



**WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
WE WROCLAWIU**

51-117 Wrocław, Paprotna 14, tel/fax (071) 327-00-00 e-mail: wios@wroclaw.pios.gov.pl

**OCENA STANU CZYSTOŚCI WÓD PODZIEMNYCH
WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO
W 2010 ROKU**



Wrocław, marzec 2011

WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA WE WROCŁAWIU

**OCENA STANU CZYSTOŚCI WÓD PODZIEMNYCH
WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO
ROK 2010**

Akceptuję:

Dolnośląski Wojewódzki
Inspektor Ochrony Środowiska

Waldemar Kulaszka

Wrocław, marzec 2011 r.

Opracowanie przygotowane w Wydziale Monitoringu Środowiska WIOŚ we Wrocławiu przez:

mgr Piotra Hanulę

Współpraca graficzna: mgr Mirosław Sikorski

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	4
2. Podstawa prawna badań i oceny jakości wód podziemnych	6
3. Klasyfikacja jakości wód podziemnych	7
4. Opis sieci monitoringu	8
5. Warunki hydrogeologiczne	12
6. Zagrożenia i ochrona wód podziemnych	14
7. Ocena zwykłych wód podziemnych	15
8. Ocena zwykłych wód podziemnych wg pięter wodonośnych	26
9. Podsumowanie	31

1. WSTĘP

Celem monitoringu wód podziemnych jest dostarczenie informacji o jakości tych wód, obserwacja zachodzących zmian chemizmu oraz sygnalizacja zagrożeń w skali regionu i kraju.

Wyniki badań i ocen są pomocne do optymalizacji działań związanych z ochroną i gospodarowaniem zasobami wód, mających na celu utrzymanie lub osiągnięcie ich dobrego stanu.

Przedmiotem monitoringu są jednolite części wód podziemnych, w tym części uznane za zagrożone nieosiągnięciem dobrego stanu, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów narażonych na zanieczyszczenia pochodzenia rolniczego.

Badania wykorzystywane są przy ocenie realizacji zadań zapisanych w Planach Gospodarowania Wodami oraz na potrzeby wypełnienia obowiązków sprawozdawczych wobec Komisji Europejskiej, wynikających z Ramowej Dyrektywy Wodnej i dyrektywy dotyczącej ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego.

2. PODSTAWA PRAWNA BADAŃ I OCENY JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH

2.1. Podstawy prawne

Ogólne zapisy dotyczące badania i klasyfikacji wód podziemnych są ujęte w art. 38a ust. 1, art.47 oraz art. 155a i 155b Ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz.U. 2005.239.2019 ze zm.).

Państwowa służba hydrogeologiczna wykonuje badania i ocenia stan wód podziemnych w zakresie elementów fizykochemicznych i ilościowych. W uzasadnionych przypadkach Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska wykonuje, w uzgodnieniu z państwową służbą hydrogeologiczną, uzupełniające badania wód podziemnych w zakresie elementów fizykochemicznych, a wyniki tych badań przekazuje, za pośrednictwem Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, państwowej służbie hydrogeologicznej.

Zgodnie z programem PMŚ w latach 2010-2012 WIOŚ we Wrocławiu realizuje program regionalny, uwzględniający wymagania RDW i dyrektyw „użytkowych”.

Szczegółowe regulacje odnośnie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych zawarte zostały w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 roku (Dz.U.2008.143.896). Rozporządzenie określa kryteria i sposób oceny stanu wód podziemnych, w tym m.in. klasyfikację elementów fizykochemicznych i ilościowych stanu wód podziemnych, sposób interpretacji wyników badań elementów, sposób prezentacji stanu wód podziemnych.

Monitoring wód podziemnych uwzględnia także obszary, które podlegają ocenie ze względu na poziom azotanów, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (Dz.U. 2002. 241.2093).

Na obszarach zagrożonych zanieczyszczeniami zakres badań wód podziemnych realizowany jest wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 roku w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (Dz.U. 2002.220.1858) oraz wynika ze specyficznych zanieczyszczeń występujących wokół danego obiektu.

3. KLASYFIKACJA JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH

Ogólne zapisy dotyczące badania i klasyfikacji wód podziemnych są ujęte w art. 38a ust. 1, art.47 oraz art. 155a i 155b Ustawy z dnia 18 lipca 2001 r.– Prawo wodne (Dz. U. 2005.239.2019 z późn. zm.).

Ocena jakości wód podziemnych została opracowana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U.2008.143. 896).

Klasy jakości wód podziemnych I, II, III wskazują dobry stan chemiczny, a klasy jakości wód podziemnych IV i V oznaczają słaby stan chemiczny.

Klasyfikacja elementów fizykochemicznych stanu wód podziemnych obejmuje pięć następujących klas jakości wód podziemnych:

klasa I – wody bardzo dobrej jakości, w których:

- a) wartości elementów fizykochemicznych są kształtowane wyłącznie w efekcie naturalnych procesów zachodzących w wodach podziemnych i mieszczą się w zakresie wartości stężeń charakterystycznych dla badanych wód podziemnych (tła hydrogeochemicznego),
- b) wartości elementów fizykochemicznych nie wskazują na wpływ działalności człowieka.

klasa II – wody dobrej jakości, w których:

- a) wartości niektórych elementów fizykochemicznych są podwyższone w wyniku naturalnych procesów zachodzących w wodach podziemnych,
- c) wartości elementów fizykochemicznych nie wskazują na wpływ działalności człowieka albo jest to wpływ bardzo słaby.

klasa III – wody zadowalającej jakości, w których wartości elementów fizykochemicznych są podwyższone w wyniku naturalnych procesów zachodzących w wodach podziemnych lub słabego wpływu działalności człowieka.

klasa IV – wody niezadowalającej jakości, w których wartości elementów fizykochemicznych są podwyższone w wyniku naturalnych procesów zachodzących w wodach podziemnych oraz wyraźnego wpływu działalności człowieka.

klasa V – wody złej jakości, w których wartości elementów fizykochemicznych potwierdzają znaczący wpływ działalności człowieka.

4. OPIS SIECI MONITORINGU

Celem monitoringu jakości wód podziemnych jest dostarczenie informacji o stanie chemicznym wód podziemnych, śledzenie jego zmian oraz sygnalizacja zagrożeń w skali kraju, na potrzeby zarządzania zasobami wód podziemnych i oceny skuteczności podejmowanych działań ochronnych.

Przedmiotem monitoringu są jednolite części wód podziemnych (w tym części uznane za zagrożone nieosiągnięciem dobrego stanu), ze szczególnym uwzględnieniem obszarów narażonych na zanieczyszczenia pochodzenia rolniczego, znajdujących się na terenie niektórych jednolitych części wód podziemnych.

Wyniki badań i ocen wykonywanych w ramach monitoringu jakości wód podziemnych posłużą do optymalizacji działań związanych z ochroną i gospodarowaniem zasobami wód podziemnych, mających na celu utrzymanie lub osiągnięcie dobrego stanu wód podziemnych; będą także wykorzystane na potrzeby wypełnienia obowiązków sprawozdawczych wobec Komisji Europejskiej wynikających z Ramowej Dyrektywy Wodnej i dyrektywy dotyczącej ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego (tzw. dyrektywy azotanowej).

Badania stanu chemicznego jednolitych części wód podziemnych w województwie dolnośląskim w 2010 roku prowadzono w ramach:

- monitoringu diagnostycznego, którym objęte były wszystkie jednolite części wód podziemnych,
- monitoringu operacyjnego.

Realizowano tu:

- monitoring wód podziemnych zagrożonych nie osiągnięciem dobrego stanu chemicznego,
- monitoring płytkich wód podziemnych zlokalizowanych na obszarach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych,
- monitoring wód podziemnych reprezentujących słaby stan chemiczny.

Większość punktów pomiarowych ujmowała płytkie poziomy wodonośne występujące przeważnie w obrębie czwartorzędowego piętra wodonośnego rozprzestrzenionego najpowszechniej na terenie kraju, a pozostałe punkty pomiarowe ujmowały głębsze poziomy wodonośne.

Kompleksowa ocena stanu chemicznego jednolitych części wód podziemnych została dokonana w oparciu o klasyfikację wg rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych z 23 lipca 2008 roku (Dz.U.2008.143.896).

Interpretację wyników monitoringu wód podziemnych przeprowadzono za pomocą wykonanej w 2000 roku i zmodernizowanej w 2008 roku do potrzeb nowego rozporządzenia komputerowej bazy danych jakości wód, opracowanej w Oddziale Świętokrzyskim Państwowego Instytutu Geologicznego w Kielcach.

Badania na obszarach narażonych na zanieczyszczenia pochodzenia rolniczego, zlokalizowanych na terenie niektórych jednolitych części wód podziemnych, zostały przeprowadzone cztery razy w roku.

Badania realizowane były przez WIOŚ we Wrocławiu z uwzględnieniem rozporządzeń RZGW Wrocław w sprawie programów działań mających na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych oraz przez Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie.

4.1. Charakterystyka systemu monitoringu diagnostycznego

W 2010 roku monitoring wód podziemnych województwa dolnośląskiego prowadzony był na podstawie „Programu Państwowego Monitoringu Środowiska Województwa Dolnośląskiego w latach 2010-2012”.

W punktach tych były już prowadzone badania w latach ubiegłych. Są to studnie ujmujące płytko występujące poziomy wodonośne, słabo izolowane od powierzchni terenu. Wytypowane do badań studnie rozmieszczone są na obszarze jednolitych części wód podziemnych, a także głównych zbiorników wód podziemnych oraz użytkowych poziomów wodonośnych.

Monitoring diagnostyczny wód podziemnych województwa dolnośląskiego prowadzony przez WIOŚ we Wrocławiu w 2010 roku realizowany był w 67 punktach kontrolno-pomiarowych. Natomiast prowadzony przez PIG w Warszawie realizowany była w 51 punktach kontrolno-pomiarowych.

Wyszczególnienie punktów pomiarowych WIOŚ we Wrocławiu: Bierutów, Bolesławiec, Brzeg Głogowski, Bychowo, Chocianów, Czerwona Woda, Gorzeszów, Góra, Janiszów, Jaroszówka, Jodłownik, Jordanów Śląski, Kamieniec Ząbk., Kąty Wrocławskie, Kiełczyn, Kłodzko, Kowary Górne, Krotoszyce, Krzeszówek, Lądek Zdrój/Brzezinka, Leśna Dolina, Lisowice, Ludów Polski-Górzec, Marciszów Górny, Międzyzlesie, Młoty, Nadolice Wlk, Oborniki Śląskie-Wilczyn, Oborniki Śląskie-Wilczyn, Osieczów, Osiek(IVs), Paszowice, Piekary, Pieńsk, Pisarzowice, Płakowice, Płoski, Polanica-Nowy Wielisław, Przemków, Radków, Ruszów, Serby, Smardzów, Sosnówka Górna, Sosnówka/Brzezinka, Stara Kraśnica, Stare Jaroszowice, Syców, Szczepanów, Ścinawa, Św. Katarzyna, Świdnica, Trzebnica, Unisław Śląski, Węgliniec, Wierzbna, Wierchosławice Dolne, Wilczyn/ujęcie "Retków, Wilkocin, Wilków, Wojcieszów, Wojczyce, Wołów, Wrocław-Leśnica, Zawidów, Zgorzelec ul. Orzeszkowej, Żabice/Rzeczyca.

Wyszczególnienie punktów pomiarowych PIG w Warszawie: Sienna, Wilkanów, Szczytna, Czernczyce, Piława Górna, Czerniawa-Zdrój, Karpacz, Kowary, Marciszów, Dobromyśl, Kostomłoty, Jawor, Słup, Gołocin, Nowa, Gierałtów, Zebrzydów w 3 ppk, Trzebnica, Biernacice, Żeleźnik, Łupki, Strzelin, Pełczyn, Legnica, Wrocław, Oleśnica, Lubin, Kamienna Góra, Milicz, Marciszów, Sokołowsko, Osiek Łużycki, Tłumaczów, Strzelce, Szymocin, Ząbkowice Śląskie, Zgorzelec, Kowalowa, Jeleniów, Młoty, Różanka, Ptaszków, Kowary, Pracze, Jankowa, Czarny Las, Potasznia, Zawidów, Sieniawka.

4.2. Charakterystyka systemu monitoringu operacyjnego

4.2.1. Monitoring wód podziemnych, zagrożonych nieosiągnięciem dobrego stanu chemicznego

Badania monitoringowe wód podziemnych, zagrożonych nieosiągnięciem dobrego stanu chemicznego w 2010 r., realizowane były dwa razy w roku na obszarze JCWPd nr 88 i 89 w ramach monitoringu operacyjnego w czterech punktach kontrolno pomiarowych w Bogatyni, Jerzmankach, Opolnie Zdrój i Radzimowie (powiat zgorzelecki).

4.2.2. Monitoring płytkich wód podziemnych, zlokalizowanych na obszarach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych

WIOŚ we Wrocławiu wytypował w 2006 roku 19 punktów pomiarowych, zlokalizowanych na obszarach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych.

Były to punkty leżące w zlewni rzeki Orli i Rowu Polskiego. Podstawę do wytypowania zlewni stanowiło rozporządzenie Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu nr 38 z dnia 10 grudnia 2003 r. w sprawie określenia wód powierzchniowych wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych oraz obszarów szczególnie narażonych, z których odpływ azotu ze źródeł rolniczych do tych wód należy ograniczyć. Rozporządzenie to obowiązywało do kwietnia 2008 roku.

Obecnie, zgodnie z rozporządzeniem Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu z dnia 16 kwietnia 2008 roku w sprawie wprowadzenia programu działań mających na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych, do obszarów szczególnie narażonych w województwie dolnośląskim należy zlewnia rzeki Orli.

Ze względu na wysokie stężenie związków azotu w wodach powierzchniowych za potencjalnie zagrożone uznano także płytkie wody podziemne leżące w zlewni Orli. Są to obszary intensywnie użytkowane rolniczo, gdzie zagrożone są nie tylko wody powierzchniowe, ale mogą być zagrożone także wody podziemne.

W 2010 roku przeprowadzono badania wód podziemnych w czterech punktach pomiarowych w Bukalowie, Bychowie - studnie S1 i S3 i w Żmigródku. Badania przeprowadzono cztery razy w roku.

4.2.3. Monitoring wód podziemnych reprezentujących słaby stan chemiczny

W 2010 r. monitoring operacyjny wód reprezentujących słaby stan chemiczny realizowany był w 10 ppk, które w 2004 roku zaklasyfikowane zostały do klasy IV. Punkty te były badane dwa razy w roku. Zakres badań ograniczony był do wskaźników, w przypadku których stwierdzono przekroczenie dopuszczalnych norm.

Monitoring ten realizowany był w punktach pomiarowych w Borkowicach, Gierałtowie Wykrotach, Goli, Golińsku, Starczówku, Strzelinie, Targoszynie, Uciechowie, Wójcicach, Żelazowie.

Zakres badań obejmował wskaźniki indykatywne dla rodzaju presji występującej na obszarze danej jednolitej części wód podziemnych oraz wskaźniki, których wartości stwierdzone na podstawie monitoringu diagnostycznego przekraczały wartości graniczne przyjęte dla dobrego stanu chemicznego wód podziemnych.

5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

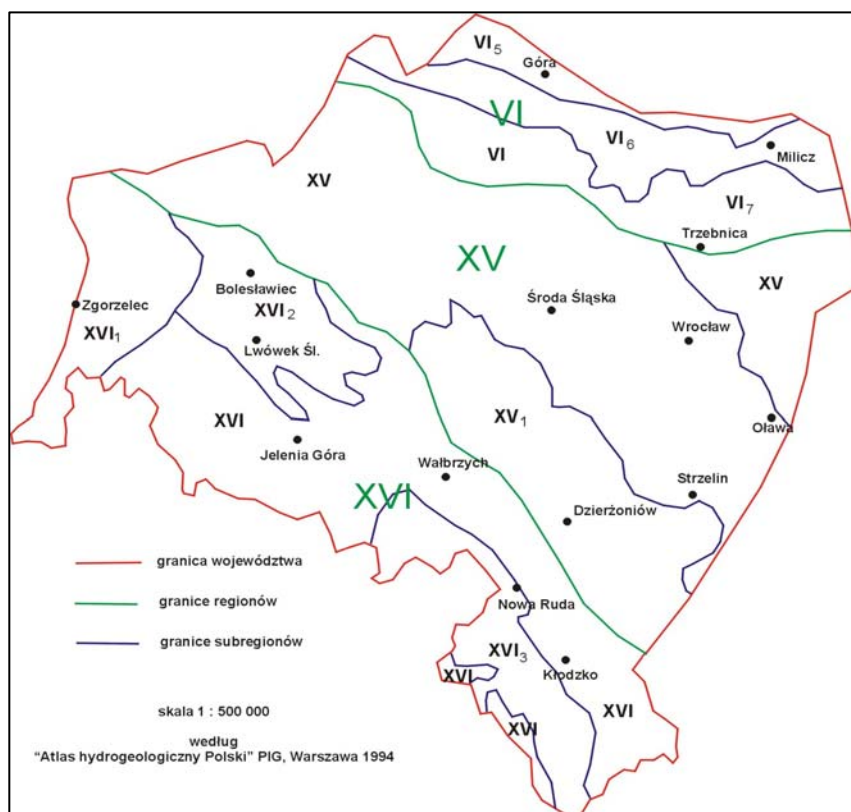
5.1. Regiony hydrogeologiczne województwa dolnośląskiego

Według regionalizacji przedstawionej w *Atlasie hydrogeologicznym Polski* obszar województwa dolnośląskiego leży w obrębie regionów: VI – wielkopolskiego, XVI – sudeckiego i XV – wrocławskiego. W obrębie regionu sudeckiego wyróżniono następujące subregiony: XVI₁ – żytawsko-węgliniecki, XVI₂ – bolesławiecki, XVI₃ – sudecki. W regionie wrocławskim znajduje się (w granicach województwa) subregion XV₁ – przedsudecki. W regionie wielkopolskim w granicach województwa dolnośląskiego znajdują się następujące subregiony: VI₇ – trzebnicki VI₅ – fragment zielonogórsko-leszczyńskiego oraz część VI₆ – pradoliny barycko-głogowskiej.

Na rysunku nr 1 przedstawiono schematyczne rozmieszczenie poszczególnych regionów wydzielonych w powyższej regionalizacji na obszarze województwa dolnośląskiego.

Rys. nr 1.

Schemat regionalizacji hydrogeologicznej według *Atlasu hydrogeologicznego Polski* pod redakcją B. Paczyńskiego.



Według podziału Polski na makroregiony obszar województwa dolnośląskiego znajduje się w granicach dwóch takich jednostek:

- 1) makroregionu zachodniego Nizżu Polskiego,
- 2) makroregionu południowopolskiego.

W obrębie makroregionów wyróżnia się dodatkowo regiony. Na obszarze województwa dolnośląskiego znajdują się następujące regiony hydrogeologiczne: południowa część regionu wielkopolskiego oraz region wrocławski – te jednostki zaliczane są do makroregionu zachodniego, oraz region sudecki – zaliczany do makroregionu południowopolskiego.

5.2. Główne zbiorniki wód podziemnych

Zasoby wód podziemnych województwa dolnośląskiego są zróżnicowane w zależności od budowy geologicznej. Duży deficyt wód podziemnych występuje w obszarze regionu wałbrzyskiego i południowej części regionu wrocławskiego. Pozostała część regionu wrocławskiego i regionu legnickiego dysponuje ilością wód wystarczającą na obecne potrzeby. Dużą ilość wód podziemnych, przekraczającą obecne zapotrzebowanie, ma obszar regionu jeleniogórskiego. W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) położonych na terenie województwa.

Tabela nr 1.

Charakterystyka głównych zbiorników wód podziemnych województwa dolnośląskiego

Nr zbiornika	Nazwa zbiornika	Wiek i geneza	Środowisko	Pow. [km ²]	Średnia głębokość [m]	Zasoby [tys.m ³ /d]	Moduł [dm ³ /s/km ²]	
1	2	3	4	5	6	7	8	
302	Pradolina Barycz-Głogów (W)	+	Q	por.	435,0	30	59	1,57
303	Pradolina Barycz-Głogów (E)	+	Q	por.	1515,0	60	185	1,42
306	Zbiornik Wschowa		Q	por.	200,0	35	22	1,27
309	Zbiornik międzymorenowy Smoszew		Q	por.	96,0	80	18	2,17
314	Pradolina Odry (Głogów)	+	Q	por.	347,0	50-80	80	2,67
315	Zbiornik Chocianów Gozdnicza	+	Q	por.	1.052,0	60	292	3,21
316	Subzbiornik Lubin	+	T _r	por.	258,0	130	50	2,24
317	Niecka zewnętrzna Bolesławiec	+	K ₂	sz.-por.	1.000,0	100-200	80	0,93
318	Zbiornik Słup-Legnica		Q	por.	70,0	15	15	2,48
319	Subzbiornik Prochowice-Środa Śląska		T _r	por.	326,0	65	25	0,89
320	Pradolina Odry (S Wrocław)	+	Q	por.	500,0	12	250	5,79
321	Subzbiornik Kąty Wrocławskie-Oława-Brzeg	+	T _r	por.	769,0	100	80	1,20
322	Zbiornik Oleśnica	+	Q	por.	246,0	30-160	60	2,82
338	Subzbiornik Paczków-Niemodlin		T _r	por.	735,0	80-150	60	0,94
339	Zbiornik Góry Bialskie-Śnieżnik		P _z	sz.-por.	143,0	10-30	37	2,99
340	Dolina Kopalna Nisy Kłodzkiej		Q _k	por.	18,0	19+30	25	16,80
341	Niecka wewnętrzna Kudowa-Bystrzyca	+	K ₂	sz.-por.	168,0	80-50	50	3,44
342	Niecka wewnętrzna Krzeszów	+	K ₂	sz.-por.	55,0	180	10	3,44
343	Dolina Bobru (Marciszów)	+	Q	por.	60,0	30	50	9,65

Oznaczenia: Q - zbiorniki czwartorzędowe

K₂ - zbiorniki kredowe (kreda górna)T_r - zbiorniki trzeciorzędowe porowychP_z - zbiorniki w utworach starszych

+ - przewidziane do ochrony

por. - w ośrodkach porowych

sz.-por. - w ośrodkach szczelinowo-porowych

6. ZAGROŻENIA I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH

Obniżona jakość wód podziemnych z użytkowych poziomów wodonośnych na większym obszarze województwa dolnośląskiego spowodowała konieczność objęcia ich szczególną ochroną. Dotyczy to przede wszystkim głównych zbiorników wód podziemnych GZWP, obszarów zasobowych i stref ochronnych ujęć, struktur wodonośnych (dolin rzecznych i kopalnych) oraz obszarów występowania stref szczelinowych i struktur krasowych.

Ze względu na zróżnicowaną budowę geologiczną, występującą na terenie województwa dolnośląskiego, a tym samym zmienne warunki hydrogeologiczne, skutki zanieczyszczeń wód podziemnych są zależne nie tylko od wielkości i charakteru uciążliwych obiektów zanieczyszczających, ale też od wykształcenia skał stanowiących izolację poziomów wodonośnych, kierunków migracji, stopnia odporności wodonośca na zanieczyszczenie.

Zagrożenia wód podziemnych wynikają z ich kontaktu z powierzchnią ziemi, wodami glebowymi, wodami powierzchniowymi, atmosferą oraz opadami atmosferycznymi. W miejscach, gdzie brak jest izolacji poziomu wodonośnego lub izolacja jest niepełna, następuje szybka wymiana wody, a tym samym przemieszczanie się zanieczyszczeń. Ma to szczególnie znaczenie w dolinach rzek, gdzie występuje czwartorzędowy odkryty poziom wodonośny a jednocześnie skupione są miasta i osady. Mniej narażone na zanieczyszczenia są poziomy zalegające głębiej lub tam, gdzie w stropowej części występuje warstwa izolacyjna. Efektem takiej budowy geologicznej jest trudniejsza wymiana wody i długotrwała odnawialność zasobów. Woda w czasie migracji ulega procesom samooczyszczania. Ma to miejsce na obszarach występowania trzeciorzędowego piętra wodonośnego, które jest częściowo izolowane, a zwierciadło wody występuje stosunkowo płytko.

7. OCENA ZWYKŁYCH WÓD PODZIEMNYCH

7.1. Charakterystyka wyników monitoringu diagnostycznego jednolitych części wód podziemnych (JCWP) wg badań WIOŚ we Wrocławiu i PIG w Warszawie.

W ramach monitoringu diagnostycznego wód podziemnych województwa dolnośląskiego badanie jakości przeprowadzone zostało na wszystkich jednolitych częściach wód podziemnych.

Ocena wyników badań monitoringu diagnostycznego w 2010 roku wg podziału na jednolite części wód podziemnych wykazała, że 69,5% badanych wód zaliczono do wód dobrej jakości (klasy I-III). Wody nie zadowolającej jakości (klasy IV-V) stanowiły 30,5% (tabela nr 2 i 3, wykres nr 1).

Tabela nr 2.

Ogólna ocena jakości wód podziemnych wyników monitoringu diagnostycznego w punktach pomiarowych w 2010 roku na JCWP

Nr. JCWP	Klasa I	%	Klasa II	%	Klasa III	%	Klasa IV	%	Klasa V	%	Suma ppk
66			1	100							1
69	2	20	4	40	1	10	2	20	1	10	10
70			2	67	1	33					3
71			1	50			1	50			2
74					5	71,4	1	14,3	1	14,3	7
75			5	56	2	22	2	22			9
76			1	20	2	40	1	20	1	20	5
88			1	14	2	29	4	57			7
89							1	100			1
90	2	11	5	28	7	39	4	22			18
91	1	14,3			5	71,4	1	14,3			7
92									1	100	1
93			3	43	3	43	1	14			7
110	3	21,4	6	43	2	14,3	2	14,3	1	7	14
111	1	33	2	67							3
112			1	25	2	50	1	25			4
113							2	100			2
114			5	29,5	4	23,5	4	23,5	4	23,5	17
	9		37		36		27		9		118

Tabela nr 3.

Ogólna procentowa ocena jakości wód podziemnych wyników monitoringu diagnostycznego JCWP w 2010 roku wg podziału na wody reprezentujące dobry i słaby stan chemiczny

Nr. JCWP	Wody reprezentujące dobry stan chemiczny	Wody reprezentujące słaby stan chemiczny
	%	%
66	100	0
69	70	30
70	100	0
71	50	50
74	71,4	28,6
75	78	22
76	60	40
88	43	57
89	0	100
90	78	22
91	85,7	14,3
92	0	100
93	86	14
110	78,7	21,3
111	100	0
112	75	25
113	0	100
114	53	47

Wykres nr 1.

Ogólna procentowa ocena jakości wód podziemnych monitoringu diagnostycznego JCWP w 2010 roku

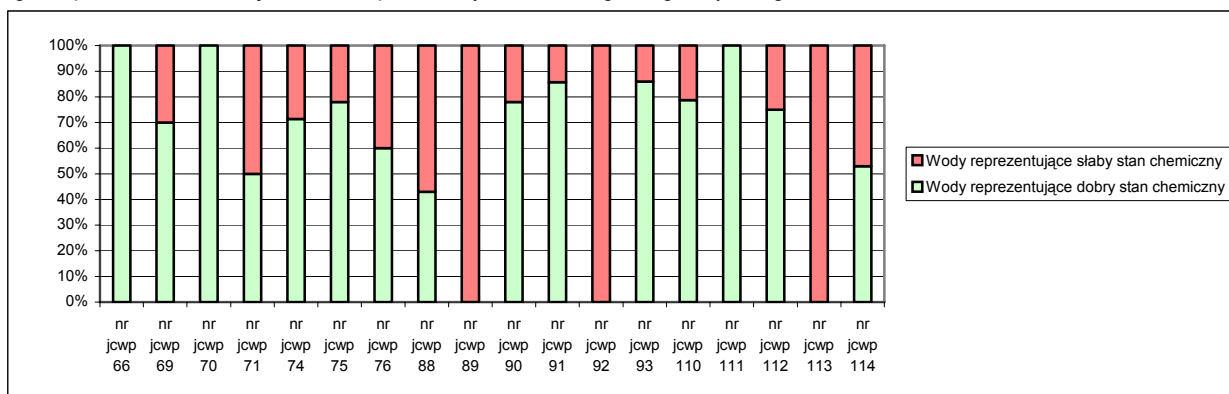


Tabela nr 4 Ocena jakości wyników monitoringu diagnostycznego wód podziemnych w 2010 roku – WIOŚ we Wrocławiu

Lp.	Numer otworu	Miejscowość	Nr JCWPd	Stratygrafia	Azotany [mgNO3/l]	Klasa	Wskaźniki w klasie III	Wskaźniki w klasie IV	Wskaźniki w klasie V
1	1	Bierutów	93	Q	0,68	II	Mn,Ca,Fe,		
2	194	Bolesławiec	91	Tr/T	13,06	III	temp wody,	pH,	
3	35	Brzeg Głogowski	66	Q2	0,18	II	Ca,Fe,		
4	2	Bychowo	74	Q	0,62	III	NH4,Ca,Fe,	PO4,	
5	36	Chocianów	69	Tr	0,4	II	Fe,		
6	52	Czerwona Woda	90	Tr	1,28	III	Ni,		
7	53	Gorzyszów	110	Cr2	15,94	II			
8	18	Góra	74	Q	<0,5	III	tlen rozp,Mn,Ca,Fe,	NH4,	
9	54	Janiszów	90	Q	6,82	I			
10	169	Jaroszówka	69	Q	1,2	II	Mn,		
11	98	Jodłownik	112	pCm	3,31	II	Mn,		
12	13	Jordanów Śląski	114	Tr	<0,5	IV	Fe,	Se,	
13	22	Kamieniec Ząbk.	114	Q	1,27	II	temp wody,		
14	3	Kąty Wrocławskie	114	Tr	<0,5	II	Fe,		
15	23	Kielczyn	114	Q	<0,18	IV	Mg,Mn,Ca,HCO3,Fe,	Ni,SO4,	
16	25	Kłodzko	112	Q	11,29	IV	Mn,	Hg,	
17	55	Kowary Górne	90	C3	5,93	III		pH,	
18	170	Krotoszyce	69	Tr	2,92	I			
19	56	Krzeszówek	110	Cr	11,07	II			
20	32	Łądek Zdrój/Brzezinka	112	pCm	4,11	III		pH,	
21	39	Leśna Dolina	71	Q	0,13	II	Fe,		
22	41	Lisowice	75	Q2	26,57	III	NO3,		
23	4	Ludów Polski-Górzec	114	Tr	<0,5	II	Fe,		
24	58	Marciszów Górny	90	Q	1,9	I			
25	26	Międzylesie	110	Cr2	0,28	I			
26	27	Młoty	110	Cr	2,56	I			
27	5	Nadolice Wlk	93	Tr	<0,5	II	PO4,Ca,HCO3,		
28	16	Oborniki Śląskie-Wilczyn	75	Tr	<0,5	IV		Se,	
29	17	Oborniki Śląskie-Wilczyn	75	Q	<0,5	II	Ca,		
30	59	Osieczów	91	Cr	<0,18	I			
31	99	Osiek(IVs)	75	Tr	0,22	II	temp wody,Fe,		
32	46	Paszowice	69	Tr	16,83	II			
33	6	Piekary	93	Q	42,74	III	NO3,Ca,		
34	60	Pieńsk	88	Tr	36,54	III	NO3,Ni,	pH,	
35	61	Pisarzowice	90	Q	<0,18	II	Fe,		
36	192	Plakowice	91	P	23,03	IV	temp wody,	Se,	
37	19	Płoski	74	Q	0,55	IV	Mn,Ca,HCO3,Fe,	Se,	
38	28	Polanica-Nowy Wielisław	110	Cr2	1,7	II	temp wody,		
39	42	Przemków	69	Q2	1,46	I			
40	31	Radków	110	paleozoik	4,2	I			
41	62	Ruszków	90	Q	0,18	IV	temp wody,		Fe,
42	44	Serby	71	Q	0,35	IV	NH4,Mn,Ca,		Fe,
43	7	Smardzów	93	Q	<0,5	IV			Mn,
44	63	Sosnówka Górna	90	Q	1,73	III		pH,	
45	8	Sosnówka/Brzezinka	93	Q	<0,5	II			
46	64	Stara Kraśnica	91	Q	11,96	III	temp wody,NO2,		
47	65	Stare Jaroszowice	91	Cr	35,43	III	NO3,	temp wody,	
48	15	Syców	76	Q	<0,5	II			
49	9	Szczepanów	75	Tr	<0,5	IV	temp wody,	Se,	Mn,
50	45	Ścinawa	75	Tr	0,31	II	temp wody,Fe,		

51	10	Św. Katarzyna	114	Tr	1,81	IV	Cl,HCO3,Fe,	Se,SO4,Ca,	Mn,
52	29	Świdnica	114	Tr	4,18	II	Mn,Fe,		
53	12	Trzebnica	76	Q	<0,5	III	Ni,HCO3,Fe,	SO4,Ca,	
54	30	Unisław Śląski	110	P	6,02	I			
55	66	Węgliniec	90	Q	22,81	III	temp wody,	pH,	
56	33	Wierzbna	114	Tr	<0,18	II	temp wody,		
57	67	Wierzchosławice Dolne	90	Cm	32,77	III	NO3,		
58	47	Wilczyn/ujęcie "Retków"	70	Q2	0,62	II	Mn,Ca,Fe,		
99	48	Wilkocin	69	Q2	20,37	II			
60	49	Wilków	91	Cr	25,24	III	NO3,	pH,	
61	68	Wojcieszów	90	Cm	10,19	II	temp wody,		
62	11	Wojczyce	75	Q	10,81	II	Ca,		
63	14	Wolów	75	Tr	<0,5	II	Fe,		
64	20	Wrocław-Leśnica	114	Tr	<0,5	III	temp wody,Cl,PO4,HCO3,	SO4,Ca,	
65	69	Zawidów	88	Q	<0,18	II	temp wody,		
66	136	Zgorzelec ul. Orzeszkowej	88	Q	32,11	III	temp wody,NO3,K,		
67	50	Żabice/Rzeczycza	70	Q2	<0,09	II	Fe,		

Tabela nr 5 Ocena jakości wyników monitoringu diagnostycznego wód podziemnych w 2010 roku – PIG w Warszawie

Lp.	Numer otworu	Miejscowość	JCWPd	Stratygrafia	Azotany [mgNO ₃ /l]	Klasa	III klasy jakości	IV klasy jakości	V klasy jakości
1	252	Sienna	112	PgE	5,68	III		pH	
2	253	Wilkanów	110	K2	0,63	III	Zn	temp	
3	254	Szczytna	110	K2	10,20	II			
4	266	Czernczyce	114	Q	0,02	III	Mn, HCO ₃		
5	269	Piława Górna	113	Pt	37,30	IV	NO ₃	pH	
6	310	Czerniawa-Zdrój	90	Pt	4,16	III		pH	
7	313	Karpacz	90	C3	2,31	IV		Cd	
8	314	Kowary	90	C3	3,10	II			
9	317	Marciszów	90	Q	11,80	II			
10	319	Dobromyśl	110	K2	11,70	III		pH	
11	342	Kostomłoty	92	Q	8,11	V	K, Ca	Ni	F
12	343	Jawor	69	Q	14,70	V	Ca, temp	Ni	Cd
13	345	Stup	69	Pg+Ng	73,20	IV	temp	NO ₃	
14	347	Gołocin	69	Pg+Ng	0,79	III		temp	
15	349	Nowa	88	Q	5,28	IV	temp	Zn	
16	350	Gierałtów	90	Pg+Ng	22,80	IV	temp	pH, Zn	
17	367	Zebrzydów	114	NgM	<0,01	V	Cl	SO ₄ , Na	F
18	368	Zebrzydów	114	NgM	0,14	III	Fe		
19	369	Zebrzydów	114	Q	133,00	V	Ca	Ni	NO ₃ , Zn
20	450	Trzebnica	76	Q	0,06	III	Ca, HCO ₃ , Fe, temp		
21	552	Biernacice	114	Pg+Ng	0,18	IV	As, O ₂		Fe
22	557	Żeleźnik	114	Q	0,02	III	Zn, HCO ₃	Fe	
23	561	Łupki	91	T1+K2	2,06	III	temp		
24	566	Strzelin	114	Pg+Ng	0,01	V	Mn, K, Ca, temp	Fe	F
25	637	Pełczyn	76	T2	0,12	V	HCO ₃ , temp	Cl	PEW, Mg, K, SO ₄ , Na, Ca, Fe
26	642	Legnica	69	Q	3,14	IV	Mn, Ni, Ca, Fe, temp	SO ₄ , pH	
27	643	Wrocław	114	Pg+Ng	160,00	V	Ca, HCO ₃	Cd, SO ₄	NO ₃ , Mg, K
28	645	Oleśnica	93	Q	<0,01	III	temp		
29	1120	Lubin	75	Q	0,01	III	Ca		
30	1141	Kamienna Góra	110	Q	6,52	II			
31	1143	Milicz	74	Q	0,01	III	Fe, temp		
32	1165	Marciszów	90	Q	17,80	II			
33	1183	Sokolowsko	110	P	<0,02	V	O ₂ (teren)	As, B, Mo	SO ₄ , Ca
34	1805	Osiek Łużycki	88	Pg+Ng	0,12	IV		Fe, pH	
35	1807	Tłumaczów	110	P1+2	5,77	IV		Cd	
36	1808	Strzelce	93	Q	0,10	III	O ₂ (teren)		
37	1810	Szymocin	70	Q	0,01	III	O ₂ (teren)		
38	1812	Ząbkowice Śląskie	113	Q	0,54	IV	Mn; Ca, HCO ₃	Cd, Fe	
39	1963	Zgorzelec	88	Q	0,31	IV		pH	Mn, Fe
40	1969	Kowalowa	110	P1+2	15,60	II			
41	1972	Jeleniów	110	Pt	<0,01	IV	F, HCO ₃ , temp	As, Zn, Fe	
42	1973	Młoty	111	K2	1,99	II			
43	1974	Różanka	111	Pt	6,48	II			
44	2152	Ptaszków	90	Q	2,35	IV	O ₂ (teren)		Mn
45	2209	Kowary	90	C3	4,78	III		pH	
46	2627	Pracze	76	Q	11,40	IV	Ni, temp	Cd	
47	2629	Jankowa	74	Q	1,99	III	Fe, temp		
48	2652	Czarny Las	74	Q	0,16	III	Mn, temp		
49	2707	Potasznia	74	Q	0,33	V	As, Mn, O ₂	TOC	NH ₄ , Fe
50	2711	Zawidów	88	Q	0,08	IV	Mn, O ₂		Fe
51	2906	Sieniawka	89	Q	0,01	IV		pH	Fe

7.1. Charakterystyka wyników monitoringu diagnostycznego wg badań WIOŚ w 2010 roku

Ocena wyników badań monitoringu diagnostycznego w 2010 r. wykazała, że 84% badanych wód zaliczono do wód dobrej jakości (klasy I-III). Wody klasy IV- nie zadowalającej jakości- stanowiły 16%. Do tych wód zaliczono wody w punkcie pomiarowym w Jordanowie Śl., Kielczynie, Kłodzku, Obornikach Śląskich, Płakowicach, Płaskach, Ruszowie, Serbach, Smardzowie, Szczepanowie, Św. Katarzynie. Wskaźnikami obniżającymi jakość były podwyższone stężenia selenu, siarczanów, manganu, żelaza, rtęci i niklu oraz obniżona wartość odczynu (tabela nr 4 i 6, wykres nr 2).

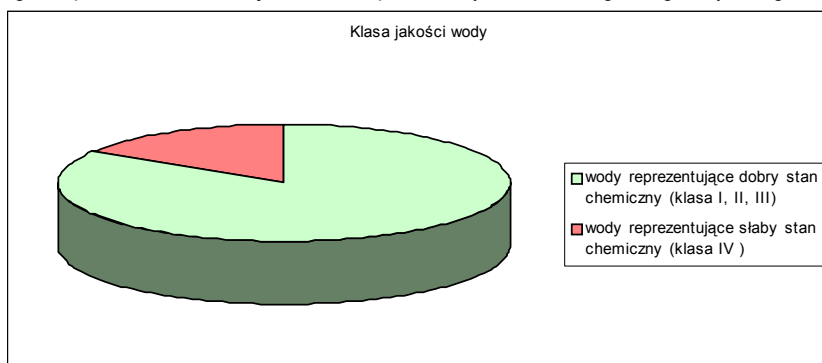
Tabela nr 6.

Ogólna procentowa ocena jakości wód podziemnych wyników monitoringu diagnostycznego w 2010 roku

Klasa jakości wody	Klasa jakości wody w %
Klasa I - (bardzo dobra jakość wód)	13,4
Klasa II - (dobra jakość wód)	43,2
Klasa III - (zadowalająca jakość wód)	27
Klasa IV - (niezadowalająca jakość wód)	16,4
Klasa V - (zła jakość wód)	0

Wykres nr 2.

Ogólna procentowa ocena jakości wód podziemnych monitoringu diagnostycznego w 2010 roku



7.2. Charakterystyka wyników monitoringu operacyjnego

7.2.1. Charakterystyka wyników monitoringu wód podziemnych, zagrożonych nie osiągnięciem dobrego stanu chemicznego

Ocena wyników badań monitoringu operacyjnego wód, zagrożonych nie osiągnięciem dobrego stanu chemicznego wykazała, iż w pierwszym poborze w 2010 r. nie stwierdzono występowanie wód niezadawalającej jakości (IV i V klasa). W drugim poborze w 2010 r. stwierdzono występowanie wód niezadawalającej jakości (IV klasa) w jednym punkcie pomiarowym w Bogatyni. Wskaźnikami obniżającymi jakość były podwyższone stężenia azotanów i obniżona wartość odczynu (tabela nr 7, 8 i 9 wykres nr 3).

Tabela nr 7.

Ogólna procentowa ocena jakości wód podziemnych wyników monitoringu chemicznego w 2010 roku

Klasa jakości wody	Klasa jakości wody w %	
	I pobór wiosenny	II pobór jesienny
Klasa I - (bardzo dobra jakość wód)	0	25
Klasa II - (dobra jakość wód)	25	25
Klasa III - (zadawalająca jakość wód)	75	25
Klasa IV - (niezadawalająca jakość wód)	00	25
Klasa V - (zła jakość wód)	0	0

Wykres nr 3.

Ogólna procentowa ocena jakości wód podziemnych monitoringu chemicznego w 2010 roku

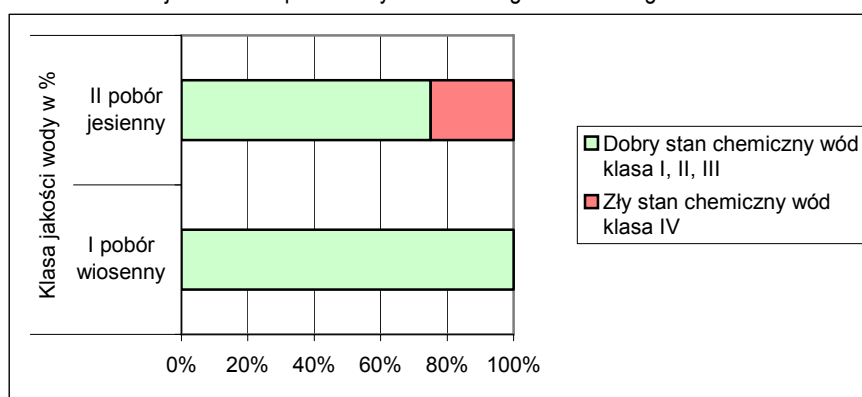


Tabela nr 8.

Ocena jakości wyników monitoringu wód podziemnych zagrożonych nie osiągnięciem dobrego stanu chemicznego 2010/1

Nr ppk	Miejscowość	Nr JCWPd	Stratygrafia	Azotany [mgNO ₃ /l]	Klasa jakości	Wskaźniki w klasie III	Wskaźniki w klasie IV	Wskaźniki w klasie V
69	Radzimów	88	Q	4,87	II	temp wody,		
70	Opolno Zdrój	89	Q	14,39	III		pH,	
71	Jerzmanki	88	Tr	<0,18	III	F,		
72	Bogatynia	89	Q	46,5	III	NO ₃ ,F,	pH,	

Tabela nr 9.

Ocena jakości wyników monitoringu wód podziemnych zagrożonych nie osiągnięciem dobrego stanu chemicznego 2010/2

Nr ppk	Miejscowość	Nr JCWPd	Stratygrafia	Azotany [mgNO ₃ /l]	Klasa jakości	Wskaźniki w klasie III	Wskaźniki w klasie IV	Wskaźniki w klasie V
69	Radzimów	88	Q	1,33	I			
70	Opolno Zdrój	89	Q	15,94	II			
71	Jerzmanki	88	Tr	<0,18	III	F,		
72	Bogatynia	89	Q	51,1	IV		pH,NO ₃ ,	

7.2.2. Charakterystyka wyników monitoringu płytkich wód podziemnych, zlokalizowanych na obszarach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych

Zgodnie z rozporządzeniem Dyrektora RZGW we Wrocławiu (Rozporządzenie Dyrektora RZGW we Wrocławiu z dnia 7 kwietnia 2008 r. w sprawie określenia wód powierzchniowych wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych oraz obszarów szczególnie narażonych, z których odpływ azotu ze źródeł rolniczych do tych wód należy ograniczyć) na terenie województwa dolnośląskiego wskazano obszar zlewni rzeki Orli (obszar gminy Żmigród w powiecie trzebnickim), na którym, ze względu na wysokie stężenie związków azotu w wodach powierzchniowych, za potencjalnie zagrożone uznano także płytkie wody podziemne.

Wysoka zawartość azotanów może spowodować, iż wody będą nieprzydatne do wykorzystania do zaopatrzenia ludności w wodę pitną, co wymusza stosowanie kosztownych procesów uzdatniania. Istotnym źródłem azotanów jest działalność rolnicza.

Za wody zanieczyszczone uznaje się wody podziemne, w których zawartość azotanów wynosi powyżej 50 mg NO₃/l, a za wody zagrożone zanieczyszczeniem uznaje się wody podziemne, w których zawartość azotanów wynosi od 40 do 50 mg NO₃/l i wykazuje tendencję wzrostową.

Ze względu na kontynuację badań prowadzonych w poprzednich latach, badania Wojewódzkiego Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu w 2010 roku objęły punkty pomiarowe położone na obszarach narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych, w punktach zlokalizowanych w zlewni Orli z częstotliwością 4 razy w roku. Łącznie wyznaczono 4 punkty pomiarowe monitoringu. Zakres badań obejmował: tlen rozpuszczony, przewodność, odczyn, jon amonowy, azotany, azotyny.

7.2.2.1. Ocena jakości wód podziemnych w zlewni Orli

Oceny jakości wód podziemnych w zlewni Orli dokonano wg rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (Dz.U. 2002.241.2093).

Monitoring płytkich wód podziemnych zlokalizowanych na obszarach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych – w zlewni Orli nie wykazał stężenia powyżej 50 mg/l, co wskazuje na brak zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu. W punktach pomiarowych stężenia azotanów kształtowały się w granicach od <0,5 mg/l do 0,98 mg/l, co oznacza, że nie są to wody zagrożone zanieczyszczeniem (Dz. U. z 2002 r. Nr 241, poz. 2093).

Na podstawie badań przeprowadzonych na terenie Dolnego Śląska w latach 2005-2009 na obszarach uznanych za wrażliwe na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych, stwierdzono, że podwyższone wskaźniki zanieczyszczeń występowały w miejscowości Korzeńsko, gmina Żmigród, gdzie osiągnęły w 2006 roku wielkość do 75,3 mgNO₃/l, oraz w miejscowości Świniary, gdzie odnotowano wielkość 34,7 mgNO₃/l w 2007 r. Pozostałe punkty pomiarowe nie wykazują zanieczyszczenia związkami azotu powyżej 30 mgNO₃/l.

Według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2008.241.2093) wody podziemne narażone na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych zaklasyfikowane zostały w 2010 r. do wód charakteryzujących się dobrym stanem chemicznym (klasa I, II, III) (tabela nr 10 i 11). Wskaźnikiem obniżającym jakość był jon amonowy.

Tabela nr 10.

Ogólna procentowa ocena jakości wód podziemnych wyników monitoringu azotanowego w 2010 roku

Klasa jakości wody	Klasa jakości wody w %			
	Pobór I	Pobór II	Pobór III	Pobór IV
Klasa I - (bardzo dobra jakość wód)	50	50	50	25
Klasa II - (dobra jakość wód)	0	50	50	75
Klasa III - (zadowalająca jakość wód)	50	0	0	0
Klasa IV - (niezadowalająca jakość wód)	0	0	0	0
Klasa V - (zła jakość wód)	0	0	0	0

Tabela 11.

Klasyfikacja jakości wód podziemnych w punktach pomiarowych, zlokalizowanych na obszarach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych w zlewni Orli w 2010 roku

Nr punktu	Miejscowość	Stratygrafia	JCWP	Klasyfikacja				Wskaźniki w klasie III				Wskaźniki w klasie IV				Wskaźniki w klasie V				Azotany [mgNO ₃ /l]				
				pobór				pobór				pobór				pobór				pobór				
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
73	Bukałowo	Q	74	I	I	I	I														<0,5	0,87	0,98	<0,5
74	Żmigródek	Q	74	I	I	I	II				NH ₄										<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
75	Bychowo S I	Q	74	III	II	II	II		NH ₄	NH ₄	NH ₄	NH ₄									<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
76	Bychowo S III	Q	74	III	II	II	II		NH ₄	NH ₄	NH ₄	NH ₄									<0,5	<0,5	<0,5	<0,5

7.3. Charakterystyka wyników monitoringu wód podziemnych, zaklasyfikowanych do wód reprezentujących słaby stan chemiczny

Ocena wód, badanych w ramach monitoringu operacyjnego, które w 2004 r. zaklasyfikowane zostały do reprezentujących słaby stan chemiczny, w I półroczu 2010 roku wykazała, że 70% badanych wód zaliczono do wód dobrej jakości (klasy I-III). Wody klasy IV (wody nie zadowalającej jakości) stanowiły 30%. W II półroczu 2010 roku 56% badanych wód zaliczono do wód dobrej jakości (klasy I-III). Wody klasy IV stanowiły 44%. Do wód nie zadowalającej jakości (IV klasa) zaliczono wody w punkcie pomiarowym w Borkowicach, Wójcicach, Uciechowie i Żelazowie. Wskaźnikami obniżającymi jakość były podwyższone stężenia niklu, manganu, potasu i azotanów (tabela nr 12, 13 i 14).

Tabela nr 12.

Ogólna procentowa ocena jakości wód podziemnych wyników monitoringu operacyjnego w I i II poborze w 2010 roku

Klasa jakości wody	Klasa jakości wody w %	
	I pobór wiosenny	II pobór jesienny
Klasa I - (bardzo dobra jakość wód)	10	11,1
Klasa II - (dobra jakość wód)	40	22,2
Klasa III - (zadowalająca jakość wód)	20	22,2
Klasa IV - (niezadowalająca jakość wód)	30	44,5
Klasa V - (zła jakość wód)	0	0

Tabela nr 13.

Ocena jakości wyników monitoringu operacyjnego wód podziemnych w I półroczu 2010 - wody reprezentujące słaby stan chemiczny

Otwór	Miejscowość	Nr JCWPd	Stratygrafia	Azotany [mgNO ₃ /l]	Klasa jakości	Wskaźniki w klasie III	Wskaźniki w klasie IV	Wskaźniki w klasie V
77	Borkowice	76	Q	<0,5	IV	Mn,Fe,	Ni,	
78	Strzelin	114	Q	<0,5	II	Mn,K,HCO ₃ ,		
79	Wójcice	93	Q	89,01	IV		NO ₃ ,	K,
80	Golińsk	110	P	15,32	II			
81	Starczówek	114	Q	<0,18	II	HCO ₃ ,Fe,		
82	Uciechów	113	Q	<0,18	II	Mn,		
83	Żelazów	92	Q	21,3	IV	Ni,		Mn,
84	Gierałtów Wykroty	90	Tr	29,89	III	NO ₃ ,Ni,	pH,	
85	Targoszyn	92	Q/Tr	27,46	III	NO ₃ ,	pH,	
86	Gola	75	Q	0,13	I			

Tabela nr 14.

Ocena jakości wyników monitoringu operacyjnego wód podziemnych w II półroczu 2010 - wody reprezentujące słaby stan chemiczny

Otwór	Miejscowość	Nr JCWPd	Stratygrafia	Azotany [mgNO ₃ /l]	Klasa jakości	Wskaźniki w klasie III	Wskaźniki w klasie IV	Wskaźniki w klasie V
77	Borkowice	76	Q	<0,5	IV	Mn,	Ni,	
78	Strzelin	114	Q	2,94	II	temp wody,K,		
79	Wójcice	93	Q	57,57	IV		NO ₃ ,	K,
81	Starczówek	114	Q	<0,18	II	Fe,		
83	Żelazów	92	Q	20,68	IV			Mn,
82	Uciechów	113	Q	<0,18	IV	Fe,		Mn,
84	Gierałtów Wykroty	90	Tr	28,79	III	NO ₃ ,Ni,	pH,temp wody,	
85	Targoszyn	92	Q/Tr	29,23	III	NO ₃ ,	pH,	
86	Gola	75	Q	5,31	I			

8. OCENA ZWYKŁYCH WÓD PODZIEMNYCH WG PIĘTER WODONOŚNYCH

W profilu hydrogeologicznym województwa dolnośląskiego występują piętra wodonośne w utworach czwartorzędu, trzeciorzęd, kredy, triasu, permu, karbonu oraz w paleozoicznych skałach krystalicznych. Ze względu na bardzo urozmaiconą budowę geologiczną oraz zróżnicowanie litologiczne poszczególnych kompleksów stratygraficznych wody podziemne znajdujące się w różnych ośrodkach charakteryzują się zmienną jakością oraz są w różnych stopniach wykorzystywane.

Do określenia jakości wód brano pod uwagę punkty monitoringu diagnostycznego z uwagi na szerokie spektrum badań laboratoryjnych.

8.1. Piętro wodonośne czwartorzędu

1. Piętro wodonośne czwartorzędu stanowi główny i najbardziej rozpowszechniony zbiornik wód podziemnych województwa dolnośląskiego.

W regionie sudeckim można wyróżnić trzy rodzaje występowania wodonośnego czwartorzędu:

- doliny kopalne związane z systemem staroplejstocenijskiej sieci rzecznej. Do najzasobniejszych odcinków tych dolin należą: kopalna dolina Nisy Kłodzkiej w zachodniej części Kłodzka, kopalna struktura w dolinie Bobru między Kamienną Górą a Marciszowem i Świdnikiem, kopalna dolina Bobru biegnąca przez północną część Jeleniej Góry, kopalna dolina Kwisy i Olzy w rejonie Gryfowa Śląskiego i Ubocza.
- doliny rzeczne związane z systemem młodoplejstocenijskiej sieci rzecznej po okres współczesny. Szczególne znaczenie mają tutaj doliny większych rzek sudeckich: Nisy Kłodzkiej, Kaczawy, Bobru, Kwisy i Nisy Kłodzkiej.
- obszary wysoczyznowe – utworami wodonośnymi są tu osady wodnolodowcowe o charakterze pokrywowym lub międzymorenowym. Taki typ dominuje w zachodniej części obszaru sudeckiego.

W regionie wrocławskim można wyróżnić następujące rodzaje występowania wodonośnego czwartorzędu:

- poziomy wodonośne w dolinach kopalnych. Do najważniejszych i najlepiej rozpoznanych należą: pradolina Odry w okolicach Oleśnicy, Piekar i Jelcza-Laskowic; kopalna pradolina Nisy Kłodzkiej w okolicach Wąwolnicy, Borku Strzelińskiego i Wrocławia, pradolina Piławy koło Dzierżoniowa, Uciechowa, Kiełczyzna, Białobrzezia, i Borowa, pradolina Bystrzycy na odcinku Mietków – Kąty Wrocławskie – Wrocław.
- poziomy wodonośne związane z dolinami rzecznyymi. Największy obszar zajmują warstwy wodonośne związane z dolinami Odry, Nisy Kłodzkiej, Widawy i Oławy, a także fragmentarycznie Bystrzycy.
- poziomy wodonośne w obrębie utworów wodnolodowcowych o charakterze pokrywowym i międzymorenowym. Przeważają one w obrębie północno-wschodniej części regionu oraz w obrębie pogrzebanych krawędzi neotektonicznych.

W południowej części regionu wielkopolskiego warunki hydrogeologiczne w obrębie piętra czwartorzędowego charakteryzują się dużą zmiennością. W obrębie pradoliny barycko-głogowskiej zaznacza się odrębność w wykształceniu strukturalnym i hydrodynamicznym omawianego piętra wodonośnego wynikająca z genezy i rozwoju tej jednostki oraz stosunków paleogeograficznych. Są to Kotlina Żmigrodzka i leżąca na terenie województwa wielkopolskiego Kotlina Odolanowska.

Zbiorniki czwartorzędowe: Pradolina Barycz–Głogów W (GZWP 302), Pradolina Barycz–Głogów E (GZWP 303), Zbiornik Wschowa (GZWP 306), Zbiornik międzymorenowy Smoszew (GZWP 309), Pradolina Odry (Głogów) (GZWP 314), Zbiornik Chocianów Gozdnica (GZWP 315), Zbiornik SłupLegnica (GZWP 318), Pradolina Odry (S Wrocław) (GZWP 320), Zbiornik Oleśnica (GZWP 322), Dolina Kopalna Nysy Kłodzkiej (GZWP 340), Dolina Bobru (Marciszów) (GZWP 343).

Wody tego piętra charakteryzują się występowaniem różnych typów wód, do których zaliczono m.in.: HCO₃-Ca, HCO₃-SO₄-Ca-Mg, HCO₃-SO₄-Cl-Ca-Na, HCO₃-SO₄-Cl-Ca-Mg, HCO₃-SO₄-Ca, HCO₃-SO₄-Cl-Ca, SO₄-HCO₃-Ca-Mg-Na, SO₄-Cl-Ca-Na-Mg, SO₄-HCO₃-Ca-Mg, SO₄-Cl-HCO₃-Ca-Na.

Piętro wodonośne czwartorzędu monitorowane w 2010 r. badane było w 32 punktach kontrolno-pomiarowych. Do oceny piętra czwartorzędowego włączono również punkty pomiarowe ujmujące dwa poziomy wodonośne tj. czwartorzędowy i trzeciorzędowy.

W badanych punktach tego poziomu stwierdzono:

- | | | |
|-------------------------------|-------------|-------|
| 1. Bardzo dobrą jakość wód | (klasa I) | – 9% |
| 2. Dobrą jakość wód | (klasa II) | – 44% |
| 3. Zadowolającą jakość wód | (klasa III) | – 28% |
| 4. Niezadowolającą jakość wód | (klasa IV) | – 19% |
| 5. Złą jakość wód | (klasa V) | – 0% |

Wskaźniki decydujące o jakości wody (w klasie IV i V) to: żelazo, mangan, selen, rtęć, siarczany, nikiel, fosforany, wapń, azot amonowy i odczyn.

8.2. Piętro wodonośne trzeciorzędu

W regionie sudeckim trzeciorzędowe piętro wodonośne tworzą głównie osady miocenu oraz w mniejszym stopniu pliocenu. Rozprzestrzenienie tego piętra jest ograniczone do zachodniej i północno-zachodniej części obszaru sudeckiego. W obrębie omawianego piętra, charakteryzującego się porowym rodzajem krążenia wód, można wyróżnić zwykle od jednego do czterech poziomów wodonośnych. Dominującym typem skał są piaski średnio- i drobnoziarniste z domieszką frakcji ilastej i pylastej. Zwierciadło wody znajduje się pod ciśnieniem. W regionie wrocławskim piętro wodonośne trzeciorzędu stanowią osady piaszczyste, rzadziej żwirowe. Wśród wodonośnych utworów tego piętra dominują tutaj piaski drobno i średnioziarniste ze zmienną, ale zwykle znaczną domieszką frakcji drobniejszych: pylastej i ilastej. Zwierciadło ma charakter generalnie naporowy.

W południowej części regionu wielkopolskiego (rejon pradoliny barycko-głogowskiej oraz obszar wysoczyzny) poziomy wodonośne występują w utworach miocenijskich i lokalnie oligocenijskich. Zdecydowanie lepiej poznane są warunki hydrogeologiczne panujące na skłonach pradoliny. Na jej obszarze występuje przeważnie jeden podwęglowy, miocenijski poziom wodonośny – dwu- lub trzy warstwowy. Litologicznie są to piaski drobnoziarniste z domieszką frakcji pylastej, rzadziej średnioziarniste.

Zbiorniki trzeciorzędowe: Subzbiornik Lubin (GZWP 316), Subzbiornik Prochowice - Środa Śląska (GZWP 319), Subzbiornik Kąty Wrocławskie–Oława–Brzeg (GZWP 321), Subzbiornik Paczków–Niemodlin (GZWP 338).

Wody tego piętra charakteryzują się występowaniem różnych typów wód, do których zaliczono m.in.: HCO₃-Ca, HCO₃-Ca-Mg, HCO₃-Ca-Na, HCO₃-Mg-Ca, HCO₃-Ca-Mg-Na, HCO₃-Ca-Na-Mg, HCO₃-SO₄-Ca-Mg, HCO₃-SO₄-Ca-Na-Mg, HCO₃-SO₄-Cl-Ca-Na, HCO₃-SO₄-Ca, HCO₃-SO₄-Cl-Ca-Mg, HCO₃-Cl-SO₄-NO₃-Ca-Na-Mg, SO₄-HCO₃-Cl-Ca-Na-Mg, SO₄-HCO₃-Na-C, SO₄-NO₃-Cl-Ca-Mg.

Piętro wodonośne trzeciorzędu monitorowane w 2010 r. obejmowało 19 punktów kontrolno-pomiarowych. Do oceny piętra trzeciorzędowego włączono również punkt pomiarowy ujmujący dwa poziomy wodonośne tj. trzeciorzędowo-triasowy.

W badanych punktach tego poziomu stwierdzono:

- | | | |
|-------------------------------|-------------|-------|
| 1. Bardzo dobrą jakość wód | (klasa I) | – 5% |
| 2. Dobrą jakość wód | (klasa II) | – 53% |
| 3. Zadawalającą jakość wód | (klasa III) | – 21% |
| 4. Niezadawalającą jakość wód | (klasa IV) | – 21% |
| 5. Złą jakość wód | (klasa V) | – 0% |

Wskaźniki decydujące o jakości wody w klasie V był selen, mangan, siarczany, wapń i odczyn.

8.3. Piętro wodonośne kredy

W regionie sudeckim wodonośne utwory kredy występują w obrębie depresji północnosudeckiej i śródsudeckiej. Wody tego poziomu są często głównym i zarazem pierwszym poziomem wodonośnym.

W obrębie niecki północnosudeckiej poziom ten jest na ogół reprezentowany przez piaskowce, margle i iłowce, w okolicach Wlenia i Lwówka Śląskiego: piaskowce i warstwy piaszczyste oraz margliste. W rejonie niecki północnosudeckiej można wydzielić od dwóch do czterech poziomów wodonośnych. Parametry hydrogeologiczne są na omawianym obszarze zdeterminowane wykształceniem litologicznym, stopniem ich zwietrzenia oraz zaangażowania tektonicznego. Na podstawie dotychczasowych obserwacji hydrogeologicznych oraz wyników badań geologicznych można stwierdzić, że na obszarze Niecki Północnosudeckiej istnieją kontakty hydrauliczne pomiędzy wodami podziemnymi kredy, triasu i permu.

W obrębie depresji śródsudeckiej wydziela się w utworach kredowych dwa rejony: Krzeszowa i Kudowy–Międzyzlesia. Kolektorami wody podziemnej są tutaj, podobnie jak w niecce północnosudeckiej, przede wszystkim piaskowce ciosowe oraz spękane strefy margli i mułowców.

Zbiorniki kredowe: Niecka zewnętrznosudecka Bolesławiec (GZWP 317), Niecka wewnętrznosudecka Kudowa–Bystrzyca (GZWP 341), Niecka wewnętrznosudecka Krzeszów (GZWP 342).

Piętro wodonośne kredy monitorowane w 2010 r. obejmowało 8 punktów kontrolno-pomiarowych, w których stwierdzono wody klasy I, II i III.

Wody tego piętra charakteryzują się występowaniem różnych typów wód, do których zaliczono m.in.: HCO₃-Ca, HCO₃-Cl-NO₃-Ca-Mg, HCO₃-SO₄-Ca-Na, HCO₃-SO₄-Ca-Mg, HCO₃-Cl-SO₄-NO₃-Ca-Na-Mg, HCO₃-Ca-Na, HCO₃-Ca-Mg.

W badanych punktach tego poziomu stwierdzono:

- | | | |
|--------------------------------|-------------|---------|
| 1. Bardzo dobrą jakość wód | (klasa I) | – 37,5% |
| 2. Dobrą jakość wód | (klasa II) | – 37,5% |
| 3. Zadawalającą jakość wód | (klasa III) | – 25% |
| 4. Nie zadawalającą jakość wód | (klasa IV) | – 0% |
| 5. Złą jakość wód | (klasa V) | – 0% |

Wskaźniki decydujące o jakości wody (w klasie IV) to: odczyn.

8.4. Piętro wodonośne w utworach starszych od kredy i w skałach krystalicznych

W regionie sudeckim wodonośne utwory triasu występują w obrębie depresji północnosudeckiej i śródsudeckiej. Dotychczasowe badania wykazały, że trias nie stanowi pojemnego zbiornika wód podziemnych. W regionie wrocławskim praktyczne znaczenie ma tylko poziom wodonośny wapienia muszlowego.

W regionie sudeckim wodonośne utwory permu występują w obrębie depresji północnosudeckiej i śródsudeckiej. Utwory permskie można traktować jako wodonośce szczelinowe, półprzepuszczalne. W obrębie niecki śródsudeckiej utwory permskie mają większą pojemność, co uwidoczni się w postaci większych wydajności eksploatacyjnych otworów (rzędu kilkanaście metrów sześciennych na godzinę).

Piętro wodonośne karbonu ogranicza się do regionu sudeckiego, a konkretnie do obszaru depresji śródsudeckiej, i jest słabo rozpoznane. Wyjątek stanowi niecka wałbrzyska, gdzie jest ono zbadane lepiej. Zwierciadło wód szczelinowych piętra karbońskiego ma charakter swobodny i kształtuje się na głębokości od kilku do kilkudziesięciu metrów. Należy również zaznaczyć, że na znacznych obszarach w okolicy Wałbrzycha oraz Nowej Rudy pierwotne warunki hydrogeologiczne zostały w dużej mierze zaburzone przez odwadnianie rejonu tamtejszych kopalń węgla kamiennego.

W regionie sudeckim rozpoznanie hydrogeologiczne skał krystalicznych jest bardzo słabe. Występuje tam poziom wód w spękanych i szczelinowych utworach krystalicznych oraz zasilający je okresowo przypowierzchniowy poziom rumoszowy. Oba te poziomy różnią się zasadniczo rodzajem krążenia: w pierwszym przypadku jest to przepływ szczelinowy (sporadycznie zintensyfikowany procesami krasowymi), a w drugim – przepływ porowy.

Wodonośce szczelinowe krystaliniku sudeckiego zaliczyć należy do skał słabo przepuszczalnych z zaznaczającymi się lokalnie strefami średnio- i dobrze przepuszczalnymi. Zwierciadło wód podziemnych w wodonościach krystalicznych regionu sudeckiego ma charakter swobodny, co wiąże się z mechanizmem zasilania.

W regionie wrocławskim piętro wodonośne w obrębie skał krystalicznych obejmuje masywy Strzelina, Sobótki, części Gór Sowich i Strzegomia oraz niewielkie obszary z płytko występującymi skałami krystalicznymi pod cienką pokrywą czwartorzędu.

Rozpoznanie hydrogeologiczne tego piętra jest bardzo małe. Ogólnie mówiąc można w nim wyróżnić dwa poziomy wodonośne: ciągły powierzchniowy poziom rumoszowy z nakładającym się udziałem cienkich pokryw czwartorzędowych oraz poziom głębszy w spękanych i szczelinowatych utworach krystalicznych.

Zbiorniki w utworach starszych od kredowych: Zbiornik Góry Bialskie–Śnieżnik (GZWP 339), Zbiornik Karkonosze (nr 344 aktualnie nie zaliczany do GZWP).

Piętro wodonośne w utworach starszych od kredy i w skałach krystalicznych monitorowane w 2010 r. obejmowało 8 punktów kontrolno-pomiarowych.

Wody tych pięter charakteryzują się występowaniem różnych typów wód, do których zaliczono: SO₄-HCO₃-Cl-Ca-Mg, HCO₃-SO₄-Ca-Mg, SO₄-Ca-Na-Mg, HCO₃-SO₄-Cl-Ca-Mg, HCO₃-Ca-Mg, SO₄-Ca-Na, HCO₃-SO₄-Ca.

W badanych punktach tego poziomu stwierdzono:

- | | | |
|-------------------------------|-------------|---------|
| 1. Bardzo dobrą jakość wód | (klasa I) | – 25% |
| 2. Dobrą jakość wód | (klasa II) | – 25% |
| 3. Zadowalającą jakość wód | (klasa III) | – 37,5% |
| 4. Niezadowalającą jakość wód | (klasa IV) | – 12,5% |
| 5. Złą jakość wód | (klasa V) | – 0% |

Wskaźniki decydujące jakości wody w klasie IV to selen i odczyn.

Ocena jakości zwykłych wód podziemnych w układzie pięter wodonośnych w 2010 roku wykazuje zdecydowaną przewagę wód charakteryzujących się dobrym stanem chemicznym (klasa I, II, III) we wszystkich poziomach wodonośnych. (tabela nr 15, wykres nr 4).

Wody podziemne niezadawalającej jakości i złej jakości (klasa IV i V) stanowiły 19% wód badanych w utworach czwartorzędowych, w utworach trzeciorzędowych stanowiły 21% badanych wód oraz 12,5% w wodach podziemnych pochodzących z utworów starszych od kredy. W wodach podziemnych pochodzących z utworów kredy nie stwierdzono niezadawalającej i złej jakości wód.

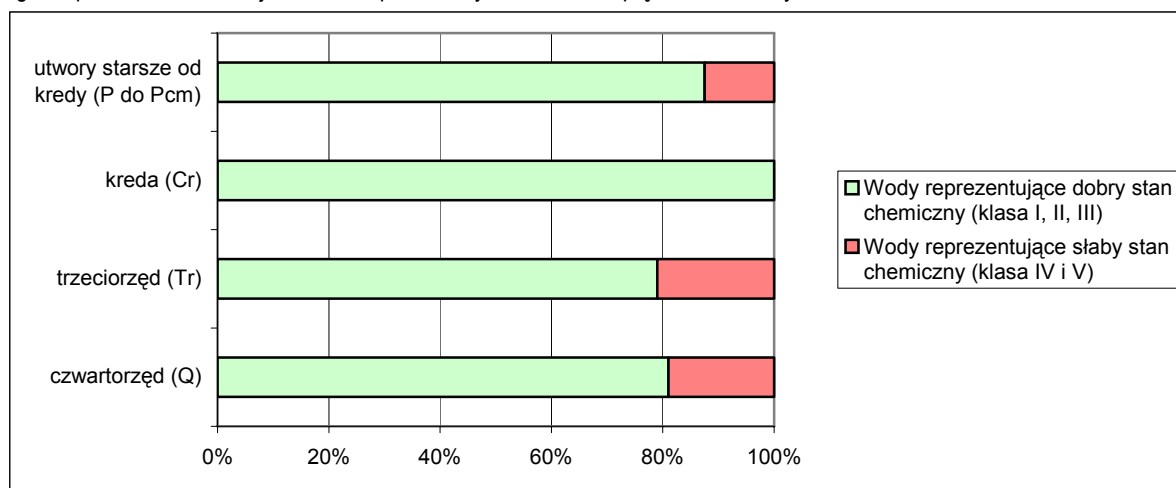
Tabela nr 15.

Ogólna procentowa ocena jakości wód podziemnych w układzie pięter wodonośnych w 2010 roku

Stratygrafia warstwy wodonośnej	Klasa jakości wody w %				
	I	II	III	IV	V
czwartorzęd (Q)	9	44	28	19	0
trzeciorzęd (Tr)	5	53	21	21	0
kreda (Cr)	37,5	37,5	24	0	0
utwory starsze od kredy (P do Pcm)	25	25	37,5	12,5	0

Wykres nr 4.

Ogólna procentowa ocena jakości wód podziemnych w układzie pięter wodonośnych w 2010 roku



9. PODSUMOWANIE

W 2010 roku badania wód podziemnych prowadzone były na terenie województwa dolnośląskiego w 85 punktach pomiarowych realizowanych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu oraz 51 punktach pomiarowych realizowanych przez Państwowy Geologiczny Instytut w Warszawie.

Monitoring diagnostyczny realizowany był łącznie w 118 punktach pomiarowych w tym 67 ppk WIOŚ i 51 ppk PIG.

Monitoring operacyjny prowadzony był przez WIOŚ we Wrocławiu:

- w 4 punktach pomiarowych zagrożonych nie osiągnięciem dobrego stanu chemicznego,
- w 4 punktach pomiarowych zlokalizowanych na obszarach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych,
- w 10 punktach pomiarowych, które w 2004 roku zaklasyfikowane zostały do wód reprezentujących słaby stan chemiczny.

Wyniki badań wód podziemnych wykonywane w ramach *monitoringu diagnostycznego* w 2010 roku wykazały, że 69,5% badanych punktach pomiarowych wody zaliczono do reprezentujących dobry stan chemiczny (klasy I, II i III). Wody reprezentujących słaby stan chemiczny (klasy IV i V) stanowiły 30,5% wyników przeprowadzonych badań.

Ocena wyników badań *monitoringu operacyjnego, wód zagrożonych nie osiągnięciem dobrego stanu chemicznego* wykazała, iż w pierwszym poborze w 2010 roku stwierdzono występowanie wód charakteryzujących się słabym stanem chemicznym (klasa IV) w punkcie pomiarowym w Bogatyni. O takim zaklasyfikowaniu wód w punktach pomiarowych zdecydowało stężenie azotanów i odczyn. W drugim poborze wody nie wykazywały zanieczyszczeń.

Monitoring operacyjnego płytkich wód podziemnych zlokalizowanych na *obszarach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych – w zlewni Orli* nie wykazał stężenia powyżej 50 mg/l, co wskazuje na brak zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu. W punktach pomiarowych stężenia azotanów kształtowały się w granicach od <0,5 mg/l do 0,98 mg/l, co oznacza, że nie są to wody zagrożone zanieczyszczeniem (Dz. U. z 2002 r. Nr 241, poz. 2093).

Wśród wód badanych w ramach *monitoringu operacyjnego*, które w 2004 roku zaklasyfikowane zostały do *reprezentujących słaby stan chemiczny*, w 2010 roku stwierdzono występowania wód charakteryzujących się słabym stanem chemicznym.

Do wód niezadawalającej jakości (IV klasa) i złej jakości (V klasa) zaliczono wody w następujących miejscowościach:

- Borkowice (gmina Oborniki Śl. powiat trzebnicki) ze względu na podwyższone stężenie niklu.
- Wójcice (gmina Jelcz-Laskowice, powiat oławski) ze względu na podwyższone stężenie niklu, jonu amonowego i potasu.
- Żelazów (gmina Strzegom, powiat świdnicki) ze względu na podwyższone stężenie manganu.
- Uciechów (gmina Dzierżoniów, powiat dzierżoniowski) ze względu na podwyższone stężenie manganu.