

***Charakterystyka regionu wodnego  
Czarna Orawa***

# *I. Charakterystyka regionu wodnego*

---

## *1. Położenie geograficzne*

Region wodny Czarnej Orawy, którego powierzchnia wynosi 359,7 km<sup>2</sup>, jest położony w województwie małopolskim. Swoim zasięgiem obejmuje 24,4% powierzchni powiatu nowotarskiego.

Wg podziału fizycznogeograficznego Kondrackiego (1998), region wodny Czarnej Orawy położony jest w zachodniej części mezoregionu Kotliny Orawsko-Nowotarskiej oraz wschodniej części mezoregionu Beskidu Żywieckiego. Kotlina Orawsko-Nowotarska powstała w wyniku ugięcia się obszaru pomiędzy łańcuchami Beskidów Zachodnich na północy a pogórzami Skoruszyńskim, Gubałowskim i Bukowińskim na południu. Przez kotlinę przebiega dział wodny dzielący ją na dwie części: Kotlinę Orawską na zachodzie i Kotlinę Nowotarską na wschodzie, poza obszarem regionu wodnego. Beskid Żywiecki natomiast stanowi najwyższą część Beskidów Zachodnich. Rozciąga się na wschód po Przełęcz Sieniawską na dziale wodnym Raby i Dunajca i dolinę Skawy. W regionie wodnym Czarnej Orawy występują 3 submezoregiony Beskidu Żywieckiego: Pasma Babiogórskie z najwyższym szczytem Beskidów Zachodnich – Babią Górą (1 725 m n.p.m.), Działy Orawskie na południe od Babiej Góry i Beskid Orawsko-Podhalański.

## *2. Klimat*

W regionie wodnym Czarnej Orawy klimat kształtowany jest przez czynniki cyrkulacyjne, ukształtowanie terenu, naturalną szatę roślinną oraz położenie w łuku Karpat. Cechą charakterystyczną jest surowy górski klimat. Przeważa tu napływ wilgotnych mas powietrza polarno-morskiego z zachodu i północno-zachodu, co skutkuje niskimi temperaturami powietrza oraz częstymi i obfitymi opadami śniegu. W okresie zimowym występują silne mrozy oraz mgły. Średnia roczna temperatura kształtuje się na poziomie 4-6°C. Najchłodniejszym miesiącem jest styczeń, a najcieplejszym lipiec. Pokrywa śnieżna zalega średnio przez około 100 dni w ciągu roku, co powoduje iż okres wegetacyjny roślin jest bardzo krótki. Wielkość opadów kształtuje się na poziomie 750 mm i wraz z wysokością wzrasta nawet do 1800 mm na najwyższych szczytach Tatr. Najwyższe opady występują w lipcu, ze średnią około 105 mm, natomiast najniższe w styczniu, ze średnią 35 mm.

### 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.).

Region wodny Czarnej Orawy jest ubogi w obszary chronione, ale występują tu tereny o wybitnych walorach przyrodniczych oraz turystyczno-krajoznawczych. Znajduje się tu duża część Babiogórskiego Parku Narodowego oraz jego otuliny. Park ten zajmuje ok. 9,5 km<sup>2</sup> (2,6% powierzchni regionu wodnego), natomiast jego otulina – 62 km<sup>2</sup> (ok. 17% powierzchni regionu wodnego). Znajduje się tu również rezerwat Bembeńskie o powierzchni ok. 0,2 km<sup>2</sup> (poniżej 0,1% powierzchni regionu wodnego).

Oprócz wyżej wymienionych form ochrony przyrody w regionie wodnym Czarnej Orawy 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 znajdują się trzy obszary specjalnej ochrony ptaków (tab. 1) stanowiące 69,6 km<sup>2</sup> (19,3% powierzchni regionu wodnego) oraz obszary ochrony siedlisk (tab. 2) zajmujące łącznie powierzchnię 60,1 km<sup>2</sup> (16,7% powierzchni regionu wodnego).

Tabela 1. Obszary specjalnej ochrony ptaków w regionie wodnym Czarnej Orawy

Lp.	Kod	Nazwa	Lokalizacja (województwo)
<b>Obszary Natura 2000 leżące częściowo w regionie wodnym Czarnej Orawy</b>			
1	PLB120011	Babia Góra	małopolskie
2	PLB120006	Pasmo Policy	małopolskie
3	PLB120007	Torfowiska Orawsko-Nowotarskie	małopolskie

Źródło: Wykaz obszarów chronionych Natura 2000, MŚ 2009

Tabela 2. Specjalne obszary ochrony siedlisk w regionie wodnym Czarnej Orawy

Lp.	Kod	Nazwa	Lokalizacja (województwo)
<b>Obszary Natura 2000 leżące całkowicie w regionie wodnym Czarnej Orawy</b>			
1	PLH120002	Czarna Orawa	małopolskie
<b>Obszary Natura 2000 leżące częściowo w regionie wodnym Czarnej Orawy</b>			
2	PLH120001	Babia Góra	małopolskie
3	PLH120012	Na Policy	małopolskie
4	PLH120016	Torfowiska Orawsko-Nowotarskie	małopolskie

Źródło: Wykaz obszarów chronionych Natura 2000, MŚ 2009

#### **4. Budowa geologiczna**

Region wodny Czarnej Orawy charakteryzuje się urozmaiconą budową geologiczną. Występują utwory fliszu podhalańskiego i pienińskiego pasa skałkowego (Karpaty wewnętrzne) oraz płaszczowiny magurskiej (Karpaty zewnętrzne). Pieniński pas skałkowy stanowiący granicę pomiędzy Karpatami wewnętrznymi i zewnętrznymi jest zbudowany ze skał mezozoicznych i paleogeńskich, głównie węglanowych. W budowie Karpat zewnętrznych biorą udział głównie skały piaskowcowo-lupkowe kredy i paleogenu. Na sfałdowanych utworach fliszowych zachowały się również osady miocenu, w których zaznacza się zdecydowana przewaga warstw ilasto-mułowcowych nad piaszczysto-żwirowymi. W obrębie Kotliny Orawsko-Nowotarskiej osady miocenu są znacznej miąższości. Utwory czwartorzędowe zalicza się do osadów aluwialnych – wypełniających doliny rzeczne i kotliny śródgórskie oraz do osadów fluwioglacjalnych – zalegających w znacznym nagromadzeniu w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej, gdzie występują łącznie z osadami aluwialnymi, osiągając maksymalne miąższości – do 100 metrów (Książkiewicz, 1972; Węclawik, 1991).

#### **5. Warunki hydrogeologiczne**

##### **5.1 Ogólna charakterystyka**

W regionie wodnym Czarnej Orawy występują dwa piętra wodonośne: czwartorzędowe i paleogeńsko-kredowe.

Czwartorzędowe piętro wodonośne budują osady rzeczne i fluwioglacjalne wypełniające zachodnią część Kotliny Orawsko-Nowotarskiej. Warstwa wodonośna zbudowana jest z piasków, żwirów i otoczków, lokalnie wymieszanych ze sobą, o korzystnych parametrach hydrogeologicznych. Miąższość tej warstwy wynosi przeważnie ok. 5-10 m, maksymalnie 35 m. Współczynniki filtracji wahają się w granicach  $5,8 \cdot 10^{-5}$ - $6,4 \cdot 10^{-4}$  m/s. Wydajności potencjalne studni wierconych zmieniają się w przedziałach od 2-5 m<sup>3</sup>/h do 10-30 m<sup>3</sup>/h w części wschodniej. Piaszczysto-żwirowy poziom czwartorzędowy w znacznej części przykryty jest warstwą gliny piaszczystej lub pylastej, której miąższość dochodzi do kilkunastu metrów na terenach wyniesionych, w centralnej części kotliny. Jej obecność powoduje, że zwierciadło wody jest lekko napięte, od kilkudziesięciu centymetrów do 7 m. Warstwa glin wyklinowuje się w kierunku doliny Czarnej Orawy. Swobodne zwierciadło wody zalega na głębokości od ok. 1 m w dolinie rzeki do ok. 10 m w wyższych partiach kotliny. Wahania sezonowe zwierciadła sięgają 2 m, wieloletnie – 4 m. Spływ wód powierzchniowych jest generalnie do rzeki Czarnej Orawy, lokalnie zaznacza się drenujący wpływ jej dopływów. Szczególnie silnie poziom czwartorzędowy drenują potoki: Chyżny i Jeleśnia.

Paleogeńsko-kredowe piętro wodonośne występuje w utworach fliszowych na stokach Beskidu Wysokiego ograniczających od północy Kotlinę Orawsko-Nowotarską. Fliszowy poziom wodonośny związany jest przede wszystkim ze stropową, spękaną częścią utworów fliszowych. Warstwę wodonośną stanowią kompleksy piaskowców gruboławicowych zawierających wkładki łupków ilasto-marglistych. Decydującą rolę w krążeniu i zawodnieniu odgrywa szczelinowatość masywu. Piaskowce magurskie są przepuszczalne do głębokości 80-90 m p.p.t. Najbardziej przepuszczalna jest strefa przypowierzchniowa o miąższości 30-40 m. Wartości współczynnika filtracji w tej strefie są rzędu  $n \cdot 10^{-6}$  do  $n \cdot 10^{-5}$  m/s. Na głębokości 70-90 m współczynniki filtracji są już zazwyczaj o rząd wielkości niższe (Małecka, Murzynowski, 1978; Oszczypko i in., 1981; Chowaniec i in., 1983, 1985; Witczak i in., 2002). Głębokość występowania zwierciadła jest zróżnicowana od 2 do >50 m. Zwierciadło nawiercone na głębokości 2-30 m jest najczęściej swobodne (lokalnie napięte), nawiercone na większych głębokościach występuje pod ciśnieniem. Zwierciadło wody, w zależności od lokalnych warunków, charakteryzuje się zróżnicowaną amplitudą rocznych wahań, które mogą dochodzić do 6,5 m (najczęściej do 3 m). Starsze piętra wodonośne są słabo rozpoznane i nie mają znaczenia użytkowego (Małecka i in., 2007).

Wody podziemne są zasilane głównie przez bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych, a także przez infiltrację wód powierzchniowych oraz dopływ z podłoża. Przepływ wód podziemnych jest skierowany głównie w kierunku dolin rzecznych, które stanowią podstawę drenażu (Chowaniec, 1991).

Na obszarze regionu wodnego Czarnej Orawy znajdują się fragmenty trzech nieudokumentowanych GZWP. GZWP nr 440 – Dolina kopalna Nowy Targ jest zbiornikiem wykształconym w czwartorzędzie, pozostałe GZWP: 439 – Zbiornik warstw Magura (Gorce) oraz 445 – Zbiornik warstw Magura (Babia Góra) obejmują paleogeńsko-kredowe utwory fliszu karpackiego. Prace nad dokumentacją dla poszczególnych GZWP są koordynowane przez Państwowy Instytut Geologiczny. Dla GZWP nr 440 jest opracowywana dokumentacja w latach 2009 – 2011, natomiast dla GZWP nr 439 i nr 445 będzie sporządzona w latach 2013 – 2015.

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

Zgodnie z podziałem na jednolite części wód podziemnych w regionie wodnym Czarnej Orawy wydzielono jedną JCWPd nr 164. W regionie wodnym Czarnej Orawy wyróżniono jeden rejon wodnogospodarczy o nazwie Czarna Orawa (K02 A).

### *5.3 Identyfikacja presji i oddziaływań zmian zwierciadła wody*

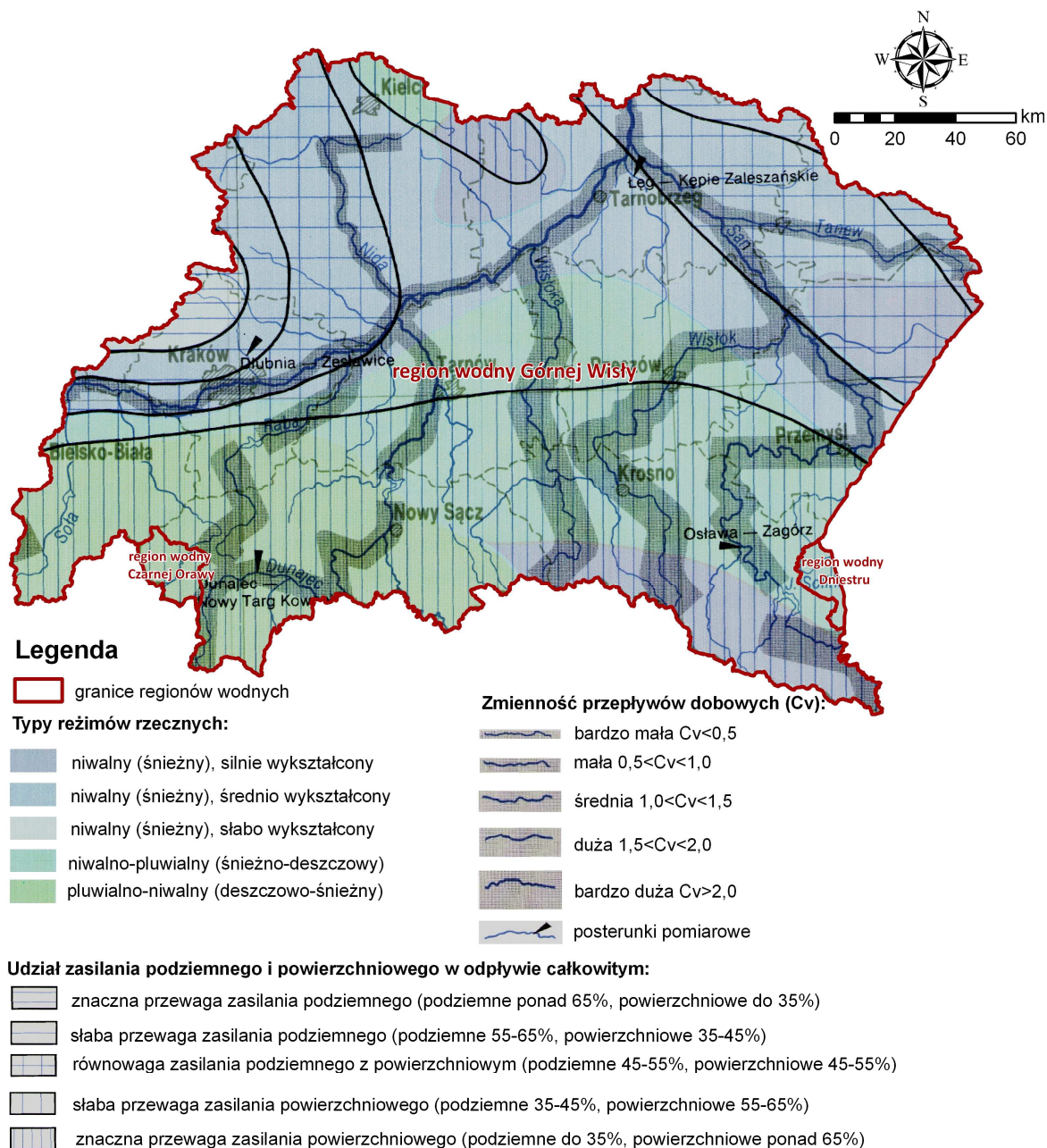
W regionie wodnym Czarnej Orawy nie stwierdzono wystąpienia lejów depresji o znaczeniu regionalnym ani obszarów, na których miało miejsce trwałe obniżenie zwierciadła wód podziemnych wywołane czynnikiem antropogenicznym (Chowaniec i in., 2007).

## *6. Zarys hydrograficzno-hydrologiczny*

### *6.1 Ogólna charakterystyka*

Region wodny Czarnej Orawy jest częścią międzynarodowego dorzecza Dunaju i największym obszarem zlewiska Morza Czarnego na terytorium Polski. Głównym ciekim regionu wodnego jest Czarna Orawa, której długość wynosi ok. 34 km. Całkowita długość sieci hydrograficznej w regionie wodnym jest równa 273 km. Czarna Orawa powstaje w wyniku połączenia trzech potoków źródłowych: Orawki, Bębeńskiego Potoku oraz Bukowińskiego Potoku. Orawka bierze swój początek pod szczytem Żeleźnicy (912 m n.p.m.) w Beskidzie Orawsko – Podhalańskim. Potok Bębeński wypływa z południowych stoków Beskidów (769 m n.p.m.), a Bukowiński ma swoje źródło na wysokości 790 m n.p.m. w pobliżu wsi Bukowiny. Na wysokości ok. 650 m n.p.m. w pobliżu wsi Piekielnik, przez główny grzbiet Pasma Podhalańskiego, przebiega europejski dział wód pomiędzy Morzem Bałtyckim i Morzem Czarnym. Na terenie od wsi Podwilk do wsi Jabłonka rzeka meandruje pośród wzniesień gorczańskiego pasma Pająków Wierchu, a następnie poniżej Jabłonki wpływa na rozległą Kotlinę Orawsko – Podhalańską. Rzeka Czarna Orawa w dalszej części biegu na granicy polsko – słowackiej uchodzi do zbiornika Orawskiego.

W regionie wodnym Czarnej Orawy występuje pluwialno-niwalny (deszczowo-śnieżny) reżim rzeczny, średni odpływ miesiąca letniego jest wyższy lub prawie równy średniemu odpływowi miesiąca wiosennego (rys. 1). W regionie wodnym występuje znaczna przewaga zasilania powierzchniowego, które stanowi ponad 65% odpływu całkowitego (Dynowska, 1994).



Rysunek 1. Reżim odpływu rzeczny w obszarze działania RZGW w Krakowie (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 źródłiskowe oraz różnicowe. W regionie wodnym Czarnej Orawy występuje jedna SCWP – Czarna Orawa od źródeł do granicy państwa, której powierzchnia wynosi niemal 360 km<sup>2</sup>. Zatem w obszarze regionu wodnego, dla potrzeb bilansowania przyjęto 1 jednostkę.

### 6.3 Podział na kategorie wód

#### **Odwzorowanie położenia jednolitych części wód powierzchniowych**

Zgodnie z podziałem na jednolite części wód w regionie wodnym Czarnej Orawy wydzielono 10 jednolitych części wód rzek (tab. 3), które następnie zostały zagregowane do scalonej części wód GW1001 – Czarna Orawa od źródeł do granicy państwa.

#### **Silnie zmienione i sztuczne jednolite części wód**

W regionie wodnym Czarnej Orawy wyznaczono 3 silnie zmienione jednolite części wód powierzchniowych (tab. 3), nie wydzielono sztucznych jednolitych części wód.

Tabela 3. Jednolite części wód rzek w regionie wodnym Czarnej Orawy

Europejski kod JCWP	Nazwa JCWP	Kod SCWP	Długość [km]	Status	Identyfikacja zmian morfologicznych
PLRW120012822219	Czarna Orawa do Zubrzycy	GW1001	44,1	naturalna	-
PLRW120012822229	Zubrzyca	GW1001	23,5	silnie zmieniona	brak istotnych zaburzeń reżimu hydrologicznego; liczne progi i regulacja zmieniające warunki życia ryb i bezkręgowców
PLRW120012822249	Piekielnik	GW1001	47,3	naturalna	-
PLRW120012822269	Syhlec	GW1001	18,8	silnie zmieniona	brak istotnych zaburzeń reżimu hydrologicznego; zapory przeciwrumowiskowe i stopnie uniemożliwiające wędrówki ryb; zabudowa podłużna zmieniające warunki życia ryb i bezkręgowców
PLRW120014822279	Czarna Orawa od Zubrzycy bez Zubrzycy do ujścia	GW1001	9,1	naturalna	-
PLRW1200128222729	Lipnica	GW1001	28,0	silnie zmieniona	brak istotnych zaburzeń reżimu hydrologicznego; stopnie bez przepławek zmieniające warunki życia ryb i bezkręgowców
PLRW1200128222923	Chyżny do granicy państwa	GW1001	8,1	naturalna	-
PLRW1200128222929	Chyżny graniczny	GW1001	1,3	naturalna	-
PLRW1200128222949	Krzywań	GW1001	8,5	naturalna	-
PLRW1200128222989	Jeleśnia na granicy PL i SK	GW1001	28,3	naturalna	-

Źródło: Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Dunaju, 2010



## 7. Obszary chronione i wykaz wód

Zgodnie z RDW, rejestr obszarów chronionych prowadzony jest dla ochrony znajdujących się tam wód powierzchniowych i podziemnych oraz 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 Czarnej Orawy 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 Czarnej Orawy wyznaczono dwa obszary przeznaczone do poboru wód powierzchniowych oraz jeden obszar przeznaczony do poboru wód podziemnych,
- *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), 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 Czarnej Orawy występuje 79 obszarów przeznaczonych 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.

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 z 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 1997 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 Czarnej Orawy występuje 7 cieków przeznaczonych do bytowania ryb, są nimi: Zubrzyca, Syhleć, Lipnica, Krzywań, Piekielnik, Borowy Potok i Czarna Orawa.

## ***8. Charakterystyka społeczno-gospodarcza***

### ***8.1 Demografia***

Region wodny Czarnej Orawy zamieszkuje ok. 30 000 mieszkańców. Średnia gęstość zaludnienia wynosi ok. 80 osób na km<sup>2</sup>, przy czym rozmieszczenie ludności jest nierównomierne. Największą gęstością zaludnienia (ok. 155 osób na km<sup>2</sup>) charakteryzuje się gmina Raba Wyżna.

### ***8.2 Profil gospodarczy i użytkowanie regionu wodnego***

Ponad 55% powierzchni regionu wodnego Czarnej Orawy zajmują grunty rolne. Mimo to, na obszarze tym panuje duże rozdrobnienie gospodarstw rolnych. Ich powierzchnia w większości nie przekracza 0,01 km<sup>2</sup> (1 ha). Wielkość hodowli zwierząt gospodarskich

w regionie wodnym Czarnej Orawy wynosi ok. 4 400 DJP, czyli średnio 22 DJP/km<sup>2</sup> użytków rolnych (0,23 DJP/ha). Wielkość hodowli w obszarze regionu wodnego jest zróżnicowana, w gminie Czarny Dunajec i Jabłonka wynosi 8-9 DJP/km<sup>2</sup> (0,08-0,09 DJP/ha), w gminie Lipnica Wielka – 68 DJP/km<sup>2</sup> (0,68 DJP/ha), w gminie Raba Wyżna – 84 DJP/km<sup>2</sup> (0,84 DJP/ha). Dane o wielkości hodowli zwierząt gospodarskich pochodzą z Powszechnego Spisu Rolnego 2002 r. (www.stat.gov.pl). Dużą powierzchnię zajmują lasy, które stanowią 39,2% tego obszaru. Tereny zantropogenizowane zajmują tylko 2,1% całej powierzchni regionu wodnego. Najwięcej przedsiębiorstw na tym terenie funkcjonuje w dziedzinie handlu i usług.

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

Kierunki rozwoju obszaru położonego w granicach regionu wodnego Czarnej Orawy opracowano wykorzystując Plan zagospodarowania przestrzennego województwa małopolskiego. Region wodny Czarnej Orawy swoim zasięgiem obejmuje 2,4% tego województwa. 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.

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa małopolskiego zawiera opis działań z dziedziny gospodarki wodnej (ochrona wód podziemnych, powierzchniowych, ochrona przed powodzią) i gospodarki odpadami.

Do podstawowych kierunków w zakresie ochrony wód podziemnych zaliczono zadania dotyczące:

- ochrony prawnej Głównych Zbiorników Wód Podziemnych,
- ochrony ilościowej zasobów,
- ochrony jakości wód (klasyfikacja źródeł zanieczyszczeń, ustalenie zasad nawożenia, kontrola nad obiektami zagrażającymi wodom),
- monitoringu wód podziemnych (wdrożenie regionalnego monitoringu jakości wód podziemnych dla wspomagania działań ograniczających wpływ czynników antropogenicznych),
- zlewniowego systemu zarządzania gospodarką wodną.

Głównym celem ochrony przed powodzią powinno być opracowanie studium określającego granice obszarów bezpośredniego zagrożenia oraz opracowanie planu ochrony przeciwpowodziowej. Aby ograniczyć wezbrania wody należy dążyć do:

- dokonywania remontów, modernizacji i rozbudowy systemu wałów przeciwpowodziowych oraz budowy nowych wałów,

- naprawy i rozbudowy systemu regulacji i zabudowy rzeki Czarna Orawa i potoków.

W sektorze gospodarki odpadami należy podjąć działania w zakresie:

- odpadów komunalnych,
- komunalnych osadów ściekowych poprzez wdrożenie systemu kompostowania odpadów, wdrożenie systemu termicznej przeróbki, ograniczenie składowania osadów na składowiskach,
- wprowadzenia bezodpadowych technologii produkcji.

## 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. Ocenę 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. W obszarze regionu wodnego Czarnej Orawy występują 2 monitorowane jednolite części wód powierzchniowych rzek, 8 części jest niebadanych i ocenę ich stanu wykonano poprzez porównanie. Wyniki oceny, w odniesieniu do jednolitych części wód powierzchniowych przedstawiono w tabelach 4, 5, 6, 7 i 8.

Tabela 4. 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					RAZEM
	I	II	III	IV	V	
<b>liczba części wód w regionie wodnym</b>	<b>10</b>					<b>10</b>

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

Tabela 5. 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			RAZEM
	I	II	III-V	
<b>liczba części wód w regionie wodnym</b>	<b>3</b>		<b>7</b>	<b>10</b>

Źródło: Ocena stanu wód w dorzeczach 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 6. 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					RAZEM
	brak danych	dobry i powyżej dobrego	umiarkowany	słaby	zły	
<b>liczba części wód w regionie wodnym</b>		<b>3</b>	<b>7</b>			<b>10</b>

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

Tabela 7. 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		RAZEM
	dobry	nie osiągnący dobrego	
<b>liczba części wód w regionie wodnym</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>10</b>

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

Bardzo istotny jest fakt, iż wyniki oceny stanu 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. „Ocena 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 8. Ocena ogólna stanu JCWP rzek

STAN OGÓLNY	liczba części wód w regionie wodnym	
	oprac. pn.: "Ocena stanu wód..." (GIOŚ, 2009)	PGW (KZGW, 2010)
dobry	3	6
zły	7	4
brak danych	-	-
<b>RAZEM</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

Źródło: Ocena stanu wód w dorzeczach na podstawie wyników monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych w latach 2008 – 2010 – rzeki, GIOŚ, 2009; Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Dunaju, 2010

### **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: BZT<sub>5</sub>, 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 2008 r. 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 nr 1 przedmiotowego rozporządzenia Ministra Środowiska.

### 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.

Obecnie obowiązujący jest podział na 172 JCWPd, dla którego nie wykonano oceny stanu wód podziemnych. Mimo to poniżej przytoczono ocenę stanu JCWPd z 2008 r. gdyż granice JCWPd w regionie wodnym Czarnej Orawy, w nowym podziale nie uległy zmianie.

Wyniki oceny, w odniesieniu do jednolitych części wód podziemnych przedstawiono w tabelach 9 i 10.

Tabela 9. Klasyfikacja stanu chemicznego JCWPd na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych

	STAN		RAZEM
	dobry	słaby	
liczba części wód w regionie wodnym	1		1

Źródło: Raport o stanie chemicznym i ilościowym jednolitych części wód podziemnych dla obszarów dorzeczy zgodnie z wymaganiami RDW, PIG, 2008

Tabela 10. Klasyfikacja stanu ilościowego JCWPd na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych

	STAN		RAZEM
	dobry	słaby	
liczba części wód w regionie wodnym	1		1

Źródło: Raport o stanie chemicznym i ilościowym jednolitych części wód podziemnych dla obszarów dorzeczy zgodnie z wymaganiami RDW, PIG, 2008

Powyższe wyniki oceny stanu wód podziemnych są tożsame z oceną stanu przyjętą w planach gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy w Polsce. Ponieważ ocena stanu, przyjęta w ramach PGW, była zasadniczym elementem w zakresie wykonania oceny ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych przez jednolite części wód oraz wyznaczenia odstępstw od celów środowiskowych, wyniki tych prac są adekwatne do wyników oceny stanu z „Raportu...” (Hordejuk i in., 2008).

### 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,
- obszarów wrażliwych na substancje biogenne pochodzenia komunalnego wyznaczonych na 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),



- o 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, ścieki gospodarcze pochodzące z innych rodzajów działalności człowieka oraz z zakładów przemysłowych. Ścieki te są w różnym stopniu oczyszczane i odprowadzane bezpośrednio do wód lub za pośrednictwem dopływów.

W obszarze regionu wodnego Czarnej Orawy zinwentaryzowano 12 punktów zrzutu ścieków posiadających pozwolenie wodno prawne, w tym 9 zrzutów ścieków komunalnych, 2 zrzuty ścieków opadowych oraz 1 punkt zrzutu ścieków bytowo-gospodarczych i opadowych. Największa ilość zrzucanych pochodzi z oczyszczalni w Lipnicy Wielkiej, której użytkownikiem jest Urząd Gminy Lipnica Wielka. Maksymalna wielkość zrzucanych ścieków wynosi tu 0,024 m<sup>3</sup>/s.

### ***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 Czarnej Orawy wynosi ok. 19 600 osób, co stanowi ok. 65% ogólnej liczby mieszkańców. Największa liczba ludności niepodłączonej do kanalizacji zamieszkuje gminę Czarny Dunajec – 93% mieszkańców i gminę Raba Wyżna – 85% mieszkańców (w granicach regionu wodnego występują jedynie fragmenty tych gmin). W gminie Jabłonka i Lipnica Wielka liczba ludności niepodłączonej do kanalizacji stanowi poniżej 60%.

Łączna liczba ludności nieobsługiwanej przez oczyszczalnię w obrębie regionu wodnego Czarnej Orawy wynosi ok. 18 200 osób, co stanowi ok. 60% ogólnej liczby mieszkańców. Największa liczba ludności nieobsługiwanej przez oczyszczalnię zamieszkuje gminę Czarny Dunajec – 93% mieszkańców i gminę Raba Wyżna – 80% mieszkańców. W gminie Jabłonka i Lipnica Wielka liczba ludności nieobsługiwanej przez oczyszczalnię wynosi kolejno 59% i 30%.

Procentowy udział mieszkańców niepodłączonych do kanalizacji i nieobsługiwanych przez oczyszczalnię 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**

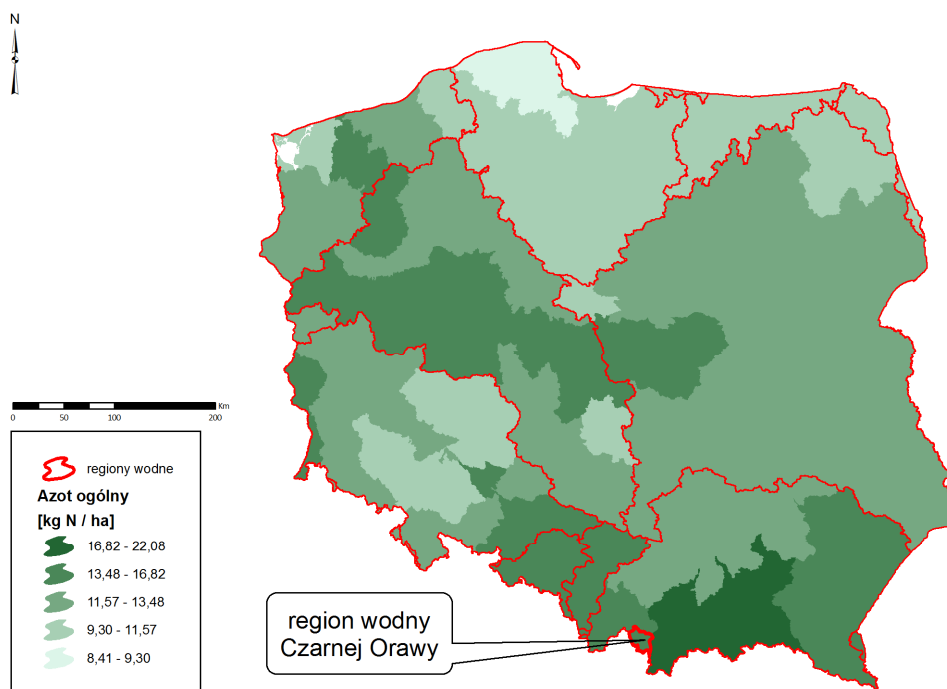
Zużycie NPK w kg na ha użytków rolnych w układzie scalonych jednolitych części wód powierzchniowych w obszarze RZGW Kraków przedstawia Twardy i in. (2007). W regionie wodnym Czarnej Orawy na 0,01 km<sup>2</sup> (1 ha) użytków rolnych zużyto 27 kg nawozów azotowych, 18,2 kg nawozów fosforowych i 17,3 kg nawozów potasowych.

Ze względu na konieczność jednolitego przedstawiania informacji dla wszystkich regionów wodnych, geobaza zawiera również dane dotyczące zużycia nawozów azotowych i fosforowych w 2008 r., w przeliczeniu na czysty składnik, opracowane w oparciu o dane GUS w układzie województw ([www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)).

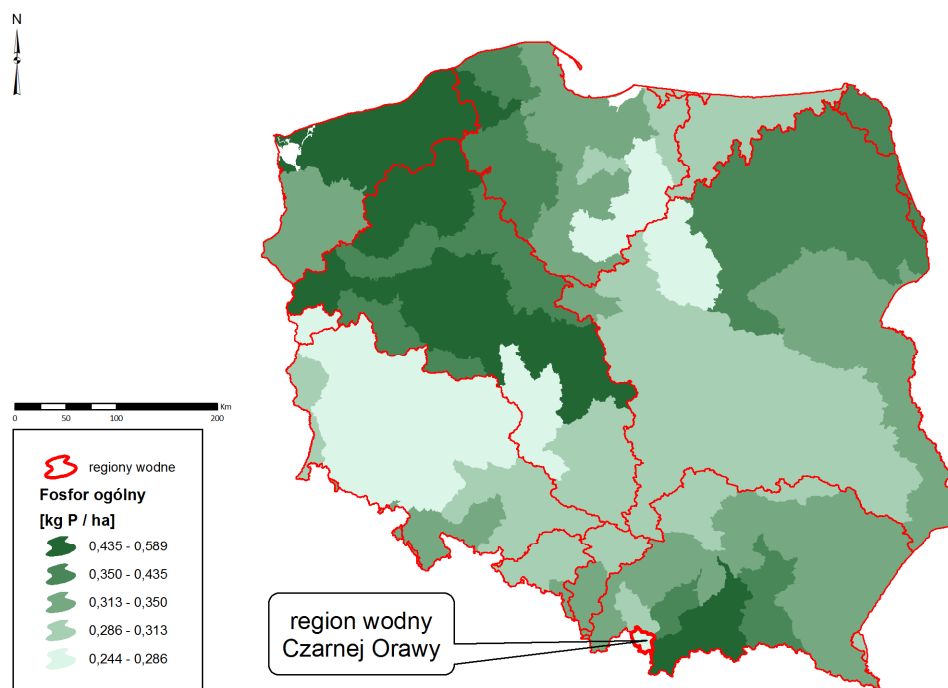
#### **Depozycja zanieczyszczeń z atmosfery**

Roczne obciążenie powierzchniowe regionu wodnego Czarnej Orawy 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 1396 [kg N/km<sup>2</sup>] (13,96 [kg N/ha]), natomiast ładunkami fosforu ogólnego 31,2 [kg P/km<sup>2</sup>] (0,312 [kg P/ha]).

Roczne obciążenie powierzchniowe regionu wodnego Czarnej Orawy ładunkami azotu ogólnego i fosforu ogólnego na tle mapy Polski przedstawiono na rysunkach 2 i 3.



Rysunek 2. Roczne obciążenie powierzchniowe ładunkami azotu ogólnego [kg N/ha] wniesionymi przez opady atmosferyczne w 2008 r. (opracowano na podstawie danych Inspekcji Ochrony Środowiska uzyskanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska)



Rysunek 3. Roczne obciążenie powierzchniowe ładunkami fosforu ogólnego [kg P/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**

### **Wody powierzchniowe**

W obszarze regionu wodnego Czarnej Orawy zostało zinwentaryzowane dziewięć ujęć wód powierzchniowych posiadających pozwolenia wodnoprawne. Największy pobór w wysokości 0,17 m<sup>3</sup>/s dotyczy wodociągu grupowego z potoku Syhleć (Wojewódzki Zarząd Inwestycji Rolniczych w Nowym Sączu).

### **Wody podziemne**

W obszarze regionu wodnego Czarnej Orawy znajduje się 15 ujęć wód podziemnych posiadających pozwolenia wodnoprawne. Zlokalizowane są one w obszarze dwóch gmin (Jabłonka – 14 ujęć, Lipnica Wielka – 1 ujęcie) należących do powiatu nowotarskiego. Ujmują one wody dwóch pięter wodonośnych: czwartorzędowego i neogeńskiego/paleogeńskiego, przy czym zdecydowana większość ujęć wykorzystuje wody piętra czwartorzędowego. Wszystkie ujęcia ujmują wody podziemne do celów komunalnych (w tym 10 tylko do celów komunalnych), 1 również do celów przemysłowych oraz 4 również do innych celów.

Całkowita wielkość przyznanych pozwoleń wodnoprawnych na średni pobór wód podziemnych w obszarze rejonu wodnego Dniestru wynosi 551,64 m<sup>3</sup>/d, oraz maksymalny pobór w wysokości 70,83 m<sup>3</sup>/h i 883,31 m<sup>3</sup>/d. Wykorzystanie dostępnych zasobów wód podziemnych w obrębie regionu wodnego Czarnej Orawy kształtuje się w wysokości 20-40%.

W obrębie regionu wodnego Czarnej Orawy funkcjonuje 5 stref ochronnych ujęć wód podziemnych, wszystkie w obrębie gminy Jabłonka, w czterech miejscowościach (2 w Jabłonce i po 1 w Lipnicy Wielkiej, Chyżnym i Zubrzycy Górnej), dla ujęć wód podziemnych będących własnością różnych użytkowników. Dla wszystkich ujęć wyznaczone zostały jedynie strefy obejmujące teren ochrony bezpośredniej o wymiarach od 4x4 do 10x10 m.

## **11.5 Obiekty hydrotechniczne służące korzystaniu z wód**

Istotny wpływ na stan wód powierzchniowych wywierają zmiany hydromorfologiczne. Powodowane są przede wszystkim przez obiekty hydrotechniczne służące najróżniejszym celom, z których najpowszechniejsze to: ochrona przeciwpowodziowa, energetyka wodna, pobory wód oraz żegluga. Obiekty te przyczyniają się do zmian zarówno w reżimie hydrologicznym, jak i w warunkach morfologicznych rzek i jezior. Zmiany te są zagrożeniem

dla osiągnięcia celów środowiskowych zgodnie z RDW. Z punktu widzenia osiągnięcia celów środowiskowych, czyli dobrego stanu bądź potencjału części wód, największe znaczenie mają budowle poprzeczne. Zaburzają one ciągłość morfologiczną cieków, utrudniając lub uniemożliwiając migrację organizmów wodnych, w szczególności ryb.

W obrębie regionu Czarnej Orawy zinventaryzowano następujące budowle hydrotechniczne:

- budowle poprzeczne:
  - 3 zapory przeciwrumowiskowe
  - 56 stopni
  - 51 progów
  - 1 bystrotok
- budowle podłużne:
  - 1 ubezpieczenie dna w celu umocnienia koryta oraz ochrony przeciwpowodziowej,
  - 31 umocnień brzegu służących ochronie przeciwpowodziowej.

## II. Literatura

---

1. **Chowaniec J., Freiwald P., Patorski R., Witek K., 2007** – Identyfikacja oddziaływań zmian poziomów zwierciadła wód podziemnych w regionie wodnym Górnej Wisły – etap II, PIG-PSH, Kraków.
2. **Chowaniec J., 1991** – Region karpacki. [w:] Malinowski J. (red.), Budowa geologiczna Polski, t. 7: 204-215. Wyd. Geol., Warszawa.
3. **Chowaniec J., Gierat-Nawrocka D., Witek K., 1985** – Normal waters In flysch strata of Polish Carpathians. Proc. 13 Congress CBGA. Part. II: 395-397. Kraków.
4. **Chowaniec J., Oszczypko N., Witek K., 1983** – Hydrogeologiczne cechy warstw krośnieńskich centralnej depresji karpackiej. Kwart. Geol., 27, 4: 797-810.
5. **Dynowska I., 1994** – Odpływ rzeczny. [w:] Najgrakowski M. (red.), Atlas Rzeczypospolitej Polskiej, Polska Akademia Nauk, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. Stanisława Leszczyckiego, Warszawa.
6. **GIOŚ, 2009** – Ocena stanu wód w dorzeczach na podstawie wyników monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych w latach 2008 – 2010 – rzeki, IMGW, Warszawa.
7. **Hordejuk T. i in., 2008** – Raport o stanie chemicznym i ilościowym jednolitych części wód podziemnych dla obszarów dorzeczy zgodnie z wymaganiami RDW, PIG, Warszawa.
8. **IMGW, 1980** – Przepływy charakterystyczne rzek polskich w latach 1951 – 1970, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa.
9. **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.
10. **Kondracki J., 1998** – Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
11. **Kostrzewa H., 1977** – Weryfikacja kryteriów i wielkości przepływu nienaruszalnego dla rzek Polski, Mat. Bad., Seria: Gospodarka Wodna i Ochrona Wód, IMGW, Warszawa.
12. **Książkiewicz M., 1972** – Karpaty. [w:] Budowa geologiczna Polski. T. IV, cz. 3. Wyd. Geol., Warszawa.
13. **KZGW, 2010** – Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Dunaju, Warszawa.

14. **Małecka D., Chowaniec J., Małecki J., 2007** – Region górnej Wisły. [w:] Paczyński B., Sadurski A. (red.), Hydrogeologia regionalna Polski, tom I, Wody słodkie, PIG, Warszawa.
15. **Małecka D., Murzynowski W., 1978** – Rejonizacja hydrogeologiczna Karpat fliszowych. Bibl. Wiad. IMUZ, 56: 1-47.
16. **Oszczytko N., Chowaniec J., Koncewicz A., 1981** – Wodonośność piaskowców magurskich w świetle badań wodochłonności. Roczn. Pol. Tow. Geol., 51, 1-2: 273-302.
17. **Plan zagospodarowania przestrzennego województwa małopolskiego, 2003**, Kraków.
18. **Sapek B., 1996** – Udział rolnictwa w zanieczyszczeniu wody składnikami nawozowymi. [w:] Sapek B. (red.), Zeszyty edukacyjne 1/96. Wyd. IMUZ, Falenty.
19. **Twardy S., Kopacz M., Kuźniar A., Smoroń S., Kostuch M., Janota D., Kowalczyk A., 2007** – Wyznaczanie na obszarze działania RZGW w Krakowie, wód wrażliwych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych i obszarów szczególnie narażonych, a także obszarów wrażliwych na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych wraz z określeniem sposobów ograniczenia tych zagrożeń – ETAP II. Rs-Eko, Kraków.
20. **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.
21. **Węclawik S., 1991** – Budowa geologiczna. [w:] Dynowska I., Maciejewski M. (red.), Dorzecze górnej Wisły część I, PWN, Warszawa-Kraków.
22. **Witczak S., Duńczyk L., Motyka J., Oszczytko N., 2002** – Regionalny wielowarstwowy model pola hydrodynamicznego w utworach fliszu karpackiego na przykładzie zlewni Kryniczanki (Płaszczowina Magurska). Biuletyn PIG, Warszawa, 404: 263-290.
23. <http://www.gios.gov.pl/chemizm/index.html> – Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
24. <http://www.krakow.rzgw.gov.pl> – Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie
25. <http://www.stat.gov.pl> – Bank Danych Regionalnych

### *III. Spis tabel*

---

Tabela 1. Obszary specjalnej ochrony ptaków w regionie wodnym Czarnej Orawy.....	3
Tabela 2. Specjalne obszary ochrony siedlisk w regionie wodnym Czarnej Orawy .....	3
Tabela 3. Jednolite części wód rzek w regionie wodnym Czarnej Orawy.....	8
Tabela 4. 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.....	12
Tabela 5. 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.....	13
Tabela 6. 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.....	13
Tabela 7. 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.....	13
Tabela 8. Ocena ogólna stanu JCWP rzek.....	14
Tabela 9. Klasyfikacja stanu chemicznego JCWPd na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych .....	15
Tabela 10. Klasyfikacja stanu ilościowego JCWPd na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych .....	15



## IV. Spis rysunków

---

Rysunek 1. Reżim odpływu rzecznoego w obszarze działania RZGW w Krakowie ( <i>Dynowska, 1994</i> ) .....	7
Rysunek 2. Roczne obciążenie powierzchniowe ładunkami azotu ogólnego [kg N/ha] wniesionymi przez opady atmosferyczne w 2008r. ( <i>opracowano na podstawie danych Inspekcji Ochrony Środowiska uzyskanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska</i> ) .....	19
Rysunek 3. Roczne obciążenie powierzchniowe ładunkami fosforu ogólnego [kg P/ha] wniesionymi przez opady atmosferyczne w 2008r. ( <i>opracowano na podstawie danych Inspekcji Ochrony Środowiska uzyskanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska</i> ) .....	19

## V. Spis skrótów

---

<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.	Charakterystyka regionu wodnego .....	2
1.	Położenie geograficzne.....	2
2.	Klimat.....	2
3.	Obszary chronione przyrodniczo .....	3
4.	Budowa geologiczna .....	4
5.	Warunki hydrogeologiczne.....	4
5.1	Ogólna charakterystyka .....	4
5.2	Odwzorowanie położenia granic jednolitych części wód podziemnych z uwzględnieniem rejonów wodnogospodarczych .....	5
5.3	Identyfikacja presji i oddziaływań zmian zwierciadła wody.....	6
6.	Zarys hydrograficzno-hydrologiczny.....	6
6.1	Ogólna charakterystyka .....	6
6.2	Jednostki bilansowe regionu wodnego.....	7
6.3	Podział na kategorie wód.....	8
7.	Obszary chronione i wykaz wód .....	9
8.	Charakterystyka społeczno-gospodarcza .....	10
8.1	Demografia .....	10
8.2	Profil gospodarczy i użytkowanie regionu wodnego .....	10
9.	Kierunki rozwoju wynikające z analizy wojewódzkich planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie gospodarki wodnej .....	11
10.	Ocena stanu jednolitych części wód.....	12
10.1	Wody powierzchniowe.....	12
10.2	Wody podziemne .....	15
10.3	Obszary chronione .....	16
11.	Podsumowanie identyfikacji znaczących oddziaływań antropogenicznych i oceny ich wpływu na stan wód powierzchniowych i podziemnych .....	17
11.1	Punktowe źródła emisji zanieczyszczeń.....	17
11.2	Rozproszone źródła emisji zanieczyszczeń.....	17
11.3	Obszarowe źródła emisji zanieczyszczeń.....	18
11.4	Pobory wody.....	20
11.5	Obiekty hydrotechniczne służące korzystaniu z wód .....	20
II.	Literatura .....	22
III.	Spis tabel .....	24
IV.	Spis rysunków.....	25
V.	Spis skrótów .....	26