

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

***ETAP I***

***Region wodny Dolnej Wisły***



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>JCWPa</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.....	19
3.	Obszary chronione przyrodniczo .....	20
4.	Budowa geologiczna .....	27
5.	Warunki hydrogeologiczne.....	28
5.1	Ogólna charakterystyka.....	28
5.2	Odwzorowanie położenia granic jednolitych części wód podziemnych z uwzględnieniem rejonów wodnogospodarczych .....	30
6.	Zarys hydrograficzno-hydrologiczny.....	30
6.1	Ogólna charakterystyka .....	30
6.2	Jednostki bilansowe regionu wodnego .....	33
6.3	Podział na kategorie wód .....	34
7.	Obszary chronione i wykaz wód .....	35
8.	Charakterystyka społeczno-gospodarcza .....	37
8.1	Demografia .....	37
8.2	Profil gospodarczy i użytkowanie regionu wodnego, w tym identyfikacja głównych obszarów zabudowanych o zaburzonej retencji .....	38
9.	Kierunki rozwoju wynikające z analizy wojewódzkich planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie gospodarki wodnej .....	39
10.	Ocena stanu jednolitych części wód.....	45
10.1	Wody powierzchniowe .....	45
10.2	Wody podziemne.....	49
10.3	Obszary chronione.....	49
11.	Podsumowanie identyfikacji znaczących oddziaływań antropogenicznych i oceny ich wpływu na stan wód powierzchniowych i podziemnych .....	50
11.1	Punktowe źródła emisji zanieczyszczeń .....	50
11.2	Rozproszone źródła emisji zanieczyszczeń.....	51
11.3	Obszarowe źródła emisji zanieczyszczeń.....	53
11.4	Pobory wody wraz z opisem istniejących stref ochronnych ujęć wód.....	57
11.5	Pobory kruszywa.....	66
11.6	Obiekty hydrotechniczne służące korzystaniu z wód .....	66

V.	Charakterystyka hydrologiczna (SSQ, SNQ, QN) dla przekrojów zamykających scalone części wód powierzchniowych .....	68
VI.	Metodyka rozdziału sumarycznego ładunku zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł komunalnych oraz rolnictwa .....	71
VII.	Literatura .....	72
VIII.	Spis tabel .....	74
IX.	Spis rysunków .....	75

Załączniki:

- Załącznik nr 1. Jednolite części wód rzek, jednolite części wód jezior, jednolite części wód przejściowych oraz jednolite części wód przybrzeżnych w regionie wodnym Dolnej Wisły
- Załącznik nr 2. Zestawienie wyników klasyfikacji stanu fizyko-chemicznego wybranych wskaźników jakości wód
- Załącznik nr 3. Zestawienie rozbieżności wyników oceny stanu JCWP
- Załącznik nr 4. Zestawienie wielkości przepływów SSQ, SNQ oraz QN dla przekrojów zamykających SCWP
- Załącznik nr 5. Metodyka rozdziału sumarycznego ładunku zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł komunalnych oraz rolnictwa
- Załącznik nr 6. 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 08.04.2010 r., 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 Dolnej Wisły,
- 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 2001 r. – 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 wodnego, 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 Dolnej Wisły, którego powierzchnia wynosi 35 065 km<sup>2</sup>, pod względem administracyjnym, położony jest na obszarze trzech województw: pomorskiego (niemal 89% powierzchni województwa), kujawsko - pomorskiego (nieco ponad 61% powierzchni województwa) oraz warmińsko-mazurskiego (niemal 33% powierzchni województwa).

Według regionalizacji Kondrackiego region wodny Dolnej Wisły położony jest w prowincji Niż Środkowoeuropejski, w podprowincjach: Pobrzeża Południowobałtyckie (313) oraz Pojezierza Południowobałtyckie (314-316). Jedynie wschodni jego kraniec leży w prowincji Niziny Wschodniobałtycko-Białoruskie, w podprowincjach: Pobrzeża Wschodniobałtyckie (841) oraz Pojezierza Wschodniobałtyckie (842).

Makroregiony w obszarze regionu wodnego Dolnej Wisły to:

- Pobrzeże Koszalińskie (313.4),
- Pobrzeże Gdańskie (313.5),
- Pojezierze Zachodniopomorskie (314.4),
- Pobrzeże Wschodniopomorskie (314.5),
- Pojezierze Południowopomorskie (314.6/7),
- Dolina Dolnej Wisły (314.8),
- Pojezierze Iławskie (314.9),
- Pojezierze Chełmińsko – Dobrzyńskie (315.1),
- Pradolina Toruńsko – Eberswaldzka (315.3),
- Pojezierze Wielkopolskie (315.5),
- Nizina Staropruska (841.6),
- Pojezierze Mazurskie (842.8).

#### **Pobrzeże Koszalińskie (313.4)**

W obrębie regionu wodnego Dolnej Wisły leży wschodnia część tego makroregionu – mezoregiony: Wysoczyzna Żarnowiecka, Pradolina Łeby i Redy, Wysoczyzna Damnicka oraz wschodnia część mezoregionów: Wybrzeże Słowińskie i Równina Sławieńska.

Pod względem budowy geologicznej dominują tu osady czwartorzędowe i trzeciorzędowe, w podłożu których występuje wypiętrzenie starszych skał, zaliczanych do platformy wschodnioeuropejskiej.

Obszar ten charakteryzuje się mało urozmaiconą linią brzegową, co jest konsekwencją działalności fal, podcinających wysoczyzny morenowe i akumulujących

piaszczyste mierzeje. Mierzeje przekształcane stopniowo przez wiatr, utworzyły wały wydmore, za którymi tworzyły się odcięte od morza jeziora i torfowiska. Od strony lądu sąsiadują one z polodowcową równiną, której wysokość nie przekracza 100 m. n.p.m., za wyjątkiem niewielkich wzniesień morenowych. Oddzielona jest ona od wzniesień pojeziernych łagodnym stopniem terenowym o wysokości 50-100 m. Równina poprzecinana jest dolinami rzek, których źródła leżą na wzgórzach pojezierza, m. in. Łeby, Łupawy oraz Słupi.

Klimat tego obszaru jest bezpośrednio związany ze zróżnicowaniem termicznym powierzchni morza i lądu.

Wydmy nadmorskie porośnięte są głównie borem sosnowym z bażyną czarną, torfowiska – borem bagiennym z wrzoścem, zaś równiny morenowe – lasami mieszanymi i buczyną.

### **Pobrzeże Gdańskie (313.5)**

Makroregion Pobrzeże Gdańskie otacza półkole Zatokę Gdańską od przylądka Rozewie na zachodzie do półwyspu Sambii na wschodzie.

Charakterystyczne na Pobrzeżu Gdańskim formy terenu to: wyodrębnione płaty wysoczyznowe o wysokości kilkudziesięciu metrów, które rozdzielone są formami dolinowymi, mierzeje – Helska oraz Wiśłana, oraz rozległa delta Wisły.

Klimat tego obszaru jest wynikiem wysunięcia jego ku wschodowi oraz odsłonięcia od zachodu wzniesieniami pojezierzy pomorskich. Jest on nieco zbliżony do kontynentalnego, w stosunku do klimatu Pobrzeża Koszalińskiego, jednak wpływ morza jest tu również dość wyraźny.

### **Pojezierze Zachodniopomorskie (314.4)**

W obrębie regionu wodnego Dolnej Wisły leży północno-wschodnia część tego makroregionu – czyli północno-wschodnie części mezoregionów: Pojezierze Bytowskie oraz Wysoczyzna Polanowska.

Makroregion ten obejmuje strefę marginalną fazy pomorskiej zlodowacenia wiślańskiego. Graniczy od północy z Pobrzeżem Koszalińskim.

Wzgórza morenowe ciągną się tu z południowego zachodu na północny wschód, mniej więcej równoległe do wybrzeża Bałtyku. Ich wysokość osiąga do 250 m n.p.m. w okolicach Bytowa. Występujące tu jeziora są głównie pochodzenia rynnowo-wytopiskowego.

Opady atmosferyczne są na tym obszarze wyższe niż w przyległych regionach wodnych, zaś średnie temperatury niższe o około 1°C. Jest to wynikiem ekspozycji pasma

wzgórz o wysokości względnej powyżej 100 m na napływające z północnego zachodu powietrze oceaniczne.

Naturalną szatą roślinną były tu lasy bukowe, jednak ponieważ rosły one na stosunkowo żyznych brunatnoziemach na podłożu glin morenowych, zostały w dużej części zajęte pod uprawę.

### **Pojezierze Wschodniopomorskie (314.5)**

Makroregion ten pokrywa się z wygiętym na południe łukiem form marginalnych fazy pomorskiej wokół Zatoki Gdańskiej. Rozciąga się od okolic Kościerzyny i Kartuz po dolinę Wisły. Od strony północnej graniczy z Pobrzeżem Gdańskim.

Wysokości nad poziomem morza wynoszą od dwustu kilkudziesięciu metrów w zachodniej części, obniżając się stopniowo w kierunku doliny Wisły do 80-90 m. Najwyższy punkt regionu wodnego to góra Wieżyca o wysokości 328 m n.p.m.

Największymi rzekami regionu wodnego są Radunia, Wierzyca oraz Wda. W zlewni górnej Raduni występuje największe zgrupowanie jezior.

### **Pojezierze Południowopomorskie (314.6/7)**

W obrębie regionu wodnego Dolnej Wisły leży północno-wschodnia część tego makroregionu – mezoregiony: Równina Charzykowska, Bory Tucholskie, Wysoczyzna Świecka, Dolina Brdy oraz północno-wschodnia część mezoregionu Pojezierze Krajeńskie. Graniczy on tutaj na północy z morenami fazy pomorskiej, na południu z Doliną Toruńsko-Eberswaldzką, zaś na wschodzie z doliną Wisły.

Odpływ lodowcowo-rzeczny na tym obszarze spowodował powstanie rozległych piaszczystych równin – sandrów w zlewniach Wdy oraz Brdy, pomiędzy którymi występują wysoczyzny ze wzgórzami morenowymi z okresu recesji fazy poznańskiej i podfazy krajeńskiej. Występują tu liczne jeziora wytopiskowe.

Klimat jest tu nieco cieplejszy niż na obszarze Pojezierza Zachodniopomorskiego i Wschodniopomorskiego, niższe są też opady.

Wśród roślinności przeważają bory sosnowe na sandrach. Obszary na wysoczyznach morenowych, gdzie występowały w przeszłości lasy liściaste, obecnie w dużej części pokryte są polami uprawnymi.

### **Dolina Dolnej Wisły (314.8)**

Makroregion ten jest całkowicie odmienny zarówno krajobrazowo, jak i genetycznie, od makroregionów pojezierzy. Obejmuje on szeroką dolinę przecinającą z południa na północ wzniesienia pojezierzy. Od południa graniczy z Pradoliną Toruńsko-Eberswaldzką

w okolicach Bydgoszczy, zaś od północy z równiną Żuław Wiślanych, która zaczyna się na wysokości Gniewu.

Dolina powstała po wycofaniu się czoła lodowca fazy pomorskiej do zagłębienia bałtyckiego. Długość doliny wynosi 120 km, zaś szerokość zmienia się od 3 do 15 km. Jej zbocza osiągają wysokość względną od 50 do 70 m.

Wśród szaty roślinnej regionu wodnego charakterystyczne są pozostałości lasów łągowych z olszą czarną na tarasie zalewowym, a także zbiorowiska łąkowo-stepowe na nasłonecznionych zboczach doliny – stwierdzono tam występowanie ponad 100 gatunków roślin ciepłolubnych.

Pod względem klimatycznym Dolina Dolnej Wisły znajduje się w cieniu opadowym wzniesień morenowych.

### **Pojezierze Iławskie (314.9)**

Pojezierze Iławskie leży po wschodniej stronie doliny Wisły, symetrycznie do Pojezierza Wschodniopomorskiego. Od wschodu graniczy z Pojezierzem Olsztyńskim, południowa jego granica to zasięg fazy pomorskiej oraz dolny bieg rzeki Osy, na północy zaś wysoczyzna pojezierza opada wyraźnym stopniem terenowym ku Żuławom Wiślany i Równinie Warmińskiej.

Pojezierze Iławskie charakteryzuje się urozmaiconym ukształtowaniem terenu. Ponadto występują tu liczne jeziora, z których największe to Jeziorak (ok. 32 km<sup>2</sup>), Jezioro Drwęckie (ok. 8 km<sup>2</sup>) oraz Dzierżoń (ok. 8 km<sup>2</sup>). Charakterystycznym elementem w hydrografii regionu wodnego jest zabytkowy Kanał Elbląski, łączący jeziora Jeziorak i Drwęckie, poprzez jezioro Ruda Woda oraz Drużno na Żuławach Wiślanych z Elblągiem.

Znaczna część regionu wodnego to tereny rolnicze, większy obszar leśny występuje jedynie na sandrze na północ od Iławy, po obu stronach rynny Jezioraka.

Na jeziorach Pojezierza Iławskiego utworzono kilka rezerwatów przyrody w celu ochrony miejsc łągowych ptaków.

### **Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie (315.1)**

W granicach regionu wodnego Dolnej Wisły leży północna część tego makroregionu. Rozciąga się on na wschód od doliny Wisły, po obu stronach Drwęcy.

Formy terenu na Pojezierzu Chełmińsko-Dobrzyńskim powstały w okresie fazy poznańskiej oraz subfaz: kujawskiej i krajeńsko-wąbrzeskiej ostatniego zlodowacenia. Rzeźba terenu jest mało urozmaicona, wzgórza morenowe jedynie w kilku miejscach przekraczają tu wysokość 150 m n.p.m.

Stosunki klimatyczne regionu wodnego w dużej mierze kształtowane są przez leżący w północno-wschodniej części regionu wodnego Wał Lubawski, który wznosi się na wysokość

ponad 200 m, zaś w najwyższym punkcie osiąga 312 m n.p.m. W porównaniu do sąsiadujących regionów wodnych średnie roczne temperatury są niższe o ok. 1°C, zaś średnie roczne opady atmosferyczne wyższe o ok. 50 mm.

W regionie wodnym Dolnej Wisły występują liczne jeziora, jednak nie osiągają one większych rozmiarów.

### **Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka (315.3)**

Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka oddziela pojezierza pomorskie od wielkopolskich. W granicach regionu wodnego Dolnej Wisły leży jedynie niewielka część Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej – część mezoregionu Kotliny Toruńskiej leżąca wzdłuż Wisły.

Najniżej położoną częścią kotliny jest równina zalewowa Wisły ciągnąca się od stopnia wodnego powyżej Włocławka (region wodny Środkowej Wisły) do kolana Wisły w Bydgoszczy.

W fazie pomorskiej ostatniego zlodowacenia Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka była szlakiem odpływu wód lodowcowo-rzecznych na zachód, jednak jej geneza jest wcześniejsza.

Obszar ten cechuje się dużą różnorodnością krajobrazową - występują tu zarówno zatorfione łąki w dnie pradoliny, jak również wyższe tereny piaszczyste z polami wydumowymi porośniętymi borami sosnowymi.

### **Pojezierze Wielkopolskie (315.5)**

Na terenie regionu wodnego Dolnej Wisły leży jedynie północno-wschodni kraniec Pojezierza Wielkopolskiego - północno-wschodnia część mezoregionu Równina Inowrocławska. Jest to płaska wysoczyzna morenowa położona na południe od Kotliny Toruńskiej. Wysokości nad poziomem morza mieszczą się tu w granicach 80-100 m.

Występują tu żyzne czarnoziemy bagienne z kilkudziesięciu centymetrową miąższością poziomu próchniczego, co sprawiło, iż jest to obszar typowo rolniczy, prawie pozbawiony lasów. Jednak niewielkie roczne sumy opadów atmosferycznych są czynnikiem negatywnie wpływającym na produkcję rolniczą.

### **Nizina Staropruska (841.6)**

W granicach regionu wodnego Dolnej Wisły leży jedynie zachodnia część Niziny Staropruskiej – mezoregion Równina Ornecka oraz zachodnia część mezoregionu Wzniesienia Górowskie.

Nizina Staropruska charakteryzuje się dobrze rozwiniętym systemem dolin i prawie zupełnym brakiem jezior. Występuje tutaj mała liczba marginalnych form lodowcowych.

Na powierzchni przeważają gliny morenowe, jednak występują też miejscami ilaste osady krótkotrwałych jezior zastoiskowych.

Wzniesienia Górowskie to izolowana wysoczyzna morenowa o wysokości przekraczającej 100 m n .p. m., zaś Równina Ornecka jest sandrem rozciągającym się wzdłuż Drwęcy Warmińskiej.

### **Pojezierze Mazurskie (842.8)**

Na obszarze regionu wodnego Dolnej Wisły występuje jedynie mały skrawek Pojezierza Mazurskiego - zachodnia część mezoregionu Pojezierze Olsztyńskie, który od zachodu sąsiaduje z Pojezierzem Iławskim, zaś od północy z Niziną Staropruską. Obszar ten leży w zlewni rzeki Pasłęki oraz Drwęcy. Występują tu liczne jeziora, z których największe to w zlewni Pasłęki: Narie (ok. 12,4 km<sup>2</sup>), Wulpińskie (ok. 7 km<sup>2</sup>), Sarąg (ok. 3,9 km<sup>2</sup>) oraz Morąg (ok. 3,9 km<sup>2</sup>), zaś w zlewni Drwęcy Szelaż Wielki (ok. 6 km<sup>2</sup>) (Kondracki, 1998).

## **2. Klimat**

Klimat regionu wodnego Dolnej Wisły, podobnie jak całego kraju, jest klimatem przejściowym umiarkowanym. Obszar ten leży na granicy dominacji wpływów atlantyckich i kontynentalnych, co skutkuje to znacznym zróżnicowaniem przebiegu pór roku w różnych latach.

Wyraźnie nakłada się tutaj również wpływ Morza Bałtyckiego – silniejszy na północy i słabnący w kierunku południowym. Wzniesienia pojezierne nie tylko ograniczają wpływ Bałtyku w południowej części regionu wodnego, ale również przyczyniają się do wzrostu opadów konwekcyjnych w północnej części regionu wodnego.

Nie mniej istotna jest rola doliny Wisły, powodująca stosunkowo znaczny udział wiatrów południowych oraz kształtowanie się tzw. cienia opadowego w stosunku do dominujących wiatrów zachodnich, które niosą wilgotne powietrze atlantyckie.

Zarówno położenie w strefie przejściowej, jak i zróżnicowanie makrotopograficzne powodują duże zróżnicowanie warunków klimatycznych w regionie wodnym Dolnej Wisły. Średnia roczna temperatura najwyższa jest w rejonie Zatoki Gdańskiej, na Żuławach Wiślanych i w dolinie Wisły, gdzie wynosi ona powyżej 7,5°C. Natomiast najniższa – poniżej 6,5°C występuje w najwyższych partiach Pojezierza Kaszubskiego.

Najwyższą temperaturę w styczniu notuje się na wschodnim skraju Półwyspu Helskiego (powyżej -1,0°C), natomiast najniższą – na wysoczyznach pojeziernych i we wschodniej części regionu wodnego (poniżej -3,0°C).

Latem średnia temperatura w regionie wodnym waha się w zależności od miejsca od 16,5°C do 17,0°C.



Sezon zimowy najdłuższy jest na Pojezierzu Kaszubskim, gdzie trwa on powyżej 100 dni, a liczba dni mroźnych osiąga 45, natomiast najkrótszy – nad brzegiem morza w zachodniej części regionu wodnego, gdzie liczba dni mroźnych nie przekracza 25.

Najniższa roczna suma opadów – 550 mm - obserwowana jest w południowej części doliny Wisły, która znajduje się w cieniu opadowym. Stosunkowo niskie opady (poniżej 600 mm rocznie) występują również na wybrzeżu Zatoki Gdańskiej, na Żuławach Wiślanych i w północnej części Doliny Dolnej Wisły, ze względu na osłonięcie tych terenów wysoczyznami morenowymi.

Najwyższa roczna suma opadów – ponad 700 mm – notowana jest w zachodniej części wysoczyzn pojeziernych i miejscami na wybrzeżu otwartego morza.

Około 60% rocznej sumy opadów przypada na półrocze letnie, zaś maksimum występuje w lipcu. Opady śniegu występują średnio przez 40 dni w roku, zaś liczba dni z szatą śnieżną jest zróżnicowana – od poniżej 60 w dolinie Wisły, do ponad 75 na pojezierzach ([www.rzgw.gda.pl](http://www.rzgw.gda.pl)).

### 3. Obszary chronione przyrodniczo

Ochrona przyrody, zgodnie z art. 2 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2009 r. Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.) „...polega na zachowaniu, zrównoważonym użytkowaniu oraz odnawianiu zasobów, tworów i składników przyrody...” i „celem jej jest:

- 1) utrzymanie procesów ekologicznych i stabilności ekosystemów;
- 2) zachowanie różnorodności biologicznej;
- 3) zachowanie dziedzictwa geologicznego i paleontologicznego;
- 4) zapewnienie ciągłości istnienia gatunków roślin, zwierząt i grzybów, wraz z ich siedliskami, przez ich utrzymywanie lub przywracanie do właściwego stanu ochrony;
- 5) ochrona walorów krajobrazowych, zieleni w miastach i wsiach oraz zadrzewień;
- 6) utrzymywanie lub przywracanie do właściwego stanu ochrony siedlisk przyrodniczych, a także pozostałych zasobów, tworów i składników przyrody;
- 7) kształtowanie właściwych postaw człowieka wobec przyrody przez edukację;
- 8) informowanie i promocję w dziedzinie ochrony przyrody.”

Cele te realizowane są poprzez szereg działań, między innymi poprzez wprowadzanie form ochrony przyrody o zróżnicowanej randze i ograniczeniach. Zgodnie z art. 6 ww. ustawy „Formami ochrony przyrody są:

- 1) parki narodowe;
- 2) rezerваты przyrody;
- 3) parki krajobrazowe;

- 4) obszary chronionego krajobrazu;
- 5) obszary Natura 2000;
- 6) pomniki przyrody;
- 7) stanowiska dokumentacyjne;
- 8) użytki ekologiczne;
- 9) zespoły przyrodniczo-krajobrazowe;
- 10) ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.”

Na obszarze regionu wodnego Dolnej Wisły występują wszystkie z wyżej wymienionych form ochrony przyrody. Poniżej omówione zostaną te o najwyższej randze, czyli parki narodowe, parki krajobrazowe, rezerваты oraz obszary Natura 2000.

### **Parki narodowe**

Zgodnie z art. 8 ust. 1 ustawy o ochronie przyrody „Park narodowy obejmuje obszar wyróżniający się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, społecznymi, kulturowymi i edukacyjnymi, o powierzchni nie mniejszej niż 1 000 ha, na którym ochronie podlega cała przyroda oraz walory krajobrazowe.”

W regionie wodnym Dolnej Wisły ustanowiono dwa parki narodowe (tab. 1), które zajmują powierzchnię ok. 23 tys. ha, zaś ich otuliny 13,5 tys. ha.

Tabela 1. Parki narodowe występujące w regionie wodnym Dolnej Wisły

Lp.	Nazwa	Rok utworzenia	Lokalizacja (województwo)
1	Park Narodowy Bory Tucholskie	1988	pomorskie
2	Słowiński Park Narodowy	1966	pomorskie

Źródło: Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody

### **Parki krajobrazowe**

Zgodnie z art. 16 ust. 1 ustawy o ochronie przyrody „Park krajobrazowy obejmuje obszar chroniony ze względu na wartości przyrodnicze, historyczne i kulturowe oraz walory krajobrazowe w celu zachowania, popularyzacji tych wartości w warunkach zrównoważonego rozwoju.”

W regionie wodnym Dolnej Wisły ustanowiono 16 parków krajobrazowych (tab. 2), które zajmują powierzchnię ok. 390 tys. ha, zaś ich otuliny ok. 270 tys. ha.

Tabela 2. Parki krajobrazowe występujące w regionie wodnym Dolnej Wisły

Lp.	Nazwa	Rok utworzeni	Lokalizacja (województwo)
1	Brodnicki Park Krajobrazowy	1985	kujawsko-pomorskie, warmińsko-mazurskie
2	Kaszubski Park Krajobrazowy	1983	pomorskie
3	Krajeński Park Krajobrazowy	1998	kujawsko-pomorskie
4	Nadmorski Park Krajobrazowy	1978	omorskie
	Zespół Parków Krajobrazowych Chełmińskiego i Nadwiślańskiego	2003	kujawsko-pomorskie
6	Park Krajobrazowy Mierzeja Wiślana	1985	pomorskie
7	Park Krajobrazowy Pojezierza Iławskiego	1993	pomorskie
8	Park Krajobrazowy Wysoczyzny Elbląskiej	1985	warmińsko-mazurskie
9	Park Krajobrazowy Wzgórz Dylewskich	1994	warmińsko-mazurskie
10	Trójmiejski Park Krajobrazowy	1979	pomorskie
11	Tucholski Park Krajobrazowy	1985	pomorskie
12	Wdecki Park Krajobrazowy	1993	kujawsko-pomorskie
13	Wdzydzki Park Krajobrazowy	193	omorskie
14	Welski Park Krajobrazowy	1995	warmińsko-mazurskie
5	Zaborski Park Krajobrazowy	1990	pmorskie
16	Park Krajobrazowy Dolina Słupi	1981	pomorskie

Źródło: Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody

## Rezerваты przyrody

Zgodnie z art. 13 ust. 1 ustawy o ochronie przyrody „Rezerwat przyrody obejmuje obszary zachowane w stanie naturalnym lub mało zmienionym, ekosystemy, ostoje i siedliska przyrodnicze, a także siedliska roślin, siedliska zwierząt i siedliska grzybów oraz twory i składniki przyrody nieożywionej, wyróżniające się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, kulturowymi lub walorami krajobrazowymi.”

W regionie wodnym Dolnej Wisły występują 134 rezerваты przyrody z siedliskami mokradłowymi, które łącznie w obrębie regionu wodnego zajmują powierzchnię 25 tys. ha.

## Obszary Natura 2000

Obszary Natura 2000, ustanawiane są na mocy dyrektyw unijnych: 2009/147/WE – obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO) (tab. 3) oraz 92/43/EWG - specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO) (tab. 4). Są to obszary o kluczowym znaczeniu dla zachowania bioróżnorodności poprzez ochronę zagrożonych i rzadkich gatunków roślin i zwierząt.

W regionie wodnym Dolnej Wisły obszary specjalnej ochrony ptaków zajmują powierzchnię około 583,8 tys. ha, co stanowi około 16,65% powierzchni regionu wodnego. Specjalne obszary siedlisk zajmują 279,15 tys. ha (ok. 8% powierzchni regionu wodnego).

Tabela 3. Obszary specjalnej ochrony ptaków w regionie wodnym Dolnej Wisły

Lp.	Kod	Nazwa	Lokalizacja (województwo)
<b>Obszary Natura 2000 leżące całkowicie w regionie wodnym Dolnej Wisły</b>			
1	PLB040002	Bagienna Dolina Drwęcy	kujawsko-pomorskie
2	PLB220010	Bielawskie Błota	pomorskie
3	PLB220009	Bory Tucholskie	kujawsko-pomorskie, pomorskie
4	PLB280002	Dolina Pastłki	warmińsko-mazurskie
5	PLB220002	Dolina Słupi	pomorskie
6	PLB280013	Jezioro Drużno	warmińsko-mazurskie
7	PLB280005	Lasy Iławskie	warmińsko-mazurskie, pomorskie
8	PLB220006	Lasy Lęborskie	pomorskie
9	PLB220008	Lasy Mirachowskie	pomorskie
10	PLB220003	Ostoja Słowińska	pomorskie
11	PLB990002	Przybrzeżne wody Bałtyku	pomorskie
12	PLB220007	Puszcza Darżłubska	pomorskie
13	PLB220004	Ujście Wisły	pomorskie
14	PLB220001	Wielki Sandr Brdy	pomorskie
15	PLB220005	Zatoka Pucka	pomorskie
<b>Obszary Natura 2000 leżące częściowo w regionie wodnym Dolnej Wisły</b>			
16	PLB040003	Dolina Dolnej Wisły	pomorskie, kujawsko - pomorskie
17	PLB300001	Dolina Środkowej Noteci i Kanału Bydgoskiego	kujawsko-pomorskie
18	PLB280015	Ostoja Warmińska	warmińsko-mazurskie
19	PLB280007	Puszcza Napiwodzko-Ramudzka	warmińsko-mazurskie
20	PLB280010	Zalew Wiślany	warmińsko-mazurskie

Źródło: Wykaz obszarów chronionych Natura 2000, MŚ 2009

Tabela 4. Specjalne obszary ochrony siedlisk w regionie wodnym Dolnej Wisły

Lp.	Kod	Nazwa	Lokalizacja (województwo)
<b>Obszary Natura 2000 leżące całkowicie w regionie wodnym Dolnej Wisły</b>			
1	PLH280051	Aleje Pojezierza Iławskiego	warmińsko-mazurskie
2	PLH220001	Bagna Izbickie	pomorskie
3	PLH220016	Biała	pomorskie
4	PLH220002	Białe Błoto	pomorskie
5	PLH220003	Białogóra	pomorskie
6	PLH220063	Bielawa i Bory Bażynowe	pomorskie
7	PLH280009	Bieńkowo	warmińsko-mazurskie
8	PLH280010	Budwity	warmińsko-mazurskie
9	PLH220055	Bunkier w Oliwie	pomorskie

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

Lp.	Kod	Nazwa	Lokalizacja (województwo)
10	PLH220005	Bytowskie Jeziora Lobeliowe	pomorskie
11	PLH040019	Ciechocinek	kujawsko-pomorskie
12	PLH040014	Cytadela Grudziądz	kujawsko-pomorskie
13	PLH220056	Czerwona Woda pod Babilonem	pomorskie
14	PLH220088	Dąbrówka	pomorskie
15	PLH280001	Dolina Drwęcy	kujawsko-pomorskie, warmińsko - mazurskie
16	PLH220006	Dolina Górnej Łeby	pomorskie
17	PLH280036	Dolina Kakaju	warmińsko-mazurskie
18	PLH220007	Dolina Kłodawy	pomorskie
19	PLH220036	Dolina Łupawy	pomorskie
20	PLH040033	Dolina Osy	kujawsko-pomorskie
21	PLH220008	Dolina Reknicy	pomorskie
22	PLH220037	Dolina Stropnej	pomorskie
23	PLH220009	Dolina Śródkowej Wietcisy	pomorskie
24	PLH220038	Dolina Wieprzy i Studnicy	pomorskie
25	PLH220094	Dolina Wierzycy	pomorskie
26	PLH220058	Doliny Brdy i Chociny	pomorskie
27	PLH040023	Doliny Brdy i Stążki w Borach Tucholskich	kujawsko-pomorskie
28	PLH280029	Doliny Erozyjne Wysoczyzny Elbląskiej	warmińsko-mazurskie
29	PLH220033	Dolna Wisła	kujawsko-pomorskie, pomorskie
30	PLH220059	Duży Okoń	pomorskie
31	PLH040011	Dybowska Dolina Wisły	kujawsko-pomorskie
32	PLH040001	Forty w Toruniu	kujawsko-pomorskie
33	PLH220045	Górkowski Las	pomorskie
34	PLH220067	Grądy nad Jeziorami Zduńskim i Szpęgawskim	pomorskie
35	PLH220068	Guzy	pomorskie
36	PLH220010	Hopowo	pomorskie
37	PLH220089	Huta Dolna	pomorskie
38	PLH220011	Jar Rzeki Raduni	pomorskie
39	PLH220096	Jeziora Choczewskie	pomorskie
40	PLH220097	Jeziora Kistowskie	pomorskie
41	PLH220039	Jeziora Lobeliowe koło Soszycy	pomorskie
42	PLH220034	Jeziora Wdzydzkie	pomorskie
43	PLH220012	Jeziorka Chośnickie	pomorskie
44	PLH280030	Jezioro Długie	warmińsko-mazurskie
45	PLH280028	Jezioro Drużno	warmińsko-mazurskie
46	PLH220069	Jezioro Dymno	pomorskie
47	PLH280003	Jezioro Karaś	warmińsko-mazurskie
48	PLH220035	Jezioro Krasne	pomorskie
49	PLH220070	Jezioro Krąg	pomorskie

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

Lp.	Kod	Nazwa	Lokalizacja (województwo)
50	PLH220013	Jezioro Piasek	pomorskie
51	PLH280038	Jezioro Wukśniki	warmińsko-mazurskie
52	PLH220071	Karwickie Źródłiska	pomorskie
53	PLH220072	Kaszubskie Klify	pomorskie
54	PLH220100	Klify Poddębskie	pomorskie
55	PLH040034	Kościół w Śliwicach	kujawsko-pomorskie
56	PLH040022	Krzewiny	kujawsko-pomorskie, pomorskie
57	PLH220014	Kurze Grzędy	pomorskie
58	PLH220060	Las Wolność	pomorskie
59	PLH220098	Lasy Rekowskie	pomorskie
60	PLH220073	Leniec nad Wierzycą	pomorskie
61	PLH220074	Lubieszyn	pomorskie
62	PLH220040	Łebskie Bagna	pomorskie
63	PLH220017	Mechowiska Sulęczyńskie	pomorskie
64	PLH220075	Mechowiska Zęblewskie	pomorskie
65	PLH220061	Mętne	pomorskie
66	PLH220041	Miasteczko Jeziora Lobeliowe	pomorskie
67	PLH220018	Mierzeja Sarbska	pomorskie
68	PLH220076	Mikołajki Pomorskie	pomorskie
69	PLH220077	Młosino-Lubnia	pomorskie
70	PLH280031	Murawy koło Pastęka	warmińsko-mazurskie
71	PLH280050	Niedźwiedzie Wielkie	warmińsko-mazurskie
72	PLH040012	Nieszawska Dolina Wisły	kujawsko-pomorskie
73	PLH220078	Nowa Brda	pomorskie
74	PLH220090	Nowa Sikorska Huta	pomorskie
75	PLH220099	Opalińskie Buczyny	pomorskie
76	PLH220019	Orle	pomorskie
77	PLH220079	Ostoja Borzyszkowska	pomorskie
78	PLH040036	Ostoja Brodnicka	kujawsko-pomorskie, warmińsko - mazurskie
79	PLH280043	Ostoja Dylewskie Wzgórza	warmińsko-mazurskie
80	PLH280053	Ostoja Iławska	pomorskie, warmińsko - mazurskie
81	PLH220062	Ostoja Masłowiczki	pomorskie
82	PLH280035	Ostoja Radomno	warmińsko-mazurskie
83	PLH220023	Ostoja Słowińska	pomorskie
84	PLH220044	Ostoja w Ujściu Wisły	pomorskie
85	PLH280014	Ostoja Welska	warmińsko-mazurskie
86	PLH220057	Ostoja Zapceńska	pomorskie
87	PLH220020	Pelcznica	pomorskie
88	PLH220021	Piaśnickie Łąki	pomorskie
89	PLH220091	Piotrowo	pomorskie

Projekt: „Szczegółowe wymagania, ograniczenia i priorytety dla potrzeb wdrażania planu gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy w Polsce”, MGGP S.A.

Lp.	Kod	Nazwa	Lokalizacja (województwo)
90	PLH220022	Pływające wyspy pod Rekowem	pomorskie
91	PLH220092	Pomlewo	pomorskie
92	PLH220080	Prokowo	pomorskie
93	PLH280015	Przełomowa Dolina Rzeki Wel	warmińsko-mazurskie
94	PLH220025	Przywidz	pomorskie
95	PLH220081	Rynna Dłużnicy	pomorskie
96	PLH220026	Sandr Brdy	pomorskie
97	PLH040017	Sandr Wdy	kujawsko-pomorskie, pomorskie
98	PLH040003	Solecka Dolina Wisły	kujawsko-pomorskie
99	PLH220027	Staniszewskie Błoto	pomorskie
100	PLH220082	Stary Bukowiec	pomorskie
101	PLH040038	Stary Zagaj	kujawsko-pomorskie
102	PLH220028	Studzienickie Torfowiska	pomorskie
103	PLH220101	Szczodrowo	pomorskie
104	PLH220087	Sztumskie Pole	pomorskie
105	PLH220086	Szumleś	pomorskie
106	PLH040020	Torfowisko Linie	kujawsko-pomorskie
107	PLH040018	Torfowisko Mieleńskie	kujawsko-pomorskie
108	PLH220042	Torfowisko Pobłockie	pomorskie
109	PLH220029	Trzy Młyny	pomorskie
110	PLH220030	Twierdza Wisłoujście	pomorskie
111	PLH220095	Uroczyska Pojezierza Kaszubskiego	pomorskie
112	PLH280032	Uroczysko Markowo	warmińsko-mazurskie
113	PLH220031	Waćmierz	pomorskie
114	PLH220084	Wejherowo	pomorskie
115	PLH220054	Widowo	pomorskie
116	PLH220083	Wielki Kłincz	pomorskie
117	PLH220093	Wilcze Błota	pomorskie
118	PLH040025	Zamek Świecie	kujawsko-pomorskie
119	PLH220032	Zatoka Pucka i Półwysep Helski	pomorskie
120	PLH040040	Zbocza Płutowskie	kujawsko-pomorskie
121	PLH220065	Zielenina	pomorskie
<b>Obszary Natura 2000 leżące częściowo w regionie wodnym Dolnej Wisły</b>			
122	PLH300040	Dolina Łobżonki	kujawsko-pomorskie
123	PLH300004	Dolina Noteci	kujawsko-pomorskie
124	PLH280039	Jonkowo-Warkały	warmińsko-mazurskie
125	PLH280040	Kaszuny	warmińsko-mazurskie
126	PLH280012	Ostoja Lidzbarska	warmińsko-mazurskie, kujawsko - pomorskie
127	PLH280052	Ostoja Napiwodzko-Ramucka	warmińsko-mazurskie
128	PLH280006	Rzeka Pasłęka	warmińsko-mazurskie

Lp.	Kod	Nazwa	Lokalizacja (województwo)
129	PLH280033	Warmińskie Buczyny	warmińsko-mazurskie
130	PLH280007	Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana	warmińsko-mazurskie, pomorskie

Źródło: Wykaz obszarów chronionych Natura 2000, MŚ 2009

#### 4. Budowa geologiczna

##### Jednostki geologiczne regionu wodnego Dolnej Wisły

W podłożu regionu wodnego znajdują się fragmenty dwóch podstawowych jednostek tektonicznych Polski: platformy prekambryjskiej (wschodnioeuropejskiej) oraz platformy paleozoicznej. W rejonie styku tych jednostek przebiega strefa dyslokacyjna Teisseyre'a–Tornquista. Utwory te zalegają pod jednostkami alpejskiego (mezozoicznego) piętra strukturalnego. Region wodny Dolnej Wisły obejmuje tu południowo-zachodnią część syneklizy perybaltyckiej (obniżenia nadbaltyckiego), wyniesienie Łeby, najbardziej na zachód wysuniętą część wyniesienia mazursko-suwańskiego, synklinorium brzeżne (nieckę brzeżną) na odcinku południowej części synklinorium pomorskiego i północnej części synklinorium warszawskiego oraz antyklinorium środkowopolskie (wał środkowopolski) na odcinku południowej części antyklinorium pomorskiego i północnej części antyklinorium kujawskiego. Na całym obszarze regionu wodnego Dolnej Wisły zalegają osady trzeciorzędu – paleogenu i neogenu oraz czwartorzędu (Lidzbarski i in., 2007a, b).

##### Budowa geologiczna

Najstarszymi skałami na obszarze regionu wodnego Dolnej Wisły są skały krystaliczne prekambryjskiej platformy wschodnioeuropejskiej, głównie granitoidy, obecnie przykryte pokrywą skał osadowych. Na tych skałach na obszarze syneklizy perybaltyckiej zalegają osady najmłodszego prekambriu. Wyżej, a miejscami bezpośrednio na skałach krystalicznych spoczywają osady dolnego paleozoiku o miąższości od kilkudziesięciu metrów na wschodzie do około 5 tys. metrów na południowym zachodzie syneklizy.

Piętro permsko-mezozoiczne tworzy ciągłą pokrywę osadową na obszarze całego regionu wodnego. W północno-wschodniej części osady te spoczywają bezpośrednio na osadach syluru, natomiast w południowo-zachodniej części regionu wodnego – na skałach dewońskich i karbońskich. Miąższość osadów wynosi od kilkuset metrów na północnym wschodzie do 1500 metrów na południowym zachodzie regionu wodnego. Osady leżą poziomo, bywają zaburzone tylko w strefach przyuskokowych.

Osady paleogenu występują na całym obszarze regionu wodnego Dolnej Wisły, z wyjątkiem północnej części delty Wisły, gdzie zostały zniszczone przez procesy erozji



i egzaracji w plejstocenie. Osady te to głównie luźne skały detrytyczne: piaski, mułki, iły, miejscami wkładki węgla brunatnych.

Osady neogenu leżące ponad paleogenem, mają zmienną miąższość, która zależy od stopnia erozji czwartorzędowej oraz od zaburzeń głacictektonicznych. Są to głównie osady lądowe z pokładami węgla brunatnego, utworzone w środowisku rzeczonym i bagiennym oraz podrzędnie w jeziornym, o miąższości często znacznie przekraczającej 100 metrów.

Skały czwartorzędu to utwory holocenijskie oraz osady wszystkich zlodowaceń plejstocenijskich, których zasięgi objęły obszar Polski. Niewiele jest osadów okresów interglacialnych. Najczęściej występujące osady to: gliny zwałowe, piaski i żwiry o różnej genezie oraz mułki i iły. Miąższość utworów czwartorzędowych jest największa w części północno-wschodniej regionu wodnego, a także w innych miejscach głębokich rozcięć podłoża i w rynnach egzaracyjnych wypełnionych osadami plejstocenijskimi, gdzie przekracza ona miejscami 300 metrów. Najmniejsza miąższość utworów czwartorzędowych występuje na zachodnim brzegu Zatoki Gdańskiej, w kilku miejscach w okolicy ujścia Wisły, w okolicach Golubia-Dobrzynia oraz w południowo-zachodniej części regionu wodnego (Lidzbarski i in., 2007a, b).

### **Osady powierzchniowe**

Rzeźba terenu na obszarze regionu wodnego Dolnej Wisły jest młodogłacialna. Duża część regionu wodnego to związane ze zlodowaceniem Wisły wysoczyzny morenowe, płaskie powierzchnie sandrowe oraz ciągi wzgórz morenowych.

Żuławy Wiślane wraz z deltą Wisły i doliną Wisły to holocenijskie doliny aluwialne, podobnie jak niekiedy niektóre jeziora z towarzyszącymi im torfowymi równinami (Lidzbarski i in., 2007a, b).

## **5. Warunki hydrogeologiczne**

### **5.1 Ogólna charakterystyka**

#### **Regiony hydrogeologiczne**

Zgodnie z Atlasem Hydrogeologicznym Polski (Paczyński, 1993, 1995) region wodny Dolnej Wisły leży w granicach 5 regionów hydrogeologicznych:

- region gdański – cały,
- region pomorski – schodnia część,
- region mazurski – zachodnia część,
- region mazowiecki – zachodnia część,
- region wielkopolski – niewielki fragment.

Region gdański został wydzielony zgodnie z zasięgiem utworów wodonośnych górnej kredy. Występują tu trzy piętra wodonośne: czwartorzędowe, trzeciorzędowe i kredowe.

Region pomorski obejmuje zachodnią część regionu wodnego Dolnej Wisły. Poziomy wodonośne o największym znaczeniu użytkowym występują w utworach czwartorzędowych.

Region mazurski obejmuje północno-wschodnią część regionu. Największe znaczenie mają tutaj warstwy wodonośne piętra trzeciorzędowego i czwartorzędowego.

Region mazowiecki leży w zachodniej części regionu wodnego Dolnej Wisły. Podstawę zaopatrzenia w wodę stanowią w nim wody czwartorzędowego piętra wodonośnego, zwłaszcza z poziomów międzymorenowych, dolinnych i sandrowych. Piętro trzeciorzędowe ma w tym regionie podrzędne znaczenie.

Region wielkopolski – w regionie wodnym Dolnej Wisły leży jego niewielki fragment – subregion doliny Toruńsko-Eberswaldzkiej. Występują tu wody w utworach trzeciorzędu i lokalnie, w rejonie Bydgoszczy, kredy (Lidzbarski i in., 2007a, b).

### **Użytkowe poziomy wodonośne i Główne Zbiorniki Wód Podziemnych**

Podstawą zaopatrzenia w wodę ludności w regionie wodnym Dolnej Wisły są wody podziemne, w szczególności piętra wodonośne: czwartorzędowe, trzeciorzędowe, kredowe oraz jurajskie.

Czwartorzędowe piętro wodonośne – jest najbardziej rozprzestrzenione i stanowi podstawę zaopatrzenia w wodę mieszkańców regionu wodnego, ze względu na dużą zasobność i wodonośność. Wody pobierane są z poziomów wodonośnych: międzyglinowych (międzymorenowych), dolinnych, pradolinnych, dolin i form kopalnych, sandrowych. Zalegają one na głębokościach około 50-200 m. W strukturach tego piętra wydzielona jest większość Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP). Piętro to jednak miejscami jest mało odporne na wpływy antropogeniczne.

Trzeciorzędowe piętro wodonośne – występuje dość powszechnie, jednak jego zasobność jest na ogół mniejsza niż piętra czwartorzędowego. Poziomy wodonośne występują w utworach piaszczystych miocenu i oligocenu. Piętro to, ze względu na głębsze zaleganie, cechuje znacznie mniejsza wrażliwość na zanieczyszczenia antropogeniczne niż piętro czwartorzędowe.

Kredowe piętro wodonośne – ma ono znaczenie użytkowe jedynie lokalnie - w rejonie Trójmiasta, Malborka, Gniewu, Kwidzyna, Bydgoszczy i Torunia.

Jurajskie piętro wodonośne – ma użytkowe znaczenie jedynie w okolicy Aleksandrowa Kujawskiego (Lidzbarski i in., 2007a, b).

W regionie wodnym Dolnej Wisły zlokalizowanych jest w całości lub we fragmentach 31 głównych zbiorników wód podziemnych. Dla 18 GZWP opracowano dokumentację hydrogeologiczną, która została zatwierdzona przez Komisję Dokumentacji

Hydrogeologicznych, a określa zasoby dyspozycyjne wód podziemnych oraz proponuje granicę obszaru ochronnego GZWP. 26 GZWP obejmuje utwory czwartorzędowe, 4 GZWP – utwory paleogeńsko-neogeńskie, 1 GZWP został ustanowiony w kredowym piętrze wodonośnym. Graficzne odwzorowanie granic głównych zbiorników wód podziemnych zostało przedstawione na mapie nr 2.

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

Zgodnie z art. 9 ust. 1 ustawy – Prawo wodne, jednolita część wód podziemnych to „określona objętość wód podziemnych występującą w obrębie warstwy wodonośnej lub zespołu warstw wodonośnych”.

Zgodnie z podziałem na jednolite części wód podziemnych wydzielono 18 JCWPd, które w całości znajdują się w obrębie regionu wodnego oraz 2 JCWPd (o numerach: 45, 46), które częściowo występują na obszarze regionu wodnego Dolnej Wisły. Powierzchnie JCWPd są zróżnicowane, od ok. 31 km<sup>2</sup> (JCWPd nr 14) do 7573 km<sup>2</sup> (JCWPd nr 39).

W regionie wodnym Dolnej Wisły wyróżniono 74 rejonów wodnogospodarczych. Rejonem wodnogospodarczym, który odznacza się największą powierzchnią jest Drwęża (G-3 E) – ok. 1120 km<sup>2</sup>, najmniejszą powierzchnią charakteryzuje się Zlewnia Redy-Piaśnicy (G-18 F), której powierzchnia wynosi ok. 31 km<sup>2</sup>.

Przebieg granic ww. jednostek zobrazowano na mapie nr 2.

## **6. Zarys hydrograficzno-hydrologiczny**

### **6.1 Ogólna charakterystyka**

Region wodny Dolnej Wisły obejmuje zlewnię Wisły poniżej Włocławka, do ujścia do Morza Bałtyckiego, a także zlewnie rzek uchodzących do Bałtyku na zachód od ujścia Wisły, po rzekę Słupia włącznie oraz na wschód od ujścia Wisły, po rzekę Pasłęka włącznie. Główną osią hydrograficzną i morfologiczną regionu wodnego Dolnej Wisły jest rzeka Wisła. Obszar jej zlewni stanowi 70,3% całej powierzchni regionu wodnego, natomiast pozostałą część powierzchni regionu wodnego stanowią zlewnie rzek przymorza ([www.rzgw.gda.pl](http://www.rzgw.gda.pl)).

Długość odcinka Wisły w granicach regionu wodnego Dolnej Wisły jest równa 260 km, natomiast całkowita długość sieci hydrograficznej regionu wodnego wynosi ok. 2120,74 km. Do głównych dopływów prawobrzeżnych odcinka Dolnej Wisły należą: Drwęża, Osa, Mień oraz Fryba. Największymi lewostronnymi dopływami są: Brda, Wda, Wierzyca, Motława, Zielona Struga oraz Tążyna.

Wisła w północnej części regionu wodnego w granicach Żuław Wiślanych stanowi odseparowaną od otaczających ją depresji, systemem wałów przeciwpowodziowych, rzekę tranzytową. Obszar Żuław Wiślanych charakteryzuje się występowaniem gęstej sieci rzecznej – obszar ten przecinają rzeki spływające z wysoczyzn pojezierzy: Motława, Radunia, Elbląg, Wąska, a także liczne potoki odwadniające Wysoczyznę Elbląską. Występuje tu również gęsta sieć kanałów i rowów melioracyjnych. Rzeka Nogat, będąca wschodnim ramieniem ujściowym Wisły, obecnie od głównego koryta oddzielona jest śluzą w Białej Górze.

Na wschód od Wisły bezpośrednio do Zalewu Wiślanego uchodzą rzeki Bauda i Pasłęka, a także szereg mniejszych cieków. Na zachód od Wisły do Zatoki Gdańskiej uchodzi rzeka Reda oraz kilka niewielkich potoków. Największe rzeki uchodzące do otwartego morza to: Piaśnica, Łeba, Łupawa oraz Słupia.

Główne obszary źródliskowe największych rzek płynących w regionie wodnym Dolnej Wisły to w zachodniej części regionu wodnego Równina Charzykowska i Pojezierze Kaszubskie, natomiast na wschód od Wisły pojezierza: Chełmińsko-Dobrzyńskie, Iławskie oraz Olsztyńskie. Rzeki te charakteryzują się długością nie przekraczającą 250 km i różnią się znacznie pod względem odpływów jednostkowych. W górnych częściach zlewni Brdy, Wdy, Wierzycy i Pasłęki wartość odpływów jednostkowych sięga 6, a nawet  $8 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ , a w dolinie Wisły i na Żuławach Wiślanych cechuje się ona o połowę niższymi wartościami. Udział wód podziemnych w zasilaniu rzek waha się między 40 a 60% odpływu całkowitego.

Region wodny Dolnej Wisły odznacza się stosunkowo gęstą siecią hydrograficzną, co jest konsekwencją dominacji na powierzchni terenu i w profilu pionowym osadów geologicznych utworów przepuszczalnych i półprzepuszczalnych. Znaczącym czynnikiem jest także bliskie sąsiedztwo brzegu morskiego, stanowiącego bazę drenażu. Rzeki regionu wodnego Dolnej Wisły są na ogół krótkie - ich długość zazwyczaj nie przekracza 120 km. Dodatkowo cechują je znaczne spadki, które przekraczają miejscami  $7^\circ/\text{‰}$ . Ponadto wyróżnia je wysoka wartość odpływów jednostkowych, przekraczających w centralnych partiach Pojezierza Kaszubskiego  $10 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ , a w rejonie pradoliny Redy-Łeby nawet  $15 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ . W regionie wodnym Dolnej Wisły występują liczne głębokie jeziora rynnowe i rynnowo-wytopiskowe: Raduńsko-Ostrzyckie, Jasień, Gowidlińskie, Jeleń, Kamienieckie, Wdzydzkie czy Żarnowiec, które także odgrywają ważną rolę w hydrologii regionu wodnego poprzez znaczący wpływ na retencję systemu hydrograficznego i wyrównanie przepływów rzek Przymorza (Jadczyzyn i in., 2007).

Ponadto w obrębie regionu wodnego Dolnej Wisły zlokalizowanych jest 11 dużych zbiorników sztucznych, których parametry przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 5. Zbiorniki sztuczne występujące na obszarze regionu wodnego Dolnej Wisły

Zbiornik	Powierzchnia [km <sup>2</sup> ]	Rzeka
Krzynia	bd	Słupia
Konradowo	1	Słupia
Żur	3,0	Wda
Gródek	1,0	Wda
Koronowo	15,6	Brda
Mylof	1,2	Brda
Tryszczyn	0,87	Brda
Smukała	0,96	Brda
Pierzchały	2,4	Pastęka
Goszyński (Straszyn)	0,7	Radunia
Kolbudy Dln. (Bielkowo)	0,6	Radunia

Źródło: Analiza ekonomiczna regionu wodnego Dolnej Wisły dla potrzeb planu gospodarowanie wodami. Etap I. Integrated Management Services 2004

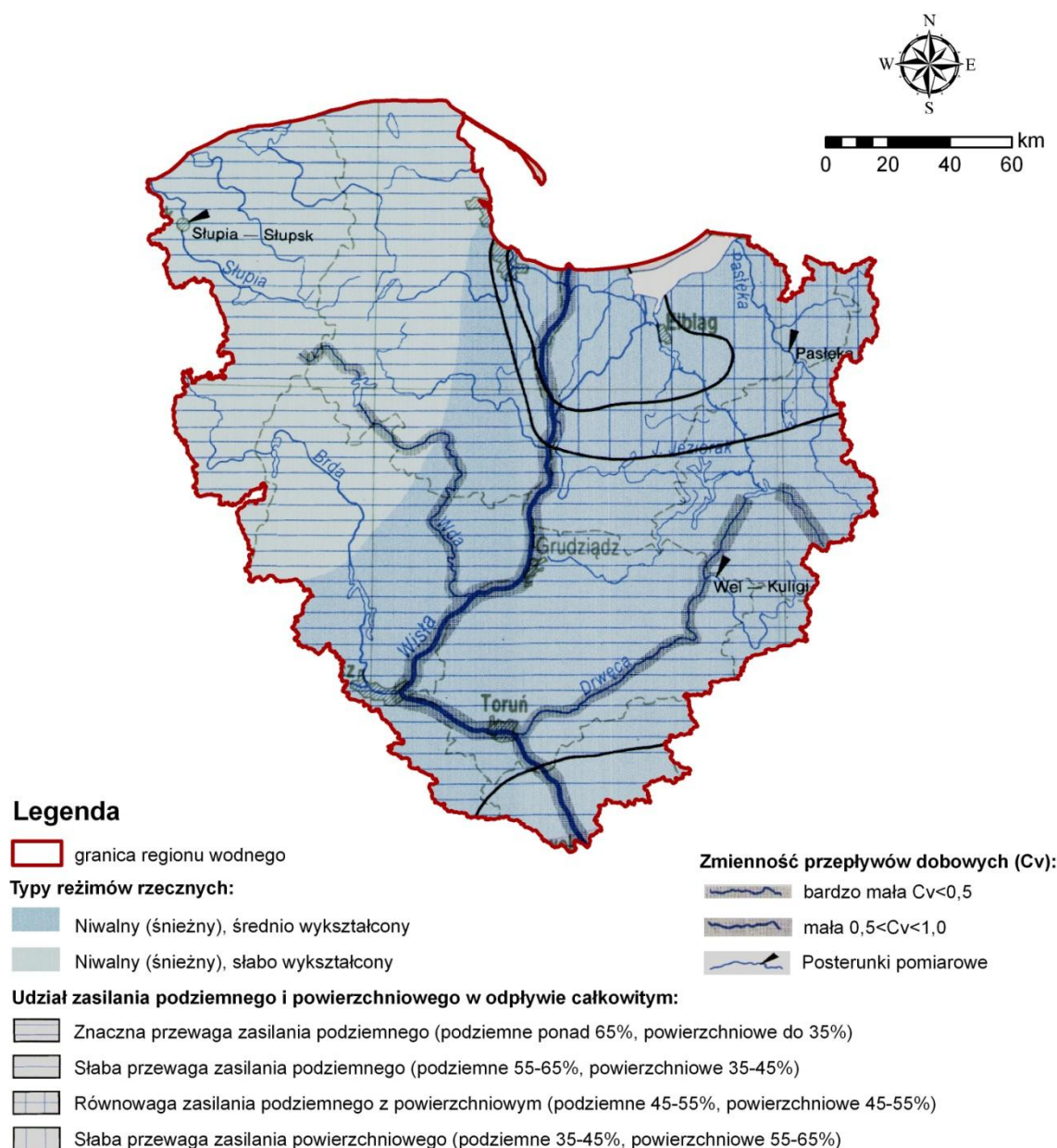
W regionie wodnym Dolnej Wisły wyróżniono dwa typy reżimu rzeczno (rys. 1). Dominuje typ śnieżny średnio wykształcony – średni odpływ miesiąca wiosennego wynosi 130-180% średniego odpływu rocznego. Jedynie w zachodniej części regionu wodnego występuje typ śnieżny słabo wykształcony – średni odpływ miesiąca wiosennego nie przekracza 130% średniego odpływu rocznego.

W regionie wodnym Dolnej Wisły przeważają obszary, na których występuje znaczna przewaga zasilania podziemnego, który stanowi ponad 65% odpływu całkowitego. W północno-wschodniej części regionu wodnego występuje równowaga zasilania podziemnego z powierzchniowym, a nawet słaba przewaga zasilania powierzchniowego (Dynowska, 1994).

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). W regionie wodnym Dolnej Wisły zmienność przepływów dobowych jest mała lub bardzo mała.



Rysunek 1. Reżim odpływu rzeczny w regionie wodnym Dolnej Wisły (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. Scalone części wód, zależności od położenia hydrograficznego, mogą być zlewniami źródłkowymi lub różnicowymi.

W regionie wodnym Dolnej Wisły wyznaczono 84 SCWP (45 źródłkowych i 39 różnicowych). Powierzchnie ich są bardzo zróżnicowane. Największą powierzchnię ma SCWP

Brda od zbiornika Koronowo do zbiornika Smukała ze zbiornikiem Smukała - 1,2 tys. km<sup>2</sup>, natomiast najmniejszą - bezpośrednia zlewnia zbiornika Pierzchały, której powierzchnia jest równa niewiele ponad 25 km<sup>2</sup>.

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

### **6.3 Podział na kategorie wód**

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

Zgodnie z art. 9 ust. 1 ustawy – Prawo wodne, jednolita część wód powierzchniowych to „oddzielny i znaczący element wód powierzchniowych, taki jak:

- a) jezioro lub inny naturalny zbiornik wodny,
- b) sztuczny zbiornik wodny,
- c) struga, strumień, potok, rzeka, kanał lub ich części,
- d) morskie wody wewnętrzne, wody przejściowe lub wody przybrzeżne”.

W regionie wodnym Dolnej Wisły wydzielono:

- 460 jednolitych części wód rzek,
- 282 jednolite części wód jezior,
- 5 jednolitych części wód przejściowych,
- 6 jednolitych części wód przybrzeżnych.

Szczegółowy wykaz jednolitych części wód powierzchniowych zestawiono w załączniku 1. Odwzorowanie położenia jednolitych części wód powierzchniowych zobrazowano na mapie nr 3.

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

Zgodnie z art. 9 ust. 1 ustawy – Prawo wodne, silnie zmieniona jednolita część wód to „jednolita część wód powierzchniowych, których charakter został w znacznym stopniu zmieniony w wyniku działalności człowieka”, natomiast sztuczna część wód to „jednolita część wód powierzchniowych powstała w wyniku działalności człowieka”.

W regionie wodnym Dolnej Wisły jako silnie zmienione jednolitych części wód wyznaczono:

- 268 jednolitych części wód rzek,
- 8 jednolitych części wód jezior,
- 1 jednolitą część wód przybrzeżnych.

19 jednolitych części wód rzek zakwalifikowano jako sztuczne.

Zestawienie silnie zmienionych oraz sztucznych części wód zawarto w załączniku 1.

Podział na jednolite części wód podziemnych omówiono w rozdziale 5.2.



## 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 Dolnej Wisły 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 Dolnej Wisły wyznaczono 4 obszary przeznaczone do poboru wód powierzchniowych oraz 20 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 Dolnej Wisły wyznaczono 24 części wód przeznaczonych do celów rekreacyjnych,
- *obszary uznane za wrażliwe oraz obszary szczególnie narażone na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych, z których należy ograniczyć odpływ azotu do tych wód* - wyznaczonych na mocy dyrektywy 91/676/EWG transponowanej do polskiego prawodawstwa poprzez:
  - ustawę - Prawo wodne,
  - ustawę z dnia 27 kwietnia 2001r - Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.),
  - ustawę z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu (Dz. U. z 2007 r. Nr 147, poz. 1033),

oraz rozporządzenia wykonawcze do ww. ustaw:



- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (Dz. U. Nr 241, poz. 2093),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać programy działań mających na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych (Dz. U. z 2003 r. Nr 4, poz. 44),
- rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 16 kwietnia 2008 r. w sprawie szczegółowego sposobu stosowania nawozów oraz prowadzenia szkoleń z zakresu ich stosowania (Dz. U. Nr 80, poz. 479).

W obszarze regionu wodnego Dolnej Wisły wyznaczono 3 obszary uznane za wrażliwe oraz obszary szczególnie narażone na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych, z których należy ograniczyć odpływ azotu do tych wód,

- *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

Dolnej Wisły występuje 8 783 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. 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 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 Dolnej Wisły wyznaczono 302 zbiorniki naturalne oraz 145 odcinków, które znajdują się na 121 ciekach, przeznaczonych do bytowania ryb.

Graficzne odwzorowanie obszarów chronionych i wykazu wód przedstawione zostało na mapie nr 4.

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

### **8.1 Demografia**

W 2008 r. region wodny Dolnej Wisły zamieszkiwało 4,1 mln mieszkańców, co stanowi 10,8% mieszkańców Polski. Średnia gęstość zaludnienia na obszarze całego regionu wodnego wynosi 118 os./km<sup>2</sup> (GUS, 2009).

52% ludności w obrębie regionu wodnego Dolnej Wisły (2,1 mln) stanowią mieszkańcy województwa pomorskiego. Średnia gęstość zaludnienia wynosi tu około 130 os./km<sup>2</sup>, przy czym rozmieszczenie ludności jest nierównomierne. Największymi skupiskami ludności w obrębie województwa są miasta: Gdańsk – 456 tys. mieszkańców, Gdynia – 249 tys. mieszkańców, Słupsk – 97 tys. mieszkańców oraz Sopot – 39 tys. mieszkańców. Gęstość zaludnienia w tych miastach wynosi 1720-2260 os./km<sup>2</sup>. Najmniejszą

gęstością zaludnienia, 35-40 os./km<sup>2</sup>, charakteryzują są powiaty: bytowski, człuchowski i słupski.

35% ludności w obrębie regionu wodnego (1,5 mln) stanowią mieszkańcy województwa kujawsko-pomorskiego. Średnia gęstość zaludnienia wynosi tu 133 os./km<sup>2</sup>. Podobnie jak w województwie pomorskim, rozmieszczenie ludności nie jest równomierne. Największymi skupiskami ludności są miasta: Bydgoszcz – 359 tys. mieszkańców i Toruń – 206 tys. mieszkańców. Gęstość zaludnienia wynosi w Bydgoszczy 2 060 a w Toruniu 1 780 os./km<sup>2</sup>. Najmniejszą gęstością zaludnienia, ok. 50 os./km<sup>2</sup> charakteryzują się powiaty: grudziądzki, sępoleński i tucholski.

13% ludności w obrębie regionu wodnego (0,5 mln) stanowią mieszkańcy województwa warmińsko-mazurskiego. Gęstość zaludnienia waha się tu w granicach 40-70 os./km<sup>2</sup>. Jedynie w Elblągu liczącym ok. 126 tys. mieszkańców, gęstość zaludnienia wynosi ok. 1,6 tys. os./km<sup>2</sup>.

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

Ponad 61% powierzchni regionu wodnego Dolnej Wisły, tj. prawie 2 145 tys. ha, to tereny rolne.

Średnia wielkość przeciętnego gospodarstwa rolnego o powierzchni większej niż 0,01 km<sup>2</sup> (1 ha), wynosi w regionie wodnym kilkanaście hektarów. Roślinami najczęściej uprawianymi są zboża, natomiast coraz mniej sadi się ziemniaków oraz buraków cukrowych. Na obszarze tym dobrze rozwinięte jest również warzywnictwo, a w szczególności plantacje marchwi, kapusty oraz cebuli.

Wielkość hodowli zwierząt gospodarskich w regionie wodnym Dolnej Wisły wynosi ponad 900 tys. DJP, czyli średnio ok. 43 DJP/km<sup>2</sup> (0,43 DJP/ha) użytków rolnych. Wielkość hodowli na obszarze wodnym Dolnej Wisły jest zróżnicowana, od 2 DJP/km<sup>2</sup> (0,02 DJP/ha) użytków rolnych w gminie Malbork (powiat malborski, województwo pomorskie) do ok. 313 DJP/km<sup>2</sup> (3,13 DJP/ha) użytków rolnych w gminie Aleksandrów Kujawski (powiat aleksandrowski, województwo kujawsko-pomorskie). Dane o wielkości hodowli zwierząt gospodarskich pochodzą z Powszechnego Spisu Rolnego 2002 r. ([www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)).

Znaczący jest też udział powierzchni lasów, który wynosi ok. 32% powierzchni regionu wodnego, czyli przeszło 1 130 tys. ha.

Tereny zurbanizowane stanowią ok. 2,72% powierzchni regionu wodnego Dolnej Wisły. Największe skupiska ludności to: Aglomeracja Gdańska – czyli Trójmiasto (Gdańsk, Gdynia Sopot) wraz z przyległymi mniejszymi miejscowościami, Bydgoszcz, Toruń oraz Elbląg. Innych miast przekraczających 40 tys. mieszkańców jest niewiele, są to: Grudziądz, Tczew,

Malbork, Starogard Gdański oraz Chojnice. Ponadto powyżej 30 tys. mieszkańców liczą Ława oraz Ostróda.

Gałęzie przemysłu o największym znaczeniu w regionie wodnym to: stoczniowy, chemiczny, spożywczy, papierniczo-celulozowy, meblarski i drzewny a także energetyczny. Inne znaczące gałęzie gospodarki to turystyka i rekreacja, leśnictwo, wyspecjalizowane usługi o znaczeniu ponadregionalnym (nauka, kultura, ochrona zdrowia) oraz infrastruktura o znaczeniu ponadregionalnym (transport morski, lotniczy i lądowy) (Jadczyzyn i In., 2007).

W obrębie regionu wodnego największym ośrodkiem przemysłowym jest Gdańsk, który również pełni rolę dużego morskiego portu handlowego. Inne znaczące ośrodki przemysłowe to: Bydgoszcz, Elbląg, Gdynia, Słupsk, Grudziądz, a także mniejsze miejscowości, gdzie zakłady przemysłowe pełnią znaczącą rolę, między innymi Kwidzyn, Świecie, Tczew.

Największe ośrodki naukowe i kulturalne to Gdańsk oraz Toruń. Turystyka rozwija się natomiast głównie na wybrzeżu, w Borach Tucholskich oraz na pojezierzach – kaszubskim i iławskim.

W regionie wodnym Dolnej Wisły największymi obszarami o zaburzonej retencji naturalnej są: Trójmiasto, Toruń oraz Bydgoszcz, w których większość powierzchni pokrywa asfalt albo beton. Na obszarach tych utrudnione jest wsiąkanie wód opadowych, a spływ powierzchniowy jest zwiększony. W aglomeracjach współczynnik spływu z dachów wynosi ok. 0,95, natomiast z asfaltobetonu ok. 0,85.

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

Kierunki rozwoju obszaru położonego w granicach regionu wodnego Dolnej Wisły opracowano wykorzystując istniejące wojewódzkie plany zagospodarowania przestrzennego. Region wodny Dolnej Wisły swoim zasięgiem obejmuje 88,6% województwa pomorskiego, 61,1% kujawsko-pomorskiego oraz 32,7% województwa warmińsko-mazurskiego. 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 pomorskie**

W Planie zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego określono podstawowe zasady oraz działania służące m.in. ochronie stanu środowiska wodnego.

Polityka przestrzenna w zakresie zasobów wód przewiduje m.in. zasady:

- prowadzenie gospodarowania zasobami wodnymi w granicach zlewni na podstawie warunków korzystania z wód,
- zaopatrzenie ludności w wodę o odpowiedniej jakości i w odpowiedniej ilości w przypadku deficytów wody oraz zachowanie nienaruszalnych przepływów; służyć temu powinna wodochronna gospodarka w zlewni Raduni i Brdy,
- ochrona przed skutkami suszy,
- ochrona przeciwpowodziowa skupiająca się na:
  - udroźnieniu ujścia Wisły do Zatoki Gdańskiej,
  - budowie i rozbudowie zbiorników retencyjnych w Gdańsku, Gdyni, Sopocie oraz gminie Pruszcz Gdański oraz budowie zbiorników małej retencji,
  - remoncie i modernizacji wałów przeciwpowodziowych,
  - remoncie i modernizacji pomp odwadniających,
  - remoncie i modernizacji budowli hydrotechnicznych,
  - utrzymaniu terenów zalewowych oraz polderów,
  - budowie zbiorników małej retencji,
- zachowanie nienaruszalnych przepływów w korytach rzek – wodochronna gospodarka w zlewni Raduni i Brdy,
- poprawa jakości wody dostarczanej przez wodociągi,
- przeznaczenie wód podziemnych do celów społeczeństwa, przemysłu i usług.

Do głównych zadań związanych z gospodarką wodną zaliczyć można m.in.:

- ochronę wód, zarówno morskich jak i powierzchniowych, przed eutrofizacją (Zatoka Gdańska, Zalew Wiślany, Pojezierze Kaszubskie i wody Morza Bałtyckiego),
- ochronę źródeł oraz zasobów wód powierzchniowych i podziemnych poprzez:
  - poprawę czystości Wisły i Zalewu Wiślanego,
  - poprawę stanu ujęć wód pitnych oraz ustanowienie stref i obszarów chronionych,
  - dostosowanie jakości wody do obowiązujących norm,
  - ochronę Głównych Zbiorników Wód Podziemnych m.in. GZWP 112, GZWP 203, GZWP 109, GZWP 110, GZWP 107, GZWP 115, GZWP 118,
  - ochronę zlewni rzeki Brdy,
  - przeciwdziałanie postępującemu deficytowi hydrologicznemu na pograniczu województw warmińsko-mazurskiego i pomorskiego,
  - poprawę jakości wód podziemnych w pasie Ustka – Władysławowo i Mierzejach Helskiej i Wiślanej,

- modernizację urządzeń melioracyjnych,
- ograniczenie zrzutu ścieków,
- modernizację urządzeń do odprowadzania wód opadowych,
- budowę i modernizację oczyszczalni ścieków oraz sieci kanalizacyjnej i wodociągowej (m.in. oczyszczalnia w Słupsku, Gdyni, Łęborku, Łebie czy Ustce lub Tczewie, Wejherowie, Trąbkach Wielkich, rozbudowa oczyszczalni „Wschód”, rozbudowa oczyszczalni ścieków „Dębogórze” wraz z budową kolektora, przebudowa kolektora w Wejherowie i Rumi oraz Władysławowie, Pucku i półwyspie Helskim),
- budowę i modernizację systemu odprowadzania wód deszczowych w Gdańsku, Gdyni, Sopocie, Redze, Rumi i Wejherowie,
- ochronę jezior,
- ochronę torfowisk, bagien, mokradeł,
- utworzenie stref ochronnych wód,
- udrożnienie rzek dla wędrówki ryb (zlewnia Brdy, Wdy) oraz zachowanie i odtworzenie biegu cieków przymorskich,
- ochronę zlewni Raduni i Brdy,
- zaprzestanie eksploatacji ujęcia „Straszyn”,
- ograniczenie regulacji rzek,
- zwiększenie systemu małej retencji oraz budowę zbiorników wielozadaniowych,
- zachowanie naturalnych zbiorników retencyjnych,
- rozbudowę i rozwój portów nadmorskich,
- rozwój turystyki poprzez:
  - ochronę walorów przyrody,
  - budowę promenad, przystani, punktów widokowych,
  - rozbudowę miejscowości uzdrowiskowych,
  - rozwój tras rowerowych i wodnych,
  - budowę na Mierzei Wiślanej przejścia granicznego,
  - rozbudowę portów żeglarskich i infrastruktury nad jeziorem Charzykowskim, Wdzydzkim, Raduńskim, oraz jeziorami Żuław Wiślanych, Powiśla i Doliny Dolnej Wisły,
  - przywrócenie do użytku dróg wodnych E – 70 i E – 40 oraz rozbudowę drogi E – 0,
  - modernizację przystani wodnych i kajakowych,
  - modernizację przystani cumowniczych Kraśniewo, Kamionka, Malbork, Mątwy Wielkie, Pogorzała Wieś, Nowy Staw, Stocki Młyn, Gdańska Głowa, Drewnica,
- ochronę brzegów Morza Bałtyckiego.

Do zadań z zakresu gospodarki odpadami, służącym ochronie stanu środowiska zaliczono m.in.:

- likwidację mogilników,
- likwidację nielegalnych składowisk,
- budowę systemu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych,
- zmniejszenie ilości wytwarzanych odpadów,
- opracowanie regionalnych i lokalnych Planów Gospodarowania Odpadami,
- zamknięcie składowisk nie spełniających wymagań środowiskowych,
- rekultywację zamkniętych składowisk odpadów,
- budowę zakładów zagospodarowania odpadów oraz instalacji do termicznego unieszkodliwiania odpadów,
- selektywną zbiórkę odpadów niebezpiecznych oraz wzmożoną inwentaryzację odpadów zawierających azbest,
- budowa instalacji do odzysku i unieszkodliwiania odpadów zarówno komunalnych jak i przemysłowych,
- budowę Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych „Stary Las”,
- budowę Zakładu Zagospodarowania Odpadami Rokitki oraz ZZO w Czarnówku, Nowym Dworze,
- budowę stacji przeładunkowej i sortowni w gminie Stegna,
- budowę instalacji do termicznego przekształcania odpadów, rozbudowę kompostowni i sortowni,
- modernizację składowiska w Rybskiej Karczmi,
- likwidację składowiska fosfogipsów.

### **Województwo kujawsko – pomorskie**

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko-pomorskiego przedstawia założenia i priorytety mające na celu m.in. ochronę lub poprawę istniejącego stanu gospodarki wodnej m.in. poprzez:

- ochronę zasobów wodnych – opracowanie spójnego, kompleksowego programu ochrony wód powierzchniowych, zwłaszcza jezior, przed obszarowymi zanieczyszczeniami pochodzenia rolniczego, ze wskazaniem sposobów i metod tej ochrony,
- utrzymanie jakości czystych wód jezior i cieków, w tym na terenie Borów Tucholskich i Pojezierza Brodnickiego,
- poprawę jakości zanieczyszczonych wód jezior i cieków, w szczególności na Pojezierzach: Chełmińsko-Dobrzyńskim i Krajeńskim,

- likwidację punktowych źródeł zanieczyszczeń wód poprzez budowę kolejnych oczyszczalni ścieków, modernizację istniejących oczyszczalni w kierunku chemicznego unieszkodliwiania ścieków oraz dostosowania przepustowości dla przyszłych potrzeb, kontynuowanie rozbudowy systemów kanalizacji sanitarnej w celu dociążenia oczyszczalni ścieków, a tym samym zwiększenia ich efektywności,
- uporządkowanie gospodarki ściekowej w zlewniach Brdy oraz Drwęcy,
- przestrzeganie reżimów ochronnych w strefach ochrony powierzchniowych ujęć wody na Brdzie w Bydgoszczy i Drwęcy w Lubiczu,
- wykorzystanie wody jako tanie źródło energii poprzez wykorzystanie zbiorników zaporowych: Zalew Koronowski, Zbiornik Żurski, a także rekreacyjne ich wykorzystanie,
- ograniczenie zabudowy, w szczególności mieszkaniowej na terenach zagrożonych powodzią (przez wodę 100-letnią) w dolinach Wisły i Drwęcy,
- przeciwdziałanie prawdopodobieństwu wystąpienia powodzi zaporowej i zalania znacznych obszarów Niziny Ciechocińskiej,
- przeciwdziałanie prawdopodobieństwu wystąpienia powodzi w obrębie Kotliny Toruńskiej, w Basenie Unisławskim oraz Basenie Grudziąskim oraz w Brodnicy na Drwęcy,
- ustalenie reżimów ochronnych i zasad gospodarowania na terenach Głównych Zbiorników Wód Podziemnych, nie posiadających izolacji od powierzchni, w szczególności na obszarach najwyższej ochrony (ONO) w rejonie Bydgoszczy, Torunia, Włocławka, Grudziądz oraz Świecia,
- właściwa gospodarka odpadami - likwidacja i rekultywacja składowisk odpadów stanowiących zagrożenie dla środowiska i wszystkich nieczynnych mogilników oraz rekultywacja skażonych terenów po likwidowanych obiektach przemysłowo-składowych.

Najważniejsze kierunki działań w zakresie gospodarki odpadami w województwie obejmują m.in.:

- budowę całościowego systemu gospodarki odpadami,
- wdrażanie technologii mało i bezodpadowych oraz prowadzenie działań prewencyjnych w produkcji,
- tworzenie nowych składowisk jako obiektów o uzasadnionej ekonomicznie wielkości i lokalizacji spełniającej wymagania ochrony środowiska przy zastosowaniu nowoczesnych technologii oraz rozbudowa i modernizacja istniejących składowisk nie spełniających wymogów ochrony środowiska,



- rekultywację lub likwidację istniejących składowisk nie spełniających wymogów ochrony środowiska w pierwszej kolejności w gminach,
- bieżącą likwidację „dzikich” wysypisk,
- wdrażanie systemu eliminacji odpadów niebezpiecznych ze strumienia odpadów komunalnych, ich zbiórki i utylizacji w oparciu o plan wojewódzki,
- budowę składowisk odpadów niebezpiecznych (m.in. dla odpadów, które mogą powstać w przypadku wystąpienia nadzwyczajnego zagrożenia środowiska) lub wydzielenia specjalnych kwater odpowiednio zabezpieczonych na istniejących składowiskach odpadów w celu umożliwienia składowania odpadów niebezpiecznych,
- likwidację istniejących nieczynnych mogiłników oraz rekultywację ich terenów.

### **Województwo warmińsko – mazurskie**

W Planie zagospodarowania przestrzennego województwa warmińsko-mazurskiego określono główne cele i zasady m.in. ochrony wód oraz priorytety działań związane z poprawą stanu środowiska przyrodniczego. Jako główne zadania związane z ochroną wód powierzchniowych i podziemnych wyszczególniono:

- rozwój i modernizacja portu w Elblągu,
- modernizacja urządzeń melioracyjnych służących do ochrony przed powodzią na obszarze Elbląga oraz powiatu elbląskiego i braniewskiego i systemu regulacji a także realizacja programów małej retencji,
- rewitalizacja szlaku wodnego Dolnej Wisły,
- ochrona zlewni.

Główne kierunki działań związane z gospodarką wodną zawarte w ustaleniach planu, w powiązaniu z innymi województwami m.in. to:

- zwiększenie wartości gospodarczej Żuław poprzez rozbudowę i modernizację sieci melioracyjnej,
- ochrona przed powodzią,
- ochrona GZWP 210, 214 poprzez wprowadzenie ograniczeń w użytkowaniu,
- polepszenie stanu wód rzeki Liwy i Gardegi oraz Dzierzgoń i Nogat poprzez ograniczenie zrzutu ścieków,
- żegluga morska oraz wykorzystanie rzeki Drwęcy jako szlaku kajakowego,
- ochrona wód stanowiących zaopatrzenie ludności Torunia w wodę pitną,
- ochrona wód podziemnych nieizolowanych,
- ochrona korytarza ekologicznego,

- modernizacja i rozbudowa istniejących dróg wodnych wewnętrznych i śródlądowych,
- rozbudowa turystyczna na Zalewie Wiślanym oraz na szlakach wodnych.

Jako zasady ochrony wód wyszczególniono m.in.:

- polepszenie systemu małej retencji,
- ograniczenia w gospodarce ściekowej poprzez tworzenie stref ochronnych wokół rzek i jezior,
- rekultywację jezior.

Dodatkowo skupiono się na dziedzinie gospodarki odpadami, która w bardzo znacznym stopniu powiązana jest z ochroną środowiska i gospodarką wodną. W związku z w/w dziedziną należy dążyć m.in. do:

- rekultywacji wyeksploatowanych składowisk,
- likwidacji obiektów zagrażających środowisku,
- utylizacji i segregacji odpadów,
- monitoringu mogilników.

## **10. Ocena stanu jednolitych części wód**

### **10.1 Wody powierzchniowe**

#### **Ocena stanu jednolitych części wód rzek**

Ocena stanu jednolitych części wód rzek wykonana została w 2008 r. w oparciu o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 r. 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. Stan części wód, dla których ustanowiono przynajmniej jeden punkt pomiarowo-kontrolny, został oceniony w oparciu o wyniki monitoringu w tym punkcie. W przypadkach gdy w danej części wód zlokalizowany został więcej niż jeden punkt, ocenę oparto na punkcie znajdującym się w przekroju zamykającym, bądź zlokalizowanym najbliżej tego przekroju. Ocenę stanu części wód, dla których brak jest punktu pomiarowo-kontrolnego przeprowadzono 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.

Podsumowanie wyników oceny jednolitych części wód rzek w regionie wodnym Dolnej Wisły przedstawiono w tabelach poniżej.

Tabela 6. 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	53	295	44	63	3	2	460

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

Tabela 7. 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		65	395	460

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 niezbędnych danych elementy hydromorfologiczne zostały pominięte przy ocenie stanu/potencjału ekologicznego.

Tabela 8. 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	53	34	366	3	4	460

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

Tabela 9. 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	315	145	460

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 JCWP przedstawiono w sposób graficzny na mapach nr 9 – 12.

Bardzo istotny jest fakt, iż wyniki oceny stanu sporządzone przez GIOŚ w 2008 roku 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 wcześniej w ramach wdrażania RDW dokumenty, tj. „Opracowanie analizy presji...” (IMGW, PiG, IOŚ, 2007).

Różnice wynikają z faktu uwzględnienia nowych wyników monitoringu, a także zmiany sposobu oceny zgodnie z rozporządzeniem wydanym w 2008 r. (tab. 10).

Tabela 10. Ocena ogólna stanu JCWP rzek

	liczba części wód w regionie wodnym	
STAN OGÓLNY	oprac. pn. "Ocena stanu wód..." (GIOŚ, 2009)	PGW (KZGW, 2010)
dobry	11	182
zły	396	278
brak danych	53	-
RAZEM	460	460

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

Szczegółowe zestawienie rozbieżności wyników oceny stanu JCWP rzek z PGW oraz z opracowania pn. „Ocena stanu wód...” (GIOŚ, 2009) przedstawiono w załączniku 3.

W związku z zastosowaniem różnych metod do oceny stanu jednolitych części wód powierzchniowych nie jest jednak możliwe dokładne wskazanie różnic.

### **Klasyfikacja stanu fizyko-chemicznego wybranych wskaźników jakości wód**

W ramach charakterystyki regionów wodnych, opracowano również klasyfikację stanu fizyko-chemicznego na podstawie 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.

Zestawienie wyników klasyfikacji stanu fizyko-chemicznego wybranych wskaźników jakości wód przedstawiono w załączniku 2.

### **Ocena stanu jednolitych części wód jezior**

W latach 2007-2008 Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska przeprowadziły badania na podstawie których, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. Nr 162, poz. 1008) GIOŚ wykonał ocenę stanu ekologicznego jezior. Wyniki tej oceny przedstawiono w tabeli 11.

Tabela 11. Klasyfikacja stan ekologicznego JCWP jezior na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych

	STAN						
	brak danych	bardzo dobry	dobry	umiarkowany	słaby	zły	RAZEM
liczba jednolitych części wód w regionie wodnym	239	5	14	8	9	7	282

Źródło: Opracowano na podstawie danych GIOŚ z lat 2007-2008

## 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...” (Hordejuk i in., 2008) 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 239, poz. 2019 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, w tym wyznaczonych jako strefy wrażliwe na mocy dyrektywy 91/676/EWG oraz obszarów wyznaczonych jako tereny wrażliwe 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);
- 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 dokonana.

## ***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 bytowe, komunalne oraz przemysłowe.

Ścieki te są w różnym stopniu oczyszczane i odprowadzane bezpośrednio do wód lub do ziemi. Odrębną kategorią są zrzuty z ośrodków hodowli ryb.

W obszarze regionu wodnego Dolnej Wisły zostało zinwentaryzowanych ok. 670 punktów zrzutu ścieków posiadających pozwolenia wodnoprawne. Najwięcej punktów zrzutu ścieków jest zlokalizowanych w województwie pomorskim (355) i kujawsko – pomorskim (187). Pozostałe 128 punktów zlokalizowano w województwie warmińsko-mazurskim.

W niniejszym opracowaniu wspólnie potraktowano ścieki bytowe i komunalne. Wynika to z faktu, iż w znacznej części pozwoleń wodnoprawnych nie jest jednoznacznie określone, czy odprowadzane ścieki pochodzą jedynie od ludności, czy również z zakładów przemysłowych.

W obszarze regionu wodnego Dolnej Wisły zinwentaryzowano:

- zrzuty komunalne – ok. (426) punktów,
- zrzuty z przemysłu – ok. (137) punktów,
- zrzuty ze stawów rybnych – ok. 74 punkty,
- inne – ok. (33) punktów.

W poszczególnych zlewniach bilansowych regionu wodnego Dolnej Wisły zinwentaryzowano następującą ilość punktów zrzutu ścieków:

- Drwęca (GD03) – ok. 80 punktów,
- Wisła od dopływu spod Bogucina do Wdy (GD01) – ok. 71 punktów,
- Radunia i Motława (GD07) – ok. 63 punkty,
- Brda (GD04) – ok. 54 punkty,
- Słupia (GD08) – ok. 51 punktów,
- Elbląg i Żuławy Elbląskie (GD13) – ok. 48 punktów,
- Łeba (GD10) – ok. 47 punktów,
- Reda i Piaśnica (GD11) – ok. 46 punktów,
- Wisła od Wdy do ujścia (GD02) – ok. 44 punkty,
- Zalew Wiślany (GD12) – ok. 42 punkty,
- Pasłęka i Bauda (GD14) – ok. 42 punkty,
- Wierzyca (GD06) – ok. 32 punkty,
- Wda (GD05) – ok. 27 punktów,
- Łupawa (GD09) – ok. 23 punkty.

Największe ilości ścieków komunalnych pochodzą z oczyszczalni dla dużych miast: Gdańsk, Gdynia, Bydgoszcz, Toruń, Elbląg, Słupsk. Istotny jest fakt, iż oczyszczalnie te oprócz ścieków bytowych przyjmują znaczącą ilość ścieków pochodzących z zakładów przemysłowych.



Największe oczyszczalnie przemysłowe to: oczyszczalnia Zakładów Azotowych ANWIL S.A, we Włocławku, oczyszczalnia Zakładu Farmaceutycznego POLPHARMA S.A, oczyszczalnia Bydgoskich Zakładów Sklejek.

Największy ośrodek hodowli ryb znajduje się na Kanale Brdy, jest to Zakład Hodowli Pstrąga w Zaporze Mylof. Największa liczba obiektów hodowli ryb, w szczególności pstrąga, znajduje się w zlewniach rzek przymorza: Słupi, Łupawy, Łeby oraz Redy.

Wszystkie zinwentaryzowane na podstawie pozwoleń wodnoprawnych zrzuty ścieków wraz z charakteryzującymi je parametrami zawarto w załączonej bazie danych.

Punkty zrzutu ścieków zlokalizowane w regionie wodnym Dolnej Wisły 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.

Łączna liczba ludności niepodłączonej do kanalizacji w obrębie regionu wodnego Dolnej Wisły wynosi niespełna 1 mln 200 tys. osób, co stanowi ok. 29% ogólnej liczby ludności. Niemal wszyscy mieszkańcy gmin: Chełmno, Chrostkowo, Koneck, Lipno, Raciążek (województwo kujawsko – pomorskie), Bobowo, Osieczna (województwo pomorskie), Frombork, Grodziczno, Milejewo, Miłakowo, Młynary, Nowe Miasto Lubawskie oraz Zalewo (województwo warmińsko - mazurskie) nie są podłączeni do kanalizacji. Natomiast najniższa liczba mieszkańców niepodłączonych do kanalizacji zamieszkuje miasto Sopot oraz gminę Pruszcz Gdański (województwo pomorskie) i wynosi poniżej 1%. W głównych miastach regionu wodnego Dolnej Wisły – Gdyni, Gdańsku, Bydgoszczy oraz Toruniu, udział ludności niepodłączonej do kanalizacji kształtuje się na poziomie odpowiednio ok. 5% dla pierwszych dwóch miast oraz na poziomie ok. 10% dla pozostałych.

Łączna liczba ludności nieobsługiwanej przez oczyszczalnie ścieków w obrębie regionu wodnego Dolnej Wisły wynosi nieco ponad 950 tys. osób, co stanowi ok. 23% ogólnej liczby ludności. Niemal wszyscy mieszkańcy gmin: Chełmża, Chrostkowo, Dębowa Łąka, Górzno, Koneck, Lipno, Nowe, Raciążek, Rojewo (województwo kujawsko – pomorskie), Bobowo, Osieczna, Prabuty, Subkowy, Wejherowo (województwo pomorskie), Frombork, Grodziczno, Milejewo oraz Miłakowo (województwo warmińsko – mazurskie) nie są podłączeni do oczyszczalni (od 95 do 100% mieszkańców). Natomiast najniższa liczba mieszkańców nieobsługiwanych przez oczyszczalnie zamieszkuje 17 gmin województwa kujawsko – pomorskiego, 163 gmin województwa pomorskiego oraz 84 gmin województwa warmińsko – mazurskiego (od 0 do 5% mieszkańców). W Grudziądzu i w Bydgoszczy nie korzysta

z oczyszczalni odpowiednio 15% i 9% mieszkańców. Natomiast ludność zamieszkująca miasta: Elbląg, Gdynię, Słupsk, Sopot, Toruń oraz Malbork w całości jest obsługiwana przez oczyszczalnie.

Liczbę ludności nieobsługiwanej przez oczyszczalnie w regionie wodnym Dolnej Wisły 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**

#### **Obszary narażone na zanieczyszczenia związkami azotu, pochodzącymi ze źródeł rolniczych**

Obszarowe zanieczyszczenia pochodzące z obszarów rolniczych wywierają znaczący negatywny wpływ na stan wód. Dopływ zanieczyszczeń, w szczególności substancji biogenych skutkuje zanieczyszczeniem zarówno wód powierzchniowych jak i podziemnych. Ilość zanieczyszczeń zwiększa się znacząco w przypadkach, gdy działalność rolnicza prowadzona jest w nieprawidłowy sposób – dotyczy to między innymi uprawy pól, przechowywania środków ochrony roślin oraz nawozów itp.

Wielkość ładunku substancji biogenych dopływająca do wód zależy w dużej mierze od sposobu zagospodarowania terenu oraz intensywności rolnictwa. Pomimo, że zużycie nawozów, zarówno sztucznych jak i naturalnych, zmniejszyło się w ostatnich latach, to jednak rolnictwo nadal pozostaje znaczącym źródłem zanieczyszczeń.

Zanieczyszczenie wód związkami azotu uniemożliwia wykorzystanie ich do poboru w celu zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia lub rekreacyjnie, ale również stanowi zagrożenie dla ekosystemów wodnych i od wód zależnych. Widocznym skutkiem nadmiernego dopływu biogenów do wód jest ich eutrofizacja.

Dyrektywa 91/676/EWG dotycząca ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego, zwana dyrektywą azotanową, nakłada na państwa członkowskie obowiązek wdrożenia szeregu działań w celu ograniczenia odpływu do wód związków azotu pochodzących z rolnictwa. W ramach wypełniania zobowiązań nałożonych przez dyrektywę, konieczne było wyznaczenie wód wrażliwych na związki azotu ze źródeł

rolniczych oraz obszarów szczególnie narażonych na azotany pochodzenia rolniczego, z których odpływ azotu ze źródeł rolniczych do wód należy ograniczyć (tzw. OSN). Dla każdego takiego obszaru stworzono program działań, które jako rozporządzenia dyrektorów rzgw stanowią akty prawa miejscowego.

W regionie wodnym Dolnej Wisły obecnie wyznaczone są 3 obszary szczególnie narażone na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych:

- obszar nr 1 – gmin wiejskich Pruszcz, Bukowiec oraz Dobrcz (OSN w zlewni rzeki Kotomierzyca),
- obszar nr 2 – gmin wiejskich Lisewo, Papowo Biskupie oraz Stolno (OSN w zlewni rzeki Żacka Struga i jeziora Czyste),
- obszar nr 3 – gmin wiejskich Aleksandrów Kujawski, Koneck, Bądkowo, Waganiec, Raciążek oraz Dąbrowa Biskupia (OSN w zlewni rzeki Tążyna).

Obszary szczególnie narażone na zanieczyszczenie związkami azotu pochodzenia rolniczego w regionie wodnym Dolnej Wisły zostały przedstawione w formie graficznej na mapie nr 4.

#### **Zużycie nawozów sztucznych**

W obrębie regionu wodnego Dolnej Wisły w 2008 r. w przeliczeniu na 1 ha użytków rolnych średnio zużyto 78,3 kg nawozów azotowych i 28,5 kg nawozów fosforowych, w przeliczeniu na czysty składnik. Średnią wielkość zużycia nawozów w regionie wodnym obliczono uwzględniając powierzchnie użytków rolnych (CORINE Land Cover) w poszczególnych fragmentach województw należących do regionu wodnego. W tabelach 12 i 13 przedstawiono zużycie nawozów mineralnych, w przeliczeniu na czysty składnik, w latach 2002 – 2008 ([www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)).

Tabela 12. 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
kujawsko-pomorskie	87,3	86,8	85,5	85,1	98,5	93,5	105,2
pomorskie	63,4	59,6	59,8	61,5	68,0	69,1	70,7
warmińsko-mazurskie	47,3	51,7	53,9	55,1	69,7	73,9	74,8
średnia ważona po powierzchni użytków rolnych w regionie wodnym Dolnej Wisły	67,6	66,9	67,1	67,9	78,7	78,5	83,3

Źródło: Opracowano na podstawie BDR

Tabela 13. 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
kujawsko-pomorskie	18,7	19,2	19,0	19,5	37,7	33,2	38,7
pomorskie	31,8	29,9	27,9	27,3	27,6	24,8	26,7
warmińsko-mazurskie	12,2	13,4	14,5	14,7	24,9	23,4	23,1
średnia ważona po powierzchni użytków rolnych w regionie wodnym Dolnej Wisły	22,7	22,4	21,7	21,7	30,4	27,3	29,9

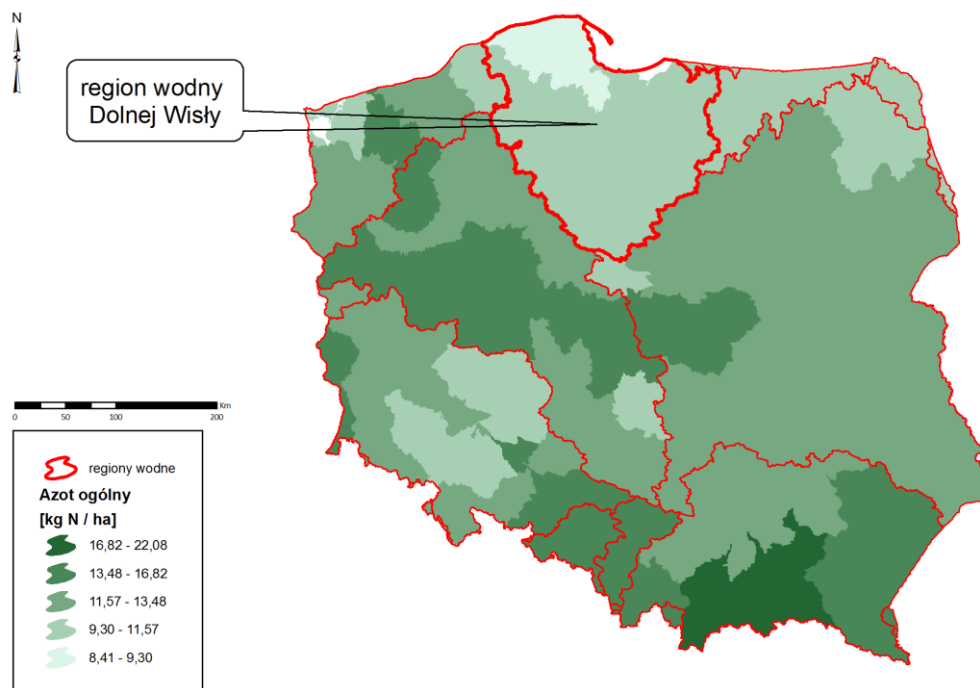
Źródło: Opracowano na podstawie BDR

### Depozycja zanieczyszczeń z atmosfery

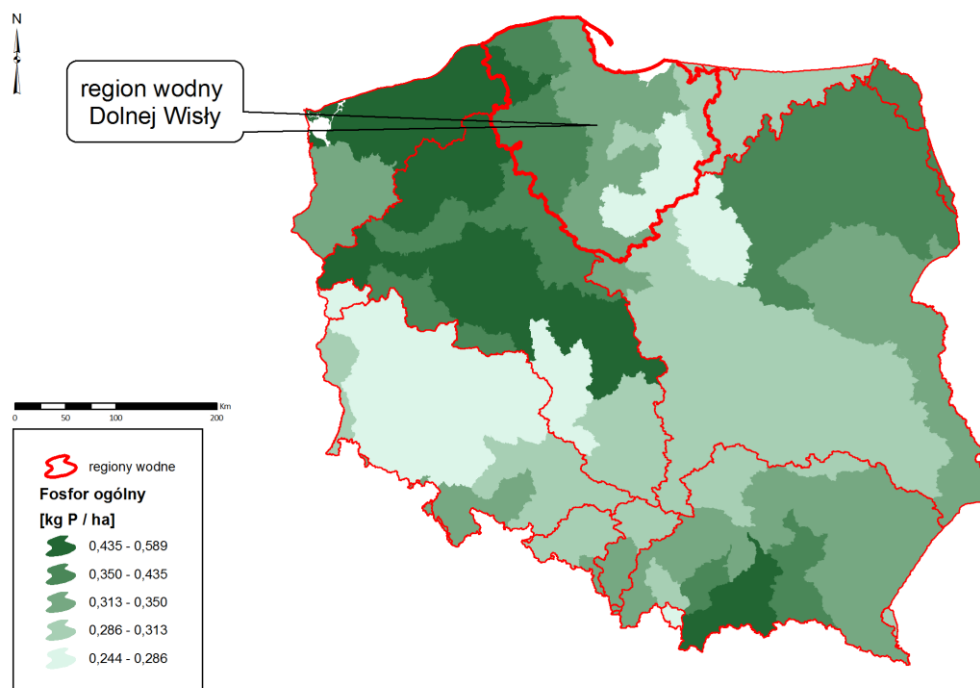
Monitoring chemizmu opadów atmosferycznych i ocena depozycji zanieczyszczeń do podłoża prowadzone są na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska i nadzorowane przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. W granicach regionu wodnego Dolnej Wisły stacje pomiarowe badające chemizm opadów atmosferycznych znajdują się w Łebie, Gdańsku, Chojnicach oraz Toruniu. Wśród badanych parametrów znajdują się między innymi azot ogólny i fosfor ogólny.

Roczne obciążenie powierzchniowe regionu wodnego Dolnej Wisły 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 841 – 1064 [kg N/km<sup>2</sup>] (8,41 – 10,64 [kg N/ha]), natomiast ładunkami fosforu ogólnego 26,4 – 44,4 [kg P/km<sup>2</sup>] (0,264 – 0,444 [kg P/ha]). Są to wielkości stosunkowo niskie w skali całego kraju.

Roczne obciążenie powierzchniowe ładunkami azotu ogólnego i fosforu ogólnego przedstawiono na rysunku 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 wraz z opisem istniejących stref ochronnych ujęć wód

##### Wody powierzchniowe

Pobory wód powierzchniowych zinwentaryzowano na podstawie pozwoleń wodnoprawnych. Użytkowanie wód w zakresie poborów wody w regionie wodnym Dolnej Wisły zobrazowano na mapie nr 5.

W obszarze regionu wodnego Dolnej Wisły zostało zinwentaryzowanych 334 ujęć wód powierzchniowych. Ujęcia zlokalizowane są w województwach: pomorskim (183), w tym najwięcej w powiecie bydgoskim (18), kujawsko – pomorskim (99), w tym najwięcej w powiatach słupeckim (23), wejherowskim (22), chojnickim (19) i lęborskim (16) oraz warmińsko – mazurskim (52), w tym najwięcej w powiatach działdowskim (9) i nowomiejskim (8).

Spośród zinwentaryzowanych ujęć wód powierzchniowych tylko 3 ujmuje wody wykorzystywane do celów komunalnych: ujęcie dla Gdańska „Straszyn” na rzece Raduni, ujęcie dla Bydgoszczy „Czyżkówko” oraz ujęcie dla Torunia w Lubiczu na Drwęcy.

37 ujęć wykorzystuje wody powierzchniowe do celów przemysłowych i technologicznych, przy czym 2 z tych ujęć wykorzystywane są również do nawodnień. Na cele chłodnicze wody są pobierane z 13 ujęć, z których jedno pobiera również wody do nawodnień. Woda z 91 ujęć wykorzystywana jest do napełniania stawów rybnych – pstrągowych lub karpowych, zaś ze 105 ujęć - do celów nawodnieniowych. 83 ujęcia pobierają wody do innych celów, m.in. dla celów przeciwpożarowych, energetycznych (pobory zwrotne), prób hydraulicznych. 2 ujęcia nie posiadają informacji dotyczącej celów. W poszczególnych zlewniach bilansowych regionu wodnego Dolnej Wisły zinwentaryzowano następującą ilość ujęć wód powierzchniowych:

- Brda (GD04) – ok. 48 ujęć,
- Drwęca (GD03) – ok. 45 ujęć,
- Wisła od dopływu spod Bogucina do Wdy (GD01) – ok. 31 ujęć,
- Radunia i Motława (GD07) – ok. 30 ujęć,
- Łeba (GD10) – ok. 28 ujęć,
- Wda (GD05) – ok. 24 ujęć,
- Reda i Piaśnica (GD11) – ok. 22 ujęć,
- Zalew Wiślan (GD12) – ok. 20 ujęć,
- Słupia (GD08) – ok. 19 ujęć,
- Wisła od Wdy do ujścia (GD02) – ok. 19 ujęć,
- Pastępka i Bauda (GD14) – ok. 17 ujęć,
- Łupawa (GD09) – ok. 14 ujęć,
- Wierzyca (GD06) – ok. 11 ujęć,

- Elbląg i Żuławki Elbląskie (GD13) – ok. 6 ujęć.

Całkowita ilość wód powierzchniowych pobieranych w regionie wodnym Dolnej Wisły wynosi ok.  $Q = 117,25$  tys.  $m^3/s$ . Należy jednak zwrócić uwagę, że jest to wartość obliczona na podstawie wielkości poborów podanych w pozwoleniach wodnoprawnych, gdzie w wielu przypadkach jest to maksymalna dopuszczalna wielkość poboru. Stąd też można się spodziewać, że rzeczywista wielkość poboru jest mniejsza. Niemniej jednak, przy ocenie dostępności zasobów przyjęto tą wartość, gdyż może zaistnieć sytuacja, gdy ilość taka będzie rzeczywiście pobierana.

Zgodnie z art. 51 ustawy – Prawo wodne „w celu ochrony zasobów wód powierzchniowych, a także ze 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”. W regionie wodnym Dolnej Wisły wszystkie ujęcia pobierające wody powierzchniowe do celów komunalnych mają ustanowione strefy ochronne, obejmujące zarówno teren ochrony bezpośredniej jak i pośredniej. Dla pozostałych ujęć nie ustanowiono stref ochronnych.

Strefy ochronne ujęć wód powierzchniowych w regionie wodnym Dolnej Wisły zobrazowano na mapie nr 5.

### **Wody podziemne**

Ujęcia wód podziemnych stanowią podstawę zaopatrzenia regionu w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi. W regionie wodnym Dolnej Wisły zlokalizowanych jest około 1986 ujęć wód podziemnych znajdujących się w trzech województwach kujawsko-pomorskim, pomorskim i warmińsko – mazurskim (rys. 4). Przy czym w województwie pomorskim zlokalizowanych jest 1120 ujęć, kujawsko – pomorskim 624 a warmińsko – mazurskim zaledwie 242 ujęć.

Jedynie dla 50% ujęć został podany wiek ujętego poziomu/piętra wodonośnego. Spośród nich ujmowane są wody:

- z utworów czwartorzędu – 800 ujęć,
- z utworów czwartorzędu i neogenu/paleogenu – 16 ujęć,
- z utworów neogenu/paleogenu – 108 ujęć,
- z utworów czwartorzędu i kredy – 6 ujęć,
- z utworów kredy – 53 ujęcia, w tym z utworów kredy górnej – 4 ujęcia,
- z utworów jury – 2 ujęcia.

Dla pozostałych ujęć w ilości 1001 nie został podany wiek ujmowanych pięter/poziomów wodonośnych.

Najwięcej, bo 7% ujęć, jest zlokalizowanych w powiecie słupskim (140 ujęć), wejherowskim 6% (128 ujęć), kartuskim 5% i m. Gdańsk, pow. bydgoski, gdański, kościerski, (odpowiednio po  $\pm 4,5\%$  w sumie 362 ujęć) w pozostałych powiatach od 4% do poniżej 1% ujęć wód podziemnych (rys. 5).

W regionie wodnym Dolnej Wisły podstawowym źródłem zaopatrzenia ludności w wodę jest czwartorzędowy poziom wodonośny. Wody podziemne ujmowane są również podrzędnie z piętra „trzeciorzędowego” neogen i paleogen oraz kredowego, marginalne znaczenie posiada poziom jurajski.

Sumaryczna ilość eksploatowanych wód podziemnych w regionie wodnym Dolnej Wisły zgodnie z danymi zawartymi w pozwoleniach wodno prawnych wynosi  $Q_{\text{sr}}=857,4$  tys.  $\text{m}^3/\text{d}$ , natomiast  $Q_{\text{max}}=86,7$  tys.  $\text{m}^3/\text{h}$ . W celu dokładnego scharakteryzowania struktury poboru wód podziemnych przewidzianego pozwoleniami wodnoprawnymi wprowadzono parametr  $Q_{\text{pozw.obl.}}$ , jest to wartość obliczona, szacunkowego poboru przewidzianego w przypadku braku danych w pozwoleniu dla  $Q_{\text{sr}}$   $\text{m}^3/\text{d}$  i  $Q_{\text{max}}$   $\text{m}^3/\text{h}$  a mająca informację dla wartości  $Q_{\text{max}}$   $\text{m}^3/\text{d}$ . Stąd dla  $Q_{\text{pozw.obl.}}$  obliczona wartość dopuszczalnego poboru w regionie wodnym Dolnej Wisły wynosi 1 292,5 tys.  $\text{m}^3/\text{d}$ .

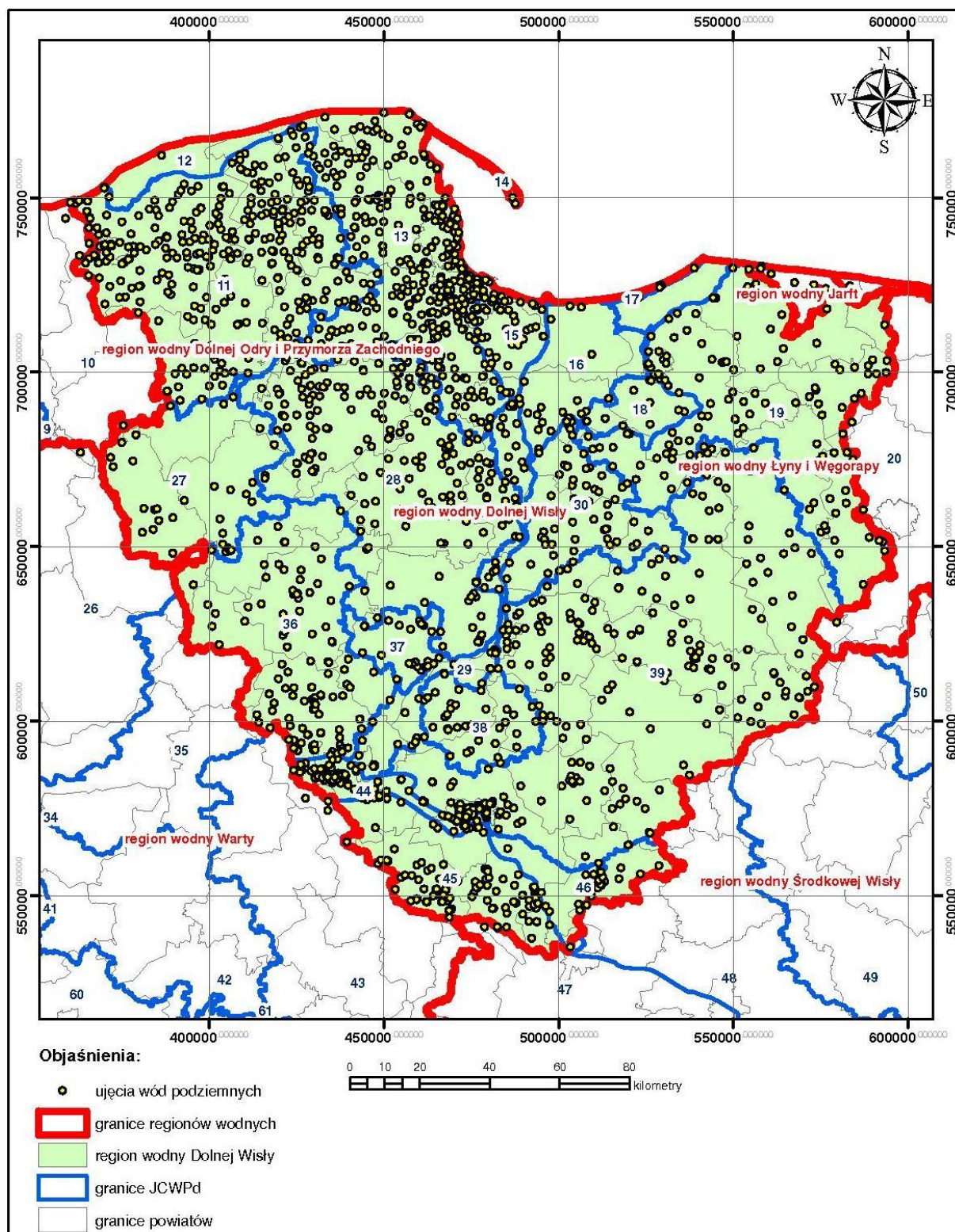
Zasoby wód podziemnych, możliwe do eksploatacji pozwoleniami wodno prawnymi, występujące w poziomach wodonośnych piętra czwartorzędowego i paleogeńsko – neogeńskiego, stanowią łącznie ok. 55% (tab. 14, rys. 6, 7, 8).

Tabela 14. Pobór wód podziemnych dopuszczony pozwoleniami wodnoprawnymi wg ujmowanego piętra wodonośnego w regionie wodnym Dolnej Wisły

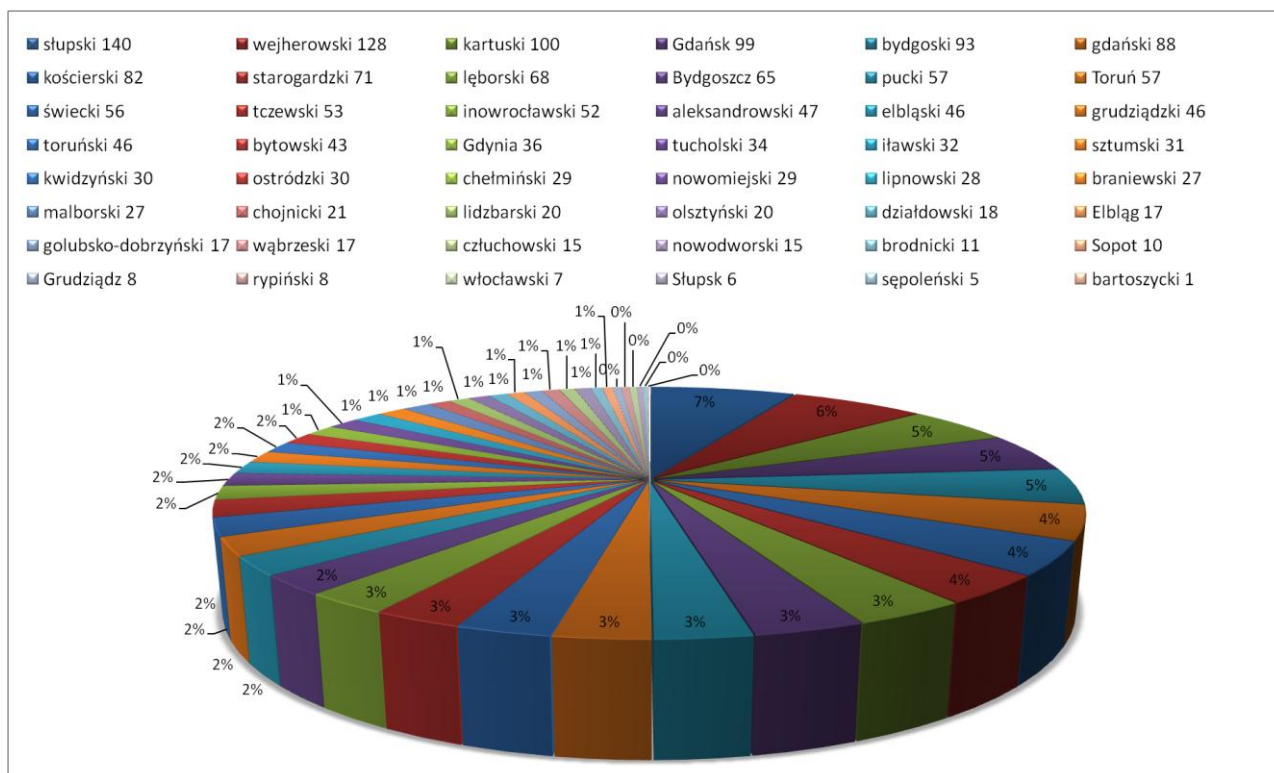
Ujmowane piętro/poziom	$Q_{\text{sr}}$ ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	$Q_{\text{sr}}$ (%)	$Q_{\text{max}}$ ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	$Q_{\text{max}}$ (%)	$Q_{\text{pozw. obl.}}$ ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	$Q_{\text{pozw. obl.}}$ (%)
<b>Q</b>	402189.89	46.97	38943.67	44.89	480893.76	37.22
<b>Q+Ng/Pg</b>	19172.1	2.24	3661	4.22	75227.1	5.82
<b>Ng/Pg</b>	67217.72	7.85	5380.13	6.20	81852.22	6.33
<b>Q+Cr</b>	38511.92	4.50	1912.7	2.20	39216.92	3.03
<b>Cr</b>	41766.65	4.88	6063.2	7	65193.65	5.04
<b>J</b>	80	0.01	165.00	0.19	3680	0.28
<b>brak danych</b>	288479.62	33.55	30620.6	35.30	546444.18	42.28

Źródło: Opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego

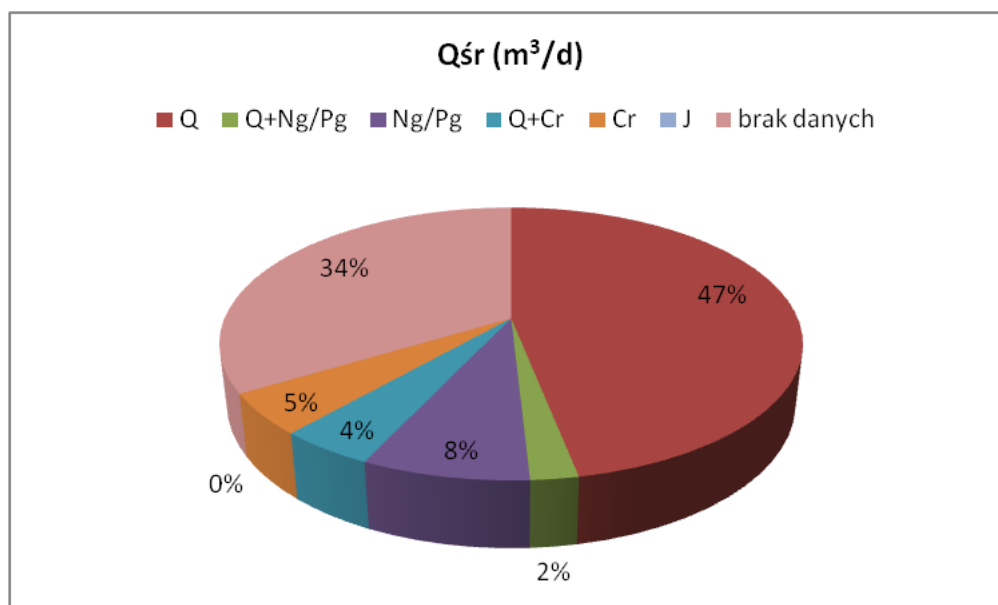




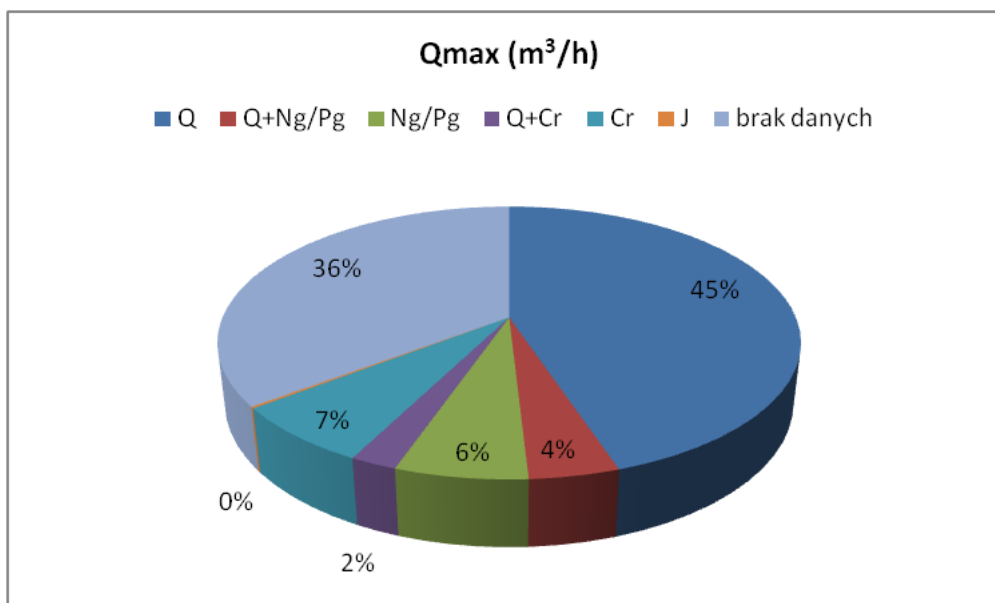
Rysunek 4. Lokalizacja ujęć wód podziemnych na tle regionu wodnego Dolnej Wisły, podziału administracyjnego i JCWPd (Opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego)



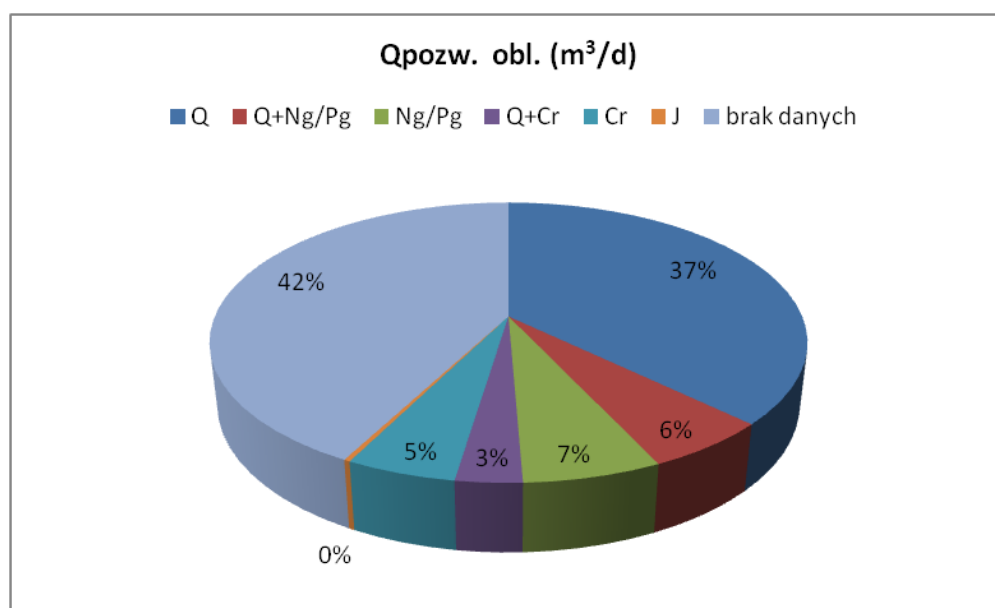
Rysunek 5. Rozkład ilości ujęć wód podziemnych w powiatach regionu wodnego Dolnej Wisły (Opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego)



Rysunek 6. Pobór wód podziemnych dopuszczony pozwoleniami wodnoprawnymi wg ujmowanego piętra wodonośnego w całym regionie wodnym Dolnej Wisły [Qśr] (Opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego)



Rysunek 7. Pobór wód podziemnych dopuszczony pozwoleniami wodnoprawnymi wg ujmowanego piętra wodonośnego w całym regionie wodnym Dolnej Wisły [Q<sub>max</sub>] (Opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego)



Rysunek 8. Pobór wód podziemnych dopuszczony pozwoleniami wodnoprawnymi wg ujmowanego piętra wodonośnego w całym regionie wodnym Dolnej Wisły [Q<sub>poz. obl.</sub>] (Opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego)

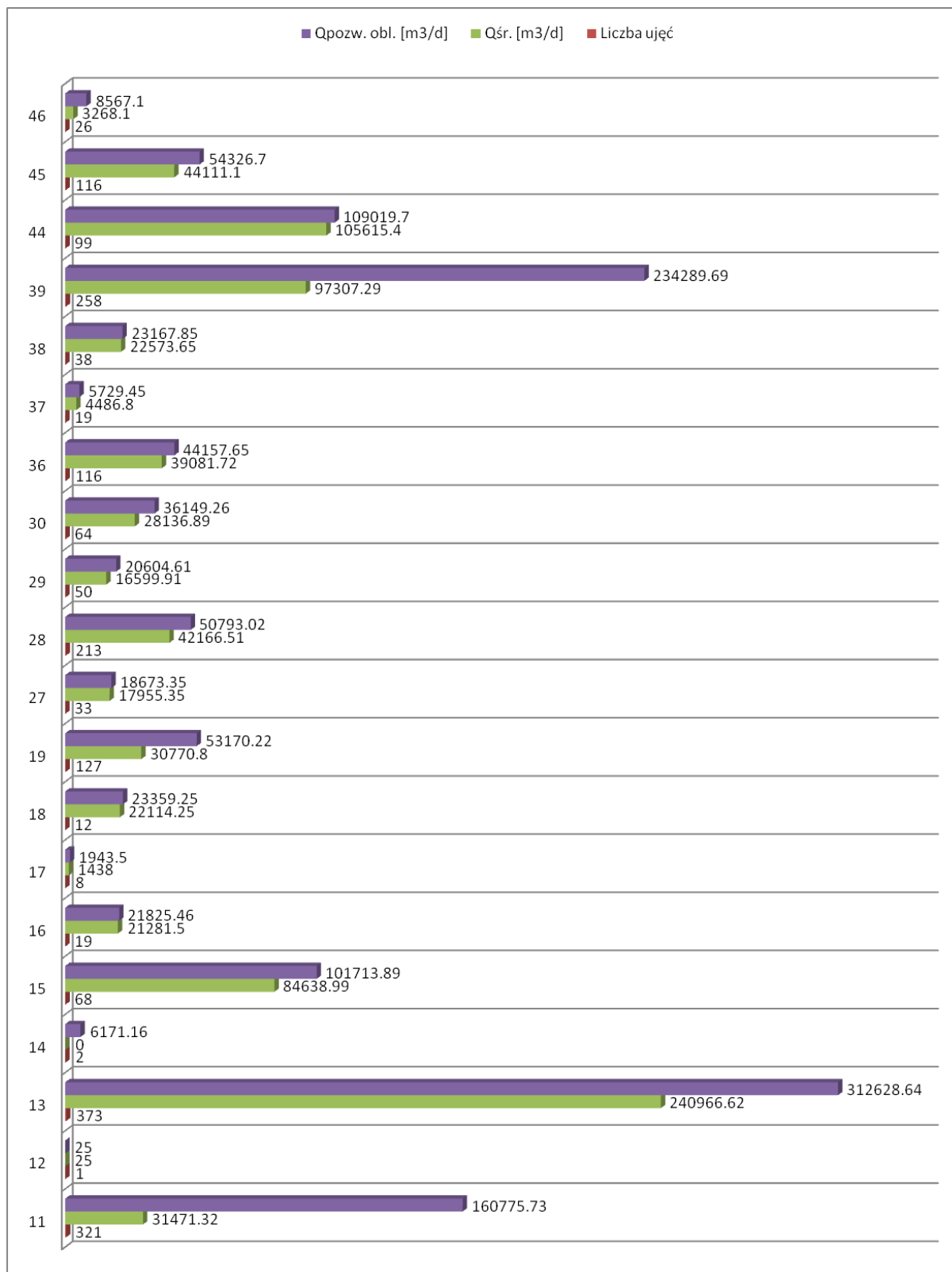
W tym piętro czwartorzędowe stanowi ok. 45% natomiast z utworów paleogenu i neogenu ok. 7%, a z piętra kredowego 4-5%. Około 37% wartości sumarycznej poboru dopuszczalnego pozwoleniami wodnoprawnymi przypada na ujęcia, dla których nie przyporządkowano stratygrafii ujmowanego poziomu wodonośnego.

Zgodnie z podziałem na Jednolite Części Wód Podziemnych (172) w regionie wodnym Dolnej Wisły wyznaczono 20 JCWPd. Najwięcej ujęć zlokalizowanych jest w JCWPd nr 13 (373 ujęć), JCWPd nr 11 (321 ujęć), JCWPd nr 39 (258 ujęć), JCWPd nr 28 (213 ujęć) oraz JCWPd nr 19 (127 ujęć) i JCWPd nr 36, 45 (po 116 ujęć) zlokalizowanych w rejonie dużych aglomeracji miejskich (Gdańsk, Gdynia, Łębork, Słupsk) i terenów zurbanizowanych stanowiących łącznie ok. 61% wszystkich ujęć o łącznej ilości zasobów możliwych do poboru wg pozwoleń wodnoprawnych w ilości  $Q_{sr}=525,9$  tyś.  $m^3/d$  (tab. 15, rys. 9) oraz  $Q_{pozv.obl}=910,1$  tyś.  $m^3/d$  – 70,4%.

Tabela 15. Liczba ujęć wód podziemnych i pobór wód w podziale na JCWPd

Nr JCWPd	Liczba ujęć	Frekwencja [%]	$Q_{sr}$ [ $m^3/d$ ]	$Q_{sr}$ [%]	$Q_{pozv. obl.}$ [ $m^3/d$ ]	$Q_{pozv. obl.}$ [%]
11	321	16.16	31471.32	3.67	160775.73	12.44
12	1	0.05	25	0.00	25	0.00
13	373	18.78	240966.62	28.10	312628.64	24.19
14	2	0.10	0	0.00	6171.16	0.48
15	68	3.42	84638.99	9.87	101713.89	7.87
16	19	0.96	21281.5	2.48	21825.46	1.69
17	8	0.40	1438	0.17	1943.5	0.15
18	12	0.60	22114.25	2.58	23359.25	1.81
19	127	6.39	30770.8	3.59	53170.22	4.11
27	33	1.66	17955.35	2.09	18673.35	1.44
28	213	10.73	42166.51	4.92	50793.02	3.93
29	50	2.52	16599.91	1.94	20604.61	1.59
30	64	3.22	28136.89	3.28	36149.26	2.80
36	116	5.84	39081.72	4.56	44157.65	3.42
37	19	0.96	4486.8	0.52	5729.45	0.44
38	38	1.91	22573.65	2.63	23167.85	1.79
39	258	12.99	97307.29	11.35	234289.69	18.13
44	99	4.98	105615.4	12.32	109019.7	8.43
45	116	5.84	44111.1	5.14	54326.7	4.20
46	26	1.31	3268.1	0.38	8567.1	0.66
Ujęcia wód podziemnych znajdujące się poza RZGW Gdańsk						
10	6	0.30	68.2	0.01	1409.6	0.11
20	10	0.50	628.5	0.07	1127	0.09
26	1	0.05	22	0.00	22	0.00
43	4	0.20	410	0.05	490	0.04
47	1	0.05	2280	0.27	2280	0.18
48	1	0.05	0	0.00	88	0.01

Źródło: Opracowano na podstawie analizy przestrzennej lokalizacji ujęć wód podziemnych w regionie wodnym Dolnej Wisły i podziału na Jednolite Części Wód Podziemnych



Rysunek 9. Zestawienie poboru wg pozwoleń wodnoprawnych w JCWPd w regionie wodnym Dolnej Wisły (Opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego)

W regionie wodnym Dolnej Wisły zidentyfikowane zostały 823 ujęcia wód podziemnych ze zdefiniowaną i wyznaczoną strefą ochronną. Do ujęć wód podziemnych zaliczone zostały również ujęcia infiltracyjne oraz o charakterze infiltracji brzegowej. Z uwagi na różnorodny charakter strefy ochronnej, poszczególne ujęcia dysponują strefą bezpośrednią, pośrednią, pośrednią wewnętrzną i zewnętrzną, a także obszarami o zaostrzonych bądź złagodzonych warunkach ochrony. Spośród wszystkich zidentyfikowanych ujęć, 71 posiada ustanowioną strefę ochrony pośredniej, pośredniej wewnętrznej i zewnętrznej bądź wyznaczone obszary o zaostrzonych lub złagodzonych warunkach ochrony. Zidentyfikowanych zostało 91 stref ochrony pośredniej, pośredniej wewnętrznej i zewnętrznej oraz 7 wydzielonych obszarów o zaostrzonych lub złagodzonych warunkach ochrony. W sumie 333 ujęcia dysponują dokumentami różnej rangi (decyzje, pozwolenia wodno prawne, rozporządzenia, mapy stref), stanowiącymi podstawę ich funkcjonowania. Obszarowo największe strefy ochrony pośredniej przedstawiono w tabeli 16.

Tabela 16. Zestawienie ujęć wód podziemnych największych obszarowo strefach ochrony pośredniej

Miejscowość	Nazwa ujęcia	Ujęty poziom wodonośny	Nr JCWPd
Reda	Reda II	Q	13
Rumia	miejskie	Q	13
Wejherowo	miejskie	Q	13
Gdynia	Wielki Kack	Q	13
Gdynia	Sieradzka	Q	13
Gdańsk	Dolina Radości	Q	13
Gdańsk	Czarny Dwór	Q	15
Gdańsk	Zaspa	Q	15
Gdańsk	Lipce	Q	15
Elbląg	Jagodowo-Dębowe Pola	Q	19
Elbląg	Małe Bielany	Q	19
Elbląg	Dąbrowa	Q	19
Ząbrowo	miejskie	Q	16
Grudziądz	miejskie	Q	39
Toruń	Mała Nieszawka	Q	44
Aleksandrów Kujawski	Tążyna	Q	45
Aleksandrów Kujawski	miejskie	Q	45
Bydgoszcz	Las Gdański	Q	44

Źródło: Opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego



### **11.5 Pobory kruszywa**

Eksploatacja kruszywa z koryt rzecznych, zgodnie z art. 37 ustawy Prawo wodne, jest formą szczególnego korzystania z wód, w związku z czym na jego prowadzenie wymagane jest pozwolenie wodnoprawne.

Kontrola nad tego rodzaju korzystaniem z wód jest niezwykle istotna, gdyż skutkiem wydobywania 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 Dolnej Wisły zidentyfikowano (zgodnie z „Opracowaniem analizy presji ...” (IMGW, PIG, IOŚ, 2007)) 13 punktów poboru kruszywa, które zlokalizowane są w dolinie Wisły.

Punkty poborów kruszywa w regionie wodnym Dolnej Wisły zobrazowano na mapie nr 7.

### **11.6 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, 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, wskazanych w Ramowej Dyrektywie Wodnej.

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. Ponadto budowle piętrzące powyżej których znajdują się zbiorniki retencyjne wpływają na zmiany w naturalnym reżimie hydrologicznym.

Największa ilość budowli piętrzących w regionie wodnym Dolnej Wisły wykorzystywana jest dla celów energetyki wodnej oraz poborów wód na stawy rybne.

W regionie wodnym Dolnej Wisły zinwentaryzowano ponad 200 małych elektrowni wodnych. Największą moc mają: elektrownia Samociążek na rzece Brdzie – 26 MW, elektrownia Bielkowo na rzece Raduni – 7,2 MW oraz elektrownia Gałęźnia Mała na rzece Słupi – 4,2 MW. Wysokości piętrzeń dla tych elektrowni sięgają kilkadziesiąt metrów (najwyższe to 44 m – dla elektrowni Bielkowo).

Obiektów hodowli ryb korzystających z budowli piętrzących zinwentaryzowano w regionie wodnym Dolnej Wisły ponad 70. Budowle te zazwyczaj piętrzą wodę na wysokość od kilkadziesiąt centymetrów do kilku metrów.

Innymi celami, którym służą budowle piętrzące są: pobór wód dla innych celów niż wymienione, korekcja spadku dna cieku, stabilizacja poziomu wody w jeziorze.

Oddziaływaniami o mniejszym znaczeniu, jednak również mającymi wpływ na stan wód są budowle podłużne: umocnienia brzegowe oraz wszelkiego rodzaju infrastruktura związana z rekreacją i żeglugą jak porty, przystanie, nabrzeża. Brak jest jednak szczegółowej inwentaryzacji tych obiektów.

Lokalizację obiektów hydrotechnicznych w regionie wodnym Dolnej Wisły zobrazowano na mapie nr 7.



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

---

W procesie opracowywania warunków korzystania z wód regionu wodnego najistotniejszym etapem jest ocena zasobów wodnych, której podstawą powinny być bilanse wodnogospodarcze. Na potrzeby warunków korzystania z wód regionu wodnego, zgodnie z *Metodyką opracowania warunków korzystania z wód regionu wodnego oraz warunków korzystania z wód zlewni* (Tyszewski i in. 2009) wykonywane są bilanse statyczne ilościowe i jakościowe, dla poszczególnych scalonych części wód. Dla wykonania takich bilansów niezbędna jest znajomość średnich przepływów dla przekrojów zamykających scalone części wód.

Dla zlewni kontrolowanych informacje o wartościach przepływu średniego rocznego pozyskano z pracy „Opracowanie analizy presji...” (IMGW, PIG, IOŚ, 2007). Dane te pochodziły z wielolecia 1951-2005, bądź z krótszych wieloleci w tym przedziale czasowym.

W przypadku 22 scalonych części wód w regionie wodnym Dolnej Wisły brak jest jednak takich informacji, w związku z czym zaistniała konieczność uzupełnienia ich uzupełnienia z wykorzystaniem dostępnych metod.

### Metoda analogii hydrologicznej.

Do obliczania przepływu średniego SSQ zastosowano metodę analogii z wykorzystaniem ekstrapolacji (dla DW0305) i zlewni różnicowej (dla 7 SCWP). Metoda analogii hydrologicznej polega na znalezieniu zlewni kontrolowanej podobnej pod względem warunków hydrologicznych i przeniesieniu charakterystyk przepływu (w tym przypadku SSQ) do zlewni niekontrolowanej. W przypadku, gdy warunki fizjograficzne oraz meteorologiczne dla obu zlewni są całkowicie zgodne, charakterystyki przepływu w zlewni niekontrolowanej oblicza się ze wzoru:

$$Q_{NK} = Q_K \left( \frac{A_{NK}}{A_K} \right)^n$$

gdzie:

$Q_{NK}$  – wartość charakterystyki przepływu w przekroju obliczeniowym dla zlewni niekontrolowanej

$Q_K$  – wartość charakterystyki przepływu w przekroju obliczeniowym dla zlewni kontrolowanej

$A_{NK}$  – wielkość powierzchni zlewni niekontrolowanej zamkniętej przekrojem obliczeniowym

$A_K$  – wielkość powierzchni zlewni kontrolowanej zamkniętej przekrojem obliczeniowym

$n$  – współczynnik empiryczny

Jednak w praktyce spełnienie warunku pełnej analogii nie jest możliwe, nie ma też możliwości sprawdzenia obiektywnie stopnia ich podobieństwa. W związku z tym porównanie cech fizjograficznych i charakterystyk meteorologicznych odbywa się subiektywnie.

Wśród charakterystyk meteorologicznych uwzględnia się przede wszystkim opad i temperaturę powietrza. Jeśli zaś chodzi o cechy fizjograficzne, konieczne jest zarówno uwzględnienie podobieństwa cech powierzchniowych zlewni (rzeźba terenu, rodzaj gleb, użytkowanie zlewni, jej kształt i wielkość, jeziorność, zabagnienia), jak i budowę geologiczną, a w szczególności zaleganie i układ warstw wodonośnych (Ozga-Zielińska, Brzeziński, 1994).

W sytuacji, gdy określenie SSQ metod analogii nie było możliwe, wykorzystano informacje o odpływie pochodzące z Atlasu Hydrologicznego Polski (1986). Zgodnie z literaturą (Fal, Bogdanowicz 1996) jest to metoda godna polecenia, gdyż wielkość błędów oszacowanych tym sposobem przepływów mieści się w granicy 6%.

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 Gdańsku zestawiono w tabeli 17.

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 pn.: „Przepływy charakterystyczne...” (IMGW, 1980).

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

Charakter rzek	$W_{95\%}$	$W_{90\%}$	$W_{SNQ}$
nizinne	0,455	0,508	0,431
przejściowe	0,536	0,608	0,494

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.

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

gdzie:

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

Tabela 18. Uśrednione wartości współczynnika k do wzoru Kostrzewy użyte do obliczeń

Typ hydrologiczny rzeki	Prędkość miarodajna $V_m$ [m/s]	Spyw jednostkowy $q=SSQ/A$ [ $l/(s \cdot km^2)$ ]	Powierzchnia zlewni A [ $km^2$ ]	Współczynnik k [-]
nizinny	0,20	$q < 4,15$	<1000	1,00
			1000 – 2500	0,58
			>2500	0,50

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 Dolnej Wisły przedstawiono w załączniku 4.

## **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 5. Sumaryczny ładunek fosforu i azotu ze źródeł komunalnych oraz z powierzchni użytków rolnych dla SCWP przedstawiono w załączniku 6.

## VII. Literatura

---

1. **Byczkowski A., Mandes B., 1990** – Określania miary podobieństwa średnich rocznych odpływów jednostkowych na podstawie charakterystyk zlewni. Zesz. Nauk. AR, ser. Melioracja XXXIV, Wrocław.
2. **Byczkowski A., 1996** – Hydrologia. t. II, SGGW, 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. **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.
5. **GIOŚ, 2009** – Ocena stanu wód w dorzeczach na podstawie wyników monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych w latach 2008 – 2010 – rzeki, IMGW, Warszawa.
6. **GUS, 2008** – Ochrona środowiska, Warszawa.
7. **GUS, 2009** – Rocznik demograficzny 2009, Warszawa.
8. **GUS, 2010** - Rolnictwo w 2009 r., Departament Rolnictwa, Warszawa.
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, 1980** – Przepływy charakterystyczne rzek polskich w latach 1951 – 1970, Warszawa.
11. **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.
12. **Integrated Management Services, 2004** – Analiza ekonomiczna regionu wodnego Dolnej Wisły dla potrzeb planu gospodarowanie wodami. Etap I.
13. **Jadczyzyn J., Jadczyzyn T., Karwik A., Kordalski Z., Lidzbarski M., Nowacki M., Radzimierska J., Radzimierski M., 2007** - Uszczegółowienie danych, wizualizacja i przeprowadzenie konsultacji społecznych w procesie wyznaczania obszarów szczególnie narażonych na azotany pochodzenia rolniczego w regionie wodnym Dolnej Wisły, Kujawsko-Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Minikowie

O/Przysiek, PHU „TESAN” Pracownia Projektowa, PIG w Gdańsku, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach, Minikowo.

14. **Kostrzewa H., 1977** – Weryfikacja kryteriów i wielkości przepływu nienaruszalnego dla rzek Polski, Mat. Bad., Seria: Gospodarka Wodna i Ochrona Wód, IMGW, Warszawa.
15. **KZGW, 2010** – Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły, Warszawa.
16. **Lidzbarski M., Kachnic J., Kachnic M., Kozerski B., Kreczko M., Pomianowska H., Prussak E., Pruszkowska M., 2007a** – Region dolnej Wisły. [w:] Paczyński B., Sadurski A. (red.), Hydrogeologia regionalna Polski, tom I, Wody słodkie, PIG, Warszawa.
17. **Lidzbarski M., Kachnic J., Kachnic M., Kozerski B., Kreczko M., Pomianowska H., Prussak E., Pruszkowska M., 2007b** – Region wschodniopomorski. [w:] Paczyński B., Sadurski A. (red.), Hydrogeologia regionalna Polski, tom I, Wody słodkie, PIG, Warszawa.
18. **Lidzbarski M., Kaulbarsz D., Kordalski Z., Kramarska R., Prussak W., Zaleszkiewicz L., 2004** – Ogólna charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna regionu wodnego Dolnej Wisły, PIG, Gdańsk.
19. **Ozga Zielińska, Brzeziński, 1994** – Hydrologia stosowana.
20. **Paczyński B., Sadurski A. (red.), 2007** – Hydrogeologia regionalna Polski, tom I, Wody słodkie, PIG, Warszawa.
21. **Plan zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko – pomorskiego, 2003.**
22. **Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego, 2009, Gdańsk.**
23. **Plan zagospodarowania przestrzennego województwa warmińsko – mazurskiego, 2002, Olsztyn.**
24. **Rzeczpospolita Polska Ministerstwo Środowiska, 2005** – „Raport dla Obszaru Dorzecza Wisły z realizacji art. 5 i 6, zał. II, III, IV Ramowej Dyrektywy wodnej 2000/60/WE”, Warszawa.
25. **Stachy J., 1986** – Atlas hydrologiczny Polski. Wyd. Geol., Warszawa.
26. **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.
27. **<http://gdansk.rzgw.gov.pl>** – Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gdańsku.
28. **<http://klimat.bgio.univ.gda.pl>** – Dane ze stacji naukowej Uniwersytetu Gdańskiego w Borucinie.
29. **<http://www.gios.gov.pl/chemizm/index.html>** - Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.
30. **<http://www.stat.gov.pl>** – Bank Danych Regionalnych.

## VIII. Spis tabel

---

Tabela 1. Parki narodowe występujące w regionie wodnym Dolnej Wisły .....	21
Tabela 2. Parki krajobrazowe występujące w regionie wodnym Dolnej Wisły .....	22
Tabela 3. Obszary specjalnej ochrony ptaków w regionie wodnym Dolnej Wisły .....	23
Tabela 4. Specjalne obszary ochrony siedlisk w regionie wodnym Dolnej Wisły .....	23
Tabela 5. Zbiorniki sztuczne występujące na obszarze regionu wodnego Dolnej Wisły .....	32
Tabela 6. 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 .....	46
Tabela 7. 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 .....	46
Tabela 8. 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 .....	46
Tabela 9. 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.....	47
Tabela 10. Ocena ogólna stanu JCWP rzek .....	47
Tabela 11. Klasyfikacja stan ekologicznego JCWP jezior na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych.....	49
Tabela 12. Zużycie nawozów azotowych w latach 2002 - 2008 .....	54
Tabela 13. Zużycie nawozów fosforowych w latach 2002 - 2008 .....	55
Tabela 14. Pobór wód podziemnych dopuszczony pozwoleniami wodnoprawnymi wg ujmowanego piętra wodonośnego w regionie wodnym Dolnej Wisły.....	59
Tabela 15. Liczba ujęć wód podziemnych i pobór wód w podziale na JCWPd .....	63
Tabela 16. Zestawienie ujęć wód podziemnych największych obszarowo strefach ochrony pośredniej.....	65
Tabela 17. Wartości współczynników $W_{SNQ}$ , $W_{90\%}$ , $W_{95\%}$ w obszarze działania RZGW w Gdańsku	70
Tabela 18. Uśrednione wartości współczynnika k do wzoru Kostrzewy użyte do obliczeń .....	70

## IX. Spis rysunków

---

Rysunek 1. Reżim odpływu rzeczny w regionie wodnym Dolnej Wisły (Dynowska, 1994).....	33
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) .....	56
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) .....	56
Rysunek 4. Lokalizacja ujęć wód podziemnych na tle regionu wodnego Dolnej Wisły, podziału administracyjnego i JCWPd (Opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego).....	60
Rysunek 5. Rozkład ilości ujęć wód podziemnych w powiatach regionu wodnego Dolnej Wisły (Opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego) .....	61
Rysunek 6. Pobór wód podziemnych dopuszczony pozwoleniami wodnoprawnymi wg ujmowanego piętra wodonośnego w całym regionie wodnym Dolnej Wisły [Q <sub>sr</sub> ] (Opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego) .....	61
Rysunek 7. Pobór wód podziemnych dopuszczony pozwoleniami wodnoprawnymi wg ujmowanego piętra wodonośnego w całym regionie wodnym Dolnej Wisły [Q <sub>max</sub> ] (Opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego) .....	62
Rysunek 8. Pobór wód podziemnych dopuszczony pozwoleniami wodnoprawnymi wg ujmowanego piętra wodonośnego w całym regionie wodnym Dolnej Wisły [Q <sub>pozw. obl.</sub> ] (Opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego) .....	62
Rysunek 9. Zestawienie poboru wg pozwoleń wodnoprawnych w JCWPd w regionie wodnym Dolnej Wisły (Opracowano na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego).....	64