

*Polska Akademia Nauk*  
*Zakład Ichtiologii i Gospodarki Rybackiej*  
*w Gołyszu*

**program ochrony i rozwoju  
zasobów wodnych województwa śląskiego  
w zakresie udrożnienia rzek dla ryb  
dwuśrodowiskowych**

Katowice, październik 2004r

## **SPIS TREŚCI**

### 1. Wstęp

1.1. Hydrologiczne i rybackie podstawy programu

1.2. Wody województwa śląskiego

### 2. Charakterystyka rybacka – ryby dwuśrodowiskowe województwa śląskiego

### 3. Założenia programowe

3.1. Rzeki i migracje organizmów wodnych

3.2. Zagrożenia dla fauny wodnej wynikające z przegradzania rzek

### 4. Plany zarybień rybami wędrownymi finansowane z budżetu Państwa

### 5. Biologiczna drożność rzek pomiędzy Bałtykiem a województwem śląskim

### 6. Inwentaryzacja piętrzeń wraz z propozycją miejsc do udrożnienia na rzekach województwa śląskiego

### 7. Propozycje rzek do udrożnienia

### 8. Propozycje wytycznych przy uzgadnianiu projektów i wykonywaniu budowli hydrotechnicznych oraz urządzeń wodnych w ramach statutowej działalności administratorów wód a istotnych dla bytowania i wędrówek ryb

### 9. Piśmiennictwo

## 1. WSTĘP.

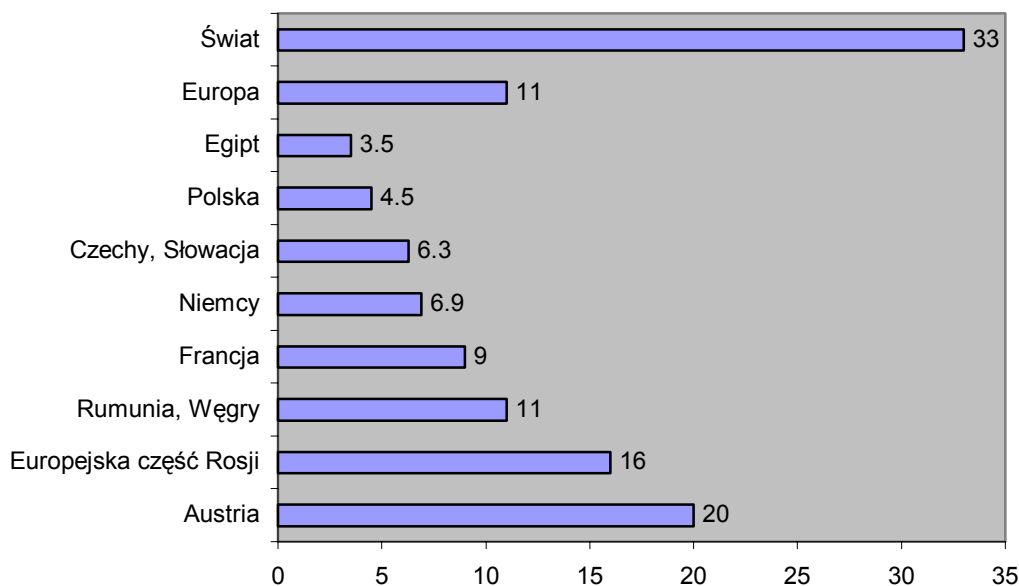
Program wykorzystuje szansę, jaką stwarza sektorowy program operacyjny rybołówstwo i przetwórstwo na lata 2004 do 2006 opracowany w Departamencie Rybołówstwa Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi na podstawie Rozporządzeń Rady Unii Europejskiej 3760/1992, 1260/1999, 1263/1999, 2792/1999, 366/2001 i 438/2001. Fundusz ten powstał w krajach Unii, w 1993 roku, jako instrument polityki regionalnej (strukturalnej) Wspólnoty pod nazwą Financial Instrument for Fisheries Guidance.

Celem jednego z priorytetów funduszu jest ochrona i rozwój zasobów wodnych, zarówno w morzu jak i w wodach śródlądowych. Działanie to ma na celu stworzenie stabilnych podstaw przyrodniczych do prowadzenia racjonalnej gospodarki rybackiej w śródlądowych powierzchniowych wodach płynących z zachowaniem równowagi i różnorodności biologicznej środowiska wodnego.

Program opracowano na podstawie umowy z dnia 3.09.2004r pomiędzy województwem śląskim a Zakładem Ichtibiologii i Gospodarki Rybackiej PAN w Gołyszach. Podczas tworzenia Programu, przyjęto założenie koncepcji continuum rzecznej, jako podstawy istnienia nieskrępowanej migracji materii i energii wzdłuż koryta rzeki. Przeprowadzono charakterystykę rzek województwa śląskiego zarówno pod kątem aktualnej i przewidzianej do osiągnięcia jakości wód, jak i w odniesieniu do historycznych miejsc wędrówki i tarła ryb dwuśrodowiskowych. Ustalono listę przegród w ciągu koryt rzecznych, ze szczególnym uwzględnieniem tych, które stanowią potencjalną przeszkodę dla migracji ryb dwuśrodowiskowych. Zdefiniowano priorytety w zakresie kolejności udrażniania rzek, oraz określono podstawy działań zmierzających do poprawy istniejącej sytuacji. Sporządzono kartograficzny rejestr wszystkich przeszkód w korytach rzecznych, z wyodrębnieniem przewidzianych do modernizacji. Podczas redagowania programu, wykorzystano informacje uzyskane ze strony RZGW w: Gliwicach, Krakowie, Poznaniu, Warszawie i Wrocławiu, jak również korzystano z danych, dostarczonych przez PZW.

## 1.1. Hydrologiczne i rybackie podstawy Programu

Światowe zasoby wód śródlądowych szacuje się na 280 tys km<sup>3</sup>, z czego 150 tys. km<sup>3</sup> przypada na wody słodkie. Pod względem wody przypadającej na 1 mieszkańca Polska znajduje się na 20 miejscu w Europie, a pod względem wody odpływającej do morza (w przeliczeniu na 1 km<sup>2</sup> powierzchni kraju) na 22 miejscu (Rys.1.)



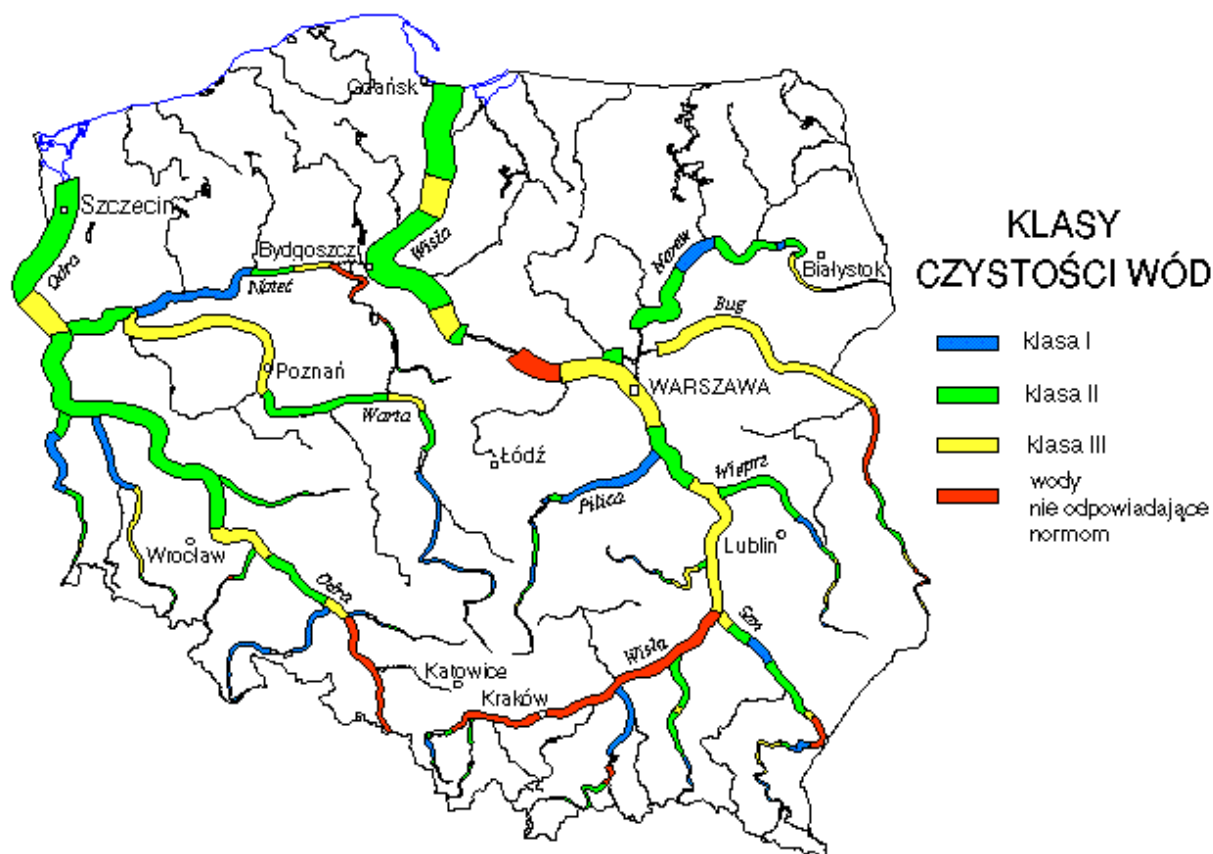
**Rys. 1.** Wskaźnik zasobności w wodę różnych krajów, wyrażony w m<sup>3</sup> na mieszkańca i dobę.

Według różnych dostępnych źródeł, powierzchnię wód limnetycznych w Polsce szacuje się na około 579 tys. ha, z czego jeziora zajmują 316,9 tys. ha, rzeki i potoki 139 tys. ha, stawy rybne 71 tys. ha, a zbiorniki zaporowe około 35 tys. ha (Guziur 1997) – dane za Chojnacki 2003.

W Polsce północnej, dominującą rolę w układzie hydrograficznym odgrywają jeziora (9226 jezior o powierzchni >1 ha). Lokalizują się głównie w pasie pojezierzy: Pomorskiego – 4129 jezior o łącznej powierzchni 115,3 tys. ha, Mazurskiego – 2561 jezior o łącznej powierzchni 141,7 tys. ha, Wielkopolsko-Kujawskiego – 1711 jezior o łącznej powierzchni 53,1 ha. Pozostałe 6,9 tys. ha zajmuje 895 jezior w pozostałej części kraju.

Rzeki i potoki stanowią około 25% wód limnetycznych, przy czym większość nosi charakter nizinny. Jakość wód rzek polskich prezentuje zdecydowanie niekorzystny obraz. Zaledwie 0,9% całkowitej długości rzek

stanowią wody I klasy czystości, 15,8% przypada na wody II klasy czystości, 36,1% rzek prowadzi wody III klasy czystości, natomiast aż 47,2% stanowią wody pozaklasowe (Rys. 2).



*rys 2. Klasyfikacja jakości wód w 1995r, na podstawie parametrów obligatoryjnych wg stężeń miarodajnych i kryteriów fizykochemicznych (<http://www.gridw.pl>)*

W tabeli I przedstawiono także niekorzystny trend czasowy zmian jakościowych rzek kontrolowanych pomiarami w latach 1974-1975.

Tab. 1. Zmiany czystości rzek kontrolowanych pomiarami w latach 1974-1995 (w % długości odcinków rzek objętych kontrolą). Za: Chojnacki 2003, wg. „Raport o stanie, zagrożeniu i ochronie środowiska 1990”, „Ochrona Środowiska 1996”, GUS Warszawa 1996)

Lata	Kryterium (cechy badane)	Długość odcinków kontrolnych (tys. km)	Klasa czystości I	Klasa czystości II	Klasa czystości III	Wody pozaklasowe (nadmiernie zanieczyszczone)
1974-1977	fizykochemiczne	17,8	9,6	30,7	26,7	33,0
1978-1983	fizykochemiczne	16,2	6,8	27,8	29,0	36,4
1984-1988	fizykochemiczne	17,6	30,3	30,3	27,8	37,1
	biologiczne	16,5	3,9	3,9	20,3	75,8
1990	fizykochemiczne	10,1	27,9	27,9	30,3	35,8
	biologiczne	10,1	3,0	3,0	16,8	80,2

Wyraźnie zauważalny jest trend zmian niekorzystnych, z rosnącym udziałem parametrów fizykochemicznych w I klasie czystości, natomiast dla wód pozaklasowych coraz większe znaczenie ma zmieniający się niekorzystnie stan biologiczny.

## 1.2. Wody województwa śląskiego

Obszar województwa śląskiego dzielony jest w osi kierunkowej EES – WNW wododziałem pierwszego rzędu na dwie, zbliżone pod względem powierzchni części lokalizowane w części WNW dla dorzecza Odry, a w części EES – dorzecza Wisły. Niewielka (24,2 km<sup>2</sup>) część powierzchni województwa obejmuje także dorzecze Dunaju.

Większa część dorzecza Wisły zlokalizowanego na obszarze województwa śląskiego, wyodrębniana jest jako Mała Wisła, z powierzchnią dorzecza wynoszącą 1789 km<sup>2</sup>. Wyszczególnienie Wisły i jej głównych dopływów przedstawiono w Tabeli II.

Tab. II. Wisła i jej główne dopływy na terenie województwa śląskiego (za: Plan zagospodarowania przestrzennego województwa śląskiego)

Rzeka	Długość rzeki w granicach województwa [km]	Profil	Powierzchnia dorzecza (po profil) [km <sup>2</sup> ]
Wisła	102,2	Pustynia	3911,7
Knajka	19	ujście do Wisły	68,8
Brennica	17,5	ujście do Wisły	89,5
Iłownica	26,5	ujście do Wisły	201,1
Wapienica	21,5	Podkęcie	52,9
Biała	28,5	ujście do Wisły	139,1
Soła	56,7	Oświęcim	1386,0
Koszarawa	31,3	ujście do Soły	258,3
Pszczynka	45,8	ujście do Wisły	368,3
Korzenica	21,2	ujście do Pszczynki	75,1
Gostynia	32,1	ujście do Wisły	349,0
Mleczna	22,3	ujście do Gostyni	141,6
Brynica	54,9	Szabelnia	482,7
Rawa	19,2	ujście do Brynicy	89,8
Przemsza	23,8	ujście do Wisły	2121,5
Czarna Przemsza	63,8	po połączenie z Białą Przemszą	1045,5
Biała Przemsza	22,0	Po połączenie z Czarną Przemszą	876,6

Mitrega	19,6	Sulików	79,6
Pogoria	11,0	Dąbrowa Górnicza	37,3
Kozi Bród	12,2	Ujście do Białej Przemszy	130,4
Bobrek	17,6	Ujście do Białej Przemszy	119,4
Pilica	47,4	Po rozwidlenie koryt w Kuźnicy	1163,8
Krztynia	24,6	Ujście do Pilicy	394,3
Białka	18,2	Ujście do Pilicy	143,7

Pozostałą część województwa śląskiego zajmuje dorzecze górnej Odry, z wyodrębnionymi częściami zlewni Małej Panwi, Liswarty i Warty. W Tabeli III przedstawiono charakterystykę Odry i jej głównych dopływów.

Tab. III. Odra i jej główne dopływy na terenie województwa śląskiego (za: Plan zagospodarowania przestrzennego województwa śląskiego)

Rzeka	Długość rzeki w granicach województwa [km]	Profil	Powierzchnia dorzecza (po profil) [km <sup>2</sup> ]*
Odra	51	po ujście Rudy bez Suminy	1497,2
Olza	42,21	ujście do Odry	479,0
Piotrówka	26,6	Marklowice	131,4
Pielgrzymówka	7,4	Ujście do Piotrówki	59,8
Szotkówka	20,0	ujście do Olzy	196,6
Lesznica	3,5	Godów	88,1
Psina	24,1	ujście do Odry	559,7
Sumina	28,7	ujście do Odry	118,3
Ruda	50,4	ujście do Odry	416,4
Nacyna	13,4	ujście do Rudy	70,1
Bierawka	40,1	Tworóg Mały	219,8
Kłodnica	54,5	Łany Małe	867,2
Bytomka	22,3	Ujście do Kłodnicy	144,5



Mała Panew	59,0	Krupski Młyn	655,0
Soła	23,0	ujście do Małej Panwi	239,1
Warta	132,8	Niwiska Dolne	4025,9
Liswarta	94,1	ujście do Warty	1557,7

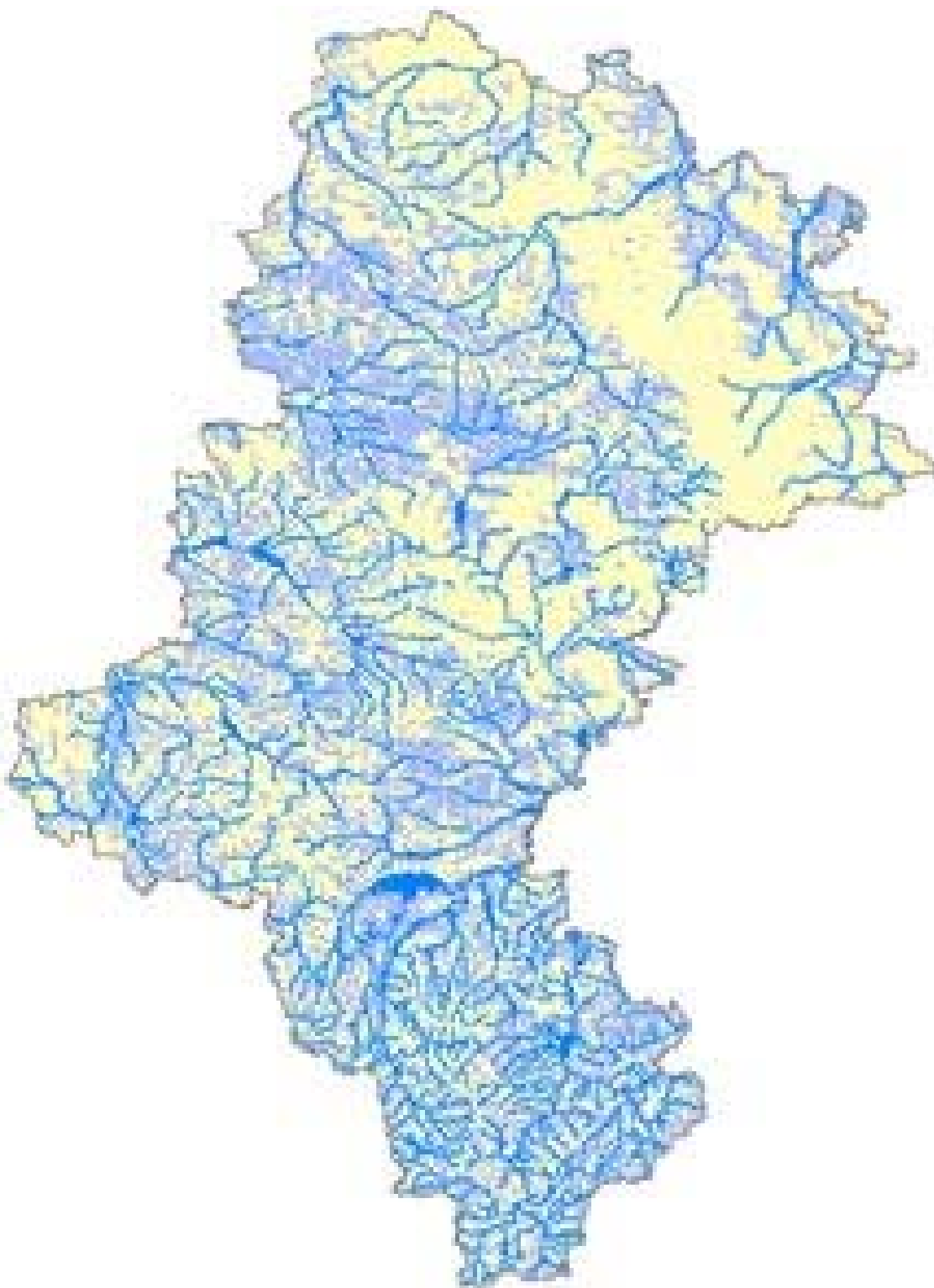
W ciągu rzek województwa śląskiego, zlokalizowanych jest 11 zbiorników zaporowych (Tab. IV).

*Tab. IV. Zbiorniki zaporowe na rzekach województwa śląskiego*

<b>Nazwa zbiornika</b>	<b>Rzeka</b>	<b>Powierzchnia [ha]</b>	<b>Funkcja zbiornika</b>
Goczałkowice	Wisła	2990	Zbiornik wody pitnej i przemysłowej, retencyjny, przeciwpowodziowy
Tresna	Soła	1060	Przeciwpowodziowy, rekreacyjny
Międzybrodzie	Soła	367	Energetyczny, wyrównawczy
Czaniec	Soła	46	Zbiornik wody pitnej, wyrównawczy
Wapienica	Wapienica, Barbara	17,5	Zbiornik wody pitnej
Poraj	Warta	497	Przeciwpowodziowy, retencyjny, rekreacyjny
Kozłowa Góra	Brynica	632	Zbiornik wody pitnej, przeciwpowodziowy
Paprocany	Gostynka	130	Rekreacyjny
Łąka	Pszczynka	353	Rekreacyjny, przeciwpowodziowy
Przezyce	Czarna Przemsza	470	Zbiornik wody przemysłowej, rekreacja
Rybnik	Ruda	543	Zbiornik wody chłodniczej
Czarne	Wisła	41,2	Zbiornik wody pitnej, przeciwpowodziowy

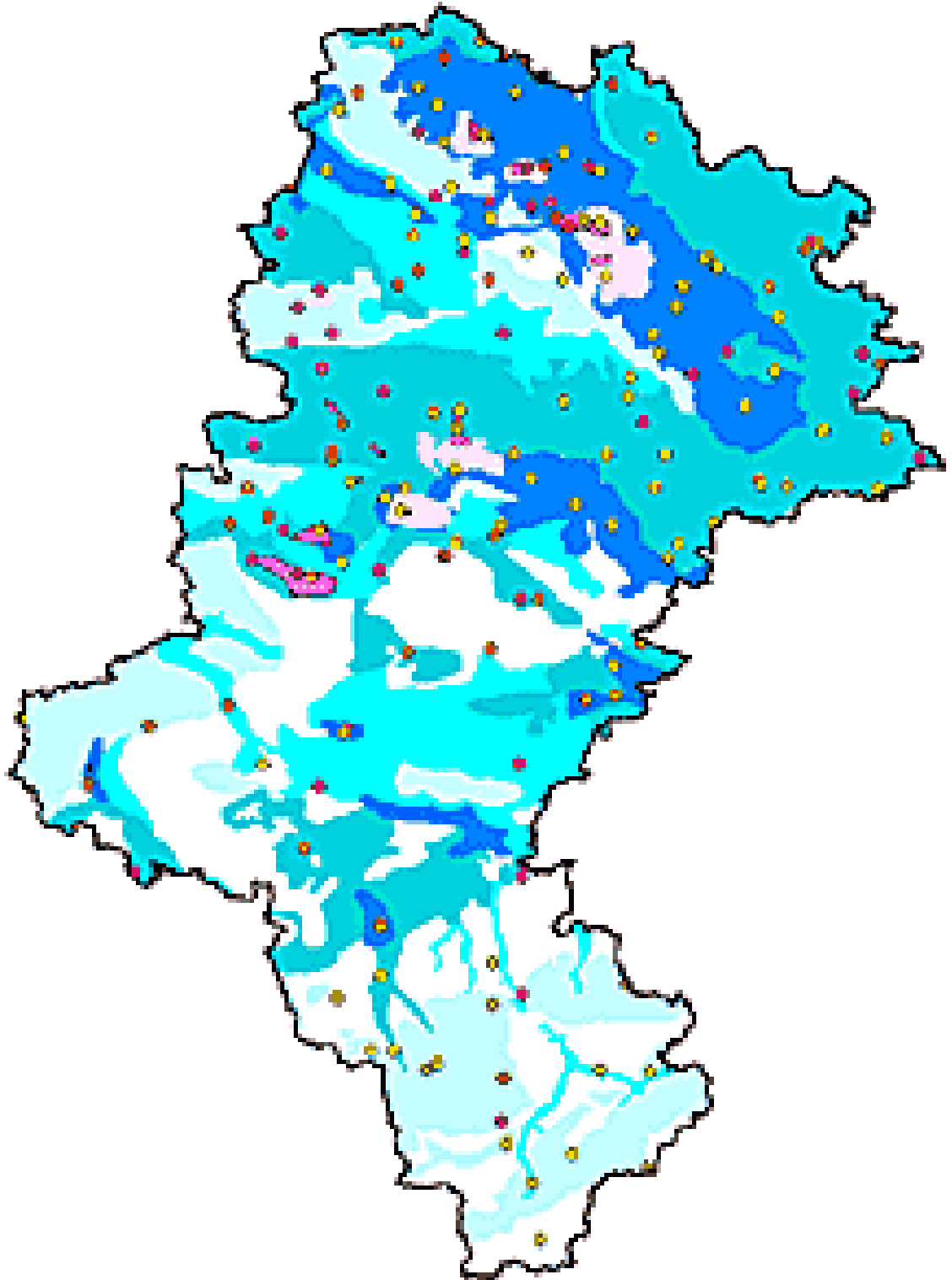
Z punktu widzenia migracji ryb, zbiorniki zaporowe, zmieniające charakter rzeki, sprzyjają formowaniu lokalnych populacji ryb limnofilnych, natomiast dla migracji ryb wędrujących, zasadniczo nie nadają się, z wyjątkiem węgorza. Spośród innych gatunków, w zbiornikach zaporowych tworzyć się mogą osiadłe populacje certy, która z rzadka tylko podejmuje migrację. W ujęciu podstawowego kryterium continuum rzecznoego, zbiorniki zaporowe stanowią istotny czynnik niekorzystnie zmieniający charakter rzeki, zarówno pod względem hydrograficznym, jak i hydrobiologicznym. Z powyższych względów, biorąc pod uwagę przedmiot opracowania, nie analizowano zbiorników zaporowych jako potencjalnego miejsca migracji ryb, niezależnie od ich charakteru, wielkości, czy też sposobu użytkowania.

W Podziale na wody powierzchniowe i podziemne, zasoby wodne województwa śląskiego nie są rozmieszczone równomiernie (rys.3 a, b).



rys. 3a. Zasoby wód powierzchniowych województwa śląskiego (rzeki zaznaczono kolorem niebieskim)

(za: <http://www.silesia-region.pl> – mapa serwisu - geodezja )



rys. 3b. Zasoby wód podziemnych województwa śląskiego (obszary zaznaczone kolorem niebieskim. Większa intensywność koloru oznacza większe zasoby, punkty – oznaczają punkty monitorowania).

(za: <http://www.silesia-region.pl> – mapa serwisu - geodezja )

Z punktu widzenia migracji ryb, zbiorniki zaporowe, zmieniające charakter rzeki, sprzyjają formowaniu lokalnych populacji ryb limnofilnych, natomiast dla migracji ryb wędrujących, zasadniczo nie nadają się, z wyjątkiem węgorza. Spośród innych gatunków, w zbiornikach zaporowych tworzyć się mogą osiadłe populacje certy, która z rzadka tylko podejmuje migrację. W ujęciu podstawowego kryterium continuum rzeczno, zbiorniki zaporowe stanowią istotny czynnik niekorzystnie zmieniający charakter rzeki, zarówno pod względem hydrograficznym, jak i hydrobiologicznym. Z powyższych względów, biorąc pod uwagę przedmiot opracowania, nie analizowano zbiorników zaporowych jako potencjalnego miejsca migracji ryb, niezależnie od ich charakteru, wielkości, czy też sposobu użytkowania.

Wody powierzchniowe województwa śląskiego znajdują się w administracji 5 Regionalnych Zarządów Gospodarki Wodnej: gliwickiego, krakowskiego, wrocławskiego, poznańskiego i warszawskiego:

**Krakowski RZGW** administruje zlewnią Wisły wraz z Sołą i częścią Skawy, o łącznej powierzchni zlewni wynoszącej 1223,6 km<sup>2</sup>;

**Wrocławski RZGW** administruje zlewnią Małej Panwi o powierzchni 650 km<sup>2</sup>;

**Poznański RZGW** administruje zlewnią Warty wraz z Liswartą, o powierzchni 3141,14 km<sup>2</sup>;

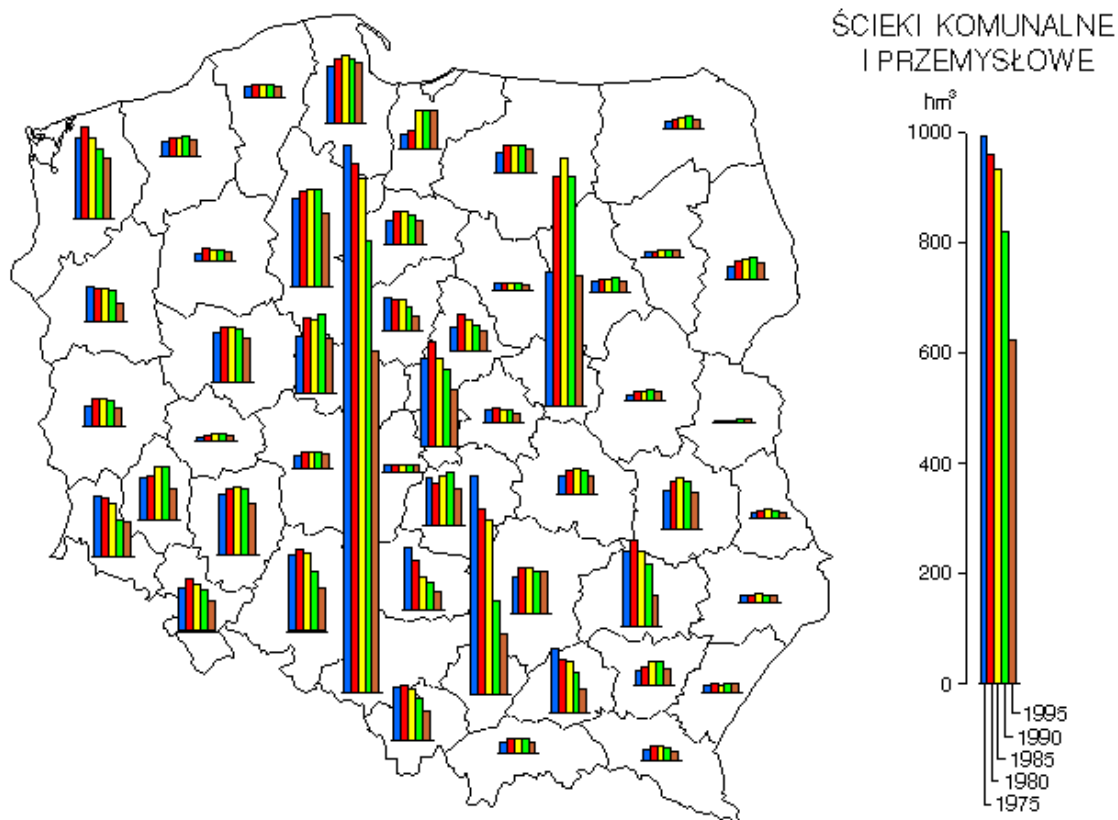
**Warszawski RZGW** administruje zlewnią Wisły (Pilica) o powierzchni 1273,99 km<sup>2</sup>;

**RZGW w Gliwicach** administruje w obrębie dwóch zlewni – Górnej Wisły wraz z dopływami o powierzchni 561,36 km<sup>2</sup> i Górnej Odry wraz z dopływami, o łącznej powierzchni 512,65 km<sup>2</sup>. Obszary administracyjne wszystkich RZGW w Polsce, z zaznaczeniem schematycznym obrysu województwa śląskiego, przedstawiono na rysunku 4.



Rys.4. Obszary administrowania RZGW. Schematycznie linią ciągłą zaznaczono obrys woj. Śląskiego

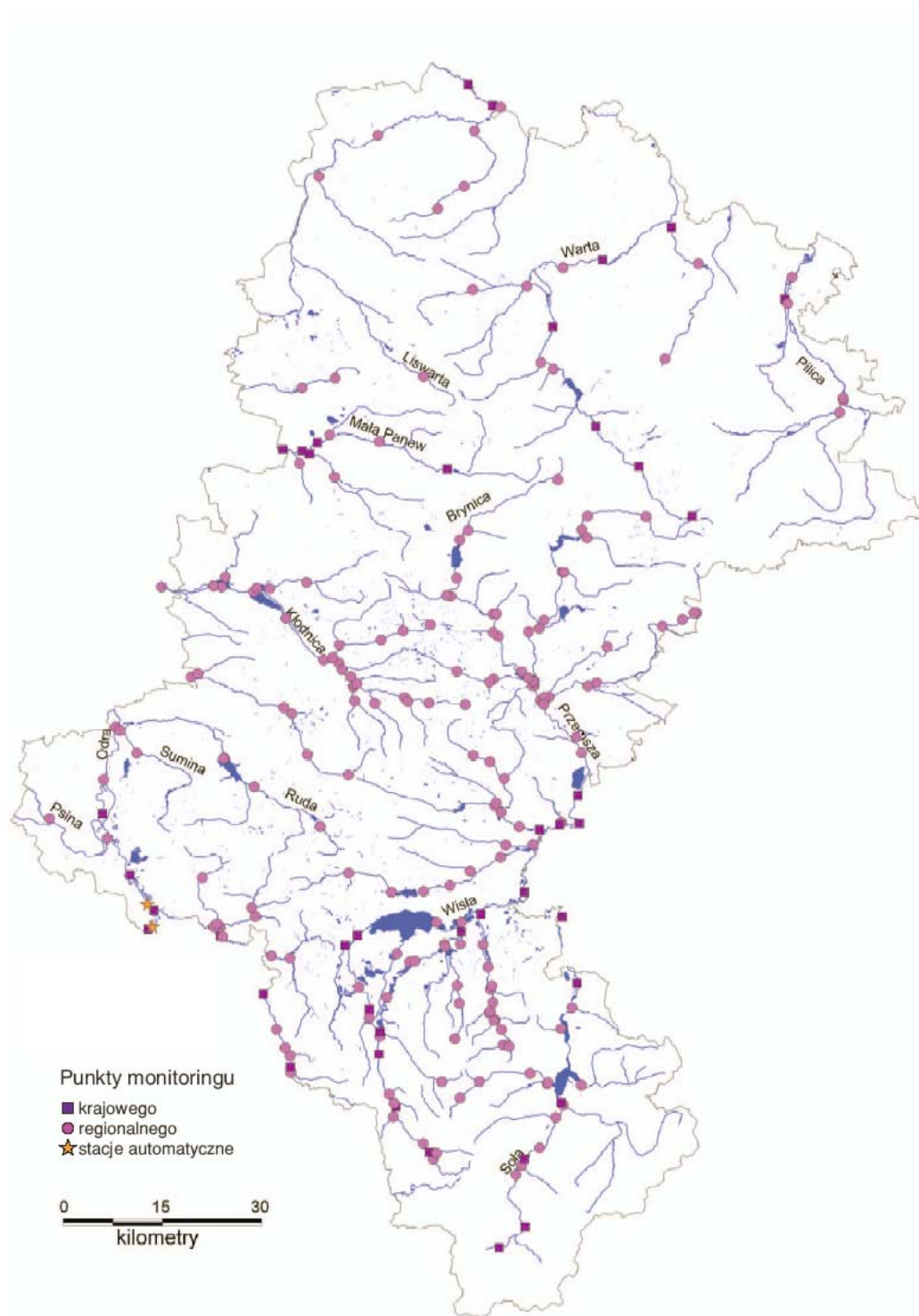
Jakość wód powierzchniowych województwa śląskiego wciąż znajduje się pod silną presją przemysłową. Zwłaszcza wody aglomeracji górnośląskiej wydają się być najbardziej obciążone. Jest to skutkiem zarówno największego udziału tego obszaru w zrzucie ścieków w skali kraju (rys. 5), jak i znacznego stopnia degradacji koryt osiągniętej w sposób zamierzony (regulacja i zabudowa hydrotechniczna) i niezamierzony (szkody górnicze). Nie można jednak nie zauważyć pozytywnego trendu zmian ograniczających wielkość zrzutu ścieków zaznaczonego silnie w aglomeracji górnośląskiej od 1990r.



**Rys. 5.** Ścieki komunalne i przemysłowe wymagające oczyszczenia odprowadzane do wód powierzchniowych w latach 1975–1995 (wg "Ochrona Środowiska 1996", GUS, Warszawa 1996).

Tak intensywna produkcja i zrzut ścieków do wód, w sposób oczywisty wywiera wpływ na ich jakość. Na Rys. 6 a-e, przedstawiono rozkład punktów pomiarowych i weryfikację jakościową wód województwa śląskiego, uwzględniającą różnorodne kryteria oceny.

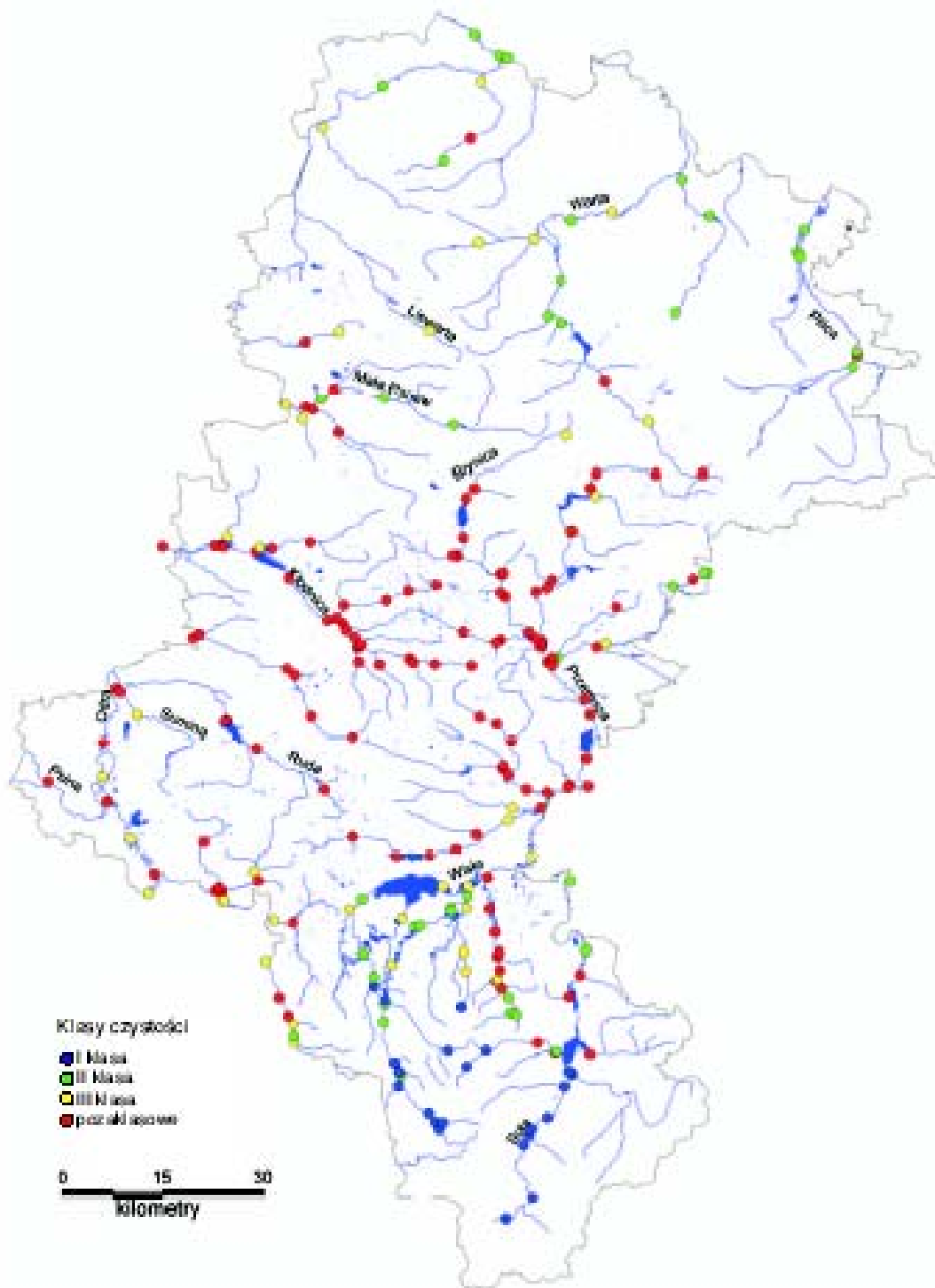
Na obraz jakości wód w województwie śląskim, istotny wpływ wywierają parametry fizyko-chemiczne, które powodują, że większość cieków w pełnej klasyfikacji należy do III klasy i do wód pozaklasowych. Południowa i północna część województwa (obszary byłych województw bielskiego i częstochowskiego), w kryteriach BZT<sub>5</sub>, ChZT i utlenialności, oraz w zakresie związków biogenych (bez azotu azotynowego), charakteryzuje w większym zakresie I i II klasą czystości, jedynie centralna część utrzymuje w większości przypadków jakość wód pozaklasowych.



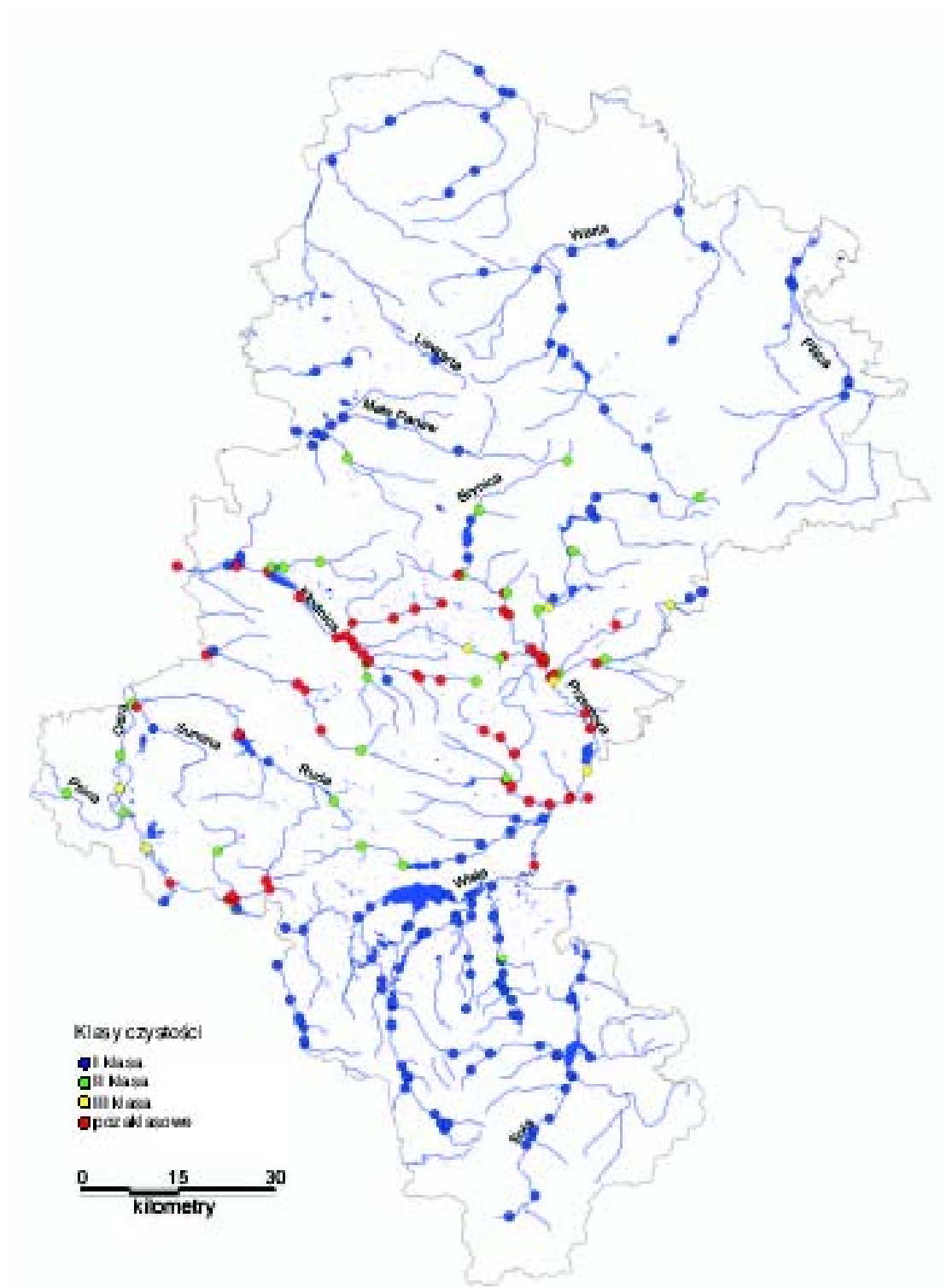
Rys. 6a. Lokalizacja punktów pomiarowych jakości wód powierzchniowych w 2002 roku  
(za: „Raport o stanie środowiska. Wody powierzchniowe”. <http://www.katowice.pios.gov.pl>)



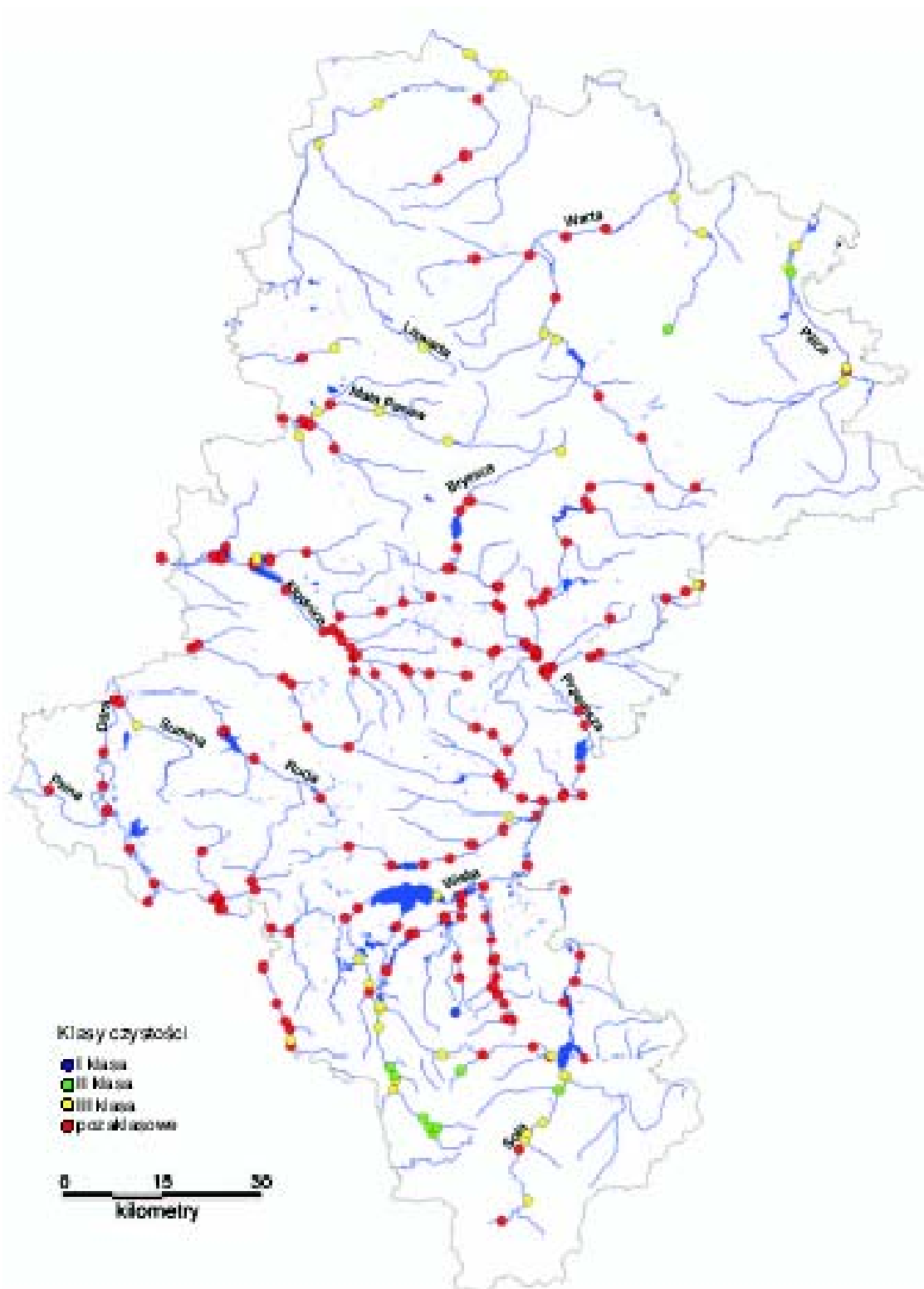




Rys. 6c. Klasyfikacja jakości wód w punktach pomiarowych w 2002 roku na podstawie związków biogennych bez azotu azotynowego (wg metody statystycznej Nesmeraka  $w=90$ )  
(za: „Raport o stanie środowiska. Wody powierzchniowe”. <http://www.katowice.pios.gov.pl>)

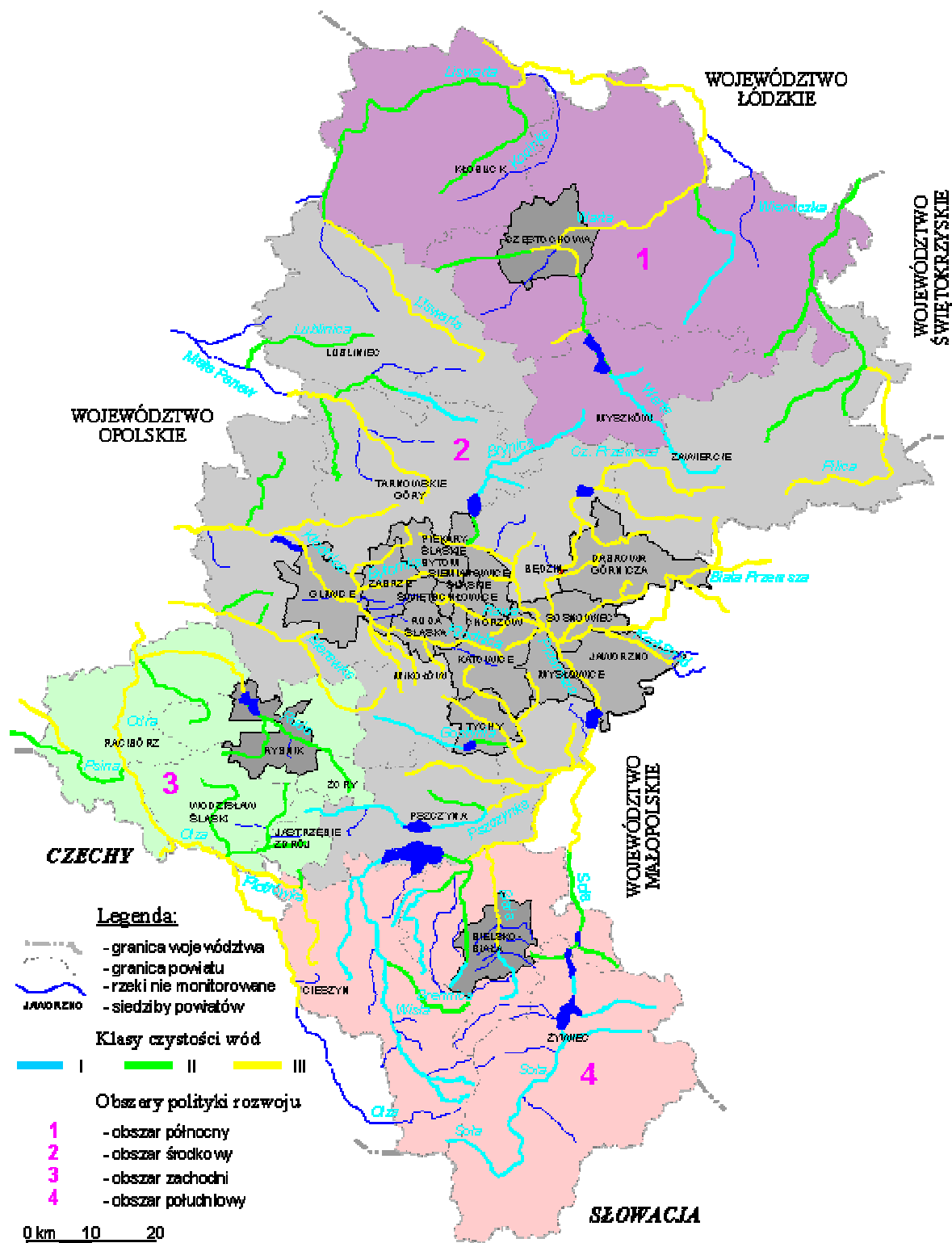


Rys. 6d. Klasyfikacja jakości wód w punktach pomiarowych w 2002 roku na podstawie związków mineralnych (wg metody statystycznej Nesmeraka  $w=90$ )  
(za: „Raport o stanie środowiska. Wody powierzchniowe”. <http://www.katowice.pios.gov.pl>)



Rys. 6e. Klasyfikacja jakości wód w punktach pomiarowych w 2002 roku na podstawie kryterium fizykochemicznego i bakteriologicznego (wg metody statystycznej Nesmeraka  $w=90$ ) (za: „Raport o stanie środowiska. Wody powierzchniowe”. <http://www.katowice.pios.gov.pl>)

Jakość wód w województwie śląskim stanowiła przez lata jeden z największych problemów ekologicznych, a jednocześnie istotną przeszkodę dla bytowania i rozmnażania się ryb. Postępująca restrukturyzacja przemysłu, pozytywne zmiany w stopniu uregulowania gospodarki wodno-ściekowej, oraz wzrost świadomości ekologicznej, przynoszą efekty w postaci ciągłej poprawy jakości wód powierzchniowych. Program rozwoju województwa w swoich celach długoterminowych do roku 2015, przewiduje dalszą poprawę w tej dziedzinie. W 2015 roku, w obszarze południowym województwa, większość rzek kwalifikowana będzie jako wody I klasy czystości, Sprzyjające pod względem jakościowym restytucji i rozwijaniu stanu ryb łososiowatych. W obszarze północnym, jako wody głównie II i I klasy czystości, predysponowane do bytowania zarówno ryb łososiowatych, jak i certy, a w obszarach środkowym i zachodnim, w których dotychczas wody powierzchniowe klasyfikowane były głównie jako wody pozaklasowe, jakość wód ulegnie poprawie, kwalifikując je głównie w klasach II i III, z odcinkami rzek wykazującymi I klasę czystości. W takim ujęciu, spodziewać się należy równocześnie z poprawą jakości wód według parametrów fizyko-chemicznych, także zmian w składzie ichtiofauny zasiedlającej te rzeki. Działania związane z poprawą jakości wód, stanowią dobrą podstawę do działań zmierzających do odtworzenia continuum rzeczno, przerwane na skutek zabudowy hydrotechnicznej i niekorzystnych zmian jakościowych wód. Na rys. 7 przedstawiono zakładane zmiany jakościowe wód powierzchniowych województwa śląskiego, jakie przyjęto w założeniach rozwoju województwa do roku 2015.



Rys. 7. Zakładana jakość wód powierzchniowych województwa śląskiego, przewidywana do osiągnięcia w roku 2015.  
 Za: „Program Ochrony Środowiska Województwa Śląskiego do 2004 roku oraz cele długoterminowe do roku 2015”, <http://www.silesia-region.pl> )

## 2. CHARAKTERYSTYKA RYBACKA - RYBY

### DWUŚRODOWISKOWE RZEK WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

#### Łosoś i troć

Łosoś i troć są rybami dwuśrodowiskowymi, które część swojego życia spędzają w rzekach, a część w morzu. Dorosłe osobniki na tarło wstępują do rzek, co powoduje kwalifikowanie ich jako gatunków anadromicznych. Kierują się do dopływów o wodzie chłodnej, szybkim prądzie i żwirowatym lub kamienistym dnie. Osiedła, zwykle bytująca w rzekach forma troci jaką jest pstrąg potokowy, może także formować stada wędrowne, spływające do morza i powracające do rzek w celu odbycia tarła (Skrochowska 1953, 1969). W położonej na terenie Polski zlewni Morza Bałtyckiego, obydwa gatunki formowały dwa stada: zimowe i letnie. Stada letnie docierały głównie na tarliska lokalizowane w dopływach dolnych odcinków biegu Wisły i Odry. Stado zimowe natomiast, wędrowało na tarło aż do podkarpackich dopływów Wisły, oraz sudeckich dopływów Odry.

Z historycznego punktu widzenia, w zlewni Wisły położonej na obszarze województwa śląskiego, łososi i troć docierały przede wszystkim do tarlisk zlokalizowanych w górnym biegu rzeki Soły jeszcze w latach 50-tych XX wieku (Bieniarz i Łysak 1975, Chełkowski 1986, ). Znanie są także doniesienia z końca XIX wieku, świadczące o poławianiu dużych osobników ryb łososiowatych także w łowiskach Małej Wisły, pomiędzy Ustroniem i Skoczowem, choć nie ma pewności odnośnie kwalifikacji gatunkowej, ponieważ obydwa gatunki często były mylone.

W zlewni Odry, tarlaki łososia i troci docierały na tarliska aż do Olzy (Pax 1925).

W chwili obecnej, praktycznie nie poławia się osobników łososia i troci na obszarze województwa śląskiego, a spośród ryb rodzaju *Salmo*, jedynie pstrąga potokowego.

#### Certa

Podobnie jak łosoś i troć, certa jest anadromiczną rybą wędrowną. Rozród następuje w rzekach, a zasadnicza część wzrostu ma miejsce w nieznacznie zasolonych wodach przybrzeżnych morza. Niegdyś rozległy obszar występowania certy, obejmował praktycznie całość dorzecza Odry i Wisły. Na skutek zabudowy hydrotechnicznej rzek oraz zanieczyszczenia ich wód, certa utrzymała nieliczne

stada tylko na obszarze dolnej Wisły i dolnej Odry.

W zlewni Wisły na terenie województwa śląskiego, lokalną populację certy stwierdzano w Sole.

W części dorzecza Odry znajdującej się na obszarze województwa śląskiego, certa wstępowała do Warty, docierając w okolice Częstochowy. Spośród dopływów Warty, tarliska certy zlokalizowane były w Liswarcie (Kaj 1958, Sych 1998).

### Jesiotr

Nie istnieją dostępne dane historyczne, pozwalające stwierdzić występowanie na terenie dzisiejszego województwa śląskiego tarlisk jesiotra.

### Węgorz europejski

W odróżnieniu od wymienionych dotychczas gatunków ryb, węgorz spędza większość swojego życia w wodzie słodkiej, po wstąpieniu do rzek przemieszczając się pierwotnie w górę ich biegu, po czym, już jako dorosłe ryby, spływa w kierunku ujścia rzek, kierując się na tarlisko lokalizowane w rejonie Morza Sargassowego. Z tego względu, zaliczany jest do ryb katadromicznych. Choć dotychczas węgorz nie został zaliczony do ryb zagrożonych, to jego utrzymanie wymaga stosowania zabiegów ochronnych, oraz umożliwienia mu przemieszczania się wzdłuż koryt rzek.

## **3. ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE**

### **3.1. Rzeki i migracje organizmów wodnych.**

Koncepcja „*continuum* rzeczny” według Vannote i in. 1980 opisuje ekologiczną funkcję rzek, jako liniowych ekosystemów, oraz skutki przerwania ciągłości ich funkcjonowania. Idealny model zakłada nieprzerwaną ciągłość fizjograficzną rzeki od źródeł aż do ujścia, przechodzenie kolejnych stref funkcjonalnych rzeki w kolejne następuje w sposób płynny, niezakłócony działaniami, które mogą tę płynność przerwać. W całym przebiegu rzeki formuje się, zatem gradientowy układ warunków, zarówno abiotycznych



jak i biologicznych. Gradient biologiczny wyraża się jako płynne zastępowanie jednych grup organizmów przez inne, w charakterystycznej sekwencji wzdłuż koryta rzeki. Skutkiem takiego płynnego przejścia jest minimalizacja strat energii w przepływie troficznym, związanym z rzeką. Teoria ta wspierana jest przez fakt, że organizmy w kolejnych odcinkach rzeki (górnym biegu, środkowym, dolnym i przyujściowym), wykorzystują odmienne substancje pokarmowe i prezentują odmienne strategie pozyskania pokarmu. Podstawą bioenergetyczną tak funkcjonującego układu jest zarówno lokalny dopływ materii i energii allochtonicznej, włączając w to materię organiczną i światło słoneczne, jak i dryf materii organicznej poczynając od górnego biegu głównej rzeki i jej dopływów do niżej położonych odcinków rzeki. Wykorzystanie przepływającej energii i materii przez zasiedlającą rzekę organizmy, zależne jest więc od jej dopływu i sposobu przemieszczania się. Sekwencyjne występowanie organizmów w rzekach, związane ze strategią zdobywania pokarmu, charakterystyczne jest zarówno dla bezkręgowców, jak i kręgowców, w tym ryb. Populacje ryb wykazują charakterystyczny układ wzdłuż całego biegu rzeki. Zimnolubne populacje zasiedlające górny bieg rzeki, zwykle reprezentowane przez kilka zaledwie gatunków, sukcesywnie są zastępowane przez coraz bardziej ciepłolubne populacje, na które składa się coraz większa liczba gatunków. Gatunki zasiedlające górny bieg rzeki, w większości odżywiają się zasiedlającymi koryto larwami owadów i ich stadiami dorosłymi, podczas gdy środkowy bieg rzeki zamieszkiwany jest przez gatunki odżywiające się zarówno bezkręgowcami, jak i gatunki rybożerne. W dolnym biegu rzeki dominują gatunki planktonożerne, choć ich występowanie bardziej jest zauważalne w dużych rzekach o długim przebiegu. Niezależnie jednak od sposobu odżywiania się, tak bezkręgowce jak i kręgowce zasiedlające rzeki wykazują skłonność do migracji.

Organizmy wodne wykazują skłonność do migracji, stosownie do zmieniającego się zapotrzebowania w odniesieniu do biotopu w różnych okresach swojego życia. Migracje podejmowane są zarówno przez ryby, jak i przez mniej mobilne gatunki zwierząt bezkręgowych. Wyróżnia się szereg migracji, zależnych od ich przyczyn. Poniżej przedstawiono najważniejsze z nich:

- a. Migracja kompensacyjna – w przypadku znoszenia organizmów wraz z prądem wody (np. podczas gwałtownego przyboru wód powodziowych),

- pojawia się migracja kompensacyjna, w postaci powrotu organizmów w górę rzeki, na miejsce ich poprzedniego występowania.
- b. Migracje między różnymi biotopami – niektóre ryby podejmują cykliczne migracje pomiędzy biotopami związanymi z odżywianiem się i schronieniem, lub w związku ze zmieniającymi się potrzebami kolejnych stadiów rozwojowych, charakterystycznych dla gatunku. Dobrym przykładem może być głowacz (*Cottus gobio*). Gatunek ten, aktywny w ciągu nocy, wymaga odpowiednich warunków do schronienia w ciągu dnia. Podczas gdy dorosłe głowacze wykazują preferencje w odniesieniu do wartko płynących strumieni z twardym, kamienistym podłożem, młodociane stadia tego gatunku preferują raczej odcinki rzeki o łagodniejszym spływie i miękkim, piaszczysto-żwirowym podłożu. W przypadku pewnych gatunków, opisane zróżnicowanie preferencji środowiskowych może obejmować bardzo długie odcinki rzek. Zakres migracji świnki (*Chondrostoma nasus*) może sięgać nawet 300 km (Steinmann, 1937).
- c. Migracje tarłowe – są szczególnym typem migracji. Są podejmowane przez większość gatunków zasiedlających rzekę. Znanymi przykładami są brzana (*Barbus barbus*) i pstrąg potokowy (*Salmo trutta fario*). Jeśli występują przeszkody dla tego typu migracji, ryby odbywają tarło w warunkach, które niekorzystnie rzutują na przeżywalność ikry i organizmów młodocianych. Szczególnym typem migracji tarłowej są migracje dwuśrodowiskowe. Katadromiczny węgorz europejski (*Anguilla anguilla*), migruje na tarło w dół rzek, w celu dotarcia do miejsc tarłowych lokalizowanych w obrębie Morza Sargassowego (środkowy Atlantyk). Młodociane stadia rozwojowe węgorza, pierwotnie niesione Prądem Zatokowym w kierunku brzegów Europy, w pobliżu ujść rzek europejskich podejmują aktywną wędrówkę pokarmową w górę ich biegu, gdzie osiągają dojrzałość płciową. Anadromiczne gatunki ryb, takie jak łosoś (*Salmo salar*), troć (*Salmo trutta*), jesiotr zachodni (*Acipenser sturio*), aloza (*Alosa alosa*), minóg morski (*Petromyzon marinus*) i rzeczny (*Lampetra fluviatilis*), migrują z morza do rzek, kiedy osiągną dojrzałość płciową. W odwrotnym kierunku następuje migracja młodocianych ryb, które migrują do morza, stopniowo dostosowując fizjologię do warunków życia w wodzie słonej.

- d. Migracje pokarmowe – w miarę wyczerpywania się pokarmu w jednym miejscu, ryby przemieszczają się w celu zwiększenia sukcesu pokarmowego.

Podczas migracji różnego typu, możliwe jest także mieszanie materiału genetycznego w obrębie każdego z gatunków, dzięki czemu nie zachodzą niekorzystne zmiany na poziomie populacyjnym.

### **3.2. Zagrożenia dla fauny wodnej wynikające z przegradzania rzek.**

Drożność rzek jest niezbędnym warunkiem dla utrzymania i powiększania się populacji fauny je zamieszkującej. Spośród zagrożeń wynikających z działań hydrotechnicznych związanych z przegradzaniem rzek różnego rodzaju budowlami, wymienić należy:

- a. Tworzenie mechanicznych barier o wysokości uniemożliwiającej migrację.
- b. Urządzenia hydroenergetyczne stanowią istotne, fizyczne zagrożenie dla większości migrujących gatunków, które kierują się w swych migracjach głównym nurtem rzeki.
- c. Odcinki rzek pomiędzy przegradami charakteryzują się zmniejszoną szybkością prądu i jego zmiennością.
- d. Zwiększone tempo sedymentacji drobnych cząstek zawiesiny powoduje pokrycie nimi dna, co niszczy charakterystyczną dla danego odcinka mozaikową jego strukturę.
- e. Na skutek zmniejszenia się szybkości prądu i jego zmienności, dochodzi do ograniczenia dostępności tlenu dla osadów dennych, na skutek czego sedymentująca materia organiczna podlega rozkładowi beztlenowemu. Szczególnie silnie jest ten proces nasilony w wodach zeutrofizowanych.
- f. Temperatura wody podnosi się na skutek zmniejszenia przepływu i dłuższego czasu jej retencji.
- g. Zmniejsza się koncentracja tlenu rozpuszczonego w wodzie, co może doprowadzać do pojawiania się stref beztlenowych, lub wykazujących okresowo koncentrację tlenu mniejszą od zapotrzebowania organizmów wodnych na ten pierwiastek.

- h. Zmniejszona prędkość przepływu, w skojarzeniu z ewentualnym zwiększonym dopływem związków biogenych, powoduje intensyfikację wzrostu organizmów roślinnych. Skrajnym przypadkiem są pojawiające się „zakwity wody” (intensywny rozwój glonów planktonowych).
- i. Penetracja światła do dna rzeki jest znacząco utrudniona, na skutek czego zmniejszona jest możliwość wzrostu peryfitonu porastającego dno.
- j. Przepływ energii wzdłuż koryta rzecznej jest utrudniony.

Skutki tych zjawisk dla populacji organizmów zamieszkujących rzekę są dramatyczne:

- Gatunki prądolubne (reofilne) z wysokim zapotrzebowaniem w odniesieniu do tlenu rozpuszczonego w wodzie, tracą charakterystyczne dla siebie miejsca występowania.
- Gatunki wymagające czystego, żwirowego podłoża dla przeprowadzenia skutecznego tarła. Przykładem może być całkowity zanik brzozy w Małej Wiśle po wybudowaniu zbiornika Goczałkowickiego. Gatunki szukające schronienia wśród pokrywających dno kamieni i żwiru – tracą je bezpowrotnie.
- Gatunki odżywiające się peryfitonem porastającym struktury dna, tracą swoje miejsca żerowania.
- Na skutek zmniejszenia się ilościowego bezkręgowców wodnych, zmniejszeniu ulega dostępność pokarmu dla ryb odżywiających się nimi.
- Utrata istotnych w rozwoju osobniczym charakterystycznych siedlisk, powoduje zaburzenia w strukturze wiekowej ryb, co prowadzi do pojawienia się stanu zagrażającego wyginięciem.
- Skład biocenozy ulega ograniczeniu do tych jedynie gatunków, które nie mają problemów z adaptowaniem się do zmienionych warunków.

Należy zatem dążyć do odtworzenia możliwości wędrówek organizmów wodnych wszędzie tam, gdzie to konieczne i możliwe. Szczególnie istotne jest tworzenie warunków tarłowej wszędzie tam, gdzie na skutek zabudowy hydrotechnicznej jest ona niemożliwa lub utrudniona.

W obrębie głównych korytarzy rzecznych Polski nastąpiły w minionych dziesięcioleciach bardzo istotne, niekorzystne zmiany. Drastyczne zmiany w składzie ichtiofauny Wisły nastąpiły po zamknięciu jej koryta zaporą wodną pod Włocławkiem. Udrożnienie koryta Wisły na tym odcinku jest warunkiem podstawowym dla dalszych działań restytucyjnych powyżej zapory. Stopnie wodne Dwory i Smolice, oraz zapora w Goczałkowicach stanowią dalsze przeszkody, których udrożnienie powinno być przewidziane jako działania następcze. W zlewni Odry, udrożnienia wymaga przede wszystkim Warta z dopływami, w których istnieć mogą potencjalne miejsca tarłowe. Choć stworzenie możliwości swobodnego przemieszczania się wzdłuż rzek dotyczy w niniejszym opracowaniu ryb wędrownych, to nie należy zapominać także o udrożnieniu rzek dla stworzenia możliwości wędrówek innym rybom reofilnym.

W oparciu o powyższe, do udrożnienia wytypowane zostały przede wszystkim rzeki Wisła, Soła, Warta, Liswarta i Pilica, łączące w przeszłości miejsca tarła i żerowiska ryb dwuśrodowiskowych, a których biologiczna ciągłość jest obecnie zakłócona w wyniku przegrodzenia cieków lub zmiany stosunków wodnych. Działanie obejmować będzie również sporządzenie planu monitorowania stanu zasobów organizmów wodnych w dorzeczach. Wymienione dopływy Odry i Wisły są objęte programem "Zarybiania polskich obszarów morskich" prowadzonym od roku 1968 przez Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie.

#### **4. PLANY ZARYBIEŃ RYBAMI WĘDROWNYMI FINANSOWANE Z BUDŻETU PAŃSTWA**

Dorzecza Odry i Wisły są objęte programem restytucji ryb dwuśrodowiskowych: łososiem i trocią wędrowną, finansowanym ze środków Ministerstwa Rolnictwa. Do koordynowania tych prac, Zarządzeniem nr 24 MRiR W z dnia 2 grudnia 2002 r. Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi powołał z dniem 1 stycznia 2003 r. Zespół do Spraw Zarybiania. Zespół proponuje wypuszczać do wód polskich 1,5 mln smoltów i 7,7, wylęgu/narybku letniego troci oraz 0,5 mln smoltów i 1,7 mln wylęgu/narybku letniego łososia. Wspomniane wyżej liczby materiału zarybieniowego proponuje się podzielić w taki sposób, aby na Wisłę z dopływami - przypadało 1 mln szt. smoltów troci i 1,1 mln wylęgu/narybku troci oraz 300 tys. szt. smoltów łososia i 800 tys. wylęgu/ narybku łososia.

Zarybianie zlewni Odry i Wisły łososiem, trocią, oraz certą, realizowane jest już w chwili obecnej. W tabeli V przedstawiono wykonanie zarybień w latach 2000 – 2004.

Tab. V. Zarybianie polskich obszarów morskich wykonane ze środków budżetowych znajdujących się w dyspozycji Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi (stan na 22.10.2004r; <http://www.bip.minrol.gov.pl>)

Gatunek	rok	Rodzaj materiału zarybieniowego	Ilość [szt]
Łosoś	2000	smolt	368 851
	2001	smolt	251 241
		narybek	67 000
	2002	smolt	271 650
		narybek	90 000
2003	smolt	413 250	
	narybek	220 000	
2004	smolt	273 831	
	narybek	170 000	
Troć	2000	smolt	997 570
		narybek	154 000
		wylęg	400 000
	2001	smolt	933 238
		narybek	180 000
		wylęg	550 000
	2002	smolt	674 123
		narybek	65 000
		wylęg	400 000
	2003	smolt	669 730
narybek		30 000	
wylęg		590 930	
2004	smolt	755 118	
	narybek	251 540	
	wylęg	1 160 000	
Certa	2000		250 000
	2001	narybek	101 524

W aktualnej sytuacji prawnej, dzierżawca obwodu rybackiego rzeki (postępowanie przetargowe aktualnie trwa), w której poławiane są łososie i trocie zarówno przez rybaków zawodowych, jak i wędkarzy będzie musiał corocznie wypuszczać na własny koszt do dzierżawionej wody materiał zarybieniowy na poziomie nie niższym niż ustalone minimalne wielkości. Będą one musiały być zapisane w operacie rybackim.

W obwodach rybackich, w których prowadzi się zarybienia łososiami i trociami, a obecnie nie prowadzi się połowu tych ryb, użytkownicy obwodów powinni także ponosić pewne koszty.

## **5. BIOLOGICZNA DROŻNOŚĆ RZEK POMIĘDZY BAŁTYKIEM A WOJEWÓDZTWEM ŚLĄSKIM**

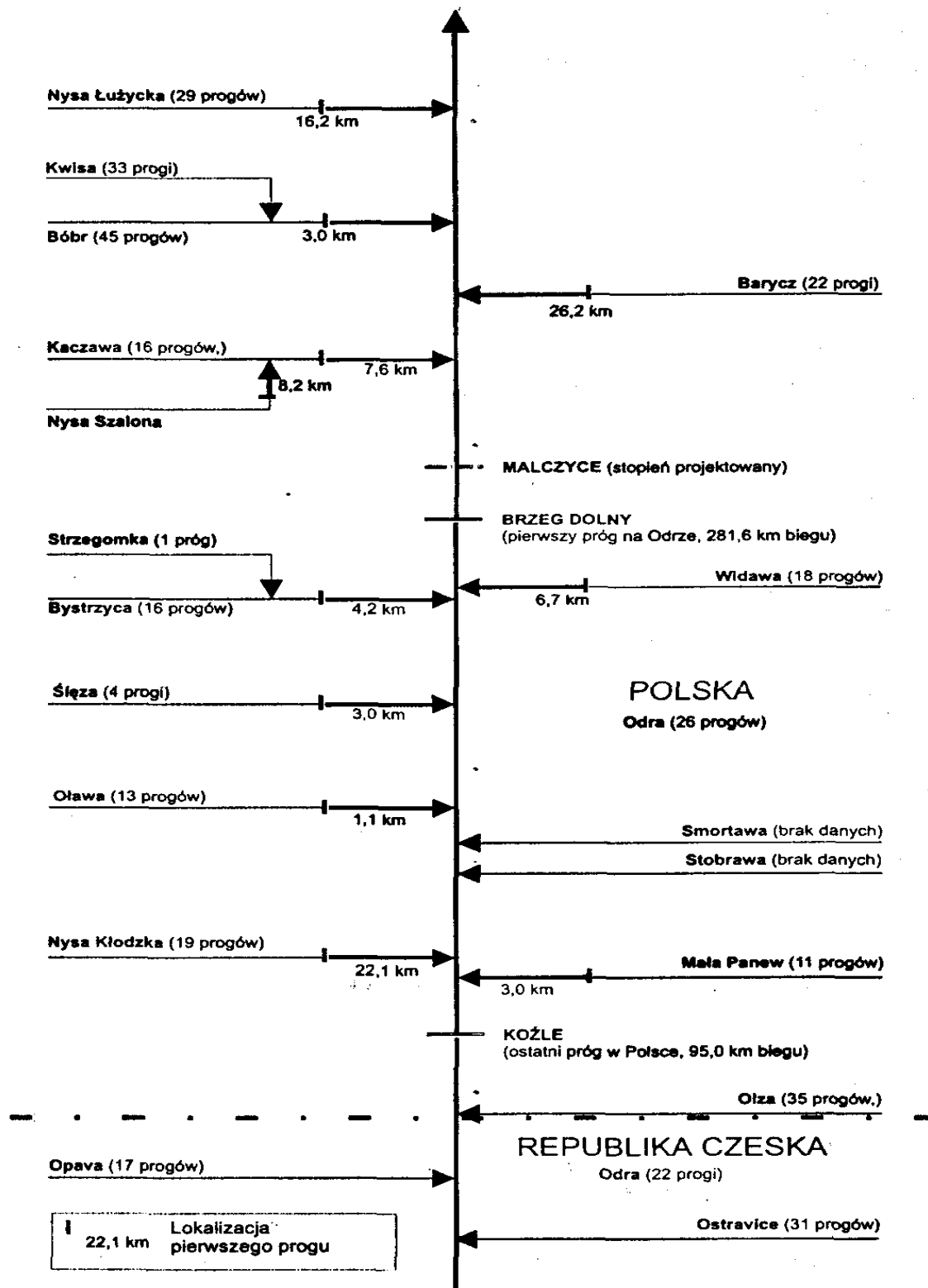
W ramach działań wspierających zagrożone populacje ryb dwuśrodowiskowych, w oparciu o organizacje ekologiczne oraz rybackich użytkowników wód wdrożono działania zmierzające do stworzenia takich przepisów prawnych, które zapewnią ochronę części polskich rzek przed zabudową budowlami hydrotechnicznymi hamującymi migrację ryb. Są to następujące rzeki i ich dopływy:

Wisła, Dunajec wraz z dopływami, Wiśłoka z dopływami, San z dopływami, Raba z dopływami, Tanew z dopływami, Drwęca z dopływami, Pasłęka, Bauda, Reda, Łeba, Słupia, Parsęta, Wieprza, Rega z Mołstową, Noteć od ujścia Gwdy, Warta, Drawa z Płociczną, Gwda z Dobrzycą, Wełna, Kończak, Odra do Wałów Śląskich, Barycz w dolnym i środkowym biegu.

Dla niniejszego programu województwa śląskiego najważniejsze są Odra, z Wartą oraz Wisła.

Program restytucji ryb wędrownych w Polsce (Sych, 1998) zmierzający do przywrócenia w najbliższych latach naszym rzekom najcenniejszych gatunków – jesiotra, łososia, troci wędrownej i certy nie uwzględniał środkowego i górnego dorzecza Odry, ponieważ sama rzeka, jak i większość jej dopływów została przegrodzona ponad 300 przeszkodami, progami, jazami, tamami, które utrudniają lub całkowicie uniemożliwiają wędrówkę ryb dwuśrodowiskowych, a także rezydentalnych reofilnych do ich dawniejszych terenów tarliskowych (rys.8).





Rys. 8. Przeszkody hydrotechniczne w dorzeczu górnej i środkowej Odry (z publikacji Witkowski i in, 2003).

W roku 2001 została przyjęta ustawa o ustanowieniu programu wieloletniego „Program dla Odry - 2006” (Dz.U.01.98.1067). Jednym z zadań „Programu” jest

renaturyzacja ekosystemów. Stwarza to możliwość częściowego udrożnienia Odry oraz jej dopływów w środkowej części dorzecza. W związku z tym realna stała się szansa przywrócenia niektórym dopływowi Odry i samej rzece gatunków ryb, które występowały tu przed kilkudziesięciu laty. Przygotowania do realizacji programu restytucji ryb dwuśrodowiskowych w Odrze i jej dorzeczu rozpoczęto kilka lat temu, co wiązało się między innymi z budową jednej z najnowocześniejszych w Polsce wylęgarni w Ośrodku Zarybieniowym PZW Szczodre koło Wrocławia. Wylęgarnię oddano do eksploatacji w kwietniu 2001 r. (Witkowski i in, 2003).

Najważniejszym piętrzeniem na Warcie poza granicami województwa śląskiego jest zaporą zbiornika w Jeziorsku. Jej udrożnienie znajduje się w programie rozwoju i ochrony zasobów wodnych województwa wielkopolskiego.

Wisła pomiędzy morzem bałtyckim a województwem śląskim jest przegradzona kilkoma piętrzeniami. Najistotniejsze z nich to niedrożna zaporą we Włocławku z wadliwie działającą przepławką komorową (fot.1) oraz częściowo drożne budowle drogi wodnej Górnej Wisły. Przebudowa przepławki na zaporze we Włocławku została objęta programem województwa kujawsko pomorskiego i jest sztandarowym zadaniem polskiego programu ochrony i rozwoju zasobów wodnych, bowiem jej przebudowa (udrożnienie) otwiera jedną z większych w Europie zlewni o charakterze podgórskim. W harmonogramie udrożnienia zapory we Włocławku (pilotowanym przez Departament Rybołówstwa Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi) zakłada się, że nastąpi to do 2010 roku.



*Fot. 1. Zaporą we Włocławku od wody dolnej (część przepławki dla ryb poniżej zapory)*

Budowle hydrotechniczne drogi wodnej Górnej Wisły są, poza stopniami w Dworach i Smolicach (fot.2), wyposażone w przepławki komorowe. W ich przypadku mówimy o częściowej drożności, ponieważ poza wspomnianymi stopniami na biegnącej równoległe do Wisły drodze wodnej znajdują się śluzy, przez które możliwa jest migracja ryb.



*Fot. 2. Stopnie w Dworach (po lewej) i w Smolicach (po prawej)*

## 6. INWENTARYZACJA PIĘTRZEŃ

Charakterystyka aktualnych warunków migracji ryb w rzekach województwa śląskiego

Tab. VI. Wykaz budowli poprzecznych o wysokości powyżej 0.6 m na ciekach województwa śląskiego (bd – brak danych uprawniających ich umieszczenie w tabeli).

NR	CIEK	PRZYNALEŻNOŚĆ TERYTORIALNA	BUDOWLA	KILOMETR	MOŻLIWOŚĆ MIGRACJI RYB
1	Warta	m. Łęg	Próg piętrzący	673,10	ograniczona
2	Warta	Gm. Kłomnice	Jaz betonowy	696+000	Nie
3	Warta	Gm. Kłomnice	Jaz żelbetowy	698+200	Nie
4	Warta	Gm. Kłomnice	Jaz kozłowo-betonowy	699+900	Nie
5	Warta	Gm. Kłomnice	Jaz kozłowo-betonowy	706+400	Nie
6	Warta	Gm. Kłomnice	Jaz kozłowo-betonowy	708+500	Nie
7	Warta	Gm. Kłomnice	Jaz betonowy	711+300	Nie
8	Warta	Gm.Karczewice	Próg piętrzący	bd	Tak
9	Warta	m.Częstochowa	Próg piętrzący	729,90	Tak
10	Warta	Gm.Poraj	Zapora czołowa	763,9-770,4	Tak
11	Liswarta	Gm. Krzepice	Jaz stały	30+020	Ograniczona
12	Liswarta	Gm. Krzepice	Jaz z przelewem	36+750	Ograniczona
13	Liswarta	Gm. Krzepice	Jaz ruchomy	40+600	Ograniczona
14	Liswarta	Gm. Krzepice	Jaz ruchomy	43+980	Ograniczona
15	Liswarta	Gm. Krzepice	Jaz ruchomy	48+070	Ograniczona
16	Liswarta	Starokrzepice	Jaz z upustem stałym	51+400	Ograniczona
17	Liswarta	m. Lisów	Jaz ruchomy	75+400	Ograniczona
18	Wiercica	m. Gidle	Jaz betonowy	1+400	Nie
19	Wiercica	m. Gidle	Jaz betonowy	2+700	Nie
20	Wiercica	Gm. Przyrów	Jaz ruchomy	20+340	Nie

NR	CIEK	PRZYNALEŻNOŚĆ TERYTORIALNA	BUDOWLA	KILOMETR	MOŻLIWOŚĆ MIGRACJI RYB
21	<b>Pilica</b>	Grodzisko	Piętrzenie młyńskie	bd	Nie
22	<b>Pilica</b>	Kuźnica Grodziska	Piętrzenie młyńskie	bd	Nie
23	<b>Pilica</b>	Okołowice	Piętrzenie dla obiektu stawowego „Okołowice”	bd	Nie
24	<b>Pilica</b>	Konieczpol	Stopień wodny	bd	Ograniczona
25	<b>Pilica</b>	Konieczpol	Jaz piętrzący	256+580	Ograniczona
26	<b>Białka</b>	Dzibice	Jaz piętrzący	12+000	Nie
27	<b>Krztynia</b>	Siamoszyce	Jaz piętrzący	5+580	Nie
28	<b>Mała Panew</b>	Zielona	Jaz piętrzący	116+900	Nie
29	<b>Biała Olsza</b>	Ostrowy	Jaz piętrzący	3+110	Nie
30	<b>Soła</b>	Oświęcim (małop.)	Jaz żelbetowy	0+750	Tak
31	<b>Soła</b>	Osiek (małopolskie)	jaz	16+200	Tak
32	<b>Soła</b>	Czaniec	zapora	28+750	Nie
33	<b>Soła</b>	Porąbka	zapora	32+300	Nie
34	<b>Soła</b>	Tresna	zapora	40+025	Nie
35	<b>Soła</b>	Żywiec	jaz	50+580	Ograniczona
36	<b>Soła</b>	Węgierska Górka	jaz	60+800	Ograniczona
37	<b>Nickulina</b>	Nickulina	Zapora przeciwrumowiskowa	1+573	bd
38	<b>Żabnica</b>	Żabnica	Zapora przeciwrumowiskowa	5+000	Nie
39	<b>Myce</b>	Żabnica	Zapora przeciwrumowiskowa	6+803	bd
40	<b>Cięcinka</b>	Cięcina	Zapora przeciwrumowiskowa	4+075	Nie
41	<b>Cięcinka</b>	Cięcina	Zapora przeciwrumowiskowa	5+440	Nie

NR	CIEK	PRZYNALEŻNOŚĆ TERYTORIALNA	BUDOWLA	KILOMETR	MOŻLIWOŚĆ MIGRACJI RYB
42	Loraniec	Cięcina	Zapora przeciwrumowiskowa	1+600	Nie
43	Leśna	Ostre	Zapora przeciwrumowiskowa	5+000	bd
44	Żylica	Łodygowice	Jaz stały	4+000	Nie
45	Żylica	Łodygowice	Zapora przeciwrumowiskowa	5+860	Nie
46	Żylica	Szczyrk	Zapora przeciwrumowiskowa	14+940	Tak
47	Żylica	Szczyrk	Zapora przeciwrumowiskowa	16+211	Tak
48	Żylica	Szczyrk	Zapora przeciwrumowiskowa	16+490	Tak
49	Czerna	Szczyrk	Zapora przeciwrumowiskowa	0+240	Nie
50	Koszarawa	Świnna	Jaz stały	4+340	Nie
51	Koszarawa	Koszarawa	Zapora przeciwrumowiskowa	26+520	Tak
52	Komarnik	Świnna	Zapora przeciwrumowiskowa	1+450	Nie
53	Łękawka	Ślemień	Zapora przeciwrumowiskowa	14+150	Nie
54	Łękawka	Ślemień	Zapora przeciwrumowiskowa	15+300	Nie
55	Kocoń	Ślemień	Zapora przeciwrumowiskowa	0+240	Nie
56	Kocierz	Kocierz	Zapora przeciwrumowiskowa	4+250	Nie
57	Przemsza	Przeczyce	Zapora czołowa	53+420	Nie
58	Pisarzówka	Pisarzowice	stopień	8+740	Tak

NR	CIEK	PRZYNALEŻNOŚĆ TERYTORIALNA	BUDOWLA	KILOMETR	MOŻLIWOŚĆ MIGRACJI RYB
59	<b>Pisarzówka</b>	Kozy	stopień	10+260	Tak
60	<b>Pisarzówka</b>	Kozy	stopień	70+765	Nie
61	<b>Leśniówka</b>	Kozy	Zapora przeciwrumowiskowa	4+760	Nie
62	<b>Slonica</b>	Pisarzowice	Jaz ruchomy	0+400	Tak
63	<b>Slonica</b>	Pisarzowice	Jaz ruchomy	3+570	Tak
64	<b>Slonica</b>	Bielsko-Biala	Jaz stały	6+300	Tak
65	<b>Slonica</b>	Bielsko-Biala	Jaz stały	6+820	Nie
66	<b>Tynianka</b>	Milówka	Zapora przeciwrumowiskowa	2+200	Nie
67	<b>Macocha</b>	Osiek (małop.)	Jaz betonowy stały	3+276	Nie
68	<b>Macocha</b>	Bielany (małop.)	Jaz betonowy stały	7+400	Tak
69	<b>Macocha</b>	Nowa Wieś (małop.)	Jaz betonowy stały	9+900	Tak
70	<b>Macocha</b>	Nowa Wieś (małop.)	Jaz betonowy stały	11+100	Tak
71	<b>Osiecki</b>	Osiek (małop.)	zast bet	5+450	Tak
72	<b>Grodziecki</b>	Osiek (małop.)	Jaz żelbet. ruchomy	1+630	Tak
73	<b>Grodziecki</b>	Osiek (małop.)	Jaz żelbet. ruchomy	2+920	Tak
74	<b>Malecki</b>	Malec (małop.)	Jaz bet. półstały	0+600	Tak
75	<b>Malecki</b>	Malec (małop.)	bet półstały	2+750	Tak
76	<b>Malecki</b>	Witkowice (małop.)	bet ruch	6+100	Tak
77	<b>Brzeźnica</b>	Bd (małop.)	jaz	1+240	Nie
78	<b>Cisówka</b>	Gm. Goleszów	Zapora przeciwrumowiskowa	0+430	Nie
79	<b>Cisówka</b>	Gm. Goleszów	Zapora przeciwrumowiskowa	2+550	Nie
80	<b>Wisła</b>	Goczałkowice	Zapora czołowa	42+800	Nie

NR	CIEK	PRZYNALEŻNOŚĆ TERYTORIALNA	BUDOWLA	KILOMETR	MOŻLIWOŚĆ MIGRACJI RYB
81	<b>Wisła</b>	Kiczyce	Jaz stały	67+960	Nie
82	<b>Wisła</b>	Harbutowice	Jaz stały	73+780	Ograniczona
83	<b>Wisła</b>	Obłaziec	Jaz stały	86+240	Ograniczona
84	<b>Wisła</b>	Nowa osada	Zapora przeciwrumowiskowa	95+500	Ograniczona
85	<b>Wisła</b>	Wisła Czarne	Zapora czołowa	96+800	Nie
86	<b>Pszczynka</b>	Poręba	Zapora czołowa (Łąka)	24+300	Nie
87	<b>Biała</b>	Komorowice	Jaz stały	10+165	Nie
88	<b>Biała</b>	Komorowice	Jaz stały	11+325	Nie
89	<b>Biała</b>	Bielsko-Biała	Jaz stały	14+875	Nie
90	<b>Wilkówka</b>	Wilkowice	Zapora przeciwrumowiskowa	2+170	Nie
91	<b>Wapienicki</b>	Gm. Czechowice- Dziedzice	Zapora przeciwrumowiskowa	14+830	Nie
92	<b>Wapienicki</b>	Gm. Jasienica	Zapora przeciwrumowiskowa	15+115	Nie
93	<b>Wapienicki</b>	Bielsko-Biała	Zapora przeciwrumowiskowa	16+480	Nie
94	<b>Jasienicki</b>	Gm. Jasienica	Zapora przeciwrumowiskowa	16+100	Nie
95	<b>Rzeczyca</b>	Gm. Goleszów	Zapora przeciwrumowiskowa	0+300	Tak
96	<b>Rzeczyca</b>	Gm. Goleszów	Zapora przeciwrumowiskowa	0+365	Tak
97	<b>Rzeczyca</b>	Gm. Goleszów	Zapora przeciwrumowiskowa	0+510	Tak
98	<b>Rzeczyca</b>	Gm. Goleszów	Zapora przeciwrumowiskowa	0+575	Tak
99	<b>Rzeczyca</b>	Gm. Goleszów	Zapora	0+795	Tak



NR	CIEK	PRZYNALEŻNOŚĆ TERYTORIALNA	BUDOWLA	KILOMETR	MOŻLIWOŚĆ MIGRACJI RYB
			przeciwrumowiskowa		
100	<b>Rzeczyca</b>	Gm. Goleszów	Zapora przeciwrumowiskowa	0+980	Tak
101	<b>Domaczka</b>	Gm. Porąbka	Zapora przeciwrumowiskowa	3+900	Nie
102	<b>Drama</b>	Gm. Pyskowice	Zapora czołowa (Dzierżno Małe)	1+100	Nie
103	<b>Drama</b>	Gm. Zbrosławice	jaz	8+980	Nie
104	<b>Drama</b>	Gm. Pyskowice	jaz	11+600	Nie
105	<b>Kłodnica</b>	Pławniowice	Jaz segmentowo-klapowy	27+900	Nie
106	<b>Kłodnica</b>	Rudziniec	Zapora czołowa	34+900	Nie
107	<b>Kłodnica</b>	Gliwice	Jaz klapowy	41+900	Nie
108	<b>Kłodnica</b>	Gliwice	Jaz segmentowo-klapowy	43+100	Nie
109	<b>Jaworznik</b>	Gm. Bobrowniki	Jaz betonowy	0+995	Nie
110	<b>Jaworznik</b>	Gm. Bobrowniki	Jaz betonowy	3+680	Nie
111	<b>Pielgrzymówka</b>	Pielgrzymowice	jaz	0+920	Tak
112	<b>Psina</b>	Gm. Krzyżanowice	Stopień piętrzący	4+780	Nie
113	<b>Psina</b>	Gm. Krzyżanowice	Jaz ze stopniem	6+100	Ograniczona
114	<b>Psina</b>	Gm. Krzyżanowice	jaz	12+346	Nie
115	<b>Młynówka Bolesław</b>	Krzyżanowice	Jaz ze stopniem	1+340	Nie
116	<b>Troja</b>	Pietrowice	jaz	0+574	Nie
117	<b>Syrnka</b>	Lubomia	jaz	1+160	Nie
118	<b>Sumina</b>	Lubomia	Jaz ze stopniem	2+080	Nie
119	<b>Sumina</b>	Lubomia	Jaz ze stopniem	9+150	Nie

NR	CIEK	PRZYNALEŻNOŚĆ TERYTORIALNA	BUDOWLA	KILOMETR	MOŻLIWOŚĆ MIGRACJI RYB
120	<b>Bełk</b>	Gm. Krzyzanowice	Jaz ze stopniem	3+565	Nie
121	<b>Ruda</b>	Rybnik-Wielopole	Zapora czołowa	21+000	Nie

## 7. PROPOZYCJE MIEJSC DO UDROŹNIENIA NA RZEKACH WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

Tab. VII. Wykaz rzek przewidzianych do udroźnienia na terenie woj. Śląskiego,

Numer	Rzeka	Zlewnia	Miejscowość/gmina	km
1	<b>Warta</b>	Odra	Łęg	673,10
2	<b>Warta</b>	Odra	Gm. Kłomnice	696+000
3	<b>Warta</b>	Odra	Gm. Kłomnice	698+200
4	<b>Warta</b>	Odra	Gm. Kłomnice	699+900
5	<b>Warta</b>	Odra	Gm. Kłomnice	706+400
6	<b>Warta</b>	Odra	Gm. Kłomnice	708+500
7	<b>Warta</b>	Odra	Gm. Kłomnice	711+300
12	<b>Liswarta</b>	Warta	Gm. Krzepice	36+750
13	<b>Liswarta</b>	Warta	Gm. Krzepice	40+600
16	<b>Liswarta</b>	Warta	Starokrzepice	51+400
21	<b>Pilica</b>	Wisła	Grodzisko	bd
22	<b>Pilica</b>	Wisła	Kuźnica Grodziska	bd
23	<b>Pilica</b>	Wisła	Okołowice	bd
32	<b>Soła</b>	Wisła	Czaniec	28+750
33	<b>Soła</b>	Wisła	Porąbka	32+300
34	<b>Soła</b>	Wisła	Tresna	40+025
35	<b>Soła</b>	Wisła	Żywiec	50+580
36	<b>Soła</b>	Wisła	Węgierska Górka	60+800
44	<b>Żylica</b>	Soła	Łodygowice	4+000
45	<b>Żylica</b>	Soła	Łodygowice	5+860
50	<b>Koszarawa</b>	Soła	Świnna	4+340
57	<b>Przemsza</b>	Wisła	Przeczyce	53+420

<b>Numer</b>	<b>Rzeka</b>	<b>Zlewnia</b>	<b>Miejscowość/gmina</b>	<b>km</b>
80	<b>Wisła</b>	Mała Wisła	Goczałkowice (zbiornik)	42+800
81	<b>Wisła</b>	Mała Wisła	Kiczyce	67+960
82	<b>Wisła</b>	Mała Wisła	Harbutowice	73+780
83	<b>Wisła</b>	Mała Wisła	Obłaziec	86+240
84	<b>Wisła</b>	Mała Wisła	Nowa Osada	95+500
85	<b>Wisła</b>	Mała Wisła	Wisła Czarne	96+800

Tab. VIII. Podział miejsc przewidzianych do udroźnienia pod względem priorytetowości działań.

ETAP REALIZACJI	KRYTERIA
I	<p>Do udroźnienia w pierwszym etapie realizacji zakwalifikowano główne korytarze rzeczne województwa które w przeszłości były miejscami tarliskowymi ryb wędrownych, a mianowicie rzekę <b>Wartę (nr 1 – 7)</b> (krajowa ostoja ryb i minogów). Celem działania będzie udroźnienie rzeki dla certy – gatunku, którego historyczne tarliska znajdowały się w obszarze Warty</p>
II	<p>Do udroźnienia w drugim etapie zakwalifikowano większe dopływy do głównych korytarzy rzecznych, o powierzchni zlewni min. 40 km<sup>2</sup> oraz przepływach średniorocznych większych od 0,25 m<sup>3</sup>/s. Cieki te charakteryzują się niskim stopniem zabudowy hydrotechnicznej, przeważnie w odcinku przyujściowym, historycznym wstępowaniem ryb wędrownych, występowaniem ryb łososiowatych oraz dobrą jakością wody. Duża część obszaru zlewni to lasy lub tereny chronione, obserwuje się niską presję wędkarską oraz słaby wpływ kłusownictwa (mała zabudowa osadnicza).</p> <p><b>Pilica (nr 21 – 23)</b> (regionalna ostoja ryb i minogów), <b>Soła (nr 32 – 36), Żylica (nr 44, 45), Koszarawa (nr 50)</b>. Celem działania będzie otwarcie historycznych tarlisk troci (Soła i Żylica), oraz umożliwienie wędrówek pstrąga potokowego - Pilica</p>
III	<p>Do udroźnienia w trzecim etapie zakwalifikowano większe dopływy do głównych korytarzy rzecznych o powierzchni zlewni min. 40 km<sup>2</sup> oraz przepływach średniorocznych większych od 0,25 m<sup>3</sup>/s. Cieki te charakteryzują się znacznym stopniem zabudowy hydrotechnicznej na całej długości, z nielicznym występowaniem ryb łososiowatych lub ich możliwym występowaniem ze względu na fizjografię cieków oraz przeciętną jakość wody. Rzeki te w znacznej mierze przepływają przez tereny zurbanizowane, o dość znacznej presji~ wędkarskiej i kłusowniczej. Do tej kategorii zakwalifikowano też cieki o powierzchni zlewni poniżej 40 km<sup>2</sup> oraz przepływach średniorocznych mniejszych od 0,25 m<sup>3</sup>/s, z występowaniem historycznym ryb wędrownych lub obecnym ryb łososiowatych, o niskiej zabudowie głównie na odcinku przyujściowym:</p> <p><b>Liswarta (nr 12, 13, 16)</b> (krajowa ostoja ryb i minogów). Celem działania będzie udroźnienie rzeki dla certy – gatunku, którego historyczne tarliska znajdowały się w obszarze.</p>

ETAP REALIZACJI	KRYTERIA
IV	<p>Do udrożnienia w czwartym etapie zakwalifikowano cieki o powierzchni zlewni min. 40 km oraz ~przepływach średniorocznych większych od 0,25 m /s. Cieki te są na znacznej swej długości zabudowane, skanalizowane, nie występują tam ryby łososiowate a pod względem fizjografii nie nadają się do ich bytowania. W biegu cieku występują obiekty małej retencji, gospodarstwa stawowe. Są to przeważnie cieki o znaczeniu rolniczym. Do kategorii tej zaliczono także części głównych korytarzy rzecznych, których udrożnienie powinno nastąpić po wcześniejszym udrożnieniu zlokalizowanych poniżej przeszkód dla migracji ryb:</p> <p><b>Wisła (nr 80 – 84).</b> Celem działania będzie udrożnienie rzeki dla migracji pstrąga potokowego, oraz stworzenie warunków dla restytucji brzany.</p>
V	<p>Do udrożnienia w piątym etapie zakwalifikowano pozostałe zabudowane cieki województwa, charakteryzujące się złą jakością wody, brakiem ryb łososiowatych, dużym stopniem przekształcenia technicznego. Do tej kategorii zaliczono też miejsca na rzekach w górnej części, poza zasięgiem możliwego występowania ryb wędrownych, lub gdy udrożnienie cieku w tym miejscu otwiera niewielki jego odcinek:</p> <p><b>Wisła (nr 84, 85), Przemsza (nr 57).</b> Celem działania będzie udrożnienie rzeki dla migracji pstrąga potokowego.</p> <p>Na wniosek Komisji Rolnictwa i Terenów Wiejskich Urzędu Marszałkowskiego w Katowicach w etapie V przewidziano także udrożnienie rzek: Rawa, Brynica, Biała Przemsza, Czarna Przemsza na całej ich długości.</p>

Szczegółowe rozwiązania techniczne muszą być przyjmowane stosownie do każdego z punktów przewidzianych do udrożnienia, podczas procesu projektowania i uzyskać akceptację ze strony Zespołu ds. Zarybień. Podstawowe propozycje wytycznych przy uzgadnianiu projektów i wykonywaniu budowli hydrotechnicznych istotnych dla bytowania i wędrówek ryb, przedstawiono w punkcie 8 niniejszego Programu.

## **8. Propozycje wytycznych przy uzgadnianiu projektów i wykonywaniu budowli hydrotechnicznych oraz urządzeń wodnych w ramach statutowej działalności administratorów wód a istotnych dla bytowania i wędrówek ryb**

Publiczne wody płynące Polski, są niezbędne nie tylko dla zaspokojenia potrzeb ludności i rozwijającego się przemysłu. Stanowią jeszcze środowisko życia dla wielu gatunków organizmów wodnych. Jednocześnie, wraz z rozwojem cywilizacyjnym Naszego Kraju, rośnie wpływ człowieka na środowisko wodne poprzez zanieczyszczanie wód, budowę ujęć wody na rzekach i w spiętrzeniach rzek, regulacje systematyczne potoków chroniące przed erozją oraz wpływem powodzi i budowę elektrowni wodnych. Obiekty te przerywają biologiczną ciągłość korytarzy rzecznych hamując wędrówki organizmów wodnych i zagrażając tym samym egzystencji tych organizmów. W celu ograniczenia negatywnego wpływu człowieka na środowisko wodne warto przyjąć pewne zasady uzgadniania projektów oraz budowy urządzeń wodnych.

Poprzeczne budowle hydrotechniczne lokalizowane w korytach wód płynących dzieli się na:

- konstrukcje „bliskie naturze” (stopnie - rampy narzutowe z naturalnych głazów),
- konstrukcje „techniczne” (betonowe jazy, stopnie, progi).

Jako zalecane należy przyjąć konstrukcje „bliskie naturze”. Konstrukcje techniczne powinny zostać ograniczone wyłącznie do terenów silnie zurbanizowanych. Trzeba bowiem pamiętać, że skutkiem stosowanego dotychczas sposobu zabudowy poprzecznej koryt jest przerwanie ciągłości biologicznej cieków a co za tym idzie utrudnienie bądź uniemożliwienie wędrówek organizmom wodnym. Powoduje to konieczność budowy przepławek dla ryb i w istotny sposób zwiększa koszty inwestycji. Wszelkie działania w zakresie budowli inżynierskich na rzekach i potokach powinny zatem zmierzać w kierunku wybrania optymalnej konstrukcji, która z jednej strony sprosta zadaniom stawianym przez gospodarkę wodną, z drugiej zaś nie pociągnie za sobą szkodliwych zmian w zespołach organizmów wodnych zasiedlających rzekę.

Dotyczy to przede wszystkim wysokości stosowanych progów (wyłącznie przy konstrukcjach technicznych). Wysokość progów, nie może być większa niż

0,3 metra, co pozwoli rybom dwuśrodowiskowym i niektórym gatunkom oraz stadiom wiekowym ryb rezydentalnych na pokonanie przeszkody i umożliwi rozwój tych organizmów powyżej przegrody. Niezwykle ważnym elementem konstrukcji progu jest ukształtowanie przelewu na małą wodę w formie obniżenia bądź wycięcia w progu zaprojektowanego tak, aby głębokość wody w przelewie przy przepływie SNQ wynosiła minimum 0,2 m. Takie wycięcia (obniżenia) na małą wodę zastosowane w budowlach o całkowitej wysokości 0,5 m pozwalają utrzymać dostateczne warunki dla ograniczonej migracji ryb. Istotnym wymogiem jest też kształt i wielkość wycięcia na małą wodę. Powinno ono posiadać kształt elipsoidalny, który pozwala na zróżnicowanie prędkości przepływu strugi i tym samym umożliwia pokonywanie przeszkody różnym gatunkom i stadiom wiekowym ryb. Niezwykle istotne jest wyposażanie takich stopni w niecki wypadowe o głębokości przynajmniej 40 cm. Należy wszędzie gdzie to możliwe unikać poziomego umacniania dna (betonowania, brukowania dna). Zmniejsza to bowiem pojemność siedliskową, produktywność i zdolność samooczyszczania rzeki.

Opisane powyżej problemy te nie pojawiają się przy konstrukcjach „bliskich naturze” takich jak stopnie – rampy narzutowe (bystrza, pochylnie). Budowle te mogą być stosowane nawet przy dużych różnicach poziomów między górnym i dolnym stanowiskiem. Ich niewątpliwą zaletą, poza małą uciążliwością dla środowiska wodnego, są: brak konieczności budowy przepławki dla ryb oraz komponowanie się z otoczeniem. Budowle te powinny być wykonywane praktycznie wszędzie tam gdzie istnieją techniczne warunki do ich wykonania. Od górnej wody, należy przewidzieć obniżenia na małą wodę koncentrujące strugę przy przepływach niżówkowych, a poniżej bystrza wypad pozwalający wytłumienie energii wody, umożliwiającą rybom odpoczynek przed pokonywaniem przeszkody oraz tworzący kryjówki w głębszych miejscach pod progiem.

Kolejny problem wiąże się ze zbiornikami zaporowymi (mała retencja). Warto na wstępie podkreślić, że eutrofizacja zbiorników zaporowych jest procesem nieuniknionym i nieodwracalnym. Problem polega tylko na szybkości tego procesu. Jeżeli jednak zostanie przekroczony pewien stopień eutrofizacji to jej niekorzystne objawy tzn. zarastanie zbiornika, zakwity wody, śnięcia ryb, wzrost miana Coli itp. skutecznie umożliwią jakiegokolwiek korzystanie ze zbiornika.



Należy zatem już na etapie koncepcji określić działania zmierzające do ograniczenia negatywnego oddziaływania zbiornika na środowisko wodne oraz zmniejszenia tempa jego eutrofizacji. Powinny zostać rozważone i rozwiązane następujące zagadnienia: bilans wodno-gospodarczy zbiornika, analiza procesów zamulania zbiornika osadami rzecznyymi oraz transformacji brzegów w wyniku abrazji brzegowej, zachowanie przepływu nienaruszalnego w cieku poniżej zbiornika, ochrona bioróżnorodności i zachowania ciągłości biologicznej cieku, funkcjonowanie zbiornika w okresach występowania zjawiska suszy, wpływ zbiornika na transformację fali powodziowej, ochrona jakości wód i zapobieganie procesom eutrofizacji zbiornika oraz analiza efektów ekonomicznych funkcjonowania zbiornika.

Zaleca się (w miarę możliwości technicznych i lokalizacyjnych), aby zbiorniki, które nie mają ewidentnej funkcji przeciwpowodziowej lokalizować poza korytem rzeki. W rzece pozostaje wówczas tylko ujęcie wody, które można wykonać w oparciu o stopień bystrze. Zbiornik taki może służyć do rekreacji i wędkarstwa oraz magazynowania wody. Nie ma wówczas tak dużych problemów z załadowaniem i zamulaniem zbiornika, jak w przypadku zbiornika zlokalizowanego na cieku. Dodatkowo czyszczenie takiego zbiornika jest zdecydowanie prostsze (może być robione „na sucho”) i nie powoduje zamulania oraz zanieczyszczania rzeki poniżej. Dodatkowy istotny środowiskowy zysk takiego przedsięwzięcia to zachowane ciągłości biologicznej cieku.

Elektrownie wodne w dużym stopniu zakłócają migrację ryb poprzez niszczenie ryb przedostających się przez turbiny elektrowni. Fakt ten jest szeroko udokumentowany wieloma badaniami specjalistów zajmujących się tym zagadnieniem. Stopień śmiertelności ryb zależy od typów turbin oraz liczby jej obrotów. W badaniach przechodzenia ryb przez turbiny elektrowni wodnych (Bieniarz, Epler 1973, Bieniarz i in. 1992) wykazano, że śmiertelność pstrągów tęczowych przechodzących przez turbiny elektrowni wodnych może dochodzić nawet do 60%. Według Bartla i in. (1993) straty w pogłowie pstrągów tęczowych (wielkości smoltów troci) przechodzących przez turbiny czterech elektrowni wodnych z turbiną typu Francisa na rzece Słupi na Pomorzu wynosiły od 31,2% do 53,9%. Wyniki tych badań oznaczają, że sumaryczne straty smoltów troci przepływających przez turbiny trzech kolejnych hydroelektrowni, całkowicie niweczą efekty zarybiania rybami wędrownymi w rzece powyżej elektrowni.

Wielkość niekorzystnego oddziaływania hydroelektrowni na ichtiofaunę jest zależna od wysokości piętrzenia, wielkości i typu turbiny, szybkości obrotów wirnika oraz innych parametrów urządzenia. Straty w pogłowie ryb, w trakcie pracy hydroelektrowni, dotyczą głównie osobników napływających od górnej wody. Problemu ten częściowo rozwiązują różnego rodzaju bariery (elektryczne, akustyczne, powietrzne) lub zastosowanie krat ochronnych. Po to, aby istotnie zmniejszyć straty w rybostanie, rozstaw tych krat powinien wynosić przynajmniej 20 mm (w krajach UE stosuje się kraty o rozstawie 11 mm), w miejsce powszechnie stosowanych 60 mm, co przy piętrzeniu rzędu 4 m powoduje spadek sprawności turbiny o zaledwie 0,3% (Jens, 1987). Dodatkowo kraty muszą zostać umieszczone ukośnie do kierunku prądu wody i w takim oddaleniu od wlotu na turbiny, aby prędkość przepływu wody przy kracie była niższa niż 1,5 m<sup>3</sup>/sek. Jest to wartość tolerowalna zarówno dla ryb dwuśrodowiskowych jak i reofilnych rezydentalnych. Ważnym czynnikiem wpływającym na wysokość strat jest prędkość obrotów turbin. Wg Jensa i in. (1997) badania przeprowadzone na węgorzu (ryba o znacznej długości ciała, łatwo ulegająca uszkodzeniu w turbinach) wykazały, przy prędkości poniżej 100 obrotów na minutę uszkodzeniom ulegało 35% osobników, przy prędkości 125 obrotów na minutę od 40% do 60% ryb, a przy prędkości 150 obrotów na minutę od 50% do 90% ryb. Istotne znaczenie ma również wielkość i rozstaw łopatek turbiny. Kolejny, nie mniej istotny czynnik to lokalizacja wejścia do przepławki (od wody dolnej) oraz typ przepławki. Specyficzny reżim pracy elektrowni powoduje koncentrowanie się przepływu od strony wylotu wody z elektrowni. Wynikiem tego jest gromadzenie się ryb podczas niskich i średnich stanów wody przy tych wylotach, czyli tam gdzie jest silniejszy prąd wody. Oznacza to, że wejścia do przepławki należy usytuować w jednej linii z wylotami wody spod turbin.

Znaczna liczba parametrów służących do oceny wpływu elektrowni, oraz brak możliwości całkowitej eliminacji szkodliwego wpływu hydroelektrowni na ichtiofaunę nieodparcie sugerują, że wykonanie takiej inwestycji musi być poprzedzone Raportem Oddziaływania na Środowisko.

Z zabudową poprzeczną rzek i potoków nierozzerwalnie wiąże się kwestia urządzeń służących do migracji ryb (przepławek). Przepławki podobnie jak budowle hydrotechniczne można podzielić na dwie podstawowe grupy:

- konstrukcje „bliskie naturze” (bystrotok, rampa, przepławka ryglowa).
- konstrukcje techniczne, (przepławki szczelinowe, przepławki komorowe),

Przepławka o konstrukcji „bliskiej naturze” przypomina odcinek naturalnej rzeki, znakomicie komponuje się z otoczeniem, a różnorodność warunków prądowych i siedliskowych sprawia, że jest pokonywana przez wszystkie gatunki oraz przez wszystkie stadia wiekowe ryb. Godna polecenia jest zwłaszcza przepławka ryglowa będąca swoistym połączeniem przepławki komorowej i bystrotoku. Podstawowa różnica pomiędzy przepławką ryglową a typową przepławką komorową polega na tym, że poszczególne komory przepławki ryglowej są odgraniczone luźno rozstawionymi dużymi głazami, które piętrzą wodę w poszczególnych komorach. Jednocześnie przesmyki pomiędzy głazami zmniejszają szybkość przepływu wody oraz różnicują szybkość prądu wody umożliwiając pokonywanie przepławki przez wszystkie organizmy wodne.

Funkcjonowanie typowej i powszechnie stosowanej przepławki komorowej pomimo zastosowania w niej naprzemianległych górnych otworów przelewowych oraz dolnych otworów przesmykowych, pozostawia wiele do życzenia. Badania efektywności działania takich przepławek wykazały, że nie wszystkie gatunki ryb chcą, lub mogą przez nią wędrować. Dodatkowy mankament stanowi fakt, iż jest to konstrukcja sztuczna o wątpliwych zaletach estetycznych, wymagająca stałego czyszczenia i konserwacji.

Na rzekach objętych programami restytucji ryb wędrownych należy zastosować takie rozwiązania, które będą uwzględniać potrzeby wędrujących na tarło ryb dwuśrodowiskowych. Wiąże się to z dostosowaniem wymiarów basenów do wielkości tych ryb i właściwym określeniem zapotrzebowania wody dla tych gatunków. Wg danych Lariniera (2004) przez prawidłowo zaprojektowane urządzenia umożliwiające wędrówkę ryb w dużych rzekach powinno płynąć 1-5% średniego rocznego przepływu z wielolecia - SSQ. Z kolei minimum wody potrzebne do zaopatrzenia przepławki dla dorosłych ryb wędrownych wynosi  $0,8 \text{ m}^3/\text{s}$  i powinno być zapewnione zwłaszcza jesienią (od września do listopada). Jako minimum zaopatrzenia w wodę w pozostałym okresie czasu można przyjąć wartość  $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ , co zapewni swobodną migrację rydom młodocianym oraz przedstawicielom drobnych gatunków ryb. Reżim pracy urządzenia wodnego (jazu, stopnia, hydroelektrowni) może utrudniać dostateczne zaopatrzenie

przeplawki w wodę przy różnych poziomach piętrzenia, dlatego konieczne jest rozwiązanie górnej komory przeplawki, w sposób, aby zapewniający prawidłowe i całoroczne funkcjonowanie przeplawki.

Zaleca się (w miarę możliwości technicznych i lokalizacyjnych) przyjęcie reguły wyposażania nowoprojektowanych budowli hydrotechnicznych w przeplawki typu rampa (bystrotok) lub przeplawki ryglowe. Odstępstwa od tej reguły mogą powinny wynikać wyłącznie z braku miejsca lub braku możliwości technicznych dla budowy przeplawki „bliskiej naturze”.

Współczesna europejska polityka wodna wprowadziła istotne zmiany w zakresie celów i sposobów gospodarowania wodami. Polega to między innymi na tym, że ochrona ekosystemów staje się już nie tylko warunkiem ograniczającym, lecz jest jednym z zasadniczych celów w poszukiwaniu i formułowaniu najbardziej właściwych rozwiązań wodnogospodarczych. Logiczną konsekwencją tych zmian jest przewartościowanie kryteriów analizy kosztów i korzyści wraz z rozważeniem zaniechania zamierzenia inwestycyjnego (tzw. opcja zerowa) przy określaniu i programowaniu zamierzonego korzystania z wód i poprawy lub utrzymania dobrego stanu wód. Wiąże się to z założeniami Ramowej Dyrektywy Wodnej, która zobowiązuje kraje członkowskie do osiągnięcia w 2015 roku dobrego stanu ekologicznego wód mierzonego wieloczynnikowymi metodami opartymi na analizie parametrów abiotycznych (przekształcenia antropogenicznego rzek i potoków) oraz biotycznymi (analiza zespołów roślinnych, fauny dennej i ryb). Stąd jednym z ważniejszych zadań władz samorządowych oraz administratorów wód, w zakresie szeroko pojętej gospodarki wodnej, jest:

- Wypracowanie szczegółowych wytycznych do projektowania i oceny budowli hydrotechnicznych pod kątem oddziaływania na środowisko wodne ze szczególnym uwzględnieniem kwestii wędrówek organizmów wodnych (ryb dwuśrodowiskowych i rezydentalnych),
- Wypracowanie procedur oceny i weryfikacji warunków technicznych dla budowli hydrotechnicznych budowanych w celu regulacji cieków (funkcja przeciwpowodziowa), retencji wód (program małej retencji) oraz energetyki wodnej (małe elektrownie wodne).

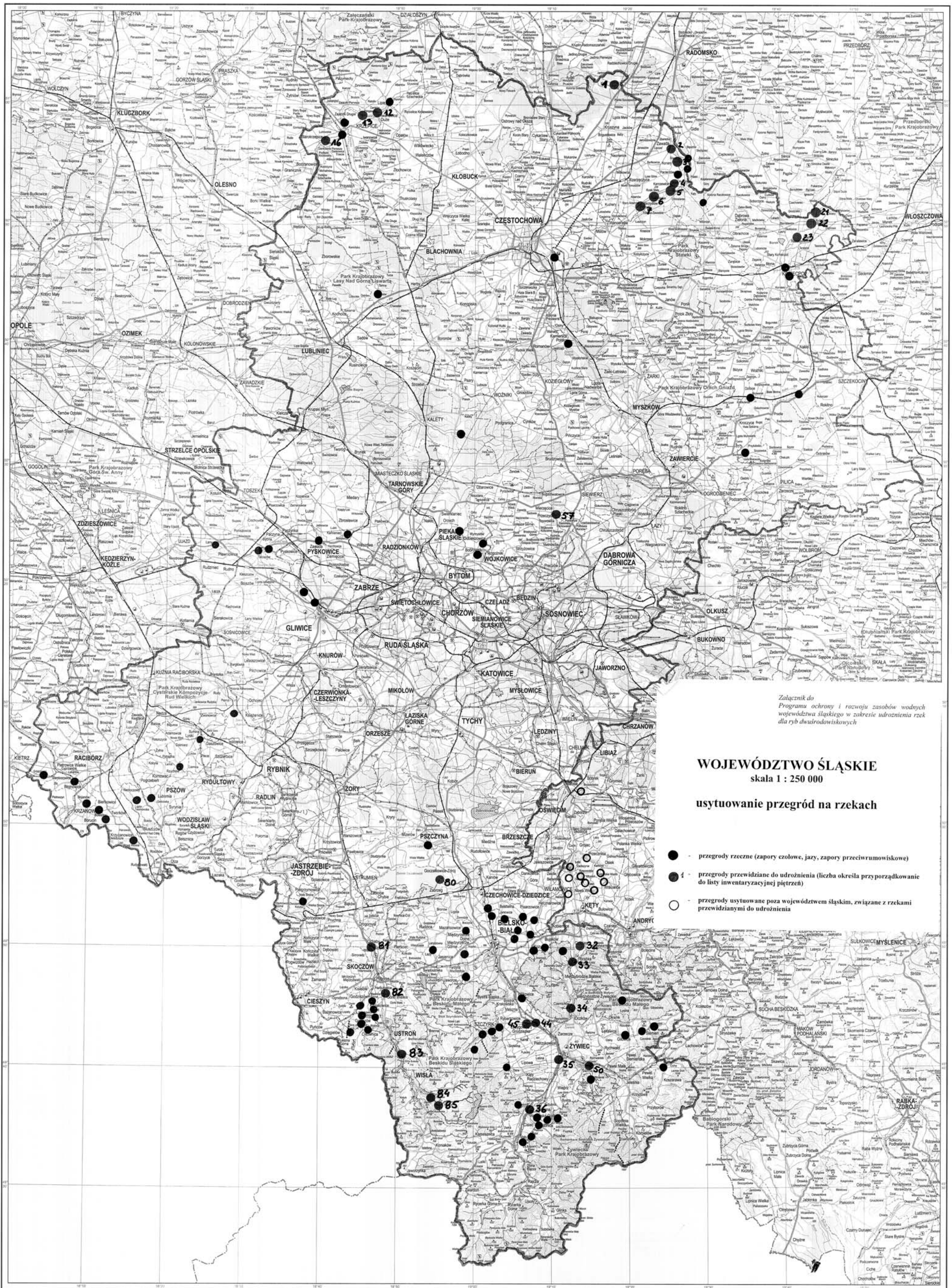
- Udrażnianie szlaków wędrówek organizmów wodnych, poprzez budowę przepławek dla ryb w ramach remontów istniejących budowli wodnych lub przy odnawiania pozwoleń wodnoprawnych na korzystanie z wód,

## 9. Piśmiennictwo

- Bartel R. i in. 1993 – Przechodzenie ryb przez 4 turbiny elektrowni hydroelektrowni na rzece Słupi – Rocz. Nauk. PZW 7: 11-17.
- Bieniarz K., Epler P. 1973 - Przechodzenie ryb przez turbiny elektrowni wodnej w Solinie – Rocz. Nauk Rol. 95, H, 2: 7-15.
- Bieniarz K., Epler P., Bartel R. 1992 - Przechodzenie ryb przez turbiny elektrowni wodnych niektórych rzek pomorskich – Rocz. Nauk. PZW 5: 119-124.
- Bieniarz K., Łysak A., 1975: Oddziaływanie człowieka na środowisko wodne i ichtiofaunę w Polsce południowej. Gosp. Ryb., 27: 6-9.
- Chełkowski Z., 1986. Łosoś w Drawie (XX). Gosp. Ryb., 38, 10: 18-20.
- Chojnacki J.C. 2003. Stan obecny i perspektywy poprawy jakości wód powierzchniowych a rozwój akwakultury i rybactwa śródlądowego w Polsce. w: Materiały konferencyjne: Stan badań naukowych, jakości wód i praktyki rybackiej przed wejściem Polski do Unii Europejskiej. AR Szczecin. 17-33.
- Jens G., 1987. Plädoyer für den 20 mm Turbinenrechen. Fischwirt. 2, 16-17.
- Jens G., Born O., Hohlstein R., Kämmerleit M., Klupp R., Labatzki P., Mau G., Seifert K., Wondrak P., 1997. Fischwanderhilfen. Notwendigkeit, Gestaltung, Rechtsgrundlagen. Schriftenreihe, Verband Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter u. Fischerei-wissenschaftler e.V., 11, 114.
- Kaj J. 1958. Sieć tarłisk ochronnych w dorzeczu Warty. Ochr. Przyr. 25: 96-110.
- Larinier M. 2004. Workshop on Movable facilities for the protection and development of Aquatic Resources. Toruń 16-17 listopada 2004 r. (informacja ustna).
- Pax F., 1925. Wirbeltierfauna von Schlesien. W: Faunistische und Tiergeographische Untersuchungen der Odergebiet V. Pisces. 516-527
- Paruzel J.B. (red). 2003. Opracowanie ekofizjograficzne do Planu Zagospodarowania Przestrzennego województwa śląskiego.
- Skrochowska S. 1953. Tymczasowe wyniki badań nad wędrówkami troci (*Salmo trutta* L.) i innych ryb łososiowatych wyhodowanych w stawach. Pol. Arch. Hydrobiol., 1: 89 – 135

- Skrochowska S. 1969. Migrations of the sea-trout (*Salmo trutta* L.), brown trout (*Salmo trutta* m. *fario*) and their crosses. *Pol. Arch. Hydrobiol.*, 16.2: 141-148
- Sych R., 1998: Program restytucji ryb wędrownych w Polsce – od genezy do początków realizacji. *Idee Ekologiczne*, 13, Seria szkice, 7: 71-86.
- Witkowski A. Błachuta J., Kleszcz M, Napora K. 2003. Realizacja projektu restytucji ryb dwuśrodowiskowych w górnym i środkowym dorzeczu Odry. *IRŚ Olsztyn, Komunikaty Rybackie*” Nr 3/2003, 13-16.





Załącznik do  
Programu ochrony i rozwoju zasobów wodnych  
województwa śląskiego w zakresie udrożnienia rzek  
dla ryb dwurodunkowych

**WOJEWÓDZTWO ŚLĄSKIE**  
skala 1 : 250 000

**usytuowanie przegród na rzekach**

- - przegródy rzeczne (zapory czołowe, jazy, zapory przeciwrumiskowe)
- 1 - przegródy przewidziane do udrożnienia (liczba określa przyporządkowanie do listy inwentaryzacyjnej piętrzeń)
- - przegródy usytuowane poza województwem śląskim, związane z rzekami przewidzianymi do udrożnienia