




Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
Departament Monitoringu Środowiska

**Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska
we Wrocławiu**



**OCENA JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH
NA TERENIE WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO
W 2019 ROKU**



Wrocław, maj 2020



Badania monitoringowe środowiska realizowane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska są finansowane ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Materiał został opracowany w Głównym Inspektoracie Ochrony Środowiska, Departamencie Monitoringu Środowiska, Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska we Wrocławiu
ul. Chełmońskiego 14, 51-630 Wrocław
tel. (71) 327 30 40÷45, 47; e-mail: rwmswroclaw@gios.gov.pl

Autor: Piotr Hanula

Spis treści

1. WSTĘP	4
2. PODSTAWA PRAWNA BADAŃ I OCENY JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH	4
3. PRESJA – ZAGROŻENIA I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH	5
4. KLASYFIKACJA JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH	5
5. GŁÓWNE ZBIORNIKI WÓD PODZIEMNYCH – GZWP	6
6. OPIS MONITORINGU WÓD PODZIEMNYCH – JEDNOLITE CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH (JCWPD)	8
Monitoring diagnostyczny realizowany przez RWMŚ we Wrocławiu	9
Monitoring diagnostyczny realizowany przez Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie (PIG PIB)	9
7. OCENA JAKOŚCI ZWYKŁYCH WÓD W PUNKTACH POMIAROWYCH JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH	10
Ocena wyników monitoringu diagnostycznego jednolitych części wód podziemnych – badania RWMŚ we Wrocławiu	10
Ocena wyników monitoringu diagnostycznego jednolitych części wód podziemnych – badania PIG PIB w Warszawie	12
8. OCENA ZWYKŁYCH WÓD PODZIEMNYCH WG PIĘTER WODONOŚNYCH – BADANIA RWMŚ WE WROCŁAWIU	16
Piętro wodonośne czwartorzędu (Q)	16
Piętro wodonośne paleogenu i neogenu (Pg/Ng)	17
Piętro wodonośne kredy	17
Piętro wodonośne w utworach starszych od kredy i w skałach krystalicznych	18
9. PODSUMOWANIE	19

1. WSTĘP

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 (Program PMŚ). Monitoring wód podziemnych jest w Polsce prowadzony w sieciach: krajowej, regionalnych i lokalnych. Wyniki badań i ocen wykonywanych w ramach monitoringu jakości wód podziemnych służą do optymalizacji działań związanych z ochroną i gospodarowaniem zasobami wód podziemnych, mających na celu utrzymanie lub osiągnięcie dobrego stanu wód podziemnych. Wykorzystywane są także na potrzeby wypełniania obowiązków sprawozdawczych wobec Komisji Europejskiej wynikających z dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiającej ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (tzw. Ramowej Dyrektywy Wodnej) (Dz. Urz. WE L 327 z 22.12.2000, str. 1), dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 grudnia 2006 r. w sprawie ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniem i pogorszeniem ich stanu (tzw. dyrektywy „córki”) (Dz. Urz. UE L 372 z 27.12.2006, str. 19) oraz dyrektywy Rady z dnia 12 grudnia 1991 r. w sprawie ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego (91/676/EWG tzw. dyrektywy azotanowej) (Dz. Urz. WE L 375 z 31.12.1991, str. 1).

2. PODSTAWA PRAWNA BADAŃ I OCENY JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH

Państwowa służba hydrogeologiczna wykonuje badania i ocenia stan wód podziemnych w zakresie elementów fizykochemicznych i ilościowych. W uzasadnionych przypadkach Inspekcja 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 Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ) na lata 2016-2020 Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska we Wrocławiu realizuje program regionalny, uwzględniający wymagania RDW i dyrektyw „użytkowych” oraz krajowe wymagania prawne.

W nawiązaniu do ustawy Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396, z późn. zm) oraz ustawy Prawo wodne 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2018 r. poz. 2268 z późn. zm), szczegółowe regulacje odnośnie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych reguluje rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019 poz. 2148). Rozporządzenie określa również klasyfikację elementów fizykochemicznych i ilościowych stanu wód podziemnych, sposób interpretacji wyników badań i sposób prezentacji stanu wód podziemnych. Formy i sposób prowadzenia monitoringu jednolitych części wód podziemnych określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 9 października 2019 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019 poz. 2147).

3. PRESJA – ZAGROŻENIA I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH

Obniżona jakość wód podziemnych obserwowana w użytkowych poziomach 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, zanieczyszczoną 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 szczególne znaczenie w dolinach rzek, gdzie występuje czwartorzędowy odkryty poziom wodonośny a jednocześnie na tych terenach 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 piętra wodonośnego paleogenu i neogenu, które jest częściowo izolowane, a zwierciadło wody występuje stosunkowo płytko.

Wody podziemne poddawane są presjom ilościowym i jakościowym.

Presje ilościowe:

- znaczące pobory wody,
- okresy suszy hydrologicznej, wpływające na obniżenie zwierciadła wód podziemnych na ujęciach (niżówką hydrogeologiczną).

Presje jakościowe:

- punktowe źródła zanieczyszczeń komunalnych i przemysłowych,
- zanieczyszczenia obszarowe, zwłaszcza pochodzenia rolniczego i komunalnego.

4. KLASYFIKACJA JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH

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

klasa I – wody bardzo dobrej jakości, w których:

- 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),
- wartości elementów fizykochemicznych nie wskazują na wpływ działalności człowieka.

klasa II – wody dobrej jakości, w których:

- wartości niektórych elementów fizykochemicznych są podwyższone w wyniku naturalnych procesów zachodzących w wodach podziemnych,
- 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.

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

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

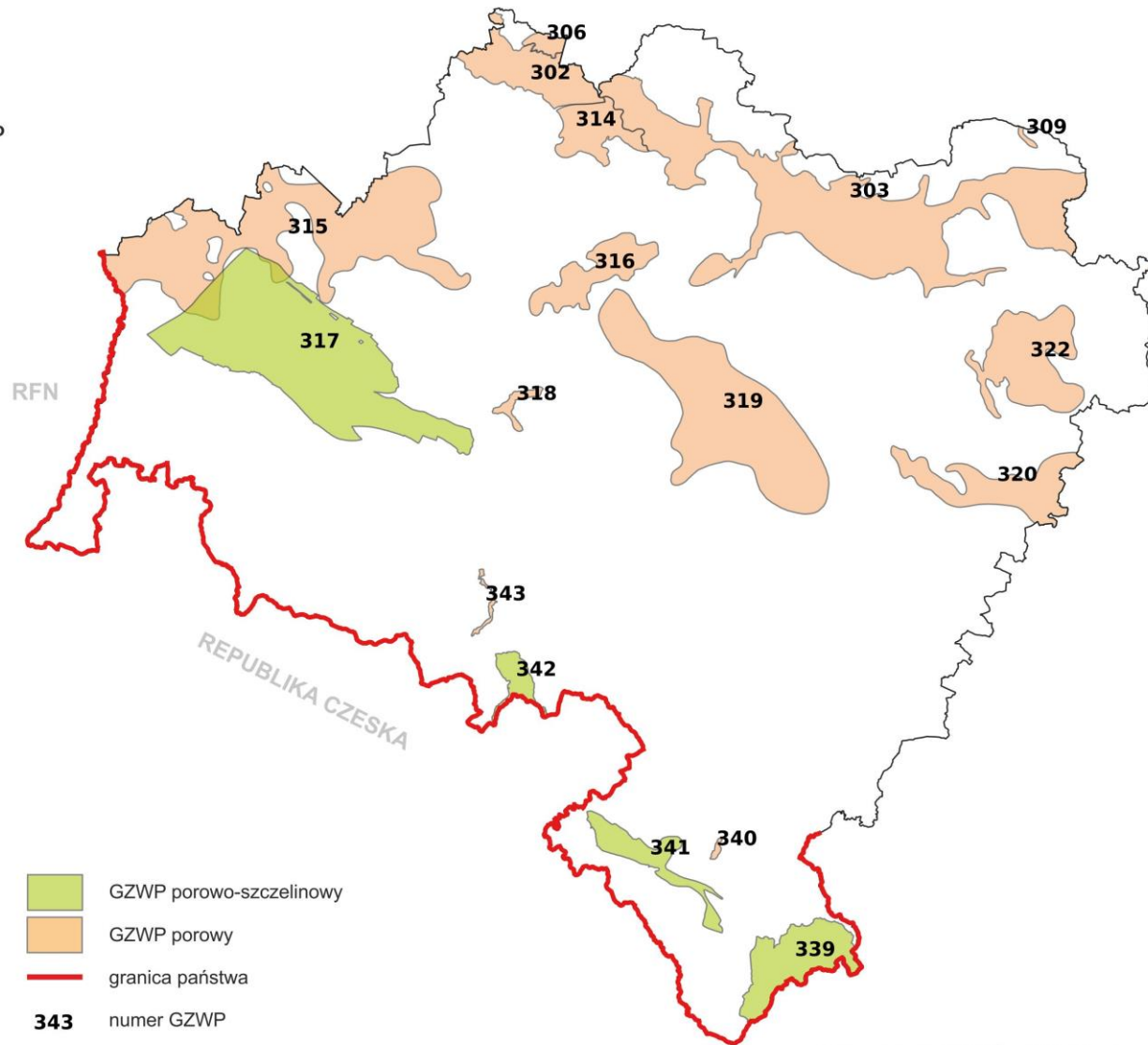
5. GŁÓWNE ZBIORNIKI WÓD PODZIEMNYCH – GZWP

Nowy, zmieniony podział Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP), przeprowadzony został w latach 2009–2016 przez Zespół koordynacyjny ds. realizacji projektu GZWP PIG-PIB w Warszawie w aspekcie oceny wartości użytkowych zgromadzonych w nich wód, celowości i kolejności wprowadzania zabiegów ochronnych. Przy ich wyznaczaniu wykorzystano m.in. wyniki badań dokumentacji regionalnych zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych, dokumentacje zasobów perspektywicznych wód podziemnych przewidywanych do realizacji dla gospodarki wodnej, dokumentacje hydrogeologiczne GZWP w skali 1:50 000 i Mapę hydrogeologiczną Polski w skali 1:50 000. Opracowano klasyfikację GZWP według wykorzystania zasobów, stopnia przeobrażeń antropogenicznych, odporności na zanieczyszczenia, ekonomicznego aspektu zaleceń ochronnych oraz wskaźników opłat wodnych. W skali 1:50 000 dokonano waloryzacji 55 GZWP udokumentowanych szczegółowo oraz w skali 1:500 000 – 68 zbiorników udokumentowanych przeglądowo. W województwie dolnośląskim wyodrębniono 17 GZWP. Ich położenie przedstawia mapa zamieszczona poniżej.

Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (GZWP) na terenie woj. dolnośląskiego

Wykaz GZWP na terenie woj. dolnośląskiego

- 302 Pradolina Barycz – Głogów (W)
- 303 Pradolina Barycz – Głogów (E)
- 306 Wschowa
- 309 Zbiornik międzymorenowy Smoszew – Chwaliszew – Sulmierzyce
- 314 Pradolina rzeki Odra (Głogów)
- 315 Zbiornik Chocianów - Gozdnica
- 316 Lubin
- 317 Niecka zewnętrzna sudecka Bolesławiec (Niecka zewnętrznosudecka Bolesławiec)
- 318 Zbiornik Słup – Legnica
- 319 Prochowice – Środa Śląska
- 320 Pradolina rzeki Odra (S Wrocław)
- 322 Zbiornik Oleśnica
- 339 Śnieżnik - Góry Białskie
- 340 Dolina kopalna rzeki Nysa Kłodzka
- 341 Niecka wewnątrzsudecka Kudowa-Zdrój – Bystrzyca Kłodzka
- 342 Niecka wewnątrzsudecka Krzeszów
- 343 Dolina rzeki Bóbr (Marciszów)



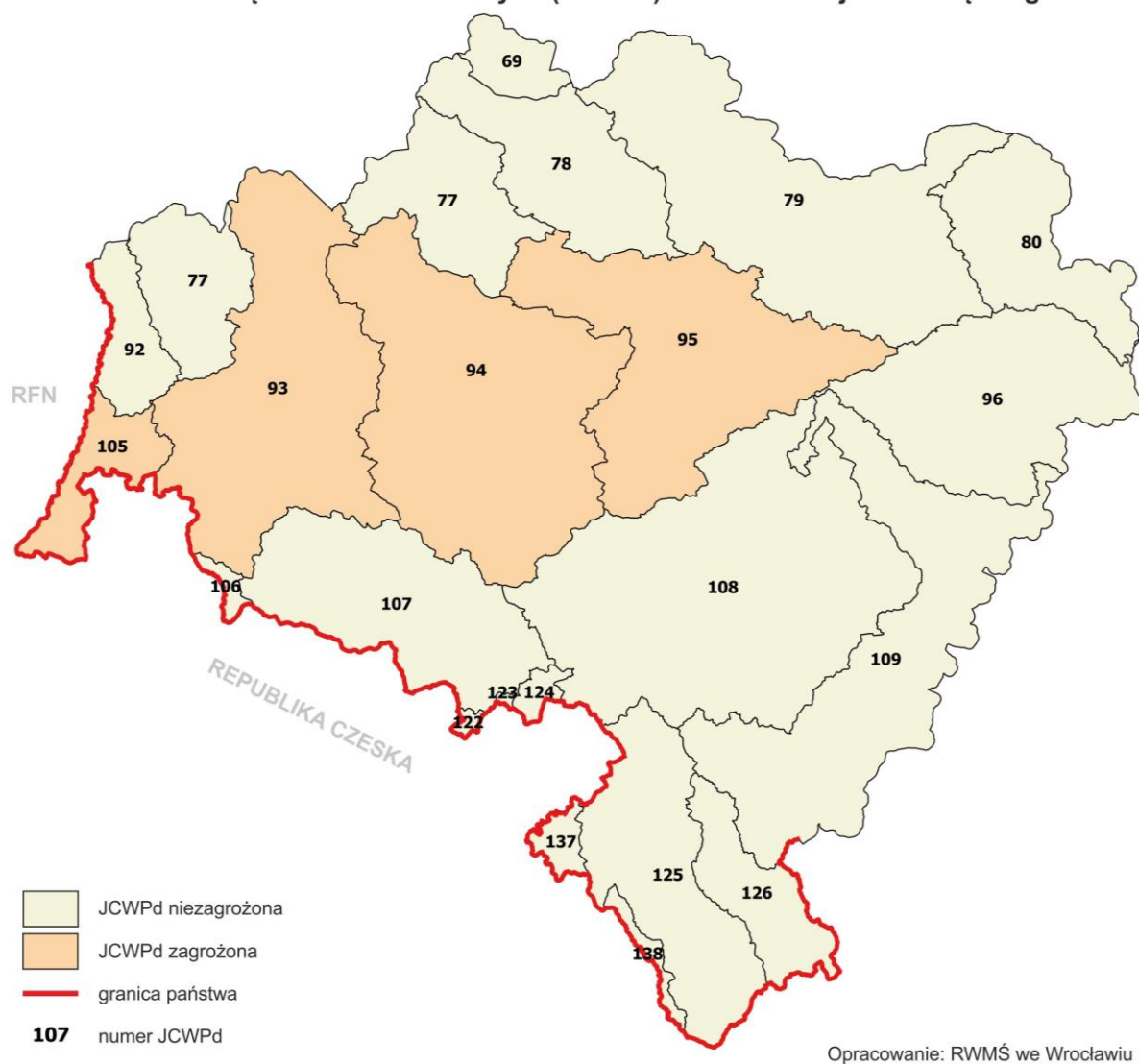
Opracowanie: RWMS we Wrocławiu

6. OPIS MONITORINGU WÓD PODZIEMNYCH – JEDNOLITE CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH (JCWPd)

Przedmiotem badań monitoringu stanu chemicznego w 2019 r. były wody podziemne zwykle w badane w punktach pomiarowych w obszarze jednolitych części wód podziemnych (JCWPd). Jednolite części wód podziemnych są jednostkami hydrogeologicznymi wyodrębnionymi na podstawie kryterium hydrodynamicznego, uwzględniającego system krążenia wód przypowierzchniowego poziomu wodonośnego.

W większości przypadków granice jednolitych części wód podziemnych pokrywają się z wododziałami zlewni cząstkowych rzek. Część JCWPd została wyodrębniona w oparciu o dodatkowe kryteria związane z zasięgiem struktur wodonośnych. Na terenie Polski do 2015 roku obowiązywał podział na 161 jednolitych części wód podziemnych, a od roku 2016 obowiązuje podział na 172 JCWPd. W województwie dolnośląskim wyodrębniono 22 JCWPd. Ich położenie przedstawia mapa zamieszczona poniżej.

Jednolite Części Wód Podziemnych (JCWPd) na terenie woj. dolnośląskiego



Badania wód podziemnych w zakresie elementów fizykochemicznych wód podziemnych w województwie dolnośląskim w 2019 roku prowadzono w ramach monitoringu

diagnostycznego, którym objęte były jednolite części wód podziemnych o statusie nie zagrożonych nieosiągnięciem dobrego stanu oraz te na których występują zanieczyszczenia pochodzenia rolniczego.

W większości punktów pomiarowych ujmowane były płytkie poziomy wodonośne, występujące przeważnie w obrębie czwartorzędowego piętra wodonośnego rozprzestrzenionego najpowszechniej na terenie kraju, a w kilkunastu punktach pomiarowych ujmowane były głębsze poziomy wodonośne.

Monitoring diagnostyczny realizowany przez RWMS we Wrocławiu

Monitoring wód podziemnych województwa dolnośląskiego prowadzony był przez RWMS we Wrocławiu, na podstawie „Programu Państwowego Monitoringu Środowiska województwa dolnośląskiego na latach 2016-2020 – aneks w 2019 roku”.

Monitoring diagnostyczny realizowany był w 71 punktach pomiarowo-kontrolnych, gdzie badania prowadzone były już w latach ubiegłych. Wytypowane do badań punkty pomiarowe rozmieszczone są na obszarze jednolitych części wód podziemnych JCWPd nr: 69,77,78,79,80,96,106,107,108,109,124,125,126,137 a także głównych zbiorników wód podziemnych oraz użytkowych poziomów wodonośnych.

Zakres analityczny badań wód podziemnych obejmował następujące oznaczenia: temperaturę, tlen rozpuszczony, przewodność elektrolityczną, odczyn, zasadowość ogólną, ogólny węgiel organiczny, azot amonowy, arsen, azot azotanowy, azot azotynowy, bor, chlorki, chrom ogólny, cyjanki wolne, cynk, fluorki, fosforany, glin, kadm, magnez, mangan, miedź, nikiel, ołów, potas, rtęć, selen, siarczany, sód, srebro, wapń, wodorowęglany, żelazo.

Monitoring diagnostyczny realizowany przez Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie (PIG PIB)

W Polsce badania i oceny stanu wód podziemnych w zakresie elementów fizykochemicznych i ilościowych wykonuje Państwowa służba hydrogeologiczna (PSH), działająca w strukturze Państwowego Instytutu Geologicznego - Państwowego Instytutu Badawczego, na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska w sieci krajowej

W 2019 roku prowadził on badania w 81 punktach kontrolno-pomiarowych w ramach monitoringu diagnostycznego wód podziemnych, na obszarze JCWPd nr: 77, 78, 79, 80, 92, 93, 94, 95, 96, 105, 106, 107, 108, 109, 122, 123, 124, 125, 126, 137, 138.

Zakres analityczny badań wód podziemnych obejmował następujące oznaczenia: przewodność elektrolityczna w 20°C wartość terenowa, odczyn pH wartość terenowa, temperatura wartość terenowa, tlen rozpuszczony wartość terenowa, przewodność elektrolityczna w 20°C, odczyn pH wartość laboratoryjna, ogólny węgiel organiczny, amonowy jon, antymon, arsen, azotany, azotyny, bar, beryl, bor, chlorki, chrom, cyjanki wolne, cyna, cynk, fluorki, fosforany, glin, kadm, kobalt, magnez, mangan, miedź, molibden, nikiel, ołów, potas, rtęć, selen, siarczany, sód, srebro, tal, tytan, uran, wanad, wapń, wodorowęglany, żelazo, fenole (indeks fenolowy).

7. OCENA JAKOŚCI ZWYKŁYCH WÓD W PUNKTACH POMIAROWYCH JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH

Ocena wyników monitoringu diagnostycznego jednolitych części wód podziemnych – badania RWMS we Wrocławiu

Ocenę stanu chemicznego wód podziemnych przeprowadza się dla JCWPd i dla punktów kontrolno pomiarowych, w odniesieniu do punktu pomiarowego i jednolitej części wód podziemnych.

Ocena JCWPd wykonana na podstawie monitoringu diagnostycznego w 2019 r. wykazała, że 94% badanych punktów pomiarowo kontrolnych zaliczono do wód reprezentujących dobry stan chemiczny (klasy I-III). Wody o słabym stanie chemicznym (klasy IV-V) stanowiły 6% punktów pomiarowych. Do wskaźników decydujących o jakości wody zaliczono: wapń, żelazo og., węgiel organiczny, mangan, temperatura, wodorowęglany, odczyn, siarczany, żelazo, NO₃, NH₄, nikiel, wapń, potas, magnez (tabela nr 1, 2, 3).

Tabela 1. Ocena jakości wód podziemnych na podstawie monitoringu diagnostycznego w 2019 roku – badania RWMS we Wrocławiu

Nr JCWPd	Klasa I	Klasa II	Klasa III	Klasa IV	Klasa V	Suma ppk
69	0	0	1	0	0	1
77	4	4	1	1	0	10
78	3	0	0	0	0	3
79	5	1	1	0	0	7
80	1	2	1	0	0	4
96	0	8	0	1	0	9
106	0	0	2	0	0	2
107	1	3	1	0	0	5
108	3	6	2	1	0	12
109	1	5	3	0	0	9
124	0	0	0	1	0	1
125	3	2	1	0	0	6
126	0	0	1	0	0	1
137	1	0	0	0	0	1
	22	31	14	4	0	71

Tabela 2. Ocena jakości wód podziemnych na podstawie monitoringu diagnostycznego w 2019 roku wg podziału na wody reprezentujące dobry i słaby stan chemiczny na badanych JCWP – badania RWMS we Wrocławiu

Nr JCWPd	Wody reprezentujące dobry stan chemiczny % ppk	Wody reprezentujące słaby stan chemiczny % ppk
69	100	–
77	90	10
78	100	–
79	100	–
80	100	–
96	89	11
106	100	–

Nr JCWPd	Wody reprezentujące dobry stan chemiczny % ppk	Wody reprezentujące słaby stan chemiczny % ppk
107	100	–
108	92	8
109	100	–
124	0	100
125	100	–
126	100	–
137	100	–
	94	6

Tabela 3. Monitoring diagnostyczny w 2019 roku – badania RWMS we Wrocławiu – wskaźniki decydujące o klasyfikacji

Numer punktu	Miejscowość	Nr JCWPd	Stratygrafia	Wskaźniki w klasie III	Wskaźniki w klasie IV	Wskaźniki w klasie V	Ogólna klasa jakości
51	Leśna Dolina	69	Q		TOC,		III
11	Chocianów	77	Pg+Ng	Fe,			II
43	Kłobuczyn	77	Q	Ca,			II
82	Przemków	77	Q				I
87	Ruszków	77	Q			Fe,	IV
100	Sobin	77	Q				I
103	Szklarki	77	Q				I
113	Węgliniec	77	Q		pH,		III
116	Wilkocin	77	Q				II
127	Wysoka	77	Q				I
130	Zofiówka	77	Q	Mn,Fe,			II
19	Dziesław	78	Q/Pg+Ng				I
64	Moskorzyn	78	Q				I
128	Żabice/Rzeczycza	78	Q				I
14	Czeszów	79	Q				I
37	Jemielno	79	Q				I
61	Miechów	79	Q				I
83	Ryczeń	79	Q				I
111	Ujeździec Wielki	79	Pg+Ng	temp wody,HCO ₃ ,	TOC,		III
68	Nowy Folwark	79	Q	temp wody,Mn,			II
10	Bychowo	79	Q				I
25	Gądkowice	80	Q	NH ₄ ,			II
30	Grabownica	80	Q		TOC,NH ₄ ,		III
73	Oska Piła	80	Q				II
96	Syców	80	Q				I
1	Bierutów	96	Q	K,Ca,	Ni,		IV
3	Boguszyce	96	Q	Mn,Ca,			II
17	Dziadowa Kłoda	96	Q	Cu,Fe,			II
22	Grędzina	96	Q	Mn,Ca,			II
66	Nadolice Wlk	96	Pg+Ng	Ca,HCO ₃ ,			II
91	Sosnówka/Brzezinka	96	Q				II
101	Stronia	96	Q	Ca,			II
105	Śliwice	96	Pg+Ng	Ca,			II
107	Świerzyna	96	Q/Pg+Ng	Ca,			II
32	Jakuszyce Orle	106	C		pH,		III

Numer punktu	Miejscowość	Nr JCWPd	Stratygrafia	Wskaźniki w klasie III	Wskaźniki w klasie IV	Wskaźniki w klasie V	Ogólna klasa jakości
90	Sosnówka Górna	106	Q/C	temp wody,	pH,		III
33	Janiszów	107	Q				I
28	Gorzyszów	107	Cr				II
36	Jelenia Góra Grabarów	107	Q	temp wody,			II
38	Jeżów Sudecki	107	Q	temp wody,			II
102	Stara Kamienica	107	pCm		pH,		III
18	Domanów	108	Q	Fe,	SO ₄ ,Ca,		III
20	Gniechowice	108	Pg+Ng				I
40	Jaksin	108	Q	Ca,			II
42	Kąty Wrocławskie	108		temp wody,Fe,			II
47	Kielczyn	108	Q	Mg,Mn,Ni,Ca,HCO ₃ ,Fe,	TOC,SO ₄ ,		III
67	Niemcza	108	C	HCO ₃ ,		TOC,	IV
54	Ludów Polski-Górzec	108	Pg+Ng	Fe,			II
74	Pełcznica	108	Q	Mn,			II
108	Świdnica	108	Pg+Ng	temp wody,			II
114	Węgry	108	Pg+Ng	temp wody,			II
121	Wierzbna	108	Pg+Ng				I
41	Jordanów Śląski	108	Pg+Ng				I
7	Brodziszów	109	Q	Mn,HCO ₃ ,			II
21	Gaj Oławski	109	Q	Ca,			II
39	Jodłownik	109	pCm	Mn,			II
46	Kamieniec Ząbk.	109	Q				I
93	Starczówek	109	Q	Ca,HCO ₃ ,	TOC,		III
95	Stolec	109	Pg+Ng	NO ₃ ,			III
104	Św. Katarzyna	109	Pg+Ng	Ca,HCO ₃ ,	SO ₄ ,		III
120	Wiązów	109	Q				II
126	Wrocław-Leśnica	109	Pg+Ng	temp wody,Ca,			II
110	Unisław Śląski	124	P		NO ₃ ,		IV
16	Domaszków	125	Cr				II
48	Kłodzko	125	Q				I
62	Międzylesie	125	Cr				I
27	Gorzanów	125	Cr		TOC,		III
81	Polanica-Nowy Wielisław	125	Cr				I
97	Szalejów Górny	125	Cr	Ca,HCO ₃ ,			II
35	Jaszkowa Górna	126	Cr	NO ₃ ,			III
15	Darnków	137	Cr				I

Ocena wyników monitoringu diagnostycznego jednolitych części wód podziemnych – badania PIG PIB w Warszawie

Ocena wyników badań monitoringu diagnostycznego w 2019 roku wg podziału na jednolite części wód podziemnych (JCWPd) wykazała, że 73% wód badanych w punktach pomiarowych zaliczono do dobrego stanu chemicznego (klasy I-III) a 27% wód badanych w punktach pomiarowych zaklasyfikowano do słabego stanu chemicznego (klasy IV-V).

Do wskaźników decydujących o niezadawalającej jakości wody zaliczono: odczyn, żelazo, mangan, tlen rozpuszczony, wapń, temp., nikiel, arsen, siarczany, azotany, uran, potas, cynk, og. węgiel organiczny, fluorki, NH₄, NO₂, HCO₃, fosforany (tabela nr 4, 5, 6).

Tabela 4. Ocena jakości wód podziemnych na podstawie monitoringu diagnostycznego w 2019 roku – badania PIG PIB w Warszawie

Nr JCWPd	Klasa I	Klasa II	Klasa III	Klasa IV	Klasa V	Suma ppk
77	0	1	0	0	0	1
78	0	1	0	1	0	2
79	0	3	4	1	0	8
80	0	2	2	1	0	5
92	0	0	1	0	0	1
93	0	1	2	0	0	3
94	0	1	1	4	1	7
95	0	1	2	3	1	7
96	0	2	1	0	0	3
105	0	0	3	4	0	7
106	0	0	1	0	0	1
107	3	4	2	1	0	10
108	0	1	4	2	0	7
109	0	0	2	0	0	2
122	1	0	0	0	0	1
123	1	0	0	0	0	1
124	1	1	0	1	0	3
125	2	4	2	0	0	8
126	0	0	1	0	0	1
137	0	0	0	1	0	1
138	1	0	0	0	1	2
	9	22	28	19	3	81

Tabela 5. Ocena jakości wód podziemnych na podstawie monitoringu diagnostycznego w 2019 roku – badania PIG PIB w Warszawie

Nr JCWPd	Wody reprezentujące dobry stan chemiczny % ppk	Wody reprezentujące słaby stan chemiczny % ppk
77	100	–
78	50	50
79	87,5	12,5
80	80	20
92	100	–
93	100	–
94	29	71
95	43	57
96	100	–
105	43	57
106	100	–
107	90	10
108	71	29
109	100	–
122	100	–
123	100	–
124	100	–
125	100	–
126	100	–
137	-	100
138	50	50
	73	27

Tabela 6. Monitoring diagnostyczny – badania PIG PIB w Warszawie w 2019 r.

Numer punktu pomiarowego wg MONBADA	Miejscowość	Numer JCWPd	Stratygrafia	III klasy jakości	IV klasy jakości	V klasy jakości	Ogólna klasa jakości
252	Szklary	125	Pt				I
253	Wilkanów	125	K2	O2			II
254	Szczytna	125	K2				II
269	Piława Górna	108	Pt		pH, NO3		IV
307	Janowice	107	C3	NO3			III
313	Karpacz	107	C3				I
314	Kowary	107	C3				I
342	Kostomłoty	95	Q		Ni		IV
343	Paszowice	94	NgM	U, O2	pH, Ni		IV
347	Gołocin	94	Pg+Ng	Fe, Mn, O2			II
450	Trzebnica	79	Q	Fe, HCO3, O2, Ca			III
552	Biernacice	109	Pg+Ng	O2	Fe		III
557	Żeleźnik	109	Q	Fe, temp, Zn, O2			III
561	Łupki	93	T1+K2	temp			II

Numer punktu pomiarowego wg MONBADA	Miejscowość	Numer JCWPd	Stratygrafia	III klasy jakości	IV klasy jakości	V klasy jakości	Ogólna klasa jakości
638	Borek Strzeleński	108	Q	Fe, O2, Ca			III
642	Legnica	94	Q	Fe, temp, O2, Ca	SO4, Ni	Mn	IV
645	Oleśnica	96	Q	O2			II
1141	Kamienna Góra	107	C				I
1143	Milicz	80	Q	Fe, O2			II
1165	Marciszów	107	Q	O2			II
1313	Łądek - Zdrój	126	Pt	temp			III
1314	Łączna	123	P				I
1376	Wrocław	108	Q	Fe, O2, Ca			III
1380	Szczawno - Zdrój	108	C1	Fe, O2			II
1381	Stary Wielisław	125	K2	Ca			III
1406	Bogdaszowice	108	Q	Fe, Zn, O2			III
1472	Klecin	108	Ng	Mn, O2	Fe		III
1473	Dębice	95	Pg+Ng	Fe, O2, Ca	pH		III
1474	Rusko	95	Pg+Ng	U, O2		Mn	IV
1496	Białopole	105	Ng	O2	Fe		III
1497	Opolno - Zdrój	105	Ng	Mn, O2	pH	Fe, TOC	IV
1510	Różana	95	Q	O2	pH		III
1548	Posadowice	96	Q	Mn, O2, Ca			III
1551	Dobromyśl	107	P1+P2+T1				II
1552	Dobromyśl	107	K2				II
1553	Dobromyśl	107	K2	O2			II
1572	Szczytna	125	K	HCO3, O2			II
1735	Goszcz	80	Q	Mn, Ni	pH		III
1736	Trzebień	93	Q		pH		III
1740	Biskupice	80	Pg+Ng	O2			II
1774	Poniatów	138	Pt				I
1775	Różanka	138	Pt		As	F	V
1790	Uniemyśl	122	T				I
1792	Lubiąż	95	Q	Ca		NO3	V
1794	Twardocice	94	Q		pH, NO3	K	V
1801	Białobrzezie	108	Q	O2, Ca	Fe, As	Mn	IV
1805	Osiek Łużycki	105	Pg+Ng		Fe, pH		III
1807	Tłumaczów	125	P1				II
1808	Strzelce	96	Q	O2			II
1810	Szymocin	78	Q	O2			II
1853	Zameczno	78	Q	O2, Ca, NO2	SO4, Ni		IV
1854	Szklarki	77	Q	O2			II
1857	Kwiatkowice	94	Q	O2	pH, Ni		IV
1860	Goliszków	94	Q			Fe, Mn	IV
1862	Roztoka	94	Q	NO3, O2	pH		III
1963	Zgorzelec	105	Q	Mn, O2	pH	Fe	IV
1969	Kowalowa	124	P1+2				II
1970	Rozdroże Izerskie	106	C		pH		III
1972	Jeleniów	137	Pt	Fe, O2, Ca	HCO3, As		IV
1973	Młoty	125	K2	PO4			III
1974	Różanka	125	Pt				I
2035	Golińsk	124	P1		U		IV

Numer punktu pomiarowego wg MONBADA	Miejscowość	Numer JCWPd	Stratygrafia	III klasy jakości	IV klasy jakości	V klasy jakości	Ogólna klasa jakości
2039	Mieroszów	124	T1				I
2046	Księginice	95	Q	Mn, O ₂	pH	Fe	IV
2050	Szklarska Poręba	107	C3		pH		III
2054	Święte	95	Ng	O ₂			II
2076	Pisarzowice	93	Q	Fe, Ca			III
2152	Ptaszków	107	Q	O ₂		Mn	IV
2626	Brzezina Sułowska	79	Q	Fe, O ₂ , Ca			III
2627	Pracze	79	Q	Fe, Mn, O ₂ , Ni	pH		III
2628	Cieszków	79	Q	Fe, O ₂			II
2629	Jankowa	80	Q	Fe, temp, O ₂			III
2635	Rudna Wielka	79	Q	Fe, Ca			III
2636	Płoski	79	Q	Fe, O ₂			II
2637	Czernina Górna	79	Q	Fe, O ₂ , Ca, Ni	U		IV
2652	Czarny Las	79	Q	Fe, O ₂			II
2698	Lasów	92	Q	O ₂	Fe, pH		III
2707	Potasznia	80	Q	Mn, O ₂	As	NH ₄ , Fe	IV
2709	Bogatynia	105	Pg+Ng	NH ₄ , temp	pH	Fe, Mn	IV
2710	Bogatynia	105	Pg+Ng	O ₂ , As	pH	Fe, Mn, TOC	IV
2711	Zawidów	105	Q	Mn	Fe		III

8. OCENA ZWYKŁYCH WÓD PODZIEMNYCH WG PIĘTER WODONOŚNYCH – BADANIA RWMS WE WROCŁAWIU

W profilu hydrogeologicznym województwa dolnośląskiego występują piętra wodonośne w utworach czwartorzędu, paleogenu i neogenu, 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 wg pięter wodonośnych brano pod uwagę punkty monitoringu diagnostycznego RWMS we Wrocławiu.

Piętro wodonośne czwartorzędu (Q)

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

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 Gozdnicza (GZWP 315), Zbiornik Słup - Legnica (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-Ca-Mg, HCO₃-Ca-Na-Mg, HCO₃-Ca-Mg-Na, HCO₃-

SO₄-Ca, HCO₃-SO₄-Cl-Ca, HCO₃-SO₄-Ca-Mg, HCO₃-SO₄-Ca-Na, HCO₃-SO₄-Cl-Ca-Na, HCO₃-SO₄-Cl-Ca-Mg, HCO₃-SO₄-Ca-Mg-Na, HCO₃-SO₄-Ca-Na-Mg, HCO₃-Cl-SO₄-Ca-Na-Mg, SO₄-HCO₃-Cl-Ca, SO₄-HCO₃-Ca-Mg, SO₄-HCO₃-Ca-Na-Mg, SO₄-HCO₃-Ca-Mg-Na.

Piętro wodonośne czwartorzędu monitorowane w 2019 r. badane było w 44 punktach kontrolno-pomiarowych.

W badanych punktach tego poziomu stwierdzono:

- bardzo dobrą jakość wód (klasa I) – 36%,
- dobrą jakość wód (klasa II) – 43%,
- zadowalającą jakość wód (klasa III) – 16%,
- niezadowalającą jakość wód (klasa IV) – 5%,
- złą jakość wód (klasa V) – 0%.

Wskaźniki decydujące o jakości wody to: żelazo, mangan, temperatura, potas, wapń, magnez, siarczany, nikiel, NH₄, TOC, miedź, wodorowęglany, odczyn.

Piętro wodonośne paleogenu i neogenu (Pg/Ng)

Zbiorniki paleogenu i neogenu: Subzbiornik Lubin (GZWP 316), Subzbiornik Prochowice–Środa Śląska (GZWP 319).

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

Piętro wodonośne paleogenu i neogenu, monitorowane w 2019 r. obejmowało 14 punktów kontrolno-pomiarowych.

W badanych punktach tego poziomu stwierdzono:

- bardzo dobrą jakość wód (klasa I) – 21,5%,
- dobrą jakość wód (klasa II) – 57%,
- zadowalającą jakość wód (klasa III) – 21,5%,
- niezadowalającą jakość wód (klasa IV) – 0%,
- złą jakość wód (klasa V) – 0%.

Wskaźniki decydujące o jakości wody to: wapń, temp. wody, żelazo, siarczany, wodorowęglany, NO₃, TOC.

Piętro wodonośne kredy

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

Piętro wodonośne kredy monitorowane w 2019 r. obejmowało 8 punktów kontrolno-pomiarowych.

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

W badanych punktach tego poziomu stwierdzono:

- bardzo dobrą jakość wód (klasa I) – 37,5%,
- dobrą jakość wód (klasa II) – 37,5%,

- zadowalającą jakość wód (klasa III) – 25%,
- niezadowalającą jakość wód (klasa IV) – 0%,
- złą jakość wód (klasa V) – 0%.

Wskaźniki decydujące o jakości wody to: żelazo, wapń, wodorowęglany, NO₃, TOC.

Piętro wodonośne w utworach starszych od kredy i w skałach krystalicznych

Zbiorniki w utworach starszych od kredowych: Zbiornik Góry Bialskie–Śnieżnik (GZWP 339).

Piętro wodonośne w utworach starszych od kredy i w skałach krystalicznych monitorowane w 2019 r. obejmowało 5 punktów kontrolno-pomiarowych.

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

W badanych punktach tego poziomu stwierdzono:

- bardzo dobrą jakość wód (klasa I) – 0 %
- dobrą jakość wód (klasa II) – 20 %
- zadowalającą jakość wód (klasa III) – 40 %
- niezadowalającą jakość wód (klasa IV) – 40%
- złą jakość wód (klasa V) – 0%

Wskaźniki decydujące o jakości wody to: odczyn, mangan, wodorowęglany, NO₃, TOC.

Podsumowanie ceny jakości zwykłych wód podziemnych wg pięter wodonośnych

Ocena jakości zwykłych wód podziemnych w układzie pięter wodonośnych w 2019 roku wykazuje przewagę wód charakteryzujących się dobrym stanem chemicznym (klasa I, II, III) we wszystkich poziomach wodonośnych.

Analiza wodonośnych wykazała, że wody podziemne niezadowalającej jakości (klasa IV) stanowiły 5% punktów kontrolno pomiarowych wód w utworach czwartorzędowych. W utworach paleogenu, neogenu i kredy wody podziemne niezadowalającej jakości nie występowały. W utworach starszych od kredy wody podziemne niezadowalającej jakości (klasa IV) stanowiły 40% punktów kontrolno pomiarowych (tabela nr 7).

Tabela 7. Ogólna ocena jakości wód podziemnych w układzie pięter wodonośnych w 2019 roku

Stratygrafia warstwy wodonośnej	Klasa jakości wody w JCWPd (% ppk)				
	I	II	III	IV	V
czwartorzęd (Q)	36	43	16	5	0
paleogen i neogen (Pg/Ng)	21,5	57	21,5	0	0
kreda (Cr)	37,5	37,5	25	0	0
utwory starsze od kredy (C do Pcm)	0	20	40	40	0

9. PODSUMOWANIE

W 2019 roku w ramach monitoringu diagnostycznego na terenie województwa dolnośląskiego badania wód podziemnych prowadzone były w 152 punktach kontrolno-pomiarowych. Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska we Wrocławiu badania prowadził w 71 punktach kontrolno-pomiarowych, a Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie w 81 punktach kontrolno-pomiarowych.

Ocena wyników badań monitoringu diagnostycznego prowadzonego przez RWMŚ we Wrocławiu w 2019 roku wg podziału na jednolite części wód podziemnych wykazała, że 94% badanych wód zaliczono do wód o dobrym stanie chemicznym (klasy I-III). Wody o słabym stanie chemicznym (klasy IV-V) stanowiły 6%.

W ramach monitoringu diagnostycznego stanu chemicznego wód podziemnych województwa dolnośląskiego prowadzonego przez PIG PIB w Warszawie na obszarach jednolitych części wód podziemnych wykazały, że w 2019 roku 73% badanych wód zaliczono do wód o dobrym stanie chemicznym (klasy I-III), wody o słabym stanie chemicznym (klasy IV-V) stanowiły 27%.

Występowanie wód zanieczyszczonych zaklasyfikowanych do klasy IV i V niezadawalającej jakości stwierdzono w Ruszowie, Bierutowie, Niemczy, Unisławiu Śląskim, Piławie Górnej, Kostomłotach, Paszowicach, Legnicy, Rusku, Opolnie Zdrój, Różance, Lubiążu, Twardocicach, Białobrzeziu, Zamecznie, Kwiatkowicach, Goliszowie, Zgorzelcu, Jeleniowie, Golińsku, Księginicach, Ptaszkowie, Czerninie Górnej, Potaszni, Bogatyni.

Ocena jakości zwykłych wód podziemnych w układzie pięter wodonośnych wykazuje przewagę wód charakteryzujących się dobrym stanem chemicznym we wszystkich poziomach wodonośnych.