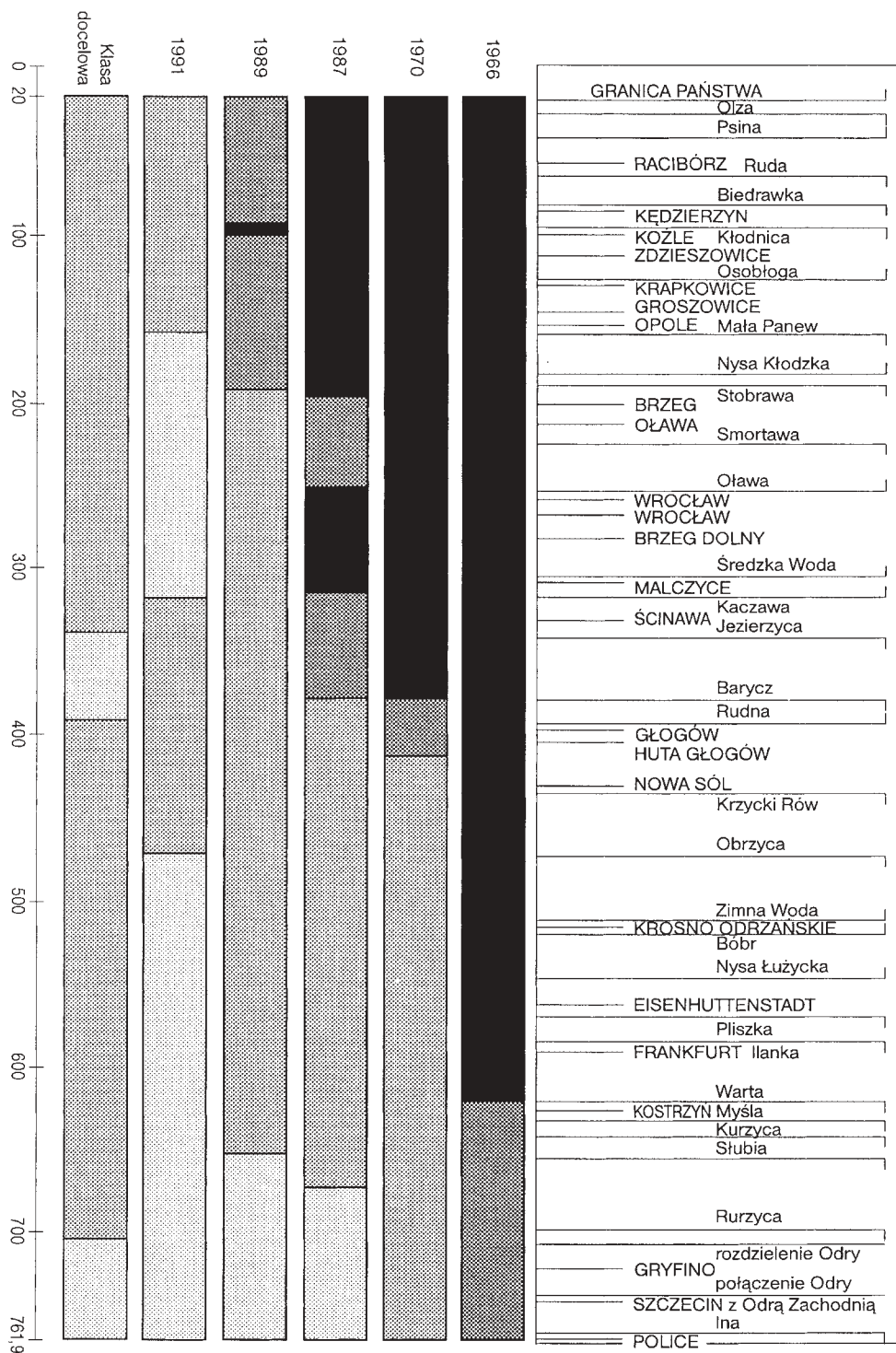
Klasyfikacja jakości wód rzeki Odry na podstawie obciążenia związkami fenolowymi. Zanieczyszczenie wód rzeki Odry związkami fenolowymi (rys. 10) stanowiło znaczący problem w latach 60-tych i 70-tych, kiedy rzeka na 50-80 procentach badanego kilometrażu, począwszy od przekroju granicznego w Chałupkach, prowadziła wody pozanormatywne. W latach 80-tych nastąpiło znaczące zmniejszenie zawartości związków fenolowych i wody na 60 procentach badanego biegu rzeki odpowiadały I klasie czystości, a na pozostałych 40 procentach II klasie czystości, tak że w zasadzie spełnione zostały kryteria docelowej czystości wód. Jedynie na odcinku od ujścia Jezierzycy do Głogowa, gdzie zakładana jest I klasa czystości, występują wody II klasy czystości.

Klasyfikacja jakości wód rzeki Odry na podstawie kryterium fizyczno-chemicznego. Klasyfikacja ogólna na podstawie kryterium fizyczno-chemicznego (rys. 11) stanowi wypadkową ocenę omówionych grup wskaźników, a ponadto od 1987 roku uwzględnia również metale ciężkie. Stwierdzono istotne zmiany w porównaniu danych pochodzących z lat 1966 i 1991. O ile w roku 1966 wody na 80 procentach biegu rzeki zostały zaklasyfikowane do wód pozanormatywnych, a jedynie na 20 procentach do wód III klasy, to w 1991 roku 70% biegu rzeki stanowiły wody III klasy, około 25% wody pozanormatywne, około 5% wody II klasy czystości. Z porównania dostępnych danych wynika, że zachowuje się stała tendencja występowania wód niskiej jakości w górnym biegu i systematycznej poprawy jakości wód z biegiem rzeki. Jest to wynik występowania największych zagrożeń dla jakości wód w dorzeczu górnej Odry. Klasyfikacja wynikowa we wszystkich przypadkach wskazuje na drastyczną rozbieżność stwierdzonego stanu wód z zakładanym stanem docelowym.

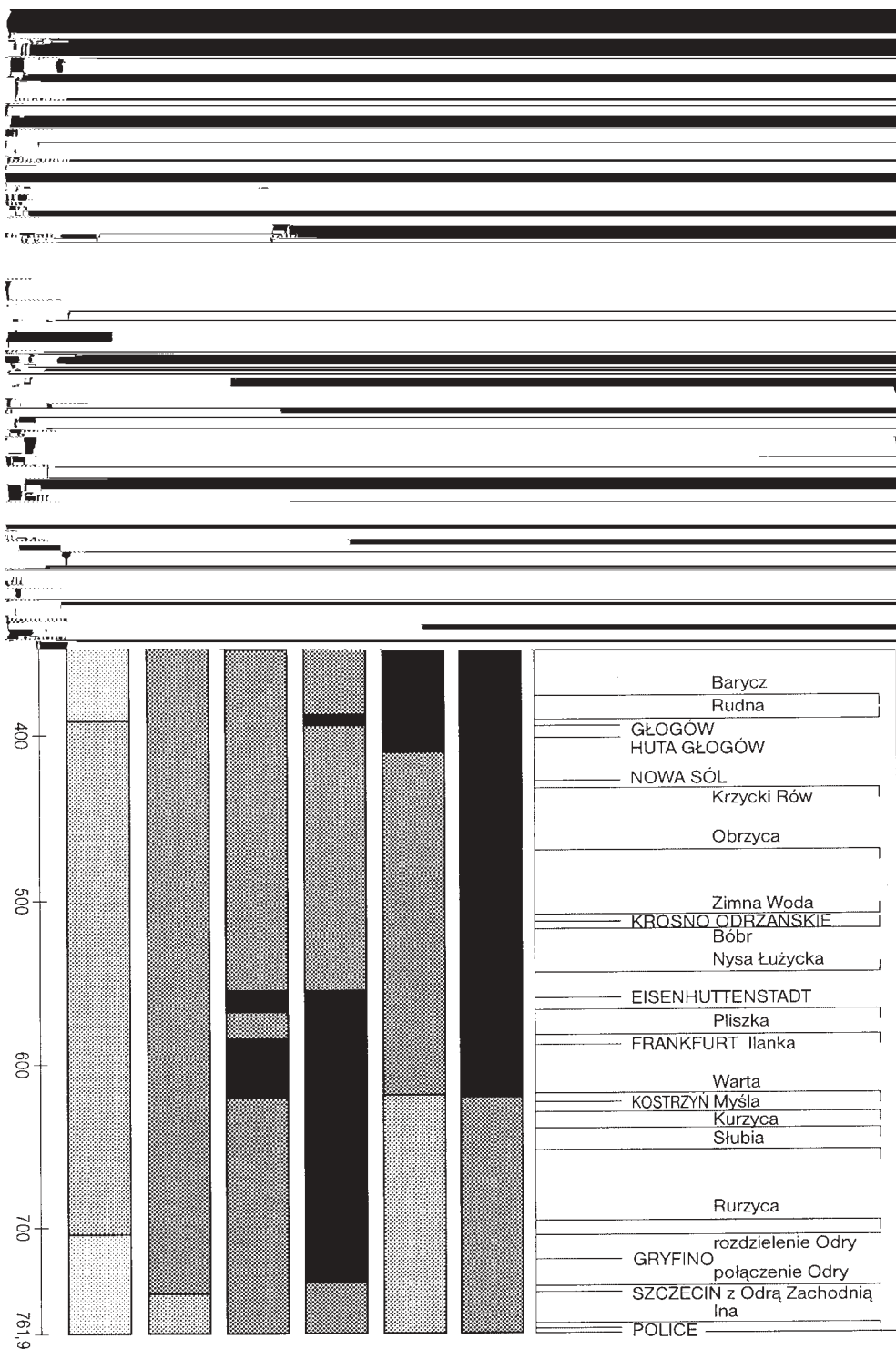
Klasyfikacja jakości wód rzeki Odry na podstawie kryterium biologicznego (miano coli). Badania bakteriologiczne (oznaczanie miana coli), dostarczające danych o stanie sanitarnym rzeki, obejmują lata 80-te i 90-te (rys. 12). Zasadniczo, wartość tego wskaźnika dyskwalifikuje wody rzeki Odry jako nadmiernie zanieczyszczone, prowadzące w całym biegu wody pozanormatywne. Stan ten, z niewielkim wyjątkiem w 1987 roku, jest charakterystyczny dla całego rozpatrywanego okresu, co wskazuje na niezmiennie zanieczyszczenie wód nie dezynfekowanymi ściekami bytowymi.

Podsumowanie

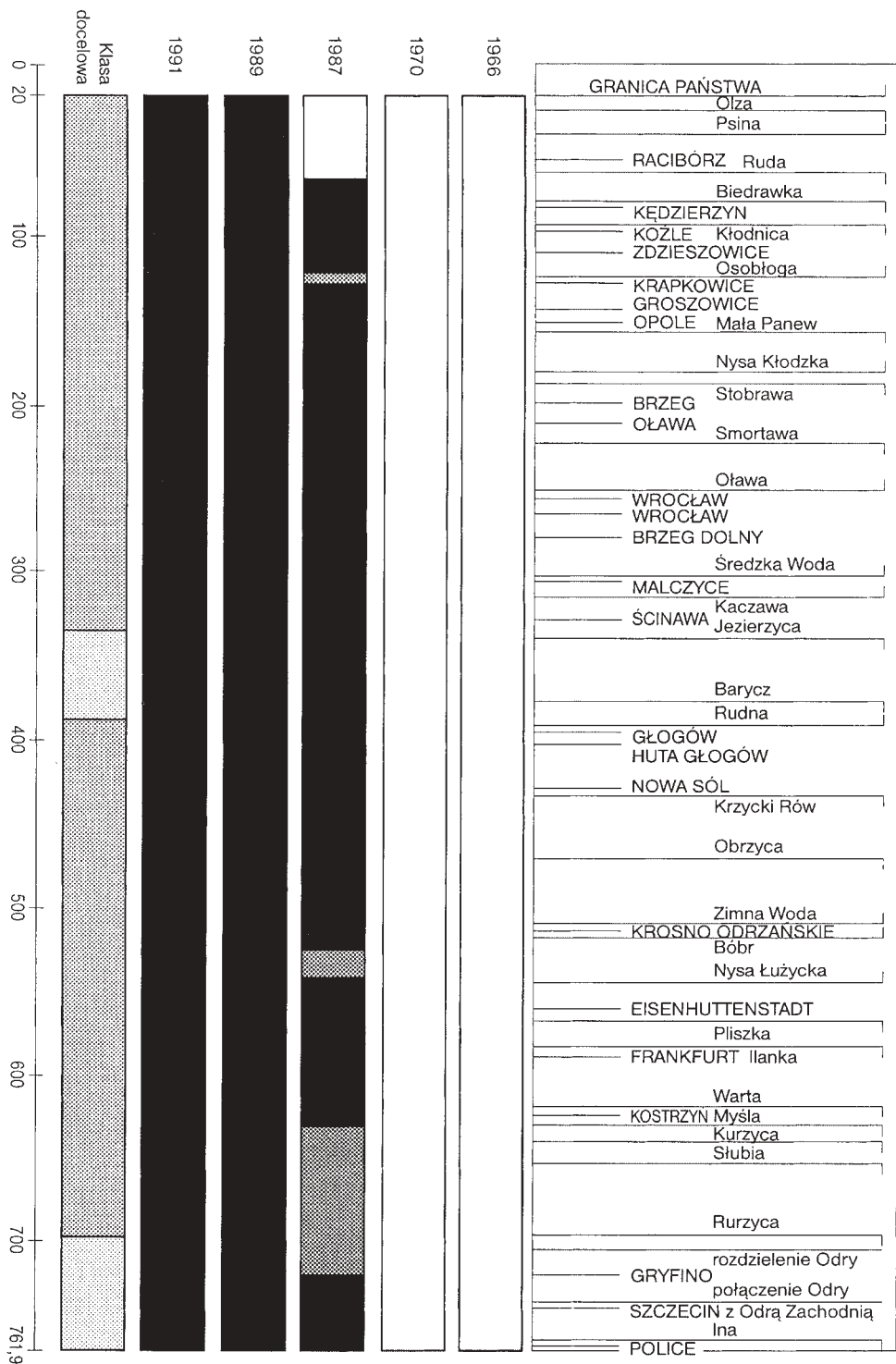
Intensyfikacja działalności gospodarczej człowieka w zlewni rzeki Odry, wyrażająca się znacznym uprzemysłowieniem i zurbanizowaniem tego obszaru, stanowi główne zagrożenie dla jakości wód powierzchniowych w tym rejonie. Zaznacza się to przede wszystkim w dorzeczu górnej i środkowej Odry, gdzie zlokalizowane są najbardziej uciążliwe dla środowiska zakłady przemysłowe. W zlewni Warty, zasilającej środkowy rejon Odry, niekorzystne oddziaływanie przemysłu jest złagodzone przez jego lokalizację w górnej części dorzecza. Znajduje to odzwierciedlenie w ocenie jakości wód rzeki Odry. Najniższej jakości wody, pozaklasowe, prowadzone są na obszarze dorzecza górnej i środkowej Odry, a wzdłuż biegu rzeki stwierdza się systematyczną poprawę ich jakości. Chociaż według oceny fizyczno-chemicznej jakość prowadzonych wód na odcinku środkowej i dolnej Odry daleka jest od jakości docelowej, to jednak ulega ona istotnej poprawie w porównaniu z górnym odcinkiem rzeki. Analiza wieloletnich zmian jakości wody wykazuje systematyczną poprawę wód Odry w rejonie granicznym, a wartości niektórych grup wskaźników, takich



Rysunek 10. Klasyfikacja jakości wód rzeki Odry według obciążenia związkami fenolowymi
Water classification of Oder river according to fenol compounds load
 (Objaśnienia na str. 55)



Rysunek 11. Klasyfikacja jakości wód rzeki Odry według kryterium fizyczno-chemicznego
Water classification of Oder river according to physicochemical criterion
 (Objaśnienia na str. 55)



Rysunek 12. Klasyfikacja jakości wód rzeki Odry według kryterium biologicznego (miano coli)
Water classification of Oder river according to biological criterion (coliform index)
 (Objaśnienia na str. 55)

jak stężenie związków organicznych, zawiesin czy fenoli, zbliżają się do docelowej. Stanowi to dobrą prognozę dla najcenniejszego przyrodniczo odcinka rzeki. Wskazuje bowiem, że przy dalszym uregulowaniu gospodarki wodno-ściekowej w dorzeczu górnej i środkowej Odry należy oczekiwać poprawy gospodarki wodno-ściekowej w dorzeczu górnej i środkowej odry należy oczekiwać poprawy jakości wód w jej środkowym i dolnym biegu w stopniu umożliwiającym odtworzenie zróżnicowania biocenotycznego w zakresie właściwym dla wód nie zanieczyszczonych.

V. Istniejąca i projektowana zabudowa hydrotechniczna Odry

Stefan Bartosiewicz

1. Rys historyczny

Odra w czasach, kiedy jeszcze płynęła dziko, przerzucała swoje koryto na całej szerokości doliny. Do dzisiaj pozostały jeszcze w całej dolinie Odry ślady dawnych jej koryt. Rozpiętość lokalizacji śladów starych koryt dochodzi niekiedy do paru kilometrów. Jest wiele miejsc, gdzie Odra płynęła na pewnych odcinkach kilkoma korytami. Na przykład powyżej Cigacic koryto Odry dzieliło się na dwa ramiona, wysyłając ramieniem północnym swoje wody przez dolinę obrzycką do Warty. Stan taki trwał do 1854 roku. W widłach wielu odgałęzień lokowano osady ludzkie ze względu na większą gwarancję bezpieczeństwa. Nie ostrzegło to jednak ludzi od zagrożeń powodziowych.

W średniowieczu nie było obwałowań na terenach zalewowych Odry, a wody głównego koryta rzeki były wykorzystywane do spławu drewna i żeglugi. Później nurt rzeki wykorzystywano lokalnie, np. jako źródło siły napędowej w młynach, do przewozu soli i śledzi w górę rzeki. Pierwsza wzmianka w dokumentach o żegludze mnichów z Lubiąża na Odrze na odcinku poniżej Wrocławia pochodzi z 1211 roku. Klasztor sprowadzał wtedy na 10-tonowych barkach sól z Gubina. Kręty bieg rzeki, częste zmiany nurtu w zbyt szerokim lub płytkim korycie oraz duża liczba pni drzewnych bardzo utrudniały żeglugę. Dodatkowym utrudnieniem w użytkowaniu koryta jako drogi transportowej były powstające w wielu miejscach podpiętrzenia, wykonywane w celu uzyskania lepszych warunków do uruchomienia napędów wodnych na potrzeby kowalstwa, młynarstwa itp.

W 1375 roku istniały dwa jazy we Wrocławiu na tzw. stopniu piaskowym i siedem jazów poniżej. W 1738 roku, mimo wcześniejszej dużej powodzi, utrzymał się istniejący jaz w Ścinawie, który posiadał największe piętrzenie ze wszystkich jazów na Odrze (ok. 7 m). Jazem o niższym piętrzeniu był znany jaz we wsi Rzeczycza (4,5 m). Obecnie w przekroju tym planuje się budowę nowego stopnia „Malczyce”.

W Bytomiu Odrzańskim jeszcze w początku XIX wieku istniał jaz z przepustem umożliwiającym żeglugę, gdzie za pomocą wind wciągano statki w górę, a w dół spławiano gwałtownie po pochylni.

Tereny zalewowe Odry – ze względu na wielokorytowy układ rzeki, płycizny, wyspy oraz lasy, ograniczoną przepustowość dla wód powodziowych, były bardzo duże i rozległe. Już od średniowiecza istniała wyraźna dążność do rolniczego wykorzystywania tych terenów, głównie łąk i pastwisk. Grunty wylesione stanowiły znakomitą glebę pod pszenicę. Osiedla i pola uprawne wymagały jednak ochrony przed wielkimi wodami. Dobre efekty przynosiło wykonywanie lokalnych wałów, chociaż były one niezbyt wysokie i słabe konstrukcyjnie. Zdawano już sobie sprawę, że wraz z budową wałów konieczne jest ich umocnienie w celu zabezpieczenia przed podmyciem w miejscach, w których rzeka zrywając

brzezi przesuwiała swe koryto w ich bezpośrednie sąsiedztwo. Troska o bezpieczeństwo wałów dała początek budowlom wodnym i pracom regulacyjnym na rzece.

Pierwsze wały z XIII wieku stanowiły zabezpieczenie pól przed letnimi wezbraniami rzeki. Z końca XV wieku pochodzą wzmianki o rozległych wałach przeciwpowodziowych koło Brzegu, a z połowy XVI wieku także o wałach w Głogowie. W okresie od średniowiecza do połowy XVIII wieku nie wykonywano właściwie ani prac zmieniających trasę rzeki, ani większych robót regulacyjnych w celu zwiększenia możliwości wykorzystania rzeki do celów gospodarczych.

Na przełomie wieków XVII i XVIII, kiedy nasiliło się zaludnienie doliny Odry, szkody wyrządzane przez wielkie wody były coraz większe. Państwo zwracało dotąd małą uwagę na Odrę, jednak powódź w 1736 roku zrodziła konieczność uregulowania rzeki w celu ułatwienia przepływu wód powodziowych. Rozbudowywano wały przeciwpowodziowe, budowano kanały ulgi, które niejednokrotnie przejmowały rolę głównego koryta. Przykładem może tu być wykonanie kanału ulgi, który rozgałęział się przed Gozdowicami, przecinał pasmo wzniesień pod Strzelicami i łączył się znowu z Odrą pod Zatonią Górną. Na osuszonym kanałami obszarze nizinnym „Błot Nadodrzańskich” powstało do 1832 roku 40 wsi dla osadników niemieckich.

Zajęcie Śląska przez Prusy w latach 1740-1745 spowodowało, że prawie cała Odra znalazła się na terytorium jednego państwa. Stan ten umożliwił prowadzenie jednolitej polityki rzeczno-budowlanej. W 1746 roku władze ustanowiły stanowisko królewskiego nadinspektora budów wodnych i wałów na Górnym i Dolnym Śląsku. Wydano zarządzenie nakazujące pod karą natychmiastowe usunięcie wszystkich przeszkód z koryta rzeki, to jest pni drzewnych, resztek starych jazów oraz oczyszczenie brzegów z drzewostanu i przekopanie ostrych zakoli.

W latach 1750-1790 wykonano kilkadziesiąt przekopów. Na początku XIX wieku można było powiedzieć, że Odra została skrócona o około 160 km, to jest o 1/6 całej długości. Korzyści odnieśli ci, którzy wykorzystywali rzekę do celów żeglugowych. Powstawały jednak pewne problemy z ochroną przeciwpowodziową w okresach wezbrań wód. Rozbudowywano więc wały przeciwpowodziowe w celu zagospodarowania terenów dla rolnictwa i lokowania nowych osad przesiedleńców niemieckich z centralnych Prus. Podobnie zagospodarowywano tereny przyległe do cieków na całym Dolnym Śląsku. Bezpośrednim bodźcem do zajęcia się podwyższaniem wałów była powódź odrzańska z 1785 roku. Umocniono i podwyższono główne wały o 1/2-2 stopy. Zdecydowano również o budowie nowych wałów, tak by nie utrudniały przepływu wielkich wód rozlewiskowych. W połowie XIX wieku powstały tzw. Związki Wałowe, instytucje wodne zrzeszające właścicieli gruntów i nieruchomości chronionych wałami.

Podaje się, że w 1748 roku na Śląsku znajdowało się 9 jazów z przepustami dla statków, a mianowicie: w Opolu, Brzegu, Kamieńcu, Wrocławiu, Brzegu Dolnym, Rzeczyca, Laskowie, Lubowie, Wilkowie i Bytomiu Odrzańskim.

W 1742 roku zlikwidowano duży jaz w Ścinawie. W 1790 roku podjęto decyzję o prowadzeniu robót korytowych na Odrze z zastosowaniem ostróg. Uzyskiwano dzięki temu bardziej zwarte koryto nadające się do żeglugi.

W połowie XVIII wieku dążono do zlikwidowania istniejących jeszcze na Odrze jazów lub do zaopatrzenia ich w odpowiednio przestrzenne śluzy. Istniejące bowiem przepusty żeglugowe były za wąskie, za płytkie i zbyt niebezpieczne. W Europie Zachodniej stosowano już w tym czasie nowe rozwiązania techniczne.

Pierwsze śluzy wybudowano w 1748 roku w Brzegu (opolskie), w latach 1782-1783 w Oławie, oraz w latach 1791-1792 we Wrocławiu (śluzą Piaskowa i śluzą Mieszczańska). Żegluga na Odrze umożliwiała przemieszczanie towarów z Dolnego Śląska aż do ujścia Odry do Bałtyku.

Szczególną przeszkodę dla odrzańskiej żeglugi stanowiły pale po mostach, zniszczonych jeszcze podczas wojny 30-letniej, zwłaszcza na dolnej Odrze; problem stwarzały też zastawki na węgorku (niewielkie spiętrzenia). Poważnym utrudnieniem dla żeglugi były również młyny pływające z kołem podsiębiernym. Młyn taki zlokalizowany był m.in. pod Czelinem, na środku rzeki. Rozebrano go w 1794 roku.

W latach 1792-1822 wybudowano Kanał Kłodnicki, łączący Zagłębie Górnos Śląskie z Odrą. Rozpoczęto systematyczne roboty regulacyjne w korycie Odry na odcinku od Koźła do ujścia Nysy Kłodzkiej, które miały na celu umożliwienie rozwoju transportu wodnego produktów przemysłowych ze Śląska. Od 1860 roku wprowadzono nowe technologie wykonywania ostróg – pod wodą wykonywano narzut kamienny, a powyżej zwierciadła wody bruk kamienny.

Największe nasilenie robót regulacyjnych na odcinku Odry, poniżej Wrocławia przypada na lata 1874-1885. Wykonana regulacja rzeki umożliwiła uzyskanie głębokości gwarantowanej 1,0 m przy średnim niskim stanie wody. Tak wykonana regulacja dała w efekcie możliwość żeglowania barkami 400-tonowymi od Wrocławia w dół rzeki. W górę rzeki można było płynąć barkami o nośności do 150 ton, a Kanał Kłodnicki umożliwiał spław barek 100-tonowych. Pod koniec XIX wieku postanowiono konsekwentnie rozwijać system budowli żeglugowych powyżej Wrocławia dla barek o większym tonażu. Powstają rzeczne porty handlowe umożliwiające sprawniejszy przeładunek oraz budowę magazynów portowych.

W latach 1902 i 1903 dorzecze Odry nawiedziły duże powodzie letnie, w wyniku których doszło do bardzo dużych strat. Postanowiono wtedy znacznie rozbudować systemy ochrony przeciwpowodziowej. Buduje się nowe wały, powstają specjalne poldery łagodzące ujemne skutki powodzi, powstają koncepcje budowy zbiorników wodnych na dopływach Odry. Znalazły się również środki na przebudowę systemów hydrotechniki żeglugowej (głównie z kontrybucji za wojnę francusko-pruską).

Regulacja Odry wykonana przed 1870 rokiem zapewniała warunki nawigacyjne dla ruchu barek o nośności 400-450 ton jedynie poniżej Wrocławia. Powyżej Wrocławia głębokości koryta były za małe do żeglugi takimi barkami, niedostateczne wymiary miały też liczne stare śluzy. Ustawa pruska z 1888 roku zapewniła potrzebne środki na kanalizację Odry od Koźła do ujścia Nysy Kłodzkiej. Wybudowano nowe śluzy w Brzegu i Oławie, port w Koźlu oraz Kanał Miejski we Wrocławiu wraz ze śluzami Szczytnicką i Miejską. W 1897 roku powstało na odcinku wrocławskim i opolskim 12 stopni, z jazami (wraz z przepławkami dla ryb) i śluzami komorowymi.

W latach 1868-1885 wykonano zasadniczą regulację Odry poniżej ujścia Warty aż do kanału Winawskiego (km 664,9). Duże prace regulacyjne wykonano w tym czasie także na odcinku między Wrocławiem a ujściem Nysy Łużyckiej.

Na mocy ustawy z 1905 roku wykonano na Odrze duży program robót hydrotechnicznych o znaczeniu przeciwpowodziowym i żeglugowym. Modernizacja wałów pozwoliła na bardziej śmiało wykorzystanie gospodarcze terenów dotychczas zagrożonych powodzią.

W latach 1905-1917 skanalizowano odcinek górnej Odry (między ujściem Nysy Kłodzkiej a Wrocławiem), m.in. budując tzw. śluzy pociągowe. Poniżej Wrocławia powstał stopień Rędzin (jaz typu mostowego oraz śluza pociągowa), który zamykał odcinek Odry skanalizowanej. Powstał więc szlak wodny dla barek o nośności 1000 ton. Dla Wrocławia natomiast wykonano w tym czasie system ochrony przeciwpowodziowej wraz z kanałem ulgi i polderami.

Na mocy ustawy z 1913 roku uruchomiono dalsze roboty na Odrze i w dorzeczu. Przyspieszono program regulacji odcinka Wrocław – Lubusz (km 594), uruchomiono budownictwo w zakresie melioracji podstawowych. Powstały małe elektrownie wodne. W celu umożliwienia zasilania w wodę Odry w okresie niżówek letnich rozpoczęto budowę zbiornika wodnego Otmuchów na Nysie Kłodzkiej, a wkrótce potem zbiornika Turawa na Małej Panwi.

W latach 1935-1941 wybudowano Kanał Gliwicki, łączący port w Koźlu z nowo wybudowanym, dużym portem w Gliwicach. Kanał ten miał na celu ułatwienie transportu wodnego węgla z kopalń Górnego Śląska.

Po drugiej wojnie światowej przystąpiono do budowy kolejnego stopnia na Odrze w Brzegu Dolnym (ze względu na kłopoty z żeglugą, jakie pojawiły się poniżej stopnia w Rędzinie) oraz kolejnego zbiornika wodnego na Nysie Kłodzkiej. Zbiornik „Nysa”, oddany do eksploatacji w 1972 roku miał wspomóc zbiorniki Otmuchów i Turawa w utrzymywaniu odpowiedniej głębokości na Odrze. Zbiorniki te wydatnie zmniejszyły wezbrania na Odrze, wspomagając w ten sposób ochronę przeciwpowodziową. Kolejny zbiornik, w Mietkowie na Bystrzycy, oddano do eksploatacji w 1986 roku. Wskazane jest jednak dalsze zwiększanie liczby zbiorników (mniejszych i większych) ze względu na możliwość poprawienia przepływów Odry oraz bilansu wodnego w dorzeczu.

Przygotowane są już projekty techniczne budowy kolejnego stopnia wodnego na Odrze w przekroju Rzeczyca, zwanego stopniem Malczyce. Na odcinku Odry poniżej Brzegu Dolnego (aż do Ścinawy) istnieją niekorzystne warunki żeglugowe, występuje także duże obniżenie się dna rzeki i zagrożenie dla stopnia istniejącego.

2. Ogólna charakterystyka zabudowy hydrotechnicznej

Istniejąca zabudowa hydrotechniczna

Istniejąca zabudowa hydrotechniczna, zwłaszcza wszystkie systemy ochrony przeciwpowodziowej gwarantuje trwałe użytkowanie gruntów zawała. Jest to główny efekt kosztownych

inwestycji realizowanych przez ponad 200 lat. Tereny międzywala natomiast, to głównie łąki, niekiedy tereny leśne.

Utrzymanie istniejącego stanu tego terenu podporządkowane jest rygorowi zachowania sprawności systemu wodnego i zagwarantowania swobodnego przepływu wód wezbraniowych w rzece i międzywalu. Ewentualne zmiany tego rygoru w skali całej rzeki (w kierunku renaturyzacji) mogą nastąpić tylko przy założeniu, że zrezygnujemy z co najmniej kilkunastu tysięcy kilometrów kwadratowych gruntów zagospodarowanych (rolniczo, przemysłowo itp.) i przeznaczaniu ich na tereny zalewowe. W chwili obecnej taka operacja nie wydaje się być możliwa – choć nie jest to wykluczone w przyszłości. Do tego czasu wszystkie istniejące w rejonie Odry urządzenia wodne wymagają kosztownego utrzymania, a nawet modernizowania stosownie do współczesnych wymogów bezpieczeństwa, technologii robót i możliwości finansowych. Szczególnie ważne jest dostrzeganie stanu zaawansowania procesu starzenia się istniejących obiektów i urządzeń hydrotechnicznych Odry, zwłaszcza, że wiele z nich ma już ponad 50 lat, a wiek niektórych przekroczył nawet 150 lat.

Aktualnie Odrę ze względu na charakter zabudowy technicznej można podzielić na następujące odcinki:

- **A** – 8-kilometrowy odcinek górnej Odry, nie uregulowany i stanowiący granicę z Czechami;
- **B** – 70-kilometrowy odcinek górnej Odry od ujścia rzeki Olzy, do miasta Koźle, odcinek o starej zabudowie ostrogami, lokalnie obwałowany, nieprzydatny dla stałej żeglugi ze względu na małe wymiary przekroju poprzecznego koryta, krętość trasy rzeki i małe głębokości; Odra na tym odcinku w myśl obowiązujących w Polsce przepisów z 1977 roku nie spełnia wymogów stawianych drogom wodnym najniższej I klasy i nie może być wykorzystywana przez żeglugę towarową do regularnych przewozów; główną przeszkodą jest tu stara śluza w Koźlu o zbyt małych wymiarach (41,9 x 5,34 x 1,28 m na dolnym progu); lokalna społeczność już od 70 lat domaga się wykonania na tym odcinku dobrego systemu ochrony przeciwpowodziowej;
- **C** – 187-kilometrowy odcinek górnej Odry od Koźla do Brzegu Dolnego uregulowany ostrogami i skanalizowany 23 stopniami wodnymi o całkowitym spadzie 64 m zapewnia największą głębokość tranzytową koryta rzeki – 1,8 m; odcinek ten według przepisów polskich zalicza się do dróg wodnych II klasy, razem z 41-kilometrowym kanałem Gliwickim stanowi tzw. skanalizowany odcinek Odrzańskiej Drogi Wodnej; istnieją tu dobre systemy ochrony przeciwpowodziowej – wały, poldery i kanały obiegowe dla wód powodziowych;
- **D** – 336-kilometrowy odcinek środkowej Odry od Brzegu Dolnego do ujścia rzeki Warty, uregulowany w ubiegłym stuleciu za pomocą ostróg, w bieżącym stuleciu zaś poddany na większości trasy dodatkowej przebudowie; zabudowę dostosowano do naturalnych warunków hydrologicznych, wskutek czego przekrój poprzeczny koryta rzeki został znacznie zróżnicowany; już w samym projekcie założono uzyskanie różnych głębokości na trasie – od 1,4 m w rejonie Malczyc do ponad 1,7 m poniżej ujścia rzeki Nysy Łużyckiej; przebieg trasy regulacyjnej dostosowano do zestawów holowanych o długości 600 m, przyjmując najmniejszy promień krzywizny 400 m, a wyjątkowo 350 m; różne głębokości wzdłuż trasy zdecydowano wyrównać za pomocą zasi-

lania bieżących przepływów Odry ze zbiorników retencyjnych w dorzeczu; obecnie wykorzystanych jest do tego celu 5 zbiorników (Otmuchów i Nysa na Nysie Kłodzkiej, Turawa na Małej Panwi, Dzierżno na Kłodnicy i Mietków na Bystrzycy); mają one pojemność 314 mln m³; na omawianym odcinku Odra jest zakwalifikowana do dróg wodnych II klasy; istniejący system obwałowań gwarantuje bezpieczne użytkowanie terenów zawała (osady, pola orne, łąki, lasy);

- **E** – 124-kilometrowy odcinek dolnej Odry od ujścia Warty do Szczecina, uregulowany w ubiegłym stuleciu ostrogami, mający parametry eksploatacyjne zdecydowanie lepsze niż Odra Środkowa; odcinek zakwalifikowano do dróg wodnych III i IV klasy; istnieje tu dobry system obwałowań a tereny depresyjne mają przepompownie wód.

W okresie powojennym mimo prac konserwacyjnych i remontowych przeprowadzonych w szerokim zakresie (choć kępowanych szczupłością środków inwestycyjnych i eksploatacyjnych przydzielanych z budżetu państwa) postępowała sukcesywnie dekapitalizacja starej zabudowy regulacyjnej i hydrotechnicznej (jazów i śluz), której wiek dobiegał końca okresu amortyzacji. Na przyspieszenie procesu dekapitalizacji wpłynęło ponadto wprowadzenie przez żeglugę taboru pchanego o maksymalnych gabarytach i parametrach mocy, jakie z dużą uciążliwością istniejąca droga wodna mogła pomieścić.

W założeniach wszystkich planów związanych z utrzymaniem drogi wodnej na Odrze w pierwszych dwudziestu latach po wojnie koncentrowano się głównie na zabezpieczeniu obiektów piętrzących, a także na naprawach i modernizacji wyposażenia istniejących śluz. Na wielu z nich wprowadzono napędy elektryczne. W latach sześćdziesiątych znakomicie dopracowano system napełniania koryta rzeki, dzięki programowanym zrzutom wody ze zbiorników. Dotyczyło to skanalizowanego odcinka Odry, a także uregulowanej Odry od Brzegu do Ścinawy. W tym czasie modernizowano także tabor wodny, rozbudowując go do większych parametrów. Nie podejmowano natomiast prawie żadnej modernizacji Odrzańskiej Drogi Wodnej.

Na początku lat 70-tych rozpoczęto modernizację drogi wodnej od wymiany starych obiektów piętrzących na nowe. Budowę nowych śluz przewiduje się w dalszej kolejności. Od 1973 roku prowadzi się także przebudowę stopni. Głównie, w miejsce starych jazów koźłowo-iglicowych, buduje się nowe jazy z zamknięciami sektorowymi podnoszonymi hydrostatycznie lub jazy z zamknięciami klapowymi. Takich nowych jazów wybudowano na poszczególnych stopniach 13, a obecnie budowane są jazy: Rogów, Lipki i Ratowice. Do wykonania zostały jazy Ujście Nysy (Kłodzkiej) i Chruściec.

We Wrocławiu istnieje jeszcze czynny boczny szlak żeglowny wybudowany na przełomie wieku. Zaczyna się od śluzy małej Opatowice, następnie stopień Szczytniki (jaz stały i śluza mała), stopień Psie Pole (śluza wlotowa bramowa, Mała Śluza Miejska). Na terenie starego miasta we Wrocławiu istnieją jeszcze dwie śluzy zabytkowe z XIX wieku, obecnie nieczynne (remont Śluzy Mieszczkańskiej).

Na górnej Odrze oddano w 1990 roku do eksploatacji nową śluzę Zwanowice (km 185,1), którą wybudowano według współczesnych wymogów. Jej parametry odpowiadają założeniom docelowej klasy żeglowności rzeki.

Ostatnim stopniem na odcinku Odry skanalizowanej (odcinek C) jest stopień Brzeg Dolny, który został oddany do eksploatacji w 1958 roku. Konieczność jego budowy

Tabela 8. Wykaz stopni odrzańskich z wyszczególnieniem jazów i śluz
Weirs and sluices on Oder river

Stopień	Kilometr biegu Odry	Wykaz budowli
Koźle	95,2	jaz klapowy i jaz stały, historyczna śluza mała
Januszkowice	105,6	jaz sektorowy, śluza duża, śluza mała
Krepa	114,5	jak wyżej
Krapkowice	123,7	jak wyżej
Rogów	129,6	jaz klapowy w budowie, śluza duża i mała
Kąty	137,4	jaz sektorowy, śluza duża i mała
Groszowice	144,7	jak wyżej
Opole	150,5	jak wyżej
Wróblin	157,5	jak wyżej
Dobrzeń	164,0	jak wyżej
Chruścice	168,3	jaz kozłowo-iglicowy, śluza duża i mała
Zawada	174,8	jaz sektorowy w budowie, śluza duża i mała
Ujście Nysy	180,5	jaz kozłowo-iglicowy, śluza duża i mała
Zwanowice	185,1	jaz sektorowy, stara śluza duża i mała
Brzeg	198,4	3 jazy stałe, śluza duża i nowa śluza
Lipki	206,7	jaz kozłowo-iglicowy – roboty inwestycyjne rozpoczęte, śluza duża
Oława	213,3	jaz stały, śluza duża pociągowa i mała
Ratowice	227,4	jaz klapowy w budowie, śluza duża pociągowa
Janowice	232,4	jaz sektorowy, dwie śluzy pociągowe duże
Opatowice	245,0	jaz sektorowy Opatowice, jaz segmentowy Bartoszewice, śluzy pociągowe Bartoszewice i Zacisze oraz śluza mała Opatowice
Różanka	5,15 (Stara Odra)	jaz sektorowy, śluza pociągowa
Rędzin	260,7	jaz zasuwowy, dwie śluzy duże pociągowe
Brzeg Dolny	281,6	jaz zasuwowy z klapami, śluza duża

wynikła z faktu nasilonego zjawiska erozji dna koryta poniżej stopnia Rędzin (km 260,7). W planie przewidywano, że najdalej do 1970 roku zostanie oddany następny stopień poniżej Brzegu Dolnego, w km 300,0, zwany Malczyce. Stopień ten nie został wykonany, a obecnie mówi się o konsekwencjach technicznych spowodowanych odroczeniem realizacji tego zadania – erozja dna rzeki bezpośrednio poniżej jazu w Brzegu Dolnym (wybój o głębokości 14 m) oraz na odcinku około 50 km. Na odcinku tym dno rzeki obniżyło się o 2,5-2,7 m, równolegle obniżyło się też zwierciadło wody w rzece. Budowle regulacyjne między przekrojem Odry w Brzegu Dolnym i w Malczycach nie spełniają już swojej roli. Ostrogi wyniesione są znacznie ponad wodę średnią. Remontowanie tych budowli było nie uzasadnione ze względu na to, że będzie to odcinek w zasięgu piętrzenia projektowanego stopnia Malczyce.

Odra na odcinku między Brzegiem Dolnym (km 281,6) a Ścinawą (km 332) jest żeglowna w okresie poza przepływami niżówkowymi. Warunkiem uzyskania głębokości żeglownej w okresie występowania niekorzystnych warunków hydrologicznych jest odpowiednie alimentowanie wody ze zbiorników Otmuchów i Nysa (rzeka Nysa Kłodzka), Turawa (rzeka Mała Panew) i Mietków (rzeka Bystrzyca). Zrzuty wody ze zbiorników zwiększają głębokość średnio do 1,4-1,6 m. W latach suchych, kiedy głębokość Odry swobodnie płynącej (odcinek D) wynosi około 0,7-0,9 m, zrzuty ze zbiorników nie dają odpowiedniego efektu, a przede wszystkim muszą być oszczędzane zasoby wody.

Charakteryzując Odrę z punktu widzenia jej przydatności jako drogi wodnej polskiej żeglugi śródlądowej należy wspomnieć, że oprócz budowli czysto hydrotechnicznych w korycie i na odcinkach kanałów Odry zbudowano wiele portów rzecznych i nabrzeży przeładunkowych. Wymienić tu należy m.in.: Gliwice, Koźle, Chorula, Opole, Wrocław – Port Miejski, Wrocław – Port Popowice, Malczyce, Ścinawa, Głogów, Nowa Sól, Cigacice, Krosno Odrzańskie, Słubice, Szczecin – Pomorzany, Szczecin. Parametry istniejącej drogi wodnej oraz wodność rzeki pozwalają na określony zakres przewozów towarów wodą. Przewozy żegluga śródlądową na Odrze stanowią ułamek procenta całych przewozów innymi środkami transportu. Największe przewozy żegluga śródlądową w Polsce zanotowano w latach 1979 i 1980, kiedy rocznie przewożono około 14,0 mln ton (w tym ok. 70% Odrą). Były to lata mokre, a więc z dosyć dobrymi warunkami głębokościowymi i sporymi zamówieniami na przewóz węgla, kruszywa, rud i innych ładunków. Obecnie rocznie przewozi się około 15-16% tych wielkości, głównie z powodu niskich stanów wody (lata suche).

Systemy ochrony przeciwpowodziowej Odry, o których wspomniano na wstępie, nie ograniczają się wyłącznie do wałów przeciwpowodziowych wybudowanych wzdłuż trasy koryta rzeki. W skład systemu ochrony przeciwpowodziowej wchodzi również poldery – tereny przeznaczone do zalewania wodami wezbranymi. Głównie są to poldery przepływowe, mające duże znaczenie w spłaszczeniu fali powodziowej Odry skanalizowanej. Wyliczyć można 10 ważniejszych polderów, których łączna powierzchnia zalewowa wynosi 6,4 tys. ha, a pojemność retencyjna – 75 mln m³. W czasie powodzi na Odrze poldery te są zalewane przez śluzy wlotowe lub przelewy wałowe. Tereny polderowe to grunty orne, łąki lub lasy.

Niezależnie od systemów polderów w celu ochrony miast i mniejszych miejscowości wykonano kanały ulgi, którymi część wód wezbraniowych opływa tereny zabudowy. Dotyczy to Raciborza, Koźła, Opola, Brzegu, Oławy i Wrocławia.

Tereny zalewowe międzywała mają rozpiętość od 300 m do 1,2 km. Pas bezpośredniego przepływu wody wezbraniowej po obu stronach rzeki wymaga stałego utrzymania. Ze względu na potrzeby ochrony przeciwpowodziowej w międzywale nie można dopuścić do naturalnego zarośnięcia (zadrzewienia i zakrzaczenia) terenów, które obecnie są terenami otwartymi (łąki). Zwiększyłyby to groźbę niekontrolowanego podpiętrzenia się wód lub lodów. Jednak bardzo duży procent zadrzewień i zakrzaceń na odpowiednio szerokim międzywale nie utrudnia przepływu, choć teren ten podlega zalewom. Cenne jest także na Odrze to, że praktycznie nie ma małych mostów, które utrudniałyby przepływ wody powodziowej.

Możliwości energetyczne wód Odry nie są w pełni wykorzystane. Jest kilka elektrowni o niezbyt dużej mocy m.in. Zwanowice (1 MW), Janowice (1,1 MW), Wrocław I (4,8 MW), Wrocław II (1 MW) i Brzeg Dolny (9,72 MW).

W planach modernizacji Odry, zakłada się wraz z budową nowych stopni wodnych poniżej Brzegu Dolnego budowę bloków energetycznych, m.in. na stopniu w Malczycach.

Planowane i rozpatrywane inwestycje wodne

Obecnie na ukończeniu jest opracowanie wykonywane przez Wrocławskie Biuro Projektów „Navicentrum”, pt. „Studium przystosowania rzeki Odry do europejskiego systemu dróg wodnych”. Studium to charakteryzuje możliwości dochodzenia odrzańskiej drogi wodnej do tzw. III klasy regionalnej na wschód od Łaby oraz rozpatruje wariant osiągnięcia klasy Vb, międzynarodowej i europejskiej.

W wariantcie dojścia do III klasy zakłada się m.in. budowę stopnia w Malczycach (w km 300) i budowę nowych śluz tam, gdzie istnieją stare, pojedyncze śluzy (Lipki, Ratowice, Oława, Bartoszewice, Zacisze, Różanka i ewentualnie Brzeg Dolny). Na Odrze swobodnie płynącej zakłada się odtworzenie zniszczonej zabudowy regulacyjnej i częściową modernizację z nieznaczną korektą trasy żeglugowej.

Osiągnięcie wariantu klasy Vb wymagać będzie zabudowy Odry wieloma stopniami wodnymi do przekroju Hohensaaten (km 667), wydłużenie odcinka Odry skanalizowanej do 367 km (dotychczas odcinek skanalizowany ma 187 km). W wielu przypadkach trasa żegluga musiałaby być wytyczona inaczej np. ze względu na miejskie odcinki drogi wodnej, na których niemożliwa jest przebudowa szlaku żeglownego w celu osiągnięcia parametrów obowiązujących dla klasy Vb.

Projektowaną przepustowość transportu żegluga śródlądową na Odrze określa się:

- dla klasy III na 12-17,8 mln ton/rok,
- dla klasy Vb na 30-35 mln ton/rok.

Przebudowa drogi wodnej według założeń klasy Vb wymaga wydatkowania bardzo dużych kwot na inwestycje hydrotechniczne. Realizacja wariantu klasy III jest bardziej realna lecz ten wariant z kolei nie wykorzystuje pełnych możliwości rzeki Odry. Po zrealizowaniu tego wariantu zakłada się wprowadzenie sprzętu transportowego o nieco większych parametrach niż aktualnie istniejący (tab. 9).

Tabela 9. Parametry sprzętu transportowego dla drogi wodnej III klasy
Parameters of transport equipment for waterways of III class

Wyszczególnienie	Barka motorowa	Zestaw pchaczy (pchacz + 2 barki)
Długość [m]	60–70	118–132
Szerokość [m]	8,2–9,0	8,2–9,0
Zanurzenie [m]	1,6–2,0	1,6–2,0
Ładowność [t]	470–700	1000–1200

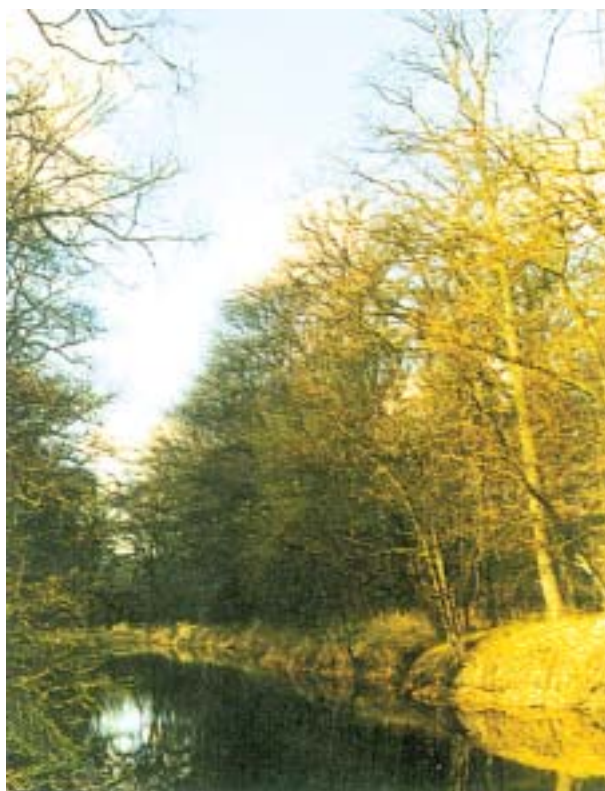
Stosowanie statków wymienionych w tabeli 9 wymaga określonych parametrów drogi wodnej i urządzeń hydrotechnicznych:

- śluz długości około 135 m, szerokości 9,6 m i głębokości na progu 3,5 m,
- szlaku żeglownego rzeki o parametrach drogi wodnej III klasy, tj.
 - szerokości rzeki w dnie 42 m i głębokości 2 m,
 - szerokości kanału w dnie 32 m i głębokości 3 m.

Parametry te dla drogi wodnej klasy Vb są dużo większe i osiągnięcie ich wydaje się być mało realne dla Odry.



**Fot. 9. Różne typy starorzeczy
w Pradolinie Ścinawskiej**
*Various forms of old river beds
in Ścinawa Proglacial Stream
Valley*



**Fot. 10. Różne typy starorzeczy
w Pradolinie Ścinawskiej**
*Various forms of old river beds
in Ścinawa Proglacial Stream
Valley*



Fot. 11. Różne typy starorzeczy w Pradolinie Ścinawskiej
Various forms of old river beds in Ścinawa Proglacial Stream Valley



Fot. 12. Łęg olchowo-jesionowy na starorzeczu w Pradolinie Wrocławskiej
Ash-alder stand around old river bed in Wrocław Proglacial Stream Valley



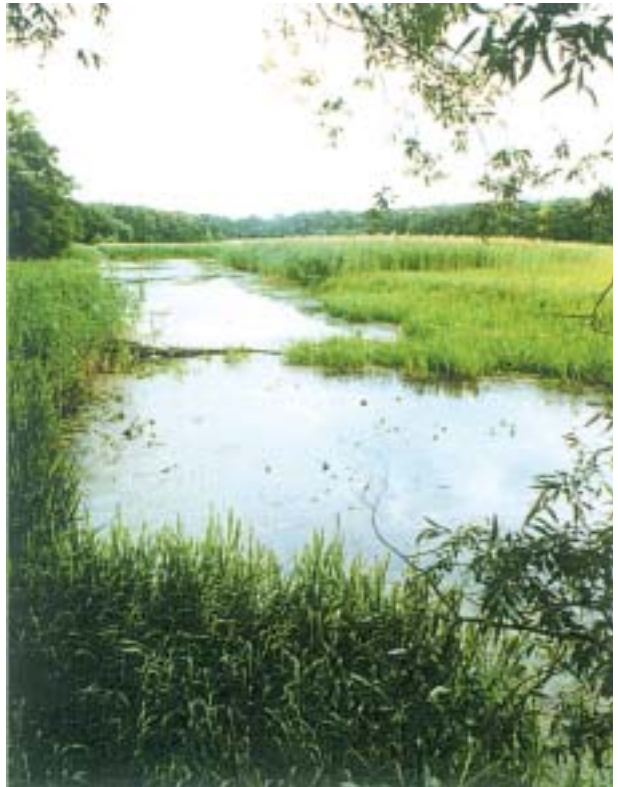
Fot. 13. Grażel żółty (*Nuphar luteum*) na starorzeczu
Yellow water lily (Nuphar luteum) in old river bed



Fot. 14. Wysychające starorzecze w Pradolinie Wrocławskiej
Drying old river bed in Wrocław Proglacial Stream Valley



Fot. 15. Zarastające starorzecza
Overgrowing of old river beds



Fot. 16. Zarastające starorzecza
Overgrowing of old river beds

VI. Szata roślinna Odry i jej doliny

Michał Tyszkowski

1. Wprowadzenie

Doliny rzeczne są terenami niezwykle cennymi pod względem przyrodniczym z powodu panującej tam specyficznej kombinacji czynników ekologicznych. Kombinacja ta powoduje powstawanie unikatowych zespołów i zbiorowisk roślin i zwierząt. Ich ciągłość warunkuje tworzenie się korytarza ekologicznego, łączącego obszary położone często bardzo daleko od siebie. Jest to jeden z najważniejszych sposobów rozprzestrzeniania się roślin i ich zespołów. Zniszczenie korytarza ekologicznego powoduje niepowetowane straty nie tylko nad samą rzeką, ale również na terenach sąsiadujących, z powodu uniemożliwienia migracji roślinności. Korytarz doliny Odry jest zachowany w różnym stopniu, na poszczególnych jej odcinkach. Jako całość, ma jednak dużą wartość przyrodniczą, zwłaszcza w porównaniu z rzekami Europy Zachodniej, dzięki zachowaniu wielu fragmentów naturalnej szaty roślinnej. Opracowanie ma na celu przedstawienie waloryzacji roślinności doliny Odry, w tym ogólnej jej charakterystyki i oceny stanu zachowania flory oraz przegląd zbiorowisk roślinnych ze szczególnym uwzględnieniem zespołów, których występowanie uwarunkowane jest kombinacją czynników ekologicznych charakterystycznych dla dolin rzek. Zwrócono uwagę na ocenę stopnia i kierunku przeobrażeń antropogenicznych szaty roślinnej oraz roli doliny Odry w rozprzestrzenianiu się roślin i ich zbiorowisk. Innym aspektem pracy jest ocena stopnia zbadania pod kątem botanicznym poszczególnych odcinków doliny Odry i wykazanie, które regiony poznane są w stopniu niedostatecznym i wymagają dalszych badań.

Opracowanie zostało wykonane na podstawie dostępnej literatury opublikowanej w czasopiśmie naukowych oraz prac nie publikowanych.

Za podstawę podziału doliny Odry na odcinki przyjęto podział na mezoregiony według Kondrackiego [Kondracki 1981].

Pierwsza część pracy dotyczy flory doliny Odry. Oceniono stan zbadania pod względem florystycznym każdego z odcinków oraz określono przybliżone bogactwo florystyczne [Celiński, Tobolski 1961]. Zwrócono także uwagę na chorologię roślin, a w szczególności na migrację gatunków oraz występowanie roślin związanych geograficznie tylko z tym rejonem Polski. Przy omówieniu flory przyjęto podział geobotaniczny Polski według Szafera i Pawłowskiego [1972]. Zgodnie z nim dolina Odry wchodzi w skład następujących krain geobotanicznych:

- Kotlina Śląska – Okręg Nadodrzański,
- Wzgórza Trzebnicko-Ostrzeszowskie – Okręg Zachodni,
- Kraina Wielkopolsko-Kujawska – Okręg Lubuski,
- Pomorski Południowy Pas Przejściowy – Okręg Brzegu Pradoliny Noteckiej,
- Pojezierze Pomorskie – Okręg Myśliborski,
- Nizina Szczecińska,
- Brzeg Bałtyku – Okręg Zachodni.

Druga część pracy poświęcona jest zbiorowiskom roślinnym w dolinie Odry. Zaprezentowano przegląd najważniejszych zbiorowisk roślinnych występujących w dolinie Odry oraz, jeżeli stopień ich zbadania na to pozwalał, dokonano waloryzacji tych zbiorowisk. Zwrócono przy tym uwagę przede wszystkim na ocenę stanu zachowania zespołów roślinnych oraz stopnia i kierunku antropogenicznych przekształceń, na jakie są one narażone. Kryteria wyróżniania poszczególnych zbiorowisk są takie same, jakie przyjęli autorzy opracowań stanowiących podstawę tej publikacji. Oceny stopnia degeneracji zbiorowisk roślinnych dokonano tylko tam, gdzie materiał fitosocjologiczny na to pozwalał, przyjmując przy tym skalę oceny według Michalika:

- stopień 1 – zanik gatunków charakterystycznych zespołu,
- stopień 2 – zanik gatunków charakterystycznych związku,
- stopień 3 – zanik gatunków charakterystycznych rzędu,
- stopień 4 – zanik gatunków charakterystycznych klasy,
- stopień 5 – przekształcenie formacji roślinnej.

Ostatnia część opracowania zawiera krótkie opisy największych kompleksów leśnych i bagiennych doliny Odry. Wyróżniono też odcinki, które mają szczególne znaczenie jako korytarze ekologiczne w obrębie doliny. Ocenę stopnia lesistości przedstawiono w odniesieniu do ścisłego pasa terenów nadodrzańskich, o szerokości do 2 km licząc od koryta rzeki.

2. Flora doliny Odry

Stan zbadania flory doliny Odry jest bardzo nierównomierny. Najlepiej zbadana pod tym względem jest dolna Odra, a przede wszystkim wyspa Wolin oraz projektowany park narodowy Doliny Dolnej Odry z wchodzącym w jego skład Międzyodrzem. Dla tych terenów istnieją kompletne listy florystyczne [Piotrowska 1957, Piotrowska 1965, Jasnowska, Jasnowski 1991] oraz opracowania cząstkowe [Balcerkiewicz 1971, Celiński 1956, 1964, 1967, Celiński, Filipek 1957, Celiński, Kwarta 1962, Celiński i in. 1965, Celiński, Tobolski 1961, Czubiński 1950, Ćwikliński 1971a, 1971b, 1972, 1975, Dąbska 1969, Jasnowski 1962, 1972, Jasnowski i in. 1965, Kwarta, Celiński 1962, Medwecka-Kornaś 1961, Nowiński 1964, Radomski, Jasnowska 1964, Tobolski, Celiński 1961, Żukowski 1958, 1961]. Pewna ilość danych florystycznych istnieje również dla terenów Doliny Środkowej Odry [Czubiński 1961, Demirowska 1963, Jagiełowicz 1977], Pradoliny Głogowskiej [Anioł-Kwiatkowska i in. 1993, Macicka-Pawlik, Wilczyńska 1994, Berdowski, Kwiatkowski 1992, Brzozowski 1957, Weretelnik i in. 1990, Żukowski 1967], Pradoliny Wrocławskiej [Anioł i in. 1967, Anioł-Kwiatkowska 1982, 1985, 1988b, 1988c, Krawiecowa 1964, Krawiecowa, Kuczyńska 1965a, 1965b] oraz Kotliny Raciborskiej [Krawiecowa, Kuczyńska 1964, Kuczyńska 1967, Michalak 1966, Szotkowski 1968, 1971a, 1971b, 1974-75]. Do najslabiej zbadanych florystycznie terenów należy Kotlina Freienwalde, Lubuski Przełom Odry, Kotlina Kargowska [Denisiuk 1964] oraz Obniżenie Ścinawskie [Anioł-Kwiatkowska 1984, Macicka, Wilczyńska 1991, Prędotą 1983].

Dolina Odry nie należy do najbogatszych florystycznie rejonów w Polsce. Średnia liczba gatunków nie przekracza 500 [Czubiński i in. 1977].

Korytarz ekologiczny, jaki tworzy dolina Odry, jest ważnym szlakiem migracji roślin wykorzystywanym przede wszystkim przez gatunki górskie, rozprzestrzeniające się wzdłuż Odry i schodzące w ten sposób często bardzo daleko na niż. Do takich gatunków należą [Ciaciura 1988]:

- podrzeń żebrowiec (*Blechnum spicant*),
- przytulia okrągłolistna (*Galium rotundifolium*),
- trybula lśniąca (*Anthriscus nitida*),
- bez koralowy (*Sambucus racemosa*),
- świerzabek orzęsiony (*Chaerophyllum hirsutum*),
- tojeść gajowa (*Lysimachia nemorum*),
- lepiężnik biały (*Petasites albus*),
- zerwa kulista (*Phyteuma orbiculare*),
- przenęt purpurowy (*Prenanthes purpurea*),
- starzec Fuchsa (*Senecio fuchsii*),
- koniczyna kasztanowata (*Trifolium spadiceum*),
- kokoryczka okółkowa (*Polygonatum verticillatum*),
- przetacznik górski (*Veronica montana*),
- bodziszek żałobny (*Geranium phaeum*).

Są to gatunki występujące pospolicie w Sudetach i Karpatach, ogólnogórskie i reglowe. Wzdłuż Odry migrują także gatunki karpackie, które w Sudetach nie występują wcale, lub mają pojedyncze stanowiska. Dzięki dolinie Odry rozszerzają one swój zasięg w kierunku północno-zachodnim. Najważniejsze z nich to:

- owsica spłaszczona (*Avenula planiculmis*),
- wilczomlec miodałolistny (*Euphorbia amygdaloides*),
- świerzbica leśna (*Knautia dipsacifolia*),
- szałwia lepka (*Salvia glutinosa*),
- trędownik omszony (*Scrophularia scopoli*),
- żywiec gruczołowaty (*Dentaria glandulosa*),
- cebulica dwulistna (*Scilla bifolia*),
- wierzba siwa (*Salix incana*),
- września pbrzeżna (*Myricaria germanica*),
- żywokost bulwiasty (*Symphotum tuberosum*).

Inną grupą roślin wykorzystującą dolinę Odry jako szlak migracji, są gatunki atlantyckie i subatlantyckie [Czubiński 1950]. Odra jest dla nich często wschodnią granicą zasięgu, choć niektóre z nich występują także dalej na wschód. Gatunki te rozprzestrzeniają się wzdłuż doliny Odry, najczęściej na południowy wschód, docierając czasem na przedgórze Sudetów i Karpat. Można tu wymienić takie gatunki, jak:

- śledziennica naprzeciwlistna (*Chrysosplenium oppositifolium*),
- gałuszka kulecznica (*Pilularia globulifera*),
- sitniczka szczecinowata (*Scirpus setaceus*),

- nadwodnik sześciopręcikowy (*Elatine hexandra*),
- nadwodnik trójpręcikowy (*Elatine triandra*),
- wrzosiec bagienny (*Erica tetralix*),
- przytulia hercyńska (*Galium saxatile*),
- selery zwyczajne (*Apium repens*).

Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka, której częścią jest fragment doliny Odry (Kotlina Freienwalde) jest szlakiem wędrowki gatunków kserotermicznych z Turynгии na północny wschód. Dotarło tedy wiele gatunków śródziemnomorskich. Wśród nich dąb omszony (*Quercus pubescens*) i nawrot czerwonobłękitny (*Lithospermum purpureo-caeruleum*) mają jedyne w Polsce stanowiska w Bielinku w dolinie Odry, inne (np. pajęcznica liliowata *Anthericum liliago*, ostnice *Stipa pennata* i *Stipa capillata*) dotarły pradoliną aż do doliny Wisły oraz wzdłuż doliny Odry do Zalewu Szczecińskiego. Do roku 1971 był tu też notowany szyplin zielny (*Dorycnium herbaceum*), obecnie uznany za gatunek wymarły, posiadający w Bielinku jedyne pewne stanowisko w Polsce.

Specyfika flory doliny Odry polega także na tym, że występowanie w Polsce niektórych gatunków związane jest wyłącznie lub niemal wyłącznie z tym terenem [Jasiewicz 1988]. Poza wymienionymi już gatunkami kserotermicznymi występują tu także rośliny halofilne (słonolubne), posiadające jedyne stanowiska w Polsce w rejonie Zalewu Szczecińskiego:

- łoboda zdobna (*Atriplex calotheca*) – jedyne aktualne stanowisko w Bramie Świny,
- kropidło lachenala (*Oenanthe lachenalii*) – jedyne aktualne stanowisko nad Zalewem Szczecińskim,
- babka pierzasta (*Plantago coronopus*) – jedyne aktualne stanowisko nad Zalewem Szczecińskim,
- mannica nadmorska (*Puccinellia maritima*) – wyłącznie w rejonie estuarium Odry.

Są to gatunki bardzo rzadkie, wpisane na *Czerwoną listę flory Polski* [Zarzycki i in. 1986]. Ich występowanie przy ujściu Odry wiąże się z zasięgami geograficznymi tych roślin, a także z zasoleniem Bałtyku, które wzrasta w kierunku zachodnim. Z doliną Odry związane są również rośliny posiadające szerszy zasięg na terenie Polski, jednak ich występowanie ograniczone jest do dorzecza Odry:

- skrzyp łąkowy (*Equisetum pratense*),
- rogownica lepka (*Cerastium anomalum*),
- gęsiówka Gerarda (*Arabis gerardii*),
- rzeżucha drobnokwiatowa (*Cardamine parviflora*),
- fiołek mokradłowy (*Viola stagnina*),
- fiołek drobny (*Viola pumila*),
- fiołek wyniosły (*Viola elatior*),
- turzyca Bueka (*Carex buekii*).

Gatunki te są bardzo rzadkie, jednak brak pełnych danych o ich rozmieszczeniu, ponieważ występują w rejonach niedostatecznie zbadanych florystycznie.

Korytarz ekologiczny doliny Odry jest wykorzystywany do rozprzestrzeniania się także przez rośliny obcego pochodzenia, które zadomowiły się w Polsce współcześnie. Wzdłuż

doliny Odry rozszerza swój zasięg niecierpek wielkokwiatowy (*Impatiens glandulifera* = *I. roylei*). W 1961 roku notowano stanowiska tego gatunku nad Zalewem Szczecińskim [Jasnowski 1961a], gdzie był składnikiem naturalnych zespołów łągowych. Obecnie rozszerzył swój zasięg na Roztokę Odrzańską. Występuje także w dolinie Odry, między innymi w okolicach Wrocławia [inf. ustna]. Ostatnio nad Zalewem Szczecińskim odnaleziono stanowiska innego gatunku niecierpka *Impatiens capensis* [Pawlaczyk, Adamowski 1991]. Bardzo możliwe, że będzie się on rozprzestrzeniał podobnie jak *I. glandulifera*.

Innym neofitem rozprzestrzeniającym się w dorzeczu Odry jest jeżyna amerykańska (*Rubus americanus*) [Zieliński 1991]. Gatunkiem rodzimym, który jednak zachowuje się w dolinie Odry jak epekofit jest arcydzięgiel nadbrzeżny (*Archangelica litoralis* – fot. 3). Ten północny gatunek ma swój naturalny zasięg ograniczony do pasa pojezierzy, gdzie wchodzi w skład dwóch naturalnych zespołów roślinnych: *Soncho-Archangelicetum litoralis* i *Calystegio-Archangelicetum litoralis*. Wzdłuż doliny Odry rozprzestrzenia się on szybko na południe i obecnie dotarł już na Górny Śląsk, gdzie jego zasięg spotyka się z zasięgiem górskiego gatunku – arcydzięgiela litwora (*Archangelica officinalis*). Podobnie przesuwa się na południe zespół *Calystegio-Archangelicetum litoralis*, dla którego arcydzięgiel nadbrzeżny jest gatunkiem charakterystycznym, jest już notowany nawet na nadbrzeżach Odry w granicach administracyjnych Wrocławia [Świerkosz 1993a].

Przytoczone tutaj informacje o zasięgach poszczególnych gatunków roślin mają charakter ogólny. Dokładniejsze dane na ten temat znajdują się w następnej części opracowania.

3. Charakterystyka florystyczna poszczególnych mezoregionów

Kotlina Raciborska

Mezoregion ten należy, według podziału geobotanicznego, do Kotliny Śląskiej, Okręgu Nadodrzańskiego. Charakterystyczne jest tu występowanie gatunków atlantyckich (wymienionych wcześniej), z których wiele ma tu najdalej na wschód wysunięte stanowiska. Przez Bramę Morawską przenikają gatunki południowe oraz karpackie. Spośród wymienionych wcześniej gatunków z tej grupy najdalej, bo aż do końca Pradoliny Wrocławskiej, a nawet do Obniżenia Ścinawskiego, docierają żywokost bulwiasty (*Symphytum tuberosum*), śnieżyczka przebiśnieg (*Galanthus nivalis*) [Głowacki, Macicka, Wilczyńska 1988], skrzyp pstry (*Equisetum variegatum*), trędownik omszony (*Scrophularia scopoli*). Większość jednak kończy swój zasięg na terenie Kotliny Raciborskiej, np. żywiec gruczołowaty (*Dentaria glandulosa*), cebulica dwulistna (*Scilla bifolia*), wierzba siwa (*Salix incana*), cieszynianka wiosenna (*Hacquetia epipactis*), szalwia lepka (*Salvia glutinosa*). Charakterystyczne dla tej krainy jest występowanie starorzeczy z tak rzadkimi gatunkami, jak kotewka orzech wodny (*Trapa natans*), wolffia bezkorzeniowa (*Wolffia arrhiza*), salwinia pływająca (*Salvinia natans*), grzybieniec północny (*Nymphaea candida*), jeziorza morska (*Najas minor*) [Piórecki 1980]. Spośród 10 stanowisk *Trapa natans*, które według Pióreckiego są aktualnie istniejące na terenie doliny Odry, dwa znajdują się na terenie Kotliny Raciborskiej. Ten odcinek doliny Odry jest najsilniej przekształcony przez człowieka. Wspomniane gatunki stale zmniejszają swój areal i utrzymują się jedynie w niewielkich enklawach naturalnej roślinności. Na terenie Kotliny Raciborskiej taką enklawą jest rezerwat Łęczzak. Rzeczywista

roślinność współczesna mezoregionu to przede wszystkim zbiorowiska zastępcze – uprawy polne i łąkowe. Na terenie całego odcinka zachowało się jedynie około 500 ha lasu. Są to trzy niewielkie enklawy – rezerwat Łęczczak, kompleks na południe od Zdziesszowic i las koło Tworkowa. Kotlina Raciborska jest odcinkiem bardzo ważnym dla migracji roślinności, który powinien zostać poddany zabiegom renaturyzacyjnym.

Pradolina Wroclawska

Jest to drugi z odcinków doliny Odry należący do Kotliny Śląskiej, Okręgu Nadodrzańskiego. Pod względem florystycznym bardzo przypomina Kotlinę Raciborską, jest jednak uboższy w gatunki górskie, których większość kończy swój zasięg na mezoregionie poprzednim. Liczniejsze i lepiej zachowane są tu starorzecza, w których występują rzadkie gatunki i zespoły roślinne. Najciekawsze starorzecza, ze stanowiskami salwini (*Salvinia natans*) i kotewki (*Trapa natans*) znajdują się w okolicy Brzegu i Jelcza [Panek 1991] oraz w okolicy Głoski i Grodna [Macicka-Pawlik, Wilczyńska 1994]. Jedno z nich, Łacha Jelcz, objęte jest ochroną rezerwatową. Na terenie Pradoliny Wroclawskiej około 40% powierzchni zajmują lasy. Są to przeważnie lasy grądowe, w wielu miejscach zachowały się także łągi, zwłaszcza łąg wiązowo-jesionowy *Ficario-Ulmetum*. Najciekawszy kompleks leśny tego typu występuje w okolicach Oławy, zaś na jego terenie znajdują się 3 rezerваты przyrody. W północno-zachodniej części Pradoliny Wroclawskiej, w okolicach Zaboru znajduje się dobrze zachowany kompleks olsowo-łągowy, którego część jest chroniona w rezerwacie „Zabór”. Duże walory przyrodnicze ma również odcinek między Oławą i Wrocławiem, choć lasy są tam bardziej zniszczone i w znacznym stopniu zamienione na łąki. Na tym odcinku planuje się utworzenie parku krajobrazowego. Dokumentacja przyrodnicza drugiego parku krajobrazowego, obejmującego północny odcinek Pradoliny Wroclawskiej i Obniżenie Ścinawskie, jest już zakończona.

Obniżenie Ścinawskie

Mezoregion należy do Wzgórz Trzebnicko-Ostrzeszowskich, Okręgu Zachodniego. Znajdują się tu najdalej na północ wysunięte stanowiska buczyn i związanych z nimi gatunków górskich, takich jak paprotnik kolczysty (*Polystichum lobatum*), przetacznik górski (*Veronica montana*), przenet purpurowy (*Prenanthes purpurea*). Stanowiska te występują poza terenem doliny Odry. W porównaniu z poprzednim odcinkiem Obniżenie Ścinawskie charakteryzuje się dobrym stanem zachowania flory, o czym świadczy duża liczba stanowisk roślin rzadkich [Macicka, Wilczyńska 1991]. Jest to odcinek najbogatszy w starorzecza, w których występuje rzadka i zagrożona roślinność. Znajduje się tutaj największa liczba stanowisk *Trapa natans* oraz stanowisko bardzo rzadkiego zespołu wodnego – *Wolffio-Lemnetum gibbae*. Najciekawsze fragmenty naturalnej roślinności znajdują się w rezerwacie Odrzyska oraz w okolicach Boraszyna, Tarchalic, Orska, Bełcza Wielkiego [Macicka, Wilczyńska 1991, 1994, Prędotą 1983]. Mezoregion ten charakteryzuje dość duża lesistość (56%). Występują tu lasy wilgotne, najczęściej łągi i grądy. Jest to region występowania fragmentarycznie zachowanego najrzadszego i najbardziej zagrożonego zespołu leśnego doliny Odry – łągu wierzbowego *Salici-Populetum* – m.in. w okolicy Lubiąża, Ścinawy, Chobieni, Retkowa i Orska. Ze względu na dobre zachowanie wilgotnych lasów oraz liczne stanowiska roślin chronionych i zagrożonych jest to odcinek zasługujący na szczególną ochronę.

Pradolina Głogowska

Mezoregion ten należy do Krainy Wielkopolsko-Kujawskiej, Okręgu Baryckiego. Jest to teren stosunkowo ubogi florystycznie. Znajduje się poza zasięgiem występowania jodły i świerka, do rzadkości należą tu również buczyny. Z rzadszych roślin wymienić należy jarzab brekinie (*Sorbus torminalis*) oraz gatunki atlantyckie: wrzosiec bagienny (*Erica tetralix*) i wąkrotę zwyczajną (*Hydrocotyle vulgaris*). Słabe rozpoznanie florystyczne nie pozwala na pełną ocenę stanu zachowania flory. Odcinek ten charakteryzuje mała lesistość. Znajdują się tutaj tereny zatorfione (6%), zwłaszcza w okolicy ujścia Baryczy. Ten fragment mezoregionu jest najbardziej interesujący, ponieważ zachowały się tutaj wilgotne lasy łąkowe (m.in. *Salici-Populetum*, *Ficario-Ulmetum*), olsowe oraz nieliczne płyty świetlistej dąbrowy (*Potentillo albae-Quercetum*). Dolina Odry kontaktuje się w tym miejscu z przebiegającym równoleżnikowo korytarzem ekologicznym doliny Baryczy.

Kotlina Kargowska

Niewielki mezoregion leżący na terenie Krainy Wielkopolsko-Kujawskiej. Niemal całkowity brak danych zarówno florystycznych, jak i fitosocjologicznych nie pozwala na ocenę stanu zachowania flory i roślinności. Jest to rejon o dość dużej lesistości (52%). Lasy występujące na tym odcinku to przede wszystkim grądy o różnym stopniu przekształceń antropogenicznych.

Dolina Środkowej Odry

Jest to najdłuższy odcinek doliny Odry leżący na terenie Krainy Wielkopolsko-Kujawskiej, Okręgu Lubuskiego. Teren ten jest stosunkowo ubogi florystycznie, rysem charakterystycznym jest występowanie pewnej liczby gatunków atlantyckich, takich jak: wrzosiec bagienny (*Erica tetralix*), jarzab brekinia (*Sorbus torminalis*) i wąkrota zwyczajna (*Hydrocotyle vulgaris*), które przechodzą tutaj z kompleksu Borów Dolnośląskich graniczącym od południa z Doliną Środkowej Odry. Jest to rejon występowania największych kompleksów leśnych (łącznie 41%), są to zazwyczaj lasy grądowe, dość silnie przekształcone przez człowieka. Dużą powierzchnię zajmują tereny zatorfione – 26%. Największe kompleksy terenów zatorfionych występują w okolicy Krosna Odrzańskiego. Odcinek ten jest również stosunkowo słabo zbadany pod względem botanicznym.

Lubuski Przełom Odry

Najkrótszy odcinek doliny Odry, leżący na terenie Krainy Wielkopolsko-Kujawskiej. Odcinek jest bardzo słabo rozpoznany pod względem florystycznym. Konieczne są dalsze badania w tym zakresie. Opracowana jest jedynie potencjalna roślinność naturalna [Wojterski i in. 1973]. Lasy zajmują 53% powierzchni. Przeważnie są to grądy i sztuczne dąbrowy. Około 27% powierzchni zajmują tereny zatorfione, przeważnie zmeliorowane i zamienione na wilgotne łąki. Południowe i południowo-zachodnie zbocza doliny zajmują zbiorowiska kserotermiczne, o roślinności przechodzącej z Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej.

Kotlina Frieienwalde

Geobotanicznie jest to część Pomorskiego Południowego Pasa Przejściowego. Charakterystycznym elementem tej krainy jest obecność gatunków kserotermicznych rozprzestrzeniających się wzdłuż Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej. Roślinność ta zajmuje siedliska

na nasłonecznionych zboczach doliny. Wyższe położenia zajmują bory sosnowe, a w miejscach zniszczonych – wrzosowiska (chronione w rezerwacie „Wrzosek Cedyński”). Na terasach zalewowych występuje roślinność błotna i leśna. Takie zróżnicowanie zbiorowisk roślinnych powoduje duże bogactwo florystyczne tego odcinka. Rezerwat „Bielinek”, chroniący roślinność kserotermiczną, należy do najbogatszych florystycznie rezerwatów w Polsce [Celiński, Filipek 1957]. Poza wymienionymi wcześniej gatunkami, mającymi tutaj jedyne w Polsce stanowiska, występują w rezerwacie między innymi: ostnica Jana (*Stipa joannis*), ostnica włosowata (*S. capillata*), turzyca delikatna (*Carex supina*), dzwonek boloński (*Campanula bononiensis*), dzwonek syberyjski (*C. sibirica*), oman szorstki (*Inula hirta*), storczyk purpurowy (*Orchis purpurea*) i zaraza alzacka (*Orobancha alsatica*). Flora tego rejonu jest dobrze zachowana, choć zbiorowiska roślinności kserotermicznej ze względu na swój charakter (są to zbiorowiska półnaturalne) narażone są na zarastanie roślinnością leśną. Powoduje to wypieranie rzadkich gatunków roślin przez pospolite rośliny zaroślowe i synantropijne [Ćwikliński 1972]. W zakolu Odry koło Bielinka przylega do doliny po prawej stronie Puszcza Piaskowa, na odcinku około 10 km.

Dno doliny jest silnie zatorfione – łącznie na 68% powierzchni, przeważnie zmeliorowane i silnie przekształcone przez człowieka. Lesistość tego odcinka doliny jest niewielka (5%) – duże kompleksy leśne położone są wyżej i nie stykają się bezpośrednio z Odrą (chronione w Cedyńskim Parku Krajobrazowym). Ze względu na unikatową roślinność kserotermiczną utworzono tu rezerwat „Wrzosek Cedyński” (o powierzchni 71,6 ha) położony na pięknych krajobrazowo, stromych zboczach doliny Odry.

Dolina Dolnej Odry

Mezoregion należy do dwóch krain geobotanicznych: Pojezierza Pomorskiego i Niziny Szczecińskiej. Dolina jest tu szeroka i niemal w całości zatorfiona – jest to największy basen torfowy w całej dolinie Odry. Charakterystyczną cechą tego odcinka, poza bogactwem roślin błotnych, jest obecność gatunków atlantyckich. Optimum występowania mają tu: wiciokrzew pomorski (*Lonicera peryclimenum*), woskownica europejska (*Myrica gale*), długosz królewski (*Osmunda regalis*) i wrzosiec bagienny (*Erica tetralix*). Tylko w tym rejonie Polski występuje na naturalnych stanowiskach jarzab brekinia (*Sorbus intermedia*). W rejonie ujścia Odry dużą rolę odgrywa flora halofilna, a wśród niej wymieniane wcześniej bardzo rzadkie gatunki roślin. Szata roślinna tego odcinka jest najlepiej zachowana. Intensywna gospodarka prowadzona w okresie przedwojennym nie spowodowała nieodwracalnych zmian i naturalna roślinność w znacznym stopniu się zregenerowała. Ze względu na naturalność zbiorowisk roślinnych na głębokim złożu torfowym powołano tu park krajobrazowy Doliny Dolnej Odry i zaplanowano utworzenie granicznego, polsko-niemieckiego parku narodowego [Jasnowska, Jasnowski 1991]. W okolicy Szczecina do doliny Odry przylegają dwie puszcze: Puszcza Bukowa, po prawej stronie na odcinku około 15 km od Gryfina do Szczecina, oraz Puszcza Wkrzańska, po lewej stronie na odcinku około 30 km od Szczecina do ujścia Odry do Zalewu Szczecińskiego. Jest to najlepiej zachowany i najlepiej opracowany zarówno pod względem florystycznym jak i geobotanicznym odcinek doliny Odry.

Ujście Odry i otoczenie Zalewu Szczecińskiego to miejsce, w którym stykają się ze sobą przebiegający południkowo korytarz ekologiczny Odry z korytarzem ekologicznym bie-

nącym wzdłuż brzegów Bałtyku. Korytarzami tymi zasadniczo migrują różne gatunki flory i fauny, związane z różnymi biotopami, choć rosnące zasolenie wód rzecznych sprzyja rozwojowi zbiorowisk halofilnych i półhalofilnych, zasadniczo występujących w pobliżu wybrzeża. Rola tego węzłowego obszaru (w tym obu wyżej wymienionych obszarów puszczańskich i niezwykle wartościowych pod względem przyrodniczym obszarów wysp Wolin i Uznam) jest bardzo istotna i znajduje swoje odzwierciedlenie w zróżnicowaniu spotykanych tu zbiorowisk roślinnych.

4. Przegląd zbiorowisk roślinnych doliny Odry

Różnorodność siedlisk w dolinie Odry powoduje dużą różnorodność zbiorowisk roślinnych. Ich układ jest wyraźnie strefowy, spowodowany gradientem czynników ekologicznych, przede wszystkim wilgotności podłoża. Większość zbiorowisk występujących w dolinie Odry to zbiorowiska azonalne, to znaczy uwarunkowane lokalnie, występujące niezależnie od stref roślinności okalającej. W wodzie i w bezpośrednim sąsiedztwie zwierciadła wody występują zbiorowiska wodne i błotne, a w obszarze ujściowym – halofilne (słonolubne). Dalsze położenie zajmuje roślinność szuwarowa oraz lasy olsowe. W miejscach, gdzie woda nie występuje na powierzchni przez cały rok a jedynie sporadycznie podczas zalewów, występują lasy łąkowe lub powstałe jako zbiorowiska zastępcze łąki zmiennowilgotne. Na najwyższych terasach, poza strefą bezpośrednich zalewów, występują grądy, często zamienione przez człowieka na pola uprawne, na których występują zastępcze zbiorowiska segetalne. Krawędzie doliny porastają zbiorowiska nie związane bezpośrednio z rzeką – buczyny, lasy mieszane oraz zbiorowiska kserotermiczne. Rzeczywista roślinność doliny Odry odbiega silnie od potencjalnej. Większość terenów jest przekształcona przez człowieka i pierwotny układ formacji roślinnych uległ zmianom. Układ ten, z uwzględnieniem lasów, torfowisk i zbiorowisk zastępczych przedstawiono w tabeli 10, stosując nazewnictwo i podział zbiorowisk za Matuszkiewiczem [1981].

Tabela 10. Zespoły roślinne doliny Odry
Plant communities of Odra valley

Zespół	Średnia powierzchnia	Stan zachowania	Częstość występowania	Wartość przyrodnicza
1	2	3	4	5
<i>Acoretum calami</i>	2	4	4	1
<i>Adonido-Brachypodietum pinnati</i>	2	2	1	1!
<i>Aegopodio-Petasitetum hybridi</i>	2	3	2	1
<i>Airo-Festucetum</i>	1	3	2	1!
<i>Alopecuro-Ranunculetum</i>	3	3	2	2
<i>Aphano-Matricarietum</i>	3	4	4	1
<i>Arnoserido-Scleranthetum</i>	3	4	2	1
<i>Atriplicetum litoralis</i>	1	2	1	3
<i>Betuletum pubescentis</i>	3	4	1	1

1	2	3	4	5
<i>Blysmo-Juncetum compressi</i>	2	4	2	1
<i>Caricetum acutiformis</i>	3	4	3	1
<i>Caricetum appropinquatae</i>	3	4	3	2
<i>Caricetum buxbaumii</i>	2	3	1	1!
<i>Caricetum elatae</i>	3	4	3	1
<i>Caricetum gracilis</i>	2	4	3	1
<i>Caricetum paniculatae</i>	2	4	3	1
<i>Caricetum ripariae</i>	2	4	3	1
<i>Caricetum rostratae</i>	2	3	3	1
<i>Caricetum vesicariae</i>	2	4	2	2
<i>Caricetum vulpinae</i>	2	4	2	2
<i>Ceratophylletum demersi</i>	2	4	4	1
<i>Chrysosplenio-Cardaminetum</i>	0	4	1	2
<i>Circaeo-Alnetum</i>	4	3	3	2
<i>Cirsio-Polygonetum</i>	3	4	3	1
<i>Cypero fusci-Limoselletum</i>	1	0	2	2
<i>Diantho-Amerietum</i>	2	4	2	1
<i>Digitarietum ischaemi</i>	3	4	4	1
<i>Echinochloo-Setarietum</i>	4	4	4	1
<i>Eleocharitetum palustris</i>	3	4	3	1
<i>Eleocharito-Hippuridetum</i>	1	0	2	1
<i>Elodeetum canadensis</i>	2	4	4	1
<i>Epilobio-Juncetum effusi</i>	2	4	3	1
<i>Festuco psammophilae-Koelerietum glaucae</i>	2	3	2	2
<i>Ficario-Ulmetum</i>	3	2	3	2
<i>Filagini-Vulpietum</i>	1	4	2	1!
<i>Galio-Carpinetum</i>	4	3	4	1
<i>Glycerietum maximae</i>	2	4	4	1
<i>Hottonietum palustris</i>	1	0	3	1
<i>Hydrocharitetum morsus-ranae</i>	3	4	4	1
<i>Juncetum gerardii</i>	3	2	3	2
<i>Junco-Caricetum fuscae</i>	2	4	3	1
<i>Junco-Molinietum</i>	3	4	4	1
<i>Junco-Samoletum velarandii</i>	1	2	1	3
<i>Lamio-Veronicetum politae</i>	3	4	2	1
<i>Lathyro-Melandrietum</i>	3	3	2	1!
<i>Leersio-Bidentetum</i>	0	4	1	1
<i>Lemno-Spirodelletum</i>	2	3	4	1

1	2	3	4	5
<i>Lithospermo-Quercetum subboreale</i>	3	3	1	3
<i>Myrico-Salicetum auritae</i>	2	4	1	2
<i>Myriophylletum spicati</i>	2	4	3	1
<i>Myriophylletum verticillatii</i>	2	0	2	2
<i>Nupharo-Nymphaeetum albae</i>	2	3	4	1
<i>Nymphaeetum candidae</i>	2	3	2	2
<i>Nymphoidetum peltatae</i>	2	3	1	2
<i>Oenanthro-Rorippetum</i>	2	4	3	1
<i>Oxalido-Chenopodietum polyspermi</i>	3	4	4	1
<i>Papaveretum argemones</i>	3	4	4	1
<i>Peryclimeno-Quercetum</i>	3	3	1	2
<i>Phalaridetum arundinaceae</i>	3	4	3	1
<i>Phragmitetum communis</i>	3	4	4	1
<i>Polygono-Bidentetum</i>	2	4	4	1
<i>Polygono-Scirpetum</i>	2	4	2	2
<i>Potamogetum acutifolii</i>	2	0	1	2
<i>Potamogetum filiformis</i>	2	0	2	2
<i>Potamogetum lucentis</i>	2	4	4	1
<i>Potamogetum natantis</i>	2	0	2	1
<i>Potamogetum obtusifolii</i>	2	0	1	2
<i>Potentillo-Stipetum</i>	2	3	1	2
<i>Puccinellio-Spergularietum</i>	2	3	2	2
<i>Ranunculetum circinati</i>	2	0	1	2
<i>Ribo nigri-Alnetum</i>	3	3	3	2
<i>Riccietum fluitantis</i>	2	2	3	2
<i>Rumicetum maritimi</i>	2	4	2	2
<i>Rumici-Alopecuretum geniculati</i>	2	0	2	2
<i>Sagittario-Sparganietum</i>	2	4	4	1
<i>Salicetum pentadro-cinereae</i>	3	4	4	1
<i>Salici-Franguletum</i>	0	0	1	2
<i>Salici-Populetum</i>	2	1	2	1
<i>Scirpetum lacustris</i>	2	4	3	1
<i>Scirpetum maritimi</i>	2	4	2	2
<i>Sileno otitis-Festucetum</i>	2	4	2	2
<i>Soncho-Archangelicetum litoralis</i>	2	4	2	2
<i>Sparganietum erecti</i>	2	4	4	1
<i>Spergulo-Corynephorretum</i>	2	4	3	1
<i>Spirodello-Salvinietum</i>	2	2	2	2

1	2	3	4	5
<i>Thalictro-Salvietum</i>	2	2	1	2
<i>Thelypteridi-Phragmitetum</i>	2	4	2	1
<i>Trapetum natantis</i>	1	2	2	2
<i>Typhetum angustifoliae</i>	2	4	3	1
<i>Typhetum latifoliae</i>	2	4	4	1
<i>Vaccinio uliginosi-Pinetum</i>	3	3	1	1
<i>Vicietum tetraspermae</i>	2	4	4	1
<i>Wolffio-Lemnetum</i>	1	1	1	2

Objaśnienia:

- **średnia powierzchnia:** 0 – brak danych, 1 – kilkadziesiąt m², 2 – kilkaset m², 3 – od 1 do 20 ha, 4 – większa niż 20 ha;
- **stan zachowania:** 0 – brak danych; 1 – większość płatów zespołu silnie zmieniona (III-IV faza degeneracji), zespół silnie zagrożony; 2 – zespół narażony na antropopresję, płaty w I i II fazie degeneracji lub zespół przekształcony w różnym stopniu, zależnie od odcinka; 3 – zespół mało przekształcony, stopień degeneracji nie przekracza 1; 4 – zespół dobrze zachowany, większość płatów nie wykazuje degeneracji;
- **częstość występowania:** 0 – brak danych, 1 – zespół bardzo rzadki, 1-5 stanowisk, 2 – zespół rzadki 5-20 stanowisk, albo bardziej pospolity, ale tylko na jednym odcinku, 3 – zespół dość pospolity, ale występuje w rozproszonych stanowiskach, 4 – zespół bardzo pospolity w całej dolinie Odry;
- **wartość przyrodnicza (dla korytarza ekologicznego):** 1 – zespół pospolity w całej Polsce, nie wykazuje przywiązania do dolin rzek; 1! – zespół rzadki w Polsce, ale nie wykazujący przywiązania do dolin rzek; 2 – zespół związany z dolinami rzek, ważny dla migracji roślin; 3 – zespół związany w Polsce wyłącznie z doliną Odry.

Stopień rozpoznania zbiorowisk roślinnych doliny Odry, podobnie jak flory, nie jest równomierny. Najwięcej informacji zebrano dla Doliny Dolnej Odry [Celiński 1965, Celiński, Filipek 1957, Celiński, Piaczyńska 1966, Ćwikliński 1972, 1982, 1986, Friedrich 1980, Jasnowska 1973, Jasnowska, Jasnowski 1984, Jasnowski 1960, 1961, 1962, 1971, Kowalski, maszynopis; Piotrowska 1974, Radomski 1962, 1968, Radomski, Jasnowska 1964, 1965], Pradoliny Wrocławskiej [Anioł-Kwiatkowska 1988, Howdziej 1982, Krawiecowa 1972, Kuczyńska 1965, 1967, Kuczyńska i in. 1965, Michalak 1972, Drozdowska, Macicka 1994], Pradoliny Głogowskiej [Anioł-Kwiatkowska i in. 1993, Berdowski, Kwiatkowski 1992, Głowacki 1980, Macicka, Wilczyńska 1989, 1991, Michalak 1972, Weretelnik i in. 1990], Obniżenia Ścinawskiego [Anioł-Kwiatkowska 1990, Anioł-Kwiatkowska i in. 1993, Burchardt 1973, Głowacki 1975, 1965, Macicka, Wilczyńska 1988, 1994, Michalak 1972] i Kotliny Raciborskiej [Krawiecowa, Kuczyńska 1964, Kuczyńska 1967, Kuźniewski 1988, Żurek 1964]. Bardzo słabo opracowana jest Kotlina Kargowska [Jermaczek D.A. 1987, Ratyńska 1983, Wojterski i in. 1973], Kotlina Freienwalde [Filipek 1958, 1960, 1962, 1974, Koniuszek 1962] i Lubuski Przełom Odry [Kutyka 1988, Wojterski i in. 1973]. Niemal zupełnie brak opracowań fitosocjologicznych dotyczących terenu Doliny Środkowej Odry.

Zbiorowiska halofilne (słonolubne)

Zbiorowiska takie występują wyłącznie w obszarze ujściowym Odry. Najlepiej rozwinięte są w Bramie Świny, niektóre z nich, zwłaszcza półhalofilne, występują także wzdłuż brze-

Tabela 11. Szacunkowy udział powierzchni formacji roślinnych w dolinie Odry

Areas covered by different plant formations in Oder valley – replacement communities, forests, peatbog

Region	Powierzchnia zbiorowisk zastępczych [%]	Powierzchnia lasów [%]	Powierzchnia torfowisk [%]
Kotlina Raciborska	85	15	0
Pradolina Wrocławska	60	40	0
Obniżenie Ścinawskie	44	56	0
Pradolina Głogowska	52	42	6
Kotlina Kargowska	48	52	0
Dolina Środkowej Odry	33	41	26
Lubuski Przełom Odry	20	53	27
Kotlina Freienwalde	27	5	68
Dolina Dolnej Odry	10	30	60

gów Zalewu Szczecińskiego. Ze względu na niskie zasolenie Bałtyku w polskiej strefie brzegowej zbiorowiska te są zazwyczaj zubożale w porównaniu do zbiorowisk w Europie Zachodniej, jednak przy ujściu Odry ich bogactwo jest znacznie większe niż w pozostałej części polskiego wybrzeża, a stan zachowania lepszy. W skład tego kompleksu wchodzi przede wszystkim zbiorowiska z klasy *Asteretea tripolium*. Zbiorowiska z klasy *Thero-Salicornietea* nie występują na obszarze estuarium Odry. Poza pospolitymi zespołami, takimi jak: *Juncetum gerardii*, *Scirpetum maritimi*, *Puccinellio-Spergularietum salinae* i *Alopecuro-Ranunculetum scelerati*, występują tu także następujące rzadkie fitocenozy.

Junco-Samoletum valerandi. Jest to rzadki zespół występujący w Polsce wyłącznie w Bramie Świny [Piotrowska 1974]. Najlepiej rozwinięte i zachowane płaty tego zespołu występują na brzegu wyspy Wolin. Jest on narażony na degenerację z powodu wypasu bydła i konkurencji ze strony gatunków łąkowych.

Soncho-Archangelicetum litoralis. Jest to półhalofilny szuwar, pospolity w całym estuarium Odry. Budują go duże byliny (do 3 m wysokości). Jest on bardzo ekspansywny i odporny na synantropizację. Degeneracja tego zespołu przejawia się w stopniowym wroście udziału trzciny pospolitej (*Phragmites communis*), która wypiera inne gatunki. Nad brzegami Zalewu Szczecińskiego zespół jest dobrze zachowany, występuje także na terenie Doliny Dolnej Odry [Celiński 1964].

Atriplicetum litoralis. Fitocenozy tego zespołu związane są z wodami o wyższym zasoleniu, stąd pospolite są w Europie Zachodniej [Jasiewicz 1988]. Na terenie Polski występują kadłubowe zbiorowisko nawiązujące składem do omawianego zespołu (II i III faza degeneracji). W zbiorowisku tym występują dwa bardzo rzadkie gatunki: łoboda nadbrzeżna (*Atriplex litoralis*) i łoboda zdobna (*A. calotheca*). Degeneracja zespołu spowodowana jest w tym wypadku nie synantropizacją, lecz niedoborem soli w podłożu.

Zbiorowiska wodne i błotne

Zbiorowiska należące do tego kompleksu występują w wodach Odry oraz jej rozlewisk, starorzeczy i rowów melioracyjnych, a także bezpośrednio nad brzegami tych zbiorników. W skład tego kompleksu wchodzi przede wszystkim zespół z klas: *Lemnetea*, *Potamogetea*, *Phragmitetea* i *Isoeto-Nanojuncetea*. Rzadkie i godne ochrony są następujące zespoły roślinne.

Wolffio-Lemnetum gibbae. Jest to zespół o charakterze subatlantyckim typowy dla starorzeczy i płytkich jezior. Gatunek charakterystyczny zespołu, wolffia bezkorzeniowa (*Wolffia arrhiza*), jest bardzo wrażliwy na zanieczyszczenie wody, co powoduje bardzo szybkie zmniejszanie się arealu zarówno tej rośliny, jak i całego zespołu. Współcześnie zespół podawany jest z 2 stanowisk z terenu Obniżenia Ścinawskiego [Macicka, Wilczyńska 1994]: Lasowice (pozbawiony gatunku charakterystycznego w I fazie degeneracji) oraz Boraszyn (w pełnym składzie gatunkowym).

Riccietum fluitantis. Zespół składa się głównie z wątrobowców i jest wrażliwy na zanieczyszczenia wody. Występuje dość rzadko w starorzeczach na terenie Pradoliny Wrocławskiej, Obniżenia Ścinawskiego i Pradoliny Głogowskiej [Macicka, Wilczyńska 1994] oraz na Międzyodrze [Jasnowska, Jasnowski 1991].

Spirodello-Salvinietum natantis. Jest to rzadki zespół pływający, o charakterze subatlantyckim, wrażliwy na zmiany chemizmu wody. Gatunek charakterystyczny zespołu – salwinia pływająca (*Salvinia natans*) – jest rośliną zagrożoną wyginięciem. W dolinie Odry występuje na terenie Międzyodrze [Jasnowska, Jasnowski 1991] oraz Obniżenia Ścinawskiego w Tarchalicach, Głobicach, Boraszynie [Macicka, Wilczyńska 1994] oraz w Glinianach i Orsku [Piórecki 1980]. Zespół występuje często w postaci płatów zdegenerowanych (I i II faza) – bez salwinii lub z jej znikomym udziałem.

Nymphaetum candidae. Jest to zespół o charakterze borealnym. Charakterystyczny gatunek zespołu – grzybienie północne (*Nymphaea candida*) – osiąga na terenie Polski południowy kres swego zasięgu. Występuje najczęściej w zbiornikach mezotroficznymi. Z obszaru doliny Odry podany jest z czterech stanowisk położonych na terenie Obniżenia Ścinawskiego i Pradoliny Wrocławskiej: m.in. z Głoski, Tarchalic, Przyborowa, Boraszyna i Słupi [Macicka, Wilczyńska 1994, Weretelnik 1993].

Trapetum natantis. Jest to zespół charakterystyczny dla ciepłych, płytkich wód stojących, zazwyczaj starorzeczy i stawów. Zespół jest bardzo silnie zagrożony ze względu na dużą wrażliwość na zmiany chemizmu wody. Charakterystyczny gatunek zespołu – kotewka (*Trapa natans*) – należy do roślin ginących [Zarzycki i in. 1986]. Jest to gatunek jednoroczny, a więc wyniszczenie go w danym roku powoduje najczęściej nieodwracalne ustąpienie rośliny i całego zespołu *Trapetum natantis* z zajmowanego stanowiska. Zespół kotewki związany jest w Polsce wyłącznie z południową częścią dorzeczy Odry i Wisły, a liczba jego stanowisk systematycznie maleje. Spośród 35 stanowisk, które notowano w dolinie Odry na początku XX wieku, do czasów współczesnych zachowało się 11 [Piórecki 1980]: Brzezie i okolice Rybnika w Kotlinie Raciborskiej [Piórecki 1980], okolice Jelcza w Pradoliny Wrocławskiej oraz Tarchalice, Orsk, Bełcz Wielki, Przyborów, Brodno, Grzybów i Przychowa na terenie Obniżenia Ścinawskiego [Macicka, Wilczyńska 1994, Piórecki 1980].

Rumicetum maritimi. Fakultatywnie halofilny zespół porasta zazwyczaj brzegi zbiorników słonej wody, ale występuje także nad zbiornikami słodkowodnymi bardzo silnie zeutrofizowanymi. Ze względu na zanieczyszczenia wód zespół ten rozszerza w Polsce swój zasięg. Z terenu doliny Odry *Rumicetum maritimi* podawany jest tylko z okolic Lubiąży w Pradolinie Wrocławskiej [Macicka, Wilczyńska 1994] oraz z Międzyodrza [Jasnowska, Jasnowski 1991].

Nymphoidetum peltatae. Ten bardzo rzadki zespół o charakterze ciepłolubnym jest charakterystyczny dla płytkich zbiorników eutroficznych. W Polsce występuje jedynie w obszarach ujściowych Odry i Wisły oraz w stawach w dolinie Baryczy. Charakterystyczny gatunek zespołu – grzybieńczyk wodny (*Nymphoides peltata*) – jest rośliną zagrożoną wyginieciem. W dolinie Odry występuje tylko na odcinku Doliny Dolnej Odry [Celiński i in. 1965, Jasnowska, Jasnowski 1991, Piotrowska 1966].

Potamogetum filiformis. Jest to rzadki zespół rdestnic, związany z wodami mezotroficznymi i bardzo wrażliwy na eutrofizację. Występowanie tego zespołu jest doskonałym wskaźnikiem czystości wody. Na terenie doliny Odry należy do zbiorowisk ginących. Podawany jest z Doliny Dolnej Odry [Celiński 1964], brak jednak informacji czy występuje tam do dzisiaj.

Większe lub mniejsze powierzchnie w dolinie Odry zajmują ponadto następujące pospolite w Polsce zespoły roślinności wodnej i błotnej: *Lemno-Spirodelletum polyrrhizae*, *Eleocharito-Hippuridetum*, *Hottonietum palustris*, *Thelypteridi-Phragmitetum*, *Phalaridetum arundinaceae*, *Caricetum vulpinae*, *Caricetum vesicariae*, *Caricetum gracilis*, *Caricetum ripariae*, *Cypero fuscii-Limoselletum*, *Rumici-Alopecuretum geniculati*, *Eleocharitetum palustris*, *Scirpetum lacustris*, *Oenanthro-Rorippetum*, *Sagittario-Sparganietum emersi*, *Phragmitetum communis*, *Typhetum angustifoliae*, *Typhetum latifoliae*, *Acoretum calami*, *Sparganietum erecti*, *Glycerietum maximae*, *Caricetum acutiformis*, *Polygono-Bidentetum*, *Potamogetum acutifolii*, *Ranunculetum circinatis*, *Elodeetum canadensis*, *Myriophylletum spicati*, *Ceratophylletum demersi*, *Potamogetum lucentis*, *Hydrocharitetum morsus-ranae*, *Potamogetum obtusifolii*, *Potamogetum natantis*, *Myriophylletum verticillati*, *Nupharo-Nymphaeetum albae* (fot. 13).

Zbiorowiska torfowiskowe i łąkowe

Są to zbiorowiska nieleśne, nie kontaktujące się najczęściej bezpośrednio ze zwierciadłem wody, ale związane z bardzo wysokim poziomem wód gruntowych, odporne na zalewanie. W skład tego kompleksu wchodzi zarówno zespoły naturalne, najczęściej ze związku *Magnocaricion*, jak i zbiorowiska powstałe wskutek odlesienia, są to przeważnie łąki zmienno-wilgotne z rzędu *Molinietalia*. Najpospolitsze zespoły wchodzące w skład tego kompleksu to: *Caricetum elatae*, *Valeriano-Caricetum paniculatae*, *Blysmo-Juncetum compressi*, *Caricetum rostratae*, *Junco-Molinietum*, *Cirsio-Polygonetum*, *Epilobio-Juncetum effusi* i *Polygono-Scirpetum*.

Do zespołów rzadkich należą trzy zespoły: *Caricetum buxbaumii*, *Leersio-Bidentetum* oraz *Aegopodio-Petasitetum* hybrydy.

Caricetum buxbaumii. Jest to bardzo rzadki zespół kalcyfilny stojący na pograniczu szuwarów i zbiorowisk niskoturzycowych. Występuje na torfach niskich wytworzonych na kre-

dzie jeziornej. Występowanie tego zbiorowiska w Polsce ograniczone jest do okolic Szczecina [Jasnowska, Jasnowski 1991, Jasnowski 1962] oraz Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego. Zespół jest zagrożony wyginięciem.

Leersio-Bidentetum. Jest to zespół błotny występujący na aluwialach w kontakcie ze zbiorowiskami niskotorfowiskowymi. Na terenie doliny Odry występuje rzadko. Podany jest z torfowiska Smolniki [Jasnowski i in. 1958] oraz z Międzyodrza [Jasnowska, Jasnowski 1991].

Aegopodio-Petasitetum hybrydi. Jest to zespół o charakterze subborealno-podgórskim, o charakterystycznej fizjonomii przypominającej górskie ziołorośla ze względu na dominację wielkolistnego lepieźnika różowego (*Petasites hybridus*). Związany jest zazwyczaj z dolinami rzek i szybko płynących strumieni. W dolinie Odry występuje w miejscach nasłonecznionych. Jest odporny na zalewanie. Główne centrum występowania zespołu w tym rejonie to Nizina Szczecińska [Ćwikliński 1986]. Zespół jest niszczoney, z powodu nieprzydatności gospodarczej.

Zbiorowiska kserotermiczne i piaszczyskowe

Zbiorowiska te związane są z doliną Odry pośrednio i uwarunkowane nie specyficznymi warunkami hydrologiczno-edaficznymi panującymi w dolinie rzeki, ale rzeźbą terenu. Erozja rzeczna powoduje powstawanie dolin o stromych krawędziach, które tworzą nasłonecznione i szybko nagrzewające się siedliska odpowiednie dla roślinności ciepłolubnej. Gleby kwaśne, bezwapienne zasiedlane są przez murawy piascokowe z klasy *Sedo-Scleranthetea*, natomiast gleby gliniaste, bogate w węglan wapnia – przez zbiorowiska kserotermiczne z klasy *Festuco-Brometea*. Zbiorowiska takie w wyniku naturalnej sukcesji przechodzą w zarośla, a później w ciepłolubne lasy. Jeżeli się utrzymują, dzieje się tak w wyniku gospodarki człowieka (głównie wypasów), są to więc zbiorowiska półnaturalne. Najlepiej wykształcone i najbogatsze florystycznie zbiorowiska kserotermiczne wykształciły się nad dolną Odrą, między Kostrzynem a Szczecinem.

Potentillo-Stipetum. Są to subkserotermiczne murawy ostnicowe. Zespół powstaje na zboczach o ekspozycji południowej, na podłożu bogatym w węglan wapnia. W Polsce występuje tylko w dolinach Odry i Wisły oraz w łączącej je Pradolinie Toruńsko-Eberswaldzkiej. Charakterystyczne jest bogate występowanie stepowych traw – ostnic: Jana (*Stipa joannis*), włosowatej (*S. capillata*) i powabnej (*S. pulcherrima*) – wszystkie gatunki chronione – oraz innych bardzo rzadkich roślin kserotermicznych, np. dzwonka syberyjskiego (*Campanula sibirica*), pajęcznicy liliowatej (*Anthericum liliago*), wężymordu stepowego (*Scorzonera purpurea*) i driakwi wonnej (*Scabiosa canescens*). W dolinie Odry zespół ten najlepiej wykształcony i w najbogatszej postaci występuje w rezerwacie Bielinek nad Odrą [Celiński, Filipek 1957]. W formie nieco uboższej występuje na piaszczystej glebie na zachodniej krawędzi Doliny Dolnej Odry w okolicach miejscowości Kamionki oraz między Pargowem a Siadłem [Radomski, Jasnowska 1964], gdzie antropopresja powoduje degenerację zespołu (faza I i II). Zespół występuje także na terenie Kotliny Freienwalde, w okolicy Górzycy [Filipek 1962]. Subkserotermiczne murawy ostnicowe są mało odporne na antropopresję, która powoduje przede wszystkim wnikanie do ich płatów pospolitych gatunków synantropijnych, wypierających stopniowo charakterystyczne gatunki zespołu [Ćwikliński 1972]. Innym zjawiskiem jest zarastanie płatów zespołu przez krzewy, co powoduje zacie-

nianie i w konsekwencji wypadanie światłolubnych roślin kserotermicznych. Zjawisko takie obserwuje się na terenach chronionych, gdzie zaprzestano zabiegów gospodarczych warunkujących utrzymywanie się półnaturalnych zespołów roślinnych, między innymi w Bielinku. Zubożałe zbiorowisko, będące formą degeneracyjną opisywanego zespołu, podawane jest z Doliny Dolnej Odry [Radomski, Jasnowska 1964] pod nazwą zbiorowisko z tymotką Boshmera (*Phleum boshmerii*). Występuje ono na stokach o bardziej zachodniej i wschodniej wystawie i charakteryzuje go brak ostnic.

Thalictro-Salvietum. Zespół ten przypomina step kwietny, występujący w typowej postaci na Wyżynie Małopolskiej. W formie zubożałej, bez gatunków charakterystycznych, występuje w wielu miejscach Polski, także na siedliskach wtórnych. W dolinie Odry występuje na terenie Międzyodrza [Radomski, Jasnowska 1964]. Od poprzednio opisywanego zespołu odróżnia się także ekologicznie, występuje bowiem na glebach gliniastych. Jest to zbiorowisko wykształcone kadłubowo, podawane z okolic Kurowa i Ustowa.

Adonido-Brachypodietum pinnati. Jest to zespół wikaryzujący z *Thalictro-Salvietum*, zajmujący mniej skrajne siedliska. W formie typowej występuje nad dolną Wisłą i w Wielkopolsce. W dolinie Odry spotyka się postać zubożałą, z panującą kłosownicą pierzastą (*Brachypodium pinnatum*), pozbawioną gatunku charakterystycznego – miłka wiosennego (*Adonis vernalis*). W takiej formie zespół występuje rzadko w okolicach Wołowa, na terenie Pradoliny Wrocławskiej [Głowacki 1975]. Podawany jest także z Górzycy pod Kostrzynem [Filipek 1962].

Sileno otitis-Festucetum. Jest to murawa piaskowa stojąca na pograniczu ze zbiorowiskami kalcyfilnymi. Występuje na piaskach z zawartością węgla wapnia. W Polsce jest to dość pospolity zespół, występujący zazwyczaj w kompleksie ze świetlistymi dąbrowami. W dolinie Odry występuje w trzech podzespółach: *S.-F. typicum*, *S.-F. centauretosum scabiosae*, *S.-F. festucetosum psammophilae* oraz w dwóch wariantach geograficznych: z pięciornikiem piaskowym (*Potentilla arenaria*) w Dolinie Dolnej Odry [Jasnowska, Jasnowski 1991] oraz ze skalnicą palczastą (*Saxifraga tridactylites*) w Pradolinie Wrocławskiej i Obniżeniu Ścinawskim [Głowacki 1975].

Festuco psammophilae-Koelerietum glaucae. Zespół występuje na piaskach z zawartością węgla wapnia. Nawiązuje swoją ekologią i składem także do zespołów kalcyfilnych. Ma on subkontynentalny typ zasięgu, lecz jego stanowiska podawane są z całej Polski. W dolinie Odry zespół występuje w nieco zubożałej postaci. Jego płaty znajdują się w okolicach Brzegu Dolnego i na terenie Obniżenia Ścinawskiego [Głowacki 1975], a także na krawędziach Doliny Dolnej Odry, między innymi koło Kamionek i Moczył [Radomski, Jasnowska 1964].

Ponadto w skład tego kompleksu wchodzi następujące zespoły: *Diantho-Armerietum*, *Airo-Festucetum*, *Filagini-Vulprietum* i *Spergulo-Corynephoretum*.

Zbiorowiska leśne i zaroślowe

W skład kompleksu leśnego doliny Odry wchodzi zespoły leśne uwarunkowane czynnikami hydrologiczno-edaficznymi charakterystycznymi dla dolin rzek, związane z wodami stagnującymi i płynącymi oraz z zalewami. Są to przede wszystkim lasy olsowe, łęgowe i łąkowe. W bezpośrednim sąsiedztwie doliny Odry występują zbiorowiska leśne nie

wchodzące w skład kompleksu higrofilnych lasów nadrzecznych, ale ważne ze względu na pełnioną przez dolinę Odry funkcję korytarza ekologicznego. Są to zazwyczaj zespoły o charakterze zonalnym – bory, lasy mieszane, buczyny i świetliste dąbrowy. Najbardziej interesujących jest sześć zbiorowisk leśnych.

Ribo nigri-Alnetum – ols porzeczkowy. Zespół ten jest charakterystyczny dla dolin rzecznych i okolic mis jeziornych. Występuje w miejscach stale podtopionych. Ma charakterystyczną kępowo-dolinkową strukturę, przy czym na kępach występują gatunki olsowe, a w dolinkach tworzą się często zbiorowiska wodne i szuwarowe (np. *Hottonietum palustris*). Zespół występuje wzdłuż całej Doliny Dolnej Odry, w Obniżeniu Ścinawskim oraz bardzo rzadko na terenie Kotliny Raciborskiej. Związany jest z basenami bagiennymi występującymi w rozszerzeniach doliny. Na terenie Kotliny Raciborskiej podawany jest z rezerwatu Łęczczak [Krawiecowa, Kuczyńska 1964] jako *Carici elongatae-Alnetum*. Zespół jest tam nieco zdegenerowany (faza I i II) na skutek przesuszenia. Na terenie Obniżenia Ścinawskiego olsy występują najobficiej w okolicy Wrzósów i Retkowa [Macicka, Wilczyńska 1988, 1994]. Duży kompleks olsowy znajduje się także koło Zaboru [Drozdowska, Macicka 1994, Anioł-Kwiatkowska, Weretelnik 1991]. Ich stan zachowania jest dość dobry, zaznacza się jednak pewna degeneracja na skutek przesuszenia oraz gospodarki leśnej. Zręby zupełne prowadzą do monotypizacji drzewostanów. Najwięcej danych o zbiorowiskach olsowych dotyczy Doliny Dolnej Odry. Na terenie Międzyodrza zespół ten występuje w trzech wariantach: wariant bagienny – z kniecią błotną (*Calla palustris*), skrzypem bagiennym (*Equisetum fluviatile*) i manną mielec (*Glyceria aquatica*), wariant mokry – z niecierpkim pospolitym (*Impatiens noli-tangere*), wiązówką błotną (*Filipendula ulmaria*) i kielisznikiem zaroślowym (*Calystegia sepium*), oraz wariant świeży (*Carici elongatae-Alnetum coryletosum*) [Radomski 1968] – faza degeneracyjna powstała w wyniku przesuszenia, z gatunkami klasy *Quercus-Fagetum* jako wyróżniającymi. Ols z bogatym udziałem długosza królewskiego (*Osmunda regalis*) podawany jest znad Zalewu Szczecińskiego [Jasnowska, Jasnowski, Kwarta 1958] oraz z wysp delty Świny [Piotrowska 1960] i okolic Stepnicy [Celiński, Piaczyńska 1966].

Salici-Populetum – łęg topolowo-wierzbowy. Jest to zespół leśny stanowiący potencjalną roślinność naturalną na piaszczystych aluwialach w dolinach wielkich rzek. Występuje na najniższej terasie zalewowej, na terenach obwałowanych wchodzi zawsze w skład tak zwanego międzywala (fot. 17-19). Jego zasięg obejmuje potencjalnie całą dolinę Odry [Matuszkiewicz 1967, Wojterski i in. 1973], ale w związku z regulacją i budową obwałowań zachował się jedynie w bardzo niewielkich fragmentach. Pospolitsza jest jedynie pozostałość zespołu w postaci pojedynczych okazów topoli nad brzegiem Odry – jest to V faza degeneracji zespołu (fot. 20). Dobrze zachowane fragmenty zespołu zachowały się na terenie Obniżenia Ścinawskiego – w okolicy Lubiąża, Ścinawy, Chobieni, Retkowa, Orska i przy ujściu Baryczy [Anioł-Kwiatkowska i in. 1993, Macicka, Wilczyńska 1988, 1991, Weretelnik i in. 1990], na Międzyodrzu – zespół występuje tu w dwóch wariantach: pierwszy z wierzbą białą (*Salix alba*) – silnie zabagniony wariant z gatunkami szuwarowymi, pnączami i sadźcem konopiastym (*Eupatorium cannabinum*), drugi z topolą czarną (*Populus nigra*) – wariant mniej podtopiony, występujący najczęściej wzdłuż kanałów, z trzcinnikiem lancetowatym (*Calamagrostis canescens*), niecierpkim pospolitym (*Impatiens noli-tangere*) i żywokostem lekarskim (*Symphytum officinale*) [Radomski 1962]. Występowanie łęgu wierzbowo-topolowego jest uwarunkowane corocznymi zalewami, w związku z tym

regulacje rzek powodują bardzo szybkie zanikanie jego stanowisk. Przyczynia się do tego także wycinanie drzew na międzywale. Jest to najbardziej zagrożony zespół leśny w dolinie Odry. Jego ostatnie enklawy powinny być objęte ochroną.

Ficario-Ulmetum – łęg wiązowo-jesionowy. Zespół ten występuje na najniższych glebach w dolinach rzecznych, w strefie epizodycznych zalewów, dalej od koryta rzeki niż łęg wierzbowy, ale również w strefie obwałowań (fot. 21-24). W dolinie Odry zespół występuje potencjalnie na całej jej długości, jednak regulacja rzeki oraz wykorzystywanie żyznych gleb pod uprawy spowodowało, że dobrze zachowane łęgi są obecnie rzadkością. W Kotlinie Raciborskiej w rezerwacie Łęczczak występuje zbiorowisko zaklasyfikowane do związku *Alno-Padion* [Krawiecowa, Kuczyńska 1964], będące II fazą degeneracyjną omawianego zespołu. Z Pradoliny Wrocławskiej dobrze zachowany zespół podawany jest z okolic Oławy [Kuczyńska 1965], Urazu i Głoski [Drozdowska, Macicka 1994] oraz z rejonu między Malczycami a Lubiążem [Macicka, Wilczyńska 1991]. W Obniżeniu Ścinawskim łęg wiązowo-jesionowy związany jest ściśle z Odrą i zajmuje bardzo żyzne siedliska w kompleksie z grądem niskim [Macicka, Wilczyńska 1988].

Galio-Carpinetum – grąd zachodnioeuropejski. Zespół ten występuje potencjalnie na większości obszaru Polski zachodniej, w dwóch głównych wariantach – grądu niskiego występującego na świeżych glebach eutroficznych (fot. 25-27), związanego często z dolinami rzek, oraz grądu wysokiego – suchego, mezotroficznego, nie związanego z wysokim poziomem wód gruntowych (fot. 28). W dolinach rzek grądy niskie występują najczęściej poza strefą zalewów i obwałowaniem. Ich siedliska zajmowane są bardzo często pod uprawy polowe. Najpospolitsze są w środkowym biegu Odry. Na terenie Kotliny Raciborskiej grądy zajmowały duże powierzchnie [Matuszkiewicz 1967], obecnie w związku z odlesieniem tych terenów ich siedliska zajęte są pod uprawy. W Pradolinie Wrocławskiej grąd niski występuje w trzech podzespółach: *G.-C. typicum*, *G.-C. stachyetosum*, *G.-C. corydaletosum*, najliczniej w okolicy Oławy [Kuczyńska 1965]. W Obniżeniu Ścinawskim, głównie w podzespole *G.-C. stachyetosum* występuje na środkowej terasie Odry [Macicka, Wilczyńska 1988]. Podawany jest również z Doliny Środkowej Odry, z okolic Zielonej Góry [Ratyńska 1983], gdzie jest silnie zdegenerowany (III faza). Następuje tu silna pinetyzacja i neofityzacja – wnika głównie śnieguliczka biała (*Symphoricarpos albus*). Grądy w dolinie Odry są lepiej zachowane niż łęgi, jest to obecnie najszerzej rozpowszechnione zbiorowisko leśne. Zagroża im głównie błędna gospodarka leśna (sadzenie sosny) oraz obniżenie poziomu wód gruntowych.

Peryclimeno-Quercetum – acidofilna dąbrowa. Zespół ten występuje w Polsce w pasie nadmorskim. Jego wilgotna odmiana występuje nad Zalewem Szczecińskim w okolicy Stepnicy [Celiński i in. 1965] (opisywana również jako *Pino-Betuletum* i *Betulo-Quercetum roboris*). Charakterystyczne jest obfite występowanie atlantyckich gatunków: wiciokrzewu pomorskiego (*Lonicera peryclimenum*), woskownicy europejskiej (*Myrica gale*) i długosza królewskiego (*Osmunda regalis*). Zespół w Polsce bardzo rzadki.

Lithospermo-Quercetum subboreale – ciepłolubna dąbrowa. Zespół ten ma w Polsce jedyne reliktywne stanowisko w Bielinku, uwarunkowane specyficznymi warunkami mikroklimatycznymi krawędzi doliny Odry. Gatunki charakterystyczne zespołu – dąb omszony (*Quercus pubescens*) i nawrot czerwonoblękitny (*Lithospermum purpureocaeruleum*) – mają tutaj swoje jedyne stanowiska w Polsce [Celiński, Filipek 1957]. Zespół jest dobrze

zachowany, zagraża mu w pewnym stopniu neofityzacja – zarastanie przez robinie akacjową (*Robinia pseudoacacia*). Gatunek charakterystyczny zespołu, dąb omszony (*Quercus pubescens*), tworzy mieszańce z dębem bezszypułkowym (*Quercus petraea*), w związku z czym nie występuje już w tej chwili w czystej formie. Zespół ten jest największą osobliwością botaniczną doliny Odry.

Pozostałe zespoły leśne i zaroślowe to m.in. *Salici-Franguletum*, *Salicetum triandro-viminalis*, *Salicetum pentandro-cinereae* (fot. 7), *Myrico-Salicetum auritae*, *Betuletum pubescentis*, *Circaeo-Alnetum* (fot. 12), *Vaccinio uliginosi-Pinetum* oraz niewielkie fragmenty zespołów leśnych nie związanych bezpośrednio z doliną rzeki. Są one albo uwarunkowane lokalnym siedliskiem (np. wydma w obrębie doliny) albo powstały sztucznie, w wyniku gospodarki człowieka. Są to przede wszystkim fragmenty świetlistych dąbrów (*Potentillo albae-Quercetum*) oraz buczyn (związek Fagion). Lasy takie zwiększają różnorodność przyrody i są często siedliskiem interesujących gatunków roślin i zwierząt, zasługują więc na ochronę, mimo że często są pochodzenia antropogenicznego. W kompleksie lasów koło Oławy występuje około 20-hektarowy fragment żyznej buczyny niżowej (*Melico-Fagetum*) z interesującą florą. Jest on chroniony w rezerwacie leśnym Leśna Woda [Krawiecowa, Kuczyńska 1968]. Dąbrowa ciepłolubna w postaci kilkuarowego płatu podawana jest z międzywałą Odry między Chobienią a Wilkowem Głogowskim [Weretelnik i in. 1990]. Na obrzeżach doliny Odry występują bory sosnowe i świerkowe, najczęściej o charakterze sztucznych monokultur, częściowo należące do związku *Dicrano-Pinion*.

Zbiorowiska segetalne

Zbiorowiska chwastów polnych nie są bezpośrednio związane z doliną Odry, wiele z nich jest jednak zbiorowiskami zastępczymi w stosunku do określonych zespołów leśnych. Wymieniono te z nich, które występują w dolinie Odry na siedliskach lasów z nią związanych [Anioł-Kwiatkowska 1990]:

- *Arnoserido-Scleranthetum*, zespół występujący w dolinie Odry w dwóch podzespółach: *A.-S. typicum* i *A.-S. teesdaletosum* na siedliskach borów świeżych i mieszanych;
- *Digitarietum ischaemi*, zespół występuje w dolinie Odry dość rzadko, na siedliskach borów świeżych i mieszanych;
- *Vicietum tetraspermae*, jeden z najpospolitszych zespołów, występujący w dolinie Odry w trzech podzespółach: *V.t. typicum* i *V.t. sperguletosum*, na siedliskach łąk ubogich, oraz *V.t. lathyretosum*, na siedliskach łąk żyznych;
- *Papaveretum argemones*, występujący na siedlisku acidofilnej dąbrowy;
- *Echinochloo-Setarietum*, pospolity zespół chwastów upraw okopowych, występujący w dolinie Odry w dwóch podzespółach: *E.-S. typicum*, na siedliskach łąk żyznych, oraz *E.-S. digitarietosum*, na siedliskach dąbrów acidofilnych;
- *Lathyro-Melandrietum*, rzadki, kalcyfilny zespół, występujący na siedliskach łąk wiązowo-jesionowych;
- *Aphano-Matricarietum*, pospolity zespół występujący w dwóch podzespółach: *A.-M. typicum* i *A.-M. lathyretosum*, na siedliskach żyznych łąk;

- *Lamio-Veronicetum politae*, dość rzadki zespół występujący na siedliskach żyznych łąk;
- *Oxalido-Chenopodietum polyspermi*, bardzo rzadki zespół, występujący tylko na aluwialnych w Obniżeniu Ścinawskim, być może na siedliskach łąki wierzbowo-topolowej.

5. Najważniejsze dla roślin korytarze ekologiczne w obrębie doliny Odry

Dolina Odry, jak wspomniano w części wstępnej, stanowi pewną całość, będącą korytarzem ekologicznym o specyficznych warunkach – przebiegającym przez całą Polskę zachodnią z południa na północ. Poszczególne odcinki doliny Odry ze względu na swoją specyfikę stanowią odrębne korytarze, wchodzące w skład korytarza głównego. Mają one istotne znaczenie ze względu na rozprzestrzenianie się różnych grup ekologicznych roślin oraz połączenie z korytarzami innych rzek, będących dopływami Odry.

Do najważniejszych dla roślin korytarzy ekologicznych w dolinie Odry należą:

1. *Brzegi Zalewu Szczecińskiego* – teren występowania unikalnych na skalę Polski zespołów halofilnych i szuwarów półhalofilnych oraz atlantyckich odmian zespołów leśnych. Niektóre gatunki solniskowe mają tu jedyne w Polsce stanowiska.

2. *Międzyodrze* – teren bardzo cenny ze względu na duży stopień naturalności zbiorowisk roślinnych, zwłaszcza szuwarów, wilgotnych turzycowisk i lasów. Krawędzie doliny są miejscem występowania zbiorowisk kserotermicznych i szlakiem wędrówki gatunków, które wchodzi w ich skład.

3. *Kotlina Freienwalde* – część Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej, która jest bardzo ważnym szlakiem migracji gatunków kserotermicznych. Teren występowania unikatowych zbiorowisk ciepłolubnych oraz reliktowych stanowisk niektórych gatunków roślin. Jest to fragment większego korytarza przebiegającego równoleżnikowo przez całą centralną Europę. Jego przedłużeniem w kierunku wschodnim jest dolina Warty.

4. *Obniżenie Ścinawskie* – teren występowania najlepiej zachowanych lasów higrofilnych, przede wszystkim łąk oraz starorzeczy. W starorzeczach oraz lasach występują bardzo rzadkie gatunki roślin, w tym rośliny związane ściśle z doliną Odry, a także wiele gatunków ginących i chronionych. Korytarz doliny Odry łączy się na granicy tego odcinka z doliną Baryczy przebiegającą w kierunku wschód-zachód.

5. *Kotlina Raciborska* – teren bardzo zniszczony, lecz istotny ze względu na rozprzestrzenianie się w kierunku północnym gatunków roślin górskich oraz mających centra występowania na południe od Polski. Występują tu także starorzecza i stawy z cenną roślinnością. Teren ten nie jest wystarczająco poznany i wymaga pilnych badań. Konieczna jest renaturyzacja tego odcinka przez odbudowę zniszczonych zbiorowisk leśnych.

VII. Odra jako korytarz ekologiczny – analiza ichtiofaunistyczna

Jan Błachuta, Jan Kuszniarz

1. Wprowadzenie

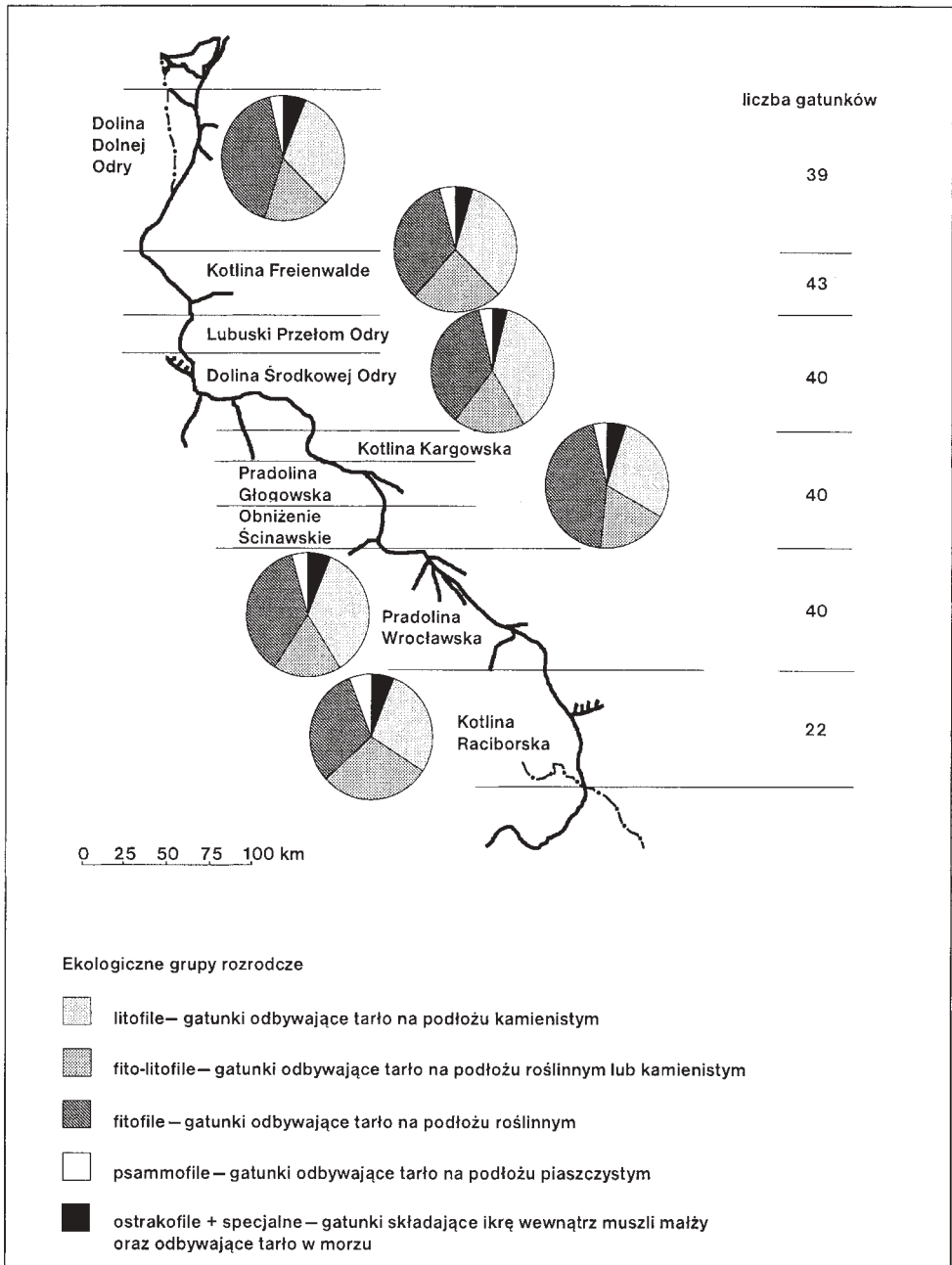
Ze względu na zróżnicowane warunki panujące na poszczególnych odcinkach rzeki od źródła do ujścia tradycyjnie dzieli się ją na tzw. krainy rybne, których nazwa pochodzi od gatunku przewodniego uważanego za najbardziej typowy. Wyróżnia się zatem krainę pstrąga, lipienia, brzany, leszcza, a w przypadku rzek uchodzących bezpośrednio do morza także krainę stynki. Naturalnie czynnikami warunkującymi występowanie w poszczególnych krainach typowych dla nich gatunków są spadek terenu i temperatura wody, warunkujące decydującą dla ryb zawartość tlenu w wodzie. Pierwszy polski odcinek Odry to kraina brzany (pozostałe dwie krainy znajdują się na czeskim odcinku Odry). Aż do Opolą, od którego rzeka zmienia swój charakter na krainę leszcza, brak jest w niej jednak gatunku przewodniego – brzany (*Barbus barbus*), a także typowych gatunków towarzyszących – świnki (*Chondrostoma nasus*) i lipienia (*Thymallus thymallus*), ponieważ są one eliminowane przez nadmierne stężenie zanieczyszczeń. Od Opolą, aż do ujścia do Zalewu Szczecińskiego Odra fizjograficznie stanowi krainę leszcza, ze wszystkimi typowymi dla niej gatunkami ryb. Jedynie na krótkich odcinkach poniżej spiętrzeń występują dogodne warunki dla ryb reofilnych (odbywających rozród w wodzie płynącej) – brzany, świnki i klenia – gdyż jest tam bardziej natleniona woda i kamieniste dno, umożliwiające im odbycie tarła.

Ważną rolę w rozmieszczeniu ryb w Odrze odgrywa generalnie zmniejszające się z jej biegiem zanieczyszczenie wód. Największe spowodowane zanieczyszczeniami zubożenie ichtiofauny obserwuje się w krainie brzany, w której zwykle występują gatunki o największych wymaganiach środowiskowych. W dolnym biegu Odry (kraina leszcza) warunki do życia ryb zmienione są w niewielkim stopniu i dlatego skład gatunkowy ichtiofauny jest tam stosunkowo urozmaicony i typowy dla dużych, nizinnych rzek.

Prawie wszystkie dopływy Odry mają również w pełni wykształcone wszystkie wymienione krainy. Wyjątkiem są tu krótkie dopływy powyżej ujścia Warty (Pliszka i Ilanka) oraz kilka małych strumieni, które aż do ujścia do Odry zachowują charakter rzek pstrągowych z krainą pstrąga i lipienia (bez tego ostatniego gatunku).

Oprócz natlenienia i temperatury wody możliwość życia w Odrze określonych gatunków ryb determinuje występowanie niezbędnego dla nich substratu tarłowego (rys. 13). Większość gatunków krainy leszcza składa ikrę na roślinach, które na uregulowanych odcinkach rzeki nie występują. Dlatego też ich tarliska zlokalizowane są na obszarach zalewanych, w starorzeczach i dolnych biegach dopływów.

Kształtowanie się ichtiofauny Europy Środkowej i Zachodniej było uwarunkowane czynnikami geologiczno-historycznymi okresu lodowcowego i polodowcowego. Okres lodowcowy zastał na tych terenach rodzimą ichtiofaunę preglacialną tworzoną przez takie



Rysunek 13. Rozmieszczenie poszczególnych grup ryb w dorzeczu Odry w zależności od ich wymagań ekologicznych

Distribution of the groups of the fish species in the Oder river basin according to their ecological requirements

gatunki, jak: szczupak (*Esox lucius*), okoń (*Perca fluviatilis*), ciernik (*Gasterosteus aculeatus*), wzdrega (*Scardinius erythrophthalmus*), leszcz (*Abramis brama*), lin (*Tinca tinca*), węgorz (*Anguilla anguilla*) i in. Na skutek zmian klimatycznych fauna ta została stopniowo wyparta na południe, w okolice dzisiejszego Morza Czarnego. Po ustąpieniu lodowca ichtiofauna preglacjałna rozpoczęła ponowną ekspansję na tereny wcześniej zajmowane. Dołączyły do niej gatunki pontyjskie, wcześniej nie występujące w Europie Środkowej (np. rozpiór (*Abramis ballerus*), ciosa (*Pelecus cultratus*), kiełb białopłetwy (*Gobis albi pinnatus*), koza (*Cobitis taenia*), koza złotawa (*Sabanajewia aurata*). Ponowne zasiedlanie terenów od Prypeci po Nizinę Niemiecką przez stosunkowo jednolitą ichtiofaunę [Staff 1950] umożliwiwały pradoliny rzeczne, w tym pradolina Odry.

2. Odra jako droga rozprzestrzeniania się ryb

Odra stanowi drogę rozprzestrzeniania się ryb również obecnie. Możliwe są przy tym trzy sytuacje:

- przemieszczanie się gatunków, które w niektórych partiach Odry lub w jej dopływach wyginęły wskutek zanieczyszczenia wód i opanowywanie przez nie nowych stanowisk lub powrót do starych,
- rozprzestrzenianie się gatunków introdukowanych lub zawleczonych,
- przemieszczanie się ryb pomiędzy dorzecziami Odry i Wisły oraz Odry i Łaby.

Postępujące oczyszczanie wody powoduje, że niektóre odcinki Odry oraz jej dopływy mogą być ponownie zasiedlone przez żyjące tam dawniej gatunki ryb. Proces ten odbywa się w obu kierunkach. Niektóre gatunki przenikają do Odry z dopływów (brzana – z Nysy Kłodzkiej i Bobru, świnka – z Nysy Kłodzkiej). W drugą stronę Odra stanowi drogę, którą płyną na zlokalizowane w jej dopływach tarliska certy (*Vimba vimba*) i trocie (*Salmo trutta trutta*).

Decydujące utrudnienie w migracji ryb stanowi zabudowa hydrotechniczna. Nie wyklucza jej ona jednak całkowicie. Możliwość migracji ryb w rzece, przegrodzonej licznymi stopniami wodnymi sugerował już Jaskowski [1962], który opisując wędrówkę tarłową łososi w dorzeczu Warty stwierdzał, że łososie wchodziły na tarło nie tylko do Drawy (gdzie po uruchomieniu w 1959 roku przepławki na spiętrzeniu w Kamiennej łososie dochodziły aż do Księżna), ale także do Gwdy. W drodze do ujścia Gwdy płynące Notecią łososie musiały pokonać 11 spiętrzeń śluz. Według informacji uzyskanych przez Jaskowskiego od pracowników dróg wodnych łososie w forsowaniu spiętrzeń nie korzystały ze źle zaprojektowanych i wykonanych urządzeń przepławkowych tylko pokonywały kaskady wtedy, kiedy ich urządzenia piętrzące były częściowo otwarte lub też wykorzystywały śluzowanie statków i przechodziły w górę rzeki przez komory śluzowe. Możliwość migracji przez śluzy potwierdza pośrednio szybka inwazja w górę Odry rozpióra *Abramis ballerus* [Błachuta 1993].

W XIX i XX wieku w celu intensyfikowania gospodarki rybackiej wprowadzono kilka gatunków ryb, początkowo do hodowli stawowej, później zarybiano nimi także wody otwarte. Niektóre z nich stosunkowo szybko rozprzestrzeniły się, bez dalszej pomocy człowieka, w całym dorzeczu Odry (sumik karłowaty *Ictalurus nebulosus*). Występowanie niektórych

z nich jest ograniczone do miejsca wsiedleń (z reguły w dopływy, a nie do Odry) lub ich rozprzestrzenianie jest niewielkie (głowacica *Hucho hucho*). Niektóre zostały zawleczone przypadkowo, ze sprowadzonym z Węgier narybkiem karpia (np. czebaczek amurski *Pseudorasbora parva* czy bass słoneczny *Lepomis gibbosus*) i z biegiem Odry zawędrowały aż do jej dolnego odcinka (rys. 14).

Istnieje teoretyczna możliwość przemieszczania się ryb pomiędzy dorzecziami Odry i Wisły oraz Łąby kanałami łączącymi ich dorzecza (Gliwickim, Bydgoskim i Odra – Sprewa). Brak jednakże danych, które by to potwierdzały. Zebranie dowodów potwierdzających takie migracje były możliwe jedynie przez znakowanie ryb. Na odcinkach rzek kontaktujących się z kanałami nie ma gatunków występujących tylko w jednej z rzek. Jedynym wyjątkiem był do niedawna żyjący w dorzeczu Wisły kielb białopłetwy (*Gobio albipinnatus*), którego jedno stanowisko znano w środkowej Wiśle. Znalezienie go w systemie rzeczonym Warty i Odry w roku 1994 [Błachuta i in.] potwierdziło możliwość migracji choć nie udowodniło jej ostatecznie. Niewykluczone też, że pewna część pospolitych gatunków (leszcz, płoć, krap i in.) przemieszcza się między dorzecziami. Istnieje też spore prawdopodobieństwo migracji słodkowodnych gatunków ryb (okoń, sandacz, płoć, leszcz i in.) wzdłuż wybrzeża Bałtyku, którego wysłodzone wody nie stanowią zasadniczo przeszkody do ich występowania.

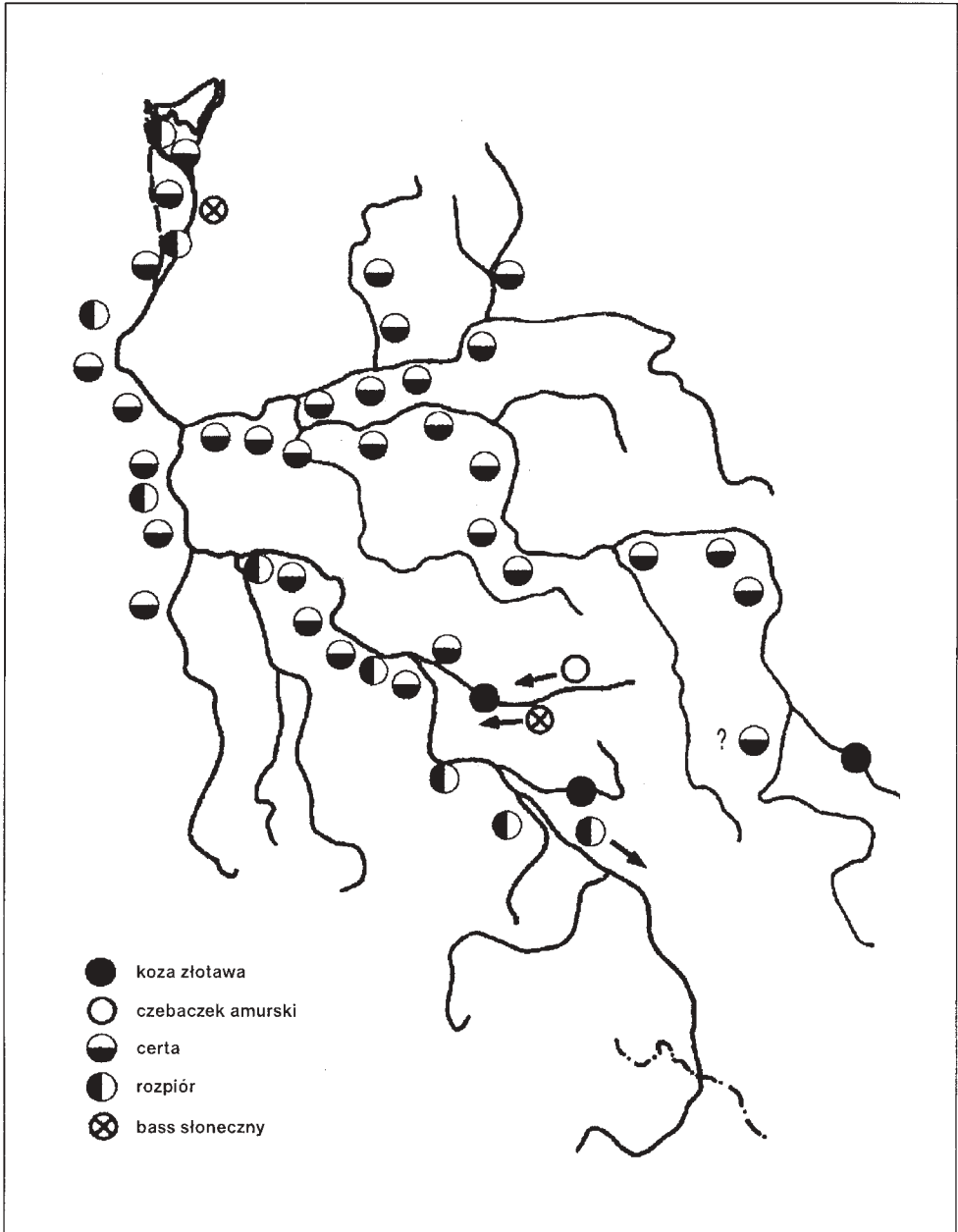
3. Znaczenie starorzeczy w utrzymaniu bogactwa gatunkowego ichtiofauny Odry

Bogactwo ryb w dolnym biegu Odry (w krainie leszcza) związane jest przede wszystkim z obecnością na tym odcinku licznych starorzeczy. Starorzecza te są zróżnicowane, mają stojącą i znacznie czystsza niż w Odrze wodę, bogatą roślinność wodną i wyższą temperaturę wody w okresie letnim, co stwarza korzystne warunki egzystencji gatunkom preferującym wody stojące lub wolno płynące (wzdręga, karaś, lin, jaź, okoń, jazgarz, szczupak, sum, sumik karłowaty, karp). Ekologiczne znaczenie starorzeczy podkreśla szczególnie fakt, iż stanowią one doskonałe tarliska dla ryb filofilnych (rys. 15). Narybek tych ryb, znacznie mniej odporny na zanieczyszczenia niż osobniki dorosłe, nie przeżyłby bezpośrednio po wylęgu, kiedy jego wymagania środowiskowe są najwyższe wielu letnich niżówek, podczas których czystość wody ulega znacznemu pogorszeniu. Szczególne znaczenie jako miejsca rozrodu mają starorzecza połączone z rzeką stale lub przynajmniej w okresach wiosennego przyboru wody. Tylko w takie starorzecza ryby mogą wstępować na tarło co roku – podrośnięty narybek bezpiecznie może przenieść się do rzeki przed krytycznym obniżeniem się poziomu wody.

Niezwykle cenne są także głębsze starorzecza, stanowiące zimowiska wielu gatunków ryb lub dające im czasowe schronienie w okresach pogarszania się czystości wody w rzece.

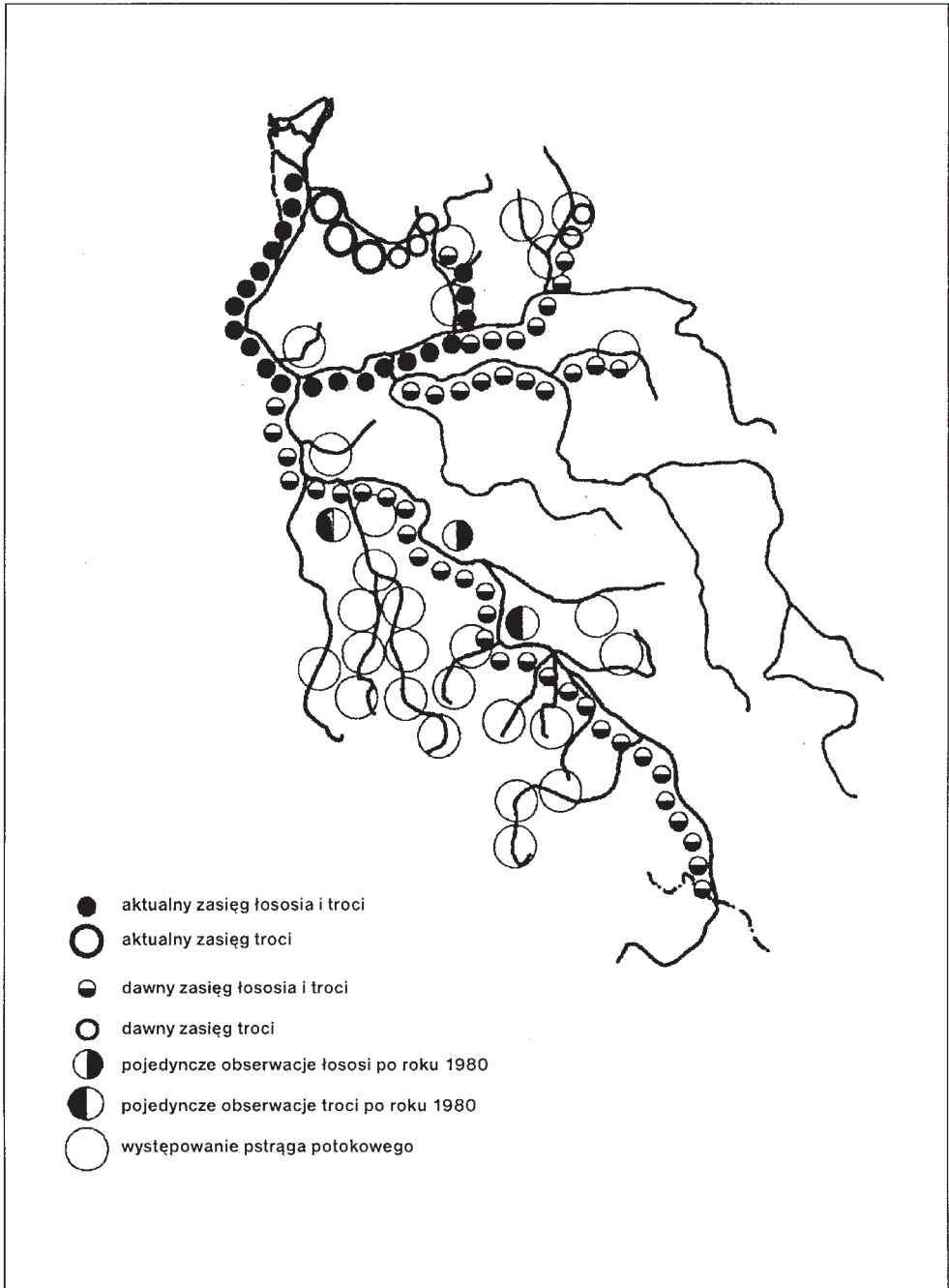
4. Zmiany w ichtiofaunie Odry

Wiśniewolski [1987] na podstawie rocznych statystyk odłowów ryb przedstawił zmiany w strukturze połowów w dolnej Odrze i Warcie. Rybacy ze spółdzielni w Gryfinie odławiali w latach 1952-1978 głównie leszcze, raki i certy. Certy od 1974 roku przestały być łowione,



Rysunek 14. Rozmieszczenie niektórych gatunków ryb w dorzeczu Odry. Koza złotawa (*Leuciscus cephalus*), czebaczek amurski (*Pseudorasbora parva*), certa (*Vimba vimba*), rozpiór (*Abramis ballerus*), bass słoneczny (*Lepomis gibbosus*)

Distribution of some fish species in Oder river basin. Goldside loach (Leuciscus cephalus), Pseudorasbora parva, Vimba brean (Vimba vimba), Zobel (Abramis ballerus) and American sunfish (Lepomis gibbosus)



Rysunek 15. Występowanie łososia i troci
Distribution of the salmon and the trout

a w każdym razie przestały być wykazywane w raportach rybaków. Zmniejszył się także udział w połowach węgorza i szczupaka, a zwiększył udział sandacza i nieznacznie leszcza. Z pozostałych gatunków stosunkowo licznie łowione były stynka, rozpiór, płoć, lin, sum, karp, boleń i jaź, a w znacznie mniejszych ilościach miętus, kleń, okoń i sieja. Łosoś wykazywany był w raportach rybackich dotyczących odłowów ryb z Odry tylko w latach 1959-1965. Jego odłowy wynosiły od 100 do 400 kg rocznie. Również w odłowach z Warty wykazywano w raportach rybackich podobne gatunki. W latach 1953-1968 (do czasu rozwiązania spółdzielni w Poznaniu) dominowały w nich leszcze, węgorze, certy, szczupaki i sandacze. Tych ostatnich nie wykazywano po 1964 roku. W latach 1967-1968 zwiększył się w odłowach procentowy wzrost udziału cert, przy czym nie wzrosła liczba odławianych ryb, tylko został ograniczony odłów pozostałych gatunków.

5. Znaczenie Odry dla rybactwa rekreacyjnego

Do wielkości odłowów wykazywanych w raportach rybackich należy dodać odłowy wędkarskie. Bnińska i Leopold [1987] na podstawie ankiet wypełnianych przez wędkarzy ustalili, że presja wędkarska na rzeki w Polsce jest bardzo podobna we wszystkich częściach kraju i ocenili ją jako bardzo wysoką. Leopold i Bnińska [1987] szacują ilość ryb odławianych przez jednego wędkarza rocznie na około 56 kg, a całkowity odłów wędkarski ich zdaniem przewyższa 40 tys. ton ryb, z czego około 52% odławiane jest w rzekach. Autorzy ci, nie określali niestety, jaką część tej ilości stanowi odłów w Odrze i dolnych partiach jej dopływów.

6. Waloryzacja ichtiologiczna Odry

W Odrze, mimo przekształconego przez regulacje jej biegu i znacznego zanieczyszczenia wód nadal zachowało się wiele wartościowych gatunków ryb. Brak w niej co prawda najcenniejszych krain: pstrąga i lipienia, mimo to jednak zachowały się duże fragmenty rzeki o bogatym rybostanie. Do najcenniejszych należą:

- dolina Odry między ujściem Nysy Kłodzkiej i Stobrawy, wraz ze znajdującymi się na terenie międzywala starorzeczami; większość starorzeczy jest już silnie zeutrofizowana, ale część położona blisko Odry kontaktuje się z rzeką przy wysokich stanach wód, w starorzeczach są liczne tarliska szczupaków; sama rzeka, mimo że uregulowana, jest również zasobna w ryby, żyją w niej brzany, które po zmniejszeniu zanieczyszczenia Odry spłynęły z Nysy Kłodzkiej;
- zespół starorzeczy w widłach Odry i Oławy, w których stosunkowo licznie występuje jeszcze sum;
- starorzecza na terenie międzywala Odry poniżej Ścinawy do ujścia Jezierzycy, z których kilka prawobrzeżnych ma trwałe i głębokie połączenie z Odrą;
- starorzecza w okolicy ujścia Baryczy, stanowiące zimowiska i tarliska ryb;
- ujście rzeki Bóbr do tamy zbiornika zaporowego w Raduszczu. Jest to obecnie największe tarlisko odrzańskiej populacji certy, tarlisko minoga rzecznego oraz miejsce stałego występowania innych gatunków reofilnych;



Fot. 17. Łęg wierzbowo topolowy
Willow-poplar stand



Fot. 18. Łęg wierzbowo topolowy
Willow-poplar stand



Fot. 19. **Łęg wierzbowo topolowy**
Willow-poplar stand



Fot. 20. **Samotne topole czarne (*Populus nigra*) nad brzegiem Odry**
*Old black poplars (*Populus nigra*) on the Oder river bank*

Fot. 21. Łęgi wiązowo-jesionowe
Ash-elm stands



Fot. 22. Łęgi wiązowo-jesionowe
Ash-elm stands



Fot. 23. Stadia przejściowe między łęgiem wiązowo-jesionowym a grądem wzdłuż wałów
Transitional stage between ash-elm stand and wek oak-hornbeam along leevis



Fot. 24. Stadia przejściowe między łęgiem wiązowo-jesionowym a grądem wzdłuż wałów
Transitional stage between ash-elm stand and wek oak-hornbeam along leevis

- widły Odry i Nysy Łużyckiej, gdzie znajdują się liczne tarliska ryb karpiowatych;
- ujścia i dolne biegi Pliszki i Ilanki, w których są tarliska reofilnych karpiowatych, a dodatkowo praktycznie aż do ich ujścia do Odry są one zasiedlone przez naturalne populacje pstrąga potokowego;
- dolny bieg Warty od ujścia do miejscowości Witnica, z różnowiekowymi i o różnej trofii starorzeczami, oraz odcinek Odry od ujścia Warty do ujścia Myśli; jest to teren, na którym znajdują się idealne warunki do odbycia rozrodu przez praktycznie wszystkie gatunki z fitofilnej grupy rozrodowej, szczególne znaczenie mają rozlewiska w widłach Odry i Warty dla szczupaka i suma;
- rozlewiska „Międzyodrza”, które dzięki dużemu zróżnicowaniu siedliskowemu są zamieszkałe przez zespół ryb charakterystyczny dla nie przekształconych, naturalnych rzek nizinnych.

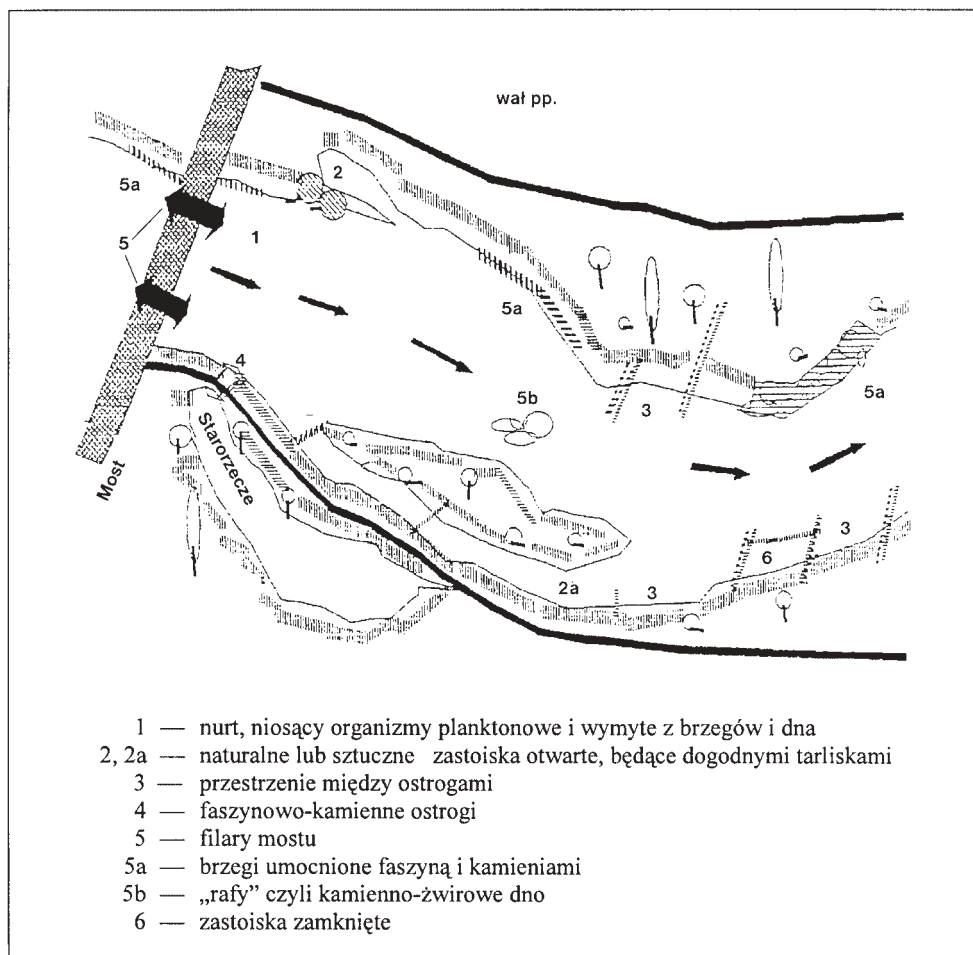
7. Możliwości ochrony ichtiofauny Odry

Jeszcze do niedawna wśród głównych przyczyn zagrożenia naszej rzecznej ichtiofauny na pierwszym miejscu wymieniano zanieczyszczenie wód. Zmniejszenie ilości wprowadzanych do rzek zanieczyszczeń i zahamowanie tempa degradacji wód spowodowało, że na pierwszy plan wysunęły się przekształcenie koryt rzecznych na skutek zabudowy hydrotechnicznej i melioracje oraz związane z nimi prostowanie koryt rzecznych i przystosowywanie ich do szybkiego odprowadzenia wody. Takie zabiegi powodują ujednoczenie środowisk. Ogranicza to wielu gatunkom ryb możliwości rozrodu, zmniejsza powierzchnię ich żerowisk oraz liczbę kryjówek, narażając tym samym ryby na zwiększoną presję rybacką i kłusowniczą.

Do utrzymania obecnej różnorodności gatunkowej ichtiofauny rzecznej niezbędne są zabiegi czynnie wspierające zagrożone gatunki przez:

- wspomaganie ich naturalnego rozrodu (hodowla różnowiekowego narybku w ośrodkach zarybieniowych, objęcie ochroną w okresie rozmnażania naturalnych tarlisk ryb, stwarzanie nowych tarlisk i miejsc odchowu narybku przez łączenie starorzeczy i łąch z głównym korytem, wykonywanie „sztucznych starorzeczy” (nie regulowanie małych dopływów),
- preferowanie gatunków o zmniejszającej się liczebności (sum, szczupak) przez wydłużenie okresów ochronnych i zwiększanie wymiarów ochronnych,
- w koniecznych przypadkach stosowanie umiarkowanej regulacji, umożliwiającej zachowanie różnorodnych biotopów i urozmaicenie struktury środowiska przez budowę sztucznych raf i tworzenie zastoisk z zamulonym dnem jak to pokazano na rysunku 16 [Backiel 1993].

Podstawowe znaczenie dla utrzymania rybostanu rzeki ma jednak zmniejszenie ilości odprowadzanych do niej zanieczyszczeń. Przy utrzymaniu dotychczasowej tendencji do poprawy jakości wód i jednoczesnym spełnieniu podanych wyżej zaleceń jest możliwe nie tylko utrzymanie obecnego stanu ichtiofauny, ale także poprawa jej struktury, polegająca na zwiększeniu udziału w niej gatunków cennych.



Rysunek 16. Schemat zróżnicowania siedlisk i żerowisk ryb w umiarkowanie uregulowanym odcinku dużej rzeki (za Backiel 1993)

An idealized picture of the habitat and feeding site diversity in a moderately regulated section of large river

8. Przegląd systematyczny

Minogowate – Petromyzontidae

Minog rzeczny (*Lampetra fluviatilis*). Kaj [1954] stwierdził jego występowanie w przyujściowym odcinku Wełny. Jaskowski [1962] znalazł go w Warcie w okolicach Cybiny, a opierając się na informacjach rybaków przyjmuje, że występuje także w okolicach Poznania, gdzie był kilkakrotnie łowiony w latach pięćdziesiątych. Błachuta i in. [1994] na podstawie raportów ichtiologów z Zarządu Okręgu PZW w Zielonej Górze i informacji rybaka [W. Zieleniewski, M. Naborczyk, inf. ustna] stwierdzili obecność minoga rzecznego z kil-

kukilometrowego odcinka Bobru (od Ujścia do Odry po zaporę zbiornika w Raduszczu). Minog rzeczny jest gatunkiem wymienionym w *Polskiej czerwonej księdze zwierząt*, a według Witkowskiego [1992] należy do gatunków zagrożonych.

Minog strumieniowy (*Lampetra planeri*). Jest to gatunek jednośrodowiskowy, występuje w licznych dopływach dorzecza Odry. Jaskowski [1962] odnotował jego obecność w dopływach Warty – Struga Goślińska, Głównienka, górny bieg Wiercicy, Gwda, Korytnica. Minogi strumieniowe są obecne także w dorzeczu Bobru – Kwisie i jej dopływach, Brzeżnicy, Koziarskiej Strudze [Błachuta i in. 1994], w Kaczawie [Witkowski i Błachuta 1988], w Widawie [Witkowski i in. 1991], Smortawie i Stobrawie [Błachuta i in. w przygotowaniu] oraz w Nysie Kłodzkiej [Błachuta i Witkowski 1990, Witkowski 1979]. Minog strumieniowy jest gatunkiem wymienionym w *Polskiej czerwonej księdze zwierząt*, a według Witkowskiego [1992] należy do gatunków potencjalnie zagrożonych.

Jesiotrowate – Acipenseridae

Jesiotr zachodni (*Acipenser sturio*). Jeszcze na przełomie XIX i XX wieku jesiotry były spotykane w dorzeczu Odry stosunkowo często. Jaskowski [1962], cytując Kulmatyckiego [1933] i Grotriana [1899, 1901, 1907] podaje, że w czasie powodzi w 1888 roku odłowiono w Warcie w okolicy Poznania 45 okazów tego gatunku. Jesiotr wstępował w dopływy Odry dość wysoko – w 1888 roku złowiono 150 kg okaz w Gwdzie w okolicy wsi Byszki, w Warcie jeszcze w 1915 roku widziano jesiotra przy jazie młyńskim w Konopnicy, a tarło jesiotrów obserwowano w okolicach miejscowości Woźnik. W 1932 roku złowiono jesiotra pomiędzy Koninem i Kołem [Jaskowski 1962]. Jesiotr zachodni należy do gatunków, które według Witkowskiego [1991, 1992] wyginęły. Za taki gatunek zostały też uznane w *Polskiej czerwonej księdze zwierząt* [Głowaciński (red.) 1992].

Węgorzowate – Anguillidae

Węgorz (*Anguilla anguilla*). Węgorz zarówno w Odrze, jak i większości jej dopływów jest pospolitym gatunkiem, choć nigdzie nie osiąga znacznych zagęszczeń. Spotykany jest w prawie całym biegu Odry. Występuje nawet w jej górskich dopływach – w Kaczawie i Kwisie odnotowano jego obecność w odcinkach zaliczanych do krainy pstrąga [Błachuta i in. 1994, Witkowski i Błachuta 1988]. W dolnym biegu Odry odławiano rocznie (spółdzielnia rybacka w Gryfinie) od 10,4 do 84,0 ton węgorzy. Od lat sześćdziesiątych połowy te jednak systematycznie malały [Wiśniewolski 1987]. Gatunkiem tym dorybia się dopływy Odry, a szczególnie istniejące na nich zbiorniki zaporowe (inf. ustna dyrektorów ZO PZW w Opolu, Wrocławiu, Legnicy, Jeleniej Górze, Zielonej Górze).

Łososowate – Salmonidae

Łosoś (*Salmo salar*). Łosoś dawniej wstępował na tarło stosunkowo licznie w dopływy górnej Odry aż po Olzę [Pax 1925]. Zabudowa hydrotechniczna górnej Odry i jej dopływów, oraz zanieczyszczenie wód spowodowały, że obecnie nie pojawia się już powyżej ujścia Warty [Błachuta 1993a, Chełkowski i Chełkowska 1992, Witkowski 1992]. Należy jednak odnotować, że w grudniu 1979 roku w okolicy Głogowa został złowiony jeden okaz o masie około 2 kg [Nalborczyk, inf. ustna]. W połowach rybackich z Odry przestał być wykazywany od roku 1965, kiedy to spółdzielnia w Gryfinie odłowiła jeszcze 100 kg łososi [Wiśniewolski 1987].

Do niedawna łosoś występował na tarło w dopływy dolnej Odry (rys. 15). Z Drawy wykazuje łososią m.in. Bartel [1971, 1976], Chełkowska [1982], Chełkowski i Chełkowska [1992], Chrzan [1964, 1969], Iwaszkiewicz [1966], Jaskowski [1962], Kaj [1953], Żarnecki [1962]. W Gwdzie odnotowywali go jeszcze Jaskowski [1962] i Kaj [1953]. Nie potwierdzają występowania łososią w tej rzece nowsze badania [Koszaliński i in. 1989, Penczak i in. 1986, 1992]. Pierwotnie istniała możliwość restytucji odrzańskiego łososią na podstawie stada tarłowego z Drawy [Kaj 1953, Przybył 1976] i Gwdy [Kaj 1953]. Obecnie, jak się wydaje, po wypuszczeniu w przymorskie rzeki introdukowanego łososią z rzek litewskich, ta szansa została zaprzepaszczona [Błachuta 1991]. Według Witkowskiego [1992] łosoś należy do gatunków skrajnie zagrożonych wyginieciem.

Troć (*Salmo trutta trutta*). Troć do dziś wpływa na tarliska do Drawy, dolnej Gwdy, prawdopodobnie także do Wełny [m.in. Bartel 1986, Iwaszkiewicz 1962, Jaskowski 1962]. Dość licznie gromadzi się w ujściowym odcinku Bobru, sporadycznie trafia się w Kwisie [Błachuta i in. 1993]. Pax [1925], a wcześniej jeszcze Arndt [1923] podawali, że trocie w Bobrze dopływały aż do dopływów karkonoskich (Łomnica), w Nysie Kłodzkiej natomiast aż powyżej Kłodzka. Najprawdopodobniej wędrowały Odrą jeszcze wyżej, do Olzy i w górne, przyźródłowe partie Odry. Przyczyny obecnego zaniku troci są podobne jak przyczyny zaniku łososią (rys. 15). Troć okazała się jednak gatunkiem odporniejszym na zmianę środowiska, nawet obecnie wędruje Odrą aż po próg w Wałach Śląskich [Kaliniowski 1991], jest jednak gatunkiem narażonym na wyginiecie [Witkowski 1992].

Pstrąg potokowy (*Salmo trutta fario*). Pstrąg potokowy jest pospolitym gatunkiem w górskich dopływach Odry [Błachuta 1993a, Błachuta i Kuszniarz 1992, Błachuta i in. 1994, Błachuta i Witkowski 1990, Witkowski 1979, Witkowski i Błachuta 1988]. Stosunkowo licznie występuje także w dopływach Warty [Jaskowski 1962, Koszaliński i in. 1989, Penczak i in. 1992]. Występuje także w niewielkich rzeczkach – dopływach dolnej Odry – Ilance [Okiński 1992] i Pliszce. W wielu rzekach jego występowanie jest uzależnione od stałego zarybiania. Zachowały się jednak także nieliczne populacje w rzeczkach, które nigdy nie były nim zarybiane (dorzecze Baryczy, Widawy, Ślęży) [Błachuta i in. w przygotowaniu, Witkowski i Błachuta 1992, Witkowski i in. 1991]. Na tych naturalnych stanowiskach należy pstrąga potokowego uważać za gatunek zagrożony.

Tęczak (*Oncorhynchus mykiss*), pstrąg źródlany (*Salvelinus fontinalis*) i głowacica (*Hucho hucho*). Te trzy gatunki nie są rodzime dla Odry i zostały w jej wody wsiedlone bądź na przełomie wielów XIX i XX (tęczak i pstrąg źródlany), bądź obecnie (głowacica). Wydaje się, że szanse na trwałe zaadaptowanie się do warunków panujących w dopływach Odry ma tylko wsiedlona do Bobru [Błachuta i in. 1993] i Gwdy [Andrzejewski inf. ustna] głowacica. Obecność tęczaka jest związana z występowaniem w dorzeczu Odry hodowli tego gatunku, z których sporadycznie pojawiają się w Odrze „uciekinieryzy”, introdukcja pstrąga źródlanego natomiast, jak się wydaje, zupełnie się nie powiodła.

Siejowate – Coregonidae

Sielawa (*Coregonus albula*) i sieja (*Coregonus lavaretus*). Siejowate są bardziej związane z wodami stojącymi niż płynącymi. Sielawy występują w wielu jeziorach północnej zlewni Odry, a południowa granica ich występowania pokrywa się z granicą maksymalnego zasięgu ostatniego zlodowacenia. Nieco inaczej przedstawia się sprawa drugiego gatunku –

siei. W dolnej Odrze i w Zalewie Szczecińskim spotyka się sieję wędrowną (*Coregonus lavaretus lavaretus L.*), w jeziorze Miedwie natomiast żyje, przesiedlona obecnie do kilku innych jezior Pomorza, uznawana za osobny podgatunek sieja miedwieńska (*Coregonus lavaretus maraena*) [Bloch 1979].

Lipieniowate – Thymallidae

Lipień (*Thymallus thymallus*). Lipień jest gatunkiem powszechnie występującym w górskich dopływach Odry (Nysa Kłodzka, Kaczawa, Kwisa) oraz w północnych dopływach Noteci (Gwda i Drawa) [Witkowski i in. 1984, Rolik i Rembiszewski 1987, Penczak i in. 1986, 1992]. Jest on gatunkiem plastycznym i populacje dorzecza Odry różnią się nieco od populacji z dorzecza Wisły [Witkowski i Kowalewski 1979].

Stynkowate – Osmeridae

Stynka (*Osmerus eperlanus*). Jest gatunkiem pospolitym w jeziorach północnej Polski. Pospolicie występuje w Zalewie Szczecińskim, skąd niekiedy penetruje dolne partie Odry [Rolik i Rembiszewski 1987].

Szczupakowate – Esocidae

Szczupak (*Esox lucius*). Szczupak jest gatunkiem, którego liczebność bezustannie maleje, ale który ze względu na niewielkie wymagania środowiskowe i dużą plastyczność występuje praktycznie w każdym typie wód w dorzeczu Odry. Jest obecny w całym polskim biegu Odry i we wszystkich jej większych dopływach. Na spadek jego liczebności poza nadmiernym przełowieniem (gatunek ten jest chętnie łowiony zarówno przez rybaków [Wiśniewolski 1987], jak i przez wędkarzy [Bnińska i Leopold 1987, Leopold i Bnińska 1987]), duży wpływ wywiera coraz bardziej ograniczona powierzchnia tarlisk. Jako gatunek fitofilny składa ikrę na roślinność podwodną. Doskonale warunki tarliskowe znajdował w chociażby okresowo kontaktujących się z Odrą starorzeczach i w niewielkich, nieuregulowanych strugach.

Karpowate – Cyprinidae

Największa ilość gatunków odrzańskich ryb należy, jak w innych rzekach Polski, do rodziny karpowatych. Wiele z nich to niemigrujące gatunki pospolite, o niewielkich wymaganiach siedliskowych i szerokim rozprzestrzenieniu. Są wśród nich jednak także następujące gatunki rzadkie i zagrożone.

Strzebla potokowa (*Phoxinus phoxinus*). Gatunek ten licznie występuje w górskich i podgórszych rzekach dorzecza Odry i w jej najwyższym, przyrodowym odcinku. Ze względu na duże wymagania środowiskowe jest gatunkiem o niewielkiej możliwości migracji, dlatego zanieczyszczenie rzek niszczy jej stanowiska bezpowrotnie. Występowanie strzebli potokowej z grubsza pokrywa się z występowaniem pstrąga potokowego, gatunek chroniony.

Strzebla błotna (*Moroco percnurus*). Gatunek ten zasiedla niewielkie stawki i kałuże, nie spotyka się jej w wodach płynących; liczba stanowisk tego gatunku w dorzeczu Odry jest ograniczona – aktualnie znane jest jedno stanowisko w dorzeczu Warty [Kusznierz

1994]. Gatunek mocno zagrożony, objęty ochroną gatunkową, umieszczony na liście zagrożonych gatunków ryb świata [Witkowski, Kuszniarz w druku].

Stosunkowo rzadkimi gatunkami należącymi do rodziny karpioyatych są w zlewni Odry następujące gatunki.

Boleń (*Aspius aspius*). Występuje w Odrze, Warcie i dolnych biegach ich dopływów. Jest to gatunek litofilny i w okresie rozrodu musi znaleźć w rzece odcinki o kamienistym dnie. Przez kilka lat bolenie były w regresie, jednak dzięki możliwości odbywania tarła na ostrogach i innego rodzaju umocnieniach brzegowych, a także na skutek zmniejszenia się liczebności szczupaków ich liczba wyraźnie się zwiększa. Z Odry i dolnej Warty, gdzie liczba boleni jest największa penetrują one często większe dopływy tych rzek.

Piekielnica (*Alburnoides bipunctatus*). Obecność tej ryby stwierdzono tylko w kilku dopływach Warty [Jaskowski 1962]. Gatunek ten pospolity we wszystkich karpackich dopływach Wisły w dorzeczu Odry jest niesłychaną rzadkością. Jest gatunkiem zagrożonym wyginieciem i chronionym [Witkowski 1992].

Certa (*Vimba vimba*). Jest to gatunek dwuśrodowiskowy, anadromiczny. Przez kilkanaście lat liczebność certy gwałtownie malała, przestała występować m.in. do Wełny, w której dawniej obserwowano liczne tarliska [Jaskowski 1962]; nadal występuje w Gwdzie i Drawie, a także w Odrze, aż po próg zapory w Wałach Śląskich. Najwyżej położone tarliska certy znajdują się w dolnych biegach Bobru i Baryczy, nie jest jednak wykluczone, że podobnie jak boleń certa również odbywa tarło na kamieniach ostróg i innych budowli regulacyjnych.

Świnka (*Chondrostoma nasus*) i brzana (*Barbus barbus*). Oba gatunki w górnej i środkowej Odrze (po Kotlinę Kargowską) są nieliczne i rzadkie. Brak im tu odpowiednich tarlisk (są litofilne, ale szukają tarlisk na płycznach w środku rzeki), a jednocześnie ich narybek tylko w niewielkim stopniu spływa z dopływów, gdyż i w nich są one nieliczne. Nieco więcej przedstawicieli obu gatunków występuje w dolnej Odrze (Dolina Środkowej Odry i Lubuski Przełom Odry). Prawdopodobnie migrują tu z Warty, Drawy i Gwdy, gdzie jeszcze występują stosunkowo liczne ich populacje [Jaskowski 1962, Penczak i in. 1992, Koszaliński i in. 1989].

Ciosa (*Pelecus cultratus*). Występowanie tego gatunku ogranicza się do Zalewu Szczecińskiego [Rolik, Rembiszewski 1987]. Jest gatunkiem chronionym.

Różanka (*Rhodeus sericeus amarus*). Jest to ryba stosunkowo pospolita w większości dopływów Odry. W samej Odrze występuje od ujścia Nysy Kłodzkiej, rozcieńczającej prowadzone Odrą zanieczyszczenia do ujścia do Zalewu Szczecińskiego. Gatunek chroniony.

Najliczniejsze spośród karpioyatych w Odrze i jej dopływach są gatunki pospolite, występujące prawie w całym biegu Odry oraz przynajmniej w dolnych partiach większości jej dopływów. Są to: płoć (*Rutilus rutilus*), jelec (*Leuciscus leuciscus*), kleń (*Leuciscus cephalus*), jaź (*Leuciscus idus*), wzdrega (*Scardinius erythrophthalmus*), słonecznica (*Leucaspis delineatus*), ukleja (*Alburnus alburnus*), krap (*Blicca bjoerkna*), leszcz (*Abramis brama*), rozpiór (*Abramis ballerus*) – rysunek 14, lin (*Tinca tinca*), kiełb (*Gobio gobio*) i karaś (*Carassius carassius*).

Również do karpiowatych należą gatunki introdukowane i zawleczone do wód Odry: karp (*Cyprinus carpio*), karaś srebrzysty (*Carassius auratus*), tołpyga biała (*Hypophthalmichthys molitrix*), tołpyga pstra (*Aristichthys nobilis*), amur (*Ctenopharyngodon idella*) i ostatni „nabytek” polskiej ichtiofauny, wykazujący dużą tendencję do rozprzestrzeniania się – czebaczek amurski (*Pseudorasbora parva*). Obecność tych gatunków w Odrze i jej dopływach jest związana z zamierzonym (celowe zarybienia prowadzone głównie przez Polski Związek Wędkarski) lub niezamierzonym (ucieczki ze stawów, zawleczenie z narybkiem innych gatunków) wprowadzeniu ich w te wody przez ludzi.

Kózkowate – Cobitidae

Śliz (*Orthrias barbatulus*), piskorz (*Misgurnus fossilis*) i koza (*Cobitis taenia*). Są to gatunki pospolite w większości rzek zlewiska Odry. W szczególności śliz i koza są gatunkami obficie spotykanymi w regulowanych odcinkach rzek. Wszystkie gatunki są chronione.

Koza złotawa (*Sabanejevia aurata*). Jeszcze do niedawna uważano, że północno-zachodnią granicę występowania kozy złotawej stanowi dorzecze Wisły [Rolik i Rembiszewski 1987]. Jednak ostatnio gatunek ten stwierdzono także w dorzeczu Odry (rys. 14) w Grabii [Frankiewicz 1985] oraz Widawie i Baryczy [Błachuta i in. 1993, Witkowski i in. 1990]. Jej występowanie jest jednym z dobrych przykładów roli Odry jako korytarza ekologicznego. Jest gatunkiem rzadkim i chronionym [Witkowski 1991, 1992].

Sumowate – Siluridae

Sum (*Silurus glanis*). Jest to gatunek fitofilny, a szczególne znaczenie dla jego rozrodu mają ciepłe, płytkie rozlewiska i starorzecza. Osobniki tego gatunku żyją z reguły samotniczo. Dość licznie występuje w dolnej Odrze, zwłaszcza w akwenach podgrzanych wodą zrzutową z elektrowni „Dolna Odra”. Występuje także w Warcie i jej dopływach.

Sumikowate – Ictaluridae

Sumik karłowaty (*Ictalurus nebulosus*). Jest to gatunek wsiedlony na obszarze dorzecza Odry w XVIII i XIX wieku i odznacza się znaczną ekspansywnością. W wodach otwartych pojawił się jako uciekinier ze stawów hodowlanych. Spotykany zwłaszcza w starorzeczach, zastoiskach i wolno płynących rzekach całego dorzecza Odry.

Dorszowate – Gadidae

Miętus (*Lota lota*). Obserwuje się w ostatnich latach drastyczny spadek liczebności tego gatunku w całym dorzeczu Odry, spowodowany zanieczyszczeniami i regulacją rzek. Miętus wymaga czystej, chłodnej, dobrze natlenionej wody i kamienistego dna, silnie poprzerastanego korzeniami. Liczniej występuje w Warcie i Dolnej Odrze.

Ciernikowate – Gasterosteidae

Cierniczek (*Pungitius pungitius*). Występuje w dolnej części dorzecza Odry, choć stwierdzono go także w jednym z dopływów Bobru [Błachuta i in. 1993], co może świadczyć o jego rozprzestrzenianiu się w górę dorzecza Odry.

Ciernik (*Gasterosteus aculeatus*). Jeden z najpospolitszych gatunków w dorzeczu Odry. Szczególnie licznie spotykany jest w rzekach uregulowanych, w których często stanowi podstawę ichtiofauny.

Głowaczowate – Cottidae

Do rodziny głowaczowatych należą dwa stenotermiczne, zimnolubne gatunki o dużych wymaganiach środowiskowych, zamieszkujące górskie odcinki rzek i strumieni. Jako gatunki pochodzenia polodowcowego są kolejnym przykładem znaczenia systemu pra-Odry dla rozprzestrzeniania się ryb w Europie.

Głowacz białopłetwy (*Cottus gobio*). Zamieszkuje przede wszystkim górne odcinki sudeckich dopływów Odry [Witkowski 1979, Błachuta, Witkowski 1990, Błachuta i in. 1993], a także niektóre dopływy Warty [Jaskowski 1962]. Gatunek rzadki [Witkowski 1992].

Głowacz pręgopłetwy (*Cottus poecilopus*). Ma podobne wymagania jak głowacz białopłetwy lecz występuje zwykle w wyżej położonych odcinkach górskich rzek i strumieni. Żyje w Sudetach [Witkowski 1979]. Jest gatunkiem potencjalnie zagrożonym i chronionym [Witkowski 1992].

Bassowate – Centrarchidae

Bass wielkogęby (*Micropterus salmonoides*). Jest to gatunek ciepłolubny sprowadzony do Europy z Ameryki Północnej pod koniec XIX wieku. W polskich wodach praktycznie nie zaaklimatyzował się. W dorzeczu Odry spotykany był sporadycznie [Jaskowski 1962, Penczak 1969].

Bass słoneczny (*Lepomis gibbosus*). Gatunek sprowadzony do Europy w 1887 roku jako ryba ozdobna. Przeniknąwszy do wód otwartych szybko rozprzestrzenił się. W Polsce spotykany od 1927 roku, wyłącznie w dorzeczu Odry (rys. 14). W latach 1983–1984 masowo pojawił się w wodach dolnej Odry [Hesse i Przybyszewski 1985].

Okoniowate – Percidae

Okoń (*Perca fluviatilis*) i **jazgarz** (*Gymnocephalus cernuus*). Są to gatunki pospolite, występujące na obszarze całego dorzecza Odry, z wyjątkiem rzek o typowo górskim charakterze. Preferują odcinki rzek o wolnym nurcie, a zwłaszcza starorzecza, zbiorniki zaporowe i zalewy. Jazgarz szczególnie licznie spotykany jest w sąsiedztwie stawów rybnych, a także w przyuściowym odcinku Odry w Zalewie Szczecińskim.

Sandacz (*Stizostedion lucioperca*). Jest to cenny gatunek drapieżny. Odra stanowi zachodnią granicę jego naturalnego zasięgu. Spotykany jest w całym dorzeczu Odry, a w ostatnich latach zauważa się nawet pewien wzrost jego liczebności. Często składa ikrę na faszynie umacniającej brzegi.

VIII. Wody Odry i jej dolina jako środowisko życia ptaków

Marta Borowiec

1. Wprowadzenie

Od zarania dziejów ludzie osiedlali się w dolinach wielkich rzek, stwarzających szczególnie dogodne warunki bytowania. W miejscach zagęszczonego osadnictwa następowały głębokie zmiany antropogeniczne, dlatego związane z terenami nadrzeczными środowiska o charakterze naturalnym przetrwały do dziś tylko w niewielu miejscach Europy. Dolina Odry została zmieniona w dużym stopniu, zwłaszcza na odcinku znajdującym się na terenie Śląska. Informacje historyczne pozwalają przypuszczać, że w przeszłości Odra była silnie zabagniona [Galon 1948], miała bogato rozwiniętą sieć koryt i starorzeczy i występowały nad nią wszystkie podstawowe pasma roślinności (wikliniska, łęgi, torfowiska niskie). Na skutek wielokrotnie przeprowadzanych prac regulacyjnych w sposób drastyczny zmniejszyła się powierzchnia otwartych terenów podmokłych, co bardzo niekorzystnie wpłynęło na ugrupowania ptaków wodnych i błotnych [Tomiałojć, Dyrz 1993]. Lasy w dolinie Odry, choć w większym stopniu zastąpione przez zbiorowiska wtórne, zostały zachowane jeszcze w wielu miejscach doliny, toteż zmiany w faunie ptaków leśnych nie są tak duże.

Odra jako całość wciąż jeszcze przedstawia dużą wartość przyrodniczą, zwłaszcza w porównaniu z dużymi rzekami Europy Zachodniej.

W opracowaniu zawarto ogólną charakterystykę awifauny oraz próbę oceny przydatności środowiska Odry i jej doliny do bytowania cennych gatunków ptaków. Jak podano we wstępie za podstawę podziału doliny Odry na odcinki przyjęto podział na mezoregiony według Kondrackiego [1978]. Scharakteryzowano poszczególne odcinki oraz przedstawiono ich waloryzację na podstawie występowania: cennych gatunków ptaków lęgowych, wysokich liczebności niektórych gatunków lęgowych oraz dużych koncentracji gatunków przelotnych i zimujących.

Za gatunki cenne uznano następujące gatunki, wymienione jako zagrożone w *Polskiej czerwonej księdze zwierząt* [Głowaciński i in. 1992]:

- kormoran czarny (*Phalacrocorax carbo*),
- bąk (*Botaurus stellaris*),
- bocian czarny (*Ciconia nigra* – fot. 31),
- ohar (*Tadorna tadorna*),
- świstun (*Anas penelope*),
- rożeniec (*Anas acuta*),
- hełmiatka (*Netta rufina*),
- gągoł (*Bucephala clangula*),
- kania rdzawa (*Milvus milvus*),

- bielik (*Haliaeetus albicilla*),
- gadożer (*Circaetus gallicus*),
- błotniak zbożowy (*Circus cyaneus*),
- błotniak łąkowy (*Circus pygargus*),
- orlik krzykliwy (*Aquila pomarina*),
- rybołów (*Pandion haliaetus*),
- kropiatka (*Porzana porzana*),
- zielonka (*Porzana parva*),
- ostrygojad (*Haematopus ostralegus*),
- biegus zmienny (*Calidris alpina*),
- batalion (*Philomachus pugnax*),
- kulik wielki (*Numenius arquata*),
- brodziec leśny (*Tringa glareola*),
- rybitwa białoczarna (*Sterna albifrons*),
- rybitwa białoskrzydła (*Chlidonias leucopterus*),
- rybitwa białowąsa (*Chlidonias hybrida*),
- dzięcioł białogrziety (*Dendrocopos leucotos*),
- podróżniczek (*Luscinia svecica*),
- wodniczka (*Acrocephalus paludicola*),
- wąsatka (*Panurus biarmicus*).

Uwzględniono również łabędzia krzykliwego (*Cygnus cygnus* – fot. 30), nie wymienionego wprawdzie w *Polskiej czerwonej księdze zwierząt* jako gatunek zagrożony, ale występującego w Polsce tylko w dolinie Biebrzy i na Śląsku. Przy waloryzacji poszczególnych odcinków Odry brano pod uwagę warunki lokalne. Dla Śląska np. uwzględniono gatunki zagrożone i potencjalnie zagrożone na Śląsku według Dyrca i in. [1990], a dla innych regionów Polski gatunki na tyle nieliczne, że miejsca ich występowania w kraju można przedstawiać jako punkty na mapach rozmieszczenia [Tomiałojć 1990]. Gatunki te, to przeważnie ptaki o specyficznych wymaganiach środowiskowych i ograniczonym występowaniu, liczebność których zmniejsza się. Są to:

- perkoz rdzawoszyi (*Podiceps griseigena*),
- zausznik (*Podiceps nigricollis*),
- bączek (*Ixobrychus minutus*),
- czapla siwa (*Ardea cinerea*),
- gęgawa (*Anser anser*),
- krakwa (*Anas strepera*),
- cyranczeka (*Anas crecca*),
- cyranka (*Anas querquedula*),
- płaskonos (*Anas clypeata*),

- podgorzałka (*Aythya nyroca*),
- nurogęś (*Mergus merganser*),
- trzmielojad (*Pernis apivorus*),
- kania czarna (*Milvus migrans*),
- krogulec (*Accipiter nisus*),
- pustułka (*Falco tinnunculus*),
- kobuz (*Falco subbuteo*),
- derkacz (*Crex crex*),
- żuraw (*Grus grus*),
- sieweczka rzeczna (*Charadrius dubius*),
- bekas (*Gallinago gallinago*),
- słonka (*Scolopax rusticola*),
- rycyk (*Limosa limosa*),
- krwawodziób (*Tringa totanus*),
- brodziec samotny (*Tringa ochropus*),
- brodziec piskliwy (*Actitis hypoleucos*),
- mewa śmieszka (*Larus ridibundus*),
- mewa pospolita (*Larus canus*),
- rybitwa zwyczajna (*Sterna hirundo*),
- rybitwa czarna (*Chlidonias nigra*),
- dudek (*Upupa epops*),
- siniak (*Columba oenas*),
- zimorodek (*Alcedo atthis*),
- dzięcioł średni (*Dendrocopos medius*),
- dzięcioł zielonosiwy (*Picus canus*),
- muchołówka białoszyja (*Ficedula albicollis*),
- dziwonia (*Carpodacus erythrinus*).

2. Stopień zbadania awifauny Odry i jej doliny

Wzmianki o ptakach stwierdzonych w dolinie Odry można znaleźć w dawnych opracowaniach ornitologów niemieckich dotyczących Śląska [Kollibay 1906, Pax 1925] i Pomorza Zachodniego [Robień 1928, Tischler 1941]. Wraz z rozwojem badań ornitologicznych w Polsce powojennej pojawiały się nowe opracowania dotyczące awifauny, w tym odnoszące się do doliny Odry. W pierwszej kolejności dotyczyły one ptaków wodno-błotnych oraz leśnych i obejmowały najciekawsze i najmniej zmienione fragmenty krajobrazu nadodrzańskiego. Obszernych opracowań doczekały się m.in.: stawy rezerwatu Łęczszak [Harmata 1963, 1972, Krotoski 1987], stawy Wielikąt [Cempulik 1985] oraz

Kostrzyński Zbiornik Retencyjny [Nowysz i Wesołowski 1972, Fruziński 1973, Majewski 1983, Jermaczek i in. 1990, Jermaczek i in. 1993 oraz in.].

Badania ptaków leśnych, z zastosowaniem metod ilościowych przeprowadzono po raz pierwszy w lasach nadodrzańskich na przełomie lat 60-tych i 70-tych [Ranoszek 1969, Tomiałojć 1974, Tomiałojć, Profus 1977]. Obszerniejsze opracowanie na temat awifauny międzywała Odry na odcinku 125 km od Malczyc do Nowej Soli sporządzono dopiero w latach 90-tych [Jankowski 1990].

Wraz z rozwojem amatorskiego ruchu obserwacji ptaków oraz powstawaniem w ostatnich latach ośrodków regionalnych nasza wiedza o awifaunie Polski bardzo się wzbogaciła. Na podstawie literatury oraz informacji nie opublikowanych powstały opracowania zbiorcze [Tomiałojć 1972, 1990, Dyrz i in. 1991, Gromadzki i in. 1994]. Przeprowadzono również prace inwentaryzacyjne w celu wykrycia terenów ważnych dla ptaków w Europie [Grimmett, Jones 1989]. Publikacje te dostarczają cennych informacji na temat występowania wielu gatunków ptaków w Polsce, w tym również w dolinie Odry.

Duży wkład w poznanie najciekawszych pod względem awifaunistycznym miejsc w dolinie Odry miała przeprowadzona w niektórych województwach przyrodnicza inwentaryzacja gmin oraz waloryzacja projektowanych parków krajobrazowych.

Stan zbadania awifauny rzeki Odry należy jednak uznać za niewystarczający. Nie doczekały się całościowego opracowania takie ciekawe obszary, jak Międzyodrze czy starorzeczca Obniżenia Ścinawskiego i Pradoliny Głogowskiej. Poza tym brakuje publikacji na temat awifauny całych odcinków doliny Odry (odcinek pomiędzy Nową Solą a Cigacicami). Sytuacja ta wymaga szybkiej zmiany ze względu na wciąż zachodzące negatywne przekształcenia w najbliższym otoczeniu tej rzeki.

3. Znaczenie doliny Odry dla ptaków w okresie lęgowym

W dolinach dużych rzek, w tym również Odry można wymienić następujące główne typy siedlisk ważnych dla ptaków:

- koryto rzeki,
- starorzeczca,
- nadrzeczne tereny otwarte,
- lasy nadrzeczne.

Koryto Odry zostało silnie przekształcone na całej długości biegu. Wiązało się to z przystosowaniem rzeki do transportu wodnego oraz z przeprowadzeniem prac związanych z ochroną przeciwpowodziową. W związku z tym koryto Odry nie stanowi już dziś atrakcyjnego miejsca dla ptaków lęgowych. Jednak w dolinie rzeki znajdują się jeszcze obszary mało odbiegające od naturalnych, stwarzające możliwości gniazdowania takich gatunków, jak: zimorodek (*Alcedo atthis*), brzegówka (*Riparia riparia*) czy brodziec piskliwy (*Actitis hypoleucos*). Są to tereny położone blisko głównego nurtu Odry, w miejscach, gdzie wpadają jej dopływy, np. przy ujściu Małej Panwi oraz na odcinku Oławy od Siechnicy do Wrocławia.

Odra jest pozbawiona piaszczystych wysp w nurcie i ławic, tak charakterystycznych dla Wisły. Jeżeli nawet środowiska takie pojawiają się przy niskich stanach wód, to na krótko, nie mają więc znaczenia jako miejsca lęgowe dla ptaków. Zbliżony gatunkowo zespół ptaków można spotkać nad Odrą w środowisku sztucznie stworzonym przez człowieka, jakim są kopalnie i wyrobiska żwirów rzecznych. Na zalanych żwirowniach, w górnym biegu Odry, między Raciborzem a Zdzeszowicami, gniazdują m.in.: mewa śmieszka (*Larus ridibundus*), rybitwa zwyczajna (*Sterna hirundo*), mewa pospolita (*Larus canus*), sieweczka rzeczna (*Charadrius dubius*). W dolnym biegu Odry na terenie kopalni żwiru w okolicach Bielinka dodatkowo gniazdują: bardzo rzadka w Polsce rybitwa białoczelna (*Sterna albifrons*) oraz ohar (*Tadorna tadorna*) i ostrzygojad (*Haematopus ostralegus*).

Awifauna nadrzecznych terenów otwartych, łąk i rozlewisk na terenach aluwialnych uległa w znacznym stopniu zniszczeniu. Degradacja tych środowisk nastąpiła głównie w wyniku melioracji i osuszania oraz prac regulacyjnych na rzekach. Odcinanie starorzeczy i prostowanie koryta spowodowało przyspieszenie zmian sukcesyjnych na obszarach bezpośrednio przylegających do rzeki. Budowa obwałowań blisko głównego koryta zahamowała dopływ wód na dawne tereny zalewowe, co całkowicie zmieniło ich charakter.

Zdecydowana większość terenów otwartych nad Odrą, to obszary wykorzystywane rolniczo. W tej sytuacji trudno jest dziś znaleźć w dolinie rzeki tereny otwarte o dużym znaczeniu dla ptaków lęgowych. Wyjątkiem są starorzecza zlokalizowane między Malczycami a Głogowem, tereny koło Krosna Odrzańskiego, zatorfione obniżenie koło Ślubic, Kostrzyński Zbiornik Retencyjny, okolice Starego Kostrzynka, obszar Międzyodrza oraz ujścia i odcinki przyujściowe rzek nizinnych: Stobrawy, Oławy, Widawy, Kaczawy, Baryczy, Płiszki, Iłanki czy Warty. Niektóre z tych obszarów zasiedlane są przez zagrożone wyginięciem i rzadkie gatunki ptaków wodno-błotnych, takie jak: łabędź krzykliwy (*Cygnus cygnus*), ohar (*Tadorna tadorna*), świstun (*Anas penelope*), rożeniec (*Anas acuta*), cyranka (*Anas querquedula*), krakwa (*Anas strepera*), płaskonos (*Anas clypeata*), żuraw (*Grus grus*), derkacz (*Crex crex*), ostrzygojad (*Haematopus ostralegus*), biegus zmienny (*Calidris alpina*), batalion (*Philomachus pugnax*), bekas (*Gallinago gallinago*), rycyk (*Limosa limosa*), krwawodziób (*Tringa totanus*), kulik wielki (*Numenius arquata*).

Brak naturalnych terenów otwartych jest częściowo równoważony przez występowanie w dolinie rzeki stawów hodowlanych i sztucznych zbiorników zaporowych. Stawy rybne są atrakcyjnym miejscem lęgowym dla takich gatunków, jak perkozy (*Podiceps cristatus*, *P. ruficollis*, *P. nigricollis*, *P. griseigena*), bąk (*Botaurus stellaris*), bączek (*Ixobrychus minutus*), gęgawa (*Anser anser*), liczne gatunki kaczek, śmieszka (*Larus ridibundus*) i inne. W dolinie Odry leżą stawy Wielikąt i Łęczczak.

Zbiorniki retencyjne stały się nowymi, sztucznymi środowiskami bytowania dla ptaków. O ich przydatności jako lęgówisk decyduje wiele czynników, np. zmiany poziomu wody, obecność wysp, stopień zarośnięcia roślinnością wynurzoną. W dolinie Odry znajduje się jeden zbiornik retencyjny o ogromnym znaczeniu dla ptaków wodnych, jest to Zbiornik Kostrzyński, usytuowany między Słońskiem i Kostrzynem, w ujściu Warty do Odry. Zbiornik ten znany jest również pod nazwą Rezerwatu Słońsk. Gniazduje tam 50 gatunków ptaków w tym wiele rzadkich w Polsce i Europie. Zbiornik Kostrzyński swoim charakterem przypomina tereny zalewowe w dolinach rzek nizinnych i w ten sposób, chociaż częściowo wyrównuje niedobór naturalnych siedlisk tego typu w dolinie Odry.

W dolinie Odry najlepiej zachowanym środowiskiem naturalnym są lasy nadrzeczne. Dojrzałe łągi wierzbowo-topolowe zajmują obecnie bardzo małe powierzchnie i jak dotąd nie prowadzono na nich szczegółowych badań ornitologicznych. Łągi jesionowo-wiązowe zachowały się jeszcze nad Odrą, ale po zmniejszeniu się regularności wiosennych zalewów przekształcają się w zespoły łąkowe. Badania ornitologiczne przeprowadzone w kilku miejscach w lasach nadodrzańskich oraz w Niemczech wykazały, że jest to jedno z najbogatszych siedlisk Europy Środkowej, zarówno pod względem dużego bogactwa gatunków, jak i wysokiego zagęszczenia par lęgowych. Na szczególną uwagę zasługuje występowanie muchołówki białoszyjej (*Ficedula albicollis*), większości europejskich gatunków dzięciołów, trzmielojada (*Pernis apivorus*) oraz dwóch gatunków kań (*Milvus milvus*, *M. migrans*). Najcenniejsze obszary lasów występują nad Odrą przy ujściu Nysy Kłodzkiej, pomiędzy Brzegiem a Oławą, pod Jelczem, między Kotowicami a Siechnicą oraz w kilku miejscach na odcinku od Malczyc do Nowej Soli.

Przy omawianiu głównych typów siedlisk występujących w dolinie Odry nie można pominąć dużych naturalnych jezior w odcinku przyujściowym, takich jak Jezioro Dąbie czy Jezioro Świdwie. Oba te jeziora mają znaczenie nie tylko jako lęgowiska, ale również jako miejsca zatrzymywania się ptaków wodnych i błotnych w okresie przelotów. Występują tu m.in. bąk (*Botaurus stellaris*), bączek (*Ixobrychus minutus*), trzy gatunki błotniaków (*Circus aeruginosus*, *C. cyaneus*, *C. pygargus*), żuraw (*Grus grus*) i rybitwy (*Sterna hirundo*, *S. albifrons*).

4. Znaczenie doliny Odry dla ptaków w okresie przelotów i zimowania

Polska leży w strefie klimatycznej, w której rzeki nie zamarzają w normalne zimy albo zamarzają tylko częściowo. Stąd ich ogromne znaczenie dla ptaków przelotnych i zimujących. Na naszych rzekach regularnie zimuje 20 gatunków ptaków. Wśród nich najliczniejsze to: krzyżówka (*Anas platyrhynchos*), łyska (*Fulica atra*), nurogęs (*Mergus merganser*), gągoł (*Bucephala clangula*), śmieszka (*Larus ridibundus*) i łabędź niemy (*Cygnus olor*). Oprócz nich występują także rzadsze gatunki: łabędź krzykliwy (*Cygnus cygnus*), bielaczek (*Mergus albellus*), perkozek (*Tachybaptus ruficollis*), cyraneczka (*Anas crecca*), świstun (*Anas penelope*), rożeniec (*Anas acuta*) i bielik (*Haliaeetus albicilla*). Z opracowań faunistycznych wynika [Kot i in. 1987, Tomiałojć 1990, Dyrz i in. 1991, Stajszczyk 1994], że aż 85 gatunków ptaków wodnych i błotnych mniej lub bardziej regularnie zatrzymuje się na dużych rzekach lub w bezpośrednim ich sąsiedztwie, a liczba ta wzrasta prawie dwukrotnie, jeśli uwzględnimy wędrowne ptaki zatrzymujące się w nadrzecznych łągach [Tomiałojć, Dyrz 1993]. Odra więc, podobnie jak inne polskie rzeki, stanowi ważne miejsce dla ptaków w okresie nielęgowym.

Ptaki wodne i błotne można podzielić na te, które najczęściej korzystają z samego zwierciadła wody (kaczki, perkozy, nury) oraz na korzystające ze szlamistych lub porośniętych brzegów (siewkowce, łabędzie, gęsi). Na Odrze, rzecze silnie przekształconej, dominuje grupa pierwsza, a zwłaszcza jeden gatunek – kaczka krzyżówka (*Anas platyrhynchos*). Ptaki zatrzymujące się na rzece, wykorzystują ją głównie jako miejsce bezpiecznego odpoczynku, a żerują na terenach przyległych. Pojawiające się w okresie wiosennym i jesiennym wylewy

sprzyjają gromadzeniu się wielkich wędrownych stad ptasich. Jako przykłady mogą tu służyć między innymi: fragmenty Odry pod Brzegiem [Borowiec, Tarnawski 1982, Stajszczyk 1994], ujście Baryczy, zbiornik Kostrzyński, rozlewiska pod Starym Kostrzynkiem, obszar Międzyodrza i Zalew Szczeciński [Jermaczek 1992, Czeraszewicz i in. 1992]. Duża część zatrzymujących się tam ptaków to migranci, przemierzający obszary między legowiskami położonymi w tajdze i tundrze euro-suberyjskiej a zimowiskami zlokalizowanymi w zachodniej i południowej Europie lub Afryce. Przebieg doliny Odry jest niezgodny z przeważającym kierunkiem wędrówek ptaków w Europie, który przebiega wzdłuż osi NE-SW, dlatego miejsca koncentracji ptaków w okresie wędrówek są miejscami postoju i odbudowy zapasów energetycznych przez gatunki migrujące przez kontynent szerokim frontem. Oznacza to, że Odra nie będąc w zasadzie szlakiem wędrownym, przyciąga wielkie rzesze migrantów ptasich na dowolnie zlokalizowany obszar zalewowy. Oczywiście, musi być on wystarczająco duży i zostać zalany w odpowiednim czasie. Przykładem mogą być zbiorniki retencyjne, których pojawienie się w ostatnim półwieczu wywołało nie notowany wcześniej wzrost liczebności gatunków migrujących w głębi kraju.

Duża liczba ptaków korzysta z Odry również w okresie zimowym. Ocena zimowania ptaków wodnych w Polsce przeprowadzona w styczniu 1985 roku wykazała zimowanie na Odrze 52 731 osobników z 31 gatunków [Kot i in. 1987]. Najwięcej, bo ponad 29 000 osobników zimowało na górnej Odrze. Dominowała tam krzyżówka (*Anas platyrhynchos*) – 18 800 osobników, śmieszka (*Larus ridibundus*) – 3061 osobników, nurogęś (*Mergus merganser*) – 2528 osobników, łabędź niemy (*Cygnus olor*) – 1660 osobników oraz gągoł (*Bucephala clangula*) – 302 osobniki. Stosunkowo liczna była również łyśka (*Fulica atra*). Na szczególną uwagę zasługuje zimowanie rożeńca (*Anas acuta*), płaskonosy (*Anas clypeata*), krakwy (*Anas strepera*) i świstuna (*Anas penelope*).

Na Odrze środkowej zimowało 6060 osobników z 17 gatunków. Najliczniej występowały kaczki z rodzaju *Anas* – 4711 osobników, nurogęś (*Mergus merganser*) – 466 osobników, gągoł (*Bucephala clangula*) – 265 osobników oraz łabędź niemy (*Cygnus olor*) – 129 osobników.

Na dolnej Odrze stwierdzono zimowanie 17 303 osobników z 23 gatunków ptaków. Najliczniej występowała tu łyśka (*Fulica atra*) – 8047 osobników, krzyżówka (*Anas platyrhynchos*) – 1719 osobników, głowienka (*Aythya ferina*) – 1056 osobników, nurogęś (*Mergus merganser*) – 1304 osobniki oraz mewy (*Larus* sp.) – 2989 osobników.

Łącznie na Odrze w styczniu 1985 roku zimowało 25% ptaków stwierdzonych na wszystkich skontrolowanych obiektach wodnych w Polsce.

Równie ważnym zimowiskiem, zwłaszcza dla gęsi zbożowej i białoczelnej, jest Kostrzyński Zbiornik Retencyjny (rezerwat „Słońsk”) znajdujący się przy ujściu Warty do Odry.

5. Charakterystyka awifauny Odry

Kotlina Raciborska

Cały odcinek doliny jest ornitologicznie niezbyt interesujący, co wiąże się z silnym przekształceniem i zanieczyszczeniem środowiska. Istnieją jednak miejsca, w których awifauna

jest bardzo cenna i to nie tylko w skali regionu. Można spotkać tu rzadkiego na Śląsku derkacza (*Crex crex*), stwierdzonego m.in. pod Kuźnią Raciborską, kanię rdzawą (*Milvus milvus*), której gniazdo znaleziono koło Oborowca nad Odrą (jest to najdalej na południe wysunięte stanowisko lęgowe tego gatunku), zimorodka (*Alcedo atthis*), dudka (*Upupa epops*), dzięcioła białogrzbietego (*Dendrocopos leucotos*) – gatunek ginący w Europie Środkowej i Zachodniej, a stwierdzony nad Odrą pomiędzy Koźlem a Krapkowicami, dzięcioła zielonosiwego (*Picus canus*), podróżniczka (*Luscinia svecica*) gniazdującego nad stawami Wielikąt, kłaskawkę (*Saxicola torquata*), remiza (*Remiz pendulinus* – fot. 29) i muchołówkę białoszyją (*Ficedula albicollis*).

Spśród lęgowych ptaków wodnych na uwagę zasługuje dość liczne gniazdowanie mewy śmieszki (*Larus ridibundus*) na zalanych żwirowniach, osadnikach i stawach przemysłowych w dolinie Odry oraz zagnieżdzenie się mewy pospolitej (*Larus canus*) koło Kędzierzyna Koźła. Interesujący jest fakt gniazdowania na tym odcinku doliny Odry rybitwy zwyczajnej (*Sterna hirundo*), której lęgi stwierdzono m.in. w Krzyżanowicach pod Raciborzem i koło Zdieszowic [Dyrcz i in. 1991]. Z wyjątkiem czajki (*Vanellus vanellus*), która może gnieździć się na podmokłych łąkach w dolinie Odry, pozostałe gatunki ptaków wodno-błotnych występują prawie wyłącznie na dwóch kompleksach stawów rybnych: Wielikąt i Łęczczak.

Stawy Gospodarstwa Rybackiego Wielikąt w Lubomi usytuowane są w odległości około 500 m od koryta Odry, kilkanaście kilometrów od Bramy Morawskiej. Całkowita powierzchnia 22 stawów rybnych wynosi 370 ha. Są one położone w terenie otwartym; w najbliższej okolicy brak jest większych kompleksów leśnych, a najbliższe kępy drzew znajdują się około 1 km na zachód. Awifaunę lęgową stawów Wielikąt stanowi 26 gatunków ptaków wodno-błotnych. Ogólna liczebność tej grupy wynosiła na początku lat osiemdziesiątych od 540 do 625 lęgowych par [Cempulik 1985].

Do najcenniejszych stwierdzonych gatunków należą: perkozek (*Tachybaptus ruficollis*) występujący w liczbie 27-29 par, zausznik (*Podiceps nigricollis*) 20-38 par, perkoz rdzawoszyi (*Podiceps griseigena*) 2-4 pary, bąk (*Botaurus stellaris*) od 1 do 2 par, bączek (*Ixobrychus minutus*) 9-16 par, gęgawa (*Anser anser*) – 1 para, łabędź niemy (*Cygnus olor*) 6-8 par, cyraneczka (*Anas crecca*) 1 para, krakwa (*Anas strepera*) 11-13 par, cyranka (*Anas querquedula*) 4-7 par, płaskonos (*Anas clypeata*) 2 pary, hełmiatka (*Netta rufina*) 1-3 par, podgorzałka (*Aythya nyroca*) 3-4 par, błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*) 6-7 par, wodnik (*Rallus aquaticus*) 6-9 par, kokoszka wodna (*Gallinula chloropus*) 20-22 par, sieweczka rzeczna (*Charadrius dubius*) 1-3 par, brodziec krwawodzioby (*Tringa totanus*) 3-6 par, brodziec samotny (*Tringa ochropus*) 1-3 par, rycyk (*Limosa limosa*) 10-12 par i zimorodek (*Alcedo atthis*) 2-4 par. Oprócz tego występują licznie pospolite gatunki ptaków, takie jak: perkoz dwuczuby (*Podiceps cristatus*), krzyżówka (*Anas platyrhynchos*), głowienka (*Aythya ferina*), czernica (*Aythya fuligula*) i łyska (*Fulica atra*).

Stawy Wielikąt mają również znaczenie dla ptaków przelotnych i zimujących [Krotoski 1983, Cempulik 1985]. W latach 1982-1983 zaobserwowano tu na przelotach m.in. kormorana (*Phalacrocorax carbo*), czaplę białą (*Egretta alba*), warzęcę (*Platalea leucorodia*), stada gesi (*Anser anser*, *A. fabalis*), świstuna (*Anas penelope*), rożeńca (*Anas acuta*), gągoła (*Bucephala clangula*), bielaczka (*Mergus albellus*), rybołowa (*Pandion haliaetus*), biegusa zmiennego (*Calidris alpina*), bataliona (*Philomachus pugnax*), brodziec samotny (*Tringa*

ochropus) i śniadego (*T. erythropus*), kwokacza (*T. nebularia*), brodziec leśnego (*T. glareola*), brodziec piskliwego (*Actitis hypoleucos*), kulika wielkiego (*Numenius arquata*), bekasika (*Lymnocyrtes minimus*) oraz zimowanie: bąka (*Botaurus stellaris*), łabędzia niemego (*Cygnus olor*), krzyżówki (*Anas platyrhynchos*), gągoła (*Bucephala clangula*), bielaczka (*Mergus albellus*), kokoszki wodnej (*Gallinula chloropus*), łyski (*Fulica atra*) oraz zimorodka (*Alcedo atthis*). Do wielkich rzadkości zaliczyć trzeba sępa płowego (*Gyps fulvus*), który został schwyty w czerwcu 1984 roku w pobliżu stawów Wielikąt.

Stawy znajdujące się na terenie rezerwatu przyrody „Łęczczak” były obiektem dość szczegółowych obserwacji ornitologicznych [Harmata 1963, 1972, Krotoski 1987]. Ich charakter przyrodniczy jest inny niż stawów Wielikąt. Położone są w wielogatunkowym lesie grądowym w odległości 2 km na wschód od głównego koryta Odry i 6 km na północny-wschód od Raciborza. Groble porośnięte są starymi, zabytkowymi drzewami. Ogromna powierzchnia stawów wynosi 225 ha, a całego rezerwatu – około 410 ha.

Na terenie rezerwatu stwierdzono legi 25 gatunków ptaków wodno-błotnych. Do najciekawszych należą: perkozek (*Tachybaptus ruficollis*) 7-11 par, zausznik (*Podiceps nigricollis*) do 30 par, bąk (*Botaurus stellaris*) 1-2 pary, bączek (*Ixobrychus minutus*) 1 para, bocian czarny (*Ciconia nigra*) 1 para, gęgawa (*Anser anser*) 3-14 par, łabędź niemy (*Cygnus olor*) 1-3 par, cyraneczka (*Anas crecca*) 2-9 par, krakwa (*Anas strepera*) 6-16 par, cyranka (*Anas querquedula*) 3-5 par, płaskonos (*Anas clypeata*) 2-3 par, podgorzałka (*Aythya nyroca*) 3-7 par, błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*) 3-5 par, wodnik (*Rallus aquaticus*) 3-5 par, kokoszka wodna (*Gallinula chloropus*) 8-10 par i sieweczka rzeczna (*Charadrius dubius*) 2-4 par. Oprócz tego stwierdzono gniazdowanie takich pospolitych gatunków jak: krzyżówka (*Anas platyrhynchos*), czernica (*Aythya fuligula*), głowienka (*Aythya ferina*), łyska (*Fulica atra*), czajka (*Vanellus vanellus*) i śmieszka (*Larus ridibundus*).

Spośród lęgowych ptaków wróblowatych licznie występują kłaskawka (*Saxicola torquata*), strumieniówka (*Locustella fluviatilis*), muchołówka białoszyja (*Ficedula albicollis*) i słowik rdzawy (*Luscinia megarhynchos*).

Wśród ptaków drapieżnych na uwagę zasługują: trzmielojad (*Pernis apivorus*), kania czarna (*Milvus migrans*), jastrząb (*Accipiter gentilis*), krogulec (*Accipiter nisus*) i pustułka (*Falco tinnunculus*).

Jako przystań dla ptaków przelotnych rezerwat „Łęczczak” odgrywa mniejszą rolę w porównaniu ze stawami Wielikąt, gdzie ptaki wodno-błotne, a szczególnie siewkowate, pojawiają się wielokrotnie liczniej. Prawdopodobnie wynika to stąd, że Wielikąt jest większym kompleksem stawów położonych w otwartym krajobrazie rolniczym u wrót Bramy Morawskiej. W okresie zimowym stawy najczęściej są spuszczone lub zamrożone.

Należy zaznaczyć, że obszar górnej Odry (od granicy państwa do Ścinawy) podczas ostrych zim jest bardziej atrakcyjny niż Odra środkowa. Przebywa tam od 70 do 90% zimujących ptaków wodno-błotnych. Dotyczy to zarówno łącznej liczebności ptaków, jak i poszczególnych gatunków szczególnie krzyżówki (*Anas platyrhynchos*), cyraneczki (*Anas crecca*), łabędzia niemego (*Cygnus olor*) i łyski (*Fulica atra*) [Czapulak i Stawarczyk 1988].

Podsumowując, należy stwierdzić, że naukowego opracowania doczekały się tylko dwa – najprawdopodobniej najciekawsze przyrodniczo – obszary: stawy Wielikąt [Cempulik 1985] oraz Łęczczak [Krotoski 1987]. Teren został zinwentaryzowany awifaunistycznie na potrzeby monografii *Ptaki Śląska* [Dyrcz i in. 1991], z której możemy czerpać informacje na temat występowania niektórych interesujących gatunków ptaków. Wydaje się jednak, że wiadomości na temat awifauny tego terenu są wciąż niewystarczające.

Pradolina Wroclawska

Występuje tu wiele interesujących gatunków, głównie związanych z lasami. Ptaki wodno-błotne spotyka się rzadziej, głównie z powodu braku w najbliższym sąsiedztwie rzeki większych kompleksów stawów i zbiorników wodnych. Te, które na tym odcinku doliny Odry występują, związane są przede wszystkim ze starorzeczami. Do najciekawszych gatunków związanych z biotopami wodnymi należą m.in.: zausznik (*Podiceps nigricollis*), bąk (*Botaurus stellaris*), bączek (*Ixobrychus minutus*), czapla siwa (*Ardea cinerea*), której kolonie lęgowe wykryto w ujściu Stobrawy, w okolicach Jelcza i koło Malczyc, bocian czarny (*Ciconia nigra*), gnieźdzący się m.in. w ujściu Stobrawy, koło Oławy, pod Kotowicami i Malczycami, cyranka (*Anas querquedula*), płaskonos (*Anas clypeata*), nurogęs (*Mergus merganser*) stwierdzony ostatnio w gminie Oława [Stajszczyk 1992], kania czarna (*Milvus migrans*) i rdzawa (*M. milvus*), bielik (*Haliaeetus albicilla*), błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*), derkacz (*Crex crex*), żuraw (*Grus grus*), sieweczka rzeczna (*Charadrius dubius*), czajka (*Vanellus vanellus*), bekas (*Gallinago gallinago*), rycyk (*Limosa limosa*), krwawodziób (*Tringa totanus*), brodziec piskliwy (*Actitis hypoleucos*), śmieszka (*Larus ridibundus*), rybitwa zwyczajna (*Sterna hirundo*), gniazdująca w zalanych kamieniołomach w Opolu-Groszowicach, dzięcioł zielonosiwy (*Picus canus*), dzięcioł średni (*Dendrocopos medius*), muchołówka białoszyja (*Ficedula albicollis*), wąsatka (*Panurus biarmicus*), remiz (*Remiz pendulinus*) i dziwonia (*Carpodacus erythrinus*).

Do interesujących miejsc, które doczekały się opracowania ornitologicznego, należy zaliczyć: tereny wodonośne nad Oławą w dolinie Odry [Borowiec 1993] oraz pola irygacyjne we Wrocławiu-Świnarach [Lontkowski i in. 1988].

Tereny wodonośne nad rzeką Oławą, która płynie na tym odcinku doliną Odry, są dla ptaków wodno-błotnych ważnym miejscem lęgowym. Wśród stwierdzonych tam gatunków do tej grupy należą m.in.: perkozek (*Tachybaptus ruficollis*), perkoz rdzawoszyi (*Podiceps griseigena*), bączek (*Ixobrychus minutus*), łabędź niemy (*Cygnus olor*), cyranka (*Anas querquedula*), płaskonos (*Anas clypeata*), błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*), wodnik (*Rallus aquaticus*), kropiatka (*Porzana porzana*), kokoszka wodna (*Gallinula chloropus*), sieweczka rzeczna (*Charadrius dubius*), czajka (*Vanellus vanellus*), bekas (*Gallinago gallinago*), brodziec piskliwy (*Actitis hypoleucos*), zimorodek (*Alcedo atthis*), brzegówka (*Riparia riparia*), strumieniówka (*Locustella fluviatilis*), brzęczka (*Locustella luscinioides*), remiz (*Remiz pendulinus*) i dziwonia (*Carpodacus erythrinus*). Dawniej występowały tu również dwa rzadkie gatunki siewkowatych: rycyk (*Limosa limosa*) i krwawodziób (*Tringa totanus*), których w ostatnich latach już nie obserwowano.

Z gatunków nie związanych bezpośrednio ze środowiskiem wodnym, a występujących na omawianym terenie, należy wymienić trzmiełojada (*Pernis apivorus*), orlika krzykliwego (*Aquila pomarina*), który widywany był kilkakrotnie w okresie lęgowym, pustułek

(*Falco tinnunculus*), dzięcioła zielonosiwego (*Picus canus*), świergotka polnego (*Anthus campestris*), kłaskawkę (*Saxicola torquata*) i kruka (*Corvus corax*).

W okresie przelotów tereny nad Oławą nie są zbyt atrakcyjne dla ptaków, w przeciwieństwie do znajdujących się na przeciwnym końcu Wrocławia pól irygacyjnych.

Na polach irygacyjnych oraz na przyległych do Odry terenach gnieźdzą się m.in.: perkoz (*Tachybaptus ruficollis*), zausznik (*Podiceps migricollis*), bączek (*Ixobrychus minutus*), bocian biały (*Ciconia ciconia*), łabędź niemy (*Cygnus olor*), krakwa (*Anas strepera*), cyranka (*Anas querquedula*), płaskonos (*Anas clypeata*), czernica (*Aythya fuligula*), trzmiełojad (*Pernis apivorus*), kania czarna (*Milvus migrans*), jastrząb (*Accipiter gentilis*), błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*), pustułka (*Falco tinnunculus*), przepiórka (*Coturnix coturnix*), wodnik (*Rallus aquaticus*), derkacz (*Crex crex*), kokoszka wodna (*Gallinula chloropus*), sieweczka rzeczna (*Charadrius dubius*), czajka (*Vanellus vanellus*), krwawodziób (*Tringa totanus*), brodziec piskliwy (*Actitis hypoleucos*), rycyk (*Limosa limosa*), bekas (*Gallinago gallinago*), śmieszka (*Larus ridibundus*), sowa uszata (*Asio otus*), puszczyk (*Strix aluco*), lelek (*Caprimulgus europaeus*), jerzyk (*Apus apus*), zimorodek (*Alcedo atthis*), dzięcioł zielony (*Picus viridis*), dzięcioł zielonosiwy (*Picus canus*) i dzięcioł średni (*Dendrocopos medius*). Jak widać, teren ten ma duże znaczenie dla gniazdowania wielu rzadkich gatunków, mimo że występują one w ograniczonej liczbie (od jednej do kilku par).

Pola irygacyjne mają też ogromne znaczenie dla ptaków przelotnych, przede wszystkim dla siewkowatych i zimujących. Stwierdzono tam duże bogactwo gatunków oraz znaczne koncentracje osobników (do 1000 w czasie jednej kontroli).

Na uwagę zasługują coroczne stwierdzenia zimowania rożeńca (*Anas acuta*) i świstuna (*Anas penelope*) na Odrze pod Brzegiem [Stajszczyk 1992].

Obszar na wschód od Siechnic, pomiędzy prawym brzegiem Oławy a Odrą, porośnięty jest przez lasy łęgowe i grądy. Jak wynika z przeprowadzonych tam badań [Tomiałojć, Profus 1977], środowisko to jest bardzo bogate zarówno pod względem ilości występujących gatunków, jak i osiąganego przez nie zagęszczenia. Sumując dane z kilku powierzchni próbnych można stwierdzić występowanie około 60 gatunków ptaków. Do najbardziej interesujących należą: trzmiełojad (*Pernis apivorus*), kania czarna (*Milvus migrans*), bocian czarny (*Ciconia nigra*), słonka (*Scolopax rusticola*), dzięcioł zielonosiwy (*Picus canus*), dzięcioł średni (*Dendrocopos medius*) i muchołówka białoszyja (*Ficedula albicollis*). Gatunki te znajdują dogodny warunki bytowania w zespołach leśnych o charakterze naturalnym, z wykształconymi wszystkimi piętrami roślinności. Nie bez znaczenia jest również obecność starych, spróchniałych pni wśród drzewostanu.

Drugi kompleks lasów znajduje się koło Malczyc. Podczas waloryzacji ornitologicznej projektowanego parku krajobrazowego „Dolina Odry I” [Bobrowicz i Karnas 1992] stwierdzono występowanie w lasach pomiędzy Miękinią a Lubiążem m.in. 3 par bociana czarnego (*Ciconia nigra*), 4 pary trzmiełojada (*Pernis apivorus*), 7 par kani czarnej (*Milvus migrans*), 2 par kani rdzawej (*M. milvus*), 1 parę bielika (*Haliaeetus albicilla*), 1 parę kobuza (*Falco subbuteo*), 5 par żurawia (*Grus grus*), kilka par bekasa (*Gallinago gallinago*) i słonki (*Scolopax rusticola*), 1 parę brodzca samotnego (*Tringa ochropus*), dzięcioła zielonosiwego (*Picus canus*) i wiele par dzięcioła średniego (*Dendrocopos medius*).

Obniżenie Ścinawskie

Na obszarze tym znajdują się lasy łęgowe i grądy oraz zarośnięte starorzecza. Z przeprowadzonej inwentaryzacji ornitologicznej lasów [Jankowski 1990] wynika, że są one ważną ostoją dla takich gatunków, jak: dzięcioły – stwierdzono tam występowanie 7 gatunków dzięciołów oraz krętogłowa (*Jynx torquilla*), kani czarnej (*Milvus migrans*), kani rdzawej (*Milvus milvus*) oraz muchołówki białoszyjnej (*Ficedula albicollis*).

Ornitologiczna inwentaryzacja projektowanego parku krajobrazowego „Dolina Odry I” [Bobrowicz i Karnas 1992] wykazała na odcinku Lubiąż – Rajczyn, m.in. gniazdowanie 1 pary bączka (*Ixobrychus minutus*) na starorzeczu pod Boraszynem, 2 par bociana czarnego (*Ciconia nigra*), prawdopodobne gniazdowanie łabędzia krzykliwego (*Cygnus cygnus*) pod Buszkowicami Małymi, 1 pary cyraneczki (*Anas crecca*), 1 pary nurogęsia (*Mergus merganser*), łęgowej prawdopodobnie pod Boraszynem, bielika (*Haliaeetus albicilla*), 5 par trzmielojada (*Pernis apivorus*), 6 par kani czarnej (*Milvus migrans*), 2 par kani rdzawej (*M. milvus*), kilku par błotniaka stawowego (*Circus aeruginosus*), żurawia (*Grus grus*) i bekasa (*Gallinago gallinago*), 1 pary siniaka (*Columba oenas*), a także liczne występowanie zimorodka (*Alcedo atthis*) i kruka (*Corvus corax*).

Inwentaryzacja przyrodnicza gminy Ścinawa [Bobrowicz 1993] wykazała dodatkowo występowanie na starorzeczach Odry krakwy (*Anas strepera*), cyranki (*Anas querquedula*), płaskonosa (*Anas clypeata*), błotniaka łąkowego (*Circus pygargus*), kropiatki (*Porzana porzana*), sieweczki rzecznej (*Charadrius dubius*) i krwawodzioba (*Tringa totanus*), a w lasach kobuza (*Falco subbuteo*) i dzięcioła zielonosiwego (*Picus canus*).

Odcinek jest więc bardzo cenny ze względu na występowanie lasów liściastych wzdłuż koryta Odry oraz starorzeczy umożliwiających gniazdowanie niektórym gatunkom ptaków wodno-błotnych.

Do terenów ciekawych ornitologicznie należy też odcinek od ujścia Jezierzycy do Lubowa [Bobrowicz 1993, Bobrowicz, inf. ustna]. Znajdują się tutaj łągi, olsy oraz starorzecza z łęgowiskami łabędzia krzykliwego (*Cygnus cygnus*), gegawy (*Anser anser*), krakwy (*Anas strepera*), cyraneczki (*Anas crecca*), bielika (*Haliaeetus albicilla*), kani czarnej (*Milvus migrans*), trzmielojada (*Pernis apivorus*), żurawia (*Grus grus*), bociana czarnego (*Ciconia nigra*), brodzca samotnego (*Tringa ochropus*), bekasa (*Gallinago gallinago*), słonki (*Scolopax rusticola*), zimorodka (*Alcedo atthis*), dzięciołów: średniego (*Dendrocopos medius*) i zielonosiwego (*Picus canus*) oraz dziwoni (*Carpodacus erythrinus*).

Pradolina Głogowska

Najbardziej charakterystyczną cechą tego fragmentu doliny Odry jest duży udział lasów oraz starorzeczy. Awifauna lasów jest bardzo podobna do omawianej już przy charakterystyce poprzednich odcinków. Na podkreślenie zasługuje występowanie skupień gniazd trzmielojada (*Pernis apivorus*) – na odcinku między ujściem Baryczy a Głogowem znaleziono 6 gniazd tego gatunku, 3-5 par kani rdzawej (*Milvus milvus*), 6 par żurawia (*Grus grus*), liczne występowanie dzięciołów (*Picus canus*, *P. viridis*, *Dendrocopos major*, *D. medius*, *D. minor*, *Dryocopus martius*, *Jynx torquilla*). Podobnie bardzo cennie dla ptaków są grądy na prawym brzegu Odry na odcinku Bytom Odrzański – Nowa Sól.

Duża liczba starorzeczy, szerokie międzywale, rozlewiska tworzące się przy wysokich stanach wody w ujściu Baryczy, słabe wykorzystanie rolnicze terenów nad samą Odrą oraz niskie zaludnienie, stwarzają dogodne warunki do gniazdowania dla wielu ptaków wodno-błotnych. Do największych osobliwości tego terenu zaliczyć trzeba drugie w Polsce, po rozlewiskach Biebrzy [Kawęczyński i in. 1976], stanowisko lęgowe łabędzia krzykliwego (*Cygnus cygnus*). Między Bełczem a Głogowem znajduje się aż 5 miejsc gnieźdzenia się tego gatunku. Rejon Bełcza Wielkiego to także prawdopodobne miejsce lęgów gągoła (*Bucephala clangula*) i nurogęsia (*Mergus merganser*). Rejon ujścia Baryczy do Odry to miejsce gniazdowania m.in. bąka (*Botaurus stellaris*), bączka (*Ixobrychus minutus*), czapli siwej (*Ardea cinerea*), łabędzia niemego (*Cygnus olor*), gęgawy (*Anser anser*) oraz cyranki (*Anas querquedula*). Ponadto na omawianym obszarze znajdują się jeszcze dwie kolonie czapli siwej (*Ardea cinerea*), stanowiska lęgowe bociana czarnego (*Ciconia nigra*) oraz – zaobserwowana po raz pierwszy w 1994 roku – kolonia kormorana (*Phalacrocorax carbo*). Pod Głogowem stwierdzono lęgi rybitwy zwyczajnej (*Sterna hirundo*) i około 20 par mewy pospolitej (*Larus canus*).

W okresie przelotów wiosennych i jesiennych oraz zimą jest to miejsce koncentracji ptaków wodno-błotnych. W okresie zimowym stwierdzono tu koncentracje łabędzia krzykliwego (*Cygnus cygnus*), gągoła (*Bucephala clangula*), krzyżówki (*Anas platyrhynchos*) i nurogęsia (*Mergus merganser*).

Kotlina Kargowska

Po drugiej wojnie światowej nie ukazało się ani jedno awifaunistyczne opracowanie dotyczące Kotliny Kargowskiej. Nieco informacji dostarcza jedynie publikacja *Ptaki Śląska* [Dyrzc i in. 1991] – wykonana na podstawie przeprowadzonych badań inwentaryzacyjnych oraz krótkie doniesienia faunistyczne. W związku z tym nasze wiadomości na temat występujących tam ptaków są bardzo skąpe.

Z rzadszych gatunków na badanym terenie stwierdzono występowanie bączka (*Ixobrychus minutus*), bociana czarnego (*Ciconia nigra*), łabędzia niemego (*Cygnus olor*), błotniaka stawowego (*Circus aeruginosus*), kani czarnej (*Milvus migrans*), jastrzębia (*Accipiter gentilis*), żurawia (*Grus grus*), sieweczki rzecznej (*Charadrius dubius*), bekasa (*Gallinago gallinago*), słonki (*Scolopax rusticola*), zimorodka (*Alcedo atthis*), dudka (*Upupa epops*), brzegówki (*Riparia riparia*), strumieniówki (*Locustella fluviatilis*), podróżniczka (*Luscinia svecica*) oraz remiza (*Remiz pendulinus*).

Dolina Środkowej Odry

Awifauna omawianego mezoregionu nie jest wystarczająco poznana. Wiadomo jednak, że dość rozległe i podmokłe tereny otwarte pomiędzy Cigacicami a Krosnem Odrzańskim oraz ujście Bobru i Nysy Łużyckiej są ważnymi środowiskami, szczególnie dla lęgowych ptaków wodno-błotnych. Również przyległe środowiska leśne są miejscem gniazdowania wielu ciekawych gatunków. I tak w ujściu Nysy Łużyckiej stwierdzono lęgowe nurogęsia (*Mergus merganser*), a pod Krosnem Odrzańskim kulika wielkiego (*Numenius arquata*) w ilości 4-5 par oraz 3 pary rycyka (*Limosa limosa*). Natomiast w okolicach Nietkowa koło Czerwieńska wykryto gniazdowanie krwawodzioba (*Tringa totanus*) – 3 pary. Oprócz tego na odcinku od Cigacic do ujścia Nysy Łużyckiej stwierdzono występowanie następujących

rzadszych gatunków: bociana czarnego (*Ciconia nigra*), cyranki (*Anas querquedula*), płaskonosa (*Anas clypeata*), trzmielojada (*Pernis apivorus*), kani czarnej (*Milvus migrans*), kani rdzawej (*Milvus milvus*), błotniaka stawowego (*Circus aeruginosus*), krogulca (*Accipiter nisus*), pustułka (*Falco tinnunculus*), kobuza (*Falco subbuteo*), derkacza (*Crex crex*), żurawia (*Grus grus*), sieweczki rzecznej (*Charadrius dubius*), bekasa (*Gallinago gallinago*), śmieszki (*Larus ridibundus*), rybitwy zwyczajnej (*Sterna hirundo*), siniaka (*Columba oenas*), dudka (*Upupa epops*), brzczałki (*Locustella luscinioides*), jarzębatki (*Sylvia nisoria*), remiza (*Remiz pendulinus*), kruka (*Corvus corax*) i dziwonii (*Carpodacus erythrinus*).

Odcinek pomiędzy ujściem Nysy Łużyckiej a Rybocicami jest mniej atrakcyjny ornitologicznie. Spośród siewek liczniej gniazduje tu tylko czajka (w zależności od warunków 30-80 par), z kaczek – krzyżówka. Gatunki rzadsze i zagrożone występują tylko na pojedynczych stanowiskach (patrz niżej) sporadycznie i nielicznie. W bezpośrednim sąsiedztwie lub bezpośrednio w dolinie gniazdują po 2-3 (4) pary kani czarnej (*Milvus migrans*) i rdzawej (*Milvus milvus*). Po stronie niemieckiej, na południe od Frankfurtu, w dolinie gniazduje bielik (*Haliaeetus albicilla*). Na skraju doliny zanotowano również stanowiska 2-3 par kobuza (*Falco subbuteo*) oraz pojedyncze pary pustułka (*Falco tinnunculus*).

W okresie zimowym przełomowy odcinek Odry odgrywa istotne znaczenie dla zimujących ptaków wodnych. Stosunkowo licznie zimują tu łabędzie krzykliwe (*Cygnus cygnus*), jak również nurogęs (*Mergus merganser*) – do 325 osobników i krzyżówka (*Anas platyrhynchos*) – do 6000 osobników. W okresie wiosennym odcinek ten odgrywa istotną rolę w migracji siewek [Stein 1925, 1929], brak jednak na ten temat wystarczającej ilości danych.

W dolinie Odry powyżej ujścia Nysy Łużyckiej występują dwa interesujące awifaunistyczne obszary:

- wieś Kłopot w gminie Cybinka, największa w zachodniej Polsce kolonia lęgowa bociana białego (*Ciconia ciconia*); wieś liczy nieco ponad 50 domostw, w latach 1968-1988 gniazdowało tu corocznie od 21 do 32 par bocianów [Radkiewicz 1992],
- ujście Pliszki – fragment przyujściowy doliny niewielkiej, bardzo czystej rzeki o naturalnym, nie uregulowanym korycie, z naturalnymi fragmentami łągów wierzbowo-topolowych i zarośli wierzbowych. Występują tu: lęgowy nurogęs (*Mergus merganser*) – 1-2 pary, dość liczna jest także strumieniówka (*Locustella fluviatilis*).

Lubuski Przełom Odry

Ciekawszym ornitologicznie obszarem jest ujście rzeki Ilanki. W przyujściowym fragmencie doliny niewielkiej rzeczki występuje lęgowa sieweczka rzeczna (*Charadrius dubius*) – 1-2 pary, dość liczna jest strumieniówka (*Locustella fluviatilis*), a sporadycznie również remiz (*Remiz pendulinus*).

Na wysokości Słubic znajduje się niewielkie, około 10 ha, obniżenie w dolinie Odry, gdzie gniazdują między innymi: śmieszka (*Larus ridibundus*), rybitwa czarna (*Chlidonias nigra*) – do kilkunastu par oraz po kilka par płaskonosa (*Anas clypeata*), perkozka (*Tachybaptus ruficollis*), czajki (*Vanellus vanellus*) i innych gatunków.

Kotlina Freienwalde¹

Najciekawszym awifaunistycznie miejscem na tym krótkim odcinku Odry jest niewątpliwie teren Kostrzyńskiego Zbiornika Retencyjnego. Jego znaczenie dla ptaków lęgowych jest ogromne. Prawie corocznie (wyjątek stanowią lata wyjątkowo suche) do lęgów przystępuje tu 7-8 gatunków kaczek, 6-7 gatunków siewek, 3-4 gatunki mew i 3-4 gatunki rybitw [Jermaczek i in. 1990, 1993, Jermaczek 1992]. Wiele gatunków ptaków wodnych gniazduje na terenie zbiornika bardzo licznie, np. liczebność śmieszki w korzystne lata dochodzić może do 6 tys. par, liczebność krzyżówki czy łyski często przekracza 2 tys. par. Gniazduje tu kilkadziesiąt gatunków ptaków uznanych za zagrożone lub ginące [Głowaciński i in. 1980, Głowaciński 1992]. Ich występowanie i liczebność świadczą o wyjątkowych walorach obiektu. Do gatunków zagrożonych zarówno w Polsce, jak i w Europie należy zausznik (*Podiceps nigricollis*). Na terenie Kostrzyńskiego Zbiornika Retencyjnego w niektóre lata gniazduje do 180 par tych ptaków, co stanowi ponad 2% europejskiej populacji tego gatunku. Równie liczny (do 180 par) jest perkoz rdzawoszyi (*Podiceps griseigena*). Atrakcją zbiornika jest duża kolonia kormoranów (*Phalacrocorax carbo*), której liczebność w ostatnich latach wahała się od 400 do 550 par. Charakterystycznym gatunkiem lęgowym na zbiorniku jest gęgawa (*Anser anser*), której liczebność w końcu lat 80-tych osiągnęła 300 par lęgowych. Innym godnym uwagi gatunkiem jest ohar (*Tadorna tadorna*), w końcu lat 80-tych gniazdujący tu w liczbie do 20 par. Spośród rzadkich gatunków kaczek najliczniej (do 200 par) gniazdują: płaskonos (*Anas clypeata*), cyranka (*Anas querquedula*), krakwa (*Anas strepera*), czernica (*Aythya fuligula*) i głowienka (*Aythya ferina*). Do kaczek gniazdujących nieznacznie lub sporadycznie należą cyraneczka (*Anas crecca*), rożeniec (*Anas acuta*) i gagoł (*Bucephala clangula*). W grupie siewek najliczniejsze są czajka (*Vanellus vanellus*) – do 250 par, bekas (*Gallinago gallinago*) – do 150 par, rycyk (*Limosa limosa*) oraz krwawodziób (*Tringa totanus*) – do 90 par. Od 1987 roku widuje się tu gniazdującego ostrzygojada (*Haematopus ostralegus*) – 1-2 pary, a sporadycznie także bataliony (*Philomachus pugnax*). Spośród mew, obok licznie występującej śmieszki, rozwinęły się populacje mewa srebrzystej (*Larus argentatus*) i pospolitej (*Larus canus*), w końcu lat 80-tych liczące do 20 par. Sporadycznie, do kilkunastu par gniazdowała na tym terenie również mewa mała (*L. minutus*). Najliczniejszą rybitwą, w zależności od warunków była rybitwa czarna (*Chlidonias nigra*) – do 400 par lub pospolita (*Sterna hirundo*) – do 300 par. Sporadycznie gniazdowały też rybitwa białoczelna (*Sterna albifrons*), rybitwa białoskrzydła (*Chlidonias leucopterus*) i białowąsa (*Ch. hybrida*).

Omawiany obszar ma również bardzo duże znaczenie dla ptaków wodnych i błotnych zatrzymujących się tu podczas wędrówek i zimą. Zwłaszcza w okresie migracji jesiennej dochodzi tu do koncentracji ptaków wodnych. W szczególnie sprzyjających warunkach liczba gęsi, kaczek, łysek i łabędzi dochodzić może do 250 tys. osobników. Najliczniejsze są: gęś zbożowa (*Anser fabalis*) – do 90 tys. osobników, łyska (*Fulica atra*) – do 80 tys. osobników, krzyżówka (*Anas platyrhynchos*) i cyraneczka (*Anas crecca*) – do 30 tys. osobników. Wiosną koncentracje ptaków wodnych są mniejsze, liczniej natomiast występują siewki, np. liczebność batalionów może przekraczać 3000 osobników. Liczebność i skład ptaków zimujących zależy w znacznej mierze od stopnia zamarznięcia wód i pokrywy śnieżnej. W zimy łagodne, przy wysokim stanie wód na terenie zbiornika przebywać może do

¹ Rozdział ten powstał przy współpracy Andrzeja Jermaczka z Lubuskiego Klubu Przyrodników.

60 000 gęsi, kaczek, łyszek i łabędzi. Charakterystyczne dla tego okresu są znaczne skupienia do 600 osobników łabędzi krzykliwych (*Cygnus cygnus*). Spośród rzadszych gatunków przelotnych obserwowano tu między innymi ślepowrona (*Nycticorax nycticorax*), czapłę modronosą (*Ardeola ralloides*), warzęchę (*Platalea leucorodia*), szczudłaki (*Himantopus himantopus*) i szlamca (*Limnodromus* sp.). Trzeba podkreślić również znaczenie zbiornika jako miejsca pierzenia się ptaków (kaczki, gegawa, żuraw).

Na obszarze położonym na północ od Kostrzyna, wśród awifauny lęgowej, na uwagę zasługują gatunki związane ze starorzeczami, na których gniazdują pojedyncze pary bąka (*Botaurus stellaris*), a sporadycznie także bączek (*Ixobrychus minutus*). W kompleksie starorzeczy, w rejonie Porzecza gniazduje kilkanaście par gegawy (*Anser anser*).

Do gatunków nielicznie i nie co roku lęgowych na zalewowych łąkach należą krakwa (*Anas strepera*), płaskonos (*Anas clypeata*) i cyranka (*Anas querquedula*). Spośród siewek jedynym gatunkiem gniazdującym regularnie i stosunkowo licznie (20-50 par) jest czajka (*Vanellus vanellus*). Spotkać można również bekasa (*Gallinago gallinago*), a sporadycznie, po dłuższych i obfitszych wiosennych zalewach, także rycyka (*Limosa limosa*) i krwawodzioba (*Tringa totanus*) – rejon na północny-zachód od Kostrzyna. Do gatunków lęgowych (choć same gniazda znajdują się prawdopodobnie po stronie niemieckiej), należą kania czarna (*Milvus migrans*) i rdzawa (*M. milvus*), spotykane regularnie w 2-3 miejscach.

W okresie pozalęgowym ta część doliny ma istotne znaczenie jako żerowisko i miejsca koncentracji ptaków wodnych. Przy wysokim poziomie wody zarówno jesienią, jak i wiosną, w rejonie Porzecza i Chlewic zatrzymuje się do kilkunastu tysięcy gęsi (głównie *Anser fabalis*). Wiosną jest to również ważne miejsce koncentracji rzadkich gatunków kaczek (po kilkaset płaskonosów, cyranek, krakw).

Na odcinku Kotliny Freienwalde znajduje się część Cedyńskiego Parku Krajobrazowego. Zachodnią część obszaru Parku, pomiędzy linią Raduń – Moryń – Czelin a Odrą charakteryzuje bardzo interesująca awifauna. Występują tam m.in. perkoz rdzawoszyi (*Podiceps griseigena*), kormoran (*Phalacrocorax carbo*) do 100 par, bąk (*Botaurus stellaris*) – 10 par, gegawa (*Anser anser*) – 40 par, ohar (*Tadorna tadorna*), krakwa (*Anas strepera*), cyraneczka (*Anas crecca*), płaskonos (*Anas clypeata*), gągoł (*Bucephala clangula*), nurogęs (*Mergus merganser*), kania rdzawa i czarna (*Milvus milvus*, *M. migrans*), bielik (*Haliaeetus albicilla*) – 2 pary w okolicach Siekierok, błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*), błotniak zbożowy (*Circus cyaneus*), żuraw (*Grus grus*), ostrygojad (*Haematopus ostralegus*) do 5 par, biegus zmienny (*Calidris alpina*) do 3 par, rybitwa zwyczajna (*Sterna hirundo*), rybitwa białoczelną (*Sterna albifrons*) i rybitwa czarna (*Chlidonias nigra*). W styczniu 1992 roku stwierdzono tam zimowanie 372 łabędzi krzykliwych (*Cygnus cygnus*) [Czeraszkiwicz i in. 1992].

„Małym Słońskiem” nazywane są rozlewiska pod Starym Kostrzynkiem (między Gozdowicami a Starą Rudnicą), o powierzchni ponad 2000 ha [Zyska, inf. ustna]. Gniazdują tutaj licznie: krakwa (*Anas strepera*), płaskonos (*Anas clypeata*), cyranka (*Anas querquedula*), 2-3 pary ostrygojada (*Haematopus ostralegus*), rycyki (*Limosa limosa*), krwawodzioby (*Tringa totanus*), brodziec piskliwy (*Actitis hypoleucos*), sieweczki: obroźna (*Charadrius hiaticula*) i rzeczna (*Ch. dubius*) oraz 30-40 par gegawy (*Anser anser*). Usytuowane są tu także tokowiska 700 batalionów, choć legi odbywa tylko kilka samic. W przylegających

lasach, na krawędziach doliny, gnieździ się bielik (*Haliaeetus albicilla*) i bocian czarny (*Ciconia nigra*), obserwowano też tokujące gadożery (*Circaetus gallicus*). W Lasach Mieszkowickich licznie występują śródleśne oczka wodne z gągołem (*Bucephala clangula*) i cyraneczką (*Anas crecca*). Zatrzymują się tu licznie ptaki przelotne i zimujące, np. stada trzech gatunków gęsi (do 45 tys. ptaków!), kszyk – po kilkadziesiąt osobników i duże stada przelotnych siewkowców.

Atrakcyjnym miejscem zimowania dla łabędzia krzykliwego (*Cygnus cygnus*) jest ujście rzeki Myśli [Zyska inf. ustna]. W ostatnich latach stwierdzano tam do 400 osobników tego gatunku.

Dolina Dolnej Odry¹

Na odcinku Dolnej Odry znajduje się część projektowanego Cedyńskiego Parku Krajobrazowego. Do ciekawszych ornitologicznie miejsc należy obszar Parku w okolicach Bielinka, gdzie występują m.in.: ohar (*Tadorna tadorna*), ostrzygojad (*Haematopus ostralegus*) i rybitwa zwyczajna (*Sterna hirundo*). Ponadto w pobliskich lasach (Nadleśnictwo Chojna) znajdują się gniazda bociana czarnego (*Ciconia nigra*) i rybołowa (*Pandion haliaeetus*).

Niewątpliwie najcenniejszym ornitologicznie fragmentem doliny Dolnej Odry jest obszar Międzyodrza oraz Jezioro Dąbie. Rozciągają się tam rozległe tereny podmokłe, zalewane wiosną, liczne kanały i zbiorniki wodne oraz lasy olchowe. Wśród gatunków lęgowych występują: kormoran czarny (*Phalacrocorax carbo*) – 200-470 par, bąk (*Botaurus stellaris*) – 10-15 par, bączek (*Ixobrychus minutus*) około 5 par, czapla siwa (*Ardea cinerea*) – 200-400 par, bocian czarny (*Ciconia nigra*) – 1 para, kania czarna (*Milvus migrans*) – 3 pary, kania rdzawa (*Milvus milvus*) około 25 par, bielik (*Haliaeetus albicilla*) – 4-5 par, błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*) około 20 par, błotniak zbożowy (*Circus cyaneus*) – 3 pary, błotniak łąkowy (*Circus pygargus*) – kilka par, kureczka nakrapiana (*Porzana porzana*), zielonka (*Porzana parva*), derkacz (*Crex crex*), żuraw (*Grus grus*), ostrzygojad (*Haematopus ostralegus*) – 4 pary, batalion (*Philomachus pugnax*) – 1-2 samice, bekas (*Gallinago gallinago*), rycyk (*Limosa limosa*), brodziec samotny (*Tringa ochropus*) – 3 pary, rybitwa zwyczajna (*Sterna hirundo*), rybitwa białoczelna (*Sterna albifrons*) i rybitwa czarna (*Chlidonias niger*).

Miejsce to jest ważne dla ptaków przelotnych i zimujących. Na przelotach zatrzymuje się tam do 45 000 gęsi zbożowych (*Anser fabalis*) i białoczelnych (*Anser albifrons*), około 5000 gęgawy (*Anser anser*). Stwierdzono zimowanie łabędzi krzykliwych (*Cygnus cygnus*) – 550 osobników, gęsi zbożowej (*Anser fabalis*), czernicy (*Aythya fuligula*), gągoła (*Bucephala clangula*), bielaczka (*Mergus albellus*), nurogęsia (*Mergus merganser*) oraz bielika (*Haliaeetus albicilla*).

Za Szczecinem Odra wpada do Roztoki Odrzańskiej – południowej części Zalewu Szczecińskiego kończąc swój bieg. Jednak obszar Zalewu wraz z terenami przyległymi oraz ujściem Świny, Dziwny i Zalewem Kamieńskim są niezwykle cenne dla awifauny i nie sposób go pominąć w opracowaniu dotyczącym ornitofauny doliny Odry. Gromadzki, Dyrce, Głowaciński i Wieloch w najnowszej publikacji pt. *Ostoje ptaków w Polsce* [1994] wska-

¹ Rozdział ten powstał przy współpracy Andrzeja Jermaczka z Lubuskiego Koła Przyrodników.

zują na występowanie w tym rejonie aż 5 terenów ważnych dla ptaków o randze europejskiej. Są to:

- Delta Świny,
- Zalew Szczeciński,
- Zalew Kamieński,
- Bagno Rozwarowo,
- Jezioro Świdwie.

Ponadto występują tam jeszcze dwa obszary o randze krajowej: dolina rzeki Świniec i Niemicy oraz Łąki Skoszewskie.

Cały obszar położony nad Zalewem Szczecińskim jest słabo zaludniony i ekstensywnie wykorzystywany rolniczo. Najcenniejsze dla ptaków są tereny podmokłe, stwarzające dogodny warunki gniazdowania dla wielu rzadkich gatunków.

W delcie rzeki Świny gniazduje ponad 140 gatunków ptaków. Do najciekawszych należą: bąk (*Botaurus stellaris*) – 4-5 rewirów, bączek (*Ixobrychus minutus*) – 3 pary, ohara (*Tadorna tadorna*) – około 35 par, rożeniec (*Anas acuta*) – 2-3 pary, gagoł (*Bucephala clangula*) – około 20 par, nurogęś (*Mergus merganser*) – 10 par, kania czarna (*Milvus migrans*) – 2 pary, kania rdzawa (*Milvus milvus*), bielik (*Haliaeetus albicilla*), błotniak zbożowy (*Circus cyaneus*) – 5 par, błotniak łąkowy (*Circus pygargus*) – 4 pary, żuraw (*Grus grus*) – 4 pary, ostrygojad (*Haematopus ostralegus*) – 4-5 par, biegus zmienny (*Calidris alpina*) – ponad 40 par, rycyk (*Limosa limosa*) – 15-20 par, kulik wielki (*Numenius arquata*) – 15 par, krwawodziób (*Tringa totanus*) – 35-40 par, brodziec samotny (*Tringa ochropus*) – 5 par, śmieszka (*Larus ridibundus*) – 6500 par w trzech koloniach, mewa pospolita (*Larus canus*) – około 10 par, mewa srebrzysta (*Larus argentatus*) – 1000 par, mewa żółtonoga (*Larus fuscus*), mewa czarnogłowa (*Larus melanocephalus*) – 1-2 pary, rybitwa zwyczajna (*Sterna hirundo*) – 200 par w 2 koloniach, wodniczka (*Acrocephalus paludicola*) – około 300 śpiewających samców, wąsatka (*Panurus biarmicus*) – około 40 par, dziwonia (*Carpodacus erythrinus*) – 35-40 par. Jest to również ważne miejsce dla gatunków przelotnych i zimujących. Zimą stwierdzono tu m.in. do 250 osobników łabędzia krzykliwego (*Cygnus cygnus*), do 1500 osobników bielaczka (*Mergus albellus*), około 250 osobników tracza długodziobego (*Mergus serrator*) i 6000 osobników nurogęsia (*Mergus merganser*).

Zalew Szczeciński jest płytkim i żyznym zbiornikiem wodnym, stwarzającym dogodne warunki do gniazdowania ptactwa wodnego i błotnego. Występuje tam m.in. 150 par perkoza dwuczubego (*Podiceps cristatus*), 15 par ohara (*Tadorna tadorna*), 7-8 par kani rdzawej (*Milvus milvus*), 8 par bielika (*Haliaeetus albicilla*), 1 para ostrygojada (*Haematopus ostralegus*), 3-4 pary krwawodzioba (*Tringa totanus*), około 10 śpiewających samców wodniczki (*Acrocephalus paludicola*), 50 par wąsatki (*Panurus biarmicus*). Przy ujściu Odry, na terenie Nadleśnictwa Karpino w Puszczy Wkrzańskiej gnieździła się ostatnio mewa mała (*Larus minutus*), natomiast między rzeką Iną a Krępą w Puszczy Goleniowskiej zanotowano legi sowy błotnej (*Asio flammeus*) [Zyska, inf. ustna]. Obszar Zalewu Szczecińskiego ma również ogromne znaczenie dla ptaków migrujących i zimujących [Czeraszkiwicz i in. 1992, Czeraszkiwicz, Staszewski 1992, Gromadzki i in. 1994]. Wiosną występuje tam 40 000-70 000 osobników ogorzałki (*Aythya marila*) i do 400 osobników świstuna (*Anas*

penelope), jesienią zaś do 10 000 osobników czernicy (*Aythya fuligula*) i 50 000 osobników nurogęsia (*Mergus merganser*). Stwierdzona w styczniu 1992 roku na Zalewie Szczecińskim liczebność bielaczka (*Mergus albellus*), dorównuje populacji zimującej w całej Europie Zachodniej [Monval, Pirot 1989].

Zalew Kamiński i Zalew Wrzosówki utworzone przez przyujściowy odcinek rzeki Dziwny jest środowiskiem gniazdowania czapli siwej (*Ardea cinerea*) – 80 par, łabędzia niemeo (*Cygnus olor*) – 20 par, kani rdzawej (*Milvus milvus*) – 4 pary, błotniaka stawowego (*Circus aeruginosus*) – 5-8 par, błotniaka zbożowego (*Circus cyaneus*) – 1 para, błotniaka łąkowego (*Circus pygargus*) – 2-3 pary oraz żerowiskiem 2 par bielika (*Haliaeetus albicilla*), gniazdujących w pobliżu. Zimują m.in. gęsi: zbożowa (*Anser fabalis*) i białoczelną (*Anser albifrons*) w liczbie około 2000 osobników.

Bagna Rozwarowskie obejmują bagniste doliny rzek Grzybnicy i Wołcznicy. Do najciekawszych gniazdujących tam gatunków należą: bąk (*Botaurus stellaris*) – 1-2 rewiry, kania czarna (*Milvus migrans*) – 1 para, błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*) – 4-20 par, błotniak zbożowy (*Circus cyaneus*) – 1 para, błotniak łąkowy (*Circus pygargus*) – 2-3 pary, orlik krzykliwy (*Aquila pomarina*) – 1 para, kropiatka (*Porzana porzana*) – 20 par, zielonka (*Porzana parva*) – 1-5 par, żuraw (*Grus grus*) 5-7 par, krwawodziób (*Tringa totanus*) – 6-8 par i wąsatka (*Panurus biarmicus*) – 3-5 par. Pierzy się tu około 60 osobników żurawi.

Dolina rzeki Świniec i Niemica obfituje w rozległe torfowiska niskie. Gniazdują tu m.in.: bocian czarny (*Ciconia nigra*) – 1 para, bocian biały (*Ciconia ciconia*) – 2-3 pary, kania czarna (*Milvus migrans*) – 1 para, kania rdzawa (*Milvus milvus*) – 2 pary, błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*) – 5-8 par, błotniak zbożowy (*Circus cyaneus*) 1 para, błotniak łąkowy (*Circus pygargus*) – 1-3 pary, kropiatka (*Porzana porzana*) – 1-3 pary, derkacz (*Crex crex*) – 3-6 par, sieweczka rzeczna (*Charadrius dubius*) – 1-2 pary, krwawodziób (*Tringa totanus*) – 1-2 pary.

Łąki Skoszewskie to rozległy obszar bagnistych łąk z kompleksem lasu olchowo-sosnowego, Gniazdują tu m.in. trzmielajad (*Pernis apivorus*) – 1 para, kania czarna (*Milvus migrans*) – 1 para, kania rdzawa (*Milvus milvus*) – 2-3 pary, bielik (*Haliaeetus albicilla*) 2 pary, błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*) – 4-5 par, błotniak zbożowy (*Circus cyaneus*) – 1-2 pary, błotniak łąkowy (*Circus pygargus*) – 3-4 pary, derkacz (*Crex crex*) – 3 pary, żuraw (*Grus grus*) – 4-6 par, wodniczka (*Acrocephalus paludicola*) – 6 śpiewających samców.

Na Jeziorze Świdwie i w jego otoczeniu gniazdują m.in.: bąk (*Botaurus stellaris*) – 12-15 rewirów, bączek (*Ixobrychus minutus*) – 1-2 pary, gęgawa (*Anser anser*) – 110-150 par, cyranka (*Anas querquedula*) – 6-10 par, błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*) – 7-10 par, orlik krzykliwy (*Aquila pomarina*) – 1 para, kropiatka (*Porzana porzana*) – 5-8 par, zielonka (*Porzana parva*) – 4 pary, derkacz (*Crex crex*) – 1-3 pary, żuraw (*Grus grus*) – 10-12 par, bekas (*Gallinago gallinago*) – 28-40 tokujących samców, podróżniczek (*Luscinia svecica*) – 6-10 par, strumieniówka (*Locustella fluviatilis*) – 7-10 par, wąsatka (*Panurus biarmicus*) – 40-46 par, remiz (*Remiz pendulinus*) – 7-8 par. Pierzy się tu gęgawa (*Anser anser*) w ilości około 500 osobników oraz żuraw (*Grus grus*) – 110-250 osobników. W okresie wędrówki jesiennej przebywają tu m.in.: gęś zbożowa (*Anser fabalis*) – 5000 osobników i gęś białoczelną (*Anser albifrons*) – 8000 osobników.



Fot. 25. Grądy niskie w dolinie Odry
Wet oak-hornbeam stands in Oder river valley



Fot. 26. Grądy niskie w dolinie Odry
Wet oak-hornbeam stands in Oder river valley



Fot. 27. Grądy niskie w dolinie Odry

Wet oak-hornbeam stands in Oder river valley



Fot. 28. Grąd wysoki, 125-letni, na skarpie doliny
Dry oak-hornbeam (125 year old) stand on scarp of valley



Fot. 29. Remiz (*Remiz pendulinus*) jego gniazdo na wierzbie
Penduline Tit (Remiz pendulinus) on its nest on willow



Fot. 30. Łabędź krzykliwy (*Cygnus cygnus*) z młodymi na starorzeczu w Pradolinie Głogowskiej
Whooper Swan (Cygnus cygnus) with young on old river bed in Głogów Proglacial Stream Valley



**Fot. 31. Gniazdo bociana
czarnego (*Ciconia nigra*)
w dolinie Odry**

*The nest of Black Stork (*Ciconia
nigra*) in Oder valley*



**Fot. 32. Żerowisko bobra
(*Castor fiber*) w Obniżeniu
Ścinawskim**

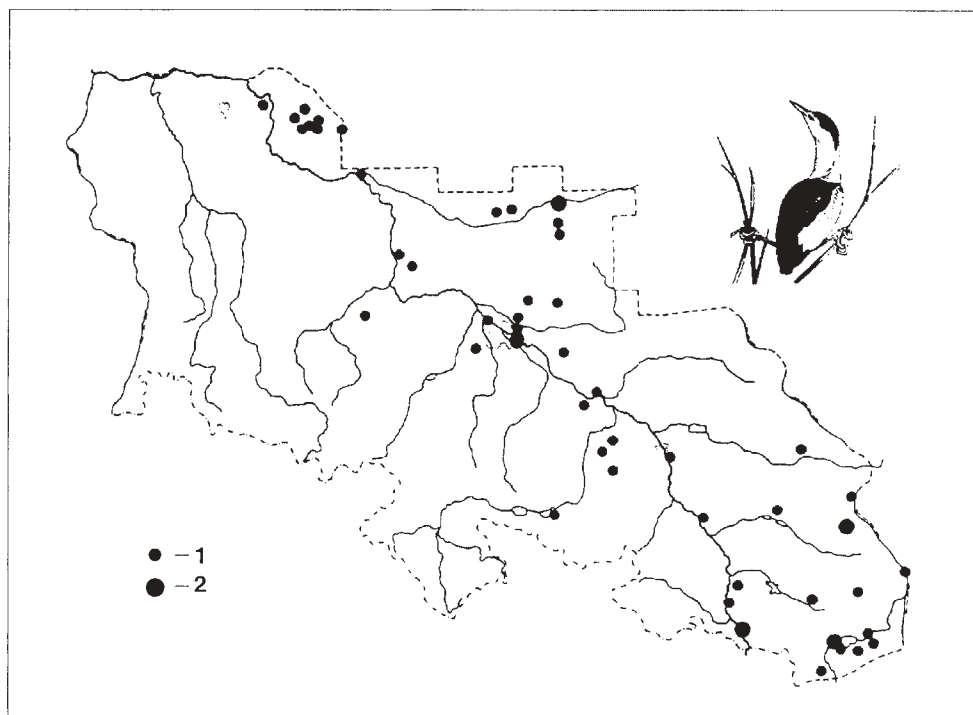
*Feeding ground of beaver
(*Castor fiber*) in Ścinawa
Depression*

6. Wykaz i rozmieszczenie rzadkich gatunków ptaków w dolinie Odry

Z przedstawionych wyżej informacji wynika, że dolina Odry jest ważnym obszarem występowania wielu gatunków ptaków. Z ornitologicznego punktu widzenia, najcenniejsze są gatunki rzadkie, zagrożone wyginięciem, występujące w biotopach mało zmienionych przez człowieka. W ocenie znaczenia doliny Odry dla tych właśnie gatunków pomocne może być porównanie ich występowania w dolinie Odry do występowania w skali kraju lub w mniejszych jednostkach fizjograficznych. W tym celu, autorzy niniejszego opracowania posłużyli się mapami rozmieszczenia niektórych gatunków ptaków, zamieszczonymi w *Ptakach Polski* Tomiałojc 1990] oraz w *Ptakach Śląska* [Dyrzc i in. 1991]. W kilku przypadkach oryginalne mapy zostały uzupełnione.

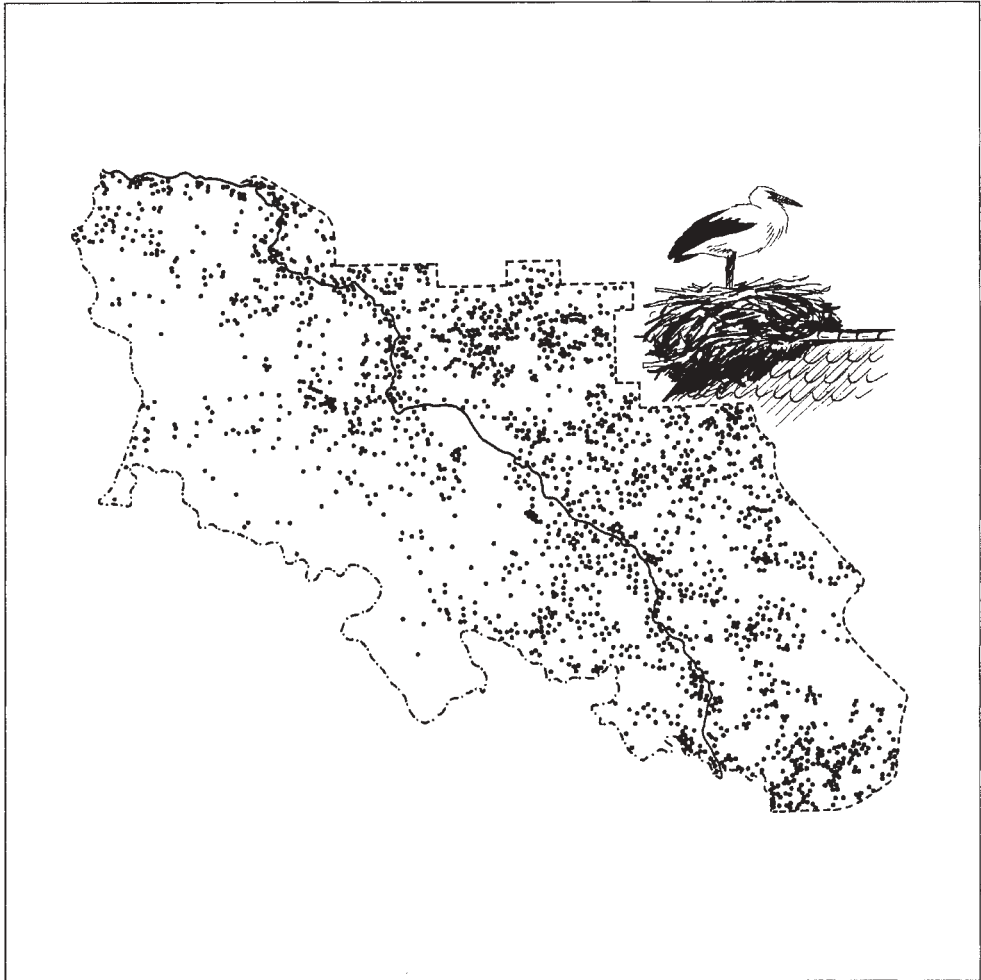
Wykaz gatunków

Bączek (*Ixobrychus minutus*) – w latach siedemdziesiątych naszego stulecia nastąpił drastyczny spadek liczebności tego, rozpowszechnionego dawniej w całym kraju gatunku ptaka. Na Śląsku stanowiska lęgowe bączka rozmieszczone są głównie w dolinie Odry i Baryczy, chociaż duże zgrupowanie lęgowych ptaków znajduje się również na Górnym Śląsku i Pojezierzu Sławskim (rys. 17).



Rysunek 17. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych bączka (*Ixobrychus minutus*) na Śląsku (wg Dyrzcza i in. 1991). 1 – 1-4 par, 2 – ponad 4 pary
Breeding distribution of the Little Bittern on Silesia. 1 – 1-4 pairs, 2 – over 4 pairs

Bocian biały (*Ciconia ciconia*) – na Śląsku bocian zasiedla całą część nizinną oraz wiele obszarów podgórskich i górskich. Skupiskowe rozmieszczenie gniazd występuje w dolinie środkowej Odry, w pradolinie Wrocławskiej, Obniżeniu Ścinawskim, a także w Kotlinie Żmigrodzkiej i Milickiej (rys. 18).

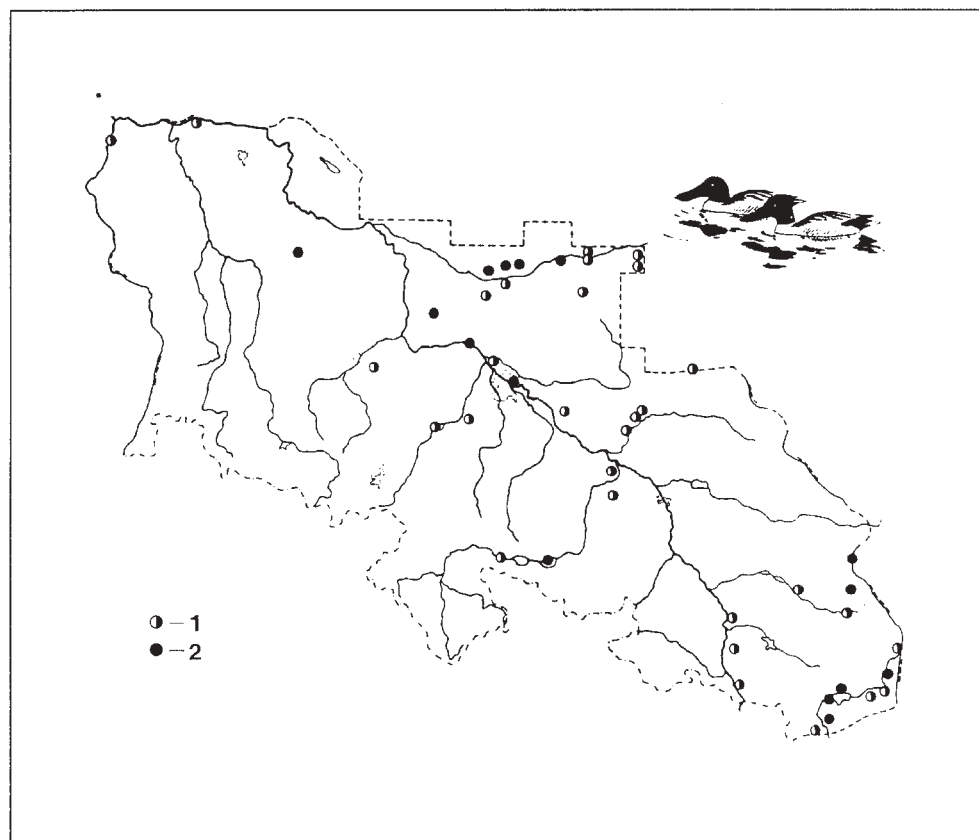


Rysunek 18. Rozmieszczenie gniazd bociana białego (*Ciconia ciconia*) na Śląsku (wg Dyrca i in. 1991)

Distribution of the White Stork nests on Silesia

Łabędź krzykliwy (*Cygnus cygnus*) – gatunek ten zasługuje na szczególną uwagę, ponieważ na starorzeczach Odry znajduje się jedno z trzech stanowisk lęgowych w Polsce. Między Naroczycami a Głogowem znaleziono aż sześć miejsc gnieźdzenia się tego gatunku, który najwyraźniej związany jest z zachowanymi na tym odcinku Odry starorzeczami, porośniętymi niewysoką roślinnością miękką.

Plaskonos (*Anas clypeata*) – rozmieszczenie stanowisk lęgowych wskazuje, że jest on ptakiem lęgowym niżu, rozmieszczonym nierównomiernie. Wyraźnie liczniejszy bywa w dolinach wielkich rzek, nad Odrą występuje obecnie sporadycznie. Nadal liczniejszy jest na Zbiorniku Kostrzyńskim oraz prawdopodobnie nad dolną Odrą (rys. 19).

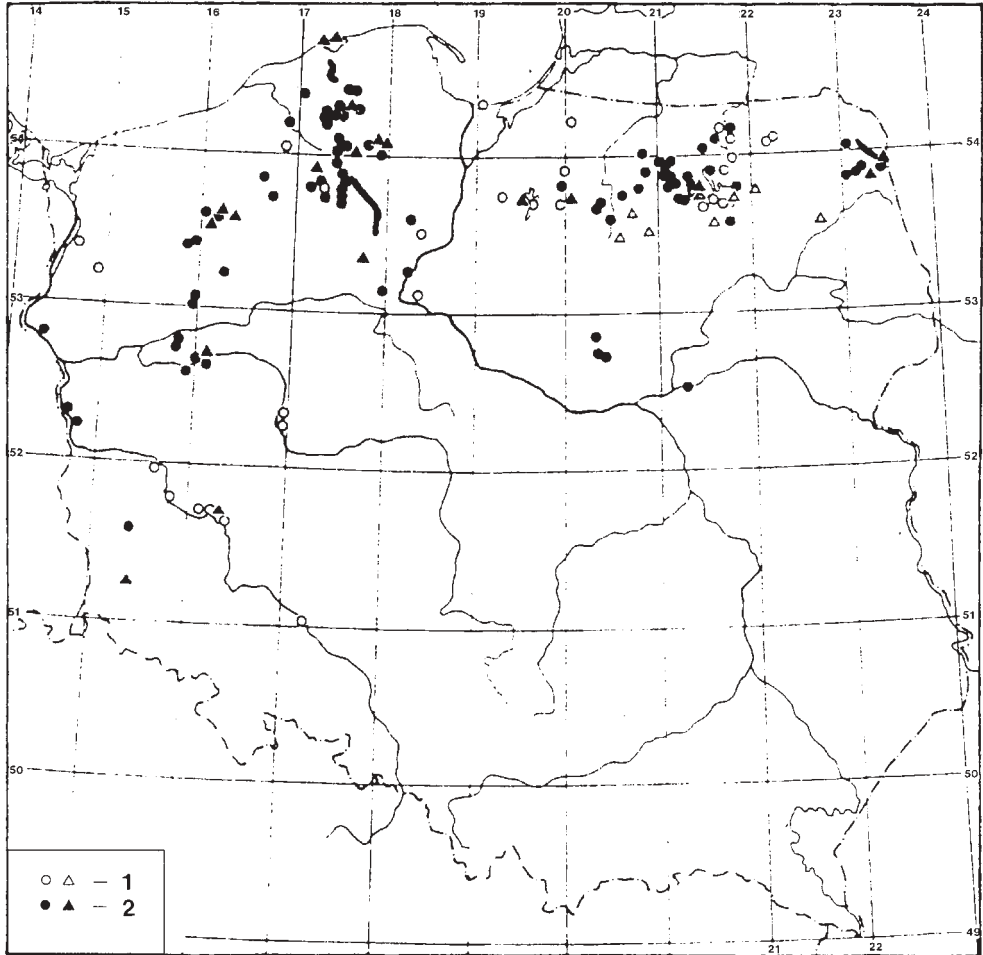


Rysunek 19. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych plaskonosy (*Anas clypeata*) w latach 1978-1987 na Śląsku (wg Dyrca i in. 1991): 1 – gniazdowanie prawdopodobne, 2 – gniazdowanie pewne

Breeding distribution of the Shoveler in 1978-1987 on Silesia: 1 – probably breeding, 2 – breeding

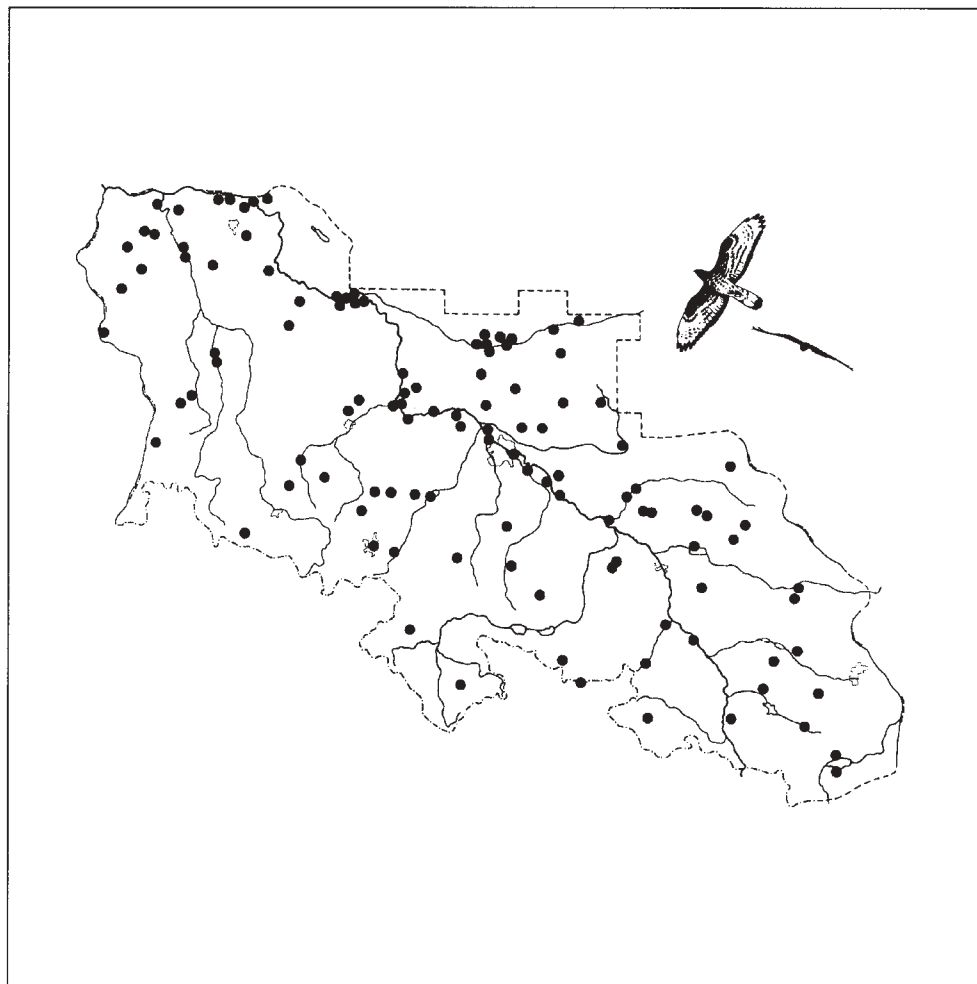
Nurogęś (*Mergus merganser*) – gatunek ten jest obecnie bardzo nieliczny na północy i zachodzie kraju. Na zachodzie jego występowanie jest wyraźnie związane z doliną Odry (rys. 20). W XIX wieku miał on być nierzadki na śląskim odcinku Odry [Kollibay 1906], gdzie występował m.in. w ujściu Baryczy do Odry, pod Głogowem, koło Nowej Soli i Krosna Odrzańskiego. W okresie powojennym nurogęś uchodził za gatunek nielegowy na Śląsku. Obecnie znów wykryto jego gniazdowanie i to na tych samych obszarach, na których gnieździł się w ubiegłym stuleciu. Stanowiska lęgowe i prawdopodobnie lęgowe nuro-

gęsia występują koło Olawy, pod Boraszynem, w rejonie Belcza Wielkiego i w ujściu Nysy Kłodzkiej do Odry. Poza Śląskiem znane są inne stanowiska nad Odą: koło Uradu, Rybocic pod Słubicami oraz koło Starego Kostrzyńska.



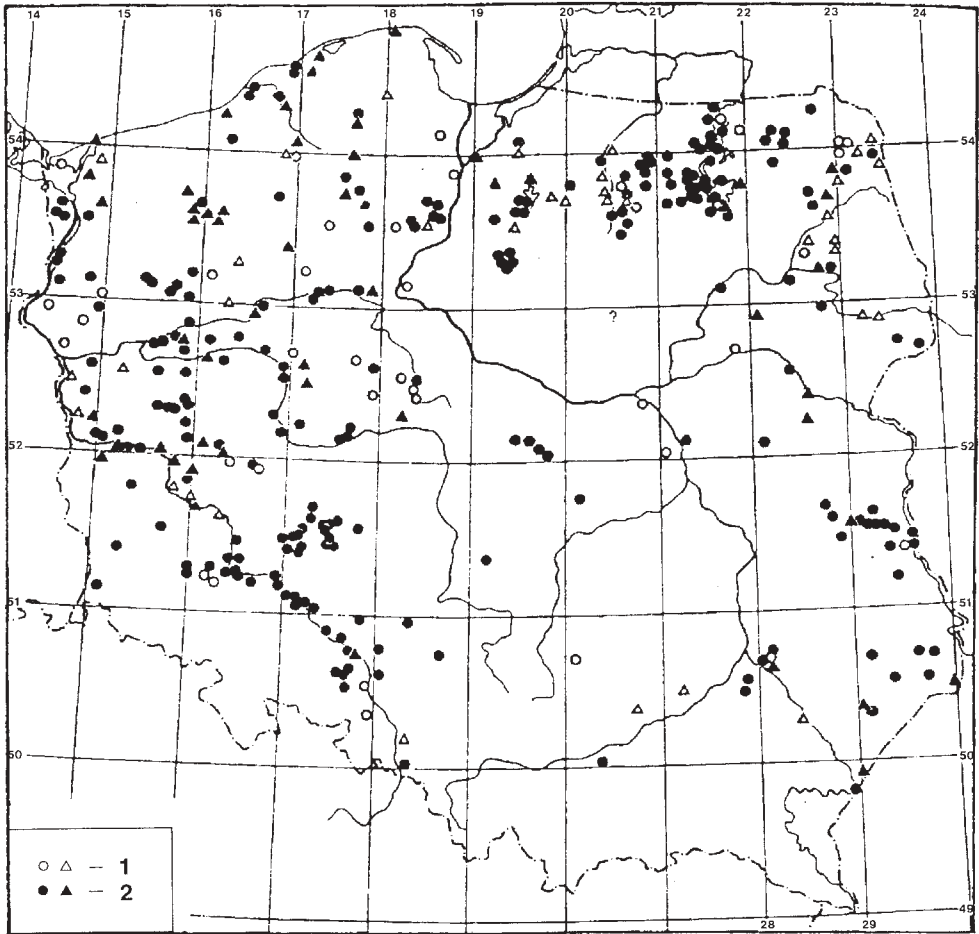
Rysunek 20. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych (kółka) i prawdopodobnie lęgowych (trójkąty) nurogęsia (*Mergus merganser*) w Polsce (wg Tomiałojcia 1990, uzupełnione): 1 – lata 1950-1965, 2 – lata 1966-1983
Breeding (circles) and presumably breeding (triangles) distribution of the Goosander in 1 – 1950-1965, 2 – 1966-1983 on Silesia

Trzmielojad (*Pernis apivorus*) – ten nieliczny gatunek lęgowy występuje w całym kraju, choć nierównomiernie. Znaczna część populacji rozmieszczona jest w dolinach rzek, gdzie rosną lasy liściaste, które chętnie zasiedla. Na Śląsku 30% stanowisk trzmielojada rozmieszczonych jest w grądach nadodrzańskich (rys. 21).

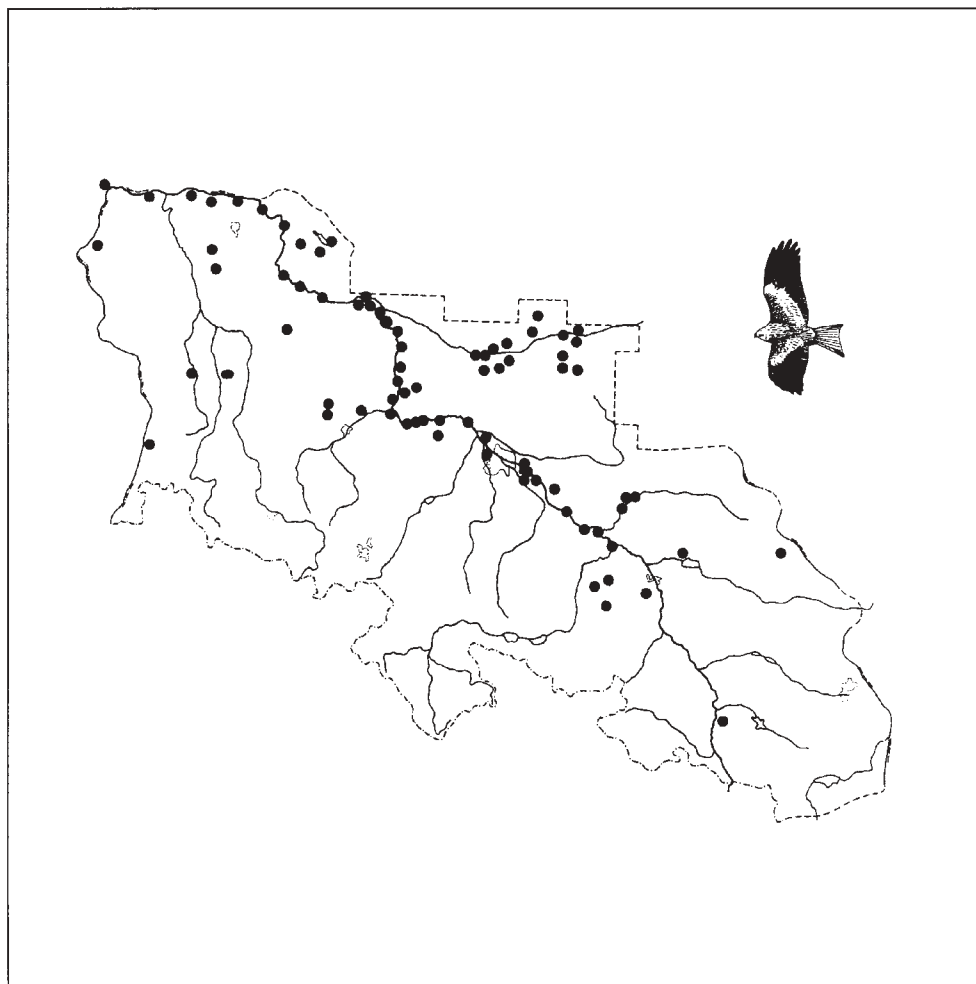


Rysunek 21. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych trzmielojada (*Pernis apivorus*) w latach 1978-1987 na Śląsku (wg Dyrca i in. 1991)
Breeding distribution of the Honey Buzzard in 1978-1987

Kania czarna (*Milvus migrans*) – stanowiska lęgowe koncentrują się głównie na Mazurach, w Wielkopolsce oraz w dolinie Odry i Baryczy (rys. 22). Na Śląsku połowa populacji gniazduje w dolinie Odry. Inwentaryzacja wykonana w roku 1987 na 105 km odcinku Odry, między Wrocławiem a ujściem Baryczy, wykazała obecność 20 par (rys. 23).

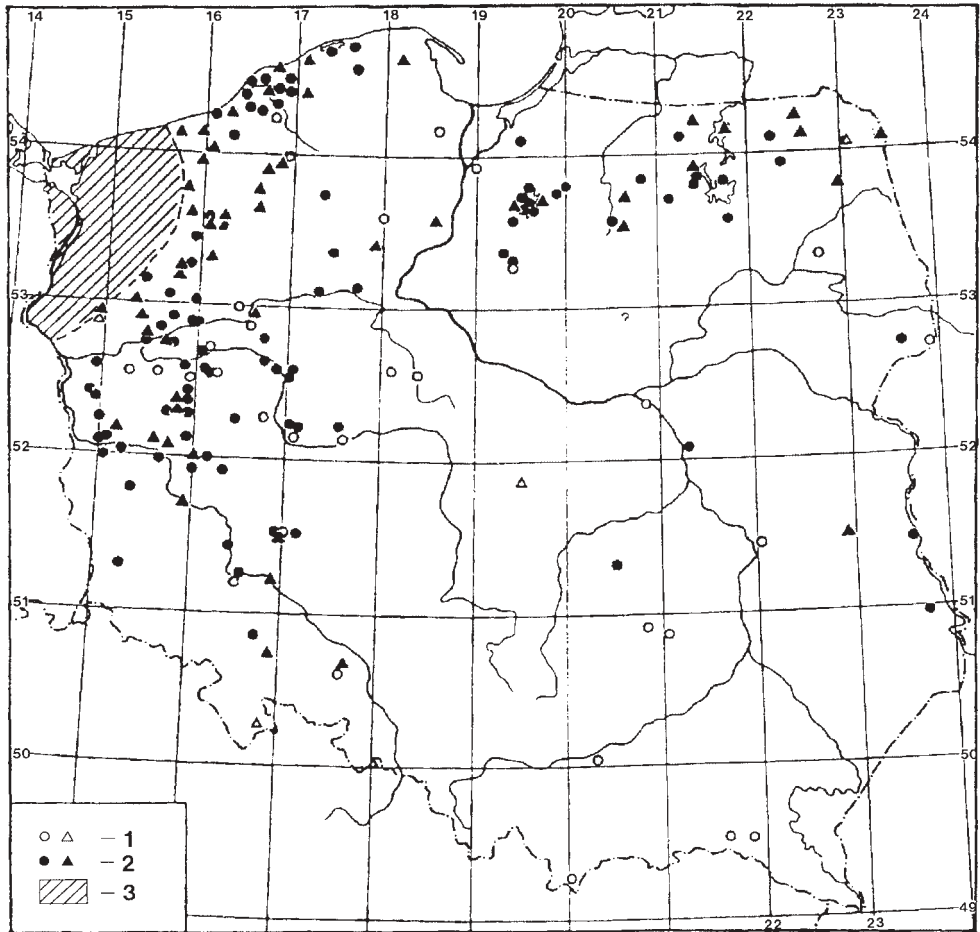


Rysunek 22. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych kani czarnej (*Milvus migrans*) w Polsce (wg Tomiałojcia 1990): 1 – niektóre dane z lat 1960-1969, 2 – dane od 1970. Kółka – lęgi potwierdzone, trójkąty – prawdopodobnie lęgowe
Breeding distribution of the Black Kite in Poland: 1 – 1960-1969, 2 – since 1970. Circles – breeding, triangles – presumably breeding



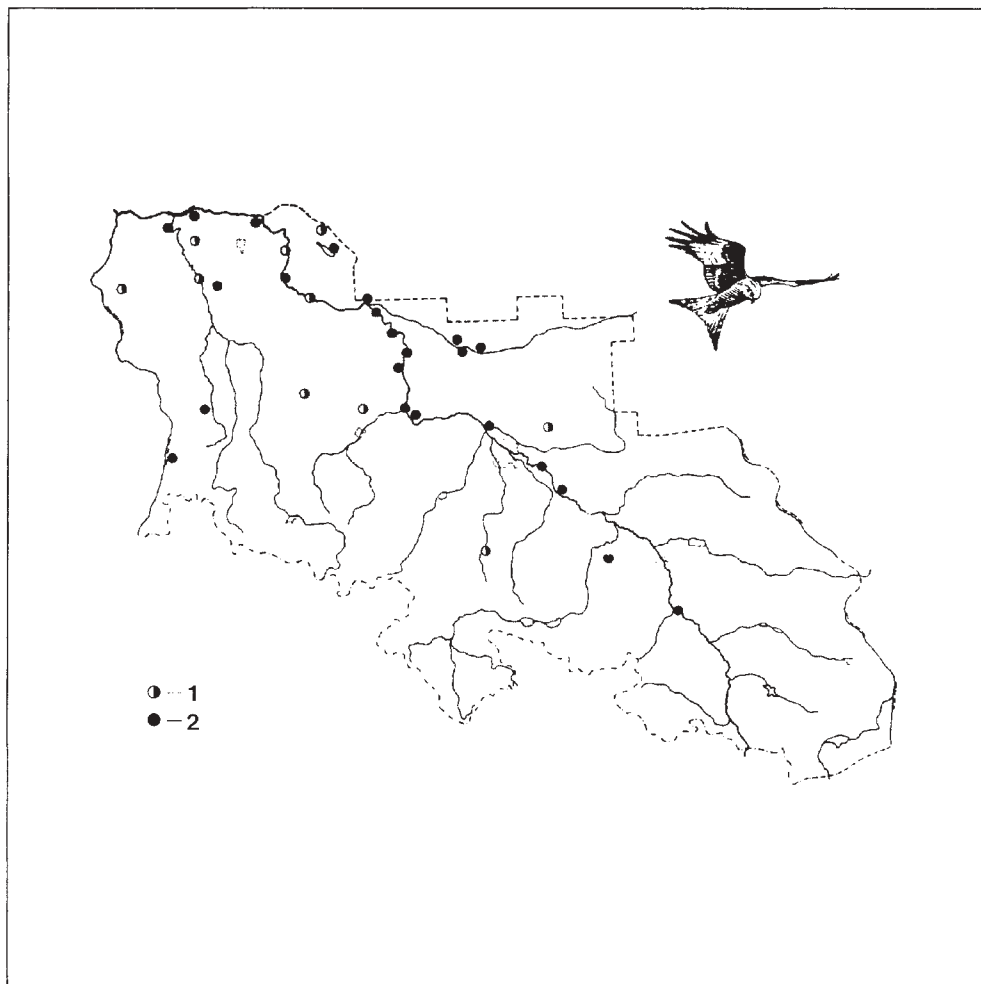
Rysunek 23. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych kani czarnej (*Milvus migrans*) w latach 1978-1987 na Śląsku (wg Dyrca i in. 1991)
Breeding distribution of the Black Kite on Silesia in 1978-1987

Kania rdzawa (*Milvus milvus*) – występuje przede wszystkim na południu i zachodzie kraju. Dolina Odry, szczególnie jej dolny odcinek, jest ważnym obszarem występowania tego gatunku (rys. 24). Również na Śląsku wiele stanowisk lęgowych spotyka się w dolinie Odry (rys. 25).



Rysunek 24. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych (kółka) i prawdopodobnie lęgowych (trójkąty) kani rdzawej (*Milvus milvus*) w Polsce (wg Tomiałojcia 1990): 1 – niektóre dane z lat 1950-1969, 2 – dane z lat 1970-1982, 3 – obszar rozpowszechnionego występowania

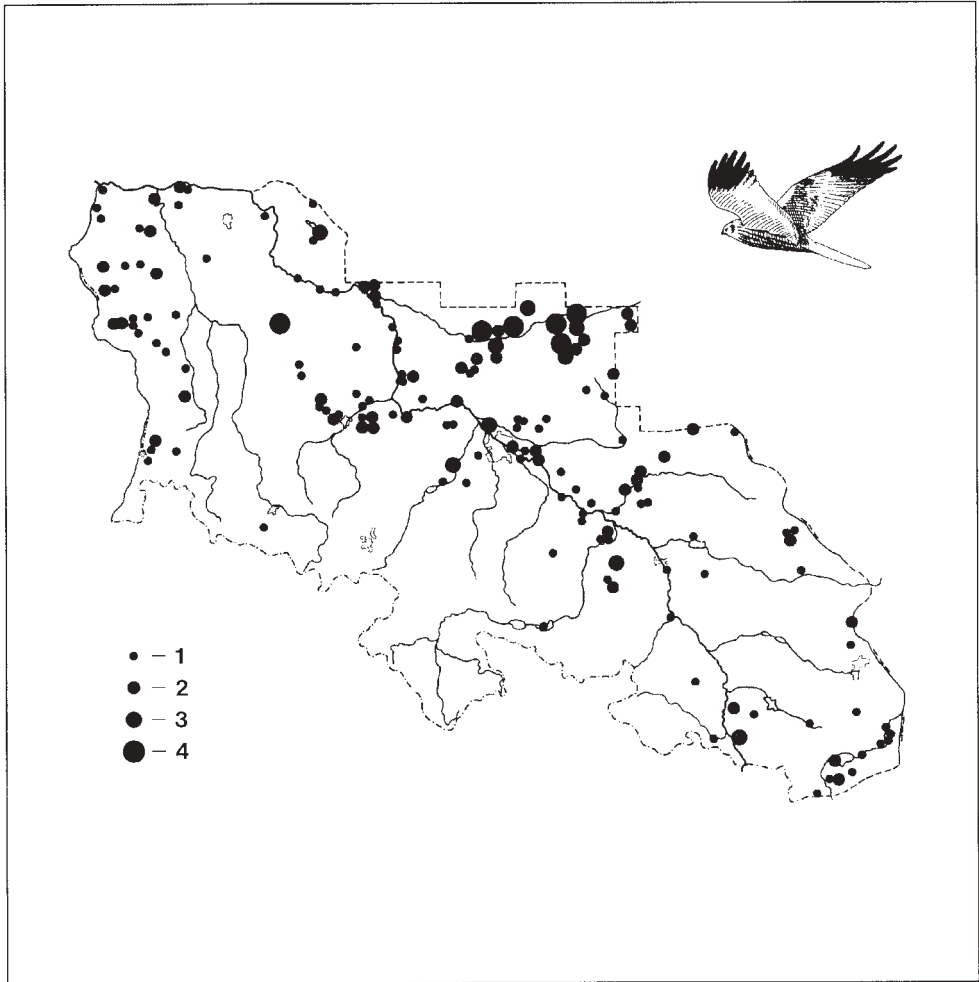
Breeding (circles) and presumably breeding (triangles) distribution of the Red Kite in Poland: 1 – 1950-1969, 2 – 1970-1982, 3 – area of common occurrence



Rysunek 25. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych kani rdzawej (*Milvus milvus*) w latach 1978-1987 na Śląsku (wg Dyrcza i in. 1991): 1 – gniazdowanie prawdopodobne, 2 – gniazdowanie pewne

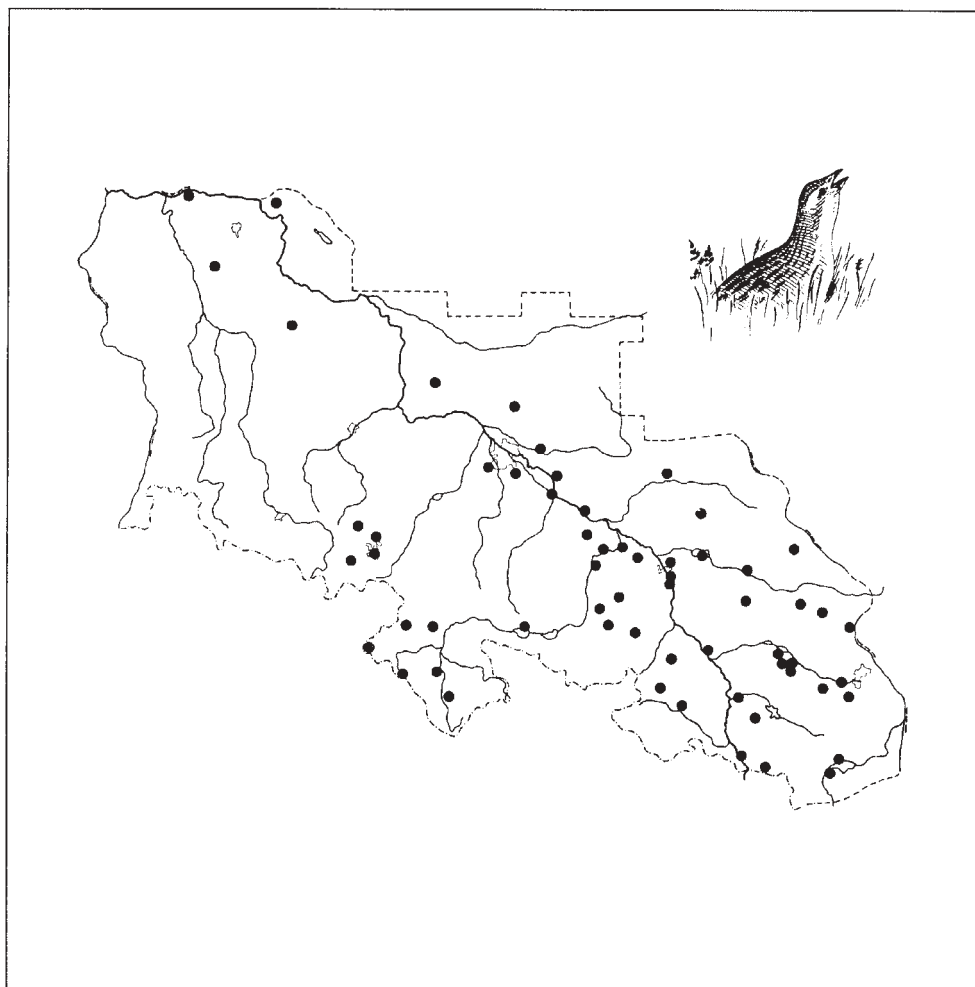
Breeding distribution of the Red Kite in Silesia 1978-1987: 1 – presumable breeding, 2 – breeding

Błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*) – gatunek ściśle związany z trzcinowiskami, stąd jego występowanie w kraju jest nierównomierne. Na Śląsku około 13% par jest związanych ze starorzeczami, dlatego dolina Odry jest ważnym obszarem jego występowania (rys. 26).



Rysunek 26. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych błotniaka stawowego (*Circus aeruginosus*) w latach 1978-1987 na Śląsku (wg Dyrca i in. 1991): 1 – 1 para, 2 – 2-5 par, 3 – 6-10 par, 4 – ponad 10 par
Breeding distribution of the Marsh Harrier on Silesia in 1978-1987: 1 – 1 pair, 2 – 2-5 pair, 3 – 6-10 pairs, 4 – over 10 pairs

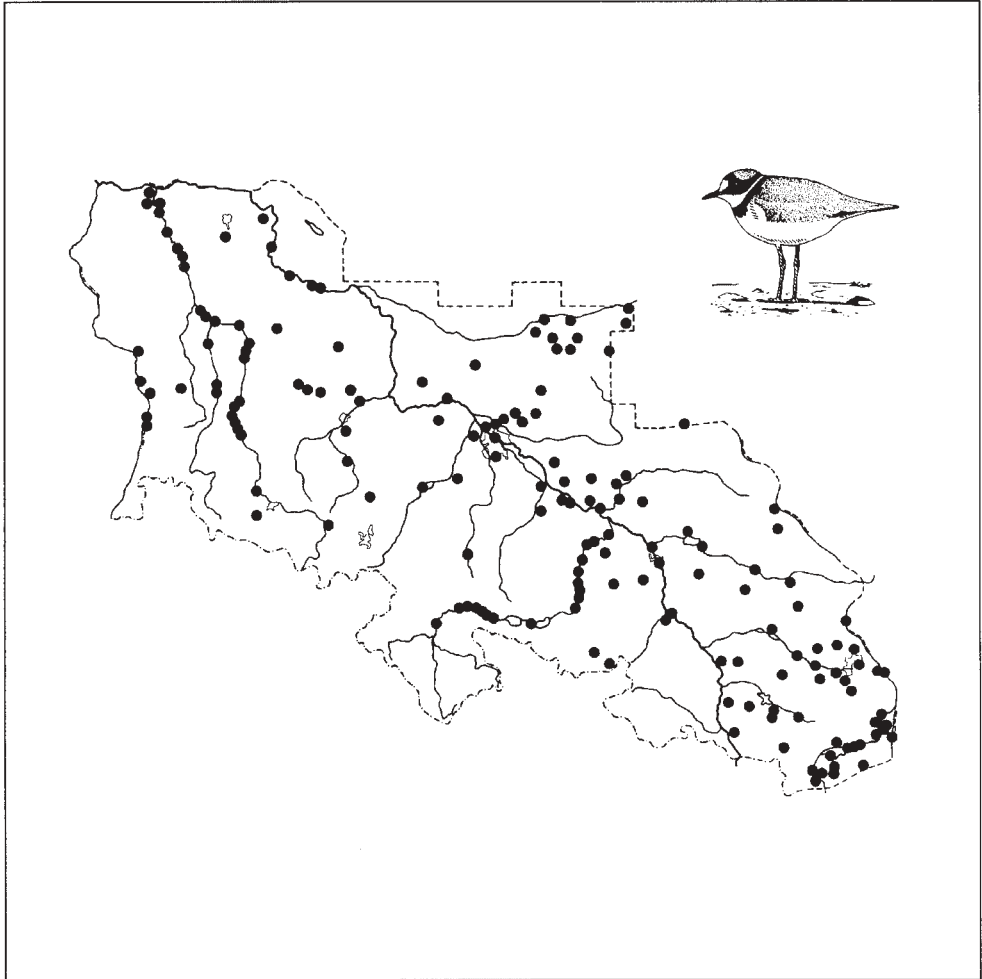
Derkacz (*Crex crex*) – ten nieliczny gatunek lęgowy obserwowany jest w całym kraju na torfowiskach niskich i wilgotnych łąkach w dolinach rzek. Na Śląsku większe skupienie stanowisk lęgowych występuje w dolinie Odry na południe od Wrocławia (rys. 27).



Rysunek 27. Rozmieszczenie stanowisk derkacza (*Crex crex*) w latach 1978-1987 na Śląsku (wg Dyrca i in. 1991)

Distribution of the Corncrake on Silesia in 1978-1987

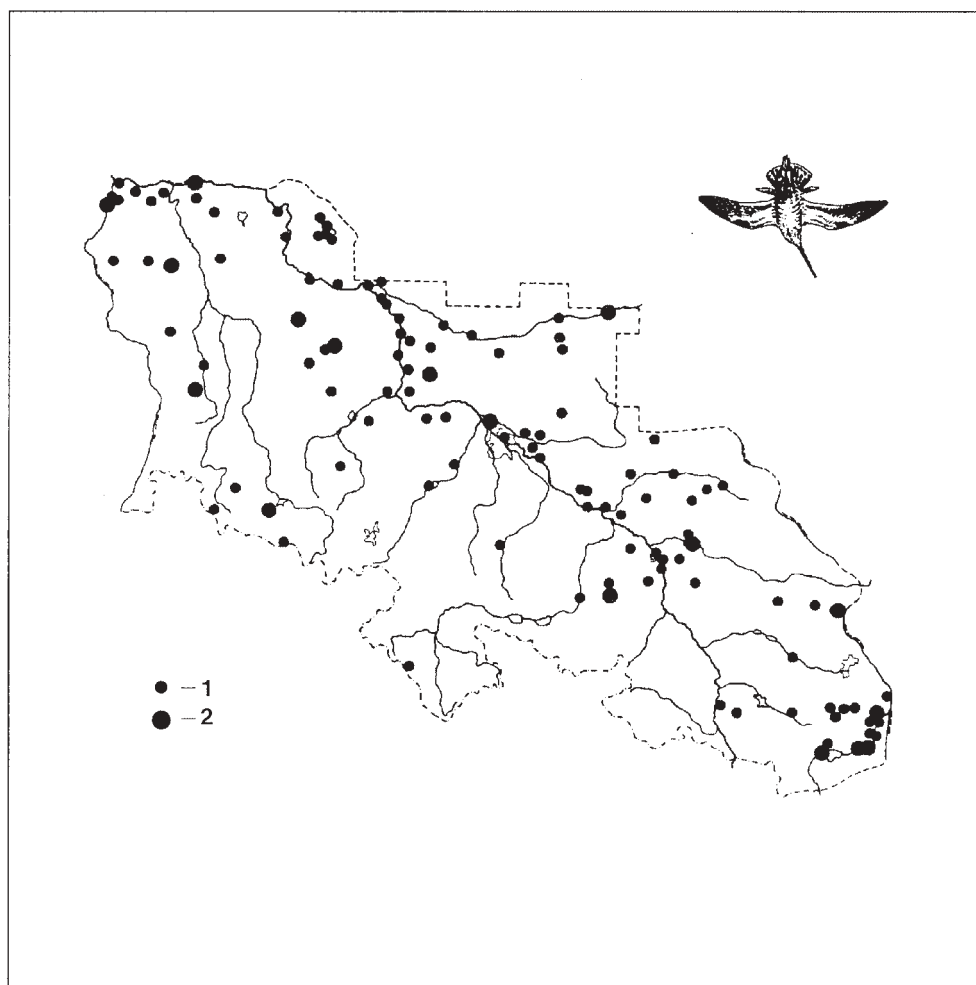
Sieweczka rzeczna (*Charadrius dubius*) – dawniej sieweczka występowała nad wszystkimi większymi rzekami Śląska. Do czasów uregulowania Odry zasiedlała wszystkie dogodne dla niej miejsca [Kollibay 1906]. Obecnie jest o wiele rzadsza (rys. 28).



Rysunek 28. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych sieweczki rzecznej (*Charadrius dubius*) na Śląsku w latach 1978-1987 (wg Dyrca i in. 1991)

Breeding distribution of the Little Ringed Plover on Silesia in 1978-1987

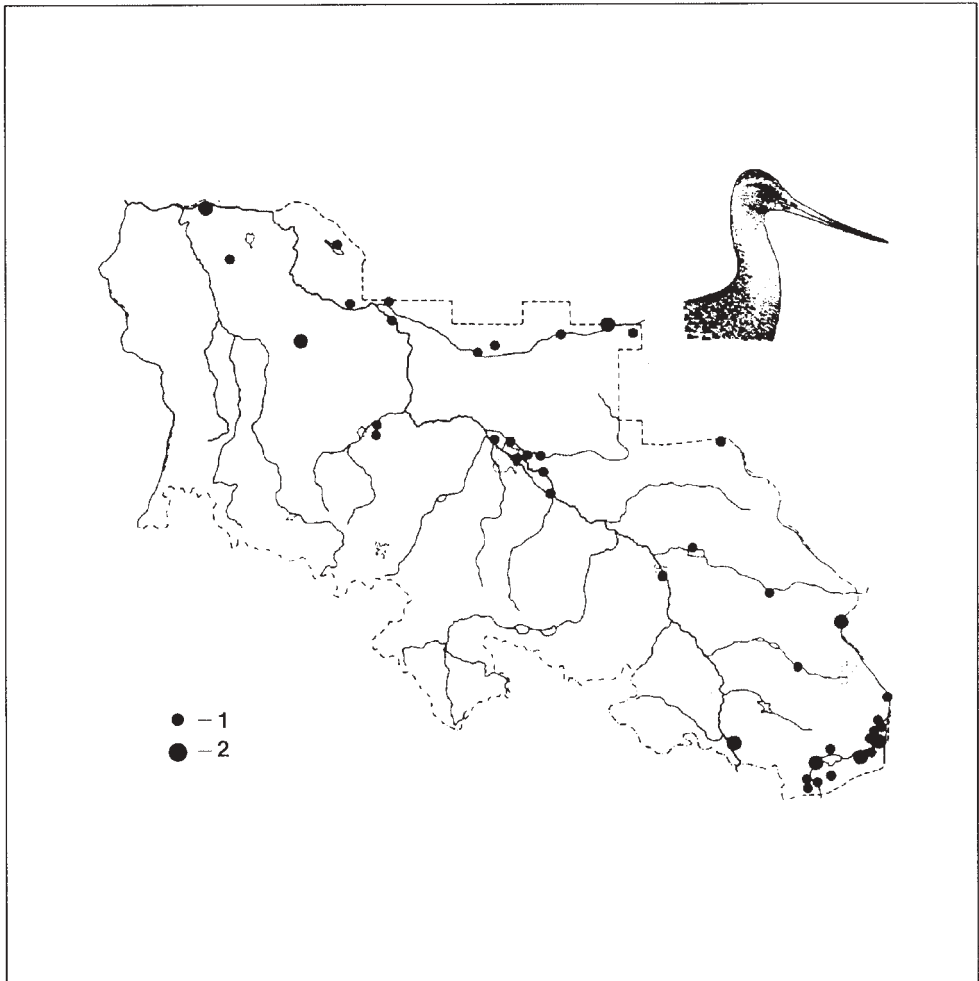
Kszyk (*Gallinago gallinago*) – gatunek występujący nad Odrą jeszcze dość licznie, zwłaszcza na odcinku od Opolą do ujścia Nysy Łużyckiej. Inwentaryzacja przeprowadzona w 1980 roku wykazała gniazdowanie 16 par pod Krosnem Odrzańskim (rys. 29).



Rysunek 29. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych bekasa (*Gallinago gallinago*) w latach 1978-1987 na Śląsku (wg Dyrca i in. 1991): 1 – 1-4 tokujących ptaków, 2 – ponad 4 tokujące ptaki

Breeding distribution of the Snipe on Silesia in 1978-1987: 1 – 1-4 tooting birds, 2 – over 4 tooting birds

Rycyk (*Limosa limosa*) – rozmieszczenie tego rzadkiego na Śląsku gatunku ogranicza się głównie do doliny Odry, Baryczy i górnej Wisły (rys. 30). Poza tym rycyk gniazduje na niektórych kompleksach stawów rybnych.

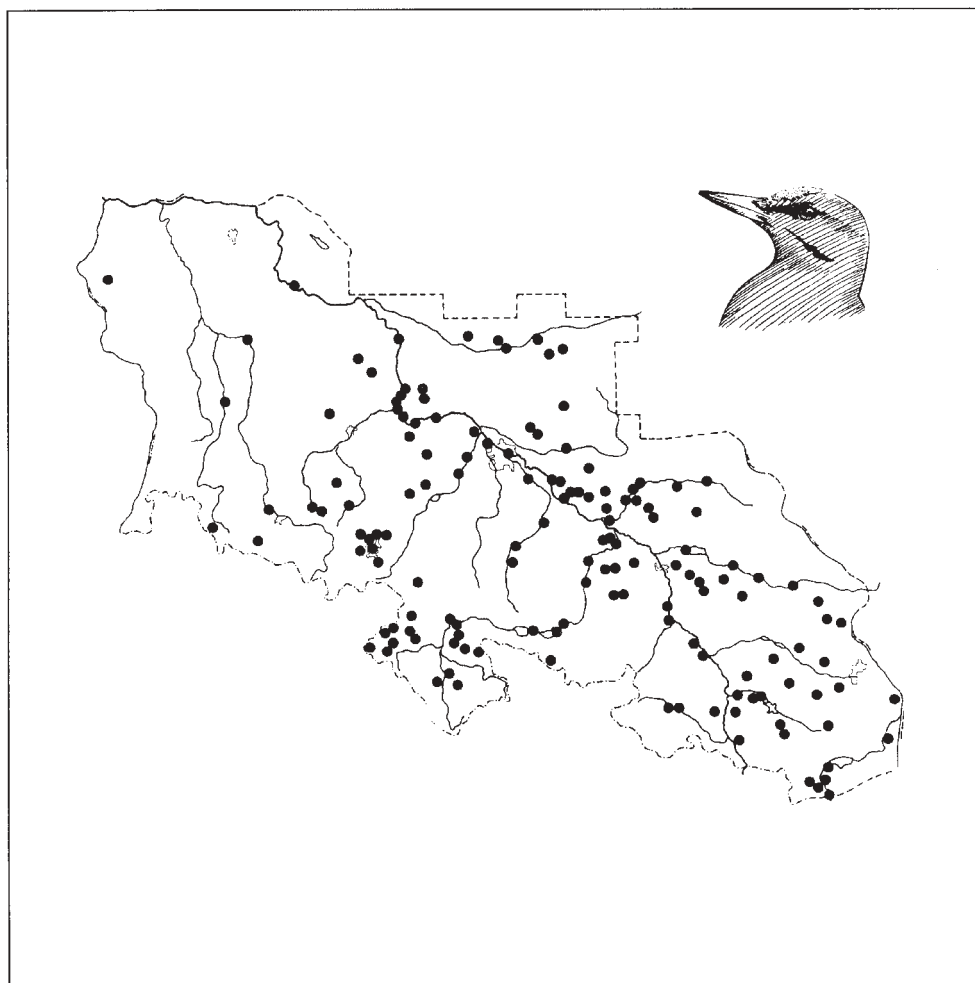


Rysunek 30. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych rycyka (*Limosa limosa*) na Śląsku (wg Dyrca i in. 1991): 1 – 1-5 par, 2 – ponad 5 par

Breeding distribution of the Black-tailed Godwit on Silesia: 1 – 1-5 pairs, 2 – over 5 – pairs

Kulik wielki (*Numenius arquata*) – ważniejszymi miejscami występowania w Polsce są dolina Odry od Krosna Odrzańskiego do Zalewu Szczecińskiego, a szczególnie odcinek pomiędzy ujściem Nysy Łużyckiej a Kostrzynem.

Dzięcioł zielonosiwy (*Picus canus*) – przez Polskę przebiega północno-zachodnia granica zasięgu tego gatunku, dlatego spotykany jest przede wszystkim we wschodniej i południowej części kraju. Na Śląsku wiele stanowisk lęgowych skupia się w dolinie Odry (rys. 31).



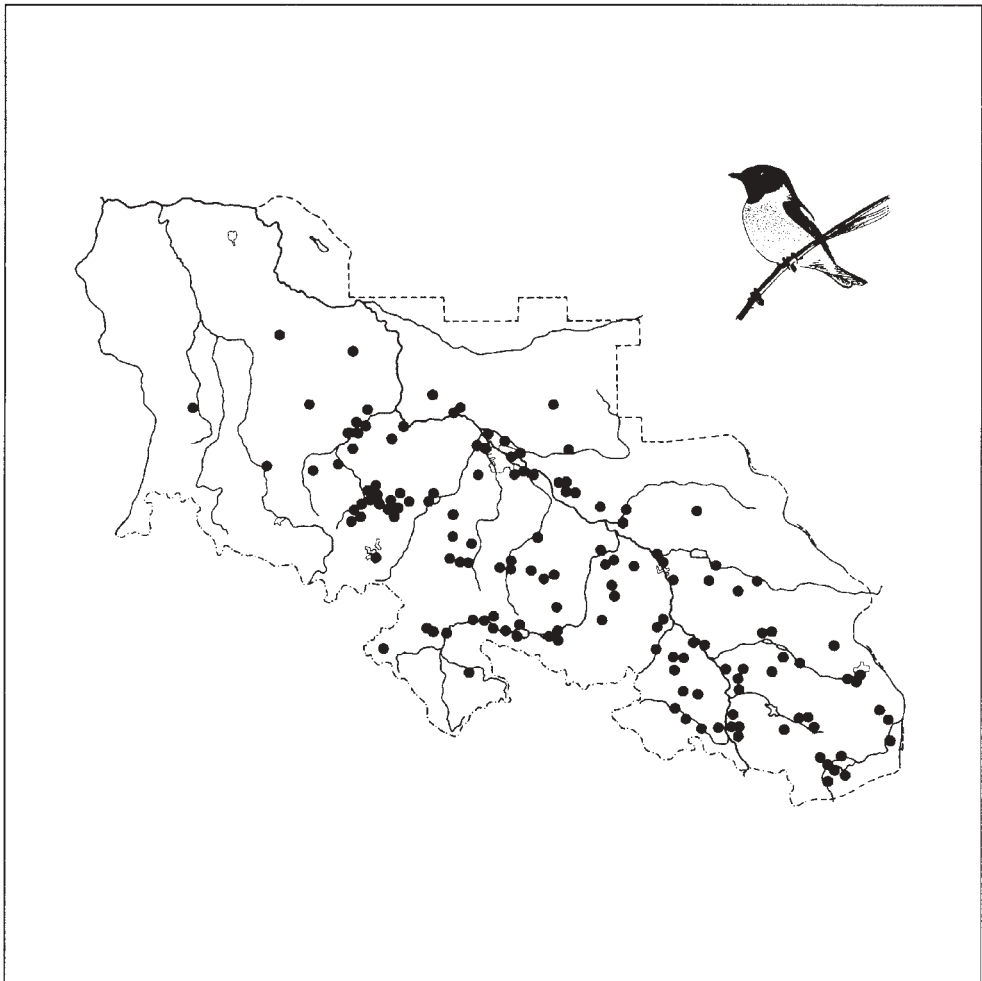
Rysunek 31. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych dzięcioła zielonosiwego (*Picur canus*) na Śląsku (wg Dyrca i in. 1991)

Breeding distribution of the Grey-headed Woodpecker on Silesia

Dzięcioł średni (*Dendrocopos medius*) – gatunek występuje najliczniej w liściastych lasach dolin rzecznych południowej części kraju, a zwłaszcza Odry i Baryczy na Śląsku, gdzie jest ptakiem średnio liczny. Badania ilościowe wykazały, że jego zagęszczenie w grądach nadodrzańskich wynosi od 0,2-1,0 par/10 ha do 2 par/10 ha [Ranoszek 1969, Tomiałojć, Profus 1977].

Dzięcioł białogrzbity (*Dendrocopos leucotos*) – przez Polskę przebiega zachodnia granica zasięgu tego gatunku. Stanowiska na zachodzie kraju należą do nielicznych. Z tego też względu występowanie tego gatunku w dolinie Odry pomiędzy Kozłem a Krapkowicami oraz Głogowem i Nową Solą należy do niezwykle cennych.

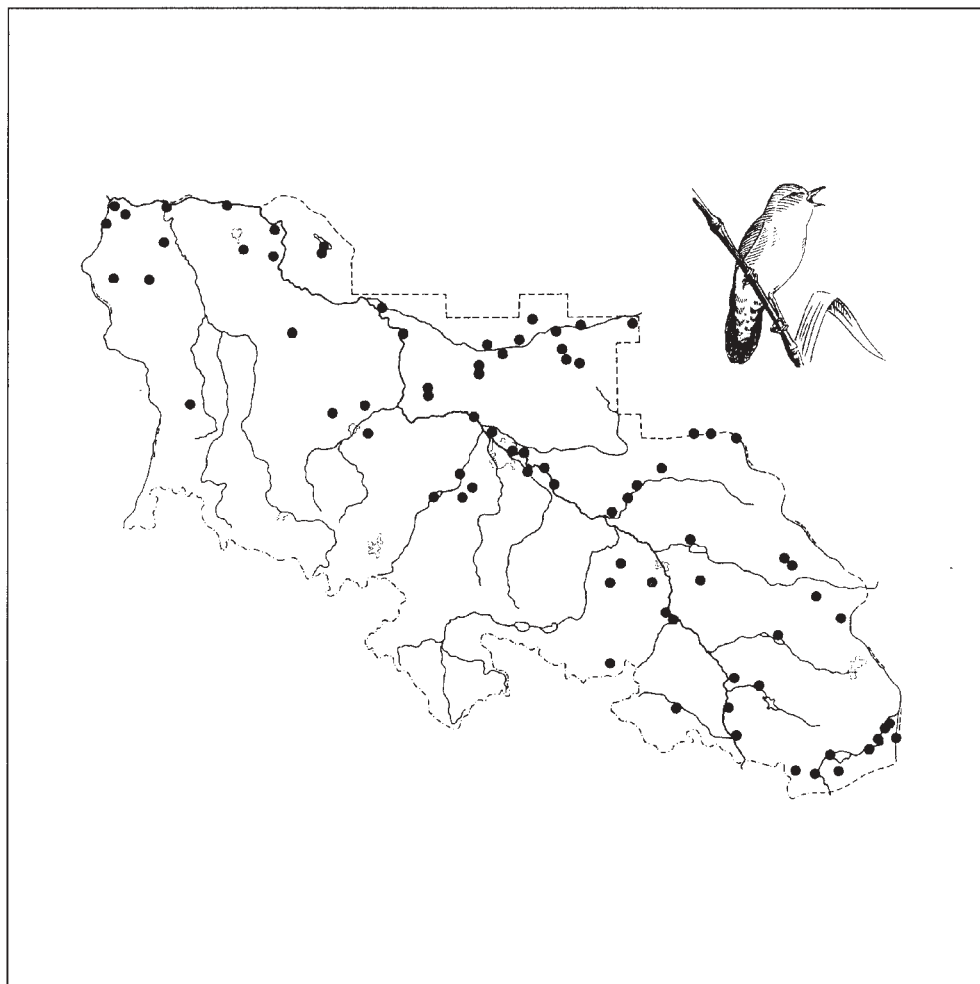
Kłaskawka (*Saxicola torquata*) – rzadki gatunek lęgowy południowej części kraju, na Śląsku związany z doliną Odry oraz z mniejszymi jej dopływami; szczególnie w górnym i środkowym biegu rzeki (rys. 32).



Rysunek 32. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych kłaskawki (*Saxicola torquata*) na Śląsku (wg Dyrca i in. 1991)

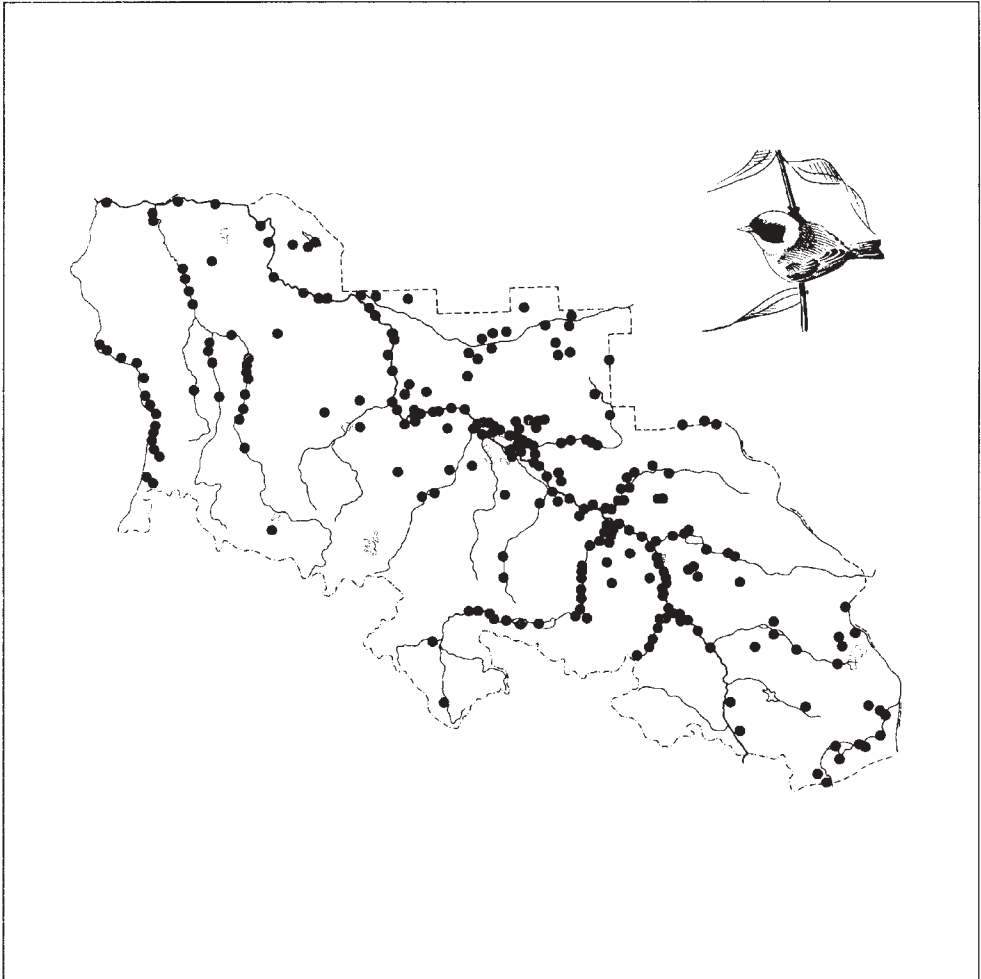
Breeding distribution of the Stonechat on Silesia

Brzęczka (*Locustella luscinioides*) – jej stanowiska lęgowe rozmieszczone są głównie we wschodniej i południowej części Śląska; zwłaszcza w dolinie Odry i Baryczy (rys. 33). Środowiskiem lęgowym brzęczki są szuwały przy brzegach zbiorników wodnych oraz starorzecza.



Rysunek 33. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych brzęczki (*Locustella luscinioides*) na Śląsku (wg Dyrca i in. 1991)
Breeding distribution of the Savi's Warbler on Silesia

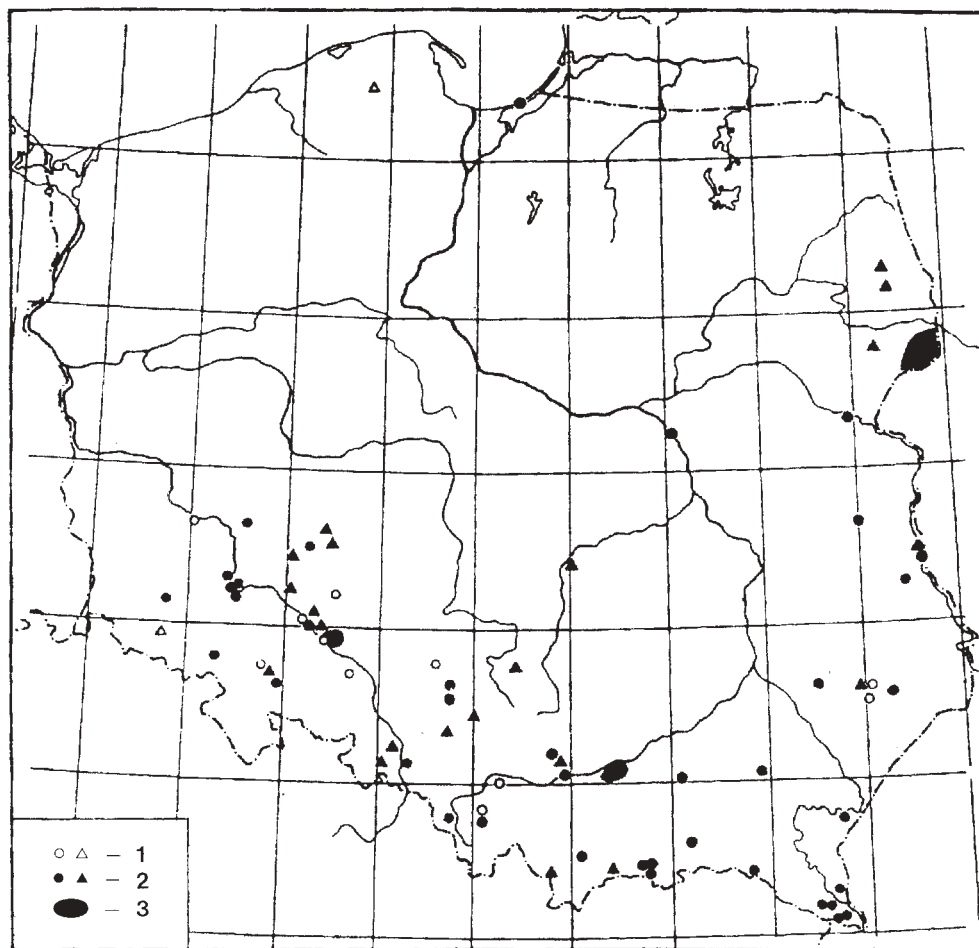
Remiz (*Remiz pendulinus*) – Dolny Śląsk jest jednym z miejsc najliczniejszego występowania tego gatunku w kraju. Największe zagęszczenia stanowisk lęgowych spotyka się w środkowym biegu Odry między Kozłem a ujściem Kaczawy (rys. 34).



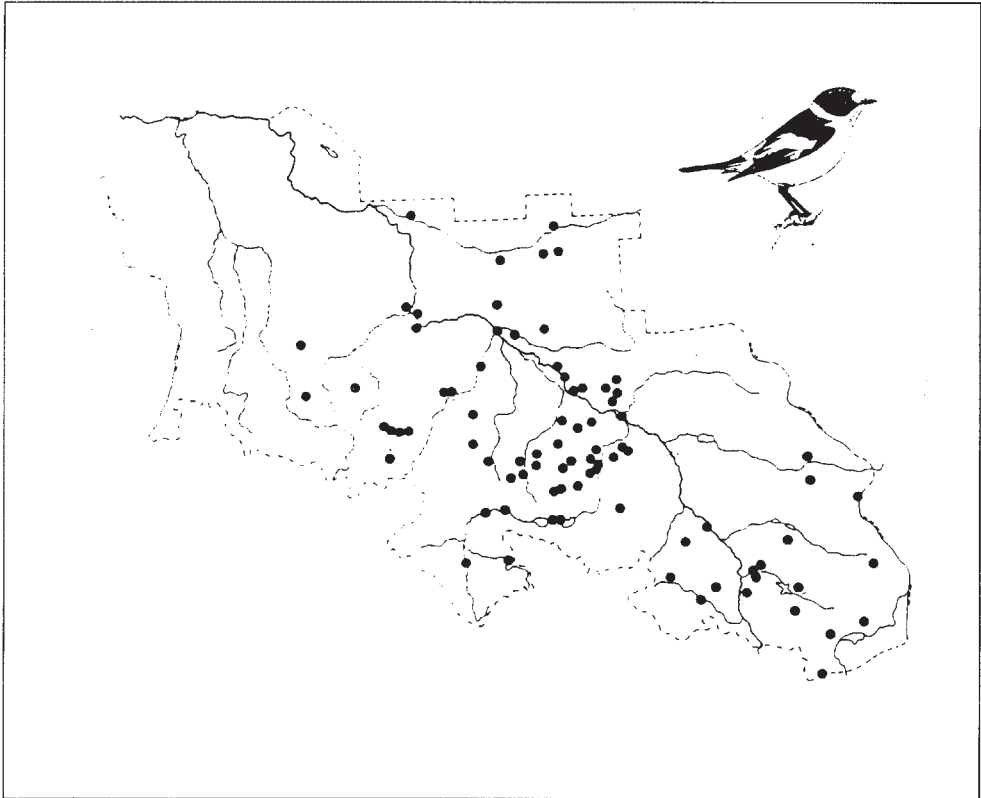
Rysunek 34. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych remiza (*Remiz pendulinus*) na Śląsku (wg Dyrca i in. 1991)

Breeding distribution of the Penduline Tit on Silesia

Mucholówka białoszyja (*Ficedula albicollis*) – w Polsce znane są trzy miejsca liczniejszego występowania tego gatunku: Puszcza Białowieska, Puszcza Niepołomska i dolina Odry pomiędzy Oławą a Brzegiem (rys. 35). Gatunek związany z cienistymi grądami i dąbrowami z udziałem starodrzewia. Spotkać ją można również w lasach bukowych. W ostatnim dwudziestoleciu odkryto liczne mniejsze stanowiska lęgowe rozmieszczone głównie w dolinie Odry i Baryczy (rys. 36).



Rysunek 35. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych i prawdopodobnie lęgowych mucholówki białoszyjej (*Ficedula albicollis*) w Polsce (wg Tomiałojcia 1990): 1 – lata 1900-1959, 2 – lata 1960-1983, 3 – obszary aktualnego liczniejszego gniazdowania
Breeding (circles) and probably breeding (triangles) distribution of the Collared Flycatcher in Poland: 1 – 1900-1959, 2 – 1960-1983, 3 – area of nowadays more numerous breeding



Rysunek 36. Rozmieszczenie stanowisk lęgowych mucholówki białoszzyj na Śląsku (wg Dyrca i in. 1991)

Breeding distribution of the Collared Flycatcher on Silesia

7. Zmiany w awifaunie doliny Odry

Dawny obraz awifauny Odry i jej doliny można zrekonstruować jedynie na podstawie informacji w źródłach historycznych dotyczących starego koryta rzeki i zapisków mówiących o dawnym występowaniu ptaków oraz wykorzystując wyniki badań porównawczych, prowadzonych na innych, mniej zmienionych odcinkach krajowych rzek. Próby takiej dokonali ostatnio Tomiałojć i Dyrca [1993], którzy wykazali, że skutki regulacji śląskiego odcinka Odry najbardziej odczuły grupy ptaków wodnych i błotnych. Analiza wymagań środowiskowych poszczególnych gatunków i dane historyczne sugerują, że w wyniku regulacji środkowej Odry drastycznie ucierpiały populacje ponad 60 gatunków. Do dzisiaj atrakcyjność awifaunistyczną zachował fragment Międzyodrza wraz z jeziorem Dąbie. Obszar ten ma status ostoi ptaków o randze międzynarodowej [Grimmet i Jones 1989]. Lasy łęgowe i grądy doliny Odry, utraciły dotąd jedynie kilka gatunków ptaków drapieżnych, a populacja dzięcioła białogrzbietego uległa drastycznemu zmniejszeniu. Wykazano, że w lasach łęgo-

wych występuje na większych powierzchniach do około 50 gatunków ptaków, a łączne zagęszczenie osiąga 215 par lęgowych na 10 ha. Są to jedne z największych wartości zagęszczenia, jakie stwierdzono w lasach środkowej Europy [Tomiałojć, Profus 1977, Wesolowski 1987]. Lasy te dają możliwość gniazdowania około 70 gatunkom ptaków. Szczególnie ważna jest obecność większości europejskich gatunków dzięciołów, muchołówki białoszywej i niektórych ptaków drapieżnych – obu gatunków kań i trzmielojada. W dolinie Odry dwa fragmenty lasów lęgowych znajdują się na obszarach dwóch ostoi ptaków o randze europejskiej – są to obszary między Kotowicami a Siechnicą pod Wrocławiem oraz koło Malczyc (1500 ha).

8. Waloryzacja poszczególnych odcinków Odry

Duże rzeki nizinne, wraz z terenami zalewowymi i starorzeczami mają ogromne znaczenie dla ptaków lęgowych. Analiza ornitofauny 50 zbiorników wodnych Polski wykazała, że nie uregulowane odcinki rzek są środowiskiem potencjalnie najbogatszym w gatunki lęgowe [Borowiec 1981]. Istnieje wyraźny związek między atrakcyjnością zbiorników wodnych a wielkością obszaru i jego urozmaiceniem. W związku z niekorzystnymi zmianami zachodzącymi w ekosystemach wodnych, w pierwszym rzędzie dochodzi do ustępowania gatunków stenotopowych, a konsekwencją tego jest zmniejszanie się całkowitej liczby gatunków lęgowych.

Dolina Odry mimo znacznych zmian antropogennych, ma jeszcze wiele terenów, na których występują gatunki rzadkie. Wśród obszarów wyróżniających się wartościami przyrodniczymi można wskazać obszary o randze międzynarodowej (europejskiej), krajowej i lokalnej.

- **Obszary o randze międzynarodowej**, objęte Konwencją z Ramsar lub wykazane jako ważne w opracowaniu *Ostoje ptaków w Polsce* [Gromadzki i in. 1994]:
 - 1) lasy w dolinie Odry między Narokiem a Wrocławiem,
 - 2) lasy w dolinie Odry między Malczycami a ujściem Kaczawy, Rzeczycą a Ścinawą,
 - 3) rezerwat Słońsk (Kostrzyński Zbiornik Retencyjny), objęty Konwencją z Ramsar,
 - 4) dolina dolnej Odry i jezioro Dąbie.

Na przedłużeniu doliny Odry w kierunku północnym znajduje się 5 dalszych ostoi ptaków o randze europejskiej: jezioro Świdwie, Zalew Szczeciński, Bagna Rozwarowskie, Zalew Kamieński i delta Świny [Gromadzki i in. 1994].

- **Ważne obszary doliny Odry o randze krajowej**: stawy rybne Łęczczak oraz Wielikąt w Kotlinie Raciborskiej.

IX. Charakterystyka i ocena wybranych walorów przyrody w dolinie Odry

Grzegorz Bobrowicz, Wojciech Jankowski

1. Otwarte tereny bagiennie-torfowiskowe

Walory przyrodnicze

Tereny podmokłe zachowały się w dolinie Odry zwykle na najniższych tarasach zalewowych, tam, gdzie rzeka nie wcięła się głęboko w dolinę oraz u podnóża skarp. Wpływ na obecność terenów podmokłych ma również istnienie stopni wodnych na odcinku Kotliny Raciborskiej i Pradoliny Wrocławskiej, powyżej których następuje podtapianie terenu. Wskutek regulacji doliny Odry powierzchnia terenów bagiennie-torfowiskowych znacznie się zmniejszyła.

Na terenach otwartych w dolinie na zawału przeważają już grunty orne, natomiast w międzywalu – łąki, pastwiska i starorzecza. Właśnie owe zalewane okresowo łąki, pastwiska i uzupełniane wodą starorzecza składają się na otwarte tereny bagiennie-torfowiskowe doliny Odry. W sprzyjających warunkach tworzą one torfowiska niskie. Największym tego typu obiektem jest rejon Międzyodrza w Dolinie Dolnej Odry, gdzie rzeka wcięła się w podłoże głęboko, a następnie stopniowo ulegała wypłyceciu wskutek odkładania się pokładów mineralnych. Większość łąk i pastwisk jest użytkowana ekstensywnie.

Na wielu odcinkach doliny Odry zachowały się liczne starorzecza (zarówno na międzywalu, jak i na zawału – fot. 9-16). Większość starorzeczy jest odcięta od rzeki przy średnich stanach wody. Część z nich okresowo wysycha (fot. 14). W dolinie Odry istnieją różnorodne starorzecza, od małych oczek wodnych (kilkuarowych) aż do wielkich wielohektarowych akwenów, o długości 8 km.

Do najrzadszych zespołów roślinnych starorzeczy należą: zespół wolffii bezkorzeniowej (*Wolffio-Lemnetum gibbae*), zespół salwinii pływającej (*Spirodelo-Salviniatum natantis*), zespół rdestnicy stępiejonej (*Potamogetonum obtusifolii*), zespół grzybieni północnych (*Nymphaeetum candidae*), zespół orzecha wodnego (*Trapaetum natantis*), zespół grzybieńczyka wodnego (*Nymphoidetum peltatae*), zespół z przęstką pospolitą (*Eleocharito-Hippuridetum*). Na Międzyodrzu natomiast starorzecza znajdują się pomiędzy dwoma korytami rzeki.

Informacje dotyczące poszczególnych odcinków uzyskano na podstawie badań własnych oraz literatury przedmiotu.

Charakterystyka poszczególnych mezoregionów

Kotlina Raciborska

Brak tu większych, pozaleśnych terenów podmokłych. Jest to teren intensywnie użytkowany rolniczo, szczególnie na zawału. Istnieją tu dość liczne, choć niewielkie, kilkuhektarowe starorzecza. Brak na tym odcinku większych obszarów podmokłych łąk – spotyka się

tylko przesuszone łąki o powierzchni nie przekraczającej 100 ha. Na uwagę zasługują, dwa kompleksy stawów leżące blisko Odry z dużymi płatami roślinności wodnej i szuwarowej (z klas *Lemnetea* i *Phragmitetea*):

- „Wielikąt” – kompleks dwudziestu kilku stawów położony na prawym brzegu Odry koło Lubomia, powyżej Raciborza. Powierzchnia stawów wynosi 370 ha, a powierzchnia roślinności wynurzonej (z klasy *Phragmitetea*) – 75 ha; ostoja ptaków wodnych rangi krajowej,
- „Łęczczak” – kompleks 8 stawów wchodzący w skład rezerwatu przyrody, położony na prawym brzegu Odry, między Raciborzem a Nędzą. Powierzchnia stawów wynosi 225 ha, a powierzchnia roślinności wynurzonej (z klasy *Phragmitetea*) – 60 ha. Znajduje się tu stanowisko kotewki orzecha wodnego (*Trapa natans*); ostoja ptaków wodnych rangi krajowej. Na odcinku tym występują liczne żwirownie.

Pradolina Wrocławska

Odcinek bogaty w tereny podmokłe; liczne starorzecza, zarówno w międzywalu jak i na zawału są znacznie większe od tych z Kotliny Raciborskiej (fot. 12, 14). Są na nich stanowiska kotewki orzecha wodnego (*Trapa natans*) i salwinii pływającej (*Salvinia natans*). Więcej – i o większej powierzchni – jest tu także półnaturalnych zbiorowisk łąkowych (z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*). Do najciekawszych terenów bagiennych krajobrazu otwartego należą:

- obszar starorzeczy i zalewowych łąk między Jelczem a Ratowicami (na prawym brzegu Odry o powierzchni ok. 1000 ha); jest tu też stanowisko kotewki orzecha wodnego (*Trapa natans*) i salwinii pływającej (*Salvinia natans*) chronione w rezerwacie „Łacha Jelcz”; teren ten należy do ostoi ptaków wodno-błotnych rangi europejskiej – Grądy Odrzańskie [Gromadzki i in. 1994];
- obszar starorzeczy i zalewowych łąk koło ujścia Stobrawy powyżej Brzegu, o powierzchni około 500 ha (międzywale), teren ten należy do ostoi ptaków wodno-błotnych rangi europejskiej – Grądy Odrzańskie;
- obszar osadników komunalnych Wrocławia, w dzielnicy Świniary – około 800 ha łąk, trzcinowisk i stawów; na prawym brzegu Odry (zawale);
- zalew rzeki Odry, powyżej zapory w Brzegu Dolnym (Wały Śląskie) o powierzchni około 250 ha, z dużymi partiami roślinności szuwarowej (z klasy *Phragmitetea*); tereny ważne dla ptaków wodnych;
- „Zielone Łąki” na lewym skrzydle pradoliny Odry, około 4 km od rzeki, między wioskami Zabór Wielki a Przedmoście. Obszar bagiennych łąk z partiami roślinności szuwarowej (z klasy *Phragmitetea*) o powierzchni około 400 ha, w sąsiedztwie obszaru olsów (rezerwat „Zabór”); tereny ważne dla ptaków wodno-błotnych.

Obniżenie Ścinawskie

Odcinek bogaty w tereny podmokłe. Występujące tu starorzecza (fot. 9, 10) należą do najcenniejszych w całej dolinie Odry – cechuje je duża zmienność powierzchni i różny stopień sukcesji roślinnej, grupują najcenniejsze odrzańskie rośliny: kotewkę orzecha wodnego (*Trapa natans*), salwinie pływającą (*Salvinia natans*), wolffię bezkorzeniową (*Wolffia arr-*

hiza), grzybienie północne (*Nymphaea candida*); spotykane są zarówno na międzywalu jak i na zawału. Zalewowe łąki występują poniżej Ścinawy (powyżej Ścinawy odcinek jest prawie w całości zalesiony); ciekawsze są na lewym brzegu Odry. Najcenniejszym obszarem zalewowych łąk i starorzeczy jest odcinek Ścinawa – Przychowa (lewy brzeg), gdzie na obszarze 400 ha rozciąga się kompleks łąk i starorzeczy z bogatymi zbiorowiskami roślinnymi, m.in. z kotewką orzechem wodnym (*Trapa natans*) oraz salwinią pływającą (*Salvinia natans*); są to tereny ważne dla ptaków wodno-błotnych.

Pradolina Głogowska

Odcinek obfituje w tereny podmokłe krajobrazu otwartego. Znajduje się tu wiele starorzeczy z rzadkimi gatunkami roślin. Między innymi rosną tu kotewka orzech wodny (*Trapa natans*), salwinia pływająca (*Salvinia natans*) i grzybienie północne (*Nymphaea candida*). Występuje tu również duża powierzchnia zalewowych łąk, jednak są one znacznie przesuszone. Najcenniejszym obszarem bagiennym jest rejon ujścia Baryczy, gdzie w przyujściowym odcinku rzeki (między Bartodziejami a Wyzanowem) istnieje kompleks bagiennych łąk i starorzeczy z roślinnością szuwarową (z klasy *Phragmitetea*) na obszarze około 700 ha; tereny ważne dla ptaków wodno-błotnych.

Kotlina Kargowska

Odcinek ubogi w tereny podmokłe krajobrazu otwartego. Występują tu starorzeczka, ale są one niezbyt liczne. Brak natomiast obszarów większych podmokłych łąk zalewowych.

Dolina Środkowej Odry

Odcinek bogaty w tereny podmokłe i bagienne, z licznymi starorzeczami. Znaczny jest odsetek zalewowych łąk, wśród których znajdują się partie roślinności szuwarowej (z klasy *Phragmitetea*). Na wzmiankę zasługują co najmniej trzy z nich:

- Radnica – Krosno Odrzańskie; obszar zalewowych łąk i starorzeczy w dolinie Odry (lewy brzeg) i rzeczki Zimny Potok, o powierzchni blisko 2000 ha; tereny ważne dla ptaków wodno-błotnych;
- Czarnowo – Chlebowo; obszar zalewowych łąk na lewym brzegu Odry oraz w dolinie rzeczki Łomianka, o powierzchni około 700 ha;
- okolice wsi Bytomiec; obszar zalewowych łąk i starorzeczy na prawym brzegu Odry (zawale), przy Kanale Krzesińskim, o powierzchni około 700 ha.

Lubuski Przełom Odry

Obszar z bardzo niewielką ilością małych starorzeczy. Jedyne większe łąki w dolinie pojawiają się w rejonie Słubic, na prawym brzegu Odry (zawale), przy Kanale Czerwonym, o powierzchni około 1000 ha. Niestety są one przesuszone wskutek melioracji.

Kotlina Freienwalde

Obszar niezbyt obfitujący w starorzeczka. Natomiast jest on bardzo bogaty w zalewowe łąki, wśród których dwa obszary zasługują na wyróżnienie:

- rezerwat „Słońsk” o powierzchni 4244 ha; obszar okresowo zalewanych łąk, małych jeziorek i kanałów w przyujściowej dolinie Warty i rzeczki Postomi. Stwierdzono tu

istnienie aż 21 zespołów roślinnych; ważna ostoja ptaków wodno-błotnych o randze europejskiej objęta Konwencją z Ramsar [Gromadzki i in. 1994];

- odcinek doliny Odry: Porzecze – Kostrzynek; obszar o powierzchni około 1300 ha, na który składają się zalewane łąki i starorzecza na prawym brzegu Odry; w szczególności dobrym stanie są dwa fragmenty tego obszaru:
 - rejon Porzecza z doskonale zachowanymi starorzeczami; tereny ważne dla ptaków wodno-błotnych,
 - odcinek Siekierki – Kostrzynek; tereny bagienne występują tu między dwoma starorzeczami i zajmują obszar około 800 ha; przy wysokim poziomie wody w Odrze tworzy się tu rozlewisko na powierzchni 400-500 ha; teren ważny dla ptaków wodno-błotnych.

Dolina Dolnej Odry

Odcinek ten dzieli się wyraźnie na dwie części.

- Kostrzynek – Widuchowa; występują tu duże starorzecza oraz znaczne obszary łąk, z których największe (zmeliorowane) to „Żuławy Cedyńskie” o powierzchni około 1100 ha (głównie na zawalu);
- Międzyodrze; największy (ok. 6500 ha z krajobrazem otwartym) i najcenniejszy obszar bagienny w dolinie Odry; torfowisko Międzyodrze „to teren bagienny, grząski, niedostępny. Łatwiej tu dopłynąć łódką niż dojść pieszo – tak wiele przeszkód piętrzy się na tych bezdrożach. Nawet ścieżki biegnące wzdłuż wałów urywają się nad kanałami, gdzie śluzy i mostki uległy zniszczeniu” [Jasnowska 1992]; wyróżniono tu 16 zespołów wodnych, w tym tak rzadkie, jak: zespół salwinii pływającej (*Spirodela-Salvinietum natantis*), zespół rdestnicy stęplonej (*Potamogetonum obtusifolii*), zespół grzybieńczyka wodnego (*Nymphoidetum peltatae*) oraz 11 zespołów szuwarowych, w tym rzadki zespół z przestką pospolitą (*Eleocharito-Hippuridetum*), a także ziołorośla, turzycowiska (na największej powierzchni), mechowiska oraz łąki zmiennowilgotne (lasy omówiono oddzielnie); jest to najbardziej naturalny obszar otwartych bagien w całej dolinie Odry.

W obszarze tym znajdują się dwie wybitne ostoje ptaków o randze europejskiej. Są to „Jeziora Wełtyńskie” koło Gryfina i obszar „Doliny Dolnej Odry”, obejmujący pas długości 150 km, od Kostrzyna do ujścia Odry do Zalewu Szczecińskiego wraz z jeziorem Dąbie [Gromadzki i in. 1994].

Już poniżej ujścia Odry do Zalewu Szczecińskiego znajduje się rejon delty wstecznej rzeki Świny, leżący nad Zalewem Szczecińskim, po drugiej stronie ujścia Odry do zalewu. Bagienny-torfowiskowy obszar zajmuje tu około 2800 ha powierzchni, na który składają się trzcinowiska (głównie zespół *Scirpo-Phragmitetum*)¹, pastwiska, łąki i nieużytki. Na uwagę zasługują halofilne zbiorowiska szuwarowo-łąkowe, m.in. zespół *Juncetum Gerardi atlantico-balticum maritima*, zespół *Junco-Samoletum valerandi* oraz zespół *Puccinello-Spergularietum salinae* [Osiejuk i in. 1993]. Jest to ostoja cennej awifauny lęgowej.

¹ Nazwy zespołów zostały podane bezpośrednio za Osiejukiem i in. [1993].

W obszarze tym znajduje się kilka cennych ostoi ptaków o randze europejskiej. Są to: Zalew Szczeciński, jezioro Świdwie (objęty Konwencją z Ramsar), Zalew Kamieński koło Kamienia Pomorskiego i delta Świny.

Do ostoi o randze krajowej zaliczają się tu: dolina rzek Świniec i Niemica koło Kamienia Pomorskiego, oraz Łąki Skoszewskie w gminie Wolin.

2. Lasy doliny Odry

Walory przyrodnicze

Lasy doliny Odry tworzą kompleks zespołów leśnych uwarunkowanych czynnikami hydrologiczno-edaficznymi charakterystycznymi dla dolin dużych rzek. Związane są z zalewami, wodami stagnującymi oraz płynącymi. Kompleks ów tworzą lasy liściaste porastające tarasy rzeki – łęgi, grądy i olsy. Lasy te cechuje znaczna różnorodność siedliskowa oraz ogromne bogactwo form roślinnych i zwierzęcych – pod względem bioróżnorodności można je przyrównać do niektórych lasów strefy deszczowej. Są to więc najbogatsze typy lasów Europy. Lasy iglaste rosną na zboczach doliny Odry i na przylegających do niej wysoczyznach.

Kompleks wilgotnych lasów odrzańskich porasta po polskiej stronie prawie 18 500 ha doliny Odry. W porównaniu z lasami nadrzecznymi Europy Zachodniej, w której, np. największy las łęgowy nad Renem ma tylko 700 ha powierzchni, jest to ogromny obszar. Lasy odrzańskie, dzięki zachowaniu wielu fragmentów naturalnej szaty roślinnej oraz przebogatej awifaunie, można zaliczyć do najcenniejszych obszarów Europy.

W porównaniu z lasami pozostałej części, w której dominują bory z przewagą sosny (sadzonej ze względów gospodarczych również na wielu siedliskach leśnych), lasy liściaste doliny Odry przedstawiają się imponująco. Są to zbiorowiska wielogatunkowe, złożone z takich gatunków drzew, jak: topola czarna (*Populus nigra*), topola biała (*Populus alba*), wierzba biała (*Salix alba*), wierzba krucha (*Salix fragilis*), wiąz pospolity (*Ulmus campestris*), wiąz szypułkowy (*Ulmus laevis*), dąb szypułkowy (*Quercus robur*), lipa drobnolistna (*Tilia cordata*), klon polny (*Acer campestre*), olsza czarna (*Alnus glutinosa*), jesion (*Fraxinus excelsior*), grab (*Carpinus betulus*), grusza (*Pirus communis*), jabłoń (*Malus silvestris*), czereśnia (*Cerasus avium*). Przez obszar doliny Odry przebiegają zasięgi geograficzne kilku gatunków drzew: brekinii (*Sorbus torminalis*) na terenie Pradoliny Wrocławskiej – granica wschodnia; jodły (*Abies alba*) na terenie Obniżenia Ścinawskiego – granica północna; olszy szarej (*Alnus incana*) na terenie Pradoliny Głogowskiej – granica północna ośrodka karpaccyckiego; świerka (*Picea abies*) na terenie Doliny Środkowej Odry – granica północna. Na skarpie Doliny Dolnej Odry znajduje się jedyne w Polsce stanowisko dębu omszonego (*Quercus pubescens*), które jest chronione w rezerwacie „Bielinek”.

Także ze względu na wiek drzewostanów, który w Polsce obniżył się w ostatnich latach wskutek przekraczania etatów rębnych, lasy doliny Odry są enklawą starodrzewi, co jeszcze podnosi ich wartość. Niedostępność terenu (okresowe zalewy) i traktowanie części lasów na międzywalu jako wodochronnych powodowało dotychczas ich ekstensywne użytkowanie – stosowano tu głównie gospodarkę przerebową. Dzięki temu do dzisiaj zachowała się w tych lasach wielka liczba dziuplastych drzew, wywrotów oraz przestoi drzew pomnikowych. Są

to lasy wielogatunkowe, różnowiekowe, o drzewostanach wielowarstwowych, z bogatym podszytem i bujnym runem, mające odnowienia naturalne.

Lasy istniejące w dolinie Odry, chociaż została uregulowana i obwałowana, mają wielką wartość przyrodniczą. Szczególnie obszar międzywala (o szerokości od 100 m do ponad 3 km pod Lubiążem), w którym lasy poddawane są okresowym zalewom, porośnięty jest najcenniejszymi lasami liściastymi: łęgami i grądami. Wartość tych lasów zwiększają liczne starorzecza rozsiane na całym obszarze doliny Odry. W bezpośredniej bliskości rzeki lasy poprzecinane są siecią wilgotnych łąk i pastwisk z kępami drzew i krzewów, co zapewnia ciągłość przyrodniczą tych drzewostanów na znacznych obszarach wzdłuż rzeki. Duże znaczenie mają również lasy rosnące poza międzywalem – są to w większości grądy. Chociaż właśnie grądy zajmują największą powierzchnię lasów doliny Odry, to najcenniejszymi lasami odrzańskimi są lasy łęgowe, przede wszystkim łęg topolowo-wierzbowy (*Salici-Populetum*) oraz łęg wiązowo-jesionowy (*Ficario-Ulmetum campestris*).

Łęg topolowo-wierzbowy (*Salici-Populetum*) jest to zbiorowisko leśne z panującymi gatunkami: wierzbą białą (*Salix alba*) i wierzbą kruchą (*Salix fragilis*) oraz z domieszką topoli czarnej (*Populus nigra*) i białej (*Populus alba*). Występuje na piaszczystych aluwiach dużych rzek niżowych w zasięgu wysokich stanów wody (fot. 17 18). Jest to las z bujnym podszyciem, dwuwarstwowym runem, z trudną do przebycia płataniną pnączy. Niegdyś szeroko rozpowszechniony – obecnie jego pierwotna powierzchnia w Polsce skurczyła się do 5%! Resztę, ze względu na żyzne gleby (mady), zamieniono na łąki i pola uprawne, na których z rzadka porożrzucane są wiekowe topole świadczące o istnieniu lasu w przeszłości.

Łęg wiązowo-jesionowy (*Ficario-Ulmetum campestris*) jest zbiorowiskiem leśnym (fot. 21-24), którego drzewostan budują: jesion (*Fraxinus excelsior*), wiąz pospolity (*Ulmus campestris*) i dąb szpułkowy (*Quercus robur*); w domieszce występuje olsza czarna (*Alnus glutinosa*), wiąz szpułkowy (*Ulmus laevis*), klon polny (*Acer campestre*), jabłoń (*Malus silvestris*). Warstwa krzewów jest dobrze rozwinięta. W runie charakterystyczny jest sezonowy aspekt geofitów wiosennych przed ulistnieniem drzewostanu. Podzespół typowy tego lasu występuje na skrzydłach dolin wielkich rzek, w strefie epizodycznych zalewów. Wyeliminowanie zalewu wskutek obniżenia dna rzeki lub jej obwałowania powoduje ustępowanie tego zespołu na rzecz grądu.

Spśród 18 500 ha liściastych lasów nad Odrą dwa obszary zasługują na wyróżnienie i szczególną ochronę (nawet w randze parku narodowego):

- lasy między Malczycami a Ścinawą – największy obszar (ok. 4000 ha) najlepiej zachowanych lasów wilgotnych w dolinie Odry. Dominują tu grądy, ale są i fragmenty łęgów topolowo-wierzbowych (*Salici-Populetum*) i wiązowo-jesionowych (*Ficario-Ulmetum campestris*);
- lasy Międzyodrza oraz lasy koło Stepnicy nad Zalewem Szczecińskim – obszar silnie wilgotnych i bagiennych lasów o łącznej powierzchni około 2500 ha, o wysokim stopniu naturalności, z jedyneimi stanowiskami nad Odrą następujących zespołów: brzezina bagienna (*Betuletum pubescentis*), bór bagienny (*Vaccinio uliginosi-Pinetum*) – odmiana nadmorska z woskownicą (*Myrica gale*), *Myrico-Salicetum auritae* – łożowisko z przewagą wierzby uszatej (*Salix aurita*) oraz udziałem woskownicy (*Myrica*

gale), acidofilny las brzoźowo-dębowy (*Betulo-Quercetum roboris*) – wilgotna postać z wiciokrzewem pomorskim (*Lonicera periclymenum*).

Dzięki istnieniu wielkiej ilości zróżnicowanych siedlisk i nisz ekologicznych lasy liściaste doliny Odry zamieszkują cenne populacje zwierząt. To w tych lasach notowano największe zagęszczenia ptaków lęgowych i to tutaj żyje jedna z największych europejskich populacji dzięcioła średniego (*Dendrocopos medius*), licząca kilkaset par; tu gnieźdzą się bielik (*Haliaeetus albicilla*) i kania rdzawa (*Milvus milvus*) – ptaki umieszczone na *Europejskiej czerwonej liście zwierząt i roślin zagrożonych wyginięciem w skali światowej*; tu występuje endemiczna populacja jednego z podgatunków biegaczy (*Carabus* sp.); tu również zamieszkują populacje kozioroga dębosza (*Cerambyx cerdo*) – też umieszczonego na europejskiej czerwonej liście.

Następujące postulaty ochronne sformułowane dla lasów odrzańskich 46 lat temu [Wodziczko A. i in. 1948] i dziś nie straciły na aktualności:

- należy zachować wszystkie lasy, które przetrwały w dolinie Odry; wylesianie, choćby drobnych obszarów, powinno być zasadniczo wykluczone, bo rola lasów rosnących nad wodami jest niezastąpiona;
- lasy leżące w dolinie Odry, na jej terasach i stokach oraz w przyległym, 200-metrowej szerokości pasie, należy uznać za lasy ochronne (fot. 1, 2, 4), w których dopuszczana byłaby tylko gospodarka przerębowa, zachowująca biocenozę, chroniąca glebę i pod względem widokowym jedynie zadowalająca;
- należy przywrócić lasom krain nadodrzańskich naturalny skład drzewostanów na podstawie wzorów zachowanych w rezerwach leśnych poszczególnych dzielnic fizjograficznych.

Lasy doliny Odry zagrożone są przez przemysłowe emisje gazów i pyłów. Ciągący się od 1981 roku okres mniejszych opadów atmosferycznych spowodował obniżenie średniego poziomu wód Odry i poziomu wód podskórnych w dolinie oraz zmniejszenie częstotliwości zalewów międzywała i doliny. Wszystkie te czynniki spowodowały pogorszenie stanu zdrowotnego lasów nadodrzańskich. Istnieje zatem pilna potrzeba czynnej ochrony tych lasów. Możliwe to będzie tylko dzięki zmniejszeniu przemysłowych emisji zanieczyszczeń oraz poprawieniu gospodarki wodnej w zlewni Odry przez magazynowanie wody (system zastawek gromadzących wodę z zalewów, podpiętrzanie odrzańskich dopływów itd.).

Charakterystyka lasów w poszczególnych mezoregionach

Kotlina Raciborska

Jest to jeden z najbardziej odlesionych odcinków doliny Odry (stopień zalesienia oceniano w odniesieniu do całej szerokości Pradoliny Odry, której szerokość jest zmienna na poszczególnych odcinkach). Największy i zarazem najciekawszy kompleks lasów liściastych znajduje się na południe od Zdzieszowic, na lewym brzegu rzeki. Są to łągi i grądy charakteryzujące się dużą liczbą drzew dziuplastych i zwalonych pni drzew; są jedynym lęgowiskiem dzięcioła białogrzbietego nad Odrą. Prócz tej, istnieją tu jeszcze tylko dwie enklawy lasów liściastych po mniej więcej 100 ha każda. Pierwszą jest obszar na prawym brzegu Odry, poniżej Raciborza, wchodzący w skład rezerwatu przyrody „Łęczczak”. Ciągłą

się tu przesuszone powierzchnie olsu porzeczkowego oraz łągu wiązowo-jesionowego. Drugą enklawą jest las pod Tworkowem, na lewym brzegu Odry, gdzie przeważa grąd.

Poniżej Raciborza, wyższe terasy na prawym brzegu Odry, w Kotlinie Raciborskiej porastają Lasy Raciborskie, które są częścią Puszczy Śląskiej. Zaczynają się one około 2 km od brzegu rzeki. Ich powierzchnia wynosi około 30 000 ha. Panują tu siedliska boru mieszanego świeżego, lasu mieszanego, boru świeżego oraz boru mieszanego wilgotnego. Lasy te mają wiele bogatych siedlisk, na których brak naturalnych drzewostanów. Oprócz przeważającej sosny oraz domieszki gatunków liściastych: dębów, buka, grabu, lip, drzewostany te zawierają sporą domieszkę świerka. Lewy brzeg tego odcinka Odry – obszar Płaskowyzu Głubczyckiego i wyższych terasów Kotliny Raciborskiej – jest prawie zupełnie odlesiony.

Pradolina Wrocławska

Lasy kompleksu odrzańskiego zajmują na tym odcinku znaczną powierzchnię. Górny, krótszy odcinek (Krapkowice – Narok) jest silnie odlesiony, z niewielkimi fragmentami lasów liściastych (fot. 8). Wzdłuż dłuższego, dolnego odcinka natomiast (od Naroku do Lubiąża) ciągną się większe i mniejsze fragmenty lasów liściastych (fot. 4).

Do największych i najciekawszych należą:

- rejon ujścia Nysy Kłodzkiej i Stobrawy (lewy i prawy brzeg Odry) – około 800 ha grądów i łągów poprzecinanych starorzeczami i wilgotnymi łąkami; z obfitym występowaniem skrzypu zimowego (*Equisetum hiemale*) w jednym z dwóch nad Odrą fragmentów łągu;
- grądy powyżej Oławy (prawy brzeg) – około 1600 ha grądów z przebogatym runem; istnieją tu 3 rezerwy leśne: „Zwierzyniec”, „Kanigóra” i „Grodziska Ryczyńskie”;
- rejon Siedlec, Jelcza i ujścia Smortawy (oba brzegi) – około 350 ha łągów i grądów poprzecinanych starorzeczami (rezerwat „Łacha Jelcz”);
- rejon Siechnic, Kotowic i Czernicy (głównie lewy brzeg) – kompleks lasów liściastych w dolinie Odry i Oławy o powierzchni około 1200 ha z siecią licznych starorzeczy; wymienione 4 obszary wchodzi w skład ostoi ptaków o randze europejskiej (Grądy Odrzańskie);
- rejon ujścia Widawy i Urazu (oba brzegi) – kompleks lasów łągowych i grądów o powierzchni około 400 ha;
- odcinek Rzeczyca – Lubiąż (oba brzegi) – kompleks łągów i grądów o powierzchni około 1600 ha. Wraz z przyległymi lasami Obniżenia Ścinawskiego jest to odcinek (Rzeczyce – Ścinawa) z największym kompleksem lasów odrzańskich (ok. 4000 ha), w tym z najlepiej zachowanymi łągami (*Salici-Populetum* oraz *Ficario-Ulmetum campestris*); obszar ten jest ostoją ptaków o randze europejskiej (Łęgi Odrzańskie).

Lasy liściaste Pradoliny Wrocławskiej są dobrze zachowane (obok lasów Obniżenia Ścinawskiego są to najlepiej zachowane lasy w dolinie Odry). Łącznie na obu tych odcinkach rośnie ponad połowa lasów kompleksu odrzańskiego. Powyżej Wrocławia lasy te charakteryzuje niezwykle bujne runo z czosnkiem niedźwiedzim (*Allium ursinum*), którego nie spotyka się w lasach poniżej Wrocławia. Większą ich część stanowią grądy, ale w wielu

miejscach przetrwały jeszcze łągi, zwłaszcza wiązowo-jesionowe (*Ficario-Ulmetum campestris*).

Do górnej części odcinka przylegają dwa wielkie kompleksy leśne. Na lewym brzegu Odry, między Krapkowicami a ujściem Nysy Kłodzkiej, Równinę Niemodlińską porastają Bory Niemodlińskie, których krawędź oddalona jest o około 2 km od Odry. Ich powierzchnia wynosi 34 000 ha. Przeważają tu drzewostany sosnowo-świerkowe z domieszką dębów, buka, brzoza i olsz. Odnaczają się one dużą żyznością siedlisk. Do prawego brzegu Odry, na odcinku Krapkowice – Oława od wschodu zbliżają się na 1 km od brzegu Bory Stobrawskie – ogromny obszar nieco porożrywanych lasów o powierzchni 111 000 ha. Najwięcej jest tu siedlisk boru świeżego, boru mieszanego świeżego, boru mieszanego wilgotnego i lasu mieszanego. Mimo bogatych siedlisk zachowały się tu tylko nieznaczne domieszki drzew liściastych pośród sosny i świerka. Natomiast na lewym brzegu, poniżej ujścia Nysy Kłodzkiej oraz na prawym, poniżej Oławy, brak jest w otoczeniu lasów kompleksu odrzańskiego większych obszarów leśnych.

Obniżenie Ścinawskie

Odcinek odrzański o największej lesistości, o najlepiej zachowanych wilgotnych lasach liściastych (obok doliny Dolnej Odry) tworzy wraz z przyległą częścią Pradoliny Wrocławskiej najdłuższy zalesiony odcinek na całej długości rzeki. Warunki są tu tak dogodne, że ostatnio na odcinku tym dokonano udanej próby reintrodukcji bobrów (fot. 32). Na szczegółowe omówienie zasługują dwa odcinki:

- odcinek Lubiąż – Ścinawa (oba brzegi) – kompleks wilgotnych lasów liściastych o powierzchni około 2400 ha; są to duże fragmenty łągów (w mozaice z grądami) z bardzo dobrze zachowanymi (najlepiej w okolicy Lubiąży i Ścinawy) łągami wierzbowo-topolowymi (*Salici-Populetum*) oraz łągami wiązowo-jesionowymi (*Ficario-Ulmetum campestris*) – w okolicy Lubiąży, Tarchalic, Grzybowa i Małowic, teren jest poprzecinany gęstą siecią starorzeczy; wraz z przyległą częścią Pradoliny Wrocławskiej odcinek Rzeczyce – Ścinawa jest obszarem o najwyższych walorach przyrodniczych (obok Doliny Dolnej Odry) w całej dolinie Odry; wart jest kompleksowej ochrony w ramach parku narodowego. Jest to fragment ostoi ptaków o randze europejskiej (Łęgi Odrzańskie),
- okolice Chobieni, odcinek Ciechłowice – Lubów (oba brzegi); kompleks wilgotnych lasów liściastych o powierzchni około 400 ha poprzecinany starorzeczami; w pobliżu Chobieni, na prawym brzegu Odry znajduje się najlepiej zachowany łąg wierzbowo-topolowy (*Salici-Populetum*) w całej dolinie Odry.

Na prawym skrzydle doliny na wysokości Tarchalic, w pobliżu wsi Wrzosa znajduje się obszar największych i najlepiej zachowanych w całej Dolinie (obok Dolnej Odry) bagiennych lasów olszowych. Tworzą one przestrzenny kompleks olsu porzeczkowego (*Ribonigri-Alnetum*) i łągu jesionowo-olszowego (*Circaeo-Alnetum*) o powierzchni około 500 ha (sporządzono już dokumentację rezerwatu przyrody „Uroczysko Wrzosa”, który obejmie obszar tych olsów).

Lasy kompleksu odrzańskiego tego odcinka sąsiadują bezpośrednio z dużymi obszarami leśnymi, co znacznie podnosi ich wartość jako korytarza ekologicznego. Od zachodu,

z lewym brzegiem rzeki sąsiadują rozczłonkowane fragmenty leśne kompleksu Borów Dolnośląskich, które należą do największych w Polsce – powierzchnia 151 000 ha. Siedliska leśne są w nich dość zróżnicowane – głównie bór świeży, bór wilgotny, bór mieszany wilgotny, bór mieszany świeży, bór suchy. Obecnie są to jednak monokultury sosnowe z udziałem świerka w miejscach wilgotniejszych. Od wschodu natomiast, z prawym brzegiem rzeki sąsiadują duże fragmenty lasów nadleśnictw: Wołów i Góra Śląska. Cechuje je przewaga siedlisk borowych, z dominującą sosną; obecna jest także kilkuprocentowa domieszka siedlisk olsu i olsu jesionowego.

Pradolina Głogowska

Lasy kompleksu odrzańskiego zajmują tu relatywnie małą powierzchnię – są to głównie małe, kilku – i kilkudziesięciohektarowe kępy lasów liściastych. Tylko w dwóch miejscach zachowały się jeszcze znaczne ich obszary:

- okolice ujścia Baryczy (Wietszyce – Zabornia); kompleks łągów i grądów o powierzchni około 600 ha (po obu brzegach Odry) z siecią starorzeczy; na uwagę zasługuje tu dobrze zachowany fragment łągu wierzbowo-topolowego (*Salici-Populetum*) u ujścia Baryczy oraz jeden z nielicznych płatów świetlistej dąbrowy (*Potentillo albae Quercetum*) na odrzańskiej skarpie;
- okolice Nowej Soli (Siedlisko – ujście Krzywickiego Rowu) – kompleks bardzo dobrze zachowanych wilgotnych lasów liściastych (łągi i grądy) na prawym brzegu Odry, o powierzchni około 900 ha. Wewnątrz kompleksu znajduje się jedno z najdłuższych starorzeczy w dolinie – o długości 8 km.

Z doliną Odry na tym odcinku sąsiadują na lewym brzegu tylko nieliczne izolowane kompleksy leśne będące częściami Borów Dolnośląskich i Borów Zielonogórskich. Do prawego brzegu doliny przylega zaś bezpośrednio zwarty kompleks lasów okolic Sławy i Wschowy, w którym prócz przeważających siedlisk borowych z dominującą sosną występuje duży, o powierzchni około 400 ha, fragment lasów olchowych (*Ribo nigri-Alnetum* oraz *Circaeo Alnetum*).

Kotlina Kargowska

Odcinek o średniej lesistości, jeżeli chodzi o lasy typowe dla kompleksu odrzańskiego, ale przynajmniej na przeważającej długości odcinka ciągnie się wąski pas lasów. Największy kompleks lasów liściastych znajduje się między Klenicą a Głuchowem, na obu brzegach Odry, gdzie na powierzchni około 800 ha widać rozrzucone powierzchnie wilgotnych lasów liściastych. Brak obecnie danych o charakterze i stanie zachowania tych lasów. Bezpośrednio do tego fragmentu doliny Odry dochodzą duże obszary leśne. Od wschodu są nimi lasy sosnowe okolic Sławy, od zachodu zaś potężny kompleks Borów Zielonogórskich. Te ostatnie zajmują obszar ponad 235 000 ha i ciągną się na zachód aż do Nysy Łużyckiej, wyznaczającej granicę państwa. Aż 95% ich powierzchni zajmują siedliska borowe z przewagą drzewostanów sosnowych.

Dolina Środkowej Odry

Odcinek o małej lesistości jeżeli chodzi o lasy typowe dla kompleksu lasów odrzańskich. Poza niewielkimi kępami istnieją tu tylko dwa większe fragmenty lasów liściastych:

- odcinek Cigacice – Pomorsko (lewy brzeg) – kompleks wilgotnych lasów liściastych o powierzchni około 900 ha, ze znacznym udziałem łąg jesionowo-olszowych (*Circaeo-Alnetum*);
- odcinek Będów – Radnica (lewy brzeg) – kompleks lasów liściastych o powierzchni około 400 ha z łągiem jesionowo-olszowym (*Circaeo-Alnetum*) – jednym z dwóch w dolinie Odry z dużym płatem skrzypu zimowego (*Equisetum hiemale*); na uwagę zasługuje na tym odcinku zboczowa postać łągu wiązowo-jesionowego (*Ficario-Ulmetum campestris*), którego płat rośnie koło Cybinki.

Z Doliną Środkowej Odry sąsiaduje od południa ogromny kompleks Borów Zielonogórskich (na odcinku Cigacice – Kosarzyn), który podchodzi na odległość około 2 km do lewego brzegu rzeki. Na całym opisywanym odcinku natomiast niemal do samego prawego brzegu rzeki przylega kompleks Puszczy Lubuskiej, o powierzchni około 150 000 ha. Dominują tu siedliska borowe (95%), z przewagą sosny i brzozy.

Lubuski Przełom Odry

Jest to jeden z bardziej odlesionych odcinków doliny Odry. Niewielkie fragmenty lasów kompleksu odrzańskiego znajdują się jedynie w rejonie Słubic – powyżej miasta, o powierzchni około 100 ha oraz poniżej – o powierzchni około 200 ha. Niedostateczne zbadanie tego obszaru nie pozwala na bliższą charakterystykę tych lasów. Wiadomo jedynie, że oprócz opisanych lasów, występują jeszcze w rejonie Świecka, Słubic i Górzycy fragmenty zboczowych postaci łągu wiązowo-jesionowego (*Ficario-Ulmetum campestris*). Od wschodu przylegają do tego odcinka lasy Puszczy Lubuskiej, które w rejonie Słubic stykają się z lasami kompleksu odrzańskiego.

Kotlina Freienwalde

Jest to najbardziej odlesiony odcinek doliny Odry. Występują tu jedynie kilkuhektarowe kępy lasów liściastych. Do prawego brzegu Odry przylegają dwa kompleksy leśne, które dochodzą niemal do samej rzeki. Do odcinka Kostrzyn – Czelin dochodzą od wschodu Lasy Boleszkowickie, a do odcinka Czelin – Osinów Dolny, też od wschodu, przylegają Lasy Mieszkowickie (13 000 ha). W obu tych kompleksach przeważają siedliska borowe z dominacją sosny.

Dolina Dolnej Odry

Na tym odcinku wyodrębniają się wyraźnie dwie części:

- Osinów Dolny – Widuchowa (górną odcinek) – w dolinie niemal zupełnie brak (po polskiej stronie) lasów właściwych dla kompleksu odrzańskiego (łągów i grądów); na samej skarpie Odry natomiast występują fragmenty ciepłolubnych dąbrów, najcenniejszym fragmentem jest rezerwat „Bielinek”; między Bielinikiem a Zatoniem Dolnym na wschód od doliny rozciąga się Puszcza Piaskowa, która charakteryzuje się dużym różnicowaniem siedlisk. Na przykład, w obrębie Dzicy Las występuje 90% bogatych siedlisk; udział dębu wynosi tam 26%, buka 18%, a osły 6%; szczególne zainteresowanie leśników wzbudzają wspaniałe dębiny. Między Krajnikiem Dolnym a Widuchową dochodzą do prawego brzegu Odry Lasy Widuchowskie, o drzewostanach podobnych nieco do drzewostanów w Puszczy Piaskowej, ale ze znacznym odsetkiem borów.

- Widuchowa – Ujście Odry do Zalewu Szczecińskiego – kompleks lasów odrzańskich występujący w kilku fragmentach: na tzw. Międzyodrzu, między Odrą a jeziorem Dąbie oraz w okolicy Stepnicy (łącznie ok. 2500 ha – jest to obszar o wielkiej obfitości lasów bagiennych i wilgotnych; występują tu lokalnie siedliskowe warianty zespołów leśnych kompleksu odrzańskiego oraz takie zespoły leśne, które są typowe tylko dla tego odcinka Odry; szczególnym bogactwem wyróżniają się Zaleskie Łęgi (kompleks lasów na Międzyodrzu, na przedmieściach Szczecina) oraz lasy okolic Stepnicy.

X. Obszary chronione w dolinie Odry

Grzegorz Bobrowicz

1. Wprowadzenie

W dolinie Odry brak jest obecnie parków narodowych, tylko na jej przedłużeniu, na wyspie Wolin utworzono Woliński Park Narodowy. Natomiast planowane przekształcenie Parku Krajobrazowego Dolina Dolnej Odry w park narodowy połączone ma być ze zwiększeniem jego powierzchni oraz utworzeniem wspólnego polsko-niemieckiego Parku Narodowego Doliny Dolnej Odry. Walory parku narodowego ma także obszar doliny Odry na skraju Pradoliny Wrocławskiej i Obniżenia Ścinawskiego (obecnie projektuje się tam utworzenie parku krajobrazowego) na odcinku Rzeczyca – Ścinawa.

W dolinie Odry znajdują się 3 parki krajobrazowe (Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich, Cedyński i Doliny Dolnej Odry). Wykonano już dokumentację czwartego (Dolina Odry I) i piątego – obejmującego ujście Warty. Trwają prace nad dokumentacją Doliny Odry II, planowane jest rozpoczęcie wykonywania dokumentacji siódmego parku w woj. legnickim. Ponadto blisko Doliny znajduje się jeszcze 6 parków krajobrazowych. W samej dolinie Odry znajduje się także 9 obszarów chronionego krajobrazu, dalszych 9 zlokalizowanych jest niedaleko doliny. W dolinie Odry znajduje się 18 rezerwatów przyrody, 14 jest projektowanych. Blisko doliny znajdują się 42 rezerваты przyrody a 27 nowych jest planowanych.

W obrębie doliny Odry proponuje się utworzenie 9 użytków ekologicznych, dodatkowe 2 użytki ekologiczne znajdują się blisko doliny.

Obszary chronione w dolinie Odry scharakteryzowano na podstawie literatury przytoczonej w bibliografii. Rozróżniono tereny chronione w samej dolinie i tereny chronione na obszarach przylegających bezpośrednio do doliny. Przy charakterystyce parków i rezerwatów podano na terenie jakiej jednostki administracyjnej znajduje się projektowany lub istniejący obiekt.

2. Obszary chronione w poszczególnych mezoregionach

Kotlina Raciborska

Na tym odcinku doliny Odry znajduje się obecnie 1 park krajobrazowy, 1 obszar chronionego krajobrazu, a także 1 rezerwat przyrody i 1 zespół przyrodniczo-krajobrazowy:

- **Park Krajobrazowy „Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich”** (1993) zajmuje powierzchnię 44 350 ha. Na jego terenie znajduje się także rezerwat „Łęczczak”.
- **Obszar Chronionego Krajobrazu** obejmuje kompleks lasów na południe od Zdzieszowic.
- **Rezerwat „Łęczczak”** (1957) – powierzchnia 408,88 ha; gm. Nędza, woj. katowickie. Obszar leśno-stawowy: 225 ha stawów, 136 ha wielogatunkowych lasów łęgowych,

starorzecze, stanowisko kotewki orzecha wodnego (*Trapa natans*); miejsca lęgowe 115 gatunków ptaków, w tym zausznika (*Podiceps nigricollis*), bąka (*Botaurus stellaris*), bociana czarnego (*Ciconia nigra*), gęgawy (*Anser anser*), cyraneczki (*Anas crecca*), hełmiatki (*Netta rufina*), podgorzałki (*Aythya nyroca*), kani czarnej (*Milvus migrans*), muchołówki białoszyjej (*Ficedula albicollis*).

- **Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy „Wielikąt”** (1993) o powierzchni 600 ha z bardzo bogatą awifauną; występują tu m.in. perkozek (*Tachybaptus ruficollis*), zausznik (*Podiceps nigricollis*), perkoz rdzawoszyi (*Podiceps griseigena*), bąk (*Botaurus stellaris*), bączek (*Ixobrychus minutus*), gęgawa (*Anser anser*), łabędź niemy (*Cygnus olor*), cyraneczka (*Anas crecca*), krakwa (*Anas strepera*), cyranka (*Anas querquedula*), płaskonos (*Anas clypeata*), hełmiatka (*Netta rufina*), podgorzałka (*Aythya nyroca*), błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*), wodnik (*Rallus aquaticus*), kokoszka wodna (*Gallinula chloropus*), sieweczka rzeczna (*Charadrius dubius*), krwawodziób (*Tringa totanus*), brodziec samotny (*Tringa ochropus*), rycyk (*Limosa limosa*) i zimorodek (*Alcedo atthis*).

Blisko doliny Odry znajdują się następujące obszary chronione:

- **Park Krajobrazowy „Góra Św. Anny”** (1988); woj. opolskie o powierzchni 5780 ha. Obejmuje on zachodni kraniec Wyżyny Śląskiej (tzw. Garb Chełmu) o interesującej budowie morfologicznej – tereny krasowe przykryte lessami, na których zachodzą intensywne procesy krasowienia i erozji;
- **Rezerwat „Ligota Dolna”** (1959) – powierzchnia 4,9 ha; gm. Strzelce Opolskie; chroni on roślinność kserotermiczną z ozanką pierzastosieczną (*Teucrium botrys*), rozchodnikiem białym (*Sedum album*) i ligustrzem pospolitym (*Ligustrum vulgare*);
- **Rezerwat „Góra Św. Anny”** (1971) – powierzchnia 2,69 ha; gm. Leśnica, chroni rzadkie profile i zjawiska geologiczne (bazaltowy stożek wulkaniczny).

Pradolina Wrocławska

Obecnie istnieje tu 1 obszar chronionego krajobrazu oraz 5 rezerwatów przyrody. Planuje się utworzenie 2 parków krajobrazowych (w tym 1 o walorach parku narodowego) i 1 zespołu przyrodniczo-krajobrazowego:

- **Park Krajobrazowy Dolina Odry II** (proj.), pomiędzy granicą województwa opolskiego a terenami wodonośnymi we Wrocławiu, obejmuje znaczne obszary lasów lęgowych i grądów.
- **Park Krajobrazowy Dolina Odry I** (proj.) – powierzchnia 16 462 ha; obejmujący fragment doliny między wsią Głoska a wsią Lubiąż i dalej (już na obszarze Obniżenia Ścinawskiego) aż za wieś Budków (do granicy z woj. leszczyńskim), który położony jest w woj. wrocławskim. Obejmuje dolinę rzeki Odry z tarasami i starorzeczami. Bardzo dobrze zachowały się tutaj lasy liściaste z takimi zespołami leśnymi, jak łęg topolowo-wierzbowy (*Salici-Populetum*), łęg wiązowo-jesionowy (*Ficario-Ulmetum campestris*), grąd zachodnioeuropejski (*Galio-Carpinetum*), łęg jesionowo-olszowy (*Circaeo-Alnetum*), ols porzeczkowy (*Ribo nigri-Alnetum*). Rośnie tu wiele roślin chronionych: buławnik czerwony (*Cephalanthera rubra*), buławnik wielkokwiatowy (*C. alba*), buławnik mieczolistny (*C. longifolia*), śnieżyczka przebiśnieg (*Galanthus niva-*

lis), salwinia pływająca (*Salvinia natans*), kotewka orzech wodny (*Trapa natans*). Jest to obszar gnieźdzenia się wielu gatunków awifauny: bielika (*Haliaeetus albicilla*), kani rdzawej (*Milvus milvus*), kani czarnej (*Milvus migrans*); tu znajduje się jedna z największych populacji dzięcioła średniego (*Dendrocopos medius*) w Europie. Na odcinku Rzeczyca – Ścinawa obszar ten ma walory parku narodowego.

- **Obszar Chronionego Krajobrazu Lasy Stobrawsko-Turawskie** (1988) – przeważająca część położona jest poza doliną Odry, a jedynie na niewielkim odcinku pod Popielowem schodzi do samej rzeki. Jest to obszar zwartych kompleksów leśnych, licznych wydym, cieków i jeziora turawskiego.
- **Rezerwat „Grodzisko Ryczyńskie”** (1958) – 1,75 ha; gm. Oława. Dwa prehistoryczne grodziska ze starodrzewiem o zróżnicowanym składzie. Przeważają tu w różnym stopniu przekształcone fragmenty łągu wiązowego oraz grądu niskiego. Wśród roślin na uwagę zasługują żywokost bulwiasty (*Symphytum tuberosum*), złoć mała (*Gagea minima*) oraz obecność kilku gatunków chronionych [Anioł-Kwiatkowska 1995].
- **Rezerwat „Kanigóra”** (1958) – 5,12 ha; gm. Oława. Przeważają tu łąg wiązowo-jesionowy (w ciągu ostatnich trzydziestu lat zaszły w nim duże zmiany i powoli podlega on przekształceniu w grąd niski) oraz typowe płyty grądu niskiego [Anioł-Kwiatkowska, Wilczyńska 1995]. W runie znaleźć można złoć małą (*Gagea minima*) oraz trzy gatunki chronione (m.in. śnieżyczkę przebiśnieg *Galanthus nivalis*).
- **Rezerwat „Zwierzyniec”** (1958) – 8,96 ha; gm. Oława. Lasy łąkowe i grądy o charakterze naturalnym, z udziałem starych dębów o charakterze pomnikowym i bogatym runem. W runie 5 gatunków chronionych [Anioł-Kwiatkowska, Weretelnik 1995].
- **Rezerwat „Łacha Jelcz”** (1954) – 6,9 ha; gm. Jelcz-Laskowice. Znajduje się tu stanowisko kotewki orzecha wodnego (*Trapa natans*) w starorzeczu Odry. Oprócz kotewki rosną tu m.in. grąziel żółty (*Nuphar luteum*), grzybień białe (*Nymphaea alba*) i śnieżyczkę przebiśnieg (*Galanthus nivalis*) [Panek 1995].
- **Rezerwat „Zabór”** (1959) – 34,72 ha; miasto Miękinia – zalewiskowy las olszowy zespołu *Ribo nigri-Alnetum*, z domieszką brzozy i dębu, o charakterze puszczańskim. Wskutek prowadzonych ostatnio prac melioracyjnych oles wysycha i traci charakterystyczną, kępkowo-dolinkową strukturę runa [Anioł-Kwiatkowska, Weretelnik 1995].
- **Szczytnicki Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy** (proj.); miasto Wrocław. Powołany zostanie dla ochrony m.in. Parku Szczytnickiego oraz jego otoczenia, z uwzględnieniem roli korytarza ekologicznych biegnących wzdłuż brzegów Odry. Projektowana jest restytucja łągu wierzbowo-topolowego na specjalnie w tym celu utworzonych wyspach [Drapella i in. 1995a, 1995b].

Blisko doliny Odry znajdują się następujące obszary chronione:

- **Obszar Chronionego Krajobrazu Bory Niemodlińskie** (1988). Dominują tu drzewostany sosnowo-świerkowe z domieszką dębów, buka, brzozy i olsz; są tu też duże kompleksy stawów rybnych;
- **Rezerwat „Kamień Śląski”** (1958) – 13,7 ha; gm. Gogolin – las mieszany z brekinia (*Sorbus torminalis*);
- **Rezerwat „Przysiecz”** (1958) – 2,97 ha; gm. Prószków – starodrzew modrzewia europejskiego (*Larix decidua*);

- **Rezerwat „Staw Nowokuźnicki”** (1957) – 20,0 ha; gm. Prószków – staw ze stanowiskiem kotewki orzecha wodnego (*Trapa natans*); ostoja ptactwa wodnego;
- **Rezerwat „Jaskowice”** (1969) – 5,89 ha; gm. Prószków – las mieszany z modrzewiem europejskim (*Larix decidua*) oraz dębami: szypułkowym (*Quercus robur*) i bezszypułkowym (*Q. petraea*);
- **Rezerwat „Blok”** (1959) – 6,56 ha; gm. Korfantów – pozostałość dawnej Puszczy Niemodlińskiej;
- **Rezerwat „Jeleni Dwór”** (1959) – 3,49 ha; gm. Biała – las mieszany z panującą sosną, świerkiem, dębem bezszypułkowym – resztką Puszczy Niemodlińskiej;
- **Rezerwat „Przylesie”** (1969) – 17,0 ha; gm. Olszonka – las mieszany o charakterze przejściowym od grądu do olsu;
- **Rezerwat „Śmiechowice”** (1952) – 0,5 ha; gm. Lubsza – naturalny las modrzewiowy;
- **Rezerwat „Lubsza”** (1957) – 15,85 ha; gm. Lubsza – las mieszany z udziałem buka i dębu;
- **Rezerwat „Leśna Woda”** (1958) – 20,12 ha; gm. Lubsza – las mieszany z modrzewiem europejskim (*Larix decidua*);
- **Rezerwat „Las Bukowy w Skarszynie”** (1980) – 23,7 ha; gm. Trzebnica – starodrzew bukowy z udziałem dębu bezszypułkowego (*Quercus petraea*) i domieszką grabu i lipy; w runie m.in. kokorycz pośrednia (*Corydalis fabacea*), złoć mała (*Gagea minima*), kruszczyk szerokolistny (*Epipactis helleborine*) i zdrojówka rutewkowata (*Isopyrum thalictroides*) [Pender, Rybałtowska 1995];
- **Rezerwat „Jodłowice”** (1958) – 9,36 ha; gm. Brzeg Dolny – las mieszany z udziałem jodły (*Abies alba*) na granicy jej zasięgu; całą powierzchnię porasta las z zespołu *Abietetum polonicum*; efektem nasilonego w ostatnich latach zamierania jodły jest wzrastający w nim udział dębu, wycofują się charakterystyczne gatunki runa [Macicka-Pawlik, Wilczyńska 1995];
- **Rezerwat „Torfowisko Radech”** (proj.); gm. Brzeg Dolny – torfowisko śródleśne z kosatką kielichowatą (*Tofieldia calyculata*) i lipiennikiem Loesela (*Liparis loeselii*).

Obniżenie Ścinawskie

Na obszarze tym znajdują się: 2 parki krajobrazowe (proj.), 2 obszary chronionego krajobrazu, 5 rezerwatów przyrody (w tym 4 proj.), 5 użytków ekologicznych (proj.):

- **Parki krajobrazowe Doliny Odry**, zarówno w woj. wrocławskim (patrz opis Parku Krajobrazowego Doliny Odry I, w Pradolinie Wrocławskiej), jak i w woj. legnickim (tu na obszarze Obniżenia Ścinawskiego i Pradoliny Głogowskiej, o powierzchni ok. 1 0 000 ha) projektuje się w celu ochrony wysokich walorów przyrodniczych doliny Odry. Odcinek Rzeczyca – Ścinawa ma walory parku narodowego. W legnickim parku znajdują się jedyne w Polsce stałe łęgowiska łabędzia krzykliwego (*Cygnus cygnus*). Obejmuje on istniejący przy ujściu Kaczawy Obszar Chronionego Krajobrazu Dolna Odra.
- **Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Odry** (1982) – 12 700 ha w województwie legnickim.

- **Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Baryczy** (1989) – 44 125 ha. Na tym odcinku doliny Odry obszar obejmuje jedynie kilkukilometrowy odcinek w woj. leszczyńskim, na wysokości Chobieni (patrz opis w Pradolinie Głogowskiej).
- **Rezerwat „Odrzysko”** (1987) – 5,15 ha; gm. Wołów. Stanowisko kotewki orzecha wodnego (*Trapa natans*) i salwinii pływającej (*Salvinia natans*) na starorzeczu Odry. Poza nimi 5 innych gatunków chronionych. Postępujące wypływanie starorzecza powoduje powolne ubożenie flory rezerwatu, w tym znaczące zmniejszanie się populacji chronionych w nim kotewki i salwinii [Macicka-Pawlik, Wilczyńska 1995].
- **Rezerwat „Gliniany”** (proj.); gm. Wołów. Las w dolinie Odry z najbardziej na północ wysuniętym stanowiskiem żywokostu bulwiastego (*Symphytum tuberosum*).
- **Rezerwat „Szafirek”** (proj.); gm. Wołów. Stanowisko szafirka miękkolistnego (*Muscari comosum*).
- **Rezerwat „Korea”** (proj.) – około 60 ha; gm. Ścinawa. Las łągowy w dolinie Odry; miejsce łągowe bociana czarnego (*Ciconia nigra*), kani rdzawej (*Milvus milvus*), kani czarnej (*Milvus migrans*), trzmielojada (*Pernis apivorus*), muchołówki białoszyjej (*Ficedula albicollis*).
- **Rezerwat „Salwinia w Boraszynie”** (proj.); gm. Wołów. Obfite stanowisko salwinii pływającej (*Salvinia natans*) na starorzeczach Odry.
- **Użytek Ekologiczny „Odra IX”** (proj.) – 10 ha; gm. Ścinawa. Starorzecze Odry – łągowisko błotniaka stawowego (*Circus aeruginosus*) i bekasa (*Gallinago gallinago*).
- **Użytek Ekologiczny „Odra VIII”** (proj.) – 15 ha; gm. Ścinawa. Starorzecze Odry – łągowisko płaskonosza (*Anas clypeata*), błotniaka łąkowego (*Circus pygargus*), krwawodzioba (*Tringa totanus*).
- **Użytek Ekologiczny „Odra VII”** (proj.) – 6 ha; gm. Ścinawa. Starorzecze Odry – łągowisko krakwy (*Anas strepera*) i kropiatki (*Porzana porzana*).
- **Użytek Ekologiczny „Odra VI”** (proj.) – 10 ha; gm. Ścinawa. Starorzecze Odry – łągowisko krakwy (*Anas strepera*), płaskonosza (*Anas clypeata*), krwawodzioba (*Tringa totanus*).
- **Użytek Ekologiczny „Odra V”** (proj.) – 40 ha; gm. Rudna. Kompleks starorzeczy Odry – łągowisko łabędzia krzykliwego (*Cygnus cygnus*), krakwy (*Anas strepera*), żurawia (*Grus grus*).

Blisko doliny Odry znajdują się jeszcze następujące obszary chronione:

- **Park Krajobrazowy Dolina Jezierzycy** (1994) – 7953 ha; gm. Wołów i Wińsko. Obejmuje wschodni kraniec Obniżenia Ścinawskiego oraz północną część Wysoczyzny Rościśławickiej. Obszar dobrze zachowanych lasów – borów z dużą domieszką olsów, z licznymi bagnami i łąkami. Wielka ostoja ptaków.
- **Rezerwat „Brzęki pod Merzowicami”** (1994) – 2,28 ha; gm. Prochowice. Jedyne w województwie legnickim (poza górami) stanowisko brekinii (*Sorbus torminalis*).
- **Rezerwat „Gancarz”** (proj.) – 11 ha; gm. Wołów. Śródleśne stawy – stanowisko salwinii pływającej (*Salvinia natans*); ostoja ptaków wodnych m.in. bąka (*Botaurus stellaris*) i żurawia (*Grus grus*).

- **Rezerwat „Łąki pod Krzydliną Małą”** (proj.) – 40 ha; gm. Wołów. Zespół trzęślicy modrej (*Molinietum medioeuropaeum*) z rzadkimi gatunkami roślin, m.in. kosaćcem syberyjskim (*Iris sibirica*) i kruszczykiem błotnym (*Epipactis palustris*).
- **Rezerwat „Łąki i olszyny między Rudnem a Dębнем”** (proj.) – 40 ha; gm. Wołów. Obszar z bogatą florą storczyków.
- **Rezerwat „Uroczysko Wrzosey”** (proj.) – 962,79 ha; gm. Wołów. Obszar leśno-stawowy o charakterze puszczańskim; duże powierzchnie zachowanych w stanie naturalnym olsów porzeczkowych (*Ribis nigri-Alnetum*); stanowisko 439 gatunków roślin, w tym 21 gatunków chronionych, m.in. długosza królewskiego (*Osmunda regalis*); wielka ostoja ptaków, m.in. bielika (*Haliaeetus albicilla*), bociana czarnego (*Ciconia nigra*), bąka (*Botaurus stellaris*), kropiatki (*Porzana porzana*) i brodzieca samotnego (*Tringa ochropus*).
- **Rezerwat „Wolffia w Boraszynie”** (proj.) – 15 ha; gm. Wołów. Śródleśne oczka wodne z rzadkim zespołem wolffii bezkorzeniowej (*Wolffio-Lemnetum gibbae*).
- **Rezerwat „Jezierzyca”** (proj.) gm. Wińsko. Ośmiokilometrowy odcinek rzeczki o niemal naturalnym przepływie; wczesnośredniowieczne grodzisko.
- **Rezerwat „Mbczydlnica”** (proj.); gm. Wińsko. Las z potężnymi okazami buków, przechodzący w las łęgowy ze śnieżycą wiosenną (*Leucoium vernum*).
- **Rezerwat „Tymowskie Śnieżyce”** (proj.); gm. Ścinawa. Duże stanowisko śnieżycy wiosennej (*Leucoium vernum*) w olszynie.
- **Rezerwat „Naroczyce”** (proj.); gm. Rudna. Grąd z bogatym stanowiskiem kruszczyka siniego (*Epipactis sessilifolia*) oraz świetlisty dąbrowa.
- **Użytek Ekologiczny „Wołowskie Bagna”** (proj.); gm. Wołów. Zespół około 20 śródleśnych bagienek będących łęgowiskami żurawia (*Grus grus*), bekasa (*Gallinago gallinago*) oraz miejscem godów kilku gatunków płazów.
- **Użytek Ekologiczny „Niecieczna”** (proj.); gm. Wołów. Odcinek malowniczej rzeczki.

Pradolina Głogowska

W dolinie Odry na tym odcinku znajduje się 1 obszar chronionego krajobrazu i 1 rezerwat przyrody. Planuje się utworzenie 1 parku krajobrazowego i 4 użytków ekologicznych:

- **Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Baryczy** (1989) – 44 125 ha; woj. leszczyńskie. Obejmuje fragment doliny Odry i Baryczy. Obszar lasów (60%) i dużych kompleksów podmokłych łąk i bagien. Stanowiska rzadkich gatunków roślin i zwierząt, zwłaszcza w sąsiedztwie rzek.
- **Rezerwat „Szarpa Storczyków”** (1994) – obszar lasu o powierzchni 65,17 ha w gminie Rudna. Celem ochrony są reprezentatywne dla wzgórz Dalkowskich zbiorowiska lasów liściastych ze stanowiskami chronionych i rzadkich roślin, w tym nowego dla flory Polski storczyka – kruszczyka połabskiego.

W fazie projektowania i badań znajdują się następujące obiekty:

- **Park Krajobrazowy Dolina Odry** (proj.) w woj. legnickim (patrz Obniżenie Ścinawskie);

- **Użytek Ekologiczny „Odra IV”** (proj.) – 4 ha; gm. Głogów. Starorzecze Odry – łęgowisko łąbedzia krzykliwego (*Cygnus cygnus*);
- **Użytek Ekologiczny „Odra III”** (proj.) – 10 ha; gm. Głogów. Starorzecze Odry – łęgowisko łąbedzia krzykliwego (*Cygnus cygnus*);
- **Użytek Ekologiczny „Odra II”** (proj.) – 12 ha; gm. Głogów. Starorzecze Odry – łęgowisko cyranki (*Anas querquedula*), błotniaka stawowego (*Circus aeruginosus*);
- **Użytek Ekologiczny „Odra I”** (proj.) – 10 ha; gm. Głogów. Stawy – łęgowisko łąbedzia krzykliwego (*Cygnus cygnus*).

Blisko doliny Odry znajdują się jeszcze następujące obszary chronione:

- **Obszar Chronionego Krajobrazu na Wzgórzach Dalkowskich** (1985) w woj. legnickim. Malowniczy garb Wzgórz Trzebnickich z naturalnymi lasami bukowymi (*Melico-Fagetum*).
- **Rezerwat „Uroczysko Obiszów”** (1972) – 6,27 ha; gm. Grębocice. Las mieszany z przewagą jaworu (*Acer pseudoplatanus*) o cechach zespołu naturalnego.
- **Rezerwat „Murawy między Ogorzelcem a Turowem”** (proj.); gm. Głogów. Murawy kserotermiczne z sasaną łąkową (*Pulsatilla pratensis* var. *nigricans*). W ostatnim czasie zagrożone zniszczeniem przez gospodarkę leśną wymagają pilnej opieki.
- **Rezerwat „Szczyglice”** (proj.); gm. Głogów. Wzgórze kserotermiczne.
- **Rezerwat „Buczyna Jakubowska”** (proj.); gm. Radwanice.
- **Rezerwat „Dalkowskie Jary”** (1972) – 17,17 ha; gm. Gaworzyce. Las mieszany o cechach zespołu naturalnego z płatami buczyny niżowej *Melico-Fagetum*.
- **Rezerwat „Annabrzeskie Wąwozy”** (1977) – 55,83 ha; gm. Bytom Odrzański. Las mieszany ze świerkiem i bukiem – oba gatunki wykazują tu doskonałą dynamikę rozwoju i rozrodność. Powiązane jest to z charakterystyczną rzeźbą terenu, w której występują ostre, spadziste stoki a lokalne różnice poziomów dochodzą do 100 m.

Kotlina Kargowska

Istnieje tu tylko 1 obszar chronionego krajobrazu.

- **Obszar Chronionego Krajobrazu** (1985) przylegający do lewego brzegu Odry na wschód od Nowej Soli na odcinku: ujście Śląskiej Ochli – Jany. Obejmuje fragment doliny Odry oraz obszar borów na wysoczyźnie, z grupą jezior koło Zaboru.

Blisko Doliny Odry znajdują się jeszcze:

- **Obszary Chronionego Krajobrazu** (1985) obejmujące dwa obszary leśno-jeziorne w okolicach Sławy i Kargowej.
- **Rezerwat „Jezioro Świąte”** (1983) – 19,51 ha; gm. Kolsko. Jezioro zasilne wodami podziemnymi o kształcie rynny i głębokości 11,2 m. Interesujące zbiorowiska roślinne z glonami: *Lychnothamnus barbatus*, *Chara contraria* i *Nitellopsis obtusa*.
- **Rezerwat „Męsze”** (1983) – 19,85 ha; gm. Kolsko. Zarastające jezioro pochodzenia polodowcowego, z rzadkimi gatunkami roślin m.in. *Nitella flexilis*. W ponad połowie misy jeziornej wytworzyło się obecnie torfowisko porośnięte przez turzyce i zarośla wierzbowe.

- **Rezerwat „Bukowa Góra”** (1954) – 5,6 ha; gm. Otyń. Naturalny, ciepłolubny las bukowy na stromym zboczu góry. Stanowisko pajęcznicy liliowatej (*Anthericum liliago*).
- **Rezerwat „Bażantarnia”** (1959) – 17,09 ha; gm. Otyń. Las mieszany z drzewami pomnikowymi. Dominują sosna (*Pinus silvestris*), dąb bezszypułkowy (*Quercus petraea*), świerk (*Picea abies*) i modrzew (*Larix europaea*). Wprowadzono też gatunki egzotyczne. W runie m.in. konwalia majowa (*Convallaria maialis*).
- **Rezerwat „Zatonie”** (1958) – 29,58 ha; gm. Zielona Góra. Obejmuje zabytkowy park z ruinami zamku. Park założono na podstawie pierwotnego lasu dębowego z domieszką grabu, buka, klonu i lipy.
- **Rezerwat „Zimna Woda”** (1959) – 87,66 ha; gm. Zielona Góra. Las olchowy w wieku 80-100 lat, z domieszką innych gatunków drzew.

Dolina Środkowej Odry

Na tym odcinku doliny przylegają do Odry w trzech miejscach fragmenty dwóch obszarów chronionego krajobrazu. Znajdują się tu także 2 projektowane rezerваты przyrody. Są to:

- **Obszar Chronionego Krajobrazu** (1985) obejmujący znaczny obszar Puszczy Lubuskiej. Przylega on do Odry obejmując fragmenty jej doliny na dwóch odcinkach: między wioskami Laski Odrzańskie (na zachód od Czerwieńska i Nietkowa) i Gostchorze (na wschód od Krosna Odrzańskiego) oraz przy ujściu Pliszki do Odry. Jest to lesisty teren Równiny Torzyskiej, z dużą liczbą jezior i rzeczek. W części nadodrzańskiej obejmuje on rozległe zalewowe łąki pod Krosnem Odrzańskim z cenną awifauną oraz przyujściowy odcinek rzeczki Pliszki (patrz niżej – rezerwat „Pliszka”).
- **Obszar Chronionego Krajobrazu** (1985) obejmujący zalesioną dolinę odcinka rzeki Bóbr. Przylega on do Odry na wysokości Krosna Odrzańskiego, gdzie znajduje się zbiornik zaporowy „Raduszc”.
- **Rezerwat „Pliszka”** (proj.) Czysta rzeczka o naturalnym przepływie, z fragmentami łągów wierzbowo-topolowych (*Salici-Populetum*) oraz zarośli wierzbowych.
- **Rezerwat „Ilanka”** (proj.) Czysta rzeczka o naturalnym przepływie.

Blisko doliny Odry znajdują się jeszcze:

- **Park Krajobrazowy Jezioro Niesłysz** (proj.) położony koło Świebodzina.
- **Gryżyński Park Krajobrazowy** (proj.) obejmujący rynną polodowcową, w której płynie Gryżyński Potok, będący prawym dopływem Odry. Jest to obszar o zróżnicowanej rzeźbie terenu, z urozmaiconą hydrografią (duża ilość źródeł), o interesującej florze i faunie.
- **Park Krajobrazowy Dolina Pliszki** (proj.) obejmujący malowniczą dolinę czystej rzeczki Pliszki o naturalnym przepływie, z pięknymi lasami łągowymi.
- **Rezerwat „Gryżyńskie ródła”** (proj.) na obszarze Gryżyńskiego Parku Krajobrazowego. Strome zbocza rynny polodowcowej z licznymi źródłami.
- **Rezerwat „Kemowy Próg”** (proj.) na obszarze Gryżyńskiego Parku Krajobrazowego. Pagórek kemowy usytuowany w przełomowym odcinku rynny polodowcowej.

- **Rezerwat „Grabińskie ródła”** (proj.) na obszarze Gryżyńskiego Parku Krajobrazowego. Strone zbocza rynny polodowcowej, liczna źródła.
- **Rezerwat „Augustyński Oz”** (proj.) na obszarze Gryżyńskiego Parku Krajobrazowego. Klasycznie wykształcony północny wał ozu, z licznymi formami kemowo-wytopiskowymi.
- **Rezerwat „Grabińskie Wytopiska”** (proj.) na obszarze Gryżyńskiego Parku Krajobrazowego. Obszar kemowo-wytopiskowy oraz środkowa część wału ozowego.
- **Rezerwat „Grabińskie Stawy”** (proj.) na obszarze Gryżyńskiego Parku Krajobrazowego. Ostoja ptaków – gnieźdzą się tu m.in. bielik (*Haliaeetus albicilla*), bąk (*Botaurus stellaris*), gągoł (*Bucephala clangula*), cyraneczka (*Anas crecca*); stanowisko goździka sinego (*Dianthus caesius*).
- **Rezerwat „Jezioro Jelito”** (proj.) na obszarze Gryżyńskiego Parku Krajobrazowego. Obejmuje jeziora: Jelito i Jatnik oraz położone między nimi torfowisko. Stanowisko jezierzy mniejszej (*Najas minor*) i rogatka skrzydełkowatego (*Ceratophyllum platycanthum*); ostoja ptaków – kormorana (*Phalacrocorax carbo*), gągoła (*Bucephala clangula*) i in.
- **Rezerwat „Dębowiec”** (1984) – 9,73 ha; gm. Gubin. Starodrzew dębowy w wieku 180-220 lat – stanowiska jelonka rogacza (*Lucanus cervus*) i kozioroga dębosza (*Cerambyx cedro*).
- **Rezerwat „Modno”** (1988) – 92,91 ha; gm. Cybinka. Torfowisko niskie powstające w zarastającej misie jeziora. Duże bogactwo strefowo rozmieszczonych zespołów torfowiskowych z klas *Scheuzerio-Caricetea fuscae* i *Oxycocco-Sphagnetea*. Liczne gatunki objęte ochroną prawną np. rosiczka okrągłolistna (*Drosera rotundifolia*), storczyk majowy (*Dactylorhiza maialis*), bagno zwyczajne (*Ledum palustre*) i inne.

Lubuski Przełom Odry

Istnieje tu jeden obszar chronionego krajobrazu i 1 rezerwat przyrody. Są to:

- **Obszar Chronionego Krajobrazu „Krawędź Doliny Odry”** (1984) – 2478 ha. Obszar graniczny Wysoczyzny Lubuskiej i Doliny Odry, który na odcinku 18 km (Słubice-Górzycy) tworzy charakterystyczną krawędź. Ma ona, oprócz walorów krajobrazowych, liczne stanowiska ciepłolubnej flory.
- **Rezerwat „Pamięcin”** (1972) – 2,65 ha; gm. Górzycy. Zbiorowisko roślinności stepowej na obszarze wąwozów z ostnicą włosowatą (*Stipa capillata*), ostnicą Jana (*Stipa Joannis*), pajęcznicą liliową (*Anthericum liliago*) i turzycą niską (*Carex humilis*).

Blisko doliny Odry znajduje się jeszcze następujący obszar chroniony:

- **Rezerwat „Torfowisko Sulowskie”** (1990) – 33,73 ha; gm. Rzepin. Rezerwat wodno-torfowiskowy. W jego centralnej części torfowisko przejściowe – jedno z najlepiej zachowanych na Pojezierzu Lubuskim. Rosną tu m.in. kłoc wiechowata (*Cladium mariscus*) i rosiczka okrągłolistna (*Drosera rotundifolia*). Występuje tu także wiele rzadkich gatunków ptaków stąd rezerwat posiada rangę krajową.

Kotlina Freienwalde

Na obszarze tym znajdują się 2 parki krajobrazowe (w tym jeden proj.), 1 obszar chronionego krajobrazu oraz 4 rezerваты przyrody (w tym 2 proj.). Są to:

- **Park krajobrazowy** (proj.) położony w przyujściowym odcinku doliny Warty (wraz z rezerwatem „Słońsk”) oraz w dolinie Odry na południe i północ od Kostrzyna – obejmuje fragment Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej. Zachowały się tu duże obszary zalewowych łąk.
- **Cedyński Park Krajobrazowy** (1993) – 30 850 ha – leży częściowo na obszarze Doliny Dolnej Odry. Rozciąga się on wzdłuż Odry od Czelina do Krajnika Dolnego pasem długości 52 km i szerokości od 3,5 do 20 km. Obejmuje fragmenty 4 mezoregionów: Dolinę Dolnej Odry, Pojezierze Myśliborskie, Równinę Gorzowską, Kotlinę Freienwalde. Rzeźbę terenu tworzą: moreny czołowe, wysoczyzna morenowa, obszary sandrowe oraz rozległa dolina przełomowa Odry z silnie zaznaczoną strefą krawędziową. Lista flory naczyniowej obejmuje 640 gatunków, w tym 19 objętych ochroną prawną. O wysokiej randze botanicznej tego obszaru decydują płaty roślinności stepowej i wrzosowisk. Faunę reprezentują: 12 gatunków płazów, 6 gatunków gadów, 194 gatunki ptaków (w tym 162 lęgowe) oraz 39 gatunków ssaków. Na obszarze Cedyńskiego Parku Krajobrazowego, poza doliną Odry projektuje się utworzenie czterech rezerwatów przyrody (por. dalej).
- **Obszar Chronionego Krajobrazu „Krawędź Doliny Warty A”** (1984) – 1315 ha. Obszar krawędziowy doliny Warty o długości 10 km (pomiędzy miejscowościami Dąbroszyn a Mościczki), na wschód od Kostrzyna. Obejmuje fragment terenów rozcięcia dolinowo-wąwozowego na skraju wysoczyzn morenowych. Występują tu wyspowe stanowiska roślinności stepowej.
- **Rezerwat „Czapliniec Lemierzycki”** (1988) – 6,98 ha; gm. Słońsk. Największa na Ziemi Lubuskiej kolonia czapli siwej (*Ardea cinerea*) – około 350 gniazd. Obejmuje fragment rozczłonowanego kompleksu leśnego w północno-zachodniej części Puszczy Lubuskiej.
- **Rezerwat „Słońsk”** (1977) – 4244,34 ha; gm. Słońsk. Teren rezerwatu stanowi naturalne ujście rzeki Warty do Odry (część Kostrzyńskiego Zbiornika Retencyjnego). Obejmuje on łąki zalewowe i starorzecza będące lęgowiskiem, pierzowiskiem, miejscem wypoczynku w okresie wędrówek oraz zimowiskiem wielu rzadkich gatunków ptaków wodno-błotnych. Do gatunków lęgowych należą, m.in. kormoran (*Phalacrocorax carbo*), bąk (*Botaurus stellaris*), rożeniec (*Anas acuta*), kropiatka (*Porzana porzana*), derkacz (*Crex crex*), batalion (*Philomachus pugnax*), mewa mała (*Larus minutus*), ohar (*Tadorna tadorna*), bielik (*Haliaeetus albicilla*), ostrzygojad (*Haematopus ostralegus*), rybitwa białowąsa (*Chlidonias hybridus*), rybitwa białoskrzydła (*Chlidonias leucopterus*). Na przelotach spotyka się tutaj koncentracje gęsi (do 91 tys. osobników), kaczek (do 78 tys.), łabędzi (ponad tysiąc), żurawi (do 1315 osobników). Jest to obiekt o znaczeniu międzynarodowym (objęty Konwencją z Ramsar).
- **Rezerwat „Porzeczce”** (proj.) – 142,74 ha; gm. Boleszkowice (obecnie jest to Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy „Porzeczce” powołany w 1992 r.). Obszar zalewowy Odry – łąki, bagna, starorzecza – będący ostoją ptaków wodno-błotnych m.in. kormorana (*Phalacrocorax carbo*), bąka (*Botaurus stellaris*), gęgawy (*Anser anser*).

- **Rezerwat „Stary Kostrzynek”** (proj.) – 560 ha; gm. Cedynia. Utworzono już tutaj w 1993 roku użytek ekologiczny „Kostrzyneckie Rozlewisko” o powierzchni 746,23 ha. Obszar zalewowych łąk w dolinie Odry wraz ze starorzeczami. Wielka ostoja ptaków wodno-błotnych: łęgowych, przelotnych i zimujących, m.in. ohara (*Tadorna tadorna*), biegusa zmiennego (*Calidris alpina*), bataliona (*Philomachus pugnax*), zielonki (*Porzana parva*), bąka (*Botaurus stellaris*), gęgawy (*Anser anser*). Przewiduje się objęcie rezerwatu Konwencją z Ramsar.

Blisko Odry znajdują się jeszcze:

- **Rezerwat „Lemierzyce”** (1970) – 3,32 ha; gm. Słońsk. Las mieszany z przewagą *Fagus sylvatica* i *Quercus petraea* porastający strome zbocze w dolinie Warty. Rośnie tu wiele drzew o wybitnych wymiarach, zasługujących na ochronę w randze Pomników Przyrody.
- **Rezerwat „Cisy Boleszkowickie”** (proj.) – 9,38 ha; gm. Boleszkowice. Liczna populacja cisów (*Taxus baccata*), która powstała w naturalny sposób drogą endozoochorii.
- **Rezerwat „Jeziora Siegniewskie”** (1988) – 23,08 ha; gm. Mieszkowice, na obszarze Cedyńskiego Parku Krajobrazowego. Ostoja ptactwa wodnego. Zbiorowiska roślinności wodnej, szuwarowej i leśnej.
- **Rezerwat „Łabędzin”** (proj.) – 11 ha; gm. Moryń, na obszarze Cedyńskiego Parku Krajobrazowego. Eutroficzne jeziorka leśne z ostoją ptaków wodno-błotnych, m.in. bąkiem (*Botaurus stellaris*), bączkiem (*Ixobrychus minutus*), cyraneczką (*Anas crecca*), zielonką (*Porzana parva*).
- **Rezerwat „Dolina Słubi”** (proj.) – 400 ha; gm. Mieszkowice, na obszarze Cedyńskiego Parku Krajobrazowego. Dolina malowniczo meandrującej wśród łąk i olsów rzeki.
- **Rezerwat „Ostnicowa Skarpa”** (proj.) – 2 ha; gm. Cedynia, na obszarze Cedyńskiego Parku Krajobrazowego. Roślinność stepu ostnicowego z rzadkimi roślinami kserotermicznymi: ostnicą włosowatą (*Stipa capillata*) i kostrzewą szczecińską (*Festuca duriuscula*).
- **Rezerwat „Dolina Świergotki”** (1989) – 11,0 ha; gm. Cedynia, na obszarze Cedyńskiego Parku Krajobrazowego. Malowniczy, głęboki wąwóz o stromych zboczach z płynącą na dnie rzeczka. Buczyzna pomorska (*Melico-Fagetum*) i grąd (*Galio-Carpinetum*) z przytulią leśną (*Galium silvaticum*) na granicy zasięgu.
- **Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy Porzece** (1992) – 142,74 ha; gm. Boleszkowice.

Dolina Dolnej Odry

Na tym obszarze znajdują się: 2 parki krajobrazowe, 1 obszar chronionego krajobrazu, 13 rezerwatów przyrody (w tym 6 projektowanych). Są to:

- **Cedyński Park Krajobrazowy** – (1993) – patrz opis w Kotlinie Freienwalde. W Dolinie Dolnej Odry na terenie Cedyńskiego Parku Krajobrazowego leży 9 istniejących i projektowanych rezerwatów przyrody (odpowiednie adnotacje zamieszczono przy poszczególnych rezerwach).

- **Park Krajobrazowy Dolina Dolnej Odry** – (1993) – 5632 ha; gm. Gryfino, Kołbaskowo, Widuchowa. Park obejmuje obszar Międzyodrza między Widuchową a Szczecinem, zajmując dno doliny Odry między głównymi ramionami rzeki – Regalicą i Odłą Zachodnią. Ochroną objęto obszar ogromnego torfowiska (patrz „Otwarte obszary bagienny-torfowiskowe”) z bogatą florą (268 gatunków) i fauną, szczególnie ptaków (168 gatunków). Do występujących tutaj gatunków lęgowych ptaków zagrożonych w całej Europie należą: bielik (*Haliaeetus albicilla*), kania czarna (*Milvus migrans*), błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*), bąk (*Botaurus stellaris*), żuraw (*Grus grus*), wodnik (*Rallus aquaticus*), kropiatka (*Porzana porzana*), derkacz (*Crex crex*), płaskonos (*Anas clypeata*), cyranka (*Anas querquedula*), kszyc (*Gallinago gallinago*), krwawodziób (*Tringa totanus*), podróżniczek (*Luscinia svecica*), brzęczka (*Locustella luscinioides*). Z zagrożonych w Europie ssaków występują popielica (*Muscardinus avellanarius*) i wydra (*Lutra lutra*). Ze względu na wysokie walory tego obszaru planuje się utworzenie tutaj polsko-niemieckiego parku narodowego o łącznej powierzchni 16 500 ha.
- **Obszar Chronionego Krajobrazu w okolicy Stepnic**, w skład którego wchodzi bogaty florystycznie obszar Zaleskich Łęgów.
- **Rezerwat „Wrzosowiska Cedyńskie”** (1985) – 71,61 ha; gm. Cedynia, na obszarze Cedyńskiego Parku Krajobrazowego. Wrzosowiska o charakterze zachodnio-europejskim oraz zbiorowiska roślinności kserotermicznej, zajmujące pełne uroku, strome (do 50 m) zbocza doliny Odry. Rosną tu m.in. pajęcznica liliowata (*Anthericum liliago*), ostnica włosowata (*Stipa capillata*), wężymord stepowy (*Scorzonera purpurea*) i ożota zwyczajna (*Linosyris vulgaris*).
- **Rezerwat „Bielinek”** (1957) – 76,48 ha; gm. Cedynia, na obszarze Cedyńskiego Parku Krajobrazowego. Słynny rezerwat leśno-stepowy na zboczach wysoczyzny dyluwialnej, wzniesiony 70 m ponad dno doliny Odry – należy do najbardziej wartościowych w Polsce. Rośnie tu roślinność stepowa i pontyjska, z jedynymi w Polsce stanowiskami dębu omszonego (*Quercus pubescens*) i nawrotu czerwonoślękitnego (*Lithospermum purpureocoeruleum*). Interesujący jest również świat mchów i bezkręgowców tego rezerwatu. Występujący w Bielinku, na jedynym stanowisku w Polsce, szyplin zielny (*Dorycnium herbaceum*) wyginął przed rokiem 1971 [*Polska czerwona księga roślin*, 1993] i obecnie uznany jest za gatunek wymarły.
- **Rezerwat „Żwirowe Wyspy”** (proj.) – 1 ha; gm. Cedynia, na obszarze Cedyńskiego Parku Krajobrazowego. Wyspy na wyrobiskach kopalni Bielinek będące lęgowiskiem rzadkiej awifauny: ohara (*Tadorna tadorna*), ostrygojada (*Haematopus ostralegus*), nurogęsia (*Mergus merganser*), rybitwy zwyczajnej (*Sterna hirundo*), rybitwy białoczelnej (*Sterna albifrons*).
- **Rezerwat „Dolina Raduńska”** (proj.) – 105 ha; gm. Chojna, na obszarze Cedyńskiego Parku Krajobrazowego. Duże i głębokie rozcięcie erozyjne zbocza doliny Odry z ciepłolubnymi fitocenozami; murawa z ostnicą powabną (*Stipa pulcherrima*) i łąka stepowa oraz stary las bukowy.
- **Rezerwat „Głębokie Jary”** (proj.) – 70 ha; gm. Chojna, na obszarze Cedyńskiego Parku Krajobrazowego. Bardzo strome i wysokie zbocze doliny Odry o cechach krajobrazu naturalnego, z głębokimi rozcięciami erozyjnymi, porośniętymi starymi drzewami (buk, dąb, klon, sosna); stanowisko roślin kserotermicznych.

- **Rezerwat „Dębogórskie Lasy”** („Widuchowskie Góry”; proj.) – 67 ha; gm. Widuchowa, na obszarze Parku Krajobrazowego Doliny Dolnej Odry. Obszar leśny.
- **Rezerwat „Wzgórza Widokowe nad Mędzyodrzem”** (1973) – 4,19 ha, Kołbaskowo, na obszarze Parku Krajobrazowego Doliny Dolnej Odry. Wysoki brzeg doliny Odry o szczególnych cechach geomorfologicznych i geobotanicznych; stanowisko roślin kserotermicznych, m.in. ostnicy włosowatej (*Stipa capillata*).
- **Rezerwat „Kamienieckie Wąwozy”** („Kamieniecki Jar”) (proj.) – 97 ha; gm. Kołbaskowo, na obszarze Parku Krajobrazowego Doliny Dolnej Odry. Rezerwat florystyczno-leśny.
- **Rezerwat „Kanał Kwiatowy”** (1976) – 3,0 ha; gm. Kołbaskowo, na obszarze Parku Krajobrazowego Doliny Dolnej Odry. Starorzecze Odry z rzadkimi gatunkami roślin wodnych i błotnych, m.in. grzybieńczykiem wodnym (*Limnanthemum nymphoides*), salwinią pływającą (*Salvinia natans*), starcem bagiennym (*Senecio paludosus*). Wskaźnikiem czystości wody jest występowanie gąbki *Spongilla lacustris*.
- **Rezerwat „Kurowskie Błota”** (1965) – 30,63 ha; gm. Kołbaskowo, na obszarze Parku Krajobrazowego Doliny Dolnej Odry. Miejsce łęgowe m.in. kormorana (*Phalacrocorax carbo*), czapli siwej (*Ardea cinerea*) i kani czarnej (*Milvus migrans*) w mało-wniczych łęgach olchowych i olchowo-jesionowych.
- **Rezerwat „Zaleskie Łęgi”** (proj.) – około 400 ha, przy południowej części Szczecina, na obszarze Parku Krajobrazowego Doliny Dolnej Odry. Obszar bardzo dobrze zachowanych łęgów i olsów.
- **Rezerwat „Uroczysko Święta”** (1973) – 9,5 ha; gm. Goleniów. Leży w rozległym kompleksie torfowisk u ujścia Odry do Zalewu Szczecińskiego. Brzezina bagienna z bogatymi stanowiskami długosza królewskiego (*Osmunda regalis*), woskownicy europejskiej (*Myrica gale*), wiciokrzewu pomorskiego (*Lonicera periclymenum*).
- **Rezerwat „Wilcze Uroczysko”** (1985) – 62,83 ha; gm. Goleniów i Stepnica. Położony w rozległym kompleksie torfowisk u ujścia Odry do Zalewu Szczecińskiego. Chroni typowe dla Pomorza olsy i łęgi oraz płyty *Peryclimeno-Quercetum*. Liczne stanowiska gatunków chronionych np. długosza królewskiego (*Osmunda regalis*), wiciokrzewu pomorskiego (*Lonicera periclymenum*) czy listery jajowatej (*Listera ovata*).

Blisko doliny Odry znajdują się następujące obszary chronione:

- **Szczeciński Park Krajobrazowy** (1981) – 9096 ha. Obejmuje malownicze, porośnięte lasem pasmo wzgórz morenowych pod Szczecinem i chroni zwarty, niezwykle cenny fragment Puszczy Bukowej. Lasy bukowe poprzecinane są licznymi wąwozami, a malowniczości dodają rzeczki i jeziora.
- **Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Tywy** – Jeziora Wełtyńskie (proj.).
- **Obszar Chronionego Krajobrazu obejmujący dolinę rzeki Iny poniżej Goleniowa**, płynącej zalesionym obszarem Puszczy Goleniowskiej.
- **Obszar Chronionego Krajobrazu obejmujący Puszcę Wkrzańską** (na północny-zachód od Szczecina) i rezerwat „Świdwie”.
- **Obszar Chronionego Krajobrazu obejmujący leśno-bagiennie tereny okolic wsi Czarnocin nad Zalewem Szczecińskim.**

- **Rezerwat „Jezioro Kleszcze”** („Zarastające jezioro pod Radostowem”; proj.) – 10 ha; gm. Cedynia, na obszarze Cedyńskiego Parku Krajobrazowego; torfowisko na zarastającym jeziorze; interesująca stratygrafia osadów jeziornych – gytii.
- **Rezerwat „Olszyna ródliškowa pod Lubiechowem”** (1973) – 1,0 ha; gm. Cedynia, na obszarze Cedyńskiego Parku Krajobrazowego. Łęg olszowy ze skrzypem olbrzymim (*Equisetum maximum*).
- **Rezerwat „Dąbrowa Krzymowska”** (1985) – 30,44 ha; gm. Chojna. Acidofilna dąbrowa w Puszczy Piaskowej; pomnikowe sosny i dęby o rzadkiej formie koron.
- **Rezerwat „Olszyny Ostrowskie”** (1988) – 9,5 ha; gm. Chojna, na obszarze Cedyńskiego Parku Krajobrazowego. Ols zachowany w stanie naturalnym; liczne gatunki roślin chronionych.
- **Rezerwat „Torfowisko Mżarne”** (proj.) – 5 ha; gm. Cedynia. Torfowisko wysokie z mszarami: welniankowym i sosnowym oraz bór bagienny.
- **Rezerwat „Len”** (proj.) – 1,5 ha; gm. Cedynia. Roślinność stepu ostnicowego z rzadkimi roślinami: ostnicą włosowatą (*Stipa capillata*) oraz kserotermicznymi wątrobowcami.
- **Rezerwat „Zdroje”** (1959) – 2,12 ha; miasto Szczecin. Teren o wyjątkowych walorach krajobrazowych; stanowisko naturalnego odnawiania się cisa (*Taxus baccata*).
- **Rezerwat „Bukowe Zdroje”** – Rezerwat im. prof. Tadeusza Dominika (1956) – 207,9 ha; gm. Stare Czarnowo. Buczyna pomorska z fragmentami lasu łęgowego; stanowiska rzadkich roślin, m.in. turzycy zgrzeblowatej (*Carex strigosa*) i stokłosa gałęzistej (*Bromus ramosus*); liczne drzewa pomnikowe i głązy narzutowe.
- **Rezerwat „Kołowskie Parowy”** – Rezerwat im. Józefa Lewandowskiego (1956) – 24,39 ha; gm. Stare Czarnowo. Kompleks lasów liściastych: buczyna pomorska i źródliškowa, łęg olszowy; krajobraz urozmaicony wąwozami, źródliškami i zanikającymi strumykami.
- **Rezerwat „ródliškowa Buczyna** – Rezerwat im. Jerzego Jachowskiego” (1956) – 122,44 ha; gm. Stare Czarnowo. Las bukowy z licznymi storczykami w runie, m.in. kruszczykiem sinym (*Epipactis sessilifolia*), buławnikiem wielkokwiatowym (*Cephalanthera alba*) i czerwonym (*C. rubra*). Występują tu także rzadko spotykane gleby wywierzyškowe.
- **Rezerwat „Buczynowe Wąwozy”** (1956) – 39,94 ha; gm. Stare Czarnowo. Starodrzew bukowy, fragment kwaśnej dąbrowy i łęgów; stanowiska rzadkich roślin: żywca cebulkowego (*Dentaria bulbifera*), manny gajowej (*Glyceria nemoralis*), widłaka wrońca (*Lycopodium selago*). Zachowaniu kolonii gatunków o charakterze górskim i podgórkim sprzyja charakterystyczne ukształtowanie terenu – pagórkowata morena pocięta licznymi wąwozami i dolinami potoków.
- **Rezerwat „Trawiasta Buczyna – Rezerwat im. prof. Stefana Kownasa”** (1956) – 79,63 ha; gm. Stare Czarnowo. Typowy pomorski las bukowy z perlówką jednokwiatową (*Melica uniflora*) i marzanką wonną (*Asperula odorata*). W niewielkich zagłębieniach terenu występują płyty lasu łęgowego. Poza tym licznie występują tu głązy narzutowe.

- **Rezerwat „Świdwie”** (1988) – 891,28 ha; gm. Dobra. Wielka ostoja ptaków wodno-błotnych: lęgowych i przelotnych. Rezerwat o randze międzynarodowej.
- **Rezerwat „Białodrzew Kopicki”** (1985) – 10,5 ha; gm. Stepnica. Obejmuje odcinek wybrzeża Zalewu Szczecińskiego i podzielony jest na dwie części – wodną i lądową. Pozwoliło to objąć ochroną cały szereg strefowo rozmieszczonych biotopów, od zbiorowisk głęboko korzeniących się makrohydrofitów, aż po bardzo rzadki już w kraju lęg wierzbowo-topolowy na terasie.
- **Rezerwat „Czarnocin”** (1974) – 9,4 ha; gm. Stepnica. Torfowisko niskie ze skupieniem długosza królewskiego (*Osmunda regalis*), woskownicy europejskiej (*Myrica gale*), wiciokrzewu pomorskiego (*Lonicera periclymenum*); w jego otoczeniu rozwija się mezotroficzny las olszowo-brzozowy.

Planowane jest także utworzenie Rezerwatu Biosfery na obszarze prawie 1/3 powierzchni województwa szczecińskiego (w tym i doliny Odry).

Brzegi Zalewu Szczecińskiego

W północnej części Zalewu Szczecińskiego, do którego uchodzi rzeka Odra, na polskich wyspach znajdują się jeszcze następujące obiekty chronione:

- **Woliński Park Narodowy** (1960) – 4897 ha; obejmuje zachodnią część wyspy Wolin z obszarem wysoczyzny morenowej o wysokości dochodzącej do 115 m, z malowniczymi brzegami schodzącymi stromymi klifami do Bałtyku i Zalewu Szczecińskiego. Prawie cały obszar parku zajmują lasy, głównie dębowo-sosnowe, chociaż najcenniejsze są buczyny pomorskie. Jest tu wiele gatunków roślin chronionych, m.in. wiciokrzew pomorski (*Lonicera periclymenum*), mikołajek nadmorski (*Eryngium maritimum*). Park stanowi ostoję rzadkich gatunków ptaków, m.in. bielika (*Haliaeetus albicilla*), orlika krzykliwego (*Aquila pomarina*), kani czarnej (*Milvus migrans*).
- **Obszar Chronionego Krajobrazu obejmujący grupę wysp z Wolinem i Uznamem.**
- **Rezerwat „Krasiborskie Paprocie”** (1989) – 37,8 ha; miasto Świnoujście. Stanowisko długosza królewskiego (*Osmunda regalis*) i wiciokrzewu pomorskiego (*Lonicera periclymenum*). Oba gatunki rosną tu w 140-letnim, wilgotnym lesie olchowo-dębowym rosnącym na torfie.
- **Rezerwat „Delta Świny”** (proj.) – 2800 ha; koło Krasiboru. Wielka ostoja ptaków wodno-błotnych, m.in. lęgowisko biegusów zmiennych (*Calidris alpina*).
- **Rezerwat „Łuniewo”** (1973) – 10,54 ha; gm. Wolin. Niewielkie, zarastające jezioro. Obiekt bardzo interesujący, gdyż prezentowane są w nim wszystkie fazy sukcesji roślinnej, od czystego zwierciadła wody aż do torfowiska wysokiego. Ostoja ptaków wodno-błotnych, m.in. brodziec samotnego (*Tringa ochropus*); rzadkie gatunki mchów; kilka gatunków chronionych roślin.
- **Rezerwat „Karsiborska Kępa”** (proj. – obecnie 180 ha) – rezerwat ornitologiczny leżący na terenie ostoi ptaków „Delta Świny” o randze europejskiej. Gnieździ się tu m.in. 1% światowej populacji wodniczki oraz 30% polskiej populacji biegusa zmiennego [Szostakowski 1993].

XI. Waloryzacja korytarza ekologicznego Odry i jej doliny

Wojciech Jankowski

1. Waloryzacja zasobów przyrodniczych

W niniejszym opracowaniu przy waloryzowaniu 9 wyróżnionych odcinków doliny Odry przyjęto następujące kryteria:

- geomorfologiczne – obecność teras zalewowych, stromych skarp, liczba i wielkość starorzeczy;
- lesistości – obecność i stopień naturalności, wielkość powierzchni i wiek drzewostanów w lasach olsowych, łęgowych i grądowych doliny Odry;
- obecność rozległych terenów podmokłych i łąk zalewowych;
- istnienie obszarów chronionych – parków krajobrazowych, obszarów chronionego krajobrazu, rezerwatów przyrody, użytków ekologicznych i zespołów przyrodniczo-krajobrazowych;
- istnienie ostoi ptaków o randze międzynarodowej (objętych Konwencją z Ramsar) i o randze krajowej.

Waloryzacja zasobów przyrodniczych, zgodnie z przyjętymi kryteriami, pozwoliła wyróżnić trzy kategorie terenów ze względu na ich wartość i przydatność do pełnienia funkcji korytarza ekologicznego.

Do I kategorii zaliczono tereny o największych wartościach:

- duże, zwarte kompleksy leśne,
- rozległe tereny podmokłe i łąk zalewowych,
- duże i liczne starorzecza,
- ostoje ptaków o randze międzynarodowej i krajowej,
- rozległe terasy zalewowe i dobrze wykształcone skarpy na krawędziach doliny,
- tereny połączenia korytarza doliny Odry z głównymi dopływami (Warta, Nysa Łużycka, Bóbr, Barycz, Kaczawa, Oława, Stobrawa, Nysa Kłodzka),
- rezerваты przyrody, Parki Narodowe i Parki Krajobrazowe istniejące i projektowane.

Do II kategorii zaliczono tereny o dużej wartości:

- mniejsze, rozdrobnione kompleksy leśne,
- łąki podmokłe i tereny zalewowe o niewielkiej powierzchni,
- niewielkie, izolowane starorzecza,
- ujściowe odcinki głównych dopływów poza włączonymi do kategorii I.

Do III kategorii zaliczono:

- fragmenty zbiorowisk leśnych o niewielkich powierzchniach,
- obszary chronionego krajobrazu.

Liczba naturalnych terenów i obiektów zaliczanych do każdej z tych trzech kategorii i stopień ich naturalności pozwoliły na generalną waloryzację poszczególnych odcinków. Wyróżniono – podobnie jak w przypadku określonych terenów – trzy główne kategorie wartości odcinków ze względu na stopień zachowania ich walorów przyrodniczych i przydatność do pełnienia funkcji korytarza ekologicznego.

Do kategorii pierwszej zaliczono odcinki z dużą liczbą terenów kategorii I, przy niewielkim udziale terenów II i III kategorii lub terenów zurbanizowanych, stanowiących bariery w korytarzu ekologicznym Odry i jej doliny. Są to więc odcinki, na których występują duże kompleksy leśne, rozległe obszary terenów podmokłych i łąk zalewowych, duże i liczne starorzecza, terasy zalewowe i strome skarpy na skrzydłach doliny. Tu też mieści się większość terenów objętych ochroną rezerwatową, parków narodowych i parków krajobrazowych. Odcinki te stanowią jednocześnie najlepiej zachowane fragmenty korytarza ekologicznego Odry i jej doliny.

Do drugiej kategorii zaliczono odcinki doliny Odry z przewagą terenów II kategorii, przy niewielkim udziale terenów zaliczonych do I i III kategorii. Przeważają w nich niewielkie, rozczłonkowane kompleksy lasów i łąk zalewowych, starorzecza są nieliczne i zazwyczaj niewielkich rozmiarów. Główną formą ochrony terenu jest na odcinkach zaliczonych do II kategorii park krajobrazowy, choć występują też pojedyncze rezerваты przyrody. Odcinki te są fragmentami korytarza ekologicznego o średniej wartości i wymagają pilnej renaturyzacji na znacznych obszarach.

Do trzeciej kategorii zaliczono odcinki doliny Odry, na których występują tylko niewielkie i izolowane fragmenty lasów i łąk zalewowych, jedyną formą ochrony przyrody zaś są obszary chronionego krajobrazu. Brak tu ostoi ptactwa i większych starorzeczy. Na odcinkach tej kategorii często pojawiają się bariery w postaci węzłów komunikacyjnych oraz większych jednostek urbanistycznych. Odcinki te stanowią najsłabsze ogniwa korytarza ekologicznego Odry. Konieczna jest szybka i kompleksowa ich renaturyzacja, wraz z zaprojektowaniem systemów obejść wokół terenów zurbanizowanych.

2. Waloryzacja poszczególnych odcinków korytarza ekologicznego

Wyróżniono 7 elementów korytarza ekologicznego Odry i jej doliny. Szczegółowo omówiono cztery z nich: lasy łąkowe i grądy doliny rzecznej, podmokłe łąki i tereny bagienne, starorzecza, lasy na krawędzi doliny (zwykle bory mieszane i iglaste, gdzieśgdzie z domieszką suchych postaci lasów grądowych). Trzy pozostałe elementy to: sama rzeka, osuszone łąki i wały nadrzeczne.

Prawie cała rzeka należy do krainy leszcza i praktycznie można ją podzielić na odcinek poprzedzielany stopniami wodnymi od granicy z Czechami do Brzegu Dolnego i odcinek z nurtem nie poprzedzielanym stopniami. Odcinki te mają duże znaczenie dla ichtiofauny, dlatego potrzebne jest dodatkowe zarybianie odcinków powyżej Brzegu Dolnego. Korytarz rzeki Odry łączy się z korytarzami ekologicznymi jej dopływów.

Osuszone łąki są szeroko rozprzestrzenione w całej dolinie Odry, tworząc dobrze wykształcony korytarz ekologiczny, służący licznym gatunkom roślinności łąkowej. W jego wilgotniejszych partiach spotykamy także nieliczne enklawy roślinności łąk zalewowych. Ponieważ osuszone łąki występujące w dolinie Odry rzadko są pochodzenia naturalnego, nie analizowaliśmy bliżej ich rozmieszczenia i funkcji. W przypadku korzystnej zmiany stosunków wodnych mogą one powrócić do swego pierwotnego charakteru, przekształcając się w łąki zalewowe.

Wały przeciwpowodziowe można uznać za korytarz ekologiczny na tyle, że tworzą długie i jednolite struktury liniowe. Z jednej strony są one ważnym korytarzem dla roślinności ciepłolubnej (choć zestaw migrujących gatunków jest dosyć ograniczony), z drugiej zaś, dzięki obsadzeniu drzewami liściastymi (najczęściej dęb szypułkowy), mogą być korytarzem dla niektórych gatunków ptaków (np. dzięciołów) i bezkręgowców. Wały ciągną się wzdłuż prawie całej długości Odry i nie dzielą się na odcinki.

Cztery elementy korytarza ekologicznego występujące w poszczególnych odcinkach doliny Odry omówiono w następującej kolejności:

1. Lasy łąkowe i grądy doliny rzecznej.
2. Łąki podmokłe i tereny bagienne.
3. Starorzecza.
4. Lasy na krawędzi doliny.

Kotlina Raciborska (kat. II)

1. Lasy łąkowe i grądy nie tworzą tu korytarza ekologicznego, ponieważ występują tylko trzy niewielkie, izolowane ich enklawy oddalone od siebie o około 11-23 km (w linii prostej).

2. Łąki podmokłe na odcinku tym nie tworzą korytarza ekologicznego, ponieważ występują tutaj tylko niewielkie ich fragmenty.

3. Spotyka się tu liczne, małe starorzecza usytuowane głównie w górnym (od Chałupek do Nędzy) i w dolnym (od Kędzierzyna do Krapkowic) odcinkach Kotliny. W górnym odcinku dodatkowo występują duże zalane żwirownie oraz dwa kompleksy stawów (370 ha, 225 ha). Korytarz ekologiczny dobrze funkcjonuje na odcinku górnym i dolnym Kotliny Raciborskiej, a bardzo słabo na środkowym.

4. Wzdłuż całej doliny Odry na terenie Kotliny Raciborskiej, równoległe do prawej krawędzi doliny ciągnie się szeroki pas lasów iglastych, tworzący bardzo dobrze wykształcony korytarz ekologiczny. Wzdłuż lewej krawędzi doliny brak jest takich lasów.

Obecnie na odcinku tym funkcjonowanie korytarza ekologicznego jest zaburzone. Przywrócenie tej roli dolinie Odry na tym odcinku wymaga odtworzenia lasów łąkowych i grądów na najbardziej odlesionych fragmentach oraz podmokłych łąk pomiędzy nimi. Najlepiej funkcjonującym korytarzem ekologicznym są lasy na krawędzi doliny. Najgroźniejszą barierą ekologiczną jest kompleks miejsko-przemysłowy Kędzierzyn-Koźle, położony na obydwu brzegach rzeki.

Pradolina Wroclawska (kat. I)

1. Od Krapkowic do Naroku (do granicy województw opolskiego i wrocławskiego) brak jest większych kompleksów lasów łągowych i grądowych. Natomiast od Naroku do Lubiąza fragmenty tych lasów, o średniej szerokości 300 m, występują wzdłuż całej doliny. Odległości pomiędzy nimi nie przekraczają pięciu kilometrów. Tak więc dobrze funkcjonujący korytarz ekologiczny istnieje wyłącznie na odcinku Narok – Lubiąż.

2. Od Krapkowic do ujścia Stobrawy brak jest wilgotnych łąk nadrzecznych, dlatego odcinek ten nie pełni funkcji korytarza. Poniżej ujścia Stobrawy występują nieliczne tereny podmokłe, oddalone od siebie średnio o kilkanaście kilometrów. Ich rola jako korytarza jest znacznie ograniczona.

3. Małe i rozproszone starorzecza występujące od Krapkowic do Oławy, tworzą bardzo słabo wykształcony korytarz. Natomiast korytarz dobrze funkcjonuje od Oławy do Lubiąza, gdzie znajdują się liczne, o różnej wielkości starorzecza położone wzdłuż doliny.

4. Lasy na krawędziach doliny ciągną się na prawym brzegu od Krapkowic do ujścia Nysy Kłodzkiej, a na lewym od Krapkowic do Oławy. Lasy tylko na tych odcinkach tworzą dobre korytarze ekologiczne.

Odcinek ten dobrze funkcjonuje jako korytarz ekologiczny od okolic Naroku i ujścia Nysy Kłodzkiej do Lubiąza. Natomiast w górnej części odcinka istnieje potrzeba odtworzenia przynajmniej na części obszarów, lasów łągowych i grądowych oraz podmokłych łąk. Największą barierą ekologiczną jest tu aglomeracja miejsko-przemysłowa Wrocławia. Znaczna liczba parków i szpalerów drzew na terenie miasta i wzdłuż kanałów Odry w pewnym stopniu minimalizuje ujemny wpływ tej bariery. Wzdłuż osuszonych pasów międzywała przenoszą się także, związane z doliną Odry, gatunki wilgotnych łąk, które w granicach aglomeracji znajdują dobre miejsca przystankowe, np. w dolinie rzeki Widawy, w okolicach Lasu Rędzińskiego, na terenach wodonośnych Świątnik i w rozlewiskach Oławy. Efektywne działanie bariery ogranicza się więc do około 8 km odcinka Odry, płynącej przez śródmieście miasta [Świerkosz K., mat. nie publ., Drapella i in. 1995a,b].

Obniżenie Ścinawy (kat. I)

1. Długie i szerokie, do 4 km, fragmenty lasów łągowych i grądów tworzą najlepiej wykształcony w całej dolinie Odry odcinek korytarza ekologicznego.

2. Podmokłe łąki nadrzeczne, występujące tutaj tylko na jednym większym obszarze, nie tworzą korytarza ekologicznego.

3. Występujące na całym tym odcinku doliny starorzecza, oddalone od siebie do 2 km, stanowią bardzo dobry korytarz ekologiczny.

4. Do znacznej części doliny rzeki przylegają lasy mieszane i iglaste, które są prawidłowo wykształconym korytarzem ekologicznym.

Na odcinku tym, najistotniejszą rolę w funkcjonowaniu korytarza ekologicznego odgrywają lasy liściaste, starorzecza, lasy na krawędziach doliny, w przeciwieństwie do łąk nadrzecznych, które występują wyjątkowo nielicznie. Na odcinku brak ważniejszych barier ekologicznych.

Pradolina Głogowska (kat. II)

1. Mniejsze i większe fragmenty lasów łągowych i grądowych, o szerokości od kilkudziesięciu do kilkuset metrów, wyjątkowo kilku kilometrów w rejonie Nowej Soli, występują wzdłuż całej doliny, z wyjątkiem okolic Głogowa. Bardzo dobry korytarz ekologiczny.

2. Na odcinku tym znajdują się rozproszone fragmenty podmokłych łąk, oddalone od siebie od kilku do kilkunastu kilometrów stanowiąc średnio wykształcony korytarz.

3. Gęsta sieć starorzeczy, oddalonych od siebie do 2 km, w dolinie rzeki tworzy bardzo dobrze wykształcony korytarz.

4. Na lewej krawędzi doliny istnieją tylko małe fragmenty lasów, tworząc słabo wykształcony korytarz. Ciągące się wzdłuż całej prawie krawędzi kompleksy lasów tworzą bardzo dobry korytarz ekologiczny.

Jedyną znaczną barierą ekologiczną na tym odcinku jest rejon Huty Miedzi „Głogów” i miasto Głogów.

Kotlina Kargowska (kat. III)

1. Lasy łągowe i grądy o szerokości 200-300 m występują w rozproszeniu na całej długości odcinka doliny, tworząc dość dobrze wykształcony korytarz.

2. Niewielkie fragmenty podmokłych łąk tworzą słabo wykształcony korytarz.

3. Nieliczne starorzecza tworzą tu słabo wykształcony korytarz.

4. Lasy na krawędziach doliny ciągną się na całej długości doliny, tworząc bardzo dobre korytarze.

Na odcinku tym tylko lasy na krawędziach doliny tworzą bardzo dobre korytarze ekologiczne. Brak tutaj istotniejszych barier ekologicznych pochodzenia antropogenicznego.

Dolina Środkowej Odry (kat. II)

1. Korytarz bardzo słabo wykształcony. Dwa niewielkie fragmenty lasów liściastych oraz izolowane zagajniki. Dla części gatunków związanych z lasami łągowymi może być barierą trudną do przebycia.

2. Korytarz bardzo dobrze wykształcony od Chobieni do ujścia Nysy (liczne i rozległe obszary łąk zalewowych). Poniżej ujścia Nysy korytarz dobrze wykształcony.

3. Ze względu na występowanie licznych starorzeczy korytarz bardzo dobrze wykształcony na całym odcinku.

4. Na obu brzegach doliny duże kompleksy leśne tworzą bardzo dobrze wykształcone korytarze.

Z wyjątkiem elementu lasów łągowych i grądów korytarz ekologiczny na terenie Doliny Środkowej Odry jest bardzo dobrze wykształcony.

Lubuski Przełom Odry (kat. III)

1. Znajdują się tu tylko dwa niewielkie fragmenty lasów liściastych. Korytarz jest słabo wykształcony.

2. Istniejące łąki, przesuszone na skutek melioracji, tworzą słaby korytarz.

3. Niewielka liczba małych starorzeczy. Korytarz słabo wykształcony.

4. Lasy na krawędzi występują tylko po stronie polskiej, gdzie tworzą dobrze wykształcony korytarz. Po stronie niemieckiej istnieje wyraźna bariera.

Odcinek ten – silnie zmeliorowany i odlesiony (z wyjątkiem lasów po polskiej stronie na krawędzi doliny) – jest słabo wykształcony. Bardzo wyraźną barierę tworzy kompleks miejski Słubice – Frankfurt.

Kotlina Freienwalde (kat. II)

1. Po obu stronach Odry praktycznie brak lasów. Jest to najbardziej odlesiony odcinek doliny Odry, który można traktować jako barierę dla rozprzestrzeniania gatunków związanych z lasami łągowymi i grądami.

2. Na polskim brzegu istnieją duże obszary zalewanych łąk – korytarz bardzo dobrze wykształcony po polskiej stronie.

3. Starorzecza liczniejsze w dolnej części odcinka. Korytarz wykształcony średnio – szczególnie w dolnej części odcinka.

4. Kompleksy leśne ciągną się wzdłuż prawej krawędzi doliny, brak ich na stronie lewej (niemieckiej). Po stronie polskiej korytarz jest bardzo dobrze wykształcony.

Najlepiej ukształtowanymi elementami korytarza są łąki na prawym brzegu doliny i lasy na jej krawędzi. Pozostałe elementy korytarza ekologicznego są wykształcone średnio lub w bardzo słabym stopniu, szczególnie po stronie niemieckiej, gdzie gęsta sieć dróg i miejscowości tworzy wyraźną barierę ekologiczną.

Dolina Dolnej Odry (kat. I)

1. Lasy łąkowe i grądy zaczynają się dopiero pod Szczecinem i tam dopiero wykształcony jest prawidłowy korytarz ekologiczny, który ciągnie się wzdłuż Zalewu poniżej Szczecina.

2. Duże obszary łąk zalewowych tworzą bardzo dobrze wykształcony korytarz ekologiczny.

3. Rozległa sieć starorzeczy i oczek wodnych tworzy doskonale wykształcony korytarz.

4. Lasy rozciągają się głównie na prawym brzegu, gdzie tworzą dobry korytarz ekologiczny, na lewym brzegu wykształcony tylko we fragmentach.

Z wyjątkiem lasów łągowych i grądów korytarz wykształcony bardzo dobrze. Wyraźną barierą jest węzeł komunikacyjny na południe od Szczecina.

XII. Kierunki ochrony przyrody i korytarza ekologicznego rzeki Odry i jej doliny

Wojciech Jankowski

1. Wprowadzenie

Zachowanie i zwiększenie walorów przyrodniczych rzeki Odry i jej doliny, jej funkcjonowania jako korytarza ekologicznego, wymaga podjęcia wielu różnokierunkowych działań z zakresu hydrotechniki, ochrony przeciwpowodziowej, żeglugi, gospodarki rolnej i leśnej, ekologii, ochrony przyrody i ochrony środowiska oraz prawodawstwa. Najpierw jednak trzeba poznać główne zagrożenia przyrody i korytarza ekologicznego Odry i jej doliny. Pomimo bowiem regulowania, obwałowywania, częściowo rolniczego wykorzystywania doliny Odry – duże jej fragmenty (porośnięte przez naturalne formacje roślinne, takie jak łągi, olsy czy łąki zalewowe) zostały zachowane w dobrym stanie. Są one doskonałym środowiskiem życia dla wielu rzadkich i chronionych gatunków zwierząt, szczególnie ptaków. Tutaj występuje jedna z największych europejskich populacji dzięcioła średniego, gnieździ się co najmniej 30 gatunków ptaków ujętych w *Polskiej czerwonej księdze zwierząt* [Głowaciński (red.) 1992], wśród których większość stanowią ptaki wodno-błotne i drapieżne. W starodrzewiach występuje stosunkowo licznie muchołówka białoszyja. Sama Odra i jej rozlewiska są miejscem wypoczynku i żerowania dla ptaków wodno-błotnych w czasie ich wędrówek i zimowania.

Dlatego należy jasno sprecyzować zagrożenia życia biologicznego w rzece i przyrody w dolinie Odry oraz jej funkcji jako korytarza ekologicznego i określić sposoby przeciwdziałania im, a nawet podjąć próby renaturyzacji rzeki i jej doliny.

2. Istniejące i przyszłe zagrożenia

Odra jest w dalszym ciągu odbiornikiem ogromnej ilości ścieków ze źródeł punktowych, obszarowych i liniowych. Systematycznie powstają w zlewni Odry nowe oczyszczalnie ścieków, brak jednak postępu w ograniczaniu wpływu rolniczych zanieczyszczeń obszarowych. Dzięki częściowemu samooczyszczaniu wód w dalszym ciągu możliwe jest w rzece życie biologiczne. Dodatkowym niebezpieczeństwem jest zrzut dużych ilości zasolonych wód kopalnianych. Ignorowanym często zagrożeniem jest wylewanie do rowów melioracyjnych dużych ilości gnojowicy z wielkostadnych ferm. Ciągłe jeszcze budowa wiejskich wodociągów wyprzedza o wiele lat budowę oczyszczalni ścieków.

Poważnym zagrożeniem są nie tylko nielegalne, ale także niedostatecznie izolowane od podłoża legalne wysypiska śmieci.

Dla flory w dolinie Odry szczególnie niebezpieczne są zanieczyszczenia pyłowe i gazowe, przemieszczające się z powietrzem atmosferycznym nie tylko z sąsiadujących zakładów przemysłowych i miast, ale i z odległych okolic Polski oraz Niemiec i Czech. Dla lasów szczególnie groźne są tzw. kwaśne deszcze.

Istotnym zagrożeniem dla przyrody w niektórych fragmentach doliny Odry jest intensywne rolnictwo, które rozwija się szczególnie na zawału. Niebezpieczne jest stosowanie wysokich dawek nawozów (niedopasowanych do potrzeb gleby i rodzaju uprawy) oraz środków ochrony roślin. Szkodliwe jest także stosowanie nadmiernego nawożenia gnojowicą (szczególnie surową).

Wiele szkód spowodowało zmeliorowanie rozległych torfowisk i łąk zalewowych w dolinie Odry (np. na odcinku Lubuskiego Przełomu Odry). W dalszym ciągu zagrożeniem (istniejącym i przyszłym) jest niszczenie zbędnej roślinności herbicydami, stosowanie w uprawach łąkarskich wysokowydajnych mieszanek traw i wydobywanie torfu. Podobnie nie kontrolowany i nadmierny wypas zwierząt gospodarskich może przyczynić się do zubożenia łąk i niszczenia siewek drzew.

Dużym zagrożeniem jest także obserwowane w ciągu kilku ostatnich lat częste zaorywanie dużych fragmentów łąk i pastwisk w celu zmiany sposobu ich zagospodarowania (uprawa zbóż, warzywnictwo). Wypalanie traw, intensywne nawożenie lub nadmierne zubażanie gleby w nutyenty prowadzi do ograniczania składu gatunkowego naturalnej flory łąk, pastwisk i torfowisk.

Niebezpieczne dla większości biocenoz w dolinie Odry jest znaczne obniżenie poziomu wód gruntowych, spowodowane zmniejszeniem ilości opadów w ostatnim dziesięcioleciu, erozją denną (zwłaszcza na odcinku Brzeg Dolny – Ścinawa), wykonanymi wcześniej pracami regulacyjnymi, melioracjami odwadniającymi, rzadszym zalewaniem terasy Odry. Szczególnie niekorzystny wpływ na poziom wód gruntowych na terenach położonych dalej od rzeki mają wały przeciwpowodziowe. Nie dopuszczają one wody na teren zawału przy jej wysokich stanach w rzece. Projekt budowy nowych wałów przeciwpowodziowych w województwie opolskim stanowi więc dalsze zagrożenie środowiska przyrodniczego w dolinie Odry.

W ostatnich latach pojawiały się projekty tzw. porządkowania międzywała w ramach ochrony przeciwpowodziowej. Większość z nich nie została na szczęście zrealizowana. Planowano bowiem między innymi wycięcie lasów w całości, tj. drzew i podszytu, lub tylko podszytu i gałęzi do wysokości 2 m na obszarze ponad 4500 ha na odcinku Malczyce – Nowa Sól. Dzięki współpracy przyrodników z hydrotechnikami pojawił się plan odsunięcia wałów na dwóch najbardziej zagrożonych powodziami odcinkach. Niebezpieczne dla przyrody doliny Odry są projekty zasypywania niektórych starorzeczy położonych blisko wałów ze względu na groźbę przebicia hydraulicznego wody pod wałem przy wystąpieniu powodzi.

Niekorzystna dla ekosystemu rzeki jest daleko posunięta unifikacja jej koryta. W niewielkim stopniu rekompensuje to obecność licznych starorzeczy połączonych stale lub okresowo z głównym korytem rzeki. Dalsze prace regulacyjne (w tym, wspomniane wyżej, odcinanie i zasypywanie starorzeczy) byłyby bardzo niekorzystne.

Chyba największym zagrożeniem dla przyrody doliny Odry jest planowana przebudowa Odry na drogę wodną o docelowej klasie Vb. Umożliwienie korzystania z drogi wodnej barkom o nośności 3000 ton spowodowałaby konieczność budowy kilkunastu stopni wodnych poniżej Brzegu Dolnego i przebudowy większości łuków rzeki. Podpiętrzenie wody na stopniach spowoduje zalanie większości terenów międzywała, a przebudowa koryta Odry

doprowadzi do zniszczenia wielu cennych ekosystemów. Projekt przebudowy Odry na drogę wodną dla mniejszych barek (droga wodna klasy III) jest mniej groźny, choć również zakłada konieczność budowy szeregu stopni wodnych.

Podobnym zagrożeniem jest projekt budowy drogi wodnej Wschód – Zachód, którego realizacja spowoduje nieodwracalne straty w ekosystemach dolin rzecznych wzdłuż trasy tej drogi.

Dotychczasowa gospodarka leśna w międzywalu przynosi dobre efekty. Zaliczenie większości lasów w dolinie Odry do kategorii lasów wodochronnych, gospodarka przereźbowa, pozostawianie dorodnych drzew, umiarkowane prace pielęgnacyjne (czyszczenia i trzebieże) pozwoliły na zachowanie bardzo cennych starodrzewów grądowych i łęgowych. Zagrożeniem mogłaby stać się intensyfikacja produkcji leśnej połączona z usuwaniem starodrzewu, a szczególnie drzew dziuplastych. Niekorzystne dla ekosystemów leśnych jest także usuwanie większości martwych drzew (posuszu).

Niepokojące są natomiast zmiany degeneracyjne obserwowane w niektórych zespołach i zbiorowiskach roślinnych, grądowienie łęgów, wprowadzanie obcych gatunków drzew, synantropizacja.

Istotnym zagrożeniem jest dalszy rozwój miejscowości położonych w dolinie Odry i zajmowanie przez nie nowych terenów pod zabudowę.

Dotychczas ruch turystyczny na obszarach cennych przyrodniczo jest mały, zagrożenie niósłoby dopiero gwałtowny, nie kontrolowany jego wzrost.

Już obecnie dolina Odry jest przegrodzona mostami, liniami energetycznymi, gazociągami itp. Co gorsza wiele dróg, linii kolejowych i cała infrastruktura techniczna biegnie w dolinie równoległe do rzeki. Dalszy rozwój tej infrastruktury przyniósłby znaczne pogorszenie korytarza ekologicznego doliny.

3. Ochrona wód przed zanieczyszczeniem

Odra jest zanieczyszczana nie tylko przez ścieki i zanieczyszczenia odprowadzane bezpośrednio do niej, ale także przez te, które są odprowadzane do jej dopływów. Proponuje się więc podjęcie szerokiej akcji na rzecz ochrony rzek zlewni Odry przed zanieczyszczeniami obszarowymi (pochodzenia rolniczego i przemysłowego), liniowymi i punktowymi.

Jednym z elementów tej akcji powinno być m.in. przejmowanie od Agencji Własności Rolnej Skarbu Państwa oraz wykupywanie z rąk prywatnych pasów terenów przylegających do rzek w dorzeczu Odry o szerokości minimum 10 m. Wskazane jednak byłoby przejmowanie szerszych pasów terenu – o szerokości 10-50 m. Jeżeli na danym obszarze właścicielem gruntów położonych dalej od rzeki jest Agencja, zaś grunty nadrzeczne należą do właścicieli prywatnych, powinno się dążyć do ich zamiany z Agencją. Na obszarach gdzie występują grunty orne przylegające do rzek, na których stosuje się intensywne nawożenie mineralne i organiczne oraz środki ochrony roślin, proponuje się przynajmniej na 10-metrowej szerokości pasie przylegającym do rzeki, wprowadzić nasadzenia drzew i krzewów, a w bezpośrednim pobliżu koryta rzeki takich roślin, jak pałka, trzcina itp. Rośliny te przejmą

większość zanieczyszczeń obszarowych spływających z pól z wodami powierzchniowymi i gruntowymi.

Innym możliwym rozwiązaniem jest budowanie wzdłuż odcinków Odry i jej dopływów szczególnie zagrożonych zanieczyszczeniem przez spływy obszarowe rowów opaskowych równoległych do rzeki zakończonych zbiornikami obsadzonymi roślinnością wodną i wynurzona absorbującą znaczne ilości związków biogennych.

Należy też propagować badanie zapotrzebowania gleb na poszczególne składniki pokarmowe zawarte w nawozach i optymalizować dawki nawozów. Zamiast jednej dużej dawki nawozu należy stosować dawki mniejsze i rozłożone w czasie.

Trzeba zwiększyć zdolność wód Odry i jej dopływów do samooczyszczania się, przez stworzenie warunków do rozwoju bogatych zbiorowisk i zespołów roślinnych w rzece i przy jej brzegach. Szczególnie pomocne jest [Jankowski 1993]:

- urozmaicenie przekroju poprzecznego koryta rzeki np. przez budowę ławek,
- wydłużenie biegu rzeki przez odtworzenie meandrów, odbudowę starorzeczy i tworzenie zatok,
- sadzenie wzdłuż brzegów trzciny, pałki i innej roślinności wynurzonej, okresowe usuwanie – w drugiej połowie lipca – nadmiaru tej roślinności,
- sadzenie roślinności wodnej w nurcie rzeki i okresowe usuwanie jej nadmiaru,
- zwiększenie napowietrzania wód rzeki przez budowę bystrzy, progów i głęboćków (szczególnie na dopływach Odry),
- umożliwienie zalewania części doliny i filtrację wód zalewowych przez jej gleby.

Proponuje się zwiększenie nacisku na Czechy w celu podjęcia przez to państwo zdecydowanych działań zmierzających do zmniejszenia zanieczyszczania wód rzeki Odry na terenie Czech.

Należy nawiązać współpracę z władzami ochrony przyrody i środowiska w Niemczech, a szczególnie z lokalnymi władzami rejonów graniczących z Odrą, mającą na celu podjęcie wspólnych działań związanych z ochroną tej rzeki i jej doliny.

Należy podjąć wszystkie możliwe działania mające na celu rozwiązanie problemu dotyczącego zrzutu do Odry zasolonych wód z kopalń Czech i Polski.

Należy poprzeć istniejący projekt zatłaczania solanki z Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego do głębinowych wyrobisk po wydobyciu gazu ziemnego.

Należy przyspieszyć inwestycje związane z budową nowych i modernizacją starych oczyszczalni ścieków tam, gdzie uruchomienie ich może przynieść największe efekty. Szczególnie ważne jest zapewnienie usuwania związków fosforu i azotu w dziewięciu nentralgicznych obszarach zlewni Odry, skąd pochodzi największa ilość zanieczyszczeń: Ostrava (Czechy), region katowicki, Kędzierzyn, Wrocław, Legnicko-Głogowski Okręg Miedziowy, Łódź, Poznań, Szczecin [Przewłocki, Blezel 1994].

Wraz z budową nowych wodociągów wiejskich należy budować oczyszczalnie, które przyjmą zwiększoną ilość ścieków.

W ramach okresowych kontroli należy lokalizować i likwidować nielegalne odprowadzanie ścieków do cieków w zlewni Odry.

Należy kontynuować propagowanie budowy tanich oczyszczalni korzeniowych, trzciniowych, wierzbowych, stawów biologicznych itp. w małych jednostkach osadniczych oraz przy sezonowych ośrodkach wypoczynkowych.

Na mniejszych rzekach, ale mocno zanieczyszczonych należy budować oczyszczalnie rzeczne.

Należy wzmoczyć kontrolę nad gospodarką odpadami i miejscami ich składowania. Składowiska odpadów nie mogą być lokalizowane w dolinach rzek. Składowiska zlokalizowane w pobliżu cieków, lecz poza ich dolinami, powinny być izolowane od podłoża. Wszystkie dzikie wysypiska odpadów usytuowane w dolinach rzek powinny być jak najprędzej zlikwidowane.

Proponuje się, aby przed dużymi zbiornikami zaporowymi budować zbiorniki wstępne, w których gromadzone będą osady i będzie się wytrącać część zanieczyszczeń oraz gdzie zawarte w wodzie związki biogeniczne będą wykorzystywane przez rośliny.

Należy przyspieszyć działania związane z ochroną atmosfery przez ograniczenie emisji związków siarki, przez stosowanie odsiarczania węgla przed spalaniem, wprowadzanie mniej szkodliwych dla środowiska przyrodniczego technologii spalania, ograniczenie emisji do atmosfery pyłów i gazów przez instalowanie filtrów.

Należy dążyć do ograniczenia emisji związków azotu, metali ciężkich i innych szkodliwych pierwiastków i związków chemicznych, które poprzez atmosferę dostają się do gleby lub bezpośrednio wpływają negatywnie na zdrowotność roślin i zwierząt.

Należy propagować dalszy rozwój biogazowni w celu umożliwienia utylizacji gnojowicy wytwarzanej w szczególności dużych ilościach przez przemysłowe fermy hodowlane.

4. Gospodarka rolna i ogrodnictwo

Należy dążyć do zmiany polityki rolnej w dolinie Odry oraz w dolinach rzek w jej zlewni.

Powinno się zweryfikować pogląd, że każdy hektar ziemi musi rodzić plony, gdyż już obecnie mamy nadprodukcję żywności. W związku z tym można zrezygnować z części upraw rolnych w dolinie Odry. Zasadą powinno być podnoszenie kultury rolnej na obszarach poza dolinami rzecznyymi.

Zaleca się przejście w dolinie Odry z intensywnej produkcji rolnej na ekstensywną, zwiększając jednocześnie powierzchnie pastwisk i łąk kośnych, kosztem gruntów ornych.

Maksymalnie należy ograniczyć stosowanie chemicznych środków ochrony roślin i nawożenia. W ten sposób ocalimy nie tylko liczne gatunki i zbiorowiska roślinne nieodporne na nadmiar fosforu czy azotu, ale także związane z nimi gatunki zwierząt, występujące w naturalnych dolinach rzecznych.

Koniecznym jest ograniczyć wypas zwierząt na terenach przyległych do rzeki, aby zapobiec niekontrolowanemu niszczeniu drzew i krzewów.

Należy zrezygnować z niszczenia herbicydami istniejącej roślinności i odejść od wysiewania selekcyjowanych, wysokoprodukcyjnych mieszanek traw, gdyż powoduje to zanik rzadkich gatunków i zbiorowisk roślinnych.

Trzeba dążyć do likwidacji ogródków działkowych w dolinie Odry, a szczególnie w jej międzywalu. Powinny je zastąpić biotopy zbliżone do naturalnych, jak np. podmokłe łąki. Będzie to także korzystne ze względu na ochronę przeciwpowodziową.

5. Melioracje

Szybkemu przewartościowaniu musi ulec stosunek do melioracji w dolinie rzeki Odry oraz całej jej zlewni.

Należy zrezygnować z nowych melioracji odwadniających w dolinie, szczególnie w samym międzywalu Odry. Powinno się nawet rozważyć możliwość ponownego zabagnienia uprzednio zmeliorowanych terenów, przez zamontowanie na stałe zastawek oraz przez zrezygnowanie z konserwowania sieci melioracyjnej. Dla przeciwdziałania zarastaniu przez drzewa i krzewy podmokłych terenów otwartych, proponuje się raz w roku koszenie łąk, dopiero w drugiej połowie lipca, aby nie powodować strat w legach ptaków.

Podjęcie nowych inwestycji melioracyjnych powinno być poprzedzone wykonaniem rzetelnej waloryzacji przyrodniczej terenów przewidzianych do zmeliorowania i określeniem skutków ekologicznych jakie pociągnie za sobą ta inwestycja. Należy całkowicie zrezygnować z budowy nowych systemów melioracyjnych na rzecz odnawiania starych. Zmianie powinien ulec sposób finansowania prac melioracyjnych: właściciel gruntu powinien w znacznym stopniu uczestniczyć w kosztach tych inwestycji, a państwo powinno tylko częściowo refundować koszty konserwacji istniejących urządzeń. Przyczyni się to do racjonalizowania nowych inwestycji oraz zagwarantuje dłuższą i właściwą eksploatację już wykonanych urządzeń melioracyjnych. Należy szczególnie zadbać o odbudowę zniszczonych zastawek w systemach melioracyjnych na łąkach i w lasach. Wzdłuż nie odnawianych rowów melioracyjnych powinny być zachowane szpalery 40-, 50-letnich drzew przynajmniej po jednej stronie tych rowów. W czasie melioracji (lub prac regulacyjnych) nie należy zasypywać oczek śródpolnych i starorzeczy, wycinać zadrzewień i zakrzaczeń śródpolnych ani likwidować mikrorzeźby terenu.

Na końcowych odcinkach systemów melioracyjnych, przed ujściem do odbiornika (rzeki) należy budować małe zbiorniki wodne – stawy, w których będzie przetrzymywana woda spływająca z pól systemami melioracyjnymi. Przyczyni się to do wytrącenia się do osadów dennych części fosforu, metali ciężkich i innych składników nawozów mineralnych wymytych z pól przez wodę. Część tych pierwiastków przeniknie do roślin wodnych i będzie mogła później być usunięta razem z nimi. Zgromadzona woda korzystnie będzie zmieniać mikroklimat oraz można ją będzie wykorzystać do nawodnień rolniczych w okresach suszy, dzięki czemu część składników nawozowych wróci na pola.

Rozwiązaniem jest także wycięcie w brzegu rzeki (w pobliżu ujść rurek drenarskich) części skarpy i stworzenie płaskiej półki na wysokości średniego poziomu wody, a następnie obsadzenie jej roślinnością szuwarową [Żbikowski, Żelazo 1993]. Pas roślinności będzie absorbował część substancji biogennych.

6. Gospodarka leśna

Zmiana podejścia do gospodarki leśnej polegać musi na dążeniu do zachowania jak największej powierzchni terenów leśnych w dolinie Odry oraz celowym jej powiększaniu. Znacznemu ograniczeniu muszą ulec wyřeby drzewostanów i pojedynczych drzew w dolinie Odry i na jej skarpach, dokonywane podczas prac melioracyjnych i w ramach ochrony przeciwpowodziowej.

Należy dążyć do zachowania istniejących olsów, lasów łęgowych i łąk przez zapewnienie okresowych zalewów, utrzymanie odpowiedniego poziomu wód gruntowych i dynamiki wahań ich poziomu oraz prowadzenie gospodarki leśnej nastawionej na rozwój dojrzałych stadiów sukcesyjnych tych lasów, ze szczególnym zwróceniem uwagi na lasy łęgowe.

Niezbędne jest utrzymanie lasów w międzywalu w kategorii lasów wodochronnych.

Stosownie do zasad gospodarki leśnej w lasach ochronnych proponuje się rezygnację z rębni zupełnych, podwyższenie wieku rębności o 20 lat.

Ponadto zaleca się:

- stopniową przebudowę lasu w kierunku zgodności z siedliskami (szczególnie tam, gdzie na siedliskach łęgowych założono plantacje topolowe, wiklinowe i wierzbowe, gdzie zubożono strukturę i skład gatunkowy zespołów łęgowych w wyniku prac leśnych,
- preferowanie odnowień naturalnych z dosadzaniem drzew właściwych dla danego siedliska (w tym gatunków domieszkowych),
- zachowanie i odbudowę wielopiętrowej struktury lasu,
- ograniczenie przerzedzania i usuwania podszytu,
- maksymalne ograniczenie używania ciężkiego sprzętu do zrywki drzew z uwagi na możliwość zniszczenia runa,
- ograniczenie, w miarę możliwości, prac leśnych do sezonu jesienno-zimowego,
- utrzymanie pogłowia jeleni i saren na odpowiednim poziomie w celu ograniczenia strat w młodych drzewostanach,
- używanie do walki ze szkodnikami wyłącznie preparatów biologicznych,
- pozostawianie drzew dziuplastych. Jest to szczególnie ważne z uwagi na występowanie w dolinie Odry rzadkich gatunków ptaków gnieźdzących się w dziuplach,
- pozostawianie przynajmniej części martwych i zamierających drzew, zarówno leżących jak i stojących.

Zaleca się powiększanie izolowanych fragmentów leśnych w dolinie, szczególnie gdy ich wielkość przekracza 30 ha. Działanie takie zwiększa wyraźnie powierzchnię tzw. wnętrza lasu, przy stosunkowo niewielkich nakładach [Cieślak 1993]. Z tego samego powodu dolesianie powinno prowadzić do tworzenia fragmentów lasu o powierzchniach zbliżonych do koła.

W związku z zalesianiem nowych obszarów na terenie kraju, wojewódzcy konserwatorzy ochrony przyrody oraz Wojewódzkie Komisje Ochrony Przyrody powinny zaproponować zalesianie wybranych obszarów położonych w dolinach rzecznych, uzgadniać propozycje zalesień zgłaszane przez Wojewódzkie Biura Geodezji, Regionalne Dyrekcje Lasów Państwowych oraz uzgadniać nowo sporządzane operaty leśne dla lasów położonych w dolinie Odry. Wszystkie lasy w dolinach rzecznych, a szczególnie w dolinie Odry, powinny znaleźć się w kategorii lasów wodochronnych. Należy zrezygnować z zalesień obszarów doliny rzeki, gdzie występują torfowiska i inne cenne tereny podmokłe oraz skarp z roślinnością kserotermiczną.

Materiał nasienny, odnowieniowy powinien być pochodzenia miejscowego, a drzewostany nasienne powinny w pierwszym rzędzie zaspokajać potrzeby lasów w dolinie Odry.

Należy bezwzględnie unikać sadzenia gatunków obcych (takich jak np. robinia akacja, modrzew japoński, dąb czerwony, czeremcha amerykańska, daglezja itd.), a także drzew rodzimych poza granicami ich naturalnego zasięgu (np. świerka nad dolną i środkową Odrą).

7. Ochrona przeciwpowodziowa

Należy dokonać rewizji proponowanych dotychczas metod ochrony przeciwpowodziowej. Wycinanie drzew i krzewów w międzywalu nie może być jedynym rozwiązaniem. Zagrożenie powodziowe powstaje w całej zlewni i tam też, a nie tylko w dolinie Odry, należy podejmować odpowiednie przeciwdziałania [Jankowski 1993a]. Szczególnie dużo niekorzystnych skutków w ekosystemach doliny Odry, zwłaszcza na zawału, wywołała budowa wałów przeciwpowodziowych. Wskutek odcięcia części doliny rzeki od naturalnych zalewów zahamowane zostały procesy glebotwórcze, przesuszeniu uległy grunty i wyschła większość starorzeczy. Efektem tego był zanik niektórych zespołów roślinnych związanych z podmokłymi terenami oraz grądowienie lasów łęgowych. Zmianie uległ również skład fauny na tych terenach. Budowa wałów przeciwpowodziowych zmniejsza retencję dolinową, zwiększając zagrożenie powodziowe na niżej położonych odcinkach rzeki. Przedstawione niżej propozycje zwiększenia wartości przyrodniczej doliny Odry i jej dopływów uwzględniają problem zwiększenia retencji dolinowej. Zaleca się następujące przedsięwzięcia:

- rezygnowanie z budowy nowych wałów, przede wszystkim w bezpośredniej bliskości rzeki; każde obwałowanie zmniejszające retencję dolinową zwiększa ryzyko powodzi na niżej położonych odcinkach;
- tam, gdzie jest to możliwe i gdzie przyniesie korzyści przyrodzie, w rolnictwie i leśnictwie, odsunięcie wałów jak najdalej od koryta rzeki; rozwiązanie takie może być stosowane na terenach nie zabudowanych, bez ważnych szlaków komunikacyjnych,

szczególnie tam, gdzie znajdują się lasy, łąki, pastwiska, starorzeczka, grunty orne leżące odłogiem, nieużytki oraz na tych odcinkach rzeki, gdzie odsunięcie wałów od rzeki zmniejszy zagrożenie powodziowe niższej leżących terenów zabudowanych; odsunięcie wałów powoduje, że mogą być one niższe, zaś dzięki większej pojemności międzywała obniża się poziom wezbrań, spada prędkość przepływu wód powodziowych, mniejszemu zniszczeniu ulegają brzegi rzeki i roślinność; zwiększa to również retencję dolinową i zmniejsza ryzyko powodzi na niższej położonych odcinkach rzeki; w szerokim międzywale znajdzie się też miejsce dla rozwoju drzew i krzewów, co zwiększy różnorodność przyrodniczą i krajobrazową, spowolni odpływ cennej wody z obszaru kraju oraz spowoduje zmianę sposobu zagospodarowania międzywała; większe obszary wokół doliny rzecznej zajęte będą wówczas przez łąki, pastwiska i lasy;

- budowę miejscowych obniżek w wałach (przewalów) i przepustów wałowych w celu zwiększenia retencji dolinowej i nawadniania terenów zawała, zwłaszcza nadmiernie przesuszonych łąk, lasów i starorzeczy, przy wyższych stanach wód w rzece;
- budowę dodatkowych polderów przeciwpowodziowych w dolinie Odry i w dolinach jej dopływów, szczególnie na terenach wymagających dużego uwilgotnienia przez otoczenie wałem torfowisk i innych otwartych terenów podmokłych oraz lasów łągowych [Jankowski 1993b]; na nadrzecznych terenach odlesionych stworzy to warunki dla odnowienia lasów łągowych, właściwych niektórym fragmentom doliny; wykorzystanie polderów do odtworzenia typowej dla terenów zalewowych fauny i flory jest dobrym przykładem możliwości pogodzenia interesów ochrony przeciwpowodziowej z ochroną przyrody;
- utworzenie terenów zalewowych w strefach przyujściowych dopływów Odry, podobnie jak ma to miejsce przy ujściu Warty do Odry; należy w tym celu odsunąć istniejące obwałowania otaczające dopływy Odry w strefach przyujściowych, nawet do kilku kilometrów; innym rozwiązaniem jest budowa polderu na okresowo zalewanym terenie w widłach Odry i jej dopływu; pozwoliłoby to wiosną na wypełnianie wodą terenów zalewowych i stopniowe obniżanie jej poziomu w okresach późniejszych; w ten sposób powstałoby odpowiednie środowisko dla rozwoju roślinności wodnej, nadwodnej, lasu łągowego, tarlisk dla ryb, miejsc rozrodu dla płazów, miejsc łągowych dla ptaków wodno-błotnych itp.; ponowne podpiętrzenie wody w okresie jesienno-zimowym, stworzy miejsca przystankowe i zimowania dla migrujących przez Polskę i dla zimujących tu ptaków wodno-błotnych;
- odbudowę zbiorników małej retencji na dopływach Odry (por. dalej);
- zamiast prostowania rzeki i wycinania lasów na odcinkach, gdzie występują wąskie łuki stwarzające zagrożenie powodziowe, wykonanie na zagrożonych odcinkach kanałów ulgi, łączących początek i koniec tego odcinka; dno kanału ulgi może znajdować się powyżej średniego poziomu wód w rzece dzięki czemu pozostanie on suchy przez większą część roku; dno kanału może również znajdować się poniżej średniego poziomu wód w rzece; w takim przypadku kanał może być bezpośrednio połączony z rzeką wtedy płynąć w nim będzie zwykle część wód lub też może być odgradzony od rzeki śluzami otwartymi tylko przy wysokich stanach wód; optymalnym dla przyrody wariantem jest utrzymywanie stałego poziomu wód w kanale; staje się on wtedy kolejnym fragmentem środowiska wodnego, a między meandrującą rzeką i kanałem

tworzy się wyspa; zwiększa to atrakcyjność terenu dla wielu zwierząt, przede wszystkim dla ptaków wodnych i wodno-błotnych;

- dążenie do zwiększenia retencji glebowej w dolinie Odry i jej zlewni przez zalesianie gruntów, właściwą agrotechnikę (długotrwałe utrzymywanie szaty roślinnej), zwiększenie ilości substancji organicznej w glebie, zabiegi przeciwoerozyjne itp.

8. Przebudowa koryta rzeki Odry, budowle hydrotechniczne, rozwój żeglugi

Postuluje się rezygnację z projektów rozbudowy i przebudowy koryta Odry w celu polepszenia warunków żeglugi i dostosowania jej do ruchu barek o większej niż dotychczas ładowności. Spowoduje to odejście od planu budowy kilkunastu stopni wodnych na odcinku od Brzegu Dolnego do ujścia Odry. Wybudowanie tych stopni doprowadziłoby do zniszczenia olbrzymiej większości lasów i innych cennych środowisk w międzywalu. Każdy stopień powoduje podtopienie terenów powyżej i obniżenie poziomu wód poniżej. Przykład stopnia w Brzegu i katastrofalne skutki wywoływanej przez niego erozji dennej pokazuje, jakie niebezpieczeństwo niosą takie inwestycje. Oczywiście, można ograniczyć erozję denną budując następny stopień, ale poniżej niego wystąpią takie same groźne zjawiska. Z przyrodniczego punktu widzenia najlepszym rozwiązaniem byłaby seria kilku coraz niższych stopni. Mokwa i Parzonka [1993] proponują wybudowanie tylko 2-3 stopni na odcinku Rzeczycy – Ścinawa i sukcesywne uzupełnianie wyerodowanego dna rzeki poniżej ostatniego stopnia materiałem skalnym. Uważam, że nie należy czekać na wybudowanie ostatniego stopnia, ale stosować to rozwiązanie poniżej każdego nowego stopnia do czasu wybudowania następnego stopnia.

Dodać trzeba, że proponowana przebudowa Odry byłaby przedsięwzięciem skrajnie ryzykownym ekonomicznie. Po pierwsze, równoległe do Odry biegnie linia kolejowa o dużych, nie wykorzystanych możliwościach przewozowych. Po drugie, wobec potęgających się skutków efektu cieplarnianego i systematycznie narastających niedoborów wody w pewnych rejonach kraju (w tym i w Polsce Zachodniej), wzrastać będzie zapotrzebowanie na nią (dla potrzeb ludności, rolnictwa, przemysłu). Większy pobór wody rzecznej spowoduje obniżenie poziomu wody w Odrze i uniemożliwi jej wykorzystanie na potrzeby transportu wodnego.

Podobnie olbrzymie straty w biocenozach dolinowych wywoła planowana budowa drogi wodnej Wschód – Zachód przez Wartę, Noteć, Kanał Bydgoski, Wisłę i Bug. Dotyczy to zwłaszcza terenów torfowisk, łąk zalewowych oraz ptaków wodno-błotnych (szczególnie na terenie ujścia Warty do Odry, czyli na terenie rezerwatu „Słońsk”).

Należy również dążyć do ograniczenia umacniania brzegów tylko do najbardziej zagrożonych odcinków rzek zlewni Odry (miasta, osiedla, łąki wklęsłe). Polecane jest wprowadzanie umocnień biotechnicznych (płatki faszynowe, wbijane pionowo pale drewniane, żywokoły, gabiony wypełnione świeżo ściętymi, leżącymi pniami drzew) i stopniowe zastępowanie nimi umocnień technicznych. Jeżeli umocnienia biotechniczne są niewystarczające, zaleca się stosowanie narzutu kamiennego lub ażurowych płyt. Pomiędzy kamieniami i betonem mogą wówczas zakorzeniać się rośliny wodne i nadwodne.

9. Ochrona środowiska przyrodniczego korytarza ekologicznego Odry

W celu ochrony środowiska przyrodniczego niezbędne jest podjęcie różnorodnych działań. Przede wszystkim należy podjąć działania zmierzające do:

- podwyższenia poziomu wód gruntowych na terenie, na którym na skutek działalności człowieka, erozji dennej lub suszy uległ obniżeniu,
- odbudowy tych biotopów, których brak na poszczególnych odcinkach doliny, przede wszystkim lasów łęgowych, terenów podmokłych, torfowisk niskich z ich naturalnymi zbiorowiskami łąk i turzycowisk, starorzeczy, wysp.

Korzystne byłoby tworzenie sztucznych małych zbiorników w dolinie Odry, m.in. przy wykorzystaniu wyeksploatowanych żwirowni, które zwiększą retencję i będą stanowić nowe biotopy, zwiększające różnorodność środowiska doliny rzeki. Wartość przyrodniczą tych zbiorników podwyższy utworzenie na nich wysp, które ważne będą jako nowe miejsca lęgowe dla ptaków wodno-błotnych. Postuluje się też odbudowę i budowę nowych zbiorników małej retencji na dopływach Odry. Przyczyni się to poza zwiększeniem retencji, do zróżnicowania środowiska przyrodniczego dopływów Odry i ich dolin.

Jeżeli dojdzie do budowy kolejnego stopnia wodnego „Malczyce” na km 300,0, proponuje się wykorzystanie części podpiętrzonej wody do nawadniania terenów leżących w dolinie Odry poniżej stopnia [Adamski, Jakubiec, Jankowski 1994]. Na prawym brzegu od Malczyc do Lubiąża znajdują się cenne lasy łęgowe i grądy wysychające na skutek spadku poziomu wód gruntowych. Istniejący w tych lasach system wysuszonych starorzeczy i obniżen terenu można wykorzystać do nawodnienia lasu. W tym celu, po wybudowaniu stopnia wodnego, należy połączyć te starorzecza przekopami i skierować do nich wodę kanałem przerzutowym z podpiętrzonego odcinka Odry. Końcowy odcinek tego systemu może uchodzić do Odry istniejącym, wyschniętym starorzeczem, łączącym się z rzeką na km 309,0, około 1,0 km powyżej mostu w Lubiążu. Nawadnianie lasów wymagać będzie skierowania do starorzeczy wody w ilości około 0,5-1,0 m³/sek.

Po lewej stronie projektowanego stopnia „Malczyce” zaprojektowano rów opaskowy, który będzie zbierał przesączającą się podpiętrzoną przez stopień wodę. Według istniejącego projektu ma mieć on ujście tuż poniżej stopnia. W celu nawodnienia terenów doliny Odry na odcinku około 5,0 km pomiędzy Odrą a Średzką Wodą należałoby przedłużyć projektowany rów i połączyć go z istniejącymi, wyschniętymi starorzeczami i rowami, wprowadzić na tereny leśne, a na około 5,0 km połączyć z Odrą. Jeśliby ilość przesiąkającej wody była niewystarczająca, należałoby uzupełnić ją bezpośrednio z podpiętrzonego odcinka Odry.

Na odcinkach, gdzie Odra wcięła się głęboko w dolinę, np. na odcinku Brzeg Dolny – Ścinawa, i gdzie znacznie obniżył się poziom wód gruntowych, należy rozważyć możliwość budowy jazów na dopływach Odry, na ich odcinkach biegnących przez dolinę Odry. Okresowe podpiętrzenie wód dopływów pozwoliłoby na podniesienie poziomu wód gruntowych w przyległych fragmentach doliny Odry, a nawet na kontrolowane zalewy. Dalszym krokiem byłaby budowa kanałów nawadniających rozprowadzających podpiętrzoną wodę na przyległe tereny (m.in. do sąsiadujących starorzeczy).

Należy zrezygnować z zasypywania starorzeczy oraz z niwelacji teras zalewowych i dążyć do utrzymania naturalnych mikroreliefów powierzchni doliny.

Powyżej projektowanego stopnia „Malczyce”, na km 288,0 rzeki znajduje się długie starorzecze połączone dolnym końcem z Odrą. Powstało ono w 1991 roku, po przełożeniu koryta Odry. Utworzony w ten sposób kilkusetmetrowej długości półwysp równoległy do nurtu Odry, po przecięciu go u podstawy szerokim na co najmniej 20,0 m kanałem, mógłby utworzyć dużą długą wyspę – nowe dogodne miejsce bezpiecznego gnieźdzenia się licznych ptaków wodnych oraz tarlisko ryb. Jeszcze korzystniejszym rozwiązaniem byłoby podzielenie takiej wyspy na 2-3 mniejsze. Należy też rozważyć możliwość utworzenia podobnych wysp, wykorzystując w tym celu niektóre nadające się do tego celu starorzecza. W związku z tym trzeba starannie przeanalizować, które z nich mogą być wykorzystane do utworzenia wysp w dolinie Odry. Zaznaczyć należy, że część starorzeczy połączonych jednym końcem z Odrą powinna zostać w nie zmienionym stanie, bez stałego przepływu wody.

Najlepszym rozwiązaniem jest zachowanie dużej różnorodności starorzeczy: połączonych tylko górnym końcem z Odrą, połączonych tylko dolnym końcem z Odrą, połączonych obydwojoma końcami z rzeką oraz odciętych od rzeki, połączonych z nią tylko przy wysokich stanach wód. Cenne jest także zróżnicowanie starorzeczy pod względem wielkości, głębokości, stopnia zarośnięcia roślinnością wodną, oraz ze względu na miejsce występowania starorzeczy (w lasach i na terenach otwartych). Dlatego, oprócz zachowania istniejących starorzeczy, należy przeprowadzić modyfikację niektórych z nich:

- na obszarze doliny, gdzie dominują starorzecza odcięte od rzeki przy średnich stanach wód, należy połączyć część z nich jednostronnie, a część dwustronnie z Odrą, poprzez wykonanie kanałów,
- tam gdzie przeważają nadmiernie wypłycone starorzecza, należy większość z nich kolejno odmulić i ewentualnie pogłębić, rozkładając prace nad grupą starorzeczy na wiele lat, żeby nie doprowadzić do zbyt gwałtownych zmian w ich biocenozach,
- na największych starorzeczach można utworzyć wyspy, w celu stworzenia miejsc lęgowych dla ptaków,
- połączenie ze sobą przekopem części małych starorzeczy ułatwi zachowanie w nich flory i fauny,
- na odcinkach, gdzie brak starorzeczy naturalnych należy wykonać sztuczne, które z czasem przejęłyby rolę naturalnych, np. w miejscach po wydobywym żwirze.

Poszczególne typy starorzeczy wykorzystywane będą przez rozmaite gatunki zwierząt, w różnym wieku w poszczególnych porach roku; połączenie starorzeczy z rzeką ma istotne znaczenie dla ryb, ponieważ umożliwia im odbycie tarła, żerowanie i wypoczynek.

Powyżej projektowanego stopnia „Malczyce”, na międzywalu, które w przyszłości będzie zalane, proponuje się usypanie kilku wysp. Do ich usypania wykorzystać można materiał wydobywany w trakcie budowy śluzy, a jeszcze lepiej materiał pozyskany na miejscu. Zapewni to korzystną różnorodność warunków na dnie zbiornika powyżej zapory i utrudni dostęp ssaków drapieżnych do wyspy. Pierwsze wyspy mogłyby być wykonane około 0,3 km powyżej stopnia, następne dalej w górę rzeki. Minimalne wymiary wysp na

poziomie lustra wody to szerokość 5,0 m i długość 15,0 m, bardziej pożądane byłoby jednak, usypanie większych wysp. Linia brzegowa wysp powinna być urozmaicona.

Brzegi wysp powinny mieć nachylenie około 30%, a więc powinny być dość płaskie. Część szczytowa ma być także płaska i wynurzona minimum 1,5 m nad poziom średniej wody. Część wysp powinna mieć wysokie strome brzegi, wysokości 2,0-3,0 m, umożliwiające gnieźdzenie się jaskółek brzegówek i zimorodków. Wyspy powinny być oddalone od wałów minimum 20,0 m, a głębokość wody wokół wyspy nie powinna być mniejsza niż 0,7 m, aby utrudnić dostęp drapieżnych ssaków. Wysp nie należy obsadzać krzewami, ani drzewami, a w przyszłości zapobiegać ich zarastaniu wierzwą. Lepiej będzie wykonać więcej mniejszych wysp, niż mało dużych. Utworzone stosunkowo niewielkim kosztem wysp, których tak brakuje na całej Odrze, to przysze, dogodne miejsca lęgów licznych cennych gatunków ptaków wodno-błotnych, takich jak rybitwy, mewy, brodziec piskliwy, sieweczki, czy kaczki. Służą one będą również jako miejsce wypoczynku dla ptaków nielegowych, a ich podwodne umocnione części staną się doskonałym miejscem tarliskowym dla ryb.

Wyspy można także tworzyć na odcinkach uregulowanych, nie podpiętrzonych. Należy wybudować kanały równoległe do rzeki, o szerokości minimum 7,0-10,0 m, oddalone od Odry od 10 do 30 m i połączone z nią na początku i na końcu. Powstałe w ten sposób wyspy o różnej długości, od małych kilkumetrowych, do dużych kilkusetmetrowych, byłyby chętnie zasiedlane przez liczne gatunki ptaków. Duża wyspa oddzielona od reszty doliny długim kanałem może być dzielona poprzecznymi kanałami na mniejsze wyspy, co dodatkowo utrudni dostęp lądowym drapieżnikom [Jankowski 1993b].

Na projektowanym zbiorniku zaporowym „Racibórz”, a także na istniejących na dopływach Odry zbiornikach, należy tworzyć zakotwiczone wyspy pływające. Nawet małe wyspy o wymiarach 2,0 x 2,0 m mogą już być wykorzystywane np. przez rybitwy. Jako pływaki stosuje się beczki metalowe, plastikowe, styropian itp. Powierzchnię, najczęściej drewnianą, pokrywa się ziemią, piaskiem i żwirem. Wyspy takie są szczególnie przydatne na zbiornikach, na których występują w okresie lęgowym częste i znaczne wahania poziomu wody.

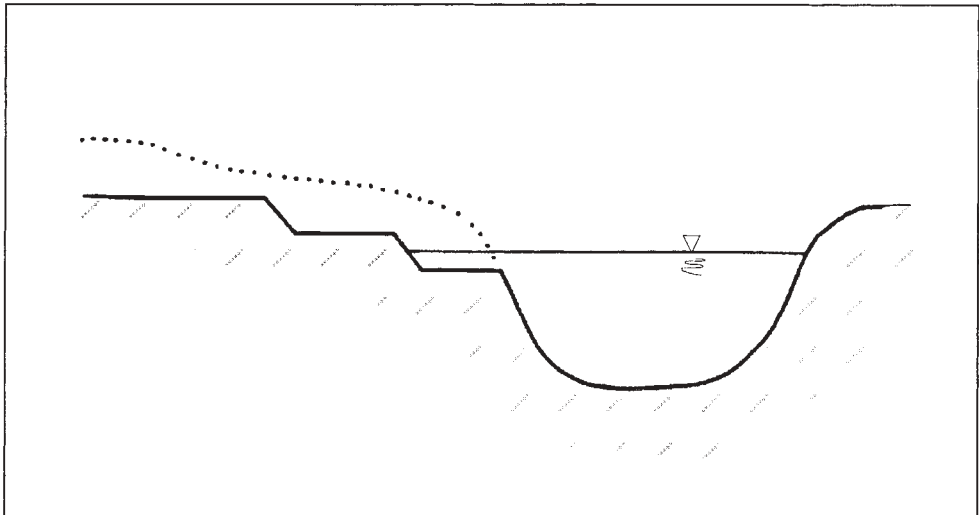
Na zbiornikach zaporowych należy wydzielić półkolistą groblą (wałem) połączoną z brzegiem, część zbiornika i połączyć wydzieloną część ze zbiornikiem za pomocą jazu [Jankowski 1993b]. Byłby on otwierany przy wysokim stanie wody a zamykany przy obniżającym się poziomie, tak aby zatrzymać zgromadzoną wodę. Na tak wydzielonej części zbiornika można utworzyć kilka stałych wysepek. Taki mały zbiornik byłby doskonałym refugium dla roślinności i fauny wodnej, w którym powstałyby dogodne warunki środowiskowe do rozrodu ryb, płazów i ptaków. Najlepszym rozwiązaniem byłoby połączenie tego zbiornika z rzeką przy pomocy kanału lub rurociągu. Pozwoliłoby to na wyrównanie wodą z rzeki strat spowodowanych parowaniem, itp.

Tam, gdzie mosty na Odrze mają podporę stojącą w nurcie rzeki, na przedłużeniu podstawy tej podpory, w kierunku dołu rzeki, należy wykonać na narzucie kamiennym pokrytym żwirem i piaskiem, wystający nad powierzchnię wody na około 1,0-1,5 m półwysep prostopadły do mostu, oparty podstawą o jego podporę. Powstanie miejsce trudno dostępne

dla ssaków drapieżnych, wykorzystywane przez ptaki wodno-błotne, jako miejsce wypoczynku i żerowania.

Trapezowy przekrój poprzeczny koryta i wyrównane dno o jednakowym podłożu nie sprzyja różnorodności biologicznej, natlenieniu wody ani samooczyszczaniu rzeki. Dlatego proponuje się szereg rozwiązań technicznych zmierzających do urozmaicenia koryta Odry i przekroju poprzecznego rzeki. Jednym z bardziej skutecznych rozwiązań technicznych jest budowa tzw. ławek (rys. 37). Wycina się je w brzegu rzeki lub w części doliny. Ławka wycięta w brzegu, poniżej średniego poziomu wody, zwiększa pojemność koryta i staje się korzystnym środowiskiem dla rozwoju roślinności wodnej wynurzonej. Ławka powinna być lekko nachylona w kierunku koryta. Jeżeli ławka jest wycinana w brzegu powyżej średniego poziomu wód, może porosnąć roślinami charakterystycznymi dla przybrzeżnych terenów podmokłych, zalewanych okresowo. Wykonanie ławek może być zatem alternatywą do tradycyjnego poszerzenia i pogłębienia koryta wykonanego w celu zwiększenia pojemności rzeki i doliny, a zarazem zmniejszenia zagrożenia powodziowego. Ławka może być jedno – lub wielostopniowa. Przy wielostopniowej – najniższy stopień można wyciąć na głębokości około 0,2 m poniżej średniego poziomu wody, następny wycina się tak, aby był zalewany średnio raz w roku, następny zaś tak, aby był zalewany raz na kilka lat. Oczywiście przyjmuje się różne założenia szczegółowe w zależności od ukształtowania rzeki i jej doliny. W przypadku Odry, minimalna szerokość poszczególnych stopni ławek nie powinna być mniejsza niż 6,0 m. Szczególnie pożądane jest wykonanie ławek na odcinku Kotliny Raciborskiej, ponieważ jest on ubogi w roślinność wodną i wynurzoną oraz zarośla wierzbowe i lasy łęgowe.

Inną metodą urozmaicenia przekroju poprzecznego koryta Odry jest utworzenie szeregu małych zatok, które można obsadzić roślinnością wodną lub też zostawić do naturalnego zarośnięcia. Pożądane jest zróżnicowanie poziomu dna zatok.



Rysunek 37. Trzystopniowa „ławka” wykonana w brzegu
Three-step berm in the river bank

Celowe byłoby także zróżnicowanie nachylenia skarp brzegów rzeki. Niezbędne są skarpy o małym kącie nachylenia, ponieważ może tworzyć się na nich znacznie szerszy pas roślinności szuwarowej, niż na skarpach stromych. Dostatecznie szeroki pas tej roślinności może stanowić odpowiednie siedlisko dla całego zespołu organizmów, w tym miejsce do budowy gniazd i wychowu piskląt ptaków związanych z brzegami wód. Potrzebne są też skarpy pionowe, w których mogą się gnieździć zimorodki i jaskółki brzegówki. Konieczne jest umocnienie tych skarp przez otoczenie ich dolnej części wbitymi w dno palami drewnymi lub blokami kamiennymi. Skarpy takie nad Odrą powstają najczęściej w miejscach, gdzie woda przerywa podstawę ostróg i podmywa brzeg. Po wyremontowaniu ostróg, można przyległy stromy brzeg umocnić, zostawiając go do wykorzystania ptakom. W razie braku naturalnych skarp można je wykonać w brzegu rzeki sztucznie. W związku z tym, że okolice mostów muszą być starannie chronione przed niszczącym działaniem wody, proponuje się pionowe, betonowe umocnienie brzegów z umieszczonymi w betonowej ścianie rurkami drenarskimi prowadzącymi w głąb brzegów – dla jaskółek brzegówek i zimorodków.

Powyżej projektowanego stopnia wodnego „Malczyce” na lewym międzywalu, około 1 km od projektowanego stopnia, rośnie grupa starych dębów, które należy pozostawić. Wprawdzie po zalaniu tego fragmentu międzywala dęby uschną, ale istnieje duża szansa, że staną się one miejscem gniazdowania czapli siwych i kormoranów.

Zaleca się wycięcie nadmiaru krzewów tam, gdzie zarastają one rzadkie na danym odcinku tereny otwarte i podmokłe, szczególnie torfowiska. Pozwoli to na zachowanie gatunków roślin i zwierząt związanych głównie z otwartymi terenami podmokłymi, jak np. ptaki siewkowane.

Należy dążyć do zachowania torfowisk niskich i przejściowych ponieważ spełniają one znaczną rolę retencjonowania i oczyszczania wody oraz są siedliskami specyficznej flory i fauny. Objęcie ich ochroną polegać może na utrzymywaniu właściwego poziomu wód gruntowych, rezygnacji z produkcji rolnej, nawożenia i stosowania środków ochrony roślin.

Zaleca się tworzenie nowych obszarów chronionych i rozszerzanie dotychczas istniejących. Należy powiększyć obszar Wolińskiego Parku Narodowego (szczególnie w rejonie ujścia rzeki Świny, leżącego na przedłużeniu Odry, nad Zatoką Pomorską i Bałtykiem) oraz Parku Krajobrazowego Dolnej Odry (w kierunku południowym). Konieczne wydaje się również jak najszybsze utworzenie parków krajobrazowych w najcenniejszych fragmentach doliny Odry:

- w województwie gorzowskim,
- w województwie zielonogórskim,
- w województwie leszczyńskim, na części terenu istniejących obecnie obszarów chronionego krajobrazu,
- na znacznych obszarach doliny Odry, znajdujących się na obszarze województw legnickiego i wrocławskiego,
- w województwie opolskim, w rejonach ujść Stobrawy i Nysy Kłodzkiej.

Ponadto proponuje się utworzenie na pozostałych, mniejszych lecz najcenniejszych fragmentach doliny gęstszej sieci rezerwatów przyrody, użytków ekologicznych, zespołów przyrodniczo-krajobrazowych.

Należy zgłosić włączenie do Konwencji z Ramsar nie uwzględnione dotąd cenne obszary podmokłe.

Wskazane jest dalsze zarybianie Odry, przede wszystkim odcinków poprzecinanych stopniami wodnymi. Zarybiania powinny być poprzedzane badaniami składu gatunkowego i ilościowego ryb. Należy poprawić funkcjonowanie przepławek dla ryb znajdujących się na stopniach wodnych.

Na odcinkach pozbawionych starorzeczy połączonych z rzeką, celowa jest budowa w korycie rzeki struktur, pozwalających chronić się rybom przed silnym prądem, słońcem i drapieżnikami. Mogą to być betonowe rury, poziomo wkopane w brzeg lub ocieniające daszki nad brzegiem. Rolę schronów przed prądem wody pełnią też ostrogi, łamacze prądu, duże kamienie lub kłody drzewa zamocowane w nurcie.

Należy popierać biologiczne umacnianie brzegów rzek, szczególnie dopływów Odry, przez sadzenie jesionów, wiązów, topoli, olch, wierzb i różnych krzewów. Drzewa i krzewy, oprócz umacniania brzegów, będą naturalną barierą dla zanieczyszczeń spływających do rzeki w spływach obszarowych, a ich korzenie będą doskonałą kryjówką dla ryb i raków. Olchy i wierzyby mogą być okresowo przycinane.

Drzewa ocieniają także część koryta rzeki, hamując w ten sposób nadmierny wzrost roślinności wodnej i przeciwdziałając zbytniemu wzrostowi temperatury, a w rezultacie zmniejszaniu się ilości tlenu w wodzie.

Należy maksymalnie ograniczyć przecinanie doliny Odry nowymi barierami ekologicznymi, a w przypadku budowy nowych mostów drogowych i kolejowych, rurociągów, gazociągów, energetycznych linii przesyłowych w miarę możliwości budować je przy już istniejących barierach ekologicznych. Przyczółki nowych mostów powinny być jak najdalej odsunięte od rzeki, aby zachować maksymalną szerokość doliny i jednocześnie korytarza ekologicznego. Konstrukcja mostów powinna zapewniać jak największe ograniczenie hałasu. Wykluczyć należy budowanie w dolinie Odry nowych ciągów komunikacyjnych równoległych do rzeki.

Konieczne jest pilne przystąpienie do szczegółowej waloryzacji przyrodniczej słabo do tej pory poznanych odcinków Odry i jej doliny. Pozwoli to między innymi na wyznaczenie i dokładne określenie form ochrony, jakimi należy objąć najcenniejsze obszary oraz opracowanie metod ich renaturyzacji. Szczególnie pożądane byłoby założenie na cenniejszych przyrodniczo fragmentach doliny sieci piezometrów, pozwalających określać i śledzić wahania poziomu wód gruntowych.

Równie ważne jest podjęcie badań nad stopniem degeneracji najcenniejszych środowisk i określenie kierunku długoterminowych zmian, jakim środowiska te podlegają. Waloryzacja szczegółowa powinna być prowadzona stopniowo w pierwszej kolejności należy objąć nią tereny najmniej przekształcone.

Niezbędne jest określenie stopnia i kierunku synantropizacji zbiorowisk roślinnych doliny Odry (wypierania rodzimych gatunków roślin przez gatunki zawleczone, obce polskiej flory) oraz opracowanie metod walki z tym zjawiskiem. Grozi ono bowiem nieodwracalnymi zmianami we floryze rodzimej i degradacją całych ekosystemów.

10. Działania administracyjno-prawne

Wskazane jest dokonanie zmian w ustawie „Prawo Wodne”. Obecnie obowiązujące prawo zakazuje sadzenia drzew w międzywalu, co uniemożliwia odtworzenie lasów na wybranych fragmentach doliny Odry. Do czasu zmiany zapisu w Prawie Wodnym należy korzystać z możliwości uchylenia tego prawa przez poszczególnych wojewodów.

Tereny po Państwowych Gospodarstwach Rolnych zostały przejęte przez Agencję Własności Rolnej Skarbu Państwa, która prowadzi proces prywatyzacji przejętych gospodarstw. Należy wystąpić do Agencji o wyłączenie ze sprzedaży gruntów leżących w dolinie Odry i w dolinach jej dopływów. Część tych obszarów powinna zostać zalesiona, a część powinna być wyłącznie dzierżawiona z przeznaczeniem na pastwiska i łąki kośne. Najcenniejsze fragmenty dolin powinny być wyłączone z dzierżawy do czasu utworzenia tam rezerwatów przyrody. Grunty w dolinach rzek powinny przejść Regionalne Dyrekcje Lasów Państwowych w wypadku gruntów przeznaczonych do zalesienia, oraz Okręgowe Dyrekcje Gospodarki Wodnej, Wojewódzkie Zarządy Melioracji i Urządzeń Wodnych lub też Urzędy Gmin.

Należy również stopniowo wykupywać od prywatnych właścicieli nadrzeczne pasy gruntów na obszarach o największych walorach przyrodniczych. Trzeba występować o potrzebne na to fundusze do Narodowego i Wojewódzkich Funduszy Ochrony Środowiska, Ekofunduszu, ekologicznych fundacji pozarządowych działających w Europie Zachodniej.

W ramach działań administracyjno-prawnych proponuje się:

- wprowadzenie zakazu lokalizacji zbiorników na kisionki w dolinach rzecznych i odprowadzania z takich zbiorników odcieków do rzek,
- wprowadzenie zakazu stosowania środków ochrony roślin I i II klasy toksyczności, zaliczanych do trucizn, w pasie do 50 m od brzegów cieków, pozostałych w pasie do 20 m,
- wprowadzenie w całym kraju systemu opłat rekompensacyjnych za zmianę użytków rolnych na łąki i pastwiska w dolinach rzecznych, za rezygnację ze stosowania w dolinach nawozów mineralnych i środków ochrony roślin, za zgodę na utworzenie na terenie prywatnym obszaru chronionego (rezerwatu, użytku ekologicznego, zespołu przyrodniczo-krajobrazowego),
- zwolnienie od podatku właścicieli terenów zalewowych pod warunkiem, że wykorzystywane są one jako łąki, pastwiska lub tereny leśne; można też wyraźniej zróżnicować wysokość podatków płaconych za użytkowanie gruntów w dolinach rzecznych: niskie podatki – za łąki, pastwiska, tereny leśne i wysokie – za pola orne, uprawy warzyw itp. Proponuje się znieść lub silnie ograniczyć odszkodowania za straty wywołane erozją brzegową i zniszczenie przez powódź upraw rolnych na obszarze stref zalewowych.

Konieczne jest wprowadzenie obligatoryjnego wyznaczania stref zalewowych wzdłuż cieków i wprowadzania ich do gminnych planów zagospodarowania przestrzennego, które powinny być uzgadniane z wojewódzkim konserwatorem przyrody.

Dyrektorzy Wydziałów Ochrony Środowiska uzgadniając plany zagospodarowania przestrzennego gmin powinni dbać, aby były w nich szerzej uwzględniane problemy ochrony środowiska i przyrody oraz aby zapewnione były zasady zrównoważonego rozwoju.

W części województw, na wylewanie gnojowicy do rowów melioracyjnych nie są wymagane pozwolenia wodnoprawne. Wynika to z nieprecyzyjnego sformułowania przepisów prawnych, które w jednoznaczny sposób nie zaliczają gnojowicy do ścieków. Zagadnienie to wymaga odpowiedniej modyfikacji przepisów.

Należy dążyć do zwiększenia powierzchni istniejących rezerwatów i wyznaczenia wokół nich szerokich otulin. Plany urządzenia rezerwatów powinny być uzgadniane z wojewódzkimi konserwatorami przyrody.

Postuluje się łączenie obszarów cennych przyrodniczo w ramach Ekologicznego Systemu Obszarów Chronionych (ESOCh). Należy także zadbać o utworzenie obszarów chronionych na głównych dopływach Odry. Szczególnie ważne jest połączenie korytarza ekologicznego Odry z korytarzem Wisły przez sieć obszarów chronionych na Warcie i Noteci. Bardzo potrzebne jest utworzenie parków krajobrazowych na Bobrze, Baryczy, Bystrzycy, Stobrawie, Nysie Kłodzkiej.

Konieczne jest utrzymywanie stałej łączności i wymiany informacji pomiędzy Okręgowymi Dyrekcjami Gospodarki Wodnej (ODGW) i Rejonowymi Zarządami Gospodarki Wodnej (RZGW) i wojewódzkimi konserwatorami przyrody, samorządami gminnymi, Państwową Radą Ochrony Przyrody, Komitetem Ochrony Przyrody PAN, a nawet rozpatrzenie możliwości utworzenia wspólnej komisji, której głównym celem byłoby uzgadnianie wszystkich działań w dolinie Odry.

Działaniem nieodzownym jest wykonywanie ocen oddziaływania na środowisko (OOŚ) w przypadku wszystkich większych inwestycji w dolinie Odry. Na obszarach, na których projektuje się budowę mniejszych inwestycji, należy wykonywać kompleksową waloryzację przyrodniczą z podaniem przewidywanych skutków tych inwestycji.

11. Ekoturystyka i popularyzacja ochrony przyrody

Propagowanie ekoturystyki i agroturystyki w dolinie rzeki Odry wydaje się być nieodzowne. Trzeba popierać wycieczki małymi statkami pasażerskimi wzdłuż najciekawszych przyrodniczo i krajobrazowo odcinków Odry od ujścia Nysy Kłodzkiej do Szczecina, z odgałęzieniem na Wartę, połączone z przystankami i zwiedzaniem wybranych ciekawych obiektów przyrodniczych i kulturowych. Szczególnie należy popierać turystykę kwalifikowaną.

Planując rozwój turystyki, należy jednak chronić przed nadmierną penetracją najcenniejsze obszary przyrodnicze (lasy łęgowe, kompleksy starorzeczny, ostoje ptaactwa wodnego, tereny objęte ochroną rezerwatową itp.). Baza turystyczna powinna być lokalizowana wyłącznie na obrzeżach cennych przyrodniczo obszarów, a nie w ich obrębie. Do turystyki kajakowej i żeglarskiej doskonale nadawać się będzie projektowany zbiornik „Racibórz” oraz istniejące już zbiorniki zaporowe na dopływach Odry – „Otmuchów” czy „Turawa”.

Odcinki zbiorników zaporowych, na których odbywają się legie ptaków i tarliska ryb powinny być okresowo zamykane dla ruchu turystycznego.

Proponuje się:

- prowadzenie wśród mieszkańców gmin, przez które przepływa Odra, akcji uświadamiającej wysokie walory przyrodnicze Odry i jej doliny. Wskazane jest nawiązanie przez społeczne organizacje przyrodnicze kontaktów ze szkołami w tych gminach,
- wydawanie i rozprowadzanie folderów, filmów video i opracowań dotyczących wartości przyrodniczych, kulturowych, krajobrazowych Odry i jej doliny,
- organizowanie obozów przyrodniczych dla młodzieży i nauczycieli z przyległych gmin. Organizowanie konkursów tematycznie związanych ze znajomością przyrody Odry i jej doliny oraz sposobów jej ochrony,
- szkolenie przewodników turystyki kwalifikowanej.

Należy także popierać rekreacyjne wędkarstwo na Odrze i wybranych starorzeczach, przy wyłączeniu z niego obiektów cennych przyrodniczo.

Konieczne jest przeprowadzenie akcji wyjaśniającej społeczeństwu i władzom regionów wielkość negatywnych skutków planowanej przebudowy Odry dla celów żeglugowych.

Summary

Oder as an Ecological Corridor

State – Functioning – Threats

Introduction

The study has been prepared for the Foundation IUCN Poland in 1993 and 1994.

In the preparation of the report the following sources of information have been utilised: relevant literature, authors' research carried out in the Oder valley, verbal information from scientists working in the area and cartographic materials (maps of 1:50 000, 1:25 000, 1:100 000 scales).

The objectives of the study are:

- nature evaluation of the Oder River valley, based on selected systematic groups of fauna and flora;
- identification of the role that the Oder and its valley play as an ecological corridor;
- identification of threats to nature of the Oder and its valley;
- presentation of proposed methods and activities aimed at protecting the nature of the Oder and its valley, as well as the restoration of its lost value; and
- presentation of proposed methods and activities aimed at an improvement in the functioning of the ecological corridor of the Oder and its valley.

Authors of the report, edited by W. Jankowski Ph.D. (coordinator) and K. Świerkosz M.Sc., are: S. Bartosiewicz M.Sc. eng., J. Błachuta Ph.D., G. Bobrowicz M.Sc. eng., M. Borowiec Ph.D., W. Jankowski Ph.D., A. Jermaczek Ph.D., J. Kuszniierz M.Sc., P. Migoń Ph.D., A. Szyjkowski Ph.D., M. Tyszkowski M.Sc.

Function and role of ecological corridors

Fragmentation of the environment is currently considered to be one of the main threats for the further existence of many plant and animal species. This is because the isolation of individual populations increases the risk of their extinction for demographic and genetic reasons. These adverse processes can be prevented by linking up isolated fragments of the natural environment (core areas) and, first of all, maintaining already existing connections between such patches. The ideal situation is when the link is composed of plant communities and associations similar to those present in the connected core areas. Such links are called „ecological corridors”.

Various species may use a corridor in two ways: as a route of migration between larger patches of the natural environment, or as a living and breeding site for those species which find suitable conditions for themselves here. Therefore, the migration of a species may take

place in two ways. In the first case, individuals of a certain species gradually, generation after generation, occupy neighbouring areas or sites, thus moving slowly along the corridor. In the second case, the corridor serves only for „rapid” migration of individuals either because it is an unsuitable habitat for the breeding of a given species, or because all sites appropriate for this purpose have already been occupied.

The best ecological corridors, those of linear character, stretching over tens or even hundreds of kilometres were created by rivers and their valleys, therefore their progressing fragmentation raises an understandable concern. Some stretches of certain rivers and their valleys have remained relatively unchanged, close by resembling their natural character and having high ecological value. Tracts of the largest Polish rivers: the Vistula and the Oder have such value. The state of the Vistula is far more natural state, while in the case of the Oder river valley ecosystems have been better preserved, as large patches of riverside carrs were preserved during regulation works. Therefore our opinion is that everything should be done to maintain the still existing areas of high natural value in the Oder valley and begin the restoration of the ecological values of its degraded parts. This would enable the establishment of a better-defined ecological corridor (stretching from the northern to the southern end of Poland), being one of the two main axes of ESOCH, an Ecological System of Protected Areas whose creation in Poland is now under way. Thanks to its location near Poland's western border it will also constitute an important element of EECONET (European Ecological Network).

Physiographic description of the Oder valley

The part of the Oder valley which lies on Polish territory, is characterised by a significant landscape differentiation resulting from the intersection of many different physiographic units, which, in their turn, have a different geological structure, surface features and age. The age differentiation of the stretches of the Oder valley is significant: the upper stretch from the state border to the Ścinawa Depression was finally created after the continental glacier created during the Oder glaciation period had withdrawn, about 300-280 thousand years ago, while the reach between Siekierki and the mouth of Szczecin Bay is only 13-15,000 years old.

Water resources and pollution of the Oder catchment area

The Oder catchment area covers 118 861 sq km (of which 10.8 per cent lies outside Polish borders) and can be divided into three areas of distinct hydrographic characteristics: the basin of the Upper and Middle Oder extending over 53 536 sq km, including 9 235 sq km outside Polish borders; the basin of the Warta River, the main tributary of the Oder, covering 54 529 sq km and the Lower Oder basin (10 796 sq km, of which 3 548 sq km lies on German territory).

Intensification of human economic activity in the catchment basin of the Oder, expressed through the significant industrialization and urbanization of this area constitutes the main threat to the water quality in this region. This is particularly visible in the Upper and Middle Oder basin, where the most environmentally arduous industrial projects have been localized. This has its reflection in the water quality of the Oder. Waters of the lowest unclassified quality, are carried in the Upper and Middle Oder catchment area, while downstream

Physical and geographical classification of the Oder valley on the levels of: subprovince, macro- and mezoregions is as follow:

Stretch	Mezoregion	Macroregion	Subprovince
1. State border – Krapkowice	Racibórz Basin	Silesian Lowland	Middle-Poland Lowlands
2. Krapkowice – Lubiąż	Wrocław Proglacial Stream Valley		
3. Lubiąż – Chobienia	Ścinawa Depression	Trzebnica Bar	
4. Chobienia – Stany n. Nowa Sól	Głogów Proglacial Stream Valley	Milicz–Głogów Depression	
5. Stany n. Nowa Sól – Cigacice	Kargów Basin	Warta–Oder Proglacial Stream Valley	South Baltic Lakelands
6. Cigacice – Rybocice n. Słubice	Middle Oder Valley		
7. Rybocice n. Słubice – Górzycza	Lubuski Water Gap	Lubuski Lowland	
8. Górzycza – Osinów Dolny n. Cedynia	Freienwalde Basin	Toruń–Eberswald Proglacial Stream Valley	
9. Osinów Dolny – Szczecin Bay	Lower Oder Valley	Szczecin Coast	South Baltic Coast

their quality systematically rises. The analysis of long-term quality changes shows a systematic improvement in the Oder River’s waters in the region of the Polish- German border; in some cases indicators achieved standards which are close to the required levels. This denotes that with further regulation of the water supply and sewage disposal management in the Upper and Middle Oder basin we should expect a water quality improvement in the upper and middle reaches.

Technical facilities in The Oder valley

As far as the character of its technical facilities is concerned, the Oder might be divided into the following parts:

- 8 kilometres-long tract of the Upper Oder, unregulated and forming the border with the Czech Republic,
- 70 km-long stretch of the Upper Oder, from the mouth of the Olza River to the town of Koźle; regulated by the means of groins, locally embanked and unsuitable for permanent navigation,
- 187 km-long stretch of the Upper Oder from Koźle to the town of Brzeg Dolny; regulated by the means of groins and channelized by 23 dams with the transit depth of a streamway of 1.8 m. This part is classified as a class II waterway, according to Polish regulations,

- 336 km-long tract of the Middle Oder from Brzeg Dolny to the mouth of the Warta River; the Oder in this part is classified as a class II waterway,
- 124 km-long reach of the Lower Oder, between the mouth of the Warta River and the town of Szczecin; regulated in the last century by means of groins, with significantly better exploitation conditions than the Middle Oder; this part belongs to class III and IV waterways.

There are 23 dams along the whole length of the river, the last of them being „Brzeg Dolny”. Construction of the next one – „Malczyce” is planned at 300 km.

The flood control system of the Oder is not restricted to flood control levees, built along the riverbed. It also includes polders, used as terrains scheduled for inundation, by high waters. The 10 most important polders have a total area of 6.4 thousand hectares, while their retention capacity is 75 million cubic metres.

Currently the Wrocław Design Bureau „Navicentrum” is completing *The studies of adaptation of the Oder River to the European system of waterways*. The study examines the possibilities of joining the (so called) III Regional Class – east of the Elbe as well as the option of being included in the Vb International European Class.

The class III option assumes, *inter alia*, the construction of the Malczyce dam (km 300.) and construction of new locks in places where old, single locks exist.

The class Vb option requires the construction of many dams up to Hohensaaten (km 667.). According to this alternative, the channelized part of the river would be extended by 367 kilometres (so far the channelized part is 187 kilometres long). At present, an intermediary option is being considered.

Flora and vegetation of the Oder and its valley

The ecological corridor formed by the Oder and its valley is an important route for plant migration, mainly used by mountainous species which spread along the Oder and can extend this way far into the lowlands. Along the valley of the Oder they expand their range in the Northern and North-Western directions.

The Oder constitutes the eastern limit of the range of a group of atlantic species, though some of them can also be found further to the east. These species expand their ranges along the Oder, most often in the south-eastern direction. Some of them reach as far as the Carpathian and Sudeten Foreland.

Toruń-Eberswald preglacial stream valley, of which part constitutes the Freienwalde Basin, is a route of migration of xerothermic species from Turingen towards the north-east. A number of mediterranean species have arrived via this route, including: *Quercus pubescens* and *Lithospermum purpureo-caeruleum*.

The ecological corridor of the Oder valley is also used for expansion by plants of foreign origin, which found their place in Poland in contemporary times (e.g. *Impatiens glandulifera*, *Rubus americanus*, *Impatiens capensis*).

The habitat diversity of the Oder valley produces large diversity within its plant communities. Their clear zonation is caused by a gradient of environmental factors, first of all the

soil- moisture factor. Water and wetland communities are found in the water and its direct vicinity, while in the estuary area – halophilous communities occur. A more distant locations are taken up by rushes and alder carrs. In places where water is not present on the surface through the whole year but only at inundations, there are riverside carrs and their substitutional communities – riverside meadows. On the highest terraces, outside the zone of direct flooding, there are dry oak hornbeam stands, which have often been changed into arable fields by Man. The edges of the valley are covered by communities not directly associated with the river – beech forests, mixed forests, grass communities and xerothermic scrubs. In total, 94 plant communities were reported from the Oder valley, belonging to almost all known classes of plant communities in Poland. However, the real vegetation of the Oder valley is very different from the potential vegetation. Most of the area is highly reshaped by Man and the primeval system of plant formations has been changed.

Halophilous communities are found exclusively in the Oder estuary. They are best developed in Świna Gate, and some are also present along the coast of Szczecin Bay. Due to the low salinity of the Baltic near the Polish coast, those communities are usually poor when compared with Western Europe, but their state of preservation is much better in the Oder estuary than in the remaining part of the Polish coast.

Water and wetland communities (in total 42 communities, belonging to 4 different classes) as well as marshy meadows and lowland bogs (14 communities) are present in large numbers. The most interesting among them is *Caricetum buxbaumii* – calcyphilous plant association. Its occurrence in Poland is limited to the surroundings of Szczecin and Łęczna-Włodawa Lakeland.

The richest and best developed xerothermic communities are found on the Lower Oder, between Kostrzyń and Szczecin. In total 9 xerothermic and thermophilous grasslands have been found here, of which the most interesting are sub-xerothermic grassland communities with feather grass – *Potentillo-Stipetum*.

Since 15 forest communities have been found in the Oder valley and on its wings, of which a thermophilous oak forest with *Quercus pubescens* and *Lithospermum purpureo-caeruleum* (*Lithospermo-Quercetum subboreale*) develops in Poland exclusively in the valley of the Lower Oder, on the steep slopes of the proglacial stream valley, near Bielinek.

Ichthyofaunistic analysis of the Oder and its tributaries

The uppermost stretch of the river is the region of barbel (*Barbus barbus*). However, down to Opole, where the river changes its nature into the region of bream (*Abramis brama*), the leading species, *Barbus barbus*, as well as typical accompanying species *Chondrostoma nasus* and *Thymallus thymallus* are absent in the river, eliminated by an overtly high concentration of pollutants. From Opole to the Szczecin Bay, the Oder is physiographically a region of bream, with all typical fish species.

An important role in the distribution of fish in the Oder is played by its pollution gradient, which changes along length of the river. The poorest ichthyofauna is observed in the region of barbel, where species of the highest environmental requirement should occur. This situation is, in fact, caused by high pollution. In the lower stretch of the Oder (the region of

the bream) the natural living conditions for fish species are little changed and the river's species composition is relatively diverse and typical of large, lowland rivers.

Apart from the oxygenation and temperature, another factor that determines the changes of certain fish species thriving is a necessary spawning substrate. Most species of the region of bream leaves spawn on plants, which can not be found in the regulated parts of the river. This is why the spawning grounds of those species are normally located on flood plains, in backwaters or lower parts of tributaries. The presence of ox-bows or backwaters has an important influence on the richness of their fish species. Except for serving as spawning grounds they are also important feeding, resting and nursery grounds. Deeper ox-bows are used by many species as wintering grounds or a shelter in times when the state of the river's water quality has deteriorated.

The waters of the Oder are a permanent route for fish migration. Three situations are possible here: i) the movement of species extinct in some parts of the Oder or its tributaries who try to gain new habitats or return to the old ones, ii) the expansion of introduced or accidentally imposed species, iii) migration of species between the catchment basins of the Oder and the Vistula and the Oder and the Elbe.

The most valuable parts of the river Oder, in terms of ichthyofauna include:

- The Oder valley between the opening of Nysa Kłodzka and Stobrawa, together with ox-bows situated between levees. One can find here among others, barbel, which came from the Nysa Kłodzka after the load of pollutants in the Oder had dropped.
- Complexes of ox-bows between the Oder and the Oława (incl. wells).
- Ox-bows between levees of the Oder, below Ścinawa to the confluence with the Jezierzyca.
- Ox-bows near the confluence with the Barycz.
- Opening of the Bóbr River to the dam on Raduszcze reservoir. Currently the biggest spawning ground of the Oder population of vimba and spawning ground of lampern.
- Area between the Oder and the Nysa Łużycka.
- Opening and lower stretches of the Pliszka and Ilanka Rivers (spawning grounds of rheophilous Ciprinidae, river trouts).
- Lower stretch of the Warta River, from the opening to the village of Witnica, with diverse ox-bows, and the part of the Oder between the opening of the Warta and opening of the Myśl.
- The Floodplain „Międzyodrze”.

Avifauna of the Oder valley

In general, the Oder river does not constitute an attractive site for breeding birds. However, sites relatively unchanged from the natural state can still be found there, which makes possible the nesting of species, such as: Kingfisher (*Alcedo atthis*), Sand Martin (*Riparia riparia*), or Common Sandpiper (*Actitis hypoleucos*). These are areas situated close to the main current of the river at the openings of tributaries, or following the stream on several kilometre long distances. Although the Oder is deprived of sandy isles in the current and river bars, which are so typical for the Vistula, similar composition of bird species can be found here in

the man-made habitat. In flooded gravel pits, in the upper stretch of the river, between Racibórz and Zdzieszowice, the breeding species include: Black-headed Gull (*Larus ridibundus*), Common Tern (*Sterna hirundo*), Common Gull (*Larus canus*), Little Ringed Plover (*Charadrius dubius*), while in the lower stretch, in the gravel pit near Barlinek there are also: Little Tern (*Sterna albifrons*) – a very rare species in Poland, Shelduck (*Tadorna tadorna*), and Oystercatcher (*Haematopus ostralegus*).

It is difficult to find open areas in the Oder valley of high importance for breeding birds. An exception is a complex of ox-bows between Malczyce and Głogów, terrains near Krosno Odrzańskie, peat-filled depression near Słubice and, Kostrzyń Retention Reservoir, surroundings of Stary Kostrzyń, Międzyodrze, as well as mouths and neighbouring areas of such lowland rivers as: Stobrawa, Oława, Widawa, Kaczawa, Barycz, Pliszka, Ilanka and Warta. Some of those areas are inhabited by species threatened with extinction and rare species of waterfowl, such as: Whooper Swan (*Cygnus cygnus*), Shelduck (*Tadorna tadorna*), Widgeon (*Anas penelope*), Pintail (*Anas acuta*), Garganey (*Anas querquedula*), Gadwall (*Anas strepera*), Shoveler (*Anas clypeata*), Crane (*Grus grus*), Corncrake (*Crex crex*), Oystercatcher (*Haematopus ostralegus*), Dunlin (*Calidris alpina*), Ruff (*Philomachus pugnax*), Snipe (*Gallinago gallinago*), Black-tailed Godwit (*Limosa limosa*), Redshank (*Tringa totanus*), and Curlew (*Numenius arquata*).

Fishponds constitute attractive breeding sites for such species as: Grebes (*Podiceps cristatus*, *P. ruficollis*, *P. nigricollis*, *P. griseigena*), Bittern (*Botaurus stellaris*), Little Bittern (*Ixobrychus minutus*), Greylag Goose (*Anser anser*), numerous species of ducks, Black-headed Gull (*Larus ridibundus*) and others. There are two fishpond complexes in the Oder valley: Wielikąt and Łęczczak.

In the Oder valley there is one retention reservoir of very high importance for waterfowl, namely the Kostrzyn Reservoir (Nature Reserve „Słońsk”), situated between Słońsk and Kostrzyn, in the mouth of Warta. There are 50 bird species nesting there, many of them being rare in Poland and Europe.

A very important habitat for birds are riverine forests. Ornithological surveys, carried out in a number of sites in the Oder forests and in Germany, show that this is one of the richest habitats in Central Europe. Some 49 breeding species were found on research plots, while total density reached 215 pairs per 10 hectares. Deserving special attention is the presence of the Collared Flycatcher (*Ficedula albicollis*), most European species of Woodpeckers, Honey Buzzard (*Pernis apivorus*) and two species of Kite (*Milvus milvus* and *M. migrans*). Most valuable forested areas are present on the Oder, near the mouth of Nysa Kłodzka, between Brzeg and Oława, near Jelcz, between Kotowice and Siechnica and in a few places between Malczyce and Nowa Sól.

There are 20 species regularly wintering on the Oder, among them the Mallard (*Anas platyrhynchos*), Coot (*Fulica atra*), Goosander (*Mergus merganser*), Goldeneye (*Bucephala clangula*), Black-headed Gull (*Larus ridibundus*), and Mute Swan (*Cygnus olor*), Moreover, also relatively rare species can be spotted, like: Whooper Swan (*Cygnus cygnus*), Smew (*Mergus albellus*), Little Grebe (*Tachybaptus ruficollis*), Teal (*Anas crecca*), Widgeon (*Anas penelope*), Pintail (*Anas acuta*), and White-tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*).

An evaluation of waterfowl wintering in Poland, carried out in January 1985, showed 52,731 birds belonging to 31 species spending the winter on the Oder.

The Oder valley, despite considerable anthropogenic changes, still possesses a whole range of terrains, inhabited by rare bird species. Sites of international importance (placed on the Ramsar List or as Important Bird Areas in Europe) are the following:

- Forest in the Oder valley between Narok and Wrocław
- Forest in the Oder valley between Rzeczyca and Wrocław
- The Słońsk Nature Reserve (Kostrzyń Retention Reservoir)
- The Lower Oder valley

Around the Szczecin Bay are:

- The Lake Świdwie
- The Szczecin Bay
- The Rozwarowskie Marshes
- The Kamieński Bay
- Estuary of Świna

A nationally important bird site is Łęczzak Fishponds, Wielką Fishponds and Police Meadows.

Protected areas in the Oder valley

Currently, there are no national parks in the Oder valley, the only one – Wolin National Park – was created on the extension of the valley, on Wolin Isle. A transformation of the Landscape Park „Lower Oder Valley” into a national park is planned, together with an enlargement of its area and establishment of a transboundary Polish-German National Park of the Lower Oder Valley. Also the fragment of the valley situated on the edge of Wrocław Proglacial Stream Valley and Ścinawa Depression, between Rzerzyca and Ścinawa, possesses national park certain features (a landscape park is currently proposed there).

There are three landscape parks situated in the Oder valley (Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich, Cedynia Landscape Park of the Lower Oder), while three others are proposed in Legnica and Wrocław Provinces and one in Freienwalde Basin. There are also nine areas of protected landscape, 18 nature reserves. In addition to that, in the close vicinity of the valley, there are six other landscape parks, nine areas of protected landscape, 42 nature reserves. The gradual increase in the number of protected areas along the entire Oder valley and in its proximity is planned – in Oder valley 14 nature reserves, nine areas of ecological use, and 27 nature reserves and two areas of ecological use in the proximity of the Oder valley.

Characteristics of the natural resources of the Oder valley

The most valuable natural resources present in the area surrounding the Oder include extensive wetlands and deciduous forests – in some parts preserved in a perfect state.

Wetlands have remained in the valley on the lowest flood- terraces, in places where the river had not cut deeply into the valley, and on the edges of scarps. Also the presence of

dams on parts of the Racibórz Basin and the Wrocław Proglacial Stream Valley has an influence on the existence of the wetlands, as ground inundation has been observed upstream of those facilities. The largest complex of open peat and swampy terrains is situated in Międzyodrze, in the Lower Oder Valley.

Numerous ox-bows have been preserved in many parts, both between and outside the levees. They are highly diversified, ranging from small waterholes with an area of several hundreds sq metres (which often periodically dry up) to reservoirs with an area of many hectares and up to 8 km long. Most of them are eutrophic waterbodies with many plant communities and act as important waterfowl areas.

The forests of the Oder valley create a complex of forest associations, conditioned by hydrological factors typical of large river valleys. They are connected with reservoirs and stagnating and flowing waters. This complex is composed of deciduous forests covering the lower terraces of the river, which have significant habitat diversity and a huge variety of plant and animal life forms. Because natural vegetation has been preserved in many fragments and the richness of avifauna is observed, these forests can be classified among the most naturally valuable areas in Europe.

The complex of the Oder's humid forests covers, on the Polish side, about 18 500 ha of the Oder valley surface. The area is vast. Inaccessibility of the terrain (periodical floods) and classification of most forests situated between levees as water-protective forests, have led to their extensive only management (mostly using the thinning method). For this reason a great amount of hollowed, fallen and monumental trees have been preserved here, as well as large areas of old-growth forests.

An especially valuable area is the zone between levees (100 m to over 3 km wide), where forests are periodically flooded. It is overgrown by the most precious patches of forests (e.g. lowland willow-poplar floodplain forest *Salici-populetum*, lowland ashelm floodplain forest *Ficario-Ulmetum campestris* oak hornbeam forest), whose value is enhanced by numerous ox-bows scattered throughout the whole area. In close proximity to the river, the riverine forests are separated by a network of wet meadows and pastures with groups of trees and shrubs.

Thanks to the existence of great number of versatile habitats and niches, the deciduous forests of the Oder valley are inhabited by valuable wildlife populations. It is here, where the highest densities of breeding birds in Polish forests were found. It is also here, where we can find one of the largest European populations of Middle-spotted woodpecker (*Dendrocopos medius*) with several hundreds of pairs, as well as nesting White-tailed eagle (*Haliaeetus albicilla*), Red kite (*Milvus milvus*) – birds included in the European Red List of Globally Threatened Species of Plants and Animals. Endemic population of one of the subspecies of *Carabus* sp., and numerous populations of Cerambyx Longicorn (*Cerambyx cerdo*) – also included in the European Red List...

From among 18 500 ha of deciduous forest in the Oder valley two areas deserve special attention and protection (possibly in the form of national parks):

- The forests between Malczyce and Ścinawa – the largest complex (about 4000 ha) of the best preserved humid forests in the Oder valley. Oak and hornbeam forest domi-

nate here, but there are also large patches of lowland willow-poplar floodplain forests (*Salici populetum*) and lowland ash-elm floodplain forests (*Ficario-Ulmetum campestris*).

- The forests of Międzyodrze and near Stepnica on Szczecin Bay – an area of highly humid and marsh forests with a total area of about 2 500 ha, and a high degree of naturalness.

Evaluation of natural resources

For the purpose of this study, the following criteria of evaluation of natural resources in selected parts of the Oder valley were adopted:

- geomorphological (presence of flooded terraces, steep scarps, number and size of ox-bows),
- afforestation (woodiness) (presence and level of naturalness, size of area and age of treestands in alder carrs, riverside carrs, oak hornbeam stands),
- presence of extensive wetlands and flood-meadows,
- existence of protected areas (landscape parks, areas of protected landscape, nature reserves, ecological grounds, nature and landscape complexes),
- existence of bird areas of the international (RAMSAR Sites) and national importance.

Evaluation of natural resources, carried out in accordance with the above criteria, resulted in identification of three categories of area importance, based on their value and the function of an ecological corridor.

The following terrains were classified as **Category I**, of the highest importance:

- large and dense forest complexes,
- extensive wetlands and flood-meadows,
- large and abundant ox-bows,
- bird sites of international and national importance,
- extensive flood terraces and well-developed scarps on the valley edges,
- areas linking the corridor of the Oder valley with the main tributaries (Warta, Nysa Łużycka, Bóbr, Barycz, Kaczawa, Oława, Stobrawa, Nysa Kłodzka),
- nature reserves, national parks and landscape parks, existing and planned.

Areas classified in **Category II**, of high value:

- smaller and scattered forest complexes,
- smaller waterlogged meadows and floodplains,
- small, isolated ox-bows,
- mouth parts of the main tributaries, except for those included in category I.

Areas of **Category III**:

- parts of small forest complexes,
- areas of protected landscape.

The number of areas and phenomena classified in those three categories, as well as the level of their naturalness, formed a basis for the general evaluation of each of the nine tracts of the Oder valley. Subsequently, as in the case of individual areas, three classes can be applied to classify the parts of the valley in terms of their value, state of preservation of their natural resources, and usefulness as an ecological corridor.

The valley reaches, classified as class I are characterised by a large number of areas of category I, with a small share of areas from II and III categories, or urban areas which act as barriers in the ecological corridor of the Oder and its valley. The are valley tracts with large forest complexes, extensive wetlands and flood-meadows, large and abundant ox-bows, flood terraces and distinct scarps on the valley wings. Also most areas protected by nature reserves and landscape parks belong to this class. Those parts constitute the best-preserved sections of the ecological corridor of the Oder and its valley.

The valley tracts belonging to class II are characterised by a predominance of the areas of category II areas, with a small share of the category I and III areas. These tracts constitute the sections of the ecological corridor that are of moderate value and require full revitalisation on large fragments.

The valley reaches classified in class III are those where only small and isolated patches of forests or flood-meadows are present. These stretches have frequent barriers, i.e. traffic junctions and larger urban complexes, and constitute the weakest parts of the Oder valley ecological corridor. Their quick and complex revitalisation is necessary, as it is to plan systems to by-passing urban areas.

All stretches of the Oder have been categorized in one of three classes, also taking into consideration the degree of the four basic components of an ecological corridor (river valley forests, flood-meadows and wetlands, ox-bows, and forests growing on the edges of the valley). The remaining three elements of a corridor (levees, drained meadows and the river itself) were not considered in terms of division into stretches.

Racibórz Basin (class II) – the functioning of the ecological corridor in this part of the valley is currently impossible. The restoration of this role requires rehabilitation of riverside carrs and oak hornbeam forest on the most deforested fragments, with wet meadows on the patches between them. The element which functions relatively well as an ecological corridor is the forested area on the edges of the valley. The most dangerous ecological barrier is constituted by the urban and industrial complex of the town of Kędzierzyn-Koźle, bridging two river banks.

Wrocław Proglacial Stream Valley (class I). In this part of the valley the best functioning fragment of the ecological corridor stretches between Narok and Lubiąż. In the upper stretch of this tract it is necessary to restore, at least in some parts of the area, the riverside carrs and oak hornbeam forests, as well as the wet meadows. The biggest ecological barrier in this part of the Oder valley is the urban and industrial agglomeration of Wrocław. However, quite significant number of parks and green belts in the city itself and along the canals of the Oder minimizes, to some extent, the adverse impact of this barrier, so its effective influence is limited to an 8-km long stretch of the Oder within the city centre.

Ścinawa Depression (class I). The most important role as an ecological corridor is played in this part by deciduous forests, ox-bows, forests on the edges of the valley, in contrast to riverside meadows, which are especially rare here. There are no significant ecological barriers on the stretch of the valley.

Głogów Proglacial Stream Valley (class II). This part forms a very well-developed ecological corridor. The only more significant ecological barrier on this stretch is the area of the Głogów Copper Smelter and the town of Głogów.

Kargów Basin (class III). In this tract only the forests on the edges of the valley create a good ecological corridor. There are no significant ecological barriers of anthropogenic character in this part.

Middle Oder Valley (class II). Except for riverside carrs, the ecological corridor in this area of the Middle Oder Valley is very well developed.

Lubuski Water Gap (class III). This part of the valley, largely deforested and drained (except for the forested edges of the valley on the Polish side), is poorly developed. The most significant barrier is constituted by the urban complex of the town of Słubice and Frankfurt.

Freienwalde Basin (class II). The best developed elements of the ecological corridor of this part are meadows on the right side of the valley and the forests of its edges. The rest of components are of moderate and low value, especially on the German side, where a dense network of roads and settlements creates a very distinct ecological barrier.

Lower Oder Valley (class I). Apart from the element of riverside carrs, the ecological corridor is very well developed. A distinct barrier is the traffic junction, south of Szczecin.

Existing and future threats

The major threats for the ecosystems of the Oder and its valley are:

- large volumes of effluents of point, non-point and linear nature;
- discharges of large amounts of saline mining waters;
- illegal and legal, but insufficiently insulated, landfills;
- dust and gaseous pollutants, transported with the air not only from the neighbouring industrial plants and cities, but also from distant areas of Poland, Germany and Czech Republic;
- acid rains;
- intensive agriculture, especially in the area outside the levees;
- application of high levels of fertilizers and pesticides (irrelevant of the needs of the soil and the kind of crop);
- use of extensive amounts of manure (especially raw) as a fertilizer;
- draingae of extensive peatbogs and flood meadows in the Oder valley;
- destruction of vegetation through the use of herbicides and the use in meadow management of highly efficient mixtures of grasses, peat extraction, etc.;

- ploughing of the large fragments of meadows and pastures in order to change their use (for growing cereals, vegetables);
- burning of grass and local changes of trophic conditions;
- significant drop of ground water levels caused by diminishing precipitation during the last decade, bottom erosion (especially between Brzeg Dolny and Ścinawa), earlier regulatory works, drainage, the less frequent inundation of the Oder terraces;
- plans for the construction of new levees in Opole Province;
- plans for filling old ox-bows, situated close to levees, because of the danger that during a flood water can be pressed underneath the levee;
- highly developed unification of the river bed. Further regulatory works (including the above-mentioned cutting off and filling of ox-bows) would be very adverse;
- intensification of forestry production together with the removal of old-growth stands, and especially hollowed trees;
- degenerative changes observed in some communities and associations, drying of carrs, the introduction of alien species of trees, synanthropization;
- the further development of human settlements in the Oder valley and, associated with this, the loss of land;
- the further development of technical infrastructure, railways, energy lines, etc.

In the recent years, projects have emerged concerning the so-called „cleaning” of the area between the levees. Luckily, most of them have never been implemented. What was planned was, for example, logging of the whole forests (trees and undergrowth) or only undergrowth and tree branches up to the height of 2 metres on a 4 500 ha area between Malczyce and Nowa Sól. Thanks to the cooperation between conservationists and hydro-technicians, a plan emerged to move the levees along the two stretches most endangered by flooding.

The most important threat to the nature of the Oder valley, however, is the planned restructuring of the river for the purpose of navigation, with class Vb, being a destination. An attempt to use the Oder for the navigation of barges with a leading capacity of 3000 tons would mean the necessity to build several new dams downstream of Brzeg Dolny, as well as to reconstruct most of the river arcs. Damming of the water will cause the inundation of most areas between levees, while the restructuring of the river bed will cause the destruction of many valuable ecosystems. The project aimed at of restructuring the Oder for smaller barges (class III) is much less destructive, but also anticipates the construction of a couple of dams. A similar danger is posed by the project to build the East-West waterway, whose implementation will lead to losses in the ecosystems of river valleys situated along its way.

Plans for protection

Protection of waters against pollution

A widely planned action programme has been suggested to protect the river water against non-point pollution (of agricultural and industrial origin). The following activities are proposed:

1. Taking over from the Agency of Agricultural Property of the State Treasury or purchasing from private owners the strips of land at least 10 m wide which are adjacent to the waters of the river Oder catchment area. In the areas where arable lands lay directly next to the river, where mineral and organic fertilizers, as well as pesticides, are intensively used, it is proposed to plant trees and shrubs on the 10 m wide strips adjoining the river, and to plant such species as reed and reed-mace in the direct vicinity of the river.

2. The construction of ditches, parallel to the river, and ended with reservoirs planted with underwater and submerged vegetation absorbing large quantities of nutrients. The ditches are proposed to be built along the stretches of the Oder and its tributaries most heavily threatened by non- point pollution.

3. The wide use of soil analyses carried out for the nutrient requirements contained in fertilizers used there, which will permit the optimal use of these fertilizers. Additionally, several small applications of fertilizer should be administered in proper times, instead of one big one. One solution is to promote organic farming methods in the Oder valley.

4. The enhancement of the autopurification capacity of the Oder and its tributaries through the development of rich plant communities and associations in the river and along its banks:

- diversifying the cross-section of the river bed,
- extension of the river length,
- planting of reed, reed-mace, and other submerged vegetation along the banks,
- planting of underwater vegetation in the river current,
- increase of aeration of the river waters through the construction of swift currents, steps, and deeps,
- facilitating the flooding of parts of the valley and the filtration of the inundation waters through the soils.

5. Increasing pressure on the Czech Republic to make it undertaking decisive steps towards reducing the pollutants discharged in the waters of the Oder on Czech territory.

6. Initiating cooperation with nature conservation and environmental protection authorities in Germany, especially with the local authorities of the regions neighbouring with the Oder, in order to undertake joint activities related to the protection of the river and its valley.

7. Undertaking all possible activities aimed at resolving the problem of the discharges to the Oder of saline mining waters from the coal mines in the Czech Republic and Poland.

8. Supporting the project of injection of saline water from the Legnica Głogów Copper Mining Complex into the deep excavations created following the extraction of natural gas.

9. Intensifying projects aimed at constructing and modernizing old waste water treatment plants, especially where their operation can bring the most significant results. It is particularly important to ensure that phosphorus and nitrogen substances are removed. Those activities are most important in the nine key areas of the Oder catchment basin, which are the sources of the largest burdens of pollutants. They are: Ostrava (The Czech Republic), the

area of Katowice, Kędzierzyn, Wrocław, Legnica and Głogów Copper Mining Complex, Łódź, Poznań, Szczecin.

10. Implementing the construction of waste water treatment plants simultaneously with the construction of water supply systems in the villages. The sewage treatment stations will clean increased volumes of effluents.

11. Identification and liquidation of illegal effluent discharges in the Oder catchment area, through periodical controls.

12. The further promotion of inexpensive natural sewage treatment systems (root, reed-bed, and willow treatment systems, biological ponds, etc.) in small settlements.

13. The construction of river treatment stations on smaller, heavily polluted rivers.

14. Stringent control over waste management and waste disposal sites.

15. The construction of pre-reservoirs before large dam reservoirs.

16. The acceleration of activities related to the protection of the atmosphere: the reduction of sulphur emissions through enrichment of coal before burning, the introduction of less environmentally harmful burning technologies, the reduction of dust and gaseous substance emissions.

17. The reduction of the emission of nitrogen, heavy metals and other harmful chemical elements and compounds which are transported into the soil through the atmosphere, or exercise a direct adverse impact on the health of vegetation and wildlife.

18. Propagation of the further development of bio-gas plants in order to utilise the liquid manure.

Agricultural management and horticulture

The following should be carried out:

1. The partial resignation from agricultural activities in the Oder valley and a shift from intensive agricultural production to the extensive one, together with a simultaneous extension of pastures and mown meadows, over the areas occupied by arable land.

2. Limitation of the use of chemical pesticides and fertilizers.

3. Restriction of grazing in the areas adjacent to the river which will limit the uncontrolled damage to trees and shrubs done by cattle.

4. Resignation from the use of herbicides which damage vegetation, as well as from sowing seeds of selected, highly efficient mixtures of grasses.

Drainage

The approach to drainage activities in the Oder valley and its entire catchment area must be quickly and radically amended.

1. New drainage projects in the valley should be abandoned, especially in the area between levees. The possibility of restoring marshes on previously drained areas should be

taken under consideration. In order to prevent the regrowth of the open wetlands by trees and shrubs it is proposed to mow the meadows once a year, but not earlier than in the second half of July, so that it does not cause losses in the bird population during the hatching of eggs.

2. New projects should be preceded by a complex and reliable natural evaluation of areas proposed for drainage and the identification of the project's ecological impact. The construction of new drainage systems should be completely abandoned and only old systems should be considered for restoration. The methods for financing drainage projects should be amended so that the land owners should be responsible, to a large extent, for the project costs. Damaged weirs in drainage systems among forests and meadows should be reconstructed. In the course of drainage works, maintenance of the water holes in the fields, ox-bows, groups of trees and shrubs as well as micro-features of land surface should be upkept.

3. The dredging of small reservoirs (ponds) that are intended to hold water escaping from the fields through drainage channels and which are found along the final stretches of drainage systems, just before they open out to the river (their receptors), should be carried out.

4. A similar solution is to cut part of a scarp into the river bank (near the drainage pipes outlet) and create a flat shelf at the height of the mean water level and, subsequently, plant it with rush-type vegetation.

Forest management

A change in the approach to forest management must be based on maintaining the largest possible areas of forest in the Oder valley, as well as on the planned extension of their area. Tree logging performed during drainage and flood-control activities must be significantly reduced in the valley and on the scarps.

1. Attempts should be undertaken towards the preservation of the existing alder carrs, riverside carrs and oak hornbeam forests through the provision of periodical floods; the maintenance of a sufficiently high ground water level and its dynamics; the implementation of a forest management focused on the existence of mature succession stages of those forests, with special attention given to riverside carrs; the maintenance of the status of water-protective forests for tree stands in the area between levees; resigning from the use of clear cuttings; and increasing the felling age by 20 years.

2. In addition the following is recommended:

- the gradual restructuring of the forest in order to harmonize it with the type of habitat,
- preferred natural restoration by planting tree species that are in harmony with the habitat,
- the maintenance and restoration of a multi-layer structure of the forest,
- the reduction of thinning and undergrowth removal,
- a maximal reduction of the use of heavy machinery for logging,
- when possible, limiting forestry works to an autumn-winter season,
- maintaining suitable numbers of deer and roe deer populations,

- the use of only biological substances for combatting pests,
 - the preservation of hollowed trees.
3. The enlargement of isolated patches of forest is recommended.
 4. The areas of the valley with peatbogs and other valuable wetlands, as well as scarps with xerothermic vegetation, should not be reforested.
 5. Seed material used for forest restoration should be of native origin.
 6. Alien tree species should be strictly avoided.

Flood protection

The narrow approach to the problems of flood protection of the Oder river should hence forth be abandoned. The cutting of trees and shrubs must not be the only solution. Flood hazards occur in the entire catchment basin, so that preventive activities should be undertaken there and not only in the Oder valley. The following measures have been recommended:

1. Resignation from the construction of new levees, in particular levees situated close to the rivers and moving the existing levees away from the rivers. This will increase a valley retention, which lowers the danger of flood in lower stretches of the river. There will be enough space in the wide area between levees for the development of shrubs and trees, which will enhance biological and landscape diversity, slow down the run-off of water from the area of the country and change the management of the area between the levees.
2. Construction of local depressions and culverts in the levees in order to increase the valley retention and irrigate the area outside the levees.
3. Construction of additional flood polders in the Oder valley and in the valleys of its tributaries, particularly in the areas requiring high moisture. This can be done by building embankments around peatbogs and other wetlands as well as riverside carrs. The use of polders for the restoration of typical fauna and flora to floodplains is a good example of compromising flood control and nature conservation interests.
4. The creation of floodplains in the zones surrounding the mouths of the Oder tributaries, similar to those at the mouth of the Warta into the Oder. For this reason, the existing levees occurring along those parts of the Oder tributaries should be moved away.
5. The reconstruction of small retention reservoirs on the Oder tributaries (see below).
6. The construction of relief channels, on the stretches posing a flood hazard.
7. An increase in soil retention of the Oder valley and its catchment area through afforestation, proper agro-technical practices (long-lasting vegetational cover), increase of the organic matter contents of the soil, and anti-erosion activities, etc.

Restructuring of the Oder river bed, hydrotechnical facilities, and navigation development

It is proposed to resign from the projects focused on the extension and reconstruction of the Oder river bed so that to improve its navigational conditions, its adaptation to larger

barges and, related to this, a construction plan to build several dams on the stretch where there are no such constructions (between Brzeg Dolny and the river mouth). Construction of those dams would lead to the destruction of majority of forests and other valuable biotopes in the area between the levees. The proposed restructuring of the Oder is a very high risk project economically speaking. Firstly – along the Oder there is a railway line, with a high, but unused, transport capacity. Secondly – in the situation caused by the growing repercussions of the global warming effect and the gradually increasing water deficits in some regions of the country (also in West Poland) the demand for water will grow (for the needs of people, agriculture, industry). A higher intake of water will lead to a drop in the river's water level, which may therefore cease its use as a navigation channel.

Similarly, huge damages to the valley biocenoses will be caused by the planned construction of the East-West waterway, through the Warta, Noteć and Bydgoszcz channel and the Vistula and Bug rivers. This will particularly affect the area of peatbogs and flood-meadows as well as populations of waterfowl (especially in the region of the Słońsk reserve).

Attempts should also be made to limiting the reinforcement of river banks only to the most endangered parts of the rivers of the Oder catchment basin (towns, settlements, concave arcs). It is recommended to use bio-technical reinforcements, rock filling or openwork slabs.

Protection of the natural environment of the ecological corridor of the Oder river

1. Various steps should be made towards:
 - raising of ground water levels in areas where it had dropped, following human activity, bottom erosion or drought,
 - the restoration of biotopes, which have been lacking in individual tracts of the river,
 - the creation of artificial small waterbodies in the Oder valley, using, for example, used gravel pits, and the creation of isles on those reservoirs, which will be particularly important as new breeding sites for waterfowl,
 - reconstruction and construction of small retention reservoirs in the Oder tributaries.
2. If the construction of Malczyce dam is performed, it is proposed to use part of the dammed waters to irrigate areas in the Oder valley, downstream of the dam, using the network of ox-bows.
3. In the parts, where the ground water level has dropped significantly, weirs should be built on the Oder tributaries – around their mouths – and water should be carried by channels to the Oder valley area.
4. The backfilling of the ox-bows and levelling of flood terraces should be abandoned.
5. The possibility of creating isles, using suitable ox-bows, should be considered.
6. An optimal solution is to maintain as high as possible diversity of ox-bows, such as: ox-bows joined with the Oder at the upper end, at the lower end, at both ends, ox-bows cut-off from the river, joined with the river only during high water periods; differentiation

of ox-bows in terms of their size, depth and degree to which they are of overgrown by vegetation.

7. The creation of a network of isles is proposed on the flood-area between the levees, upstream of the existing and planned dams.

8. Isles can also be created on the regulated, undammed stretches, through the construction of channels parallel to the river and joined with it at both ends.

9. Anchored floating isles should be created on the projected Racibórz dam reservoir, and on the existing reservoirs on the Oder tributaries.

10. On the dam reservoirs, semi-round parts of the water table should be separated by a dyke, connected with the bank, and joined by a weir. A number of permanent isles can be created on such a separated. A small reservoir like this would be a perfect refuge for water vegetation and wildlife, where good conditions would develop for the breeding of fish, amphibians, and birds.

11. In places where the bridges on the Oder have bearings standing in the river current, artificial peninsulas for waterfowl should be created on the basis of these bearings.

12. Diversifying the cross-section of the river is important, through building berns, the creation of a series of small inlets and planting them with water vegetation, diversifying the angle of scarps on the river banks, and the reinforcement of vertical scarps.

13. Preserving open-meadow wetlands and especially marshes by cutting down the surplus shrubs to eliminate the threat of overgrowth and hence the disappearance of these biotopes.

14. Steps should be undertaken to conserve of lowland bogs and transitional moors.

15. Creation of new protected areas and the extension of the existing ones is recommended. Valuable wetlands should be submitted to the RAMSAR Convention.

16. On the tracts that are deprived of ox-bows connected with the river, it is sensible to build structures in the river bed that form shelters for fish and protect them against strong currents, sun and predators.

17. The biological reinforcement of the river banks by planting ash-trees, elms, poplars, alders, willows and various shrubs should be encouraged, especially in case of the Oder tributaries.

18. To protect the existing diversity of fish species active support for some species in necessary through:

- support of their natural breeding,
- promotion of species of diminishing populations.

Administrative and legislative activities

1. It is proposed to include a clause in the Water Management Law that will allow planting trees in the area between levees.

2. The State Treasury's Agency of Agricultural Property should be requested to exclude the land in the valleys of the Oder and its tributaries from sale. These areas should be partially afforested and partially rented for pasture and meadows.

3. Strips of land in the most valuable areas ought to be gradually purchased from their owners. Necessary funds should be sought from the National and Regional Funds for Environmental Protection and Water Management, EcoFund, and environmental NGOs acting in Western Europe.

4. Within the scope of administrative and legislative works it is proposed:

- to introduce a ban on the use of pesticides of I and II toxicity class, categorized as poisons on strip of land that are 50 m wide aside from banks of watercourses,
- to introduce a country-wide system of compensations paid to the landowners for converting arable land into meadows and pastures, for resigning from the use of mineral fertilizers and pesticides in the valleys, and for accepting of legal protection over areas under private ownership,
- exemption from taxes of the owners of inundated land, under the condition that the land is used as pasture, meadow or forest. It is proposed to lift compensation payments for the losses incurred by bank erosion and damage to crops done by floods.

5. It is necessary to introduce the mandatory delimitation of flood-zones along watercourses, and their incorporation into the Local Land Use Plans.

6. Directors of Environmental Protection Departments belonging to Local Authorities, when discussing the Local Land Use Plans should ensure that nature conservation and environmental protection issues are considered to a sufficient extent and that the principles of sustainable development are implemented.

7. A ban on discharging manure into drainage canals should be imposed.

8. It is recommended to bound together areas of high natural value within the framework of Ecological System of Protected Areas. Protected areas should be established on the main tributaries of the Oder. Connection of the ecological corridor of the Oder with the one of the Vistula, through a network of protected areas on the Warta and Noteć rivers, is of particular importance. Creation of landscape parks on the Bóbr, Barycz, Bystrzyca, Stobrawa, and Nysa Kłodzka rivers is also very important.

9. It is necessary to carry out environmental impact assessments for all larger projects in the Oder valley. For smaller projects, complex natural evaluations should be carried out, also listing the possible impacts of the project on the environment.

Eco-tourism and the promotion of nature conservation

1. The promotion of agro-tourism has been proposed in the Oder valley, as an alternative to plans for restructuring the river for navigational purposes. Special support should be given to excursions on small passenger boats along the stretches of the Oder, which attract the most interesting for their natural and landscape features. When planning tourism development, the most valuable areas should be protected against excessive penetration. Tourism centres should be located only on the outskirts of areas of high natural value, not within

them. Parts of dam reservoirs, being the breeding sites of waterfowl and fish spawning grounds, should be periodically closed to tourism.

2. The following steps are proposed:

- a broad awareness-raising action, with special emphasis given to the natural values of the Oder and its valley, focused on the inhabitants of the villages along the river. Contacts between local environmental NGOs and schools would be valuable here;
- publishing and distributing leaflets, videos and papers stressing the natural, cultural and landscape importance of the river and its valley;
- ecological camps for the youth and teachers from the adjacent communes. Competitions of various kind, related to the subject of the Oder and its nature, as well as ways of protecting it;
- the training of qualified tourism guides.

3. Amateur fishing should be encouraged on the Oder and selected ox-bows, excluding only areas of the highest natural value.

4. It is necessary to carry out an action plan which would make the public and decision-makers aware of the enormous negative impact of the planned restructuring of the river for navigational purposes.

Others

1. Curving up the valley along the lines of new ecological barriers should be reduced to the minimum. New road and rail bridges, pipelines and energy lines should be built next to the existing barriers of that type. The land bearings of new bridges should be placed as far from the banks as possible, permitting the maintenance of the maximal width of the valley and the ecological corridor. The construction of bridges should involve a maximal reduction of noise and new traffic lines should not be built alongside the river in the Oder valley.

2. It is necessary to urgently undertake a full and comprehensive natural evaluation of the parts of the Oder and its valley that have not been properly researched so far. Researches must also be conducted on rare and protected species of fauna and flora, the degradation level of the most valuable ecosystems, and identification of the direction of long-term changes occurring in riverine habitats. Detailed evaluation should be carried out systematically and gradually – firstly focusing on the least modified areas.

3. It is necessary to identify the level and direction of synanthropisation of plant communities in the Oder valley, as well as to propose methods of combatting this process, as it can lead to irreversible changes in native flora and degeneration of entire ecosystems.

Bibliografia

ADAMSKI A. 1993 . Wartość przyrodnicza doliny środkowej Odry. (W:) Sobota J. (red.). Inżynieria środowiska III. Konferencja Naukowo-Techniczna „Odra i jej dorzecze”. 26-28 maja 1993. Zesz. Nauk. AR we Wrocławiu 232: 161-166.

ADAMSKI A. 1994 . Ekologia rozrodu kani rdzawej *Milvus milvus* w dolinie środkowej Odry. Ptaki Śląska 10: 19-36.

ADAMSKI A., JAKUBIEC Z., JANKOWSKI W. 1994 . Ocena oddziaływania budowy stopnia wodnego Malczyce na środowisko przyrodnicze (maszynopis). Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „pro Natura”, Wrocław.

AGAPOW L., RADKIEWICZ J. 1983. Niektóre rzadsze i chronione gatunki ptaków na Ziemi Lubuskiej. Chrońmy Przyr. Ojcz. 39(5): 76-81.

ANIÓŁ J. I INNI. 1967. Zanikanie gatunków w niektórych zbiorowiskach roślinnych na Dolnym Śląsku. Phytocenosis 5 (3/4), Warszawa – Białowieża.

ANIÓŁ-KWIATKOWSKA J. 1974. Flora i zbiorowiska synantropijne Legnicy, Lubina i Polkowic. Acta Univ. Wrat. Prace Bot. 19: 1-230.

ANIÓŁ-KWIATKOWSKA J. 1982. Charakterystyka ekologiczna siedlisk polnych Szczepankowic Wrocławskich przy użyciu wskaźników ekologicznych. Acta Univ. Wrat. Prace Bot.: 25: 3-9.

ANIÓŁ-KWIATKOWSKA J. 1984a. Flora segetalna wschodniej części Wału Trzebnickiego (Wzgórza Trzebnickie, Twardogórskie i Ostrzeszowskie). Acta Univ. Wrat. Prace Bot. 29: 99-130.

ANIÓŁ-KWIATKOWSKA J. 1984b. Materiały do pól uprawnych południowo-zachodniej Polski. Część I. Wzgórza Trzebnickie, Twardogórskie i Ostrzeszowskie. Acta Univ. Wrat. Prace Bot. 29: 91-97.

ANIÓŁ-KWIATKOWSKA J. 1985. Materiały do flory pól uprawnych południowo-zachodniej Polski. Część II. Nizina Śląska. Acta Univ. Wrat. Prace Bot. 35: 33-45.

ANIÓŁ-KWIATKOWSKA J. 1988a. Flora segetalna zachodniej części Wału Trzebnickiego (Wzniesienia Żarskie, Wzgórza Dalkowskie, Obniżenie Ścinawskie). Acta Univ. Wrat. Prace Bot. 36: 3-46.

ANIÓŁ-KWIATKOWSKA J. 1988b. *Lathyro-Melandrietum* Oberd. 1957 na czarnych ziemiach wrocławskich. Acta Univ. Wrat. Prace Bot. 38: 195-205.

ANIÓŁ-KWIATKOWSKA J. 1988c. Rozmieszczenie niektórych interesujących gatunków segetalnych na Dolnym Śląsku. Acta Univ. Wrat. Prace Bot.: 21: 7-35.

ANIÓŁ-KWIATKOWSKA J. 1990. Zbiorowiska segetalne Wału Trzebnickiego. Florystyczno-ekologiczne studia porównawcze. Acta Univ. Wrat. Prace Bot. 46: 1-30.

ANIÓŁ-KWIATKOWSKA J. 1995. Roślinność rezerwatu „Grodzińska Ryczyńskie”. Acta Univ. Wrat. Prace Bot. 62: 39-52.

ANIOL-KWIATKOWSKA J., WERETELNIK E. 1991 (maszynopis). Dokumentacja projektowanego obszaru chronionego krajobrazu Dolina Odry II. Wojewódzki Konserwator Przyrody we Wrocławiu.

ANIOL-KWIATKOWSKA J., WERETELNIK E. 1995. Flora i roślinność rezerwatu „Kanigóra”. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 62: 67-78.

ANIOL-KWIATKOWSKA J., WERETELNIK E. 1995. Flora rezerwatu „Zabór”. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 62: 277-286.

ANIOL-KWIATKOWSKA J., WERETELNIK E. 1995. Flora i roślinność rezerwatu „Zwierzyniec” koło Oławy. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 62: 287-303.

ANIOL-KWIATKOWSKA J., KWIATKOWSKI P., MACICKA T., WERETELNIK E. 1993. Chronione gatunki terasy zalewowej Odry na tle zbiorowisk roślinnych. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 55.

ARNDT W. 1923. Bemerkungen über Verbreitung niederer Wirbeltiere der deutschen Fauna I. Aufsetzung und Einbürgerung fremder Nutzfischarten im Bobersystem. Arch. Naturgesch. 89-A: 12-20.

Atlas zanieczyszczenia rzek w Polsce 1970. Praca zbiorowa, IGW Warszawa 1972 (maszynopis).

Atlas zanieczyszczenia rzek w Polsce 1988. Praca zbiorowa, IMGW Wrocław 1989 (maszynopis).

BACKIEL T. 1993. Ichtyofauna dużych rzek – trendy i możliwości ochrony. (W:) L. Tomiałojć (red.) Ochrona przyrody i środowiska w dolinach nizinnych rzek Polski. Wydawnictwo Instytutu Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 39-48.

BALCERKIEWICZ S. 1970. Mchy w Puszczy Bukowej pod Szczecinem. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. Seria B. Biologia. 23.

BALCERKIEWICZ S. 1971. Zapiski florystyczne z Pomorza Szczecińskiego. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. Seria B. Biologia. 24: 253-255.

BARTEL R. 1976. The Drawa River salmon in the light of some recent tagging experiments. ICES M. 6: 1-11.

BARTEL R. 1986. Łosoś, Troć, Pstrąg potokowy. (W:) M. Brylińska (red.) Ryby słodkowodne Polski. PWN, Warszawa: 107-133.

BARTEL R. 1971. Wędrowki smoltów łososia *Salmo salar* L. z rzeki Drawy do morza. Roczn. Nauk Roln. 93-H. 2: 7-11.

BARTKOWSKI T. 1970. Wielkopolska i Środkowe Nadodrze. PWN: 1-384, Warszawa.

BEDNORZ J. 1962. Czapla siwa (*Ardea c. cinerea* L.) i kormoran czarny (*Phalacrocorax carbo sinensis* Shaw, et Nodd.) w północno-zachodniej Polsce. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. Poznań 10: 75-131.

BERDOWSKI W. 1965. Flora rezerwatu „Łąki Sulistrowickie” Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 6: 108.

BERDOWSKI W. 1973. Brioflora rezerwatu Łęczzak na Opolszczyźnie oraz jej udział w zbiorowiskach roślin naczyniowych. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 17: 3.

BERDOWSKI W. 1976. Mchy rezerwatu Przyłek na Opolszczyźnie. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 21: 63.

BERDOWSKI W., KWIATKOWSKI P. 1992. Roślinność rezerwatów „Dalkowskie Jary” i „Uroczysko Obiszów” w zachodniej części Wału Trzebnickiego. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 48: 63-67.

BERDOWSKI W., MARCZONEK A., SAROSIEK J. 1985a . Populacje *Anthericum ramosum* L. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 28: 9-26.

BERDOWSKI W., MARCZONEK A., SAROSIEK J. 1985b . Populacje *Serratula tinctoria* L. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 28: 215-232.

BESTER K. 1992. Po miętusy duże jak dorsze. Wędkarz Polski 1(11): 24-26.

BESZTERDA P., MAJEWSKI P., PANEK M 1983 . Wintering of the Mute Swan. *Cygnus olor* and the Whooper Swan. *Cygnus cygnus* in flooded area of the Warta river mouth. Acta orn. 19. 9: 217-225.

BIERNACKI A. 1965. O ochronie ostatnich stanowisk jodły na Wzgórzach Ostrzeszowskich. Chrońmy Przyrodę Ojcz. 21.6: 12-19.

BIERNACKI A. 1967. Rezerwat „Jodły Ostrzeszowskie”. Roczn. Sekc. Dendr. PTB 21: 5-114.

BŁACHUTA J. 1991. Dajmy szansę drawskiemu łososiowi. Wędkarz Polski. 2: 25.

BŁACHUTA J. 1993a. Charakterystyka morfologiczna rozpióra *Abramis ballerus* (L.) (*Pisces, Cyprinidae*) ze środkowego biegu Odry. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Zool. 26: 121-131.

BŁACHUTA J. 1993b. Ichtiologiczna waloryzacja rzek. (W:) A.M. Dzióbek (red.) Gospodarka zasobami wodnymi dorzecza górnej i środkowej Odry: 113-116.

BŁACHUTA J., KUSZEWSKI J., KUSZNIERZ J., WITKOWSKI A. (w druku). Ichtiofauna dorzecza Baryczy. Roczniki Naukowe PZW 6.

BŁACHUTA J., KUSZNIERZ J. 1992. Tempo wzrostu pstrąga potokowego *Salmo trutta fario* L. w Kaczawie. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Zool. 23: 125-136.

BŁACHUTA J., KUSZNIERZ J., KOTUSZ J., WITKOWSKI A. (w druku). Ichtiofauna Smortawy i Stobrawy.

BŁACHUTA J., WITKOWSKI A. 1990. The longitudinal changes of fish community, in the Nysa Kłodzka river (Sudety Mountains) in relation to stream order. Pol. Arch. Hydrobiol. 37: 235-242.

BŁACHUTA J., WITKOWSKI A., KUSZNIERZ J. 1994. Ichtiofauna dorzecza Bobru. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Zool. 26: 133-187.

BNIŃSKA M, LEOPOLD M 1987 . Analiza ogólnej presji wędkarskiej na poszczególne typy wód. Roczn. Nauk Roln. 101-H-2: 7-26.

BOBROWICZ G. 1993. Ptaki. (W:) W. Jankowski (red.). Gmina Ścinawa. Opracowanie faunistyczne (maszynopis).

BOBROWICZ G. 1993. Inwentaryzacja lęgów rzadkich gatunków ptaków na terenie objętym działalnością administracyjną Urzędów Rejonowych Lubin i Głogów (bez obszaru gm. Przemków). Urząd Wojewódzki, Legnica.

BOBROWICZ G., GRABIŃSKI W., RANOSZEK E. 1986. Nowe stanowiska lęgowe łabędzia krzykliwego (*Cygnus cygnus*) w Polsce. Ptaki Śląska 4: 80-84.

BOBROWICZ G., KARNAS L. 1992. Ornitologiczna waloryzacja projektowanego parku krajobrazowego „Dolina Odry I” (maszynopis).

BOGUCKI Z. 1962. Dziesięć lat rezerwatów w Polsce. Przyr. Polski Zach. 6: 7-15.

BORCIŃSKI F., KRYGOWSKI B., ZAJCHOWSKI S. 1961. Województwo Zielonogórskie. Monografia geograficzno-gospodarcza. Poznań.

BOROWIEC L., TARNAWSKI D. 1982. Przeloty i zimowanie ptaków na Odrze pod Brzegiem. Acta zool. Cracov. 26: 21-25.

BOROWIEC M 1981 . Próba ornitologicznej klasyfikacji zbiorników wodnych Polski. Prz. zool. 25: 543-558.

BOROWIEC M 1993 . Ornitofauna rzeki Oławy. (W:) Kampania na rzecz renaturyzacji rzeki Oławy. Warsztaty ekologiczne. Wrocław.

BRZEG A. 1983. Zbiorowiska okrajkowe okolic Rakowa i Ramieszowa na północ od Wrocławia. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. Seria B. 34: 145-163.

BRZEG A. 1988. Ciepłolubne zbiorowiska okrajkowe z klasy *Trifolio-Geranietea sanguinei* w Wielkopolsce. Prace Kom. Biol. PTPN Wydz. Mat.-Przyr. 71: 1-65.

BRZEG A. Roślinność ciepłolubnych i nitrofilnych okrajków na krawędzi doliny Odry koło Czerwińska i Nietkowa (maszynopis).

BRZOZOWSKI C. 1957. Notatki florystyczne z powiatu wschowskiego. Sprawozd. PTPN za III i IV kwartał 1957: 293-296.

BUJAKIEWICZ A. 1967. Z badań nad występowaniem grzybów wyższych w zespołach lęgowych i olesach Puszczy Bukowej pod Szczecinem i okolic Stepnicy nad Zatoką Odrzańską. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 20: 155-161.

BURCHARDT J. 1973. Próba rekonstrukcji rozmieszczenia drzew i zbiorowisk leśnych dolnej i środkowej Baryczy i Wzgórz Trzebnickich. Phytocenosis 2: 3.

BYLIŃSKA E., KOŁA W., SAROSIEK J. 1985. Populacje *Inula salicina* L. Acta Univ. Wrat. Prace Bot. 28: 121-139.

CELIŃSKI F. 1956. Stanowiska długosza królewskiego koło Stepnicy nad Zalewem Szczecińskim. Chrońmy Przyr. Ojcz. 1.1: 17-21.

CELIŃSKI F. 1962. Zespoły leśne Puszczy Bukowej pod Szczecinem. Monogr. Bot. 13. Suppl.

CELIŃSKI F. 1964a. Fertile deciduous forest of the „Puszcza Bukowa” beech forest near Szczecin. Bull. de la Soc. des Ann. des Sc. et des Lett. D. 5: 31-64.

CELIŃSKI F. 1964b. Rośliny naczyniowe Puszczy Bukowej pod Szczecinem. Prace Kom. Biol. PTPN. 29: 3-189.

CELIŃSKI F. 1965a. Acidophilous Forest of „Puszcza Bukowa” near Szczecin. Ekologia Polska, seria A 13: 195-226. Warszawa.

CELIŃSKI F. 1965b. Mapa zespołów leśnych Puszczy Bukowej pod Szczecinem. Prace Kom. Biol. PTPN 30.

CELIŃSKI F. 1967. Notatki florystyczne z Pomorza Szczecińskiego. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 20: 153-157.

CELIŃSKI F., DENISIUK Z. 1992a. Plan intensywnej eksploatacji drzewostanów w rezerwatach Puszczy Bukowej pod Szczecinem. Chrońmy Przyr. Ojcz. 48. 6: 100-102.

CELIŃSKI F., DENISIUK Z. 1992b. Projekt zwiększenia powierzchni Wolińskiego Parku Narodowego. Chrońmy Przyr. Ojcz. 48. 6: 29-42.

CELIŃSKI F., DENISIUK Z. 1993. W sprawie utworzenia Parku Narodowego w Puszczy Bukowej pod Szczecinem. Chrońmy Przyr. Ojcz. 439. 1: 5-22.

CELIŃSKI F., FILIPEK M 1956 . Lasy w Motylowie. Sylwan 11: 51-57.

CELIŃSKI F., FILIPEK M 1957 . Rezerwat leśno-stepowy w Bielinku nad Odrą. Ochrona Przyr. 24: 221-271.

CELIŃSKI F., FILIPEK M 1959 . Inwentarz zabytkowych drzew i krzewów rezerwatu w Bielinku nad Odrą. Przyr. Polski Zach. 3: 79-93.

CELIŃSKI F., KRASKA M. 1969. Wpływ panujących wiatrów i wystawy na kształtowanie się siedlisk leśnych Puszczy Bukowej pod Szczecinem. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 22: 53-67.

CELIŃSKI F., KWARTA Cz. 1962. Materiały florystyczne z Pomorza Zachodniego. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 10: 313-315.

CELIŃSKI F., PIĄCZYŃSKA M 1966 . Lasy bagienne i wilgotne okolic Stepnicy nad Zalewem Szczecińskim. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 18: 111-153.

CELIŃSKI F., PIĄCZYŃSKA M, KWASKA M 1965 . Stanowisko grzybieńczyka wodnego *Limnanthemum nymphoides* (L.) Link koło Stepnicy nad Zalewem Szczecińskim. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 16: 207-210.

CELIŃSKI F., TOBOLSKI K. 1961. Stanowiska rzadszych roślin w okolicy Stepnicy nad Zalewem Szczecińskim. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 8: 237-242.

CELIŃSKI F., WITKA S. 1974-75. Zespoły leśne projektowanego rezerwatu w Rozumicach w pow. głubczyckim. Zesz. Przyr. OTPN 14-15: 109.

CEMPULIK P. 1985 . Wodno-błotne *Non-Passeriformes* na stawach rybnych Wielikąt (Górny Śląsk). Acta orn. 21: 115-134.

CEMPULIK P. 1986 . Materiały do awifauny Śląska – *Gyps fulvus*. Ptaki Śląska 4: 88.

CHEŁKOWSKA B. 1982. Studies on morphology and biology of salmon *Salmo salar* L. in the river Drawa. Acta Ichthyol. et Piscatoria. Suppl. XII.

CHEŁKOWSKI Z., CHEŁKOWSKA B. 1992. Łosoś. (W:) Z. Głowaciński (red.) Polska czerwona księga zwierząt. PWRiL, Warszawa: 242-245.

CHMELEWSKI S., KUSIAK P., SOSNOWSKI J. 1993 . Awifauna łęgowa tarasu zalewowego dolnej Pilicy. Not. Orn. 34, 3-4: 247-276.

CHRZAN F. 1964. The movement and growth rate of tagged Drawa salmon. ICES CM/Doc. 77: 1-10.

CHRZAN F. 1969. Biologiczna charakterystyka łososia (*Salmo salar* L.) z rzeki Drawy, oparta na badaniu łusek. Prace MIR 15-A: 153-191.

CHYL A., GÓRSKI A. Awifauna doliny Narwi między Rakowem a Łomżą. Not. Orn. 34, 3-4: 277-286.

CIACIURA M 1988 . Charakterystyka rozmieszczenia górskich gatunków roślin naczyniowych na Śląsku. Cz. 1, 2. Rozprawy habilitacyjne Akademii Medycznej we Wrocławiu: 12.

CIEŚLAK M 1993 . Ekologiczna optymalizacja struktury lasów na przykładzie gminy Uniejów. Ochr. Środ. Zasob. Natur. 6: 59-76.

CZAJKOWSKI J. 1964. Roślinność drzewiasta miasta Brzegu. Roczn. Sekc. Dendr. 18: 231-245.

CZAJKOWSKI J. 1965. Roślinność drzewiasta parków podworskich powiatu brzeskiego. Roczn. Sekc. Dendr. 19: 249-256.

CZAJKOWSKI J. 1967. Drzewa i krzewy miasta Brzegu. Wrocław.

CZAPULAK A. 1986. Wyniki zimowych liczeń ptaków wodnych na Śląsku w latach 1983-1984. Ptaki Śląska 4: 69-79.

CZAPULAK A., STAWARCZYK T. 1988. Zimowanie ptaków wodnych na Śląsku w latach 1985-1987. Ptaki Śląska 6: 22-39.

CZEMERDA A., KUCHARSKI W. 1979 . Parki krajobrazowe i obszary chronionego krajobrazu – nowe formy ochrony przyrody. Aura. 4.

CZERASZKIEWICZ R., KALISIŃSKI M, NIED WIEDZKI S., STASZEWSKI A. 1992. Sprawozdanie z liczeń ptaków wodnych na Pomorzu Zachodnim w sezonie 1991/1992. Lubuski Prz. Przyr. 3. 2-3: 79-86.

CZERASZKIEWICZ R., KALISIŃSKI M, NIED WIEDZKI S., STASZEWSKI A. 1993a. Wyniki liczeń gęsi w Polsce w listopadzie 1991 i styczniu 1992 roku. Prz. przyr. 4(1): 39-49.

CZERASZKIEWICZ R., KALISIŃSKI M, NIED WIEDZKI S., STASZEWSKI A. 1993b. Awifauna przelotna „Kostrzyneckiego Rozlewiska” nad Odrą koło Cedynii. Prz. Przyr. 4(1): 51-60.

CZERASZKIEWICZ R., STASZEWSKI A. 1992. Obserwacja przelotu rybitwy czarnej *Chlidonias niger* i mewy małej *Larus minutus* nad Zalewem Szczecińskim. Lubuski Prz. Przyr. 3. 2-3: 102.

CZUBIŃSKI Z. 1950. Zagadnienia geobotaniczne Pomorza. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 2. 4.

CZUBIŃSKI Z. 1960. O pierwotnej szacie roślinnej Pomorza Zachodniego, jej badaniu i ochronie. (W:) „Pomorze Zachodnie naszą ziemią ojczystą”. Poznań.

CZUBIŃSKI Z. 1961. Szata roślinna. (W:) Województwo zielonogórskie – Monografia geograficzno-gospodarcza (red.) F. Barcińskiego, B. Krygowskiego i S. Zajchowskiej: 164-182, Poznań.

CZUBIŃSKI Z. 1964. Rezerwaty przyrody w Ziemi Lubuskiej. Przegląd Wielkopolski 2(7/8): 211-215.

CZUBIŃSKI Z., GAWŁOWSKA J., ZABIEROWSKI K. 1977. Rezerwaty przyrody w Polsce. Studia Naturae Seria B. 27. Warszawa.

CZWAŁGA T., WOLSKI D. 1987. Ptaki północnej części doliny Odry na odcinku od ujścia Obrzycy do Radnicy w okresie lęgowym 1987. Biul. Lubuskiego Klubu Przyr. 9(2): 7-9.

ĆWIKLIŃSKI E. 1971. Notatki florystyczne z województwa szczecińskiego. Cz. I. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 23: 261.

ĆWIKLIŃSKI E. 1971. Notatki florystyczne z województwa szczecińskiego. Cz. II. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 24: 274.

ĆWIKLIŃSKI E. 1972. Przenikanie gatunków synantropijnych do zbiorowisk stepowych w rezerwacie Bielinek nad Odrą. Phytocenosis 1. 4: 273-282.

ĆWIKLIŃSKI E. 1974. Flora i zbiorowiska roślinne terenów kolejowych województwa szczecińskiego. Rozprawy AR w Szczecinie: 40.

ĆWIKLIŃSKI E. 1975. Rzadsze i ciekawsze rośliny województwa szczecińskiego. (W:) 20 lat działalności Ligi Ochrony Przyrody w województwie szczecińskim 1954-1974. Szczec. Zakł. Graf. 20-23. Zarząd Okręgu Ligi Ochrony Przyrody w Szczecinie. Urząd Miejski w Szczecinie. Wydział Gospodarki Komunalnej, Przestrzennej i Ochrony Środowiska. Szczecin.

ĆWIKLIŃSKI E. 1976. Rzadko spotykane okazy brzozy (*Betula*) w Wolińskim Parku Narodowym. Roczn. Sekc. Dendr. 29: 97.

ĆWIKLIŃSKI E. 1982. Kserotermiczne murawy koło Nawodnej w województwie szczecińskim. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 33: 7.

ĆWIKLIŃSKI E. 1986. Romieszczenie i warunki siedliskowe *Aegopodio-Petasitetum hybridi* R. Tx. 1949 w województwie szczecińskim. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. Seria B. 36: 142-153.

DĄBSKA J. 1969. Rzadsze rośliny wodne i błotne w Polsce północno-zachodniej. Cz. I. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 23: 238-242.

Declaration of the Conference „Conserving Europe’s Natural Heritage Towards A European Ecological Network” – „The EECONET DECLARATION”, Maastricht 1993.

DEMROWSKA E. 1963 . Flora roślin naczyniowych dolnej Odry na odcinku Cigacice – Krosno Odrzańskie (maszynopis).

DENISIUK Z. 1964. Materiały do znajomości flory Wielkopolski i Ziemi Lubuskiej. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 14: 151-162.

DOBROWOLSKI K.A., NOWAK E. 1965. Występowanie remiza *Remiz pendulinus* (L.) w Polsce. Acta orn. 9: 77-119.

DRAPPELLA-HERMANDSORFER A., MASZTAŁSKI R., WOJTYSZYN B., KWAŚNIEWSKI A., STOJAK M, ŚWIERKOSZ K., KOPEĆ J. 1995 . Studium granic Zespołu Przyrodniczo-Krajobrazowego Parku Szczytnickiego we Wrocławiu wraz z programem ochrony i udostępniania obszaru. Wrocław (maszynopis).

DRAPPELLA-HERMANDSORFER A., MASZTAŁSKI R., WOJTYSZYN B., KWAŚNIEWSKI A., STOJAK M, ŚWIERKOSZ K. 1995 . Studium granic Szczytnickiego Zespołu Przyrodniczo-Krajobrazowego we Wrocławiu. Ustalenia szczegółowe z uwy-

pkulnieniem problematyki Parku Szczytnickiego i Terenów Wystawowych. Zestaw kart jednostek krajobrazowych. Wrocław (maszynopis).

DROZDOWSKA B., MACICKA T. (w druku). Lasy zachodniej części Pradoliny Wrocławskiej. Acta Univ. Wratisl. Prace Bot.

DUBEL K., WRONA A. 1988. Obszary chronionego krajobrazu w województwie katowickim. Polska Akademia Nauk, Zakł. Nar. im. Ossolińskich.

DUDA L., JEZIEŃSKI G. 1988. Zmienność składników bilansu wodnego dorzecza Odry i Wisły. Szczec. Roczn. Nauk. Przyr. 2: 91-106.

DUDA M 1984. Rezerваты torfowiskowe województwa zielonogórskiego. (W:) Materiały z sesji „Przyroda torfowisk i jej ochrona”. Świebodzin 14.04.1984. Muzeum regionalne w Świebodzinie.

DYRCZ A. 1964. Ptaki Strachocina pod Wrocławiem – porównanie stanu dzisiejszego ze stanem z około 1890 roku. Acta orn. 8: 311-317.

DYRCZ A. 1971. Przeloty i zimowanie ptaków wodnych na Odrze pod Wrocławiem. Acta zool. Cracov. 16: 291-308.

DYRCZ A. 1989. Tereny ważne dla ornitologii i ochrony ptaków w Polsce. Prz. zool. 33. 2: 417-437.

DYRCZ A., CZERASZKIEWICZ R. 1993. Liczebność, zagrożenia i sposoby ochrony populacji łęgowej wodniczki (*Acrocephalus paludicola*) w Polsce. Not. Orn. 34: 231-246.

DYRCZ A., GRABIŃSKI W., STAWARCZYK T., WITKOWSKI J. 1991. Ptaki Śląska. Wrocław.

DYRCZ A., TOMAŁOJĆ L. 1970. Materiały do awifauny Polski VI – *Ficedula albicollis*. Acta orn. 12: 30.

ENGEL J., MAJEWSKI P. 1988. Numbers and species of non-breeding geese in Słońsk reserve. Acta orn. 24: 1-8.

FALIŃSKI J.B. 1963. Zbiorowiska dywanowe zachodniej części Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej. Acta Soc. Bot. Pol. 23. 1: 81-99.

FILIPEK M 1958. Kserotermiczne wzgórza nad Nawodną koło Chojny. Przyr. Polski Zach. 3: 244-253.

FILIPEK M 1960. Projektowany rezerwat leśno-stepowy pod Raduniem nad Odrą. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 6: 121-130.

FILIPEK M 1962. Roślinność kserotermiczna okolic Górzycy pod Kostrzynie nad Odrą. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 10: 205-213.

FILIPEK M 1974a. Kserotermiczne zespoły murawowe nad Odrą i Wisłą na tle zbiorowisk pokrewnych. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 27: 182-205.

FILIPEK M 1974b. Roślinność kserotermiczna regionu dolnej Odry i Warty. Prace Kom. Biol. PTPN 38: 1-109.

FRANKIEWICZ P. 1985. Koza złotawa *Cobitis aurata* (Fil.) w dorzeczu Odry. Prz. zool. 29: 331-337.

FRIEDRICH S. 1980. Ochrona biocenozy leśnych w województwie szczecińskim. Zesz. Nauk AR w Szczecinie, 84. Rol. ser. przyr. 23: 83-93.

FRIEDRICH S. 1982. Międzyodrze. Przyr. Pol. 1982 nr 6: 18-20, mapa tl.

FRUZIŃSKI B. 1973. Ekologia ptaków Kostrzyńskiego Zbiornika Retencyjnego ze szczególnym uwzględnieniem *Anatidae*. Roczn. Nauk AR Poznań, 30: 1-108.

GACKA-GRZESIKIEWICZ E. 1976. Ekologiczne problemy tworzenia nowych typów obszarów chronionych. Wiadomości Ekol. 21(1).

GALON R. 1948. Monografia doliny Odry. (W:) Monografia Odry. Instytut Zachodni. Poznań.

GILPIN ME. 1987. Spatial structure and populations vulnerability. (In:) Viable Populations for Conservation. Ed. M.E. Soule. Cambridge University Press. 125-140, Cambridge.

GŁOWACIŃSKI Z. (red.) 1992. Polska czerwona księga zwierząt. PWRiL. Warszawa.

GŁOWACIŃSKI Z., BIENIEK M, DYDUCH R., GERTYCHOWA R., JAKUBIEC Z., KOSIOR A., ZEMANEK M 1980. Stan fauny kręgowców i wybranych bezkręgowców Polski – wykaz gatunków, ich występowanie, zagrożenie i status ochronny. Studia Naturae. Seria A, 21.

GŁOWACKI Z. 1975. Zbiorowiska murawowe zachodniej części Wzgórz Trzebnickich. Prace OTPN. Wydz. III N.P.: 1-102.

GŁOWACKI Z. 1980. Projekty rezerwatów na terenie Wzgórz Dalkowskich i Trzebnickich. Chrońmy Przyr. Ojcz. 36. 5: 43-47.

GŁOWACKI Z. 1985. Zbiorowiska murawowe zachodniej części Wału Trzebnickiego. Zesz. Nauk WSR. Siedlce 4: 157-176.

GŁOWACKI Z., WILCZYŃSKA W. 1979. Roślinność projektowanego rezerwatu torfowiskowego w Radeczu, woj. wrocławskie (Dolny Śląsk). Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 22: 37.

Gospodarka zasobami wodnymi dorzecza Górnej i Środkowej Odry. Praca zbiorowa, RZGW Wrocław. 1993.

GÓRSKI W., WIATR B. 1977. Ilościowe badania ptaków wodnych i błotnych w dolnym biegu Warty w kwietniu i maju w latach 1967, 1968 i 1970. Not. orn. 18 (1/2): 1-17.

GRIMMETT R.F.A., JONES T.A. 1989. Important Bird Areas in Europe. ICBP Tech. Publ. Cambridge.

GRINN V., KUTYNA I., SKRZYPCZYŃSKA J. 1976. Porównanie zachwaszczenia najważniejszych upraw na Pobrzeżu Szczecińskim w latach 1965-1966 i 1973-1974. Materiały z sympozjum Wrocław 1976. JUNG 8: 255-268.

GROMADZKA J. 1983. Rozmieszczenie łęgówisk i liczebność biegusa zmiennego (*Calidris alpina schinzii*) na południowym wybrzeżu Bałtyku. Not. orn. 1-2: 31-36.

GROMADZKI M, DYRCZ A., GŁOWACIŃSKI Z., WIELOCH M 1994. Ostoje ptaków w Polsce. Biblioteka monitoringu środowiska. Gdańsk.

GROMADZKI M, WIELOCH M 1983. Distribution and number of the greylag goose *Anser anser* in Poland in the years 1977-1979. Acta orn. 19(7): 155-178.

- GROTRIAN R. 1899.** Das Prosnagebiet und seine fischereiliche Verhältnisse. Fisch. Ztg. Neudamm. 2: 43.
- GROTRIAN R. 1901.** Der Lachs im Warthagebiete. Fisch. Ztg. Neudamm. 4: 15.
- GROTRIAN R. 1907.** Fischereikarte der Perovinz Posen, Posen.
- HANSKI I. 1989.** Metapopulation dynamics: does it help to have more of the same? Trends in Ecol. and Evol. 4: 113-114.
- HARMATA W. 1963.** Osobliwości faunistyczne rezerwatu „Łęczczak” koło Raciborza. Chrońmy Przyr. Ojcz. 19(1): 24-33.
- HARMATA W. 1972.** Ptaki rezerwatu Łęczczak koło Raciborza w województwie opolskim. Acta zool. Cracov. 17: 239-271.
- HESSE T., PRZYBYSZEWSKI C. 1985.** Bass słoneczny *Lepomis gibbosus* (L. 1758) (*Pisces, Centrarchidae*) w wodach dolnej Odry. Prz. zool. 29: 515-519.
- HOWDZIEJ S. 1982.** O rezerwacie „Łęczczak” i prastarym dębie. Las Polski 56: 32.
- HRYNKIEWICZ-SUDNIK J. 1976.** Badania i obserwacje nad odpornością drzew i krzewów w świetle ochrony środowiska we Wrocławiu. Roczn. Sekc. Dendr. 29: 87.
- HÜBNER E. 1908.** Avifauna von Vorpommern und Rugen. Leipzig.
- IMS R.A., STENSETH N.C. 1989.** Divided the fruitflies fall. Nature 342: 21-22.
- IWASZKIEWICZ M 1966.** Łosoś i troć wędowna w dorzeczu dolnej Warty. Gosp. Rybna 8: 8-9.
- JAGIEŁOWICZ J. 1977.** Flora łąk basenu retencyjnego Słońsko-Kostrzyńskiego – łąk między Słońskiem a Kostrzynem (maszynopis).
- JAKUBIEC Z. 1985a.** Wpływ czynników środowiskowych na rozmieszczenie i liczebność ptaków wodnych na Odrze w okresie pozalegowym. Praca doktorska (maszynopis). Muzeum Przyrodnicze Uniw. Wrocławskiego.
- JAKUBIEC Z. 1985b.** Wyniki inwentaryzacji gniazd bociana białego w powiecie brzeskim w latach 1973-1975. (W:) Populacja bociana białego w Polsce. Cz. I pod red. Z. Jakubca. Studia Naturae. Seria A. 28: 183-186.
- JAKUCZUN B. 1980.** Stanowiska lęgowe ostrygojada (*Haematopus ostralegus*) w delcie Starej Świny. Chrońmy Przyr. Ojcz. 4.
- JAKUCZUN B. 1988.** Woliński Park Narodowy. Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody 9(2-3): 99-103.
- JANKOWSKI A. 1960.** Plan właściwej sieci rezerwatów torfowiskowych na Pomorzu Szczecińskim. Prz. Pol. Zach. 4(1-4): 79-92, Poznań.
- JANKOWSKI W. 1990.** Przedmelioracyjne studia przyrodnicze. Międzywale rzeki Odry od Malczyc do Nowej Soli. Biuro Usług Projektowo-Technicznych, Wrocław (maszynopis).
- JANKOWSKI W. 1993.** Przyroda doliny środkowej Odry – zagrożenia i propozycje ochrony. (W:) Rola parków przyrodniczo-kulturowych w zagospodarowaniu doliny Odry. Nowa Sól.

JANKOWSKI W. 1993a. Ochrona przyrody rzeki Odry i jej dorzecza. Zesz. Nauk. AR Inżynieria Środowiska IV: 273-278, Wrocław.

JANKOWSKI W. 1993b. Techniczne sposoby wzbogacania wartości przyrodniczej rzek i ich dolin. (W:) Ochrona przyrody i środowiska w dolinach nizinnych rzek Polski (red.) L. Tomiałojć. PAN Komitet Ochrony Przyrody. Kraków: 155-156.

JASIEWICZ A. (red.) 1988. Materiały do poznania gatunków rzadkich i zagrożonych Polski. Cz. I. Fragm. Flor. Geobot. 33(3-4): 267-279.

JASKOWSKI J. 1962. Materiały do znajomości ichtiofauny Warty i jej dopływów. Fragm. Faun. 9: 449-499.

JASNOWSKA J. 1973. Wąwóz Kamieniec – projektowany rezerwat przyrody koło Szczecina. Chrońmy Przyr. Ojcz. 29; 4: 31-37.

JASNOWSKA J. 1991. Polsko-Niemiecki Park Narodowy „Dolina Dolnej Odry” jako nowatorska koncepcja międzynarodowego obiektu pod ochroną prawną. Zesz. Nauk. AR w Szczecinie 149: 3-8.

JASNOWSKA J. 1992a. O polsko-niemieckim projekcie wspólnego parku narodowego w dolinie dolnej Odry. Chrońmy Przyr. Ojcz. 48(2): 39-51.

JASNOWSKA J. 1992b. Przyrodnicza wartość projektowanego polsko-niemieckiego parku narodowego Dolina Dolnej Odry. Chrońmy Przyr. Ojcz. 48(3): 42-53.

JASNOWSKA J. 1993. System obszarów chronionych w dolinie dolnej Odry. (W:) Januszewski S. (red.) Rola parków przyrodniczo-kulturowych w zagospodarowaniu doliny Odry. Nowa Sól.

JASNOWSKA J., JASNOWSKI M 1983 . Pojezierze Zachodnio-Pomorskie. Przyroda Polska, Wiedza Powszechna.

JASNOWSKA J., JASNOWSKI M 1984 . Wartość przyrodnicza szaty roślinnej strefy brzegowej Zalewu Szczecińskiego. PTP im. M. Kopernika. Szczec. Zakł. Graf.: 22-23.

JASNOWSKA J., JASNOWSKI M 1991 . Międzyodrze – dokumentacja rezerwatu przyrody. UW w Szczecinie (maszynopis).

JASNOWSKI M 1960 . Torfowisko wysokie w dolinie Odry u jej ujścia do Zalewu Szczecińskiego. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 25: 28-56.

JASNOWSKI M 1961a . *Impatiens Roylei* Walpers – nowy składnik lasów łęgowych w Polsce. Fragm. Flor. Geobot. 7(1): 77-80.

JASNOWSKI M 1961b . Zarośla woskownicy alpejskiej (*Myrica gale* L.) w basenie torfowym nad Zalewem Szczecińskim. Przyr. Polski Zach. 5.(1-4): 9-23.

JASNOWSKI M 1962a . Budowa i roślinność torfowisk Pomorza Szczecińskiego. Wyd. Nauk. Przyrod.-Roln. Szczecińskie T.N. 10: 3-340.

JASNOWSKI M. 1962b. Zbiorowiska torfowiskowe typu atlantyckiego na Nizinie Szczecińskiej. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 10: 187-203.

JASNOWSKI M 1971 . Przewodnik po województwie szczecińskim. LOP, Warszawa.

JASNOWSKI M. 1972. Rośliny naczyniowe torfowisk Pomorza Szczecińskiego. Uzupełnienie II. Fragm. Flor. Geobot. 18. 3/4: 239-254.

JASNOWSKI M, JASNOWSKA J., KWARTA CZ. 1958 . Roślinność torfowiska Smolniki nad Zalewem Szczecińskim (projekt rezerwatu). Przynr. Polski Zach. 2.4, Poznań.

JASNOWSKI M, JASNOWSKA J., MARKOWSKI S. 1965 . Rośliny naczyniowe torfowisk Pomorza Szczecińskiego. Uzupełnienie I. Fragn. Flor. Geobot. 11.1: 13-22.

JASNOWSKI M, MARKOWSKI S. 1977 . Cedyński Park Krajobrazowy – dokumentacja podstawowa. Urząd Wojewódzki w Szczecinie (maszynopis).

JASNOWSKI M, PAŁCZYŃSKI A. 1978 . Nasza Przyroda (woj. wrocławskie, legnickie, jeleniogórskie, wałbrzyskie). LOP, Warszawa.

JELINOWSKI T., SCHWARZ Z., TOKARZ H. 1987. Nowe i rzadsze gatunki we florze Pojezierza Starogardzkiego w północno-wschodniej części Borów Tucholskich. Cz. IV. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 38: 27.

JELINOWSKI T., SCHWARZ Z., TOKARZ H. 1988. Nowe i rzadsze gatunki we florze Pojezierza Starogardzkiego w północno-wschodniej części Borów Tucholskich. Cz. III. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 37: 5.

JERMACZEK A. 1992 . Rezerwat Słońsk. Wydawnictwo Lubuskiego Klubu Przyrodniców. Świebodzin.

JERMACZEK A., CZWAŁGA T., KRZYŚKOW T., RUDAWSKI W. 1987 . Ptaki wodne i błotne Pojezierza Lubuskiego. Zeszyty Świebodzińskie 10.

JERMACZEK A., CZWAŁGA T., KRZYŚKOW T., STAŃKO R. 1990. Ptaki Kostrzyńskiego Zbiornika Retencyjnego w okresie lęgowym w latach 1987-1989. Lubuski Prz. Przynr. 1(2): 3-37.

JERMACZEK A., CZWAŁGA T., KRZYŚKOW T., STAŃKO R. 1993. Ptaki Kostrzyńskiego Zbiornika Retencyjnego w okresie lęgowym 1990-92. Lubuski Prz. Przynr. 4(2): 21-40.

JERMACZEK D., JERMACZEK A. 1987 . Torfowiska wysokie i przejściowe Pojezierza Lubuskiego, wstępna charakterystyka przyrodnicza i problemy ochrony. Zeszyty Świebodzińskie 9: 1-24.

JERZAK L. 1991. Występowanie remiza (*Remiz pendulinus*) w międzywale rzeki Odry między Głogowem a Kostrzynem. (W:) Sympozjum. Ochrona przyrody na środkowym nadodrzu. Zielona Góra 29.10.1991: 10.

KAJ J. 1953. Restytucja łososia (*Salmo salar* L.) w rzekach polskich w oparciu o jego naturalne tarliska w Drawie i Gwdzie. Roczn. Nauk Rol. 67-B. 1: 111-121.

KALINOWSKI L. 1991. Troć w Odrze pod Wrocławiem. Wędkarz Polski 2: 25.

KIERSKA U. 1958. Rezerwaty przyrody na terenie województwa szczecińskiego 6: 101-116, Szczecin.

KLIMEK K. 1990 . Funkcjonowanie geosystemów dolinnych jako szlaków więzi przyrodniczej w dorzeczu górnej Wisły. Studia Naturae Suppl. 37-53.

KOLLIBAY P. 1906. Die Vogel der Preussischen Provinz Schlesien. Breslau.

KOŁA W., MAŚLUK A., SAROSIEK J. 1985 . Populacje *Iris sibirica* L. Acta Univ. Wratisl. Prace Bot. 28: 141-153.

Komunikat o jakości wód dorzecza Odry i rzek Przymorza w 1987 r. Praca zbiorowa. IMGW Wrocław 1988 (maszynopis).

Komunikat o jakości wód dorzecza Odry i rzek Przymorza w 1989 r. Praca zbiorowa. IMGW Wrocław 1990 (maszynopis).

KONDRACKI J. 1978. Geografia fizyczna Polski. PWN. Warszawa.

KONDRACKI J. 1981. Geografia fizyczna Polski. PWN. Warszawa.

KONIUSZEK J. 1962. Roślinność kserotermiczna zboczy doliny Odry w Górzycy. Spraw. PTPN 66. 2: 96-97.

KOSZALIŃSKI H., PENCZAK T., GALICKA W., LOBON-CERVIA J., JAKUCEWICZ H. 1989. Ichtiofauna dorzecza Gwdy. Roczniki Naukowe PZW 2: 71-99.

KOT H., ZYSKA P., DOMBROWSKI A. 1987. Liczebność i rozmieszczenie ptaków wodnych w Polsce w styczniu 1985 roku. Not. orn. 28: 17-48.

KOWALSKI W. Dokumentacja podstawowa rezerwatu przyrody „Kanał Kwiatowy”. Urząd Wojewódzki Szczecin (maszynopis).

KRAWIECOWA A., ROSTAŃSKI K. 1976. Zależność flory synantropijnej wybranych miast polskich od ich warunków przyrodniczych i rozwoju. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 21: 5-61.

KRAWIECOWA A. 1964. Badania florystyczne roślinności segetalnej Dolnego Śląska. Acta Agrob. 16: 31-34.

KRAWIECOWA A. 1972. Synantropizacja rezerwatów leśnych Opolszczyzny. Phytocenosis 1. 4: 257-266.

KRAWIECOWA A., KUCZYŃSKA I. 1964. Roślinność rezerwatu Łęczczak. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 4: 5-31.

KRAWIECOWA A., KUCZYŃSKA I. 1965a. Materiały do flory Śląska. Część I. Flora wschodniej części powiatu opolskiego. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 6: 67-93.

KRAWIECOWA A., KUCZYŃSKA I. 1965b. Materiały do flory Śląska. Część II. Okolice Środy Śląskiej. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 4: 95.

KRAWIECOWA A., KUCZYŃSKA I. 1966. Roślinność rezerwatu Lubsza. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 7: 3.

KRAWIECOWA A., KUCZYŃSKA I. 1967. Analiza geobotaniczna flory Gór Opawskich. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 8: 3.

KRAWIECOWA A., KUCZYŃSKA I. 1968. Roślinność rezerwatu Leśna Woda. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 9: 3-40.

KRAWIECOWA A., KUCZYŃSKA I. 1970. Roślinność rezerwatu Kamień Śląski na Opolszczyźnie. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 11: 11.

KRAWIECOWA A., KUCZYŃSKA I., GOŁOWIN S. 1963. Rośliny naczyniowe Gór Opawskich. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 1: 3.

KROTOSKI T. 1987. Ptaki rezerwatu Łęczczak k. Raciborza. Ptaki Śląska 5: 29-48.

KROTOWSKA T. 1966. Lasy dębowo-grabowe Wielkopolski. Prace Kom. Biol. PTPN 31.

KROTOWSKA T. 1977. Acidofilna dąbrowa *Calamagrostio-Quercetum* (Hartm. 1934) Scam. 1959 w lasach włoszczakowickich koło Leszna. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. Seria B. 13.

KRÓL S. (red.) 1994. Przyroda województwa gorzowskiego. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska w Gorzowie Wlkp., Gorzów Wielkopolski.

KUCZYŃSKA I. 1965. Zbiorowiska leśne rezerwatów w Nadleśnictwie Oława. Acta Univ. Wrat. Prace Bot. 6: 1-29.

KUCZYŃSKA I. 1967a. Stosunki geobotaniczne Opolszczyzny II. Analiza geograficzna flory. Podział geobotaniczny. Acta Univ. Wrat. Prace Bot. 18: 1-114.

KUCZYŃSKA I. 1967b. Zbiorowiska leśne wschodniej części powiatu opolskiego. Acta Univ. Wrat. Prace Bot. 8: 61.

KUCZYŃSKA I. 1972. Zbiorowiska leśne Gór Opawskich. Acta Univ. Wrat. Prace Bot. 14.

KUCZYŃSKA I. 1973. Stosunki geobotaniczne Opolszczyzny I. Zbiorowiska leśne. Acta Univ. Wrat. Prace Bot. 15.

KUCZYŃSKA I., FABISZEWSKI J. 1962. Rezerwat Łęczczak koło Raciborza. Chrońmy Przyr. Ojcz. 18.5: 11-17.

KUCZYŃSKA I., FABISZEWSKI J. 1973. Plan urządzenia rezerwatu Łęczczak na okres gospodarczy od 1 I 1973 do 31 XII 1982. Naczelny Konserwator Przyrody (maszynopis).

KUCZYŃSKA I., PIĄTKOWSKA T., WILCZYŃSKA W. 1965. Zbiorowiska leśne pomiędzy Siechnicą a Kotowicami. Acta Univ. Wrat. Prace Bot. 6: 31-66.

KUCZYŃSKA I., SAROSIEK J., SZYMAŃSKA E. 1985. Populacje *Lilium martagon* L. Acta Univ. Wrat. Prace Bot. 28: 156-178.

KULMATYCKI W. 1933. W sprawie zachowania jesiotra w rzekach polskich. Ochrona Przyr. Kraków: 12.

KUREK H. 1993. Ptaki starorzecza Odry w Hurku pod Przemyślem (W:) (red.) J. Horodowski. Badania nad ornitofauną Ziemi Przemyskiej. Pr. Zakł. Fizj. Arni. 1-14, Bolestraszyce.

KUSZNIERZ J. 1994. Wstępna ocena aktualnego stanu polskiej populacji strzebli błotnej *Moroco* (= *Phoxinus*) *percunurus* Pallas, 1811 (*Cyprinidae*, *Osteichthyes*). Acta Univ. Wrat. (w druku).

KUTYNA I. 1988. Zachwaszczenie roślin uprawnych oraz zbiorowiska segetalne zachodniej części Kotliny Gorzowskiej i terenów przyległych. AR Szczecin. Rozprawy 116: 1-107.

KU NIEWSKI E. 1959. Osobliwości przyrody w dorzeczu górnej Odry. Instytut Śląski w Opolu, Katowice.

KU NIEWSKI E. 1964. Skarby przyrody Dolnego Śląska. Ossolineum PAN, Wrocław.

KU NIEWSKI E. 1988. Zbiorowiska roślinne rezerwatu Nowa Kuźnia koło Opola. Zesz. Przyr. OTPN 26: 25-35.

KU NIEWSKI E. 1989. Rośliny i ich zbiorowiska w rezerwacie przyrody Przysiecz na Opolszczyźnie. Zesz. Przynr. OTPN 26: 55-60.

KWARTA C., CELIŃSKI F. 1962. Materiały florystyczne z Pomorza Szczecińskiego. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 9: 313-316.

LATOWSKI K. 1972. Rzadziej spotykane rośliny synantropijne linii kolejowej Poznań – Krzyż – Kostrzyn nad Odrą. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. Seria B 25.

LEOPOLD M, BNIŃSKA M 1987 . Ocena presji połowów wędkarskich na pogłowię poszczególnych gatunków ryb w wodach Polski – konsekwencje gospodarcze. Roczn. Nauk Roln. 101-H-2: 43-69.

LESZCZYŃSKI M, WOJTERSKI T. 1970 . Mapa potencjalnej roślinności naturalnej okolic Zielonej Góry (maszynopis).

LEVINS R. 1969. Some demographic and genetic consequences of environmental heterogeneity for biological control. – Bull. Entom. Soc. Amer. 15: 237-240.

LIRO A., SZACKI J. 1993. Korytarz ekologiczny: przegląd problematyki. Człowiek i Środowisko 17: 299-312. Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej, Warszawa.

LISOWSKI K. 1961. Bryoflora wyspy Wolin. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 8: 137-193.

LONTKOWSKI J. 1992. Ptaki. (W:) J. Witkowski (red.) Gmine Czernica – opracowanie faunistyczne.

LONTKOWSKI J., OKULEWICZ J., DRAZNY T. 1988. Ptaki (*Non-Passeriformes*) pól irygacyjnych i terenów sąsiednich w północno-zachodniej części Wrocławia. Ptaki Śląska. 6: 40-85.

MACICKA T. 1984 . Zbiorowiska leśne południowo-zachodniej części Kotliny Milickiej i Wzgórz Krośnickich. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 29: 3-57.

MACICKA T., WILCZYŃSKA W. 1988. Lasy liściaste Ścinawskiego Obniżenia Odry. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 40: 131-171.

MACICKA T., WILCZYŃSKA W. 1989 . Zbiorowiska leśne wschodniej części Wału Trzebnickiego (Wzgórz Trzebnickie, Twardogórskie, Ostrzeszowskie). Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 44: 39-140.

MACICKA T., WILCZYŃSKA W. 1991a . Aktualna roślinność doliny środkowej Odry i jej zagrożenia w Materiałach na sesję Komitetu Ochrony Przyrody PAN, Kraków.

MACICKA T., WILCZYŃSKA W. 1991b . Fitosocjologiczne zróżnicowanie lasów Wzgórz Dalkowskich. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 45: 31-87.

MACICKA T., WILCZYŃSKA W. 1991c . Dokumentacja projektowanego parku krajobrazowego Dolina Jezierzycy. Wojewódzki Konserwator Przyrody we Wrocławiu (maszynopis).

MACICKA T., WILCZYŃSKA W. 1991d . Dokumentacja projektowanego parku krajobrazowego Dolina Odry I. Wojewódzki Konserwator Przyrody we Wrocławiu (maszynopis).

MACICKA T., WILCZYŃSKA W. 1992 . Lasy i bory Wzniesień Żarskich. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 48: 203-246.

MACICKA T., WILCZYŃSKA W. 1993 . Aktualna roślinność doliny środkowej Odry i jej zagrożenia. (W:) L. Tomiałojć (red.) Ochrona przyrody i środowiska w dolinach nizinnych rzek Polski. PAN Komitet Ochrony Przyrody: 49-60, Kraków.

MACICKA T., WILCZYŃSKA W. 1994a . Zbiorowiska roślinne starorzeczy w dolinie środkowego biegu Odry. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot.

MACICKA-PAWLIK T., WILCZYŃSKA W. 1994b . Roślinność rezerwatu wodnego „Odrzyńska” koło Glinian i jego otuliny. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot.

MACICKA-PAWLIK T., WILCZYŃSKA W. 1994c . Szata roślinna projektowanego rezerwatu „Uroczysko Wrzosek” koło Wołowa (studium florystyczno-fitosocjologiczne). Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot.

MACICKA-PAWLIK T., WILCZYŃSKA W. 1995 . Szata roślinna rezerwatu „Jodłowiec” i jej zmiany. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 62: 53-66.

MACICKA-PAWLIK T., WILCZYŃSKA W. 1995 . Roślinność rezerwatu wodnego „Odrzyńska” koło Glinian i jego otulina (W:) Prace Bot. 4, XII: 125-157.

MAGIERA A. 1980 . Fragmenty naturalnych buczyn w Rybnickim Okręgu Węglowym. Zesz. Przynr. OTPN 19: 61-72.

MAJEWSKI P. 1980 . Słońsk – ważny rezerwat ptaków wodnych. Chrońmy Przyr. Ojcz. 36. 5: 5-13.

MAJEWSKI P. 1983 . Evaluation of the role of the Słońsk Reserve (Poland) for waterfowl. Acta Orn. 19: 227-235.

MAJEWSKI P., WIATR B. 1981 . Znaczenie dolnego biegu Warty i Noteci dla ptaków wodno-błotnych. Mat. konf. „Zasoby przyrody woj. gorzowskiego”. Ośrodek Badań i Konsultacji TWWP. Gorzów Wlkp. 189-198.

MATUSZKIEWICZ W. 1967 . Mapa potencjalnej roślinności naturalnej Niziny Śląskiej (część środkowa). Mat. Zakł. Fit. Stos. UW. 17 (załącznik): 1-14.

MCCAULEY D.E. 1991 . Genetic consequences of local populations extinction and recolonization. Trends in Ecol. and Evol. 6: 5-8.

MEDWECKA-KORNAŚ A. 1961 . Roślinność rezerwatu Ligota Dolna w województwie opolskim. Zesz. Przynr. OTPN 1: 80-87.

MEŁOSIK I. 1990 . Szata roślinna projektowanego rezerwatu przyrody „Kołowskie Trzęsawisko” w Puszczy Bukowej pod Szczecinem. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. Seria B 40: 127.

MENDALUK J. 1978 . Badania rzek na granicy Polski i NRD. Aura 11: 21.

MENDALUK J., STANISŁAWSKI J. (red.) 1993 . Informacja o stanie środowiska na terenie województwa zielonogórskiego. Wydział Ochrony Środowiska, Zielona Góra.

MCHALAK S. 1966 . Flora naczyniowa rezerwatu „Staw Nowokuźnicki”. Opol. Roczn. Muz. 2: 377-399.

MCHALAK S. 1971 . Rezerwaty przyrody na Opolszczyźnie. WOIT: 1-120, Opole.

MCHALAK S. 1972 . Zbiorowiska chwastów polnych Opola i okolicy. Opol. Roczn. Muz. 5: 309-320.

MCHALAK S. 1979 . Zagadnienia przyrodnicze i ekonomiczne osi Odry. Instytut Śląski w Opolu. 200-219, Opole.

MCHALAK S. 1981 . Lista efemerofitów Opolszczyzny. Zesz. Przyn. OTPN 20: 15-29.

MHUTKA M, IWANEK J. 1992 . Prognoza wpływu elektrowni Opole na jakość powietrza atmosferycznego. Aura 10: 7-9.12.

MKLOSZEWSKI A. 1991 . Stan środowiska Polski, Dolnego Śląska, województwa wrocławskiego i Wrocławia. (W:) Informator o stanie środowiska Wrocławia pod red. K. Haladyn, D. Klomek. Oficyna Wyd. Leopoldinum. 22-29, Wrocław.

MSIEWICZ J., RUTKOWSKA J., SZLAPAK M 1981 . Flora synantropijna Świnoujścia i okolicy. Fragm. Florist. et Geobot. 27. 4.

MZERA T., BERESZYŃSKI A., ŚMEŁOWSKI J. 1991 . Bielik, *Haliaeetus albicilla* (L.) w województwie zielonogórskim w latach 1986-1990. Lubuski Prz. przyn. 2.1: 17-29.

MOKWA M, PARZONKA W. 1993 . Koncepcja regulacji Odry Środkowej dla celów żeglugowych. Zesz. Nauk. AR. 232: 95-104.

Mnografia Odry. 1949 . Instytut Zachodni, Poznań.

MONVAL J-Y., PIROT J-Y. 1989 . Results of the IWRB International Waterfowl Census 1967-1986. IWRB Special Publication No 8: 1-145.

MUTKO T. 1986 . Zalew Szczeciński. Akwen przyszłości? Aura 7: 7.

NALBERCZYŃSKI A., JAROSZ H., PONIKOWSKI A., FLORCZYK H., DUBICKI A. 1992 . Syntetyczny raport ze współpracy z BCOM w ramach grupy ścieki przemysłowe. IMGW, Wrocław (maszynopis).

NIED WIEDZKI E., MADEJ T. 1988 . Trudności w zadrzewianiu terenu porolnego przy Elektrowni „Dolna Odra”. Sylwan 5: 25-33.

NIED WIEDZKI S., STASZEWSKI A. 1993 . Letnie liczenie ptaków wodnych przy południowym brzegu Zalewu Szczecińskiego w 1992 r. Przegl. Przyn. 4: 69-70.

NOSKIEWICZ J. 1961 . Stanowiska lęgowe rzadkich ptaków województwa szczecińskiego. Przyn. Pol. 5. 1: 5.

NOSKIEWICZ J. 1965 . Awifauna Międzyrzecza, Jeziora Dąbie i Zalewu Szczecińskiego. Materiały na VIII Zjazd PTZool.: 132-133. Olsztyn.

NOSKIEWICZ J., STAROBRZAŃSKA J., WYSOCKI R. 1988 . Ptaki rezerwatu Świdwie i okolicy. Ochr. Przyn. 46: 217-259.

NOWICKI M 1985 . Awifauna lęgowa doliny Odry koło Krosna. Praca magisterska wykonana w Zakł. Zool. Uniw. w Poznaniu (maszynopis).

NOWIŃSKI H. 1964 . Chwasty wyspy Wolin. Prace Kom. Biol. PTPN 22. 6: 1-39.

NOWYSZ W., WESOŁOWSKI T. 1972 . Ptaki Kostrzyńskiego Zbiornika Retencyjnego i okolic w okresie lęgowym. Not. przyn. 6: 3-31.

Ochrona środowiska 1992 . Materiały i opracowania statystyczne. GUS, Warszawa 1992.

Ochrona środowiska 1993 . Materiały i opracowania statystyczne. GUS, Warszawa 1993.

- OKIŃSKI K. 1992.** Ilanka. Wędkarz Polski 8(18): 14.
- OLACZEK R. 1972.** Formy antropogenicznej degeneracji leśnych zbiorowisk roślinnych w krajobrazie rolniczym Polski Niżowej. UŁ, Łódź.
- OLACZEK R., PIOTROWSKA H. 1979.** Mapa roślinności Wolińskiego Parku Narodowego. Przynr. Pol. 7/8: 9-12.
- OLACZEK R., PIOTROWSKA H. 1980.** Rola Wolińskiego Parku Narodowego w ochronie przyrody zachodniego wybrzeża Polski. Przynr. Pol. Zach. Ochrona Przyrody 43: 29-53.
- ORDA A., PENDER K., RYBAŁTOWSKA Z., SAROSIEK J., WOJCIECHOWSKI D. 1985.** Populacje *Melittis melissophyllum* L. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 28: 179-213.
- OSIEJUK T.S., CENIAN Z., CZERASZKIEWICZ R., KALISIŃSKI M., WŁODA - RCZYK A. 1993.** Awifauna wysp w delcie Świny w sezonie 1990/91. Przynr. Pol. 4.1: 17-38.
- PANEK E. 1995.** Charakterystyka flory rezerwatu „Łacha Jelcz”. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 62: 101-112.
- PANEK E. 1995.** Charakterystyka flory rezerwatu „Łacha Jelcz” (W:) Prace Botaniczne 4, XII: 101-111.
- Park Krajobrazowy „Dolina Odry I”. 1995.** Opracowanie zbiorowe, Fulica-Jankowski Wojciech. Wrocław (maszynopis).
- PAWLACZYK P., ADAMOWSKI W. 1991.** *Impatiens capensis* (Balsaminaceae) – nowy gatunek we florze Polski. Fragm. Flor. Geobot. 35. 1-2: 225-232.
- PAX F. 1925.** Wirbeltierfauna von Schlesien. Faunistische und tiergeographische Untersuchungen im Odergebiet. 5. Pisces., Berlin 516-537.
- PENCZAK T. 1990.** Ichtyofauna rzek Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych. Część III. Przegląd i charakterystyka gatunków. Acta Hydrobiol. 11: 339-360.
- PENCZAK T., KOSZALIŃSKI H., GALICKA W. 1992.** Wpływ zanieczyszczenia wody na populacje ryb w Gwdzie i jej dopływach. Roczniki Naukowe PZW 5: 173-181.
- PENCZAK T., LOBON-CERVIA J., O'HARA K., JAKUBOWSKI H. 1986.** Production and food consumption by fish populations in the Piława and Dobrzyca rivers, North Poland. Pol. Arch. Hydrobiol. 33: 345-372.
- PENDER K. 1991.** Ocena stanu roślinności w lasach bukowych: w Sudetach, na Przedgórzu Sudeckim i wale Trzebnickim. Prądnik. Prace Muz. Szafera 4: 81-90.
- PENDER K., RYBAŁTOWSKA Z. 1995.** Szata roślinna rezerwatu „Las Bukowy w Skarszynie”. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 62: 79-100.
- PINOWSKI J., WESOŁOWSKI T. 1983.** Wpływ regulacji Wisły na awifaunę (W:) (red.). Z. Kajak. Ekologiczne podstawy zagospodarowania Wisły i jej dorzecza. Warszawa: 543-567.
- PIOTROWSKA H. 1955.** Zespoły leśne wyspy Wolina. Prace Kom. Biol. PTPN 16(5): 168, Poznań.
- PIOTROWSKA H. 1957a.** „Rezerwat Drożkowe Łąki” na półwyspie Przytor (Wyspa Wolin). Przynr. Pol. Zach. 1(1-2): 78-83, Poznań.

PIOTROWSKA H. 1957b. Z badań nad roślinnością halofilną wysp Wolina i Uznamu. Przynr. Pol. Zach. 1. 1-2: 84-99, Poznań.

PIOTROWSKA H. 1960. Lasy południowo-wschodniego Uznamu. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 6: 69-158.

PIOTROWSKA H. 1965. Rośliny naczyniowe wysp Wolina i południowo-wschodniego Uznamu. Prace Kom. Biol. PTPN 6.

PIOTROWSKA H. 1966. Stosunki geobotaniczne wyspy Wolina i południowo-wschodniego Uznamu. Monogr. Bot. 22: 45-51, Warszawa.

PIOTROWSKA H. 1974. Nadmorskie zespoły solniskowe w Polsce i problemy ich ochrony. Ochrona Przynr. 39: 7-63.

PIOTROWSKA H., ŻUKOWSKI W. 1967. Bory mieszane i lasy mieszane Wolińskiego Parku Narodowego. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 20: 45-57.

PIÓRECKI J. 1980. Kotewka – orzech wodny (*Trapa natans*) w Polsce. Tow. Przyj. Nauk w Przemyśle. 13.

PISKORSKI CZ. 1957. Puszcze okolic Szczecina. Przynr. Pol. Zach. 1: 147-150.

Podział hydrograficzny Polski 1980. IMGW, Warszawa.

PRĘDOTA B. 1983. Boraszyn enklawą salwinii pływającej *Salvinia natans*. Chrońmy Przynr. Ojcz. 39(4): 15-19.

PRUSINKIEWICZ Z. 1961. Zagadnienia leśno-gleboznawcze na obszarze wydmy nadmorskich Bramy Świny. PTPN. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 7: 25-127.

PRZEWŁOCKI J., BLEZEL H. 1993. Strategia i zakres inwestowania w ochronę wód dorzecza Odry. Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych 5: 49-68.

Przewodnik geologiczno-krajobrazowy „Odra od źródeł do Bałtyku”. Praca zbiorowa. Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa. 1972.

PRZYBYŁ A. 1976. Występowanie i możliwości zachowania dwuśrodowiskowych ryb anadromicznych w zlewni środkowej Warty. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 29. C-Zool.: 7-38.

PRZYBYSZ A., PRZYBYSZ J., PRZYBYSZ K. 1985. Kormoran *Phalacrocorax carbo* w Polsce w latach 1980 i 1981. Prz. zool. 29.2: 199-213.

RADKIEWICZ J. 1971. Inwentaryzacja gniazd bociana białego *Ciconia ciconia* (L.) w powiecie Słubice (woj. Zielona Góra). Acta orn. 13.1: 1-15.

RADKIEWICZ J. 1981. Brutkolonien des Weisstroches an der mittleren Oder. Der Falke 28.11: 384-385.

RADKIEWICZ J. 1984. Bocian biały na środkowym Nadodrzu w latach 1973-79. Wydawnictwo WSP. Zielona Góra.

RADKIEWICZ J. 1989. Rozmieszczenie i liczebność bociana białego (*Ciconia ciconia* L.) w województwie zielonogórskim w 1985 r. Przyroda Środkowego Nadodrza. WSP w Zielonej Górze.

RADKIEWICZ J. 1982. Dynamika populacji bociana białego *Ciconia ciconia* w Kłopotcie w latach 1968-1988. Materiały z sympozjum „Dynamika populacji ptaków i czynniki ją warunkujące”. Słupsk: 51-53.

RADOMSKI J. 1962. Olsy i lasy łąkowe na Międzyodrzu Szczecińskim. Zesz. Nauk. WSR w Szczecinie 9: 155-197.

RADOMSKI J. 1968. Oles leszczynowy – *Carici elongate-Alnetum coryletosum* subass. nova. na wyspach odrzańskich i na Międzyodrzu. Zesz. Nauk. WSR w Szczecinie 28: 133-134.

RADOMSKI J., JASNOWSKA J. 1964a. Roślinność otwartych zbiorowisk na zachodniej krawędzi dolnej Odry. Cz. I. Badania florystyczne na zachodniej krawędzi doliny dolnej Odry. Cz. II. Wykaz flory. Zesz. Nauk WSR Szczecin. 17: 85-106.

RADOMSKI J., JASNOWSKA J. 1964b. Roślinność zbiorowisk murawowych na zachodniej krawędzi dolnej Odry. Cz. III. Charakterystyka fitosocjologiczna muraw kserotermicznych na zachodniej krawędzi doliny dolnej Odry. Zesz. Nauk WSR Szczecin 19: 69-89, Szczecin.

RAFALSKI J., URBAŃSKI J. 1973. Wolin. Przyroda Polska, Wiedza Powszechna.

RANOSZEK E. 1969. Ilościowe obserwacje ptaków w łąkach nadodrzańskim. Not. orn. 14. 4: 59-97.

RATYŃSKA H. 1979. Wilgotne lasy i zbiorowiska zaroślowe w dolinie rzeki Ochli na południe od Zielonej Góry (maszynopis).

RATYŃSKA H. 1983. Lasy dębowo-grabowe na wschodniej stronie Zielonej Góry. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 34: 193.

ROBIEŃ P. 1920. Die Vogelwelt des Bezirkes Stettin. Stettin.

ROBIEŃ P. 1928. Die Vogelwelt Pommerns. Abh. Ber. Naturf. Ges. Stettin 9: 1-94.

ROBIEŃ P. 1931. Die Vogelwelt Pommerns. Nachtrag 1928-30. Dohrniana 11: 10-33.

ROLIK H., REMBISZEWSKI J.M 1987. Fauna słodkowodna Polski. T. 5. Ryby i kręglouste (*Pisces et Cyclostomata*). PWN, Warszawa.

ROSTAŃSKI K., GUTTE P. 1971. Roślinność ruderalna miasta Wrocławia. Mat. Zakł. Fitosocj. Stos. 27: 162-215.

ROSTAŃSKI K., SZOTKOWSKI P. 1973. Gatunki rodzaju *Oenothera* L. w portach rzecznych górnej Odry. Fragm. Flor. Geobot. 4: 373-378.

RUSIŃSKA A. 1965. Zespoły szuwarowe i oczeretowe południowej części Puszczy Bukowej pod Szczecinem. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 26: 165.

RUTHKE P. 1951. Die Brutvogel des Munnegebites im pommerschen Oderdelta. Orn. Abh. 11: 1-40.

SAMSONOWICZ B. 1984. Wybiórczość środowiskowa i pokarm puszczyka w łąkach nadodrzańskim. Praca magisterska. Zakład Ekologii Ptaków UW. Wrocław (maszynopis).

SAROSIEK L. 1993. Zagrożenia Parku Krajobrazowego Międzyodrzu. Aura 4: 12-13.

SAUNDERS D.A., HOBBS R.J., MARGULES C.R. 1991. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. Conserv. Biol. 5: 18-32.

- SCHALOW H. 1919.** Beitrage zur Vogelfauna der Mark Brandenburg. Berlin.
- SELLIN D. 1989.** Vergleichende Untersuchung zur habitatstruktur des Seggenrohrsängers *Acrocephalus paludicola*. Vogelwelt 110: 198-208.
- SELLIN D. 1990.** Zum aktuellen Vorkommen des Seggenrohrsängers *Acrocephalus paludicola* im Oderdelta zwischen Peenestrom und Dziwna. Vogelwelt 111: 181-189.
- SENDEK A. 1986a.** Charakterystyka flory rezerwatu Łęczczak koło Raciborza. Zesz. Przynr. OTPN 24: 9-20.
- SENDEK A. 1986b.** Łęczczak – przyrodniczy rezerwat częściowy. Instytut Śląski w Opolu. Komunikaty 75: 1-23.
- SENDEK A., BABCZYŃSKA-SENDEK B. 1989.** Charakterystyka geobotaniczna rezerwatu Ligota Dolna na Opolszczyźnie. Zesz. Przynr. OTPN 26: 3-24.
- SIENICKA A., KOWNAS W. 1960.** Roślinność dawnego ptasiego rezerwatu na Wyspie Mętnej (Mienia) koło Szczecina. Przynr. Polski Zach. 4: 69-71.
- SIENICKA A., KOWNAS W. 1963.** Parki wiejskie województwa szczecińskiego. Szczec. Tow. Nauk. 16.
- ŚLÓDCZYK K. 1986.** Zdolność produkcyjna siedlisk *Glyceria aquatica* L. (Wahl.) Zesz. Przynr. OTPN 24: 24-42.
- SMYK B. 1988.** Raport o stanie skażenia środowiska przyrodniczego w rejonie ujęcia wody pitnej dla Wrocławia i o zagrożeniu zdrowia ludności. Aura 11: 27.
- STACHAK A. 1965.** Fenologia buka zwyczajnego na tle warunków siedliskowych w Puszczy Bukowej pod Szczecinem w latach 1957-1961. Szczec. Tow. Nauk. Wydz. Nauk Przynr.-Rol. 20: 3-96.
- STACHY J. (red.). 1986.** Atlas hydrologiczny Polski. Wyd. Geolog. Warszawa.
- STAFF F. 1950.** Ryby słodkowodne Polski i krajów ościennych. TEM, Warszawa.
- STAJSZCZYK M 1992.** Ptaki. (W:) J. Witkowski (red.) Gmina Oława – opracowanie faunistyczne.
- Stan czystości rzek, jezior i Bałtyku. Biblioteka Mbnitoringu Środowiska, Warszawa 1992.**
- STAJSZCZYK M 1994.** Ptaki doliny Odry między Brzegiem a Oławą. Ptaki Śląska 10: 78-98.
- STASZEWSKI A., KALICIUK J. 1995.** Awifauna Zalewu Kamienieckiego i okolic w latach 1979-1992. Not. Orn. 36 (1-2): 75-97.
- STAWARCZYK T. 1993.** Ornitologiczna waloryzacja rzek i dolin. (W:) A.M. Dziubek (red.) Gospodarka zasobami wodnymi dorzecza górnej i środkowej Odry. Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu: 116-118.
- STEIN G. 1925.** Ornithologisches aud dem Osten der Mark. J. Orn. 73.1: 11-16.
- STEIN G. 1927.** *Luscinia luscinia* in der Mark. Orn. Monatsber. 35.5: 142-143.
- STEIN G. 1929.** Ueber den Stelzvogeldurchzug an der mittleren. Oder. J. Orn. 77.1: 165-187.

- STEIN G. 1930.** *Sterna paradisea* Brunn. in Brandenburg. Orn. Monatsber. 38. 4: 124.
- STOLARSKA A., OLEJNIK K., WOSICKI J., RAWA Z., NAGŁOWSKI T., HARDY Z. 1974.** Charakterystyka hydrologiczna i meteorologiczna odcinka Odry poniżej km 700 + 00 oraz jej zlewni. IMGW, Warszawa (maszynopis).
- SZARSKI K.W. 1951.** O gnieźdzeniu się remiza (*Remiz pendulinus* L.) pod Wrocławiem. Acta orn. 4: 223-232.
- SZOTKOWSKI P. 1968.** Materiały florystyczne z Opolszczyzny za lata 1965-1966. Zesz. Przyr. OTPN 8: 51.
- SZOTKOWSKI P. 1971.** Materiały florystyczne z Opolszczyzny za lata 1965-1967. OTPN Zesz. Przyr. OTPN 11: 3-18.
- SZOTKOWSKI P. 1971.** Materiały florystyczne z Opolszczyzny zebrane w 1968 r. Zesz. Przyr. OTPN 8: 19-34.
- SZOTKOWSKI P. 1974-1975.** Interesujące i rzadkie gatunki roślin na Śląsku Opolskim zebrane w latach 1971-1973. Zesz. Przyr. OTPN 14/15: 40.
- SZOTKOWSKI P. 1980.** Flora synantropijna portów rzecznych górnej Odry (Gliwice, Koźle, Opole). Opol. Roczn. Muz. 6.
- SZOSTAKOWSKI J. 1993.** Kępa Karsiborska – nowy rezerwat OTOP. Ptaki – biuletyn OTOP 3: 6.
- SZUSZKOWSKI K. 1977.** Skład gatunkowy i obserwacje ilościowe ptaków wodnych w obrębie Wrocławia. Praca magisterska. Zakład Ekologii Ptaków Uniw. Wrocławskiego (maszynopis).
- SZYMAŃSKA H. 1993.** Obciążenie rzeki Odry zanieczyszczeniami, w granicach RZGW we Wrocławiu, ze szczególnym uwzględnieniem związków biogenych. Zesz. Nauk. AR we Wrocławiu. Inż. Środowiska 235: 265-271.
- ŚWIERSKOSZ K. 1993a.** Flora i zbiorowiska roślinne murów miasta Wrocławia. Acta Univ. Wrat. Prace Bot. 53: 19-58.
- ŚWIERSKOSZ K. 1993b.** Nowe zespoły roślinności synantropijnej we Wrocławiu. Acta Univ. Wrat. Prace Bot. 53: 59-94.
- ŚWIERSKOSZ K. 1993c.** Naturalne stanowiska bluszczu *Hedera helix* w okolicy Wrocławia. Chrońmy Przyr. Ojcz. 49: 82-84.
- TCHÓRZEWSKI B. 1978.** Rośliny naczyniowe Zielonej Góry i okolic (maszynopis).
- TISCHLER F. 1941.** Die Vogel Ostpreussens und seiner Nachbargebiete. I-II Königsberg/Berlin.
- TOBOLSKI K., CELIŃSKI F. 1961.** Stanowiska rzadkich roślin w okolicy Stepnicy nad Zalewem Szczecińskim. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 8: 237-242.
- TOMAŁOJĆ L. 1972.** Ptaki Polski – wykaz gatunków i rozmieszczenie. PWN Warszawa.
- TOMAŁOJĆ L. 1974.** Charakterystyka ilościowa lęgowej i zimowej awifauny lasów okolic Legnicy (Śląsk Dolny). Acta Orn. 14: 59-97.
- TOMAŁOJĆ L. 1990.** Ptaki Polski – rozmieszczenie i liczebność. PWN. Warszawa.

TOMAŁOJĆ L., DYRCZ A. 1993 . Przyrodnicza wartość dużych rzek i ich dolin w Polsce w świetle badań ornitologicznych. (W:) Tomiałojć L. (red.). Ochrona przyrody i środowiska w dolinach nizinnych rzek Polski. Kraków.

TOMAŁOJĆ L., PROFUS P. 1977 . Comparative analysis of breeding bird communities in two parks of Wrocław and in an adjacent *Quercus-Carpinetum* forest. Acta orn. 16: 117-177.

TRZEBIATOWSKI R. 1977. Perspektywy i kierunki gospodarki rybackiej w Dolnej Odrze. Gosp. Ryb. 11: 8-11.

TUCKER G.H., HEATH M.F. 1994 . Birds in Europe. Their Conservation Status. Bird-life International., Cambridge U.K.

WACHOWSKA-SERWATKA K., SERWATKA J. 1964. Warunki ekologiczne rezerwatu Łęczczak. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 24(4): 33-66.

WERETELNIK E., JANKOWSKI W., SŁOWIK J., NOWICKI Z. 1990. Przedmiarowe studium przyrodnicze międzywala Odry od Malczyc do Nowej Soli. Biuro Usług Projektowo-Technicznych, Wrocław (maszynopis).

WESOŁOWSKI T. 1987. Riverine forests in Poland and the German Democratic Republic – their status and avifauna. (In:) Imboden E. (ed.) – Riverine forests in Europe – status and conservation. ICBP, Cambridge.

WESOŁOWSKI T., WINIECKI A. 1988. Tereny o szczególnym znaczeniu dla ptaków wodnych i błotnych w Polsce. Not. orn. 29(1-2): 1-25.

WIDERA M 1985 . Populacje *Hypericum maculatum* Cr. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 28: 96-119.

WIKTOR J., WIKTOR K. 1950. Szkic biologiczny polskich zalewów przybałtyckich. Przyr. Pol. Zach. 3: 7-28.

WILCZYŃSKA W. 1988. Roślinność glinianek położonych na obszarze gminy Malczyce (województwo wrocławskie), ze szczególnym uwzględnieniem mszaków. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 40: 61-90.

WIŚNIEWOLSKI W. 1987. Gospodarcze połowy ryb w Wiśle, Odrze i Warcie w latach 1953-1978. Roczn. Nauk Roln. 101-H-2: 71-114.

WITKOWSKI A. 1979. Ichtyofauna górnego dorzecza Nysy Kłodzkiej. Fragm. Faun. 25: 37-72.

WITKOWSKI A. 1991a. Głowacica, kielb Kesslera, kielb białopłetwy, koza złotawa, minog ukraiński, minog rzeczny, minog strumieniowy. (W:) Z. Głowaciński (red.) Polska czerwona księga zwierząt. PWRiL. Warszawa: 245-257.

WITKOWSKI A. 1991b. *Pseudorasbora parva* Schlegel, 1842 (*Cyprinidae*, *Gobioninae*) – nowy gatunek w polskiej ichtyofaunie. Prz. zool. 35: 323-331.

WITKOWSKI A. 1992. Threats and protection of freshwater fishes in Poland. Netherlands Journ. Zool. 42: 243-259.

WITKOWSKI A., KUSZNIERZ J. (w druku). Threatened fishes of the world: *Moroco* (= *Phoxinus phoxinus* (Pallas, 1811) (*Cyprinidae*). Env. Fish Biol.

WITKOWSKI A., BŁACHUTA J. 1988. Rybostan dorzecza Kaczawy. *Fragm. Faun.* 31: 459-504.

WITKOWSKI A., BŁACHUTA J. 1992. Ichtiofauna potoków masywu Ślęży. *Acta Univ. Wrat. Prace Zool.* 23: 105-123.

WITKOWSKI A., BŁACHUTA J., KUSZNIERZ J. 1990. Koza złotawa *Sabanajewia aurata* (de Filippi, 1865) w rzece Widawie – drugie stanowisko w dorzeczu Odry. *Prz. Zool.* 34. 2-3: 319-323.

WITKOWSKI A., BŁACHUTA J., KUSZNIERZ J. 1991. Rybostan dorzecza Widawy po przeprowadzonej regulacji. *Roczniki Naukowe PZW* 4: 25-46.

WITKOWSKI A., BŁACHUTA J., KUSZNIERZ J., KOŁACZ M 1992 . Ichtiofauna Ślęży i Oławy oraz ich dopływów. *Roczniki Naukowe PZW* 5: 137-154.

WITKOWSKI A., KOWALEWSKI M 1979 . Biometrics of the grayling *Thymallus thymallus* (L.) [*Osteichthyes: Thymallidae*] from the Dunajec basin. *Acta Hydrobiol.* 21: 301-312.

WITKOWSKI A., KOWALEWSKI M, KOKUREWICZ B. 1984 . Lipień. PWRiL, Warszawa.

WITKOWSKI J. 1957. Gnieźdzenie się mewy pospolitej we Wrocławiu. *Prz. zool.* 1: 63-65.

WODZICZKO A. 1926. Ochrona pierwotnej szaty roślinnej na Pomorzu. *Ochrona Przyr.* t. 6. Kraków.

WOJTERSKI M 1981 . Szata roślinna województwa gorzowskiego – stan badań i perspektywy na przyszłość. (W:) *Zasoby przyrody województwa gorzowskiego. Ośrodek Badań i Konsultacji TWWP w Gorzowie.* 11-120.

WOJTERSKI T., LESZCZYŃSKI M, PIASZYK M 1973 . Potencjalna roślinność naturalna Pojezierza Lubuskiego. *Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. Seria B* 26: 107.

WYSOCKI D. 1993. Wstępne wyniki badań ilościowych awifauny łągu olszowo-jesionowego na terenie Międzyodrza w Szczecinie. *Przeł. przyr.* 4(2): 53-58.

ZANKERT A. 1932. Eine Eiderente bei Frankfurt a. O. *Orn. Monatsber.* 40(2): 55.

ZARĘBA R. 1981. Puszcze, lasy i bory Polski. PWRiL, Warszawa.

ZARZYCKI K., WOJEWODA W., HEINRICH Z. 1986. Lista roślin wymierających i zagrożonych w Polsce. PAN Komitet Ochrony Przyrody i Instytut Botaniki. PWN. Warszawa.

ZIELIŃSKI J. 1991. *Rubus pyramidaliformis* (*Rosaceae*) – a new species of blackberry from SW Poland. *Fragm. Flor. Geobot.* 36.2: 267-271.

ZYSKA P., ZYSKA E., ZYSKA W., CICHONŃ M 1989 . Wstępna waloryzacja faunistyczna Cedyńskiego Parku Krajobrazowego. Szczecin (maszynopis).

ŻABSKA Z. 1973. Zmiany roślinności wyspy Bolko w Opolu pod wpływem działalności człowieka. (W:) *Człowiek i środowisko (Materiały z sesji naukowej Instytutu Śląskiego)* 173-172, Opole.

ŻAK L. 1974. Stan zagrożenia i program ochrony środowiska Wrocławia. Wykorzystanie i ochrona środowiska ziem południowo-zachodniej Polski. Streszczenie referatów, Wrocław (maszynopis).

ŻARNECKI S. 1962. The first tagged salmon, *Salmo salar* L. from the river Drawa grown in the sea. ICES. CM/Doc. 72: 2.

ŻBIKOWSKI A., ŻELAZO J. 1993. Ochrona środowiska w budownictwie wodnym, Warszawa.

ŻUKOWSKI W. 1958. Stanowisko *Veronica filiformis* Smith na Pomorzu Zachodnim. Przyr. Pol. Zach. 2. 1: 68-69.

ŻUKOWSKI W. 1961. Notatki florystyczne z Pomorza Zachodniego. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 8: 119-230.

ŻUKOWSKI W. 1967. Zapiski florystyczne z województwa zielonogórskiego. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 20: 147-151.

ŻUKOWSKI W., LATOWSKI K. 1980. Materiały do flory północno-zachodniej Polski. Cz. I. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. 31: 163.

ŻUREK J. 1964. Zbiorowiska roślinne kompleksu leśnego Obory w Raciborzu. Instytut Botaniki UWr (praca magisterska).

I kategoria - tereny o bardzo dużej wartości przyrodniczej
I category - areas of very high natural value

II kategoria - tereny o dużej wartości przyrodniczej
II category - areas of high natural value

III kategoria - tereny o średniej wartości przyrodniczej
III category - areas of considerable natural value

OBSZARY CHRONIONE
PROTECTED AREAS

parki narodowe
national parks

parki krajobrazowe
landscape parks

obszary chronionego krajobrazu
areas of protected landscape

INNE ELEMENTY
OTHER ELEMENTS

rzeki i jeziora
rivers and lakes

granice województw
voivodeship borders

granica opracowania korytarza ekologicznego
border of research area of ecological corridor

miasta
main cities

