

**Projekt pn. „Szczegółowe wymagania, ograniczenia i priorytety
dla potrzeb wdrażania planu gospodarowania wodami
na obszarach dorzeczy w Polsce”**

ETAP I

Region wodny Górnej Odry



Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
na zamówienie Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej

Kraków, 2010

Opracował zespół pod kierownictwem mgr inż. Agnieszki Hobot

w składzie:

inż. Katarzyna Banaszak
mgr Michał Będkowski
mgr inż. Magdalena Dołęga
mgr inż. Magdalena Grzebinoga
dr Jacek Gurwin
mgr inż. Dorota Horabik
mgr inż. Michał Jarząbek
mgr Michał Jekielek
mgr Agnieszka Kleszcz
mgr inż. Łukasz Kołbut
mgr inż. Małgorzata Komosa
mgr Dariusz Krawczyk
mgr inż. Krzysztof Krawczyk
dr hab. Henryk Marszałek
mgr inż. Aleksandra Mazur
mgr inż. Katarzyna Moskał-Markiewicz
mgr inż. Ewa Nykiel
mgr inż. Michał Olszar
mgr inż. Bartłomiej Paluszkiewicz
dr inż. Magdalena Paszkiewicz
dr Lech Poprawski
mgr Krzysztof Ruba
mgr inż. Katarzyna Sowińska
dr Mirosław Wąsik
mgr Marcin Wierzbiński

konsultanci merytoryczni:

dr inż. Wojciech Indyk
dr inż. Adam Jarząbek
dr inż. Stanisław Mazoń
dr inż. Andrzej Potocki
mgr inż. Stefan Sarna

<i>GIOŚ</i>	<i>Główny Inspektorat Ochrony Środowiska</i>
<i>GIS</i>	<i>Systemy Informacji Geograficznej</i>
<i>GUS</i>	<i>Główny Urząd Statystyczny</i>
<i>GZWP</i>	<i>Główny Zbiornik Wód Podziemnych</i>
<i>JCWP</i>	<i>jednolita część wód powierzchniowych</i>
<i>JCWpd</i>	<i>jednolita część wód podziemnych</i>
<i>KZGW</i>	<i>Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej</i>
<i>MEW</i>	<i>mała elektrownia wodna</i>
<i>MhP</i>	<i>Mapa Hydrogeologiczna Polski</i>
<i>MPHP</i>	<i>Mapa Podziału Hydrograficznego Polski</i>
<i>ONO</i>	<i>obszar najwyższej ochrony</i>
<i>OSO</i>	<i>obszary specjalnej ochrony ptaków (NATURA 2000)</i>
<i>OWO</i>	<i>obszar wysokiej ochrony</i>
<i>PGW</i>	<i>plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza</i>
<i>RDW</i>	<i>dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej, tzw. Ramowa Dyrektywa Wodna</i>
<i>RZGW</i>	<i>Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej</i>
<i>SCW</i>	<i>sztuczna część wód</i>
<i>SCWP</i>	<i>scalona część wód powierzchniowych</i>
<i>SOO</i>	<i>specjalne obszary ochrony siedlisk (NATURA 2000)</i>
<i>SSQ</i>	<i>średnia z przepływów rocznych z wielolecia</i>
<i>SNQ</i>	<i>średnia z najmniejszych przepływów rocznych z wielolecia</i>
<i>SZCW</i>	<i>silnie zmieniona część wód</i>
<i>UE</i>	<i>Unia Europejska</i>
<i>WIOŚ</i>	<i>Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska</i>

Spis treści

I.	Podstawa realizacji pracy	11
II.	Zakres prac.....	11
III.	Cel opracowania.....	12
IV.	Charakterystyka regionu wodnego.....	14
1.	Położenie geograficzne.....	14
2.	Klimat.....	15
3.	Obszary chronione przyrodniczo	15
4.	Budowa geologiczna	17
5.	Warunki hydrogeologiczne.....	18
5.1	Ogólna charakterystyka.....	18
5.2	Odwzorowanie położenia granic jednolitych części wód podziemnych z uwzględnieniem rejonów wodnogospodarczych	20
5.3	Identyfikacja presji i oddziaływań zmian zwierciadła wody	20
6.	Zarys hydrograficzno-hydrologiczny.....	23
6.1	Ogólna charakterystyka	23
6.2	Jednostki bilansowe regionu wodnego	24
6.3	Podział na kategorie wód	25
7.	Obszary chronione i wykaz wód	25
8.	Charakterystyka społeczno-gospodarcza	27
8.1	Demografia	27
8.2	Profil gospodarczy i użytkowanie regionu wodnego, w tym identyfikacja głównych obszarów zabudowanych o zaburzonej retencji	28
9.	Kierunki rozwoju wynikające z analizy wojewódzkich planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie gospodarki wodnej	29
10.	Ocena stanu jednolitych części wód.....	35
10.1	Wody powierzchniowe	35
10.2	Wody podziemne.....	38
10.3	Obszary chronione.....	38
11.	Podsumowanie identyfikacji znaczących oddziaływań antropogenicznych i oceny ich wpływu na stan wód powierzchniowych i podziemnych	39
11.1	Punktowe źródła emisji zanieczyszczeń	39
11.2	Rozproszone źródła emisji zanieczyszczeń	40
11.3	Obszarowe źródła emisji zanieczyszczeń	41
11.4	Pobory wody wraz z opisem istniejących stref ochronnych ujęć wód oraz charakterystyką przerzutów wody	44

11.5	Pobory kruszywa.....	54
11.6	Obiekty hydrotechniczne służące korzystaniu z wód	54
V.	Charakterystyka hydrologiczna (SSQ, SNQ, QN) dla przekrojów zamykających scalone części wód powierzchniowych	56
VI.	Rozdział sumarycznego ładunku zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł komunalnych oraz rolnictwa	59
VII.	Literatura	60
VIII.	Spis tabel.....	63
IX.	Spis rysunków	64

Załączniki:

- Załącznik nr 1. Jednolite części wód rzek w regionie wodnym Górnej Odry
- Załącznik nr 2. Zestawienie rozbieżności wyników oceny stanu JCWP
- Załącznik nr 3. Zestawienie wyników klasyfikacji stanu fizyko-chemicznego wybranych wskaźników jakości wód
- Załącznik nr 4. Metodyka rozdziału sumarycznego ładunku zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł komunalnych oraz rolnictwa
- Załącznik nr 5. Obliczenia ładunków zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł komunalnych oraz rolnictwa

Mapy:

- Mapa nr 1. Charakterystyka geograficzna i przyrodnicza
- Mapa nr 2. Charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna
- Mapa nr 3. Charakterystyka hydrograficzna i hydrologiczna
- Mapa nr 4. Charakterystyka obszarów chronionych ujętych w rejestrze
- Mapa nr 5. Identyfikacja znaczących oddziaływań antropogenicznych wpływających na stan wód powierzchniowych i podziemnych – część 1
- Mapa nr 6. Identyfikacja znaczących oddziaływań antropogenicznych wpływających na stan wód powierzchniowych i podziemnych – część 2
- Mapa nr 7. Identyfikacja znaczących oddziaływań antropogenicznych wpływających na stan wód powierzchniowych i podziemnych – część 3
- Mapa nr 8. Rozproszone źródła zanieczyszczeń
- Mapa nr 9. Ocena stanu/potencjału ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych
- Mapa nr 10. Ocena stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych
- Mapa nr 11. Ocena stanu biologicznego jednolitych części wód powierzchniowych
- Mapa nr 12. Ocena stanu fizyko – chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych

I. Podstawa realizacji pracy

Niniejsze opracowanie pn.: „Szczegółowe wymagania, ograniczenia i priorytety dla potrzeb wdrażania planu gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy”, zostało wykonane zgodnie z umową nr 124/10/Wn50/NE-wu-Tx/D zawartą w Warszawie w dniu 08.04.2010r. pomiędzy Prezesem Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej, reprezentowanym przez Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie, firmą MGGP S.A. z siedzibą w Tarnowie, a Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej z siedzibą w Warszawie

II. Zakres prac

Praca, zgodnie z ww. umową z dnia 08.04.2010r., została podzielona na dwa etapy. Pierwszy etap prac objął następujące działania:

- opracowanie charakterystyk regionów wodnych w oparciu o aktualne materiały informacyjne,
- opracowanie użytkowania wód w regionach wodnych (w szczególności zlokalizowanie na warstwie GIS informacji o poborach wód oraz odprowadzanych zanieczyszczeniach ze źródeł punktowych, rozproszonych i obszarowych w obrębie jednostek bilansowych),
- uzupełnienie informacji hydrologicznej o zasobach wód powierzchniowych (SSQ, SNQ, QN) dla przekrojów zamykających scalone części wód powierzchniowych w regionie wodnym Górnej Odry,
- analizę pozwoleń wodnoprawnych na pobór wód i zrzut ścieków wraz z lokalizacją poszczególnych użytkowników wód w jednostkach bilansowych.

Drugi etap prac objął następujące działania:

- opracowanie modelu matematycznego (komputerowego) na potrzeby prowadzonych analiz bilansowych,
- wykonanie obliczeń bilansowych wraz z tabelaryczną i graficzną (profile hydrologiczne i hydrochemiczne) prezentacją wykonanych analiz,
- wykonanie analizy stanu zasobów wodnych, sporządzenie wykazu jednostek bilansowych wymagających szczegółowego rozpoznania w zakresie presji i ich wpływu na stan wód.

III. Cel opracowania

Opracowanie ma na celu określenie szczegółowych wymagań, ograniczeń i priorytetów w zakresie poborów wody oraz odprowadzania zanieczyszczeń ze źródeł punktowych, rozproszonych i obszarowych dla potrzeb wdrażania planu gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy. Zasadniczą częścią pracy będą opracowane, w ramach II etapu, ilościowe i jakościowe bilanse wodnogospodarcze, których wyniki posłużą do ostatecznego sformułowania warunków korzystania z wód regionów wodnych.

Zgodnie z zapisami art. 115 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2005 r., Nr 239, poz. 2019, z późn. zm.) warunki korzystania z wód regionu wodnego zawierają szczegółowe wymagania w zakresie stanu wód wynikające z ustalonych celów środowiskowych oraz priorytety i ograniczenia w korzystaniu z wód niezbędne dla osiągnięcia ustalonych celów środowiskowych. Zatem, warunki korzystania z wód są podstawowym narzędziem planistycznym w zakresie gospodarowania wodami, a zarazem ważnym instrumentem zarządzania zasobami wodnymi, nadrzędnymi nad pozwoleniami wodnoprawnymi. Warunki korzystania z wód regionu wodnego są narzędziem wspomagającym proces kształtowania sposobu użytkowania zasobów wodnych zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju regionu, z uwzględnieniem potrzeb wynikających z realnego i uzasadnionego interesu publicznego oraz zapewnieniem wszystkich wykonalnych działań w celu złagodzenia niekorzystnego wpływu korzystania z wód na ich stan.

Podstawowym celem opracowania warunków korzystania z wód w regionie wodnym jest wspomaganie wdrażania planów gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy, poprzez realizację działań zapewniających nie pogarszanie istniejącego stanu wód oraz jego poprawę.

Dla wprowadzenia w tematykę, w opracowaniu zamieszczono charakterystykę regionów wodnych. Zgodnie z Umową poniższą charakterystykę opracowano w oparciu o aktualne materiały informacyjne (m.in. dane statystyczne z Banku Danych Regionalnych za rok 2008, wojewódzkie plany zagospodarowania przestrzennego itp.), materiały własne regionalnych zarządów gospodarki wodnej, a także dostępną literaturę. W przypadku identyfikacji znaczących oddziaływań antropogenicznych oparto się również na materiałach uwzględniających wyniki wcześniejszych prac przeprowadzonych w pierwszym cyklu planistycznym m.in. w zakresie analizy presji i wpływów zanieczyszczeń antropogenicznych. Ponadto informacje na temat użytkowania wód pozyskiwane były podczas spotkań konsultacyjnych Wykonawcy z przedstawicielami regionalnych zarządów gospodarki wodnej. Zakres informacji do pozyskania dotyczył danych z pozwoleń wodnoprawnych w zakresie

lokalizacji poszczególnych użytkowników wód, ilości pobieranej wody, ilości, stanu i składu ścieków wprowadzanych do wód oraz terminu ważności decyzji.

IV. Charakterystyka regionu wodnego

1. Położenie geograficzne

Region wodny Górnej Odry, którego powierzchnia wynosi 3 830 km², położony jest w południowo-wschodniej części województwa opolskiego (11,5% powierzchni województwa w regionie wodnym) oraz w południowo-zachodniej części województwa śląskiego (22,3% powierzchni województwa). Obejmuje w całości powiat raciborski i miasta na prawach powiatu: Gliwice, Zabrze i Rybnik oraz częściowo powiaty: cieszyński, tarnogórski, gliwicki, rybnicki, wodzisławski, mikołowski, pszczyński, głubczyński, kędzierzyńsko – kozielski, strzelecki oraz miasta na prawach powiatu: Bytom, Piekary Śląskie, Chorzów, Katowice, Ruda Śląska, Świętochłowice, Jastrzębie – Zdrój i Żory.

Według podziału fizycznogeograficznego Kondrackiego (1998) region wodny Górnej Odry obejmuje następujące makroregiony: Sudety Wschodnie i Nizinę Śląską od zachodu, Wyżynę Śląską od wschodu, a od południa Kotlinę Ostrawską, Pogórze Zachodniobeskidzkie oraz Beskidy Zachodnie.

Najdalej wysuniętą na zachód częścią regionu wodnego Górnej Odry są Góry Opawskie, stanowiące mezoregion Sudetów Wschodnich. U ich podnóża rozciąga się równina lessowa – Płaskowyż Głubczycki. Wznosi się on średnio na wysokość 235-260 m n.p.m. Wzdłuż biegu Odry, po jej prawej stronie, leży Kotlina Raciborska. Jej dno znajduje się średnio na wysokości 200 m n.p.m. Płaskowyż Głubczycki i Kotlina Raciborska położone są w południowo-zachodniej części Niziny Śląskiej.

We wschodniej części regionu wodnego Górnej Odry, do wysokości 310 m n.p.m., wznosi się mezoregion Płaskowyż Rybnicki, będący częścią Wyżyny Śląskiej.

W niewielkim fragmencie, od południa region wodny Górnej Odry wkracza na obszar Wysoczyzny Kończyckiej – mezoregion Kotliny Ostawskiej i dalej na południe Pogórza Śląskiego – mezoregion Pogórza Zachodniobeskidzkiego oraz Beskidu Śląskiego – mezoregion Beskidów Zachodnich.

Północno-wschodnia część regionu wodnego Górnej Odry położona jest w obrębie Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego (GOP), którego obszar przynależy do dwóch regionów wodnych: Górnej Odry i Małej Wisły i z uwagi na swoje dotychczasowe uwarunkowania funkcjonuje jako jeden twór powiązany infrastrukturą techniczną, wodociągową i kanalizacyjną. Zasięg oraz sposób funkcjonowania GOP jest uwarunkowany przede wszystkim podziałem administracyjnym, nie mającym nic wspólnego z podziałem zlewniowym.

Do regionu wodnego Górnej Odry należy jeszcze odrębny obszar w Beskidzie Śląskim - dorzecze Olzy w jej początkowym biegu - od źródła do granicy państwa.

2. Klimat

W regionalizacji rolniczo – klimatycznej Gumińskiego, zmodyfikowanej przez Kondrackiego (1998), większość obszaru regionu wodnego Górnej Odry leży w zasięgu dzielnicy podsudeckiej, północno-wschodnia część - dzielnicy częstochowsko-kieleckiej natomiast część najdalej wysunięta na południe - dzielnicy podkarpackiej. Dzielnice te wyróżniono biorąc pod uwagę przede wszystkim ilość opadów, długość okresu wegetacyjnego oraz czas zalegania pokrywy śnieżnej. Wysokość rocznej sumy opadów w regionie wodnym wynosi 600 – 800 mm. Pokrywa śnieżna zalega średnio 60 – 70 dni, okres ten jest dłuższy na wschodzie regionu wodnego. Okres wegetacyjny trwa 210 – 220 dni i 200 – 210 dni we wschodniej części regionu (Kondracki, 1998). Średnia roczna temperatura w regionie wodnym Górnej Odry waha się w przedziale 7 - 8°C. Średnia miesięczna temperatura stycznia wynosi ok. -2°C, natomiast lipca ok. 16°C. Przeważają tu wiatry zachodnie o niewielkiej prędkości – 5 m/s, a w okolicach Rybnika zdarzają się cisze atmosferyczne. Na terenach zurbanizowanych znaczący wpływ na klimat mają czynniki antropogeniczne powodujące powstawanie lokalnych topoklimatów, które różnią się warunkami od obszarów otaczających. Na obszarze GOP-u średnia roczna temperatura jest o ok. 1,3°C wyższa, również mniej odnotowuje się tam dni mroźnych. W związku z dużym zanieczyszczeniem powietrza, wysoka liczba jąder kondensacji utrzymujących się w powietrzu przyspiesza i ułatwia powstawanie chmur i w rezultacie zwiększa sumy opadów o 5 – 10% (Opracowanie..., 2003).

3. Obszary chronione przyrodniczo

Ochrona przyrody ma na celu zachowanie stabilności ekosystemów oraz utrzymanie bioróżnorodności. Działania te realizowane są m.in. poprzez wprowadzanie form ochrony przyrody o zróżnicowanej randze i ograniczeniach, ustanowione na mocy ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220 z późn. zm.).

Na obszarze regionu wodnego Górnej Odry występują tereny o wybitnych walorach przyrodniczych oraz turystyczno-krajoznawczych, tj. parki krajobrazowe (tab. 1) i rezerваты, a także obszary Natura 2000 (tab. 2 i 3).

Parki krajobrazowe w omawianym regionie zajmują powierzchnię ponad 550 km² (14% powierzchni regionu wodnego).

Tabela 1. Parki krajobrazowe występujące w regionie wodnym Górnej Odry

Lp.	Nazwa	Rok utworzenia	Lokalizacja (województwo)
Parki krajobrazowe leżące częściowo w regionie wodnym Górnej Odry			
1	Park Krajobrazowy Beskidu Śląskiego	1982	śląskie
2	Park Krajobrazowy Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe	1993	śląskie
3	Park Krajobrazowy Góra Św. Anny	188	opolskie

Źródło: Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody

Rezerваты, w regionie wodnym Górnej Odry zajmują powierzchnię ok. 4,5 km².

Oprócz wyżej wymienionych form ochrony przyrody w regionie wodnym Górnej Odry występują także obszary Natura 2000, ustanowione na mocy dyrektyw unijnych – obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO) i specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO). Obszary te mają kluczowe znaczenie dla zachowania bioróżnorodności poprzez ochronę zagrożonych i rzadkich gatunków roślin i zwierząt.

W regionie wodnym Górnej Odry obszary specjalnej ochrony ptaków zajmują powierzchnię 9,79 km², co stanowi 0,26% powierzchni regionu wodnego. Specjalne obszary ochrony siedlisk zajmują 85,4 km² (2,23% powierzchni regionu wodnego).

Tabela 2. Obszary specjalnej ochrony ptaków w regionie Górnej Odry

Lp.	Kod	Nazwa	Lokalizacja (województwo)
Obszary Natura 2000 leżące całkowicie w regionie wodnym Górnej Odry			
1	PLB240003	Stawy Wielikąt i Ligota Tworkowska	śląskie
Obszary Natura 2000 leżące częściowo w regionie wodnym Górnej Odry			
2	PLB240001	Dolina Górnej Wisły	śląskie

Źródło: Wykaz obszarów chronionych Natura 2000, MŚ 2009

Tabela 3. Specjalne obszary ochrony siedlisk w regionie Górnej Odry

Lp.	Kod	Nazwa	Lokalizacja (województwo)
Obszary Natura 2000 leżące całkowicie w regionie wodnym Górnej Odry			
1	PLH240013	Graniczny Meander Odry	śląskie
2	PLH240040	Las koło Tworkowa	śląskie
3	PLH160018	Rozumicki Las	opolskie
4	PLH240010	Stawy Łęczczok	śląskie
Obszary Natura 2000 leżące częściowo w regionie wodnym Górnej Odry			
5	PLH240005	Beskid Śląski	śląskie
6	PLH240001	Cieszyńskie Źródła Tufowe	śląskie
7	PLH160002	Góra Świętej Anny	opolskie
8	PLH160007	Góry Opawskie	opolskie
9	PLH240003	Podziemia Tarnogórsko-Bytomskie	śląskie

Źródło: Wykaz obszarów chronionych Natura 2000, MŚ 2009

4. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna regionu wodnego Górnej Odry jest zróżnicowana. Starsze podłoże stanowi piętro waryscyjskie reprezentowane przez dwie jednostki geologiczne: strefę morawsko-śląską i zapadlisko górnośląskie. Młodsze piętro alpejskie tworzą cztery jednostki geologiczne: niecka opolska, monoklina śląsko-krakowska, zapadlisko przedkarpackie oraz Karpaty zewnętrzne (Bukowy, 1974; Książkiewicz, 1972; Stupnicka, 2007; Kowalczyk i in., 2007). Utwory karbonu, triasu, jury, kredy i niższego neogenu odsłaniają się w licznych miejscach na powierzchni lub pod osadami plejstocenu.

Strefa morawsko-śląska jest zbudowana z utworów dolnego karbonu, wykształconego w postaci piaskowców i mułowców, z przewarstwieniami iłowców. Utwory te tworzą struktury fałdowe, które w zachodniej części regionu występują pod osadami plejstocenu, a w części północnej pod utworami kredy górnej i niższego neogenu.

Zapadlisko górnośląskie tworzą węglonośne utwory karbonu górnego. Są to kompleksy piaskowcowo-mułowcowo-iłowcowe z pokładami węgla. Występują pod utworami triasu i neogenu.

Monoklinę śląsko-krakowską budują utwory triasu leżące na podłożu paleozoicznym. Warstwy triasu są przykryte osadami niższego neogenu i plejstocenu lub odsłaniają się na powierzchni. Utwory dolnego mezozoiku stanowią w dolnej części piaskowce, mułowce i iłowce, a w górnej – dolomity, wapienie i margle.

Zapadlisko przedkarpackie jest wypełnione mięszym kompleksem utworów ilastych niższego neogenu, który z reguły leży na utworach karbonu, a od góry jest przykryty utworami plejstocenu lub odsłania się na powierzchni.

Karpaty zewnętrzne (fliszowe) są zbudowane ze sfałdowanych utworów jurajskich, kredowych i paleogeńskich, które od południa są nasunięte na osady neogenu zapadliska przedkarpackiego. Jest to kompleks fliszowy, który tworzą utwory piaskowcowo-mułowcowo-iłowcowe, odsłaniające się na powierzchni, a tylko w dolinach rzecznych przykryte osadami plejstocenu.

5. Warunki hydrogeologiczne

5.1 Ogólna charakterystyka

Biorąc pod uwagę wiek skał na obszarze regionu wodnego Górnej Odry wyróżnia się piętra i poziomy wodonośne prowadzące wody zwykłe: plejstocenu, niższego neogenu, kredy, jury, triasu i karbonu. Zestawienie głównych parametrów hydrogeologicznych charakteryzujących piętra i poziomy wodonośne przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 4. Charakterystyka poziomów wodonośnych w regionie wodnym Górnej Odry

Piętro/poziom wodonośny	Miąższość utworów wodonośnych [m]	Współczynnik filtracji [m/h]	Wydajność studni [m ³ /h]	Wydatek jednostkowy studni [m ³ /h·m]
Plejstocenu - dolin rzek - poziomy fluwioglacjalne na wysoczyznach	10-60 <5-15	0,21-23,33 0,04-5,83	9-200 5-70	1-125 0,3-44
Neogenu - pliocen - messyn (sarmat) (subniecka kędzierzyńsko-głubczycka) - torton (baden)	4-57 3-53 1-96	0,04-4,17 0,008-1,92 0,008-0,31	3-85 2-81 2-25	0,2-105 0,1-25 <0,1-4
Kredy górnej (niecka opolska)	10-20	0,097	7	0,7
Kredowo-jurajskie (fliszowe)	15	0,04	2-5	0,03-0,13
Triasu kompleks wodonośny serii węglanowej (GZWP Gliwice)	10-120	0,25-0,92	10-290	10
Karbonu - poziom karbonu górnego - poziom karbonu dolnego	<5-40 9-40	0,0004-3,54 0,01-8,33	0,4-26 3-16	0,006-50 0,5-3

Źródło: Kowalczyk i in., 2007

Plejstocenijski poziom wodonośny występuje na przeważającej części regionu wodnego, za wyjątkiem części zachodniej i południowo-wschodniej. Wodonośne są piaszczyste osady rzeczne, rzeczno-lodowcowe oraz piaski międzymorenowe (Rózkowski i in., red., 1997). Utwory zawodnione tworzą zbiorniki porowe, w formach dolin współczesnych i kopalnych. Najczęściej występuje jeden poziom wodonośny, lokalnie rozdzielony na 2 – 3 warstwy. Poziom wodonośny plejstocenu jest odkryty bądź częściowo odkryty i cechuje się najczęściej zwierciadłem swobodnym. Zasilanie utworów wodonośnych plejstocenu zachodzi bezpośrednio na wychodniach utworów przepuszczalnych, a drenaż odbywa się przede wszystkim dolinami rzek oraz ujęciami studziennymi. Zasobność tego poziomu jest niska i średnia. Poziomy wodonośny neogenu związane są z osadami pliocenu i miocenu zapadliska przedkarpacciego. Zawodnione są warstwy piaszczyste, piaszczysto-żwirowe występujące w kompleksie ilastym oraz warstwy żwirowe na wychodniach. Wody poziomu neogenu, karbonu i triasu występują w postaci wód podziemnych.

ze względu na niekorzystne parametry hydrogeologiczne i ograniczone ich rozprzestrzenienie, nie są kwalifikowane jako poziom użytkowy i są eksploatowane sporadycznie. Górnokredowy poziom wodonośny występuje w niecce opolskiej w północno – zachodniej części regionu wodnego. Tworzą go piaskowce i wapienie margliste. Zasobność w wodę tego poziomu jest niska i nie ma rangi poziomu użytkowego. Poziom wodonośny kredowo-jurajski tworzą utwory fliszowe Karpat zewnętrznych. Główny poziom wodonośny stanowią piaskowce oraz spękane wapienie. Triasowe piętro wodonośne występuje w północno-wschodniej części regionu wodnego. Wody występują tu w spękanym kompleksie skał węglanowych. Zasilanie kompleksu odbywa się na wychodniach i w obszarach przykrycia utworami plejstocenu. Obserwuje się również zasilanie z cieków powierzchniowych (Dziuk i in., 1997). W warunkach naturalnych podstawę drenażu stanowiły doliny większych rzek. W warunkach intensywnej antropopresji drenaż wód odbywa się ujęciami studziennymi i wyrobiskami górniczymi nieczynnych kopalń rud cynkowo-ołowionych w rejonie Bytomia. Węglanowy kompleks wodonośny charakteryzują wysokie wartości parametrów hydrogeologicznych. Karbońskie piętro wodonośne podzielone jest na dwa zespoły poziomów ze względu na odmienne wykształcenie litologiczne: poziom karbonu górnego i poziom karbonu dolnego. Górnokarbońskie poziomy wodonośne zbudowane są z warstw piaskowców serii mułowcowej i górnosławskiej serii piaskowcowej oddzielonych od siebie nieprzepuszczalnymi iłowcami, miejscami pozostające w łączności hydraulicznej. Warunki hydrogeologiczne tego poziomu zostały silnie zmienione w wyniku długotrwałej działalności górniczej. Podstawę drenażu stanowią wyrobiska kopalń, które wytworzyły regionalny lej depresji. Dolnokarboński poziom wodonośny występuje w piaskowcach (Kowalczyk i in., 2007). Użytkowe poziomy wodonośne znajdują się w obszarze odkrytym, gdzie zbiornik wód podziemnych znajduje się w strefie przypowierzchniowej.

Zasoby dyspozycyjne wód podziemnych formalnie zostały przyjęte w 2006 r. dla obszaru zlewni Kłodnicy i wynoszą 126 900 m³/dobę. Zasoby perspektywiczne zostały określone dla piętra czwartorzędowego, trzeciorzędowego, jurajskiego, triasowego i pięter starszych z obszaru 3 365 km² w łącznej ilości 525 tys. m/dobę. Obliczenia zasobów perspektywicznych mają charakter jedynie szacunkowy (Herbich i in., 2003). Obecnie opracowywana jest dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby dyspozycyjne wód podziemnych regionu wodnego Górnej Odry. Jej ukończenie przewidywane jest na koniec 2011 r.

W granicach regionu wodnego Górnej Odry występuje w całości lub fragmentarycznie 8 głównych zbiorników wód podziemnych: 327 – Zbiornik Lubliniec-Myszków, 329 – Zbiornik Bytom, 330 – Zbiornik Gliwice, 331 – Dolina kopalna rzeki górna Kłodnica, 332 – Subniecka kędzierzyńsko-głubczycka, 335 – Zbiornik Krapkowice-Strzelce Opolskie, 345 – Zbiornik Rybnik i 348 – Zbiornik warstw Godula (Beskid Śląski). GZWP nr 330 ma opracowaną i zatwierdzoną

przez Komisję Dokumentacji Hydrogeologicznych dokumentację określającą zasoby dyspozycyjne oraz zaproponowaną granicę obszaru ochronnego. Pozostałe GZWP są w trakcie opracowywania dokumentacji hydrogeologicznej, lub jest to planowane na najbliższe lata. 4 GZWP obejmują utwory triasowe, 2 GZWP – utwory czwartorzędowe, 1 GZWP został ustanowiony w neogeńsko-plejstoceniowym piętrze wodonośnym i 1 GZWP w piętrze paleogeńsko-kredowym. Odzworowanie granic głównych zbiorników wód podziemnych zostało przedstawione na mapie nr 2.

5.2 Odzworowanie położenia granic jednolitych części wód podziemnych z uwzględnieniem rejonów wodnogospodarczych

Zgodnie z podziałem na jednolite części wód podziemnych w regionie wodnym Górnej Odry wydzielono 9 JCWPd. Powierzchnie JCWPd są zróżnicowane, od 57 km² (JCWPd nr 170) do 761 km² (JCWPd nr 142).

W regionie wodnym Górnej Odry wyróżniono 11 rejonów wodnogospodarczych o powierzchniach od 380 km² do 761 km².

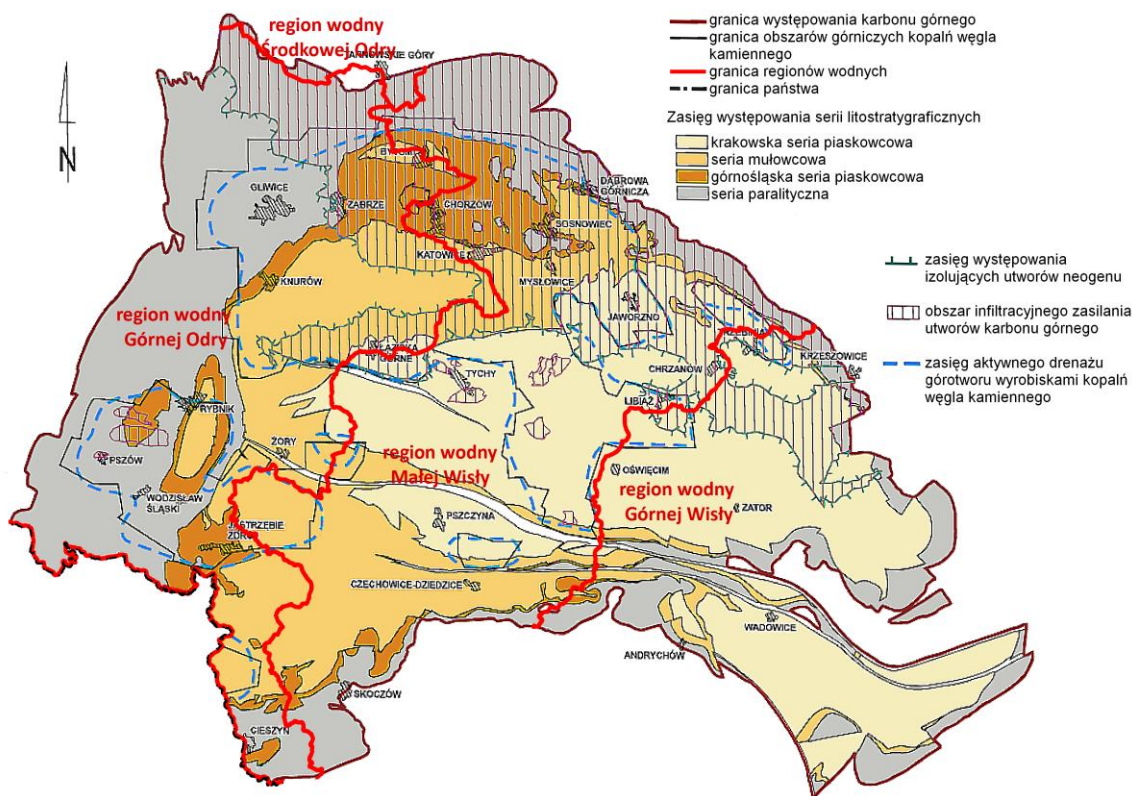
Przebieg granic ww. jednostek zobrazowano na mapie nr 2.

5.3 Identyfikacja presji i oddziaływań zmian zwierciadła wody

Zmiany zwierciadła wód podziemnych w regionie wodnym Górnej Odry występują na skutek intensywnej eksploatacji ujęciami dla celów komunalnych i przemysłowych oraz pod wpływem działalności górniczej obejmującej odwodnienie istniejących wyrobisk jak i zatapianie zarzuconych obszarów eksploatacji górniczej.

Złóża węgla kamiennego eksploatowane były lub są w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym (GZW), które ze względu na położenie geologiczno-strukturalne tworzy niezależny region hydrogeologiczny (Rożkowski, 2004). GZW jest jedynym w kraju obszarem gdzie antropopresja doprowadziła do tak znacznego przekształcenia środowiska naturalnego, w tym hydrosfery podziemnej (Szczepański, Rożkowski, 2007). Większość kopalń na tym obszarze jest ze sobą połączona hydraulicznie zarówno przez łączące je wyrobiska górnicze, jak i drogami niekontrolowanymi ze względu na strefy zawałowe, uskokowe, czy też zniszczone filary graniczne (Rogoż, Posytek, 2000). W zlikwidowanych kopalniach lub w ich częściach zatopieniu ulegają jedynie wyrobiska usytuowane podpoziomowo w stosunku do istniejących połączeń z innymi odwadnianymi rejonami. Sąsiednie czynne kopalnie powodują dopływy do kopalń zlikwidowanych, a część wód dopływa do poziomów wodonośnych w karbonie powodując zwiększenie jego zawodnienia (Szczepański, 1999).

Ukształtowane, w wyniku odwadniania kopalń, złożone leje depresyjne powstały przez połączenie wielu lejów utworzonych przez poszczególne kopalnie węgla kamiennego – największy obszar zajmuje lej depresyjny w utworach karbonu w centralnej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, rozciągający się od Gliwic na zachodzie po Jaworzno na wschodzie i od Bytomia na północy po rejon Bierunia i Oświęcimia na południu, obejmując swoim zasięgiem część regionu wodnego Małej Wisły i część regionu wodnego Górnej Odry (rys. 1). Zasoby wód podziemnych na tym terenie uległy znacznemu pomniejszeniu. Na terenie regionu wodnego Górnej Odry utworzył się również lej depresyjny o mniejszym zasięgu związany z kopalniami Rybnickiego Okręgu Węglowego (rys. 1). Odwodnienie kopalń węgla kamiennego obejmuje nie tylko utwory piętra karbońskiego, lecz także utwory triasu oraz nadległego czwartorzędu. Obniżenie zwierciadła wody wynosi średnio 100 m poniżej stropu utworów karbońskich, a jego oddziaływanie na cały system hydrogeologiczny piętra karbońskiego sięga 500 m w głąb. Bardzo ważne jest oddziaływanie tego odwodnienia na wodonośne piętro triasowe, gdzie obniżenie zwierciadła sięgnęło 80 m. Dodatkowym czynnikiem, powodującym obniżenie zwierciadła wód podziemnych są ujęcia tych wód do celów gospodarczych i przemysłowych. Odnawialność drenowanych wód podziemnych jest lepsza w północno-wschodniej i środkowej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego niż w części południowo-zachodniej, gdzie na powierzchni zalegają ilaste, nieprzepuszczalne utwory trzeciorzędowe. W konsekwencji kopalnie wgłębne Rybnickiego Okręgu Węglowego pompują znacznie mniejsza ilość wody (Bukowski i in., 2005).



Rysunek 1. Mapa hydrogeologiczna Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (Rożkowski, 2003)

Hydrogeologiczne skutki odwodnień górniczych są złożone. Jedne związane z obniżeniem zwierciadła wód podziemnych - powodują osuszenie, inne, związane z osiadaniem terenu - powodują zawodnienie powierzchni.

Głębokość i zasięg lejów depresyjnych ukształtowanych w wyniku odwodnień są często znane tylko w przybliżeniu. Przyczyną jest niewystarczająca sieć pomiarowa zwierciadła wód podziemnych. Również kopalnie nie są bezpośrednio zainteresowane dobrym udokumentowaniem wyrządzanych przez nie szkód, z obawy przed koniecznością wypłaty odszkodowań (Tyralski i in., 2007).

Eksploracja wód podziemnych za pośrednictwem otworów studziennych prowadzi do lokalnego obniżenia zwierciadła, przyjmującego kształt mniej lub bardziej regularnego leja depresyjnego. W miarę postępującej eksploatacji wód podziemnych lej depresyjny powiększa się. Nadmierny pobór wód podziemnych, przewyższający możliwości ich odnawiania, dotyczy zazwyczaj głębokich poziomów wodonośnych. Płytkie wody podziemne rzadko ujmowane są na dużą skalę, a ujęcia są z reguły rozproszone. Wody te są łatwo odnawialne, a ich obniżenie ma charakter lokalny. Obniżenie płytkich wód podziemnych w strefie oddziaływania ujęć wody o wielkości od 10 tys. do 50 tys. m³/d zwykle nie przekracza 10 m, a promień leja depresyjnego wynosi na ogół 1-3 km. Tego rodzaju obniżenie zwierciadła, ze względu na jego

kontakt hydrauliczny z wodami powierzchniowymi, może powodować zmniejszenie przepływu rzek, zmniejszenie ilości wody zgromadzonej w jeziorach oraz zanikanie źródeł i mokradeł (Kowalczyk, 2005). Lej depresji powstały na skutek nadmiernej eksploatacji wód podziemnych powstał na obszarze miast Kędzierzyn – Koźle i Zdzeszowice gdzie nadmierna eksploatacja wód zbiornika GZWP 332 Subniecka Kędzierzyńsko – Głubczycka, przez istniejące na tym terenie zakłady przemysłowe oraz liczne ujęcia komunalne, doprowadziła do powstania rozległego regionalnego leja depresji (Prognoza...,2009).

6. Zarys hydrograficzno-hydrologiczny

6.1 Ogólna charakterystyka

Najważniejszym ciekim regionu wodnego Górnej Odry, jest odcinek Odry, rozpoczynający się od miejsca wpływu Odry na teren Polski na północ od wsi Chałupki, aż po Koźle wraz ze zlewnią Kłodnicy. Długość tego odcinka jest równa 67 km, a całkowita długość sieci hydrograficznej zlewni górnej Odry wynosi ok. 2 125 km. Do największych prawobrzeżnych dopływów należą: Olza (22,9 km), Ruda (53,3 km), Bierawka (57,6 km) oraz Kłodnica (80 km). Najistotniejszym lewostronnym dopływem jest Psina (52,6 km).

W regionie wodnym Górnej Odry wyróżniono trzy typy reżimu rzeczno (rys. 2):

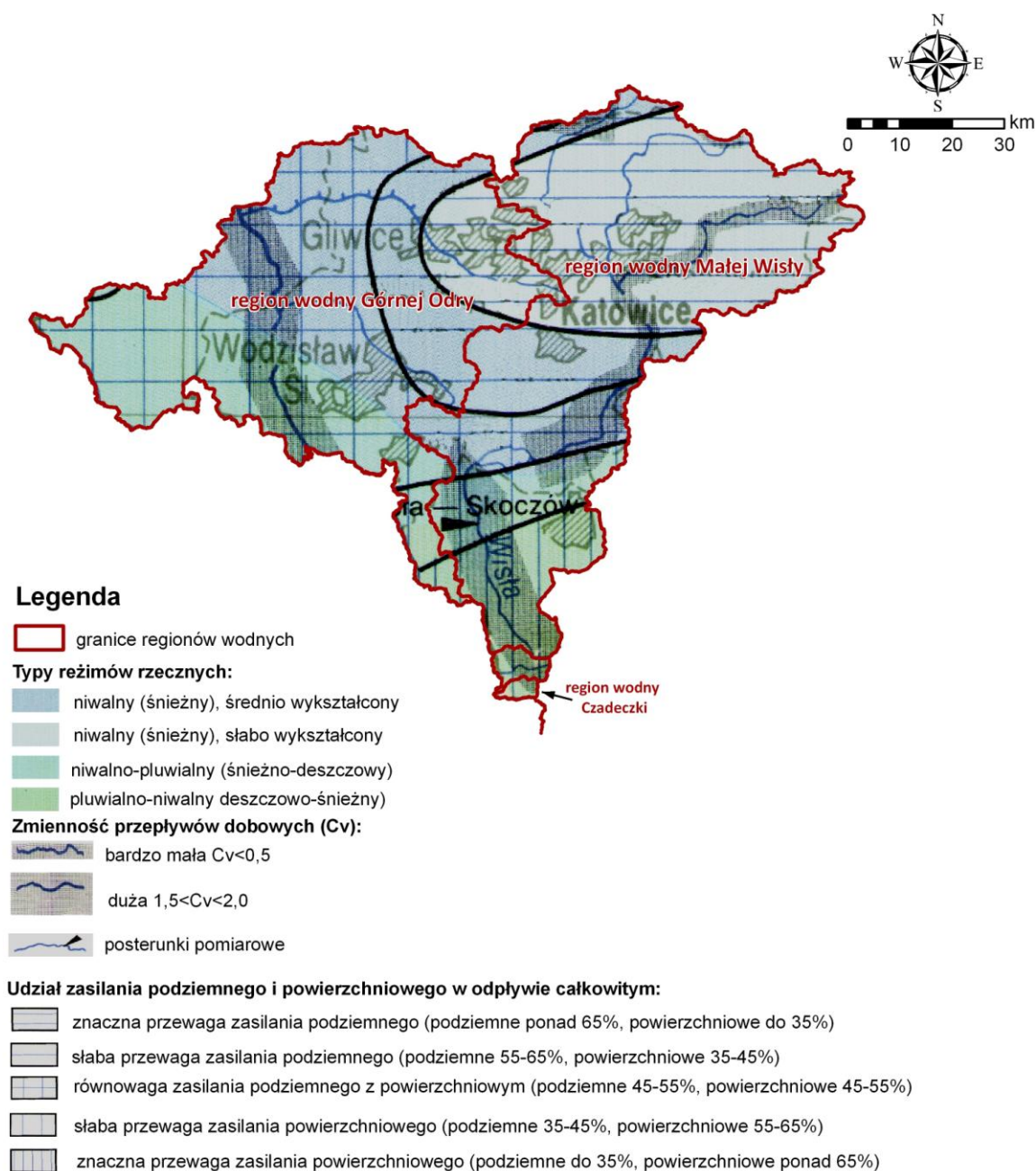
- typ śnieżny średnio wykształcony – średni odpływ miesiąca wiosennego wynosi 130-180% średniego odpływu rocznego,
- typ śnieżny słabo wykształcony – średni odpływ miesiąca wiosennego nie przekracza 130% średniego odpływu rocznego,
- typ śnieżno-deszczowy – średni odpływ miesiąca wiosennego wynosi 130-180% średniego odpływu rocznego i wyraźnie zaznacza się wzrost odpływu w miesiącach letnich, wynoszący co najmniej 110% średniego odpływu rocznego.

Na większości obszaru regionu wodnego występuje równowaga zasilania podziemnego z powierzchniowym. Jedynie w centralnej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego – północno – wschodnia część regionu wodnego Górnej Odry, w odpływie całkowitym przeważa zasilanie podziemne.

Na rysunku 2 przedstawiono również zmienność przepływów dobowych, która na głównym cieku regionu wodnego – Odrze określona jest jako duża. Zmienność przepływów dobowych oceniono na podstawie odchylenia decylowego według wzoru:

$$\frac{Q_{10} - Q_{90}}{2 Q_{50}}$$

gdzie: Q_{10} , Q_{50} , Q_{90} – przepływ o czasie trwania odpowiednio 10%, 50% i 90% (wraz z wyższymi).



Rysunek 2. Reżim odpływu rzeczny w obszarze działania RZGW w Gliwicach (Dynowska, 1994)

6.2 Jednostki bilansowe regionu wodnego

Opierając się na zaleceniach zawartych w „Metodyce...” (Tyszewski i in., 2008), dla potrzeb analiz bilansowych przyjęto podział regionu wodnego na mniejsze jednostki bilansowe, tj. scalone części wód powierzchniowych, wśród których wyróżnia się zlewnie źródłkowe oraz różnicowe.

W regionie wodnym Górnej Odry występuje 13 SCWP (8 źródłiskowych i 5 różnicowych). Scaloną częścią wód powierzchniowych o największej powierzchni, leżącą w granicach Polski jest Odra od wypływu ze zb. Racibórz Górny - Buków do Kanału Gliwickiego (niemal 0,6 tys. km²). Natomiast SCWP w granicach Polski, o najmniejszej powierzchni, jest Odra od granicy państwa do wypływu ze zb. Racibórz Górny - Buków (ok. 50 km²).

Zarówno przebieg granic SCWP, jak i odwzorowanie sieci monitoringowej w regionie wodnym Górnej Odry, zobrazowano na mapie nr 1.

6.3 Podział na kategorie wód

Odwzorowanie położenia jednolitych części wód powierzchniowych

Zgodnie z podziałem na jednolite części wód w regionie wodnym Górnej Odry wydzielono 91 jednolitych części wód rzek (zał. 1), które następnie zostały zagregowane do 13 scalonych części wód.

Odwzorowanie położenia jednolitych części wód powierzchniowych zobrazowano na mapie nr 3.

Silnie zmienione i sztuczne jednolite części wód

W regionie wodnym Górnej Odry wyznaczono 29 silnie zmienionych i 3 sztuczne jednolite części wód rzek.

7. Obszary chronione i wykaz wód

Zgodnie z RDW, rejestr obszarów chronionych jest prowadzony dla ochrony znajdujących się tam wód powierzchniowych i podziemnych oraz tych wyznaczonych w celu zachowania siedlisk i gatunków bezpośrednio uzależnionych od wody. Zapisy RDW dotyczące m.in. rejestru obszarów chronionych zostały transponowane do prawa polskiego ustawą – Prawo wodne.

W regionie wodnym Górnej Odry wyznaczono obszary, które zostały ujęte w rejestrze obszarów chronionych, w tym:

- *obszary przeznaczone do poboru wód powierzchniowych i podziemnych w celu zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia* – wyznaczonych na mocy dyrektywy 75/440/EWG z dnia 16 czerwca 1975 r. dotyczącej wymaganej jakości wód powierzchniowych przeznaczonych do pozyskiwania wody pitnej w państwach

członkowskich, transponowanej ustawą z dnia 18 lipca 2001 roku - Prawo wodne (Dz. U. z 2005 r., Nr 239, poz. 2019, z późn. zm.); w obszarze regionu wodnego Górnej Odry wyznaczono 3 obszary przeznaczone do poboru wód powierzchniowych oraz 6 obszarów przeznaczonych do poboru wód podziemnych,

- *części wód przeznaczone do celów rekreacyjnych, w tym obszary wyznaczone jako kąpieliska* – wyznaczone na mocy dyrektywy 76/160/EWG z dnia 8 grudnia 1975 r. dotyczącej wody w kąpieliskach (uchylona dyrektywą 2006/7/WE z dnia 15 lutego 2006 r. dot. zarządzania jakością wody w kąpieliskach), transponowanej przez ustawę - Prawo wodne, a w szczególności przez rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 października 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda w kąpieliskach (Dz. U. Nr 183, poz. 1530); w obszarze regionu wodnego Górnej Odry wyznaczono 5 części wód przeznaczonych do celów rekreacyjnych,
- *obszary przeznaczone do ochrony siedlisk lub gatunków, dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie; w tym obszary wyznaczone na mocy dyrektywy 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 r. w sprawie ochrony dzikich ptaków (z późn. zm.), transponowanej przez ustawę z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220 z późn. zm.), a w szczególności przez:*
 - rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. Nr 229, poz. 2313),
 - rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 września 2007 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. Nr 179, poz. 1275),
 - rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 października 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. Nr 198, poz. 1226),

oraz na mocy dyrektywy 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory (z późn. zm.), transponowanej również przez ustawę o ochronie przyrody, a w szczególności przez nieaktualne już rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 maja 2005 r. w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000 (Dz. U. Nr 94, poz. 795), uchylone przez rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz. U. Nr 77, poz. 510); w obszarze regionu wodnego Górnej Odry występuje 302 obszary przeznaczone do ochrony siedlisk lub gatunków.

W przypadku wykazu obszarów wrażliwych na substancje biogenne pochodzenia komunalnego, stanowiącego element wdrażania dyrektywy 91/271/EWG z dnia 21 maja 1991 r. dot. oczyszczania ścieków komunalnych, zasięg występowania obszaru obejmuje teren całego kraju. Z uwagi na powyższe mapa wykazu obszarów wrażliwych na substancje biogenne pochodzenia komunalnego nie została załączona. Jednocześnie na podstawie artykułu 113 ust. 3 pkt 5 ustawy - Prawo wodne sporządza się wykaz wód powierzchniowych przeznaczonych do bytowania ryb, skorupiaków i mięczaków oraz umożliwiających migracje ryb. Wykaz ten wyznaczono na mocy Dyrektywy 2006/44/WE z dnia 6 września 2006 r. w sprawie słodkich wód wymagających ochrony lub poprawy dla zachowania życia ryb, zmieniającej dyrektywę 78/659/EWG, oraz na mocy Dyrektywy 79/923/EWG z dnia 30 października 1979 r. o jakości wód wymaganych dla bytowania skorupiaków i mięczaków, transponowanych ustawą - Prawo wodne, a w szczególności przez rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 października 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe będące środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych (Dz. U. Nr 176, poz. 1455).

W regionie wodnym Górnej Odry wyznaczono 34 odcinki na 29 ciekach i 4 zbiorniki wodne przeznaczone do bytowania ryb. Obszary chronione i wykaz wód powierzchniowych przeznaczonych do bytowania ryb zobrazowano na mapie nr 4.

8. Charakterystyka społeczno-gospodarcza

8.1 Demografia

W 2008 r. region wodny Górnej Odry zamieszkiwało 1,7 mln mieszkańców, co stanowi ok. 4% mieszkańców Polski. 93% ludności regionu wodnego Górnej Odry stanowią mieszkańcy województwa śląskiego. Największymi skupiskami ludności w obrębie województwa są miasta: Katowice – 310 tys. (w obszarze regionu wodnego 20% powierzchni miasta), Gliwice – 197 tys., Zabrze – 188 tys., Bytom – 184 tys. mieszkańców (w obszarze regionu wodnego 62% powierzchni miasta). 7% ludności regionu wodnego stanowią mieszkańcy województwa opolskiego.

Średnia gęstość zaludnienia na obszarze całego regionu wodnego wynosi około 440 osób na km², przy czym rozmieszczenie ludności jest nierównomierne. Największa koncentracja ludności występuje w obszarze Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego i Rybnickiego Okręgu Węglowego (GUS, 2009).

8.2 Profil gospodarczy i użytkowanie regionu wodnego, w tym identyfikacja głównych obszarów zabudowanych o zaburzonej retencji

Tereny rolne w regionie wodnym Górnej Odry zajmują powierzchnię ok. 2265 km², co stanowi ponad 59% powierzchni omawianego regionu wodnego. Występuje tu dość duże zróżnicowanie pod względem wielkości gospodarstw rolnych. Średnia wielkość przeciętnego gospodarstwa rolnego w województwie śląskim wynosi 0,05 km², natomiast w województwie opolskim – 0,14 km². Główną uprawą są zboża, odchodzi się natomiast od ziemniaków oraz buraków cukrowych. Dobrze rozwinięte jest również warzywnictwo. Najczęściej uprawianymi warzywami jest kapusta, marchew i cebula.

Wielkość hodowli zwierząt gospodarskich w regionie wodnym Górnej Odry wynosi ponad 150 000 DJP, co daje średnio 69 DJP/km² (0,69 DJP/ha) użytków rolnych. Wartość DJP w omawianym regionie wodnym jest bardzo zróżnicowana – od 10 DJP/km² (0,1 DJP/ha) użytków rolnych w gminie Rydułtowy do 295 DJP/km² (2,95 DJP/ha) użytków rolnych w gminie Jejkowice. Dane o wielkości hodowli zwierząt gospodarskich pochodzą z Powszechnego Spisu Rolnego 2002 r. (www.stat.gov.pl).

Lasy porastają prawie 940 km², co stanowi 24,5% powierzchni regionu wodnego. Duży obszar, bo ok. 575 km² (15% powierzchni regionu wodnego), to tereny zantropogenizowane. Największą koncentrację przemysłu stanowi Górnośląski Okręg Przemysłowy (GOP), w którym dominuje przemysł górniczy, hutniczy, transportowy, energetyczny, maszynowy i chemiczny. Na południowym zachodzie GOP sąsiaduje z Rybnickim Okręgiem Węglowym związanym głównie z wydobywaniem i przetwórstwem węgla kamiennego. Pozostałe tereny, ok. 1,5%, to tereny wodne.

W regionie wodnym Górnej Odry obszarami o zaburzonej retencji naturalnej są tereny zabudowane i zurbanizowane, w tym m. in. miasta: Katowice, Zabrze, Ruda Śląska, Gliwice, Rybnik, Żory, Wodzisław Śląski, Racibórz, Kędzierzyn Koźle i Jastrzębie – Zdrój, w których większość powierzchni pokrywa asfalt albo beton. Na obszarach tych utrudnione jest wsiąkanie wód opadowych, co skutkuje zwiększonym spływem powierzchniowym. W aglomeracjach współczynnik spływu z dachów wynosi ok. 0,95, natomiast z asfaltobetonu ok. 0,85.

Wzrost retencji powierzchniowej jest również konsekwencją działalności górniczej przede wszystkim eksploatacji węgla kamiennego, której skutki przejawiają się na dużym obszarze omawianego regionu wodnego.

9. Kierunki rozwoju wynikające z analizy wojewódzkich planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie gospodarki wodnej

Kierunki rozwoju obszaru położonego w granicach regionu wodnego Górnej Odry opracowano wykorzystując istniejące wojewódzkie plany zagospodarowania przestrzennego. Region wodny Górnej Odry swoim zasięgiem obejmuje 22,3% województwa śląskiego i 11,5% województwa opolskiego. Analizie poddano programy i zamierzenia z zakresu gospodarki wodnej i ściekowej, ochrony wód, gospodarki odpadowej oraz planowanych inwestycji mogących stanowić źródła zagrożeń dla środowiska wodnego.

Województwo śląskie

W Planie zagospodarowania przestrzennego województwa śląskiego określono problemy z dziedziny ochrony środowiska w powiązaniu z gospodarką wodną i odpadową. Należą do nich:

- zanieczyszczenie wód ściekami oraz substancjami pochodzącymi z terenów rolniczych,
- zanieczyszczenie ściekami z miast i wsi, a także ściekami przemysłowymi,
- zagrożenie powodziowe,
- zagrożenia związane z działalnością górniczą (zrzut słonych wód z kopalń),
- zbyt znaczna zabudowa dolin rzek oraz zagrożenie retencji w związku z wycinką.

Stwierdzono, że poprawa stanu środowiska wymaga podjęcia konkretnych działań, związanych głównie z unowocześnieniem, a także modernizacją i rozbudową infrastruktury. Szczególnej uwagi w województwie wymaga system ochrony przeciwpowodziowej, gdzie do podstawowych zadań zaliczono:

- budowę nowych zbiorników retencyjnych i zaporowych (zbiornik Racibórz III),
- modernizację i remont wałów przeciwpowodziowych w dorzeczu Odry,
- monitoring przepływów i retencji zbiorników,
- budowę urządzeń regulacji koryta Odry,
- ograniczenie a nawet zakaz zabudowy na terenach zalewowych,
- zalesienie, zakrzewienie i zadrzewienie głównie w górnej części zlewni.

W planie określono jako jeden z celów ochronę zasobów środowiska oraz wzmocnienie systemu obszarów chronionych i rozwój terenów otwartych. Osiągnięciu wyznaczonego celu służyć powinno wyznaczenie konkretnych kierunków rozwoju - ochrona zasobów wód podziemnych i powierzchniowych poprzez uregulowanie gospodarki odpadowej i ściekowej oraz likwidacja źródeł zanieczyszczeń, a także zapewnienie dostawy

odpowiedniej ilości wody pitnej. Kierunki te powinny być realizowane przez konkretne działania, do których zaliczono z zakresu ochrony wód powierzchniowych i podziemnych:

- budowę i rozbudowę urządzeń służących zwiększeniu bezpieczeństwa powodziowego - zbiorniki retencyjne, wielozadaniowe zbiorniki wodne (zbiornik „Racibórz” na Odrze),
- zwiększenie wykorzystania Odry dla celów żeglugi poprzez modernizację Kanału Gliwickiego, umożliwiającą międzynarodową wymianę towarów poprzez Morze Bałtyckie oraz Czarne (droga wodna E30 Racibórz do ujścia Kanału Gliwickiego) oraz budowę kanału Odra – Dunaj umożliwiającego połączenie południa Europy,
- zachowanie i wzmocnienie funkcji ochronnych korytarza rzeki oraz ograniczenie zabudowy na obszarach zalewowych,
- modernizację istniejących sieci wodociągowych w celu zapobiegnięcia awarii oraz polepszenia jakości produkowanej wody do standardów UE – zbiorowy system zaopatrzenia w wodę,
- budowę i modernizację oczyszczalni ścieków oraz rozbudowę kanalizacji istniejącej.

Do działań z zakresu ochrony jakościowej i ilościowej wód podziemnych zliczono:

- ochronę Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP),
- tworzenie stref ochronnych ujęć wód podziemnych,
- uregulowanie gospodarki ściekowej i gospodarki odpadami oraz likwidację źródeł zanieczyszczeń (w szczególności na obszarach GZWP o największym stopniu zagrożenia: GZWP 330 Gliwice, GZWP 332 – Subniecka Kędzierzyńsko – Głubczycka).

W sektorze gospodarki odpadami wskazano na konieczność podjęcia działań w zakresie:

- wyłączenia z eksploatacji składowisk odpadów nie spełniających wymogów ochrony środowiska,
- rekultywacji składowisk nieczynnych i zamykanych,
- tworzenia regionalnych systemów gospodarki odpadami komunalnymi, obejmujących stacje przeładunkowe, zakłady segregacji, instalacje odzysku, kompostownie oraz składowiska (w Wojewódzkim Planie Gospodarki Odpadami, w regionie wodnym Górnej Odry przewidziane jest w latach 2008 – 2015 utworzenie 8 kompostowni, 9 sortowni, rozbudowanie 5 składowisk odpadów oraz 9 innych instalacji związanych z zagospodarowaniem odpadów),
- rozwoju selektywnej zbiórki odpadów,

- odpowiedniej gospodarki odpadami niebezpiecznymi (według Wojewódzkiego Planu Gospodarki Odpadami w latach 2008 – 2013 przewidziane jest utworzenie 12 GPZON – Gminne Punkty Zbiórki Odpadów Niebezpiecznych).

Województwo opolskie

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa opolskiego określa kierunki polityki przestrzennej w odniesieniu do całego obszaru oraz cele strategiczne i operacyjne oraz kierunki rozwoju w powiązaniu z uchwaloną w 2000 r. „Strategią rozwoju województwa opolskiego na lata 2005 – 2015”. Podstawę polityki przestrzennej przyjętej w planie stanowią główne wyznaczniki sformułowane w strategii.

W zakresie poprawy stanu środowiska za cele strategiczne i operacyjne polityki województwa przyjmuje się m.in. racjonalne użytkowanie zasobów wodnych i stopniowe ograniczanie ich dalszej degradacji, w szczególności:

- zachowanie, ochronę i właściwe wykorzystanie zasobów wód podziemnych i powierzchniowych,
- radykalną poprawę stanu czystości wód powierzchniowych,
- zwiększenie dyspozycyjności zasobów wód powierzchniowych,
- ochronę przeciwpowodziową dolin rzecznych.

Cele związane z poprawą stanu środowiska będą realizowane m.in. wg następujących zasad:

- oszczędnego gospodarowania zasobami wodnymi w zlewniach wód powierzchniowych i na obszarach zbiorników wód podziemnych,
- zapewnienia wymaganych walorów użytkowych wód powierzchniowych i podziemnych poprzez skuteczną, systematyczną redukcję zanieczyszczeń odprowadzanych do wód i do ziemi,
- systemowej ochrony przeciwpowodziowej na obszarze zlewni Odry, uwzględniającej zatrzymywanie wód powodziowych w miejscu ich powstawania i spowalniania jej odpływu, zapewnienia miejsca dla rzeki, prewencji przeciwpowodziowej.

Polityka przestrzenna w zakresie zasobów wód powierzchniowych przewiduje:

- cele polityki przestrzennej:
 - ochrona zasobów wód powierzchniowych przed zanieczyszczeniem,
 - zwiększenie dyspozycyjności wód,
- zasady polityki przestrzennej:
 - ograniczenie lub wyeliminowanie emisji zanieczyszczeń wprowadzonych do wód powierzchniowych,

- przejście na zlewniowy system zarządzania gospodarką wodną.

Polityka przestrzenna na obszarach ochrony zasobów wód powierzchniowych i podziemnych powinna obejmować działania prowadzące do:

- eliminacji dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych i powierzchniowych,
- doprowadzenia wód powierzchniowych do I i II klasy czystości,
- budowy, rozbudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków,
- wyposażenia jednostek osadniczych w wysokosprawne urządzenia i systemy wodno-kanalizacyjne,
- wprowadzania nowoczesnych, wodooszczędnych technologii produkcji, stosowania zamkniętych obiegów wody,
- ograniczenia dopływu zanieczyszczeń powierzchniowych z rolnictwa (optymalizacja nawożenia mineralnego i organicznego),
- minimalizacji ilości wytwarzanych odpadów oraz wdrażania systemów unieszkodliwiania i wykorzystania odpadów komunalnych i przemysłowych,
- zwiększenia naturalnej retencyjności wód.

Polityka przestrzenna na obszarach likwidacji deficytu wód podziemnych obejmować powinna działania ukierunkowane na poprawę i optymalizację gospodarki wodnej na obszarach deficytowych, w tym:

- oszczędne gospodarowanie zasobami wodnymi w zlewniach,
- efektywne wykorzystanie instrumentów zarządzania wodami (pozwolenia wodnoprawne, opłaty ekologiczne, kataster wodny),
- selektywne użytkowanie wód podziemnych dla potrzeb komunalnych i przemysłowych, wymagających wód wysokiej jakości,
- wdrażanie wodooszczędnych technologii produkcyjnych, modernizację technologii zakładów produkcyjnych,
- zwiększenie naturalnej retencji (zalesianie) na obszarze zlewni.

Polityka przestrzenna na obszarach likwidacji deficytu wód powierzchniowych obejmować powinna działania ukierunkowane na zwiększenie zasobności i poprawę dostępności do wód, w tym:

- zwiększenie naturalnej retencji wodnej poprzez realizację programów zalesiania gruntów rolniczo nieprzydatnych, obszarów wododziałowych i źródłiskowych,
- zachowanie i przywracanie naturalnych warunków wodnych w zlewni,

- zwiększenie dyspozycyjności wód powierzchniowych w drodze rozbudowy sztucznej retencji wody.

Występujące niedobory wód powierzchniowych w zlewniach rzek: Psiny, Kłodnicy przewiduje się zmniejszyć poprzez budowę dużych wielozadaniowych zbiorników.

Polityka przestrzenna na obszarach wymagających likwidacji zanieczyszczeń wód powierzchniowych i podziemnych obejmować powinna działania ukierunkowane na ograniczenie strumienia zanieczyszczeń, wprowadzanych do obiegu przyrodniczego, w tym:

- szczególną ochronę strategicznych zlewni rzek i zbiorników wód podziemnych,
- podniesienie poziomu wyposażenia jednostek osadniczych w wysokosprawne systemy wodno-kanalizacyjne,
- zintegrowaną gospodarkę wodnościekową,
- porządkowanie gospodarki ściekowej na obszarze zlewni wód powierzchniowych,
- optymalizację nawożenia mineralnego, organicznego i chemizacji rolnictwa na obszarach szczególnej ochrony,
- likwidację dzikich wysypisk odpadów komunalnych,
- zapewnienie wymaganej kubatury dla składowania odpadów,
- ograniczanie strumienia odpadów komunalnych i przemysłowych wprowadzanych do środowiska,
- edukację ekologiczną społeczności lokalnych.

Polityka przestrzenna w zakresie zasobów wód podziemnych i powierzchniowych na obszarze województwa opolskiego obejmować powinna działania zmierzające do zwiększenia dyspozycyjności wód, ograniczenia dopływu zanieczyszczeń do wód powierzchniowych i podziemnych oraz zwiększenia retencji wodnej.

Do głównych kierunków polityki gospodarczej i przestrzennej w planie zaliczono:

- racjonalizację użytkowania wody w rolnictwie, w przemyśle i gospodarce komunalnej poprzez:
 - oszczędne gospodarowanie zasobami wodnymi w zlewniach,
 - efektywne wykorzystywanie instrumentów zarządzania wodami (pozwolenia wodnoprawne, opłaty ekologiczne, kataster wodny),
 - racjonalne użytkowanie wód podziemnych dla potrzeb komunalnych i przemysłowych,

- wdrażanie wodooszczędnych technologii produkcyjnych, modernizację technologii produkcyjnych,
- wykorzystanie wód odpadowych z odwodnień kopalni odkrywkowych dla celów użytkowych,
- zwiększenie dyspozycyjności wód powierzchniowych poprzez:
 - poprawę jakości wód i doprowadzenie ich stanu do poziomu I i II klasy czystości,
 - rozbudowę sztucznej retencji wody.

W ramach celów operacyjnych w zakresie gospodarki odpadami plan ustala:

- zapewnienie wszystkim jednostkom osadniczym i podmiotom gospodarczym dostępu do składowisk odpadów komunalnych i przemysłowych,
- tworzenie systemów zapobiegania i ograniczania powstawania odpadów,
- wykorzystanie i odzysk surowców odpadowych,
- wprowadzanie nowoczesnych metod organizacji i zarządzania odpadami,
- rekultywację dzikich składowisk odpadów komunalnych i przemysłowych,
- edukację ekologiczną.

Cele te będą realizowane poprzez:

- zapobieganie powstawania odpadów komunalnych i technologicznych,
- ograniczanie powstawania odpadów, upowszechnianie bezodpadowych i mało odpadowych technologii produkcyjnych,
- wprowadzanie selektywnej zbiórki odpadów w miejscu ich wytwarzania, segregacji, odzysku i unieszkodliwiania wytworzonych odpadów,
- stałe zwiększanie gospodarczego wykorzystania odpadów,
- tworzenie ponadlokalnych związków celowych dla zagospodarowania odpadów,
- organizację systemu ewidencji i monitoringu odpadów,
- edukację ekologiczną społeczności lokalnych,
- odpowiedzialność prawną i ekonomiczną właściciela odpadów.

10. Ocena stanu jednolitych części wód

10.1 Wody powierzchniowe

Ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych rzek wykonana została w 2008 roku w oparciu o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. Nr 162, poz. 1008) i opublikowana w pracy pn.: „Ocena stanu wód...” (GIOŚ, 2009).

Zgodnie z rozporządzeniem ocenie poddane zostały wszystkie części wód rzek. Ocena stanu ekologicznego, stanu chemicznego i ogólnego stanu wód dla części wód nie monitorowanych, określono przez porównanie na podstawie wyników uzyskanych dla innej monitorowanej jednolitej części wód przy założeniu, że należy ona do tej samej kategorii, ma taki sam typ i znajduje się pod takim samym wpływem, wynikającym z działalności człowieka. Wyniki oceny, w odniesieniu do jednolitych części wód powierzchniowych przedstawiono w tabelach 5 - 9.

Tabela 5. Klasyfikacja elementów biologicznych jakości wód na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych

	KLASA						
	brak danych	I	II	III	IV	V	RAZEM
liczba części wód w regionie wodnym	20	34	2	16	16	3	91

Źródło: „Ocena stanu wód w dorzeczych na podstawie wyników monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych w latach 2008 - 2010 – rzeki, GIOŚ, 2009

Tabela 6. Klasyfikacja elementów fizyko – chemicznych jakości wód na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych

	KLASA			
	I	II	III - V	RAZEM
liczba części wód w regionie wodnym		9	82	91

Źródło: „Ocena stanu wód w dorzeczych na podstawie wyników monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych w latach 2008 - 2010 – rzeki, GIOŚ, 2009

Klasyfikacja elementów hydromorfologicznych stanu wód

Ze względu na brak danych elementy hydromorfologiczne zostały pominięte przy ocenie stanu/potencjału ekologicznego.

Tabela 7. Klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego JCWP rzek na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych

	STAN/POTENCJAŁ					
	brak danych	dobry i powyżej dobrego	umiarkowany	słaby	zły	RAZEM
liczba części wód w regionie wodnym	20	4	48	16	3	91

Źródło: „Ocena stanu wód w dorzeczach na podstawie wyników monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych w latach 2008 - 2010 – rzeki, GIOŚ, 2009

Tabela 8. Klasyfikacja stanu chemicznego JCWP rzek na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych

	STAN		
	dobry	nie osiągnięty dobrego	RAZEM
liczba części wód w regionie wodnym	80	11	91

Źródło: „Ocena stanu wód w dorzeczach na podstawie wyników monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych w latach 2008 - 2010 – rzeki, GIOŚ, 2009

Wyniki oceny zgodnej z rozporządzeniem w odniesieniu do JCW przedstawiono na mapach nr 9 – 12.

Bardzo istotny jest fakt, iż wyniki oceny stanu wód w dorzeczach sporządzone przez GIOŚ nie są tożsame z oceną stanu przyjętą w planach gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy w Polsce. W ramach PGW ocena stanu została przedstawiona w oparciu o wykonane w ramach wdrażania RDW dokumenty, tj. „Opracowanie analizy presji...” (IMGW, PIG, IOŚ, 2007). Ponadto, z uwagi na zmianę rozporządzenia w sprawie klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, w trakcie prac planistycznych, ocena stanu została uszczegółowiona o dodatkowe materiały przekazane przez GIOŚ, m.in. „Ocenę stanu wód...” (GIOŚ, 2009) oraz w oparciu o dane pochodzące z regionalnych zarządów gospodarki wodnej poparte konsultacjami z terenowo odpowiedzialnymi jednostkami WIOŚ.

Przyjęta w ramach PGW ocena stanu była zasadniczym elementem w zakresie wykonania oceny ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych przez jednolite części wód oraz wyznaczenia odstępstw od celów środowiskowych. Zatem wyniki tych prac nie są adekwatne do wyników oceny stanu z opracowania pn.: „Ocena stanu wód...” (GIOŚ, 2009).

Tabela 9. Ocena ogólna stanu JCWP rzek

	liczba części wód w regionie wodnym	
STAN OGÓLNY	oprac. pn. "Ocena stanu wód..." (GIOŚ, 2009)	PGW (KZGW, 2010)
dobry	2	2
zły	69	89
brak danych	20	-
RAZEM	91	91

Źródło: Ocena stanu wód w dorzeczach na podstawie wyników monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych w latach 2008 - 2010 – rzeki, GIOŚ, 2009 r. oraz PGW na obszarze dorzecza Odry, KZGW, 2010

Szczegółowe zestawienie rozbieżności wyników oceny stanu JCWP rzek z PGW oraz z opracowania pn.: „Ocena stanu wód...” (GIOŚ, 2009) przedstawiono w pliku Excel (zał. 2).

Klasyfikacja stanu fizyko-chemicznego wybranych wskaźników jakości wód

W ramach charakterystyki regionów wodnych, opracowano również klasyfikację stanu fizyko-chemicznego wybranych wskaźników jakości wód wynikającą z konieczności wykonania jakościowego bilansu wodnogospodarczego.

Podstawę oceny (klasyfikacji) stanu fizyko-chemicznego jakości wód stanowiły dane pomiarowe z badań wykonanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, przez Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska w 2008 r. w przekrojach pomiarowo – kontrolnych.

Bazując na zaleceniach zawartych w „Metodyce...” (Tyszewski i in., 2008), przyjęto następujące założenia:

- zakres głównych wskaźników jakości wód do analizy obejmuje: BZT₅, fosfor ogólny i azot ogólny,
- jako stężenia miarodajne wskaźników zanieczyszczeń, przyjęto stężenia odpowiadające percentylowi 90% w przypadku co najmniej 12 pomiarów w roku oraz wartości najmniej korzystne w przypadku liczby pomiarów mniejszej niż 12, zgodnie z wymaganiami

rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008r. w sprawie klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. Nr 162, poz.1008),

- jako stężenia graniczne umożliwiające dokonanie klasyfikacji stanu wód przyjęto wartości graniczne stężeń wskaźników, zgodnie z załącznikiem 1 przedmiotowego rozporządzenia Ministra Środowiska.

Zestawienie wyników klasyfikacji stanu fizyko-chemicznego wybranych wskaźników jakości wód przedstawiono w pliku Excel (zał. 3).

10.2 Wody podziemne

Ocena stanu (chemicznego i ilościowego) jednolitych części wód podziemnych wykonana została w 2008 roku w oparciu o klasyfikację wg rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. Nr 143, poz. 896) i opublikowana w „Raporcie...” (Hordejuk i in., 2008). Ocena ta jest sporządzona dla podziału na 161 JCWPd.

Wyniki oceny stanu, w części oceny stanu ilościowego, opublikowane w „Raporcie...” nie są tożsame z oceną stanu ilościowego przyjętą w planach gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy w Polsce. W PGW ocenę stanu ilościowego jednolitych części wód podziemnych przyjęto z „Opracowania analizy presji...” (IMGW, PiG, IOŚ, 2007).

Obecnie obowiązujący jest podział na 172 JCWPd, dla którego nie wykonano oceny stanu wód podziemnych.

10.3 Obszary chronione

Monitorowanie stanu ochrony obszarów wyznaczonych na mocy Dyrektywy Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 roku w sprawie ochrony dzikich ptaków i dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, odbywa się zgodnie z zasadami wskazanymi w krajowym dokumencie transponującym zapisy w/w dyrektyw tj. ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220 z późn. zm.).

Dla pozostałych obszarów chronionych wymienionych w załączniku IV RDW, tj. dla:

- obszarów wyznaczonych na mocy art. 7 do poboru wody przeznaczonej do picia przez ludzi,
- części wód przeznaczonych do celów rekreacyjnych, w tym wyznaczonych jako kąpieliska na mocy dyrektywy 76/160/EWG,
- obszarów wrażliwych na substancje biogenne pochodzenia komunalnego wyznaczonych mocy dyrektywy 91/271/EWG,

- obszarów przeznaczonych do ochrony siedlisk lub gatunków, gdzie utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie,

prowadzona jest ocena stanu wód powierzchniowych znajdujących się na ich obszarze. Zakres i sposób badań oraz kryteria oceny stanu wód rzecznych określają rozporządzenia do ustawy - Prawo wodne:

- rozporządzenie MŚ z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (Dz. U. z 2002 r. Nr 241, poz. 2093);
- rozporządzenie MŚ z dnia 27 listopada 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia (Dz. U. z 2002 r. Nr 204, poz. 1728);
- rozporządzenie MŚ z dnia 20 sierpnia 2008 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. z 2008 r. Nr 162, poz. 1008);
- rozporządzenie MŚ z dnia 13 maja 2009 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz. U. z 2009 r. Nr 81, poz. 685);
- rozporządzenie MŚ z dnia 22 lipca 2009 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. z 2009 r. Nr 122, poz. 1018).

Jednostką odpowiedzialną za przeprowadzenie przedmiotowych zadań wynikających z w/w aktów prawnych są służby Głównego Inspektora Ochrony Środowiska.

Do tej pory ocena stanu obszarów chronionych nie została wykonana.

11. Podsumowanie identyfikacji znaczących oddziaływań antropogenicznych i oceny ich wpływu na stan wód powierzchniowych i podziemnych

11.1 Punktowe źródła emisji zanieczyszczeń

Istotnym zagrożeniem antropogenicznym dla jakości wód są ścieki z punktowych źródeł zanieczyszczeń. Wśród nich wyróżniamy ścieki komunalne, przemysłowe, ścieki gospodarcze pochodzące z innych rodzajów działalności człowieka oraz wody kopalniane. Ścieki te są w różnym stopniu oczyszczane i odprowadzane bezpośrednio do wód lub za pośrednictwem dopływów. Na obszarze regionu wodnego Górnej Odry zostało zinventaryzowanych 345 punktów zrzutu ścieków posiadających pozwolenia wodnoprawne. W obszarze zlewni bilansowej Górnej Odry (bez Kłodnicy) zlokalizowane są 203 punkty zrzutu, w obszarze zlewni Kłodnicy zlokalizowane są 142 punkty zrzutu.

Na obszarze regionu wodnego Górnej Odry zrzucające są następujące rodzaje ścieków:

- komunalne – 136 punktów,
- przemysłowe – 39 punktów,
- stawy karpiove – 53 punkty,
- stawy pstrągowe – 2 punkty,
- inne – 115 punktów.

W regionie wodnym Górnej Odry, według pozwoleń wodnoprawnych, największa ilość ścieków przemysłowych zrzucająca jest z Kopalni Piasku "KOTLARNIA" S.A. – $Q_{sr} = 0,75 \text{ m}^3/\text{s}$, duże ilości zrzucająca są również z Zakładów Azotowych „Kędzierzyn” S.A. – $Q_{sr} = 0,35 \text{ m}^3/\text{s}$, $Q_{max} = 12,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Największe ilości ścieków komunalnych zrzucająca są z Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. – Gliwice – $Q_{sr} = 0,6 \text{ m}^3/\text{s}$, $Q_{max} = 0,7 \text{ m}^3/\text{s}$ i Zabrzeńskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. – $Q_{sr} = 0,4 \text{ m}^3/\text{s}$, $Q_{max} = 0,7 \text{ m}^3/\text{s}$.

Wśród zinwentaryzowanych punktów zrzutu dla 93 podana została informacja dotycząca ilości zrzucających ścieków opadowych. Największe ilości ścieków opadowych zrzucająca są przez Instytut Ochrony Roślin w Poznaniu – Oddział Sońnicowice – $190 \text{ m}^3/\text{s}$ oraz Zakłady Mechaniczne "BUMAR-ŁABĘDY" S.A. w Gliwicach – ponad $160 \text{ m}^3/\text{s}$.

Z obecnością przemysłu wydobywczego w regionie wodnym Górnej Odry związany jest problem odwodnienia kopalń, w celu umożliwienia eksploatacji surowców oraz zapewnienia bezpieczeństwa kopalń i terenów przyległych. Skład chemiczny tych wód uzależniony jest od rodzaju podłoża i głębokości eksploatacji wody. Wody pochodzące z większych głębokości wyrobisk górniczych charakteryzują się silnym zasoleniem i znaczna ich ilość zrzucająca jest do cieków powierzchniowych powodując zmiany ilościowe i jakościowe wód (Szczepański i In., 2007).

Punkty zrzutu ścieków zlokalizowanych w regionie wodnym Górnej Odry zobrazowano na mapie nr 5.

11.2 Rozproszone źródła emisji zanieczyszczeń

W regionie wodnym niekorzystny wpływ na jakość wód wywierają również niekontrolowane zrzuty ścieków bytowo – gospodarczych, pochodzące od ludności niepodłączonej do kanalizacji. Na skutek dopływu ścieków nieoczyszczonych do wód obserwuje się zwiększone stężenia substancji biogenych oraz zły stan sanitarny wód.

Łączna liczba ludności niepodłączonej do kanalizacji w obrębie regionu wodnego Górnej Odry wynosi ok. 520 tys. osób, co stanowi ok. 30% ogólnej liczby ludności. Wszyscy mieszkańcy gmin Kuźnia Raciborska, Nędza (województwo śląskie) i Cisek (województwo opolskie) oraz blisko 100% mieszkańców w gminach Kornowac, Jejkowice, Lubomia, Rudziniec, Czerwionka-Leszczyny, Gierałtowice i Krzyżanowice nie są podłączeni

do kanalizacji. Najniższa liczba ludności nie objętej kanalizacją zamieszkuje gminę Pyskowice w województwie śląskim i gminę Głubczyce w województwie opolskim i kształtuje się w przedziale 6-7%. W głównych miastach, których teren w całości przynależy do regionu Górnej Odry – Gliwicach, Zabrzu i Rudzie Śląskiej liczba ludności niepodłączonej do kanalizacji wynosi ok. 13-14% ogólnej liczby mieszkańców.

Łączna liczba ludności nieobsługiwanej przez oczyszczalnie w obrębie regionu wodnego Górnej Odry wynosi prawie 480 000 osób, co stanowi ok. 28% ogólnej liczby mieszkańców. W regionie wodnym Górnej Odry ludność 11 gmin oraz niemal 100% ludności gmin Gierałtówice i Sośnicowice jest nieobsługiwana przez oczyszczalnie. Najmniejszy odsetek ludności nieobsługiwanej przez oczyszczalnie (0 - 2%) jest w gminach Głubczyce, Cieszyn, Świerklany, Kędzierzyn-Koźle, Ujazd i mieście Gliwice.

Liczbę ludności nieobsługiwanej przez oczyszczalnie w regionie wodnym Górnej Odry w podziale na SCWP zobrazowano na mapie nr 8. Procentowy udział mieszkańców niepodłączonych do kanalizacji i nieobsługiwanych przez oczyszczalnie w poszczególnych SCWP obliczono jako średnią ważoną, gdzie wagą była powierzchnia terenów, które uznano za zamieszkałe, tj. strefy zurbanizowane (zabudowa zwarta i luźna), grunty orne poza zasięgiem urządzeń nawadniających, sady i plantacje, łąki, złożone systemy upraw i działek oraz tereny głównie zajęte przez rolnictwo z dużym udziałem roślinności naturalnej (CORINE Land Cover) w poszczególnych fragmentach gmin należących do SCWP. Dane dotyczące ludności zamieszkałej w poszczególnych gminach pochodzą z Banku Danych Regionalnych z 2008 r.

11.3 Obszarowe źródła emisji zanieczyszczeń

Zużycie nawozów sztucznych

W regionie wodnym Górnej Odry w 2008 r. na 0,01 km² (1 ha) użytków rolnych zużyto 57,3 kg nawozów azotowych i 24,8 kg nawozów fosforowych w przeliczeniu na czysty składnik. Średnią wielkość zużycia azotu i fosforu w regionie wodnym obliczono jako średnią ważoną, gdzie wagą była powierzchnia użytków rolnych (CORINE Land Cover) w poszczególnych fragmentach województw należących do regionu wodnego. W tabeli 10 i 11 przedstawiono zużycie nawozów mineralnych w kg na ha użytków rolnych w latach 2002 – 2008 (www.stat.gov.pl).

Tabela 10. Zużycie nawozów azotowych w latach 2002 - 2008

województwo	Zużycie nawozów azotowych w kg N na 1 ha użytków rolnych na rok						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
opolskie	71,0	71,9	81,3	75,4	87,6	74,9	101,4
śląskie	35,9	39,9	43,5	45,6	49,9	57,9	62,4
średnia ważona po powierzchni użytków rolnych w regionie wodnym Górnej Odry	48,4	51,3	57,0	56,2	63,4	64,0	76,3

Źródło: Opracowano na podstawie BDR

Tabela 11. Zużycie nawozów fosforowych w latach 2002 -2008

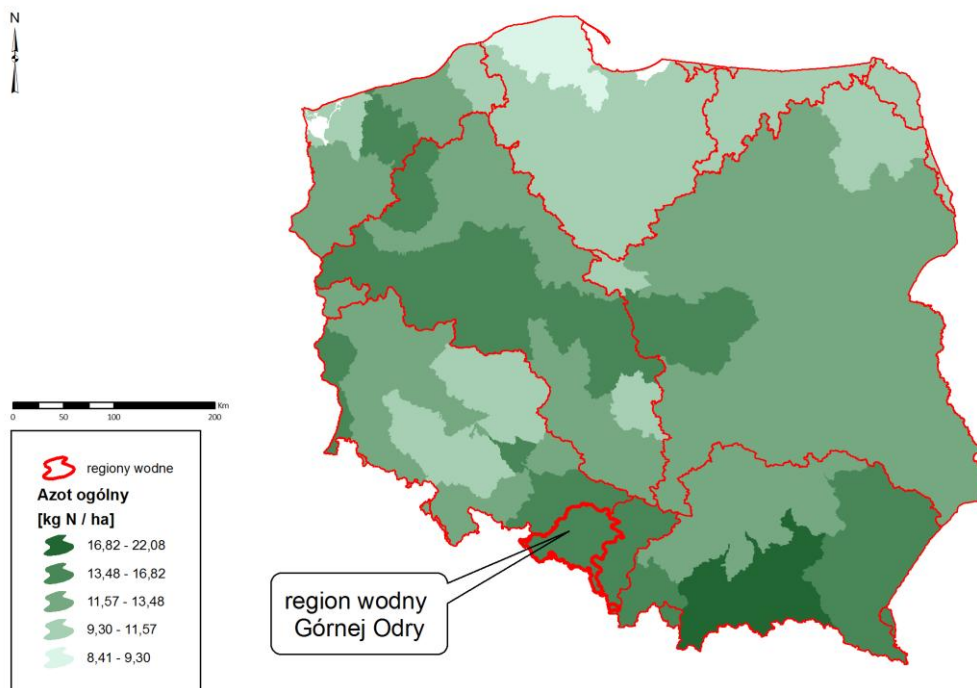
województwo	Zużycie nawozów fosforowych w kg P na 1 ha użytków rolnych na rok						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
opolskie	24,7	24,5	26,7	25,5	37,9	30,5	43,1
śląskie	21,2	24,4	22,5	23,8	24,6	24,9	26,1
średnia ważona po powierzchni użytków rolnych w regionie wodnym Górnej Odry	22,5	24,4	24,0	24,4	29,4	26,9	32,1

Źródło: Opracowano na podstawie BDR

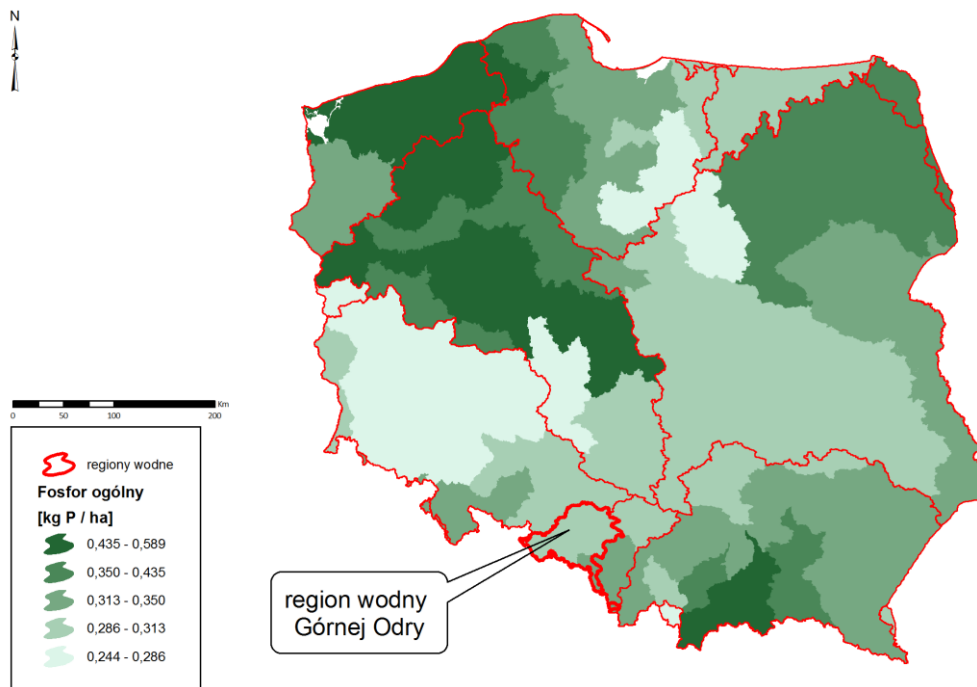
Depozycja zanieczyszczeń z atmosfery

Roczne obciążenie powierzchniowe regionu wodnego Górnej Odry ładunkami azotu ogólnego i fosforu ogólnego, wniesionymi przez opady atmosferyczne w 2008 r., opracowano na podstawie danych Inspekcji Ochrony Środowiska uzyskanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Roczne obciążenie powierzchniowe ładunkami azotu ogólnego wynosiło 1454 - 1682 [kg N/km²] (14,54 - 16,82 [kg N/ha]), natomiast ładunkami fosforu ogólnego od 29 - 30,5 [kg P/km²] (0,29 - 0,305 [kg P/ha]).

Roczne obciążenie powierzchniowe ładunkami azotu ogólnego i fosforu ogólnego przedstawiono na rysunku 3 i 4.



Rysunek 3. Roczne obciążenie powierzchniowe ładunkami azotu ogólnego [kgN/ha] wniesionymi przez opady atmosferyczne w 2008 r. (opracowano na podstawie danych Inspekcji Ochrony Środowiska uzyskanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska)



Rysunek 4. Roczne obciążenie powierzchniowe ładunkami fosforu ogólnego [kgP/ha] wniesionymi przez opady atmosferyczne w 2008 r. (opracowano na podstawie danych Inspekcji Ochrony Środowiska uzyskanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska)

11.4 Pobory wody wraz z opisem istniejących stref ochronnych ujęć wód oraz charakterystyką przerzutów wody

Wody powierzchniowe

W obszarze regionu wodnego Górnej Odry zostało zinwentaryzowanych 155 ujęć wód powierzchniowych posiadających pozwolenia wodnoprawne, w tym 128 ujęć zlokalizowanych w obszarze zlewni bilansowej Górnej Odry (bez Kłodnicy) i 27 ujęć zlokalizowanych w obszarze zlewni bilansowej Kłodnicy.

Użytkowanie wód w zakresie poborów wody w regionie wodnym Górnej Odry zobrazowano na mapie nr 5. Lokalizacja poborów wód została przyjęta wg bazy danych RZGW.

Struktura wykorzystania wody z ujęć wód powierzchniowych przedstawia się następująco:

- cele komunalne – 9 ujęć,
- cele przemysłowe – 24 ujęcia,
- cele nawodnieniowe – 11 ujęć,
- inne cele – 111 ujęć.

W regionie wielkości poboru wód powierzchniowych są zróżnicowane. Największą wydajnością charakteryzuje się ujęcie w miejscowości Rybnik (powiat rybnicki), którego użytkownikiem jest Elektrownia „Rybnik” S.A. ($Q_{sr} = 32,9 \text{ m}^3/\text{s}$). 90% ujęć wód powierzchniowych charakteryzuje się poborami poniżej $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$.

W celu ochrony zasobów wód powierzchniowych, a także że względu na zapewnienie odpowiedniej jakości wody ujmowanej do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia oraz zaopatrzenia zakładów wymagających wody wysokiej jakości ustanawia się strefy ochronne ujęć wód, zgodnie z ustawą - Prawo wodne. W regionie wodnym ustanowiono cztery strefy ochronne ujęć wód powierzchniowych, w tym:

- trzy obejmujące wyłącznie teren ochrony bezpośredniej,
- jedną obejmującą teren ochrony bezpośredniej i pośredniej.

Strefa pośrednia zlokalizowana została w miejscowości Lubotyn w gminie Głubczyce, natomiast strefy ochrony bezpośredniej zidentyfikowano w gminach Istebna, Kietrz oraz Zebrzydowice. Ustanowione strefy zlokalizowane są w obszarze zlewni bilansowej Górnej Odry (bez Kłodnicy). Strefy ochronne ujęć wód powierzchniowych w regionie wodnym Górnej Odry zobrazowano na mapie nr 5.

Do czynników bezpośrednio wpływających na stosunki wodne zaliczyć można także przerzuty wody między zlewniami. System przerzutów międzylewniowych wykorzystywany

jest do zaopatrzenia w wodę obszarów deficytowych – Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. Głównym źródłem zaopatrzenia w wodę jest zbiornik wodny Goczałkowice leżący w regionie wodnym Małej Wisły. Skutkiem tak prowadzonej działalności antropogenicznej są zaburzenia reżimu hydrologicznego cieków. Antropogeniczne zaburzenia reżimu hydrologicznego cieków występują w tej części obszaru, w której stopień urbanizacji i uprzemysłowienia jest największy.

W obszarze regionu wodnego Górnej Odry zinwentaryzowano 11 przerzutów międzylewniowych. W 8 miejscach rzeczywista ilość pobieranej wody jest niemożliwa do określenia z uwagi na skomplikowany system zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków. Woda z tych miejsc przerzucana jest na cele komunalne. Charakterystykę przerzutów między scalonymi częściami wód przedstawiono w tabeli 12.

Tabela 12. Przerzuty międzylewniowe w regionie wodnym Górnej Odry

Nazwa właściciela	Nazwa rzeki	Km biegu rzeki	Rzeczywista ilość pobieranej wody		Miejsce przerzutu – kod SCWP
			suma [tys. m ³ /rok]	średnia [m ³ /d]	
Zakłady Mechaniczne „Bumar-Łabędy” Gliwice	Zbiornik Pławniowice	0,0	660,4	1809,3	GO0204
Przedsiębiorstwo Gospodarki Wodnej i Rekultywacji S.A.	Olza	12,1	1101,4	3017,5	GO0101
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Gospodarstwo Rybackie Żory	Sumina	5,1	2847,7	-	GO0110
Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów w Katowicach	Zbiornik Goczałkowice	43,8	-	-	GO0202
Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów w Katowicach	Zbiornik Goczałkowice	43,8	-	-	GO0201
Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów w Katowicach	Zbiornik Goczałkowice	43,8	-	-	GO0106
Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów w Katowicach	Goczałkowice	43,8	-	-	GO0103
Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów w Katowicach	Zbiornik Goczałkowice	43,8	-	-	GO0104
Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów w Katowicach	Zbiornik Goczałkowice	43,8	-	-	GO0104
Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów w Katowicach	Mała Wisła	56,9	-	-	GO0104
Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów w Katowicach	Mała Wisła	56,9	-	-	GO0103

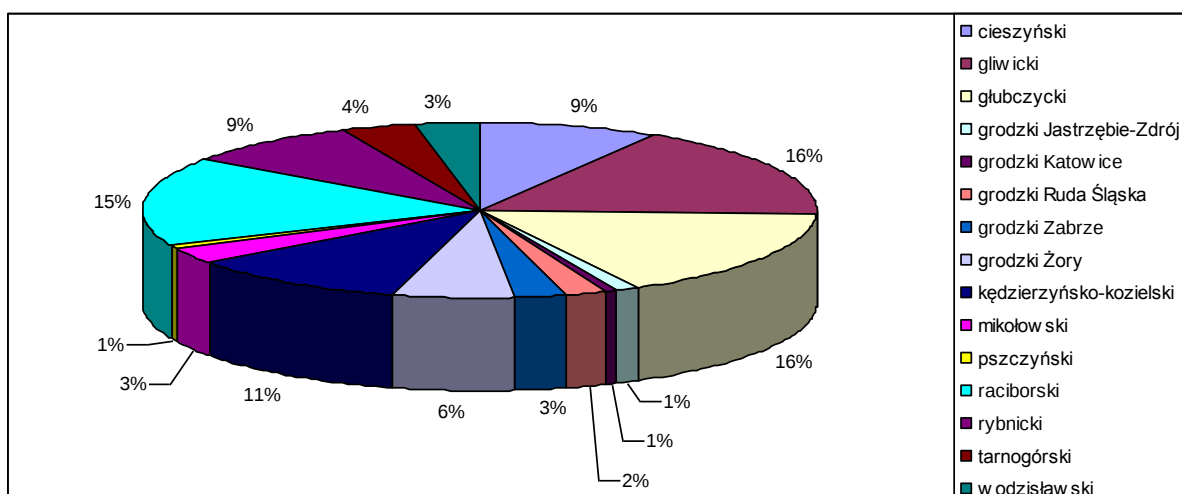
Źródło: Opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego

Miejsca przerzutów wody w regionie wodnym Górnej Odry zobrazowano na mapie nr 7.

Wody podziemne

W regionie wodnym Górnej Odry, ogółem zostało zlokalizowanych 196 ujęć wód podziemnych wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia, przy czym w województwie śląskim zlokalizowane są 142 ujęcia, a w opolskim 54 ujęcia, co stanowi 27% wszystkich ujęć.

Najwięcej, bo 15-16% ogólnej liczby ujęć, jest zlokalizowanych w powiatach: głubczyckim i gliwickim (po 33 ujęcia) oraz raciborskim (32 ujęcia), a najmniej w powiatach: pszczyńskim, grodzkich Katowice i Jastrzębie Zdr. - po jednym ujęciu (rys. 5).



Rysunek 5. Rozkład ilości ujęć wód podziemnych w powiatach regionu wodnego Górnej Odry (opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego)

Uwzględniając podział według podanego wieku ujętego poziomu wodonośnego ilość ujęć wody w regionie wodnym Górnej Odry jest następująca (rys. 6):

- z utworów czwartorzędu – 126 ujęć,
- z utworów czwartorzędu i neogenu/paleogenu – 9 ujęć,
- z utworów neogenu/paleogenu (trzeciorzęd) – 29 ujęć,
- z utworów czwartorzędu i in. – 1 ujęcie,
- z utworów kredy – 2 ujęcia,
- z utworów jury – 0 ujęć,
- z utworów triasu – 15 ujęć,
- z utworów permu – 0 ujęć,
- z utworów karbonu – 2 ujęcia,
- z innych – 13 ujęć.

W regionie wodnym Górnej Odry występuje wyraźne zróżnicowanie wydajności ujęć. Obok licznych wodociągów grupowych zaopatrujących w wodę po kilka, a nawet kilkanaście

miejsowości istnieje szereg ujęć zaopatrujących poszczególne miejscowości. Spotykane są również ujęcia, które dostarczają wodę częściom miejscowości posiadających nawet po kilka ujęć o charakterze komunalnym. Duża część to ujęcia wielootworowe składające się z kilku, a nawet kilkunastu współpracujących ze sobą studni. Średnia wartość eksploatacji dla ujęcia, zatwierdzona pozwoleniami wodnoprawnymi wynosi $65,6 \text{ m}^3/\text{h}$, od minimalnych wartości rzędu $0,2\text{--}1,0 \text{ m}^3/\text{h}$ do maksymalnych w przedziale $400\text{--}800 \text{ m}^3/\text{h}$, a nawet $1750 \text{ m}^3/\text{h}$ w przypadku ujęcia komunalnego w Gliwicach z utworów triasowych.

Wysoki stopień poboru wód z utworów czwartorzędowych i triasowych podyktowany jest ich szerokim rozprzestrzenieniem, dużą wodonością (zwracają uwagę wysokie wartości potencjalnej wydajności pojedynczego otworu), przy korzystnych warunkach odnawialności. W przypadku pięter wodonośnych mezozoiku należy jednak brać pod uwagę specyfikę ośrodka szczelinowo-krasowego, w którym wysoka prędkość filtracji przekłada się, przy bardzo słabej izolacji, na bardzo szybkie tempo migracji zanieczyszczeń w poziomach wodonośnych. Bardzo często skutkuje to zagrożeniem wysokimi stężeniami azotanów.

Spośród istniejących ujęć wód podziemnych 132 ujmuje wody podziemne wykorzystywane do celów komunalnych, 46 do celów przemysłowych, a 19 wskazano jako ujęcia do celów „innych”.

W regionie wodnym Górnej Odry zostały wydane pozwolenia wodnoprawne na pobór wód podziemnych w wysokości $Q_{\text{sr}} = 12\,729,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\text{max}} = 1248,4 \text{ m}^3/\text{h}$ (tab. 13).

Tabela 13. Analiza statystyczna ujęć wód podziemnych w regionie wodnym Górnej Odry (wielkości poboru wg pozwoleń wodnoprawnych)

	Q_{sr} [m^3/h]	Q_{sr} [m^3/d]	Q_{max} [m^3/h]	Q_{max} [m^3/d]
Ilość danych	196	196	13	20
Suma	12 729,5	191 499,9	1248,4	29 729,2
Minimum	0,14	3,44	0,9	20
Maximum	1 750	42 000	1 248,4	10 560

Źródło: Opracowano na podstawie pozwoleń wodnoprawnych

Tabela 14. JCWPd w regionie wodnym Górnej Odry według nowego podziału

Nr JCWPd	Powierzchnia km2	Stratygrafia	Litologia	Typ geochem. utworów skalnych	Rodzaj utworów budujących warstwę wodonośną	Średni współczynnik filtracji [m/s]	Średnia miąższość utworów wodonośnych	Liczba poziomów wodonośnych	Charakterystyka nadkładu warstwy wodonośnej
128	691,1	Q, Ng, T, C	Piaski, żwiry, wapienie, piaskowce	s/c	porowe szczelinowo-porowe, szczelinowe	$10^{-4} - 10^{-6}$	>40	2 - 3	Głównie utwory słabo przepuszczalne
129	431,6	Q, T, C	Piaski, żwiry, wapienie, piaskowce	s/c	porowe, szczelinowe, szczelinowo-porowe	$10^{-4} - 10^{-6}$	>40	1	W równowadze utwory przepuszczalne i słabo przepuszczalne
140	131,6	C	Piaskowce	s	szczelinowo-porowe	$10^{-4} - 10^{-6}$	>40	1	Głównie utwory przepuszczalne
141	554,6	Q, Ng, C	Piaski, piaskowce	s	porowe, szczelinowo-porowe	$10^{-4} - 10^{-6}$	0 - 10, >40	1 - 2	W równowadze utwory przepuszczalne i słabo przepuszczalne
142	761,3	Q, Ng, C	Piaski, żwiry, piaskowce	s	porowe, szczelinowo-porowe	$10^{-4} - 10^{-6}$	>40	1 - 2	Głównie utwory słabo przepuszczalne
143	380,1	Q, Ng, C	Piaski, żwiry, piaskowce	s	porowe, szczelinowo-porowe	$10^{-4} - 10^{-6}$	>40	1 - 2	Głównie utwory słabo przepuszczalne
144	410	Q, Ng, C	Piaski, żwiry, piaskowce	s	porowe, szczelinowo-porowe	$10^{-4} - 10^{-6}$	>40	2 - 3	W równowadze utwory przepuszczalne i słabo przepuszczalne
155	413	Q, Ng, C	Piaski, żwiry, piaskowce	s	porowe, szczelinowo-porowe	$10^{-4} - 10^{-6}$	>40	1 - 2	Głównie utwory słabo przepuszczalne
157	359,4	Q, Ng, Cr, T, C	Piaski, żwiry, piaskowce, wapienie	s/c	porowe, szczelinowo-porowe, szczelinowe	$10^{-4} - 10^{-6}$	>40 Na znacznych obszarach bez wód podziemnych	1	Głównie utwory przepuszczalne

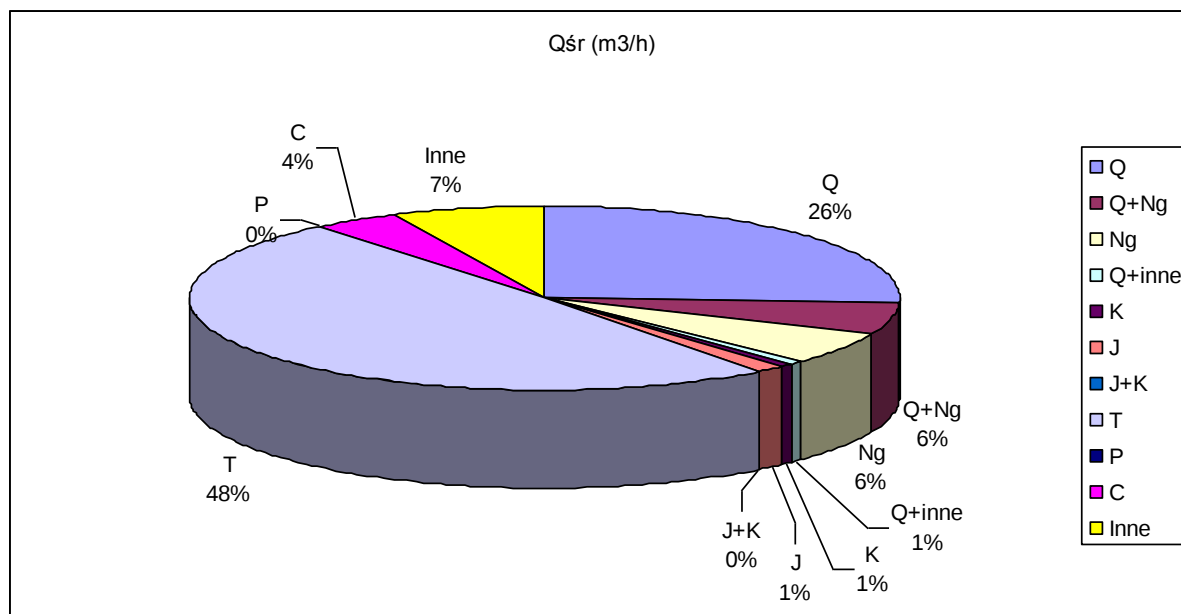
Źródło: Zadanie 28 PSH-PIG, 2009

Sumaryczna ilość eksploatowanych wód podziemnych zgodnie z wydanymi pozwoleniami wodnoprawnymi w regionach wodnych należących do RZGW Gliwice wynosi 31,7 tys. m³/h. Zasoby wód podziemnych występujące w poziomach wodonośnych piętra czwartorzędowego i triasowego stanowią łącznie ok. 75% eksploatacji (tab. 15, rys. 6).

Tabela 15. Pobór wód podziemnych wg ujmowanego piętra wodonośnego w całym obszarze regionów wodnych Górnej Odry i Małej Wisły

Ujmowane piętro wodonośne	Q _{śr} (m ³ /h)	Q _{śr} (%)
Czwartorzęd (Q)	8157,7	25,7
Czwartorzęd + Neogen (Q+Ng)	1783,2	5,6
Neogen (Ng)	1836,7	5,8
Czwartorzęd + inne (Q+inne)	196,8	0,6
Kreda (K)	161,3	0,5
Jura (J)	420,5	1,3
Jura + Kreda (J+K)	70,0	0,2
Trias (T)	15616,4	49,3
Perm (P)	21,6	0,1
Karbon (C)	1205,0	3,8
Inne	2218,3	7,0

Źródło: Opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego



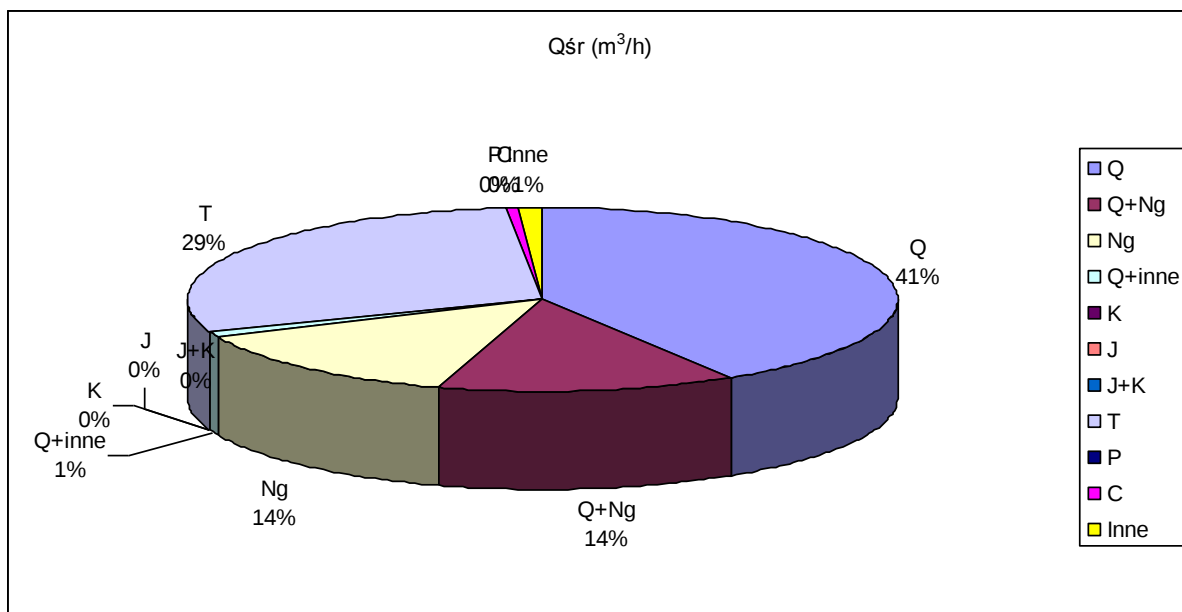
Rysunek 6. Pobór wód podziemnych wg ujmowanego piętra wodonośnego w całym regionie wodnym Górnej Odry i Małej Wisły (opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego)

W regionie wodnym Górnej Odry podstawowym źródłem zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia jest czwartorzędowy i triasowy poziom wodonośny. Wody podziemne ujmowane są również z neogeńskiego, kredowego, jurajskiego, a także starszych pięter wodonośnych. Sumaryczna ilość ujmowanych wód podziemnych wynosi 12 729,5 m³/h (tab. 15), co stanowi 40% całości wód podziemnych ujmowanych na obszarze regionów wodnych Górnej Odry i Małej Wisły. Zasoby wód podziemnych występujące w poziomach wodonośnych piętra czwartorzędowego i triasowego stanowią łącznie ok. 70% eksploatacji (w tym z utworów czwartorzędowych 41%, a z triasowych 29%) (tab. 16, rys. 7).

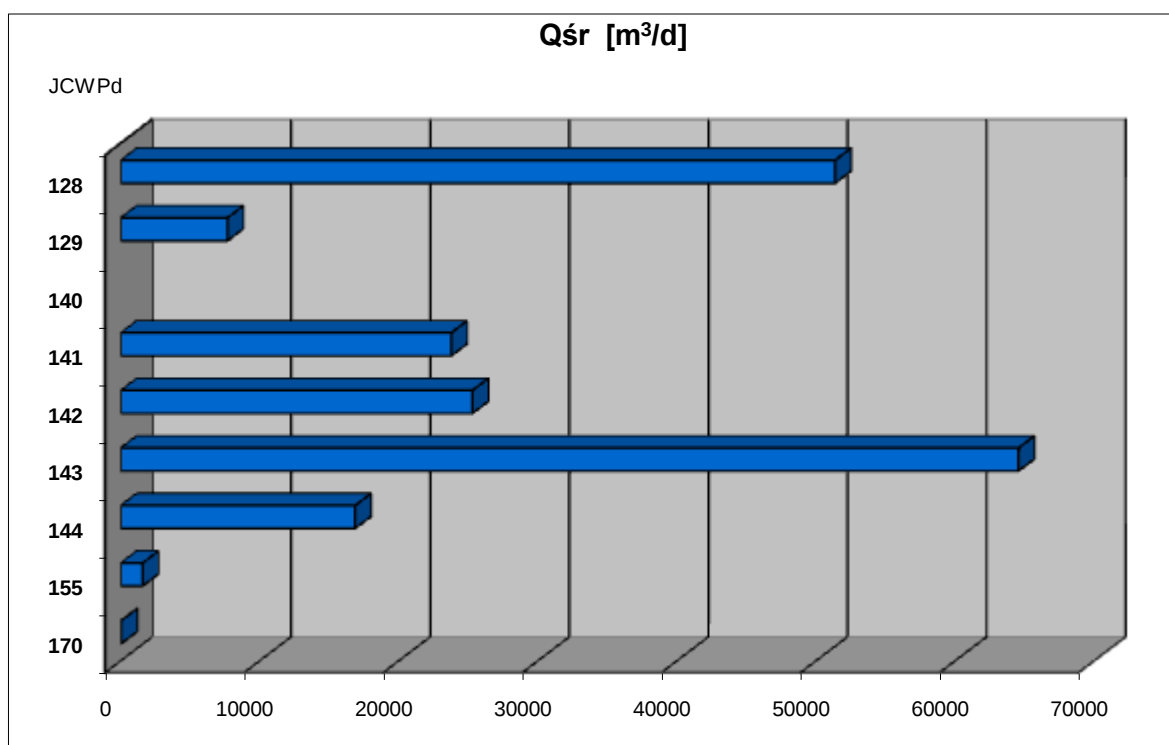
Tabela 16. Pobór wód podziemnych wg ujmowanego piętra wodonośnego w regionie wodnym Górnej Odry

Ujmowane piętro	Qśr (m ³ /h)	Qśr (%)
Czwartorzęd (Q)	5232.1	41.1
Czwartorzęd +Neogen (Q+Ng)	1735.2	13.6
Neogen (Ng)	1751.1	13.7
Czwartorzęd +inne (Q+inne)	91.5	0.7
Kreda (K)	5.6	0.0
Jura (J)	-	0.0
Jura + Krade (J+K)	-	0.0
Trias (T)	3723.6	29.2
Perm (P)	-	0.0
Karbon (C)	42.5	0.3
Inne	153.9	1.2

Źródło: Opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego

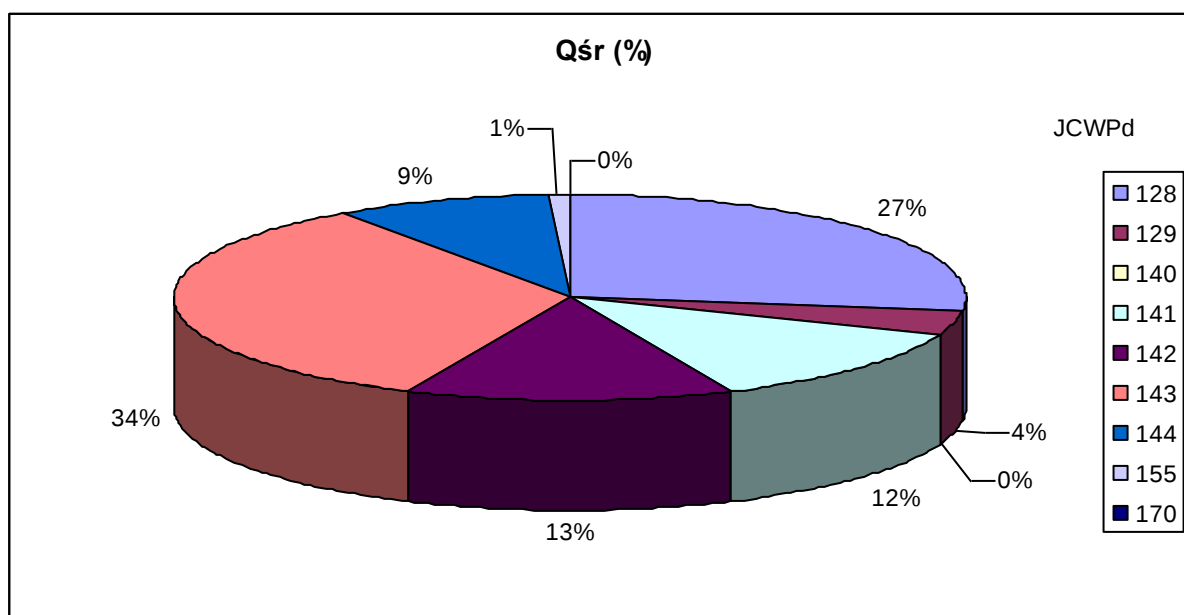


Rysunek 7. Pobór wód podziemnych wg ujmowanego piętra wodonośnego w regionie wodnym Górnej Odry (opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego)

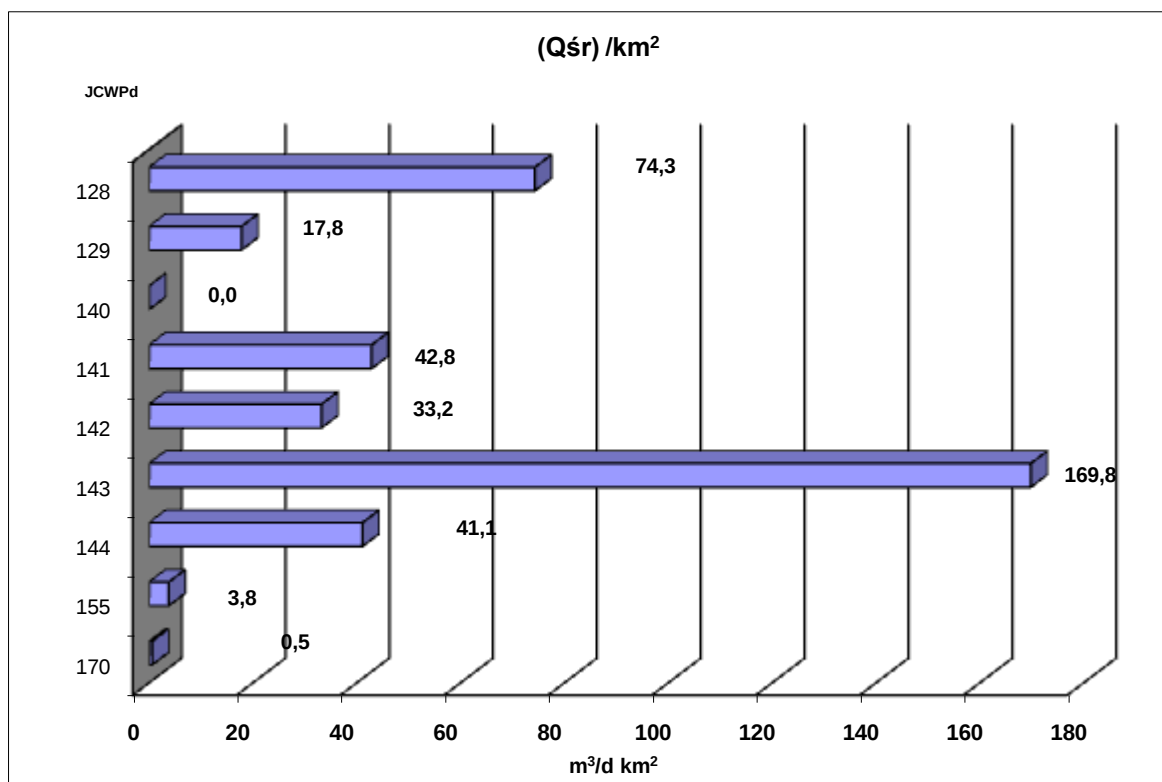


Rysunek 8. Eksploatacja wód podziemnych w wydzielonych JCWPd zgodnie z nowym podziałem w regionie wodnym Górnej Odry według pozwoleń wodnoprawnych (opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego)

Największy udział w eksploatacji wód podziemnych spośród wszystkich JCWPd (tab. 14) ma jednolita część nr 143 - na poziomie $O_{sr} = 65$ tys. m^3/d , co daje 34% ogólnej wartości. Należy podkreślić, że zdecydowana większość przypada tu na Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Gliwicach (eksploatacja według pozwoleń wodnoprawnych jest na poziomie 42 tys. m^3/d). Druga co do wielkości poboru jest JCWPd nr 128 - na poziomie $O_{sr} = 51$ tys. m^3/d , co daje 27% ogólnej wartości dla regionu Górnej Odry (rys. 8, 9).



Rysunek 9. Rozkład eksploatacji wód podziemnych w wydzielonych JCWPd według pozwoleń wodnoprawnych (opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego)



Rysunek 10. Eksploatacja wód podziemnych w wydzielonych JCWPd według pozwoleń wodnoprawnych w przeliczeniu na 1 km², według nowego podziału JCWPd (opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego)

Również po przeliczeniu eksploatacji ujęć wód podziemnych na wartość modułową, przypadającą na 1 km² powierzchni, najwyższy poziom uzyskuje się dla JCWPd nr 143 o wartości 169,8 m³/d km², a w przypadku JCWPd nr 128 jest to już ponad dwukrotnie mniej - w granicach 74 m³/d km². Średnie wartości występują dla JCWPd nr 141, JCWPd nr 142 i JCWPd nr 144, osiągając odpowiednio: 42,8 m³/d km², 33,2 m³/d km² oraz 41,1 m³/d km². Dla pozostałych JCWPd wartości są już znacznie niższe - 17,8 m³/d km² dla JCWPd nr 129, a najniższe moduły są w zakresie 0,5-3,8 m³/d km² (rys. 10).

Użytkowanie wód w zakresie poborów wód podziemnych w regionie wodnym Górnej Odry zobrazowano na mapie nr 6.

Wody podziemne w regionie wodnym Górnej Odry są eksploatowane głównie z poziomów wodonośnych w utworach czwartorzędowych i triasowych, co powoduje możliwość szybkiego zanieczyszczenia słabo- i bardzo słabo izolowanych warstw wodonośnych i tym samym konieczność ustanowienia stref ochronnych ujęć, sięgających często znacznych powierzchni. Na zagrożenie dodatkowo nakłada się silna antropopresja ze strony zakładów przemysłowych i górnictwa.

Na terenie regionu wodnego Górnej Odry ustanowiono strefy ochronne obejmujące teren ochrony pośredniej dla 35 ujęć wód podziemnych oraz teren ochrony bezpośredniej dla

93 ujęć, co stanowi odpowiednio 17% i 46% wszystkich ujęć ujętych w zestawieniu. Ilość stref ochronnych obejmujących teren ochrony pośredniej rozkłada się po równo w obu zasadniczych regionach wodnych. Największe strefy ochronne obejmują obszar wokół wielootworowego ujęcia w Głubczycach na zachodzie regionu oraz ujęć zlokalizowanych na terenie miasta Rybnik, miasta Gliwice dzielnicy Ostropa czy miasta Toszek w centralnej części obszaru. W przypadku Głubczyc strefa ochronna obejmująca teren ochrony pośredniej zewnętrznej ma powierzchnię 15 km², a dla ujęcia w Rybniku - 3,5 km². W powiecie głubczyckim i częściowo raciborskim występuje także inne skupisko ujęć z wyznaczonymi strefami ochronnymi, są to ujęcia: Tłustomosty, Kietrz, Maków, Księżę Pole, Langowo, odpowiednio: 1,8 km², 2,01 km², 1,14 km², 0,3 km² oraz obszar o promieniu 613 m (wyznaczony metodą Wysslinga).

Ogółem najwięcej, bo 10 ujęć z pośrednimi strefami ochronnymi, występuje właśnie w powiecie głubczyckim, co stanowi blisko 1/3 wszystkich stref. Największa ilość ujęć z bezpośrednimi strefami ochronnymi występuje również w powiecie głubczyckim (14) oraz raciborskim i kędzierzyńsko - kozielskim (po 11). Strefy ochronne ujęć wód podziemnych w regionie wodnym Górnej Odry zobrazowano na mapie nr 6.

11.5 Pobory kruszywa

Eksploracja kruszywa z koryt rzecznych jest formą szczególnego korzystania z wód, na które wymagane jest pozwolenie wodnoprawne. W związku z rozwojem budownictwa, często dochodzi do niekontrolowanego wydobycia złóż. Skutkiem wydobycia materiałów bezpośrednio z koryt rzecznych i terenów do nich przyległych jest naruszenie równowagi hydrodynamicznej w rzekach i potokach i nasilający się proces degradacji koryt rzecznych.

W regionie wodnym Górnej Odry zidentyfikowano (wg IMGW) 4 punkty poboru kruszywa, które zlokalizowane są w dolinie Odry. Punkty poborów kruszywa w regionie wodnym Górnej Odry zobrazowano na mapie nr 7.

11.6 Obiekty hydrotechniczne służące korzystaniu z wód

Istotny wpływ na stan wód powierzchniowych wywierają obiekty hydrotechniczne. Użytkowanie poprzez pobory, zabezpieczenie przeciwpowodziowe, piętrzenie na cele energetyczne lub rolnicze oraz wykorzystanie żeglowne wymuszają podjęcie działań, które mają znaczny wpływ na zmianę warunków hydromorfologicznych. Na skutek istotnych zmian w wyniku fizycznej działalności człowieka następuje zaburzenie naturalnego reżimu hydrologicznego cieków wód i zmian morfologicznych, co w konsekwencji jest zagrożeniem dla osiągnięcia przez wody celów środowiskowych zgodnie z RDW.

W obrębie regionu wodnego Górnej Odry zinwentaryzowanych zostało 8 małych elektrowni wodnych, których łączna moc jest równa 0,6 MW. Mała elektrownia wodna, która odznacza się największą mocą – 0,2 MW, położona jest na 35 km rzeki Olzy.

W granicach regionu wodnego Górnej Odry zlokalizowano następujące budowle poprzeczne:

- 66 jazów,
- 90 korekcji progowych,
- 15 progów,
- 164 stopni regulacyjnych,
- 9 zapór przeciwrumowiskowych,
- 5 zapór zbiorników wodnych.

Ponadto w regionie wodnym zidentyfikowano następujące budowle podłużne koryt:

- 1 obiekt sportowo-rekreacyjne wzdłuż cieku (np. tory kajakowe),
- 17 ubezpieczeń dna (np. żłób, korekcja progowa),
- 176 umocnień brzegu.

Lokalizację obiektów hydrotechnicznych w regionie wodnym Górnej Odry zobrazowano na mapie nr 7.

V. Charakterystyka hydrologiczna (SSQ, SNQ, QN) dla przekrojów zamykających scalone części wód powierzchniowych

W ramach opracowanych planów gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy podstawą do określenia warunków korzystania z wód regionu wodnego jest ocena zasobów wodnych. W przypadku przedmiotowej pracy istnieje konieczność sporządzenia bilansów wodnogospodarczych dla scalonych części wód powierzchniowych (SCWP), których w omawianym regionie jest 13. Dla 11 SCWP informacje o wartościach przepływu średniego rocznego pochodziły z wieloleci o różnej długości, z czego najdłuższe to 1951-2005. W przypadku dwóch scalonych części wód nie ma informacji o tym przepływie. W związku z tym zaistniała konieczność uzupełnienia tej charakterystyki z wykorzystaniem powszechnie przyjętych metod. Do obliczania SSQ zastosowano metodę analogii z wykorzystaniem zlewni różnicowej.

Istnieją statystyczne zależności regionalne pomiędzy przepływem średnim niskim SNQ i przepływem średnim SSQ:

$$SNQ = W_{SNQ} \cdot SSQ [m^3 \cdot s^{-1}]$$

gdzie:

W_{SNQ} – współczynnik przeliczeniowy do przepływu średniego niskiego

Wielkości współczynnika W_{SNQ} w obszarze działania RZGW w Gliwicach zestawiono w tabeli 18

Istnieją statystyczne zależności regionalne pomiędzy przepływami o określonej gwarancji występowania ($Q_{gw,p\%}$) i przepływem średnim SSQ:

$$Q_{gw,p\%} = W_{p\%} \cdot SSQ$$

gdzie:

$W_{p\%}$ – współczynnik przeliczeniowy do przepływu o określonej gwarancji występowania

Wartości współczynników $W_{90\%}$ oraz $W_{95\%}$ zestawiono w tabeli 17. Wartości współczynników zostały oszacowane na podstawie analiz statystycznych przepływów charakterystycznych z okresu 1951-1970 zawartych w opracowaniu „Przepływy charakterystyczne...” (IMGW, 1980).

Tabela 17 Wartości współczynników W_{SNQ} , $W_{90\%}$, $W_{95\%}$ w obszarze działania RZGW w Gliwicach

Charakter rzek	$W_{95\%}$	$W_{90\%}$	W_{SNQ}
nizinne	0,336	0,387	0,315
przejściowe $A < 1000 \text{ km}^2$	0,434	0,491	0,433
przejściowe $1000 \text{ km}^2 < A < 5000 \text{ km}^2$	0,343	0,386	0,340
górskie	0,141	0,178	0,115

Źródło: Metodyka opracowania warunków korzystania z wód regionu wodnego oraz warunków korzystania z wód zlewni, Tyszewski i in., 2008

Wielkości przepływów nienaruszalnych QN w przekrojach bilansowych obliczane są zgodnie z metodyką Kostrzewy (1977) w oparciu o przepływ SNQ, typ rzeki i powierzchnię zlewni.

$$QN = k \cdot SNQ [\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}]$$

gdzie:

k – parametr zależny od powierzchni zlewni oraz typu hydrologicznego rzeki (tabela 18).

Tabela 18. Uśrednione wartości współczynnika k do wzoru Kostrzewy

Typ hydrologiczny rzeki	Prędkość miarodajna V_m [m/s]	Spływ jednostkowy $q = SSQ/A$ [$\text{l}/(\text{s} \cdot \text{km}^2)$]	Powierzchnia zlewni A [km^2]	Współczynnik k [-]
nizinny	0,20	$q < 4,15$	<1000	1,00
			1000 – 2500	0,58
			>2500	0,50
przejściowy i podgórski	0,25	$4,15 \leq q \leq 13,15$	<500	1,27
			500 – 1499	0,77
			1500 – 2500	0,52
			>2500	0,50
górski	0,30	$q > 13,15$	<300	1,52
			300 – 749	1,17
			750 – 1499	0,76
			1500 – 2500	0,55
			>2500	0,50

Źródło: Metodyka opracowania warunków korzystania z wód regionu wodnego oraz warunków korzystania z wód zlewni, Tyszewski i in., 2008

Wielkości przepływów średnich SSQ, przepływów średnich niskich SNQ oraz przepływów nienaruszalnych QN dla przekrojów zamykających SCWP w obszarze regionu wodnego Górnej Odry przedstawiono w tabeli 19, gdzie kolorem niebieskim wyszczególniono opracowanie własne.

Tabela 19. Zestawienie wielkości przepływów SSQ, SNQ i QN w regionie wodnym Górnej Odry.

Kod SCWP	Powierzchnia [km ²]	Rodzaj SCWP	SSQ [m ³ /s]	Metoda obliczeniowa	SNQ [m ³ /s]	Q _n [m ³ /s]	Q _{gw95} [m ³ /s]	Q _{gw90} [m ³ /s]
GO0101	117,62	różnicowa	57,16		18,01	10,45	19,21	22,12
GO0102	61,14	źródłiskowa	1,4		0,61	0,77	0,61	0,69
GO0103	919,93	różnicowa	18,28		7,92	6,1	7,93	8,98
GO0104	310,43	źródłiskowa	3,21		1,39	1,77	1,39	1,58
GO0105	214,26	różnicowa	4,11		1,29	1,29	1,38	1,59
GO0106	380,13	źródłiskowa	3,29		1,04	1,04	1,11	1,27
GO0107	1844,56	źródłiskowa	7,6		2,39	1,39	2,55	2,94
GO0109	672,09	źródłiskowa	1,86		0,59	0,34	0,62	0,72
GO0110	587,23	różnicowa	87,3		27,50	13,75	29,33	33,79
GO0201	510,69	źródłiskowa	6,52		2,82	2,17	2,83	3,20
GO0202	178,45	źródłiskowa	1,43	metoda analogii zlewniowej	0,62	0,79	0,62	0,70
GO0203	122,16	źródłiskowa	0,98	metoda analogii zlewniowej	0,42	0,53	0,43	0,48
GO0204	315,83	różnicowa	11,46		3,61	2,09	3,85	4,44

Źródło: Opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego i obliczeń własnych

VI. Rozdział sumarycznego ładunku zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł komunalnych oraz rolnictwa

Metodykę rozdziału sumarycznego ładunku zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł komunalnych oraz rolnictwa zamieszczono w załączniku 4. Sumaryczny ładunek fosforu i azotu ze źródeł komunalnych oraz z powierzchni użytków rolnych dla SCWP przedstawiono w załączniku 5.

VII. Literatura

1. **Bukowski P., Haładus A., Zdechlik R., 2005** – Zatapianie wyrobisk górniczych na przykładzie wybranych kopalń węgla kamiennego w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym. [w:] Sadurski A., Krawiec A. (red.), Współczesne problemy hydrogeologii, Tom XII, Wyd. Uniw. M. Kopernika, Toruń.
2. **Bukowy S., 1974** – Monoklina śląsko-krakowska. [w:] Budowa geologiczna Polski. T. IV, cz. 1. Wyd. Geol., Warszawa.
3. **Dynowska I., 1994** – Odpływ rzeczny. [w:] Najgrakowski M. (red.), Atlas Rzeczypospolitej Polskiej, Polska Akademia Nauk, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. Stanisława Leszczyckiego, Warszawa.
4. **Dziuk M., Kowalczyk A., Kropka J., Korona W., 1997** – Dokumentacja hydrogeologiczna dyspozycyjnych zasobów wód podziemnych regionu triasu gliwickiego (GZWP Gliwice nr 330). Arch. Przeds. Geol. Częstochowa.
5. **Fal B., Bogdanowicz E., 1996** - Metody oceny zasobów wodnych rzek jako podstawa opracowania warunków korzystania z wód dorzecza. VII Ogólnopolskie Seminarium naukowo-Techniczne Ochrona Jakości i Zasobów Wód „Zasady racjonalnej gospodarki wodą”, Zakopane.
6. **GIOŚ, 2009** – Ocena stanu wód w dorzeczach na podstawie wyników monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych w latach 2008 – 2010 – rzeki, IMGW, Warszawa.
7. **GUS, 2009** – Rocznik demograficzny 2009, Warszawa.
8. **Herbich P., Dąbrowski S., Nowakowski C., 2003** – Ustalenie zasobów perspektywicznych wód podziemnych w obszarach działalności Regionalnych Zarządów Gospodarki Wodnej.
9. **Hordejuk T. i in., 2008** – Raport o stanie chemicznym i ilościowym jednolitych części wód podziemnych dla obszarów dorzeczy zgodnie z wymaganiami RDW, PIG, Warszawa.
10. **IMGW, PIG, IOŚ, 2007** - Opracowanie analizy presji i wpływów zanieczyszczeń antropogenicznych w szczegółowym ujęciu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych dla potrzeb opracowania programów działań i planów gospodarowania wodami, Kraków.
11. **Kondracki J., 1998** – Geografia regionalna Polski, Warszawa.
12. **Kostrzewa H., 1977** – Weryfikacja kryteriów i wielkości przepływu nienaruszalnego dla rzek Polski, Mat. Bad., Seria: Gospodarka Wodna i Ochrona Wód, IMGW, Warszawa.

13. **Kowalczyk A., 2005** – Zasilanie wód podziemnych w warunkach antropopresji na przekładzie triasu śląsko-krakowskiego. [w:] Sadurski A., Krawiec A. (red.), Współczesne problemy hydrogeologii, Tom XII, Wyd. Uniw. M. Kopernika, Toruń.
14. **Kowalczyk A., Chmura A., Rubin H., Rubin K., Wagner J., 2007** – Region górnej Odry. [w:] Paczyński B., Sadurski A. (red.), Hydrogeologia regionalna Polski, tom I, Wody słodkie, PIG, Warszawa.
15. **Książkiewicz M., 1972** – Karpaty. [w:] Budowa geologiczna Polski. T. IV, cz. 3. Wyd. Geol., Warszawa.
16. **KZGW, 2010** – Plan gospodarowania wodami dla obszaru dorzecza Odry, Warszawa.
17. **IMGW, 2007** - Opracowanie analizy presji i wpływów zanieczyszczeń antropogenicznych w szczegółowym ujęciu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych dla potrzeb opracowania programów działań i planów gospodarowania wodami, Kraków.
18. **Opracowanie..., 2003** - Opracowanie ekofizjograficzne do Planu zagospodarowania przestrzennego województwa śląskiego, 2003, Katowice.
19. **PIG-PIB, GIOŚ, 2008** - Raport o stanie chemicznym i ilościowym jednolitych części wód podziemnych dla obszarów dorzeczy zgodnie z wymaganiami RDW, Warszawa.
20. **Plan..., 2004** - Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego, 2004, Katowice.
21. **Plan..., 2002** - Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego, 2002, Opole.
22. **Prognoza..., 2009** - Prognoza oddziaływania na środowisko strategii rozwoju miasta Kędzierzyn – Koźle na lata 2009 – 2015, 2009, Kędzierzyn – Koźle.
23. **Przepływy charakterystyczne rzek polskich w latach 1951 – 1970, 1980**, - Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa.
24. **Rogoż M., Posytek E., 2000** – Problemy hydrogeologiczne w polskich kopalniach węgla kamiennego. GIG, Katowice.
25. **Rózkowski A., Chmura A., Siemiński A. (red.), 1997** – Użytkowe wody podziemne Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i jego obrzeżenia. Pr. Państw. Inst. Geol., 159.
26. **Rożkowski A., 2004** - Środowisko hydrogeologiczne karbonu produktywnego Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, UŚI. Katowice.
27. **Rzeczpospolita Polska Ministerstwo Środowiska, 2005** – „Raport dla Obszaru Dorzecza Odry z realizacji art. 5 i 6, zał. II, III, IV Ramowej Dyrektywy wodnej 2000/60/WE”, Warszawa.
28. **Sapek B., 1996** – Udział rolnictwa w zanieczyszczeniu wody składnikami nawozowymi. [w:] Sapek B. (red.), Zeszyty edukacyjne 1/96. Wyd. IMUZ, Falenty.
29. **Stupnicka E., 2007** – Budowa regionalna Polski. Wyd. UW, Warszawa.

30. **Szczepański A., 1999** – Problemy hydrogeologiczne związane z likwidacją kopalń. Biuletyn PIG, 388: 211-228.
31. **Szczepański A., Rożkowski A., 2007** – Wody kopalniane w obszarach intensywnej eksploatacji górniczej; [w:] Paczyński B., Sadurski A. (red.), Hydrogeologia regionalna Polski, tom II, Wody mineralne, lecznicze i termalne oraz kopalniane, PIG, Warszawa.
32. **Tyralski M., Serafin R., Sowińska K., Firlit G., Kuczer M., 2007** – Identyfikacja oddziaływań zmian poziomów wód podziemnych w regionach wodnych Małej Wisły oraz Górnej Odry. Wrocław.
33. **Tyszewski S., Herbich P., Indyk W., Jarząbek A., Pustowska-Tyszewska D., Rutkowski M., 2008** – Metodyka opracowania warunków korzystania z wód regionu wodnego oraz warunków korzystania z wód zlewni, Warszawa.
34. <http://gliwice.rzgw.gov.pl> – Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gliwicach
35. <http://gsa.zopk.pl> – Park Krajobrazowy Góra Św. Anny
36. <http://www.gios.gov.pl/chemizm/index.html> - Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
37. <http://silesia-region.pl> – Urząd marszałkowski województwa śląskiego
38. <http://www.stat.gov.pl> – Bank Danych Regionalnych

VIII. Spis tabel

Tabela 1. Parki krajobrazowe występujące w regionie wodnym Górnej Odry	16
Tabela 2. Obszary specjalnej ochrony ptaków w regionie Górnej Odry	16
Tabela 3. Specjalne obszary ochrony siedlisk w regionie Górnej Odry	16
Tabela 4. Charakterystyka poziomów wodonośnych w regionie wodnym Górnej Odry	18
Tabela 5. Klasyfikacja elementów biologicznych jakości wód na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych	35
Tabela 6. Klasyfikacja elementów fizyko – chemicznych jakości wód na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych	35
Tabela 7. Klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego JCWP rzek na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych	36
Tabela 8. Klasyfikacja stanu chemicznego JCWP rzek na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych	36
Tabela 9. Ocena ogólna stanu JCWP rzek	37
Tabela 10. Zużycie nawozów azotowych w latach 2002 - 2008	42
Tabela 11. Zużycie nawozów fosforowych w latach 2002 -2008	42
Tabela 12. Przerzuty międzylewniowe w regionie wodnym Górnej Odry	45
Tabela 13. Analiza statystyczna ujęć wód podziemnych w regionie wodnym Górnej Odry (wielkości poboru wg pozwoleń wodnoprawnych)	47
Tabela 14. JCWPd w regionie wodnym Górnej Odry według nowego podziału	48
Tabela 15. Pobór wód podziemnych wg ujmowanego piętra wodonośnego w całym obszarze regionów wodnych Górnej Odry i Małej Wisły	49
Tabela 16. Pobór wód podziemnych wg ujmowanego piętra wodonośnego w regionie wodnym Górnej Odry	50
Tabela 17. Wartości współczynników W_{SNQ} , $W_{90\%}$, $W_{95\%}$ w obszarze działania RZGW w Gliwicach	57
Tabela 18. Uśrednione wartości współczynnika k do wzoru Kostrzewy	57
Tabela 19. Zestawienie wielkości przepływów SSQ, SNQ i QN w regionie wodnym Górnej Odry	58

IX. Spis rysunków

Rysunek 1. Mapa hydrogeologiczna Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (Rożkowski, 2003)	22
Rysunek 2. Reżim odpływu rzeczny w obszarze działania RZGW w Gliwicach (Dynowska, 1994)	24
Rysunek 3. Roczne obciążenie powierzchniowe ładunkami azotu ogólnego [kgN/ha] wniesionymi przez opady atmosferyczne w 2008 r. (opracowano na podstawie danych Inspekcji Ochrony Środowiska uzyskanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska)	43
Rysunek 4. Roczne obciążenie powierzchniowe ładunkami fosforu ogólnego [kgP/ha] wniesionymi przez opady atmosferyczne w 2008 r. (opracowano na podstawie danych Inspekcji Ochrony Środowiska uzyskanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska)	43
Rysunek 5. Rozkład ilości ujęć wód podziemnych w powiatach regionu wodnego Górnej Odry (opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego).....	46
Rysunek 6. Pobór wód podziemnych wg ujmowanego piętra wodonośnego w całym regionie wodnym Górnej Odry i Małej Wisły (opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego).....	49
Rysunek 7. Pobór wód podziemnych wg ujmowanego piętra wodonośnego w regionie wodnym Górnej Odry (opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego).....	51
Rysunek 8. Eksploatacja wód podziemnych w wydzielonych JCWPd zgodnie z nowym podziałem w regionie wodnym Górnej Odry według pozwoleń wodnoprawnych (opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego).....	51
Rysunek 9. Rozkład eksploatacji wód podziemnych w wydzielonych JCWPd według pozwoleń wodnoprawnych (opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego).....	52
Rysunek 10. Eksploatacja wód podziemnych w wydzielonych JCWPd według pozwoleń wodnoprawnych w przeliczeniu na 1 km ² , według nowego podziału JCWPd (opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego).....	53