

3. WODY PODZIEMNE

Głównym celem monitoringu wód podziemnych jest wspomaganie działań zmierzających do likwidacji lub ograniczenia ujemnego wpływu czynników antropogenicznych na jakość wód. Monitoring wód podziemnych wchodzi w zakres „Programu państwowego monitoringu środowiska” i realizowany jest w sieciach: krajowej, regionalnych i lokalnych.

Sieć krajową tworzą stanowiska badawcze rozmieszczone na obszarze całego kraju. Zadaniem sieci krajowej jest stała kontrola jakości wód podziemnych we wszystkich poziomach użytkowania, poza oddziaływaniem lokalnych źródeł zanieczyszczeń. Celem badań w sieci krajowej jest śledzenie zmian chemizmu wód podziemnych i sygnalizacja zagrożeń w skali kraju. Pobór prób oraz badania laboratoryjne wody wykonywane są według jednolitych metod przez Państwowy Instytut Geologiczny.

Głównym zadaniem monitoringu regionalnego wód podziemnych jest rozpoznanie oraz stała kontrola jakości wód w zbiornikach o znaczeniu regionalnym. Do zadań sieci regionalnych monitoringu wód podziemnych należy:

- ustalenie jakości wód i priorytetów ich wykorzystania na potrzeby komunalne i przemysłowe,
- rozpoznanie wpływu w czasie i przestrzeni naturalnych i antropogenicznych procesów kształtujących jakość wód,
- określenie odporności wód na zanieczyszczenia wielkoprzestrzenne,
- ustalenie i oszacowanie istniejących i potencjalnych źródeł zanieczyszczeń oraz określenie ich zasięgu i zagrożeń jakie powodują dla wód podziemnych,
- przedstawienie trendów zmian jakości wód,
- dostarczenie danych umożliwiających ustalenie strategii ochrony wód,
- umożliwienie realizacji przedsięwzięć mających na celu ochronę wód przed zanieczyszczeniem oraz podniesienie jakości wód już zanieczyszczonych,
- prowadzenie racjonalnej gospodarki wodami podziemnymi,
- racjonalne zagospodarowanie przestrzenne uwzględniające potrzebę ochrony wód podziemnych.

Siecią **monitoringu regionalnego** w pierwszej kolejności objęte zostały te główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP), które ze względu na jakość, zasoby i użytkowanie stanowią podstawowe źródło zaopatrzenia w wodę aglomeracji miejsko-przemysłowych i wiejskich województwa. Pobór prób oraz badania laboratoryjne wody wykonywane są w akredytowanych laboratoriach Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska we Wrocławiu.

Zadaniem **monitoringu lokalnego** jest rozpoznanie i śledzenie wpływu na jakość wód podziemnych stwierdzonych i potencjalnych źródeł zanieczyszczeń.

Monitoring lokalny, tworzony na podstawie decyzji wydawanych przez właściwy organ administracji państwowej, finansowany jest przez podmioty gospodarcze szkodliwie oddziałujące na środowisko.

W niniejszym rozdziale przeprowadzono klasyfikację jakości wód podziemnych na terenie województwa dolnośląskiego. Interpretację wyników badań przeprowadzono za pomocą komputerowej bazy danych MONBADA, wykorzystywanej przez Państwowy Instytut Geologiczny, oraz wykonanej w 2000 r. dla WIOŚ we Wrocławiu komputerowej bazy danych jakości wód podziemnych, opracowanej w Oddziale Świętokrzyskim Państwowego Instytutu Geologicznego w Kielcach.

3.1. ZAGROŻENIA I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH

Bardzo wrażliwe na wpływ zanieczyszczeń środowisko wód podziemnych wymusiło objęcie 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.

Zróźnicowana budowa geologiczna województwa dolnośląskiego i związane z tym zmienne warunki hydrogeologiczne powodują, że skutki zanieczyszczeń wód podziemnych są zależne nie tylko od wielkości i charakteru uciążliwych obiektów, ale też od wykształcenia skał stanowiących izolację poziomów wodonośnych, kierunków migracji i 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 zanieczyszczeń. Ma to miejsce szczególnie w dolinach rzek, gdzie występuje czwartorzędowy odkryty poziom wodonośny i 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.

3.2. KLASYFIKACJA JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH

Dla określania poziomu zanieczyszczenia wykorzystano przyjętą dla potrzeb monitoringu wód podziemnych klasyfikację jakości opublikowaną we „Wskazówkach metodycznych dotyczących tworzenia regionalnych i lokalnych monitoringu wód podziemnych” (PIOŚ 1995).

Wydzielono następujące klasy jakości:

- klasa I – wody najwyższej jakości (Ia) i wysokiej jakości (Ib),
- klasa II – wody średniej jakości,
- klasa III – wody niskiej jakości.

Zgodnie z klasyfikacją w monitoringu wód podziemnych nie wydziela się wód pozaklasowych. Zgodnie z metodologią przyjętą w państwowym monitoringu środowiska, przy zaliczaniu wody do odpowiedniej klasy dopuszczono przekroczenia wartości granicznych nie więcej niż trzech wskaźników, pod warunkiem, że mieszczą się w granicach przyjętych dla bezpośrednio niższej klasy jakości. Nie dopuszczono możliwości przekroczenia wartości wskaźników o charakterze toksycznym.

3.3. OKREŚLENIE KRYTERIÓW WYBORU STANOWISK BADAWCZYCH SIECI WOJEWÓDZKIEJ

W ramach prowadzonego monitoringu wojewódzkiego wód podziemnych badaniami objęte zostały w pierwszej kolejności główne zbiorniki wód pod-

ziemnych (GZWP), które ze względu na swoje położenie stanowią podstawowe źródła zaopatrzenia w wodę aglomeracji miejskich oraz obszarów wiejskich. W tabeli przedstawiono zestawienie głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) położonych na terenie województwa.

Obserwacjami jakości objęte zostały szczególnie strefy zasilania zbiorników oraz strefy ochronne dużych ujęć komunalnych i przemysłowych. Badane punkty uwzględniały specyfikę gospodarczą regionu oraz panujące tam warunki hydrogeologiczne. Ilość punktów, ich rozmieszczenie oraz zakres i częstotliwość opróbowania odzwierciedla stopień odporności danego zbiornika wody podziemnej na zanieczyszczenia oraz rodzaj potencjalnych zanieczyszczeń.

Zbiorniki objęte monitoringiem spełniają przynajmniej jeden z następujących warunków:

- posiadają znaczącą ilość zasobów,
- są intensywnie użytkowane,
- wartość zasobów jest istotna dla gospodarki wodnej regionu,
- jakość ulega zmianom w czasie i przestrzeni,

Tabela I.3.1. Charakterystyka głównych zbiorników wód podziemnych województwa dolnośląskiego

Nr zbiornika	Nazwa zbiornika	Wiek i geneza	Środowisko	Powierzchnia [km ²]	Średnia głębokość [m]	Zasoby [tys.m ³ /d]	Moduł [dm ³ /s/km ²]
302	Pradolina Barycz-Głogów (W)	+ Q _p	por.	435,0	30	59	1,57
303	Pradolina Barycz- Głogów (E)	+ Q _p	por.	1 515,0	60	185	1,42
306	Zbiornik Wschowa	Q _{SM}	por.	200,0	35	22	1,27
309	Zbiornik międzymorenowy Smoszew - Chwaliszew - Sulfierzyce	Q _m	por.	96,0	80	18	2,17
314	Pradolina Odry (Głogów)	+ Q _{pk}	por.	347,0	50-80	80	2,67
315	Zbiornik Chocianów Gozdnicza	+ Q _{sp}	por.	1 052,0	60	292	3,21
316	Subzbiornik Lubin	+ Tr	por.	258,0	130	50	2,24
317	Niecka zewnątrzudecka Bolesławiec	+ K ₂	sz.-por.	1 000,0	100-200	80	0,93
318	Zbiornik Słup - Legnica	Q _{DM}	por.	70,0	15	15	2,48
319	Subzbiornik Prochowice - Środa Śląska	Tr	por.	326,0	65	25	0,89
320	Pradolina Odry (Wrocław)	+ Q _p	por.	500,0	12	250	5,79
321	Subzbiornik Kąty Wrocławskie Olawa – Brzeg	+ Tr	por.	769,0	100	80	1,20
322	Zbiornik Oleśnica	+ Q _{Mk}	por.	246,0	30-160	60	2,82
338	Zbiorniki Paczków- Niemodlin	Tr	por.	735,0	80-150	60	0,94
339	Zbiornik Góry Bialskie – Śnieżnik	Pz	sz.-por.	143,0	10-30	37	2,99
340	Dolina Kopalna Nysy Kłodzkiej	Q _K	por.	18,0	19-30	25	16,80
341	Niecka wewnątrzudecka Kudowa - Bystrzyca	+ K ₂	sz.-por.	168,0	80-50	50	3,44
342	Niecka wewnątrzudecka Krzeszów	+ K ₂	sz.-por.	55,0	180	10	3,44
343	Dolina Bobru (Marciszów)	+ Q _K	por.	60,0	30	50	9,65
344	Zbiornik Karkonosze	Pz	sz.-por.	150,0	5-20	50	3,86

Oznaczenia:

- Q - zbiorniki czwartorzędowe
- Tr - zbiorniki trzeciorzędowe
- K₂ - zbiorniki kredowe (kreda górna)
- Pz - zbiorniki w utworach starszych
- + - przewidziane do ochrony
- por. - w ośrodkach porowych
- sz-por. - w ośrodkach szczelinowo-porowych

- podlegają lub będą w przyszłości podlegać intensywnej antropopresji.

Badane punkty uwzględniają zmienną aktywność antropopresji, zróżnicowaną odporność na zanieczyszczenia poszczególnych fragmentów zbiorników oraz procesy fizykochemiczne towarzyszące migracji zanieczyszczeń z powierzchni terenu do poziomów użytkowych. Należy w tym miejscu podkreślić, że nie zawsze monitorowana warstwa wodonośna stanowiła część GZWP.

Na terenie województwa dolnośląskiego znajdują się główne zbiorniki wód podziemnych wydzielone w skałach zaliczanych stratygraficznie do czwartorzędu, trzeciorzędu, kredy oraz paleozoiku. Znajdują się tam również poziomy użytkowe w skałach triasowych, permskich i karbońskich.

W 2000 r. monitoring wód podziemnych województwa dolnośląskiego obejmował 96 punktów pomiarowo-kontrolnych, do których zaliczono 71 punktów zwykłych wód w I półroczu i 70 punktów w II półroczu oraz 25 punktów pomiarowych wód mineralnych, leczniczych i o charakterze leczniczym.

Rok 2000 był okresem wdrożeniowym monitoringu wód mineralnych, leczniczych i o charakterze leczniczym, który utworzony został w celu określenia wpływu zanieczyszczeń antropogenicznych na te wody. Wnioski z badań przedstawione zostaną w następnym raporcie łącznie z wynikami z 2001 r.

3.4. OCENA JAKOŚCI ZWYKŁYCH WÓD PODZIEMNYCH

3.4.1. Sieć krajowa

W 2000 r. na terenie województwa dolnośląskiego oceny jakości wód badanych w ramach monitoringu krajowego dokonano w oparciu o 36 punktów pomiarowych, do których zaliczono źródła i płytkie studnie kopane oraz głębinowe studnie wiercone eksploatowane w sposób ciągły. Zestawienie stanowisk badawczych sieci krajowej województwa dolnośląskiego łącznie z klasyfikacją jakości podano w tabelach.

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że do głównych parametrów decydujących o jakości należały obniżone wartości wodorowęglanów (HCO_3), twardości ogólnej (tw. og) i wapnia (Ca) oraz podwyższone wartości manganu (Mn), żelaza (Fe), substancji rozpuszczonych (SSR) i siarczanów (SR). Stwierdzono ponadto występowanie w wodach podziemnych podwyższonych wartości azotu azotanowego (NNO_3), azotu azotynowego (NNO_2), amoniaku (NH_4), kadmu (Cd) i fluorków (F).

W latach 1991-2000 jakość wód podziemnych badanych w sieci krajowej na terenie województwa dolnośląskiego ulegała znacznym zmianom. Oceny dla wód podziemnych mieściły się w przedziałach: wody najwyższej i wysokiej jakości (Ia i Ib) - od 11 do 53%, wody średniej jakości (II) - od 23 do 82%, natomiast wody niskiej jakości (III) - od 7 do 47%.

Tabela I.3.2. Jakość wód podziemnych w sieci krajowej w latach 1991-2000

Klasa wody Rok badań	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Ia + Ib (najwyższa i wysoka jakość)	45%	22,5%	11%	14%	24%	41%	40%	38,5%	53%	36%
II (średnia jakość)	24%	67,5%	82%	74%	29%	23%	25%	28,2%	26%	33%
III (niska jakość)	31%	10%	7%	12%	47%	36%	35%	33,3%	21%	31%

Wykres I.3.1. Jakość wód podziemnych w sieci krajowej w latach 1991-2000

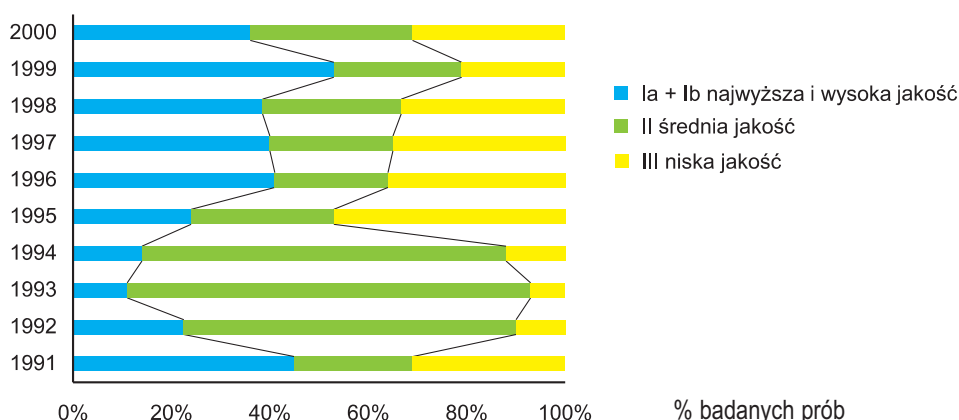
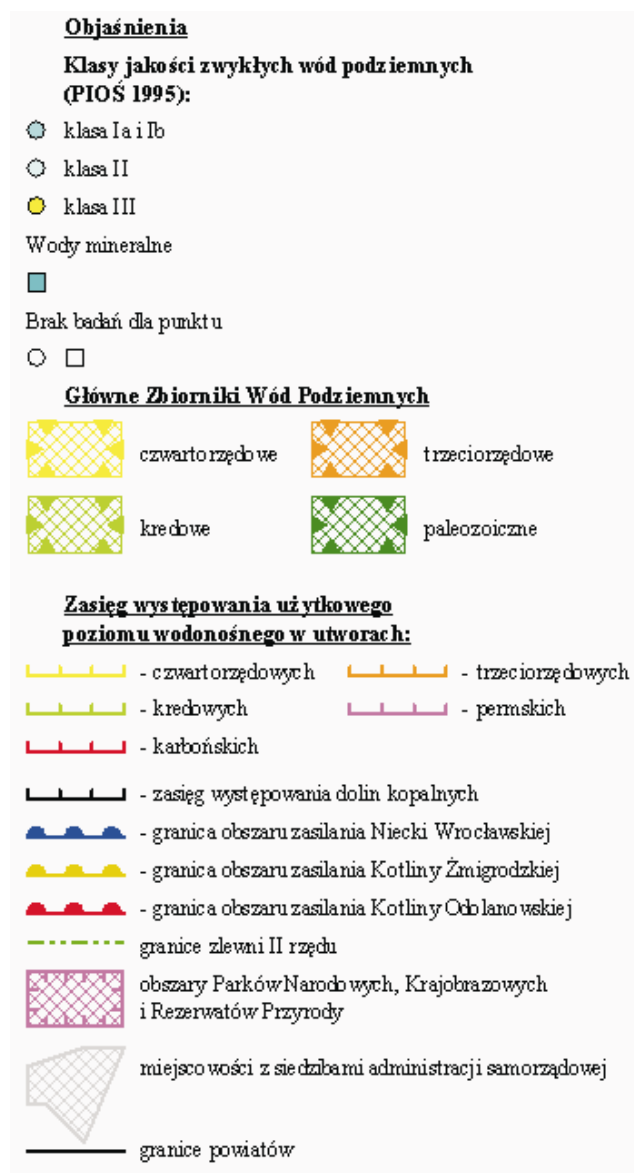


Tabela I.3.3. Stanowiska badawcze sieci krajowej monitoringu wód podziemnych z klasyfikacją jakości zwykłych wód podziemnych w 2000 r. na terenie województwa dolnośląskiego

Nr punktu	Nazwa otworu (miejscowość)	Stratygrafia	Rodzaj wód	Obszary GZWP	Klasa wód	Wskaźniki w zakresie stężeń odpowiadających wodzie o niskiej jakości	
						Klasa III	NOK
252	Czarna Góra	Pcm	Ż	339	III	tw.og., SSR	Ca, HCO ₃
265	Niedźwiedz	Q	W	poza	II	HCO ₃ , Mn	Fe
268	Bielawa	Pcm	W	poza	Ia	Mn	
269	Pilawa Górna	Pcm	G	poza	III	NNO ₃	
311	Szklarska Poręba	C3	Ż	344	III	tw.og., SSR	HCO ₃ , Ca
313	Karpacz	C3	Ż	344	Ib	tw.og.	HCO ₃ , Ca
317	Marciszów	Q	W	343	Ib		
323	Małkowice	Tr	W	321	II	HCO ₃	
324	Budziszów Wlk.	Q	G	poza	II		K
342	Kostomłoty	Q	G	poza	II	K	
343	Jawor	Q	W	poza	II		
345	Słup	Tr	G	318	III	NNO ₃	
347	Budziewojów	Tr	W	poza	Ib	Mn	
348	Brzeźnik	Q	G	317	III	NNO ₃	K
349	Nowa Karczma	Q	W	poza	Ib		
350	Gierałtów-Wykroty	Tr	W	317	III	NNO ₃	HCO ₃
351	Ruszków	Q	G	317,315	III	NNO ₃	HCO ₃ , K
367	Zebrzydów - 1	Tr	W	poza	III	SO ₄ , Sr, F	
368	Zebrzydów - 2	Tr	W	poza	Ia	Fe	
369	Zebrzydów - 3	Q	G	poza	III	NNO ₃	Cd
450	Trzebnica	Q	W	poza	II	HCO ₃	
550	Ubocze	Q	W	poza	Ib	HCO ₃	Fe, Mn
551	Kamienna Góra	Q	W	343	Ia		
552	Biernacie	Tr	W	poza	III	HCO ₃ , Sr, SSR	K
557	Jagłowa	Q	W	poza	Ib	Mn	Fe
559	Bystrzyca Kłodzka	K	G	poza	Ib	K	
562	Gierczyn	Pcm	W	poza	II	HCO ₃ , tw.og.	Ca
565	Bogdaszowice	Q	G	poza	II		
623	Jaczkowice	Q	G	321	Ib		HCO ₃
638	Borek Strzeleński	Q	G	poza	Ib	Fe	
642	Legnica	Q	G	318	Ib	SO ₄ ,	
643	Iwiny	Tr	W	320	III	HCO ₃ , Sr, tw.og., SSR, NNO ₂ , NNO ₃	K
644	Wrocław-Oporów	Q	G	320	II		NNH ₄
645	Oleśnica	Q	W	322	II		
1120	Lubin	Q	G	316	II	K, Mn	
1143	Milicz	Q	W	poza	II		

NOK – wartości stężeń przekraczające dopuszczalne normy

Rys.1.3.1. Klasa jakości wód podziemnych w sieci krajowej w 2000 r.



3.4.2. Sieć regionalna

Głównym zadaniem monitoringu regionalnego wód podziemnych jest rozpoznanie oraz stała kontrola ich jakości w zbiornikach wód podziemnych o znaczeniu regionalnym.

Sieć monitoringu regionalnego tworzą punkty, w których monitorowane są wszystkie użytkowe piętra wodonośne tj. czwartorzędu, trzeciorzędu, kredy, triasu, permu i karbonu oraz szeroko pojętego paleozoiku. Należą do nich punkty położone na obszarze byłego województwa jeleniogórskiego i legnickiego, dla których wykonano w przeszłości projekty monitoringu regionalnego wód podziemnych. Wytypowano punkty uwzględniające warunki hydrogeologiczne w ujęciu regionalnym i lokalnym dotyczące wszystkich istniejących na tym terenie poziomów wodonośnych oraz istnienia potencjalnych ognisk zanieczyszczeń i zagrożeń wód podziemnych. Dużą uwagę zwrócono na stan techniczny wytypowanych otworów oraz ich eksploatację (w przypadku otworów studziennych), a także nieskomplikowany sposób poboru wody do analiz laboratoryjnych.

W 2000 r. na terenie województwa dolnośląskiego oceny dokonano w oparciu o 71 punkty pomiarowe, do których zaliczono źródła oraz głębinowe studnie wiercone eksploatowane w sposób ciągły. Zestawienie stanowisk badawczych sieci regionalnej województwa dolnośląskiego łącznie z klasyfikacją jakości podano w tabelach.

Klasyfikacji dokonano w oparciu o obowiązujące normy jakości dla wód pitnych oraz dla potrzeb monitoringu wód podziemnych.

Jakość wód podziemnych w piętrach stratygraficznych oraz przekroczenia norm wg Rozporządzenia Ministra Zdrowia (RMZ) Nr 937 z dnia 4 września 2000 r. przedstawiona została w tabeli.

Od początku 2001 r. wprowadzony będzie jednolity system monitoringu wód podziemnych na terenie województwa dolnośląskiego.

W latach 1991-2000 jakość wód podziemnych badanych w sieci regionalnej na terenie województwa dolnośląskiego ulegała znacznym zmianom. Odpowiednie oceny dla wód podziemnych mieściły się w przedziałach: wody najwyższej i wysokiej jakości (Ia i Ib) – od 29 do 46%, wody średniej jakości (II) – od 41 do 56%, natomiast wody niskiej jakości (III) – od 9 do 18%.

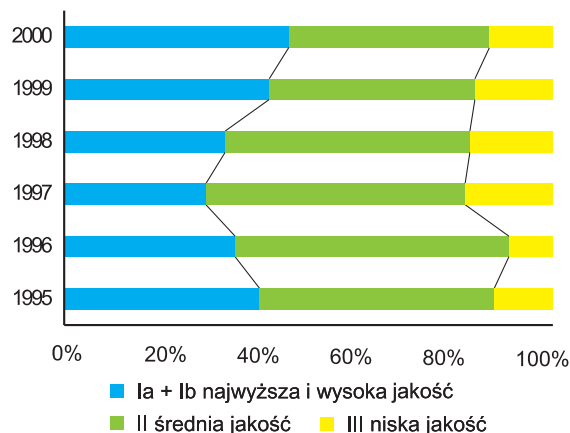
W 2000 r. wody o najwyższej i wysokiej klasie jakości (Ia i Ib) stanowiły 46%, wody średniej klasy jakości 41%, a wody niskiej jakości 13%.

Do najczęściej powtarzających się wskaźników fizykochemicznych, których stężenia powodowały obniżenie ogólnej klasy czystości wód do średniej i niskiej jakości (III) należały: obniżone wartości wodorowęglanów i twardości ogólnej oraz podwyższona mętność, barwa, mangan, żelazo, siarczany i potas.

Do związków o charakterze toksycznym decydujących o klasyfikacji należały azotany obniżające czystości wód do niskiej jakości (klasa III) w punktach pomiarowych w Pieńsku, Bogatyni i Muchowie, miedź obniżająca czystość do średniej jakości (klasa II) w Wierzbowej, nikiel obniżający czystość do średniej jakości (klasa II) w Paszowicach oraz glin występujący w Krobicy.

Tabela I.3.4. Jakość wód podziemnych w sieci regionalnej w latach 1995-2000

Klasa wody Rok badań	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Ia + Ib (najwyższa i wysoka jakość)	40%	35%	29%	33%	42%	46%
II (średnia jakość)	48%	56%	53%	50%	42%	41%
III (niska jakość)	12%	9%	18%	17%	16%	13%



Wykres I.3.2. Jakość wód podziemnych w sieci regionalnej w latach 1995-2000

% badanych prób

Tabela I.3.5. Stanowiska badawcze sieci regionalnej monitoringu wód podziemnych z klasyfikacją jakości zwykłych wód podziemnych w 2000 r. (wg klasyfikacji PIOŚ)

Nr ppk	Nazwa otworu (miejscowość)	Stratygrafia	Obszar GZWP	Typ wód	Klasa wód	Wskaźniki stężeń powyżej II klasy jakości	Przekroczenia norm wg RMZ nr 937
Obszar jeleniogórski							
1	Gorzeszów	Cr ₂	342	HCO ₃ -Ca-Mg	Ib		mętność
2	Krzeszówek	Cr	342	HCO ₃ -SO ₄ -Ca-Na	Ib		mętność
3	Janiszów	Q	343	HCO ₃ -SO ₄ -Ca-Mg-Na	Ib		mętność
4	Marciszów Górny	Q	343	HCO ₃ -SO ₄ -Ca-Mg-Na	Ib		mętność
5	Marciszów Dolny	Q	343	HCO ₃ -SO ₄ -Ca-Mg	Ib		brak przekroczeń
6	Kowary Górne	C ₃		SO ₄ -Ca-Na-Mg	Ib	HCO ₃	tw.og., wętność
7	Sosnówka Górna	Q	344	SO ₄ -Ca-Na	II	tw.og, HCO ₃	pH, tw.og., wętność
8	Jelenia Góra-Grabarów	Q		HCO ₃ -SO ₄ -Cl-Ca-Na-Mg	Ib		mętność
9	Płoczczyzna	Cr		HCO ₃ -Ca-Mg	II	Fe	Fe, Mn
10	Stara Kamienica	Pcm		HCO ₃ -SO ₄ -Ca-Mg-Na	Ib		Mn,
11	Górzyniec	C ₃		SO ₄ -HCO ₃ -Ca-Na-Mg	II	tw.og, HCO ₃	pH, tw.og.
12	Lwówek Śl.	Q	317	SO ₄ -HCO ₃ -Ca-Na-Mg	II	HCO ₃	Fe, Mn
13	Płakowice	P		HCO ₃ -SO ₄ -Ca-Mg	Ib		Fe, wętność
14	Stare Jaroszewice	Cr	317	HCO ₃ -Cl-NO ₃ -Ca-Na-Mg	Ib		mętność
15	Bolesławiec	Tr/T	317	HCO ₃ -SO ₄ -Ca	Ib		Fe, Mn
16	Rakowice k/Bolesławca	Q		SO ₄ -HCO ₃ -Cl-Ca-Mg-Na	Ib	HCO ₃	Fe, wętność
17	Osieczów	Cr	317	HCO ₃ -SO ₄ -Ca-Mg	Ib		Fe, Mn, wętność
18	Gierałtów-Wykroty	Tr		NO ₃ -SO ₄ -Ca-Na	II	tw.og, HCO ₃	Fe, fenole, pH, tw.og.
19	Pisarzowice	Q		HCO ₃ -SO ₄ -Ca	II	mętność, Fe	Fe, Mn, wętność
20	Radzimów	Q		HCO ₃ -SO ₄ -Ca-Na	Ib		brak przekroczeń
22	Czerwona Woda	Tr		HCO ₃ -SO ₄ -Cl-Na-Ca	II		Fe, wętność
23	Węglińiec	Q	315	SO ₄ -HCO ₃ -Ca-Na-Mg	II	HCO ₃	mętność
24	Pieńsk	Tr(m)		SO ₄ -NO ₃ -Cl-Mg-Na-Ca	III	NNO ₃ , HCO ₃	pH
25	Bolesławiec	Tr/T	317	SO ₄ -NO ₃ -HCO ₃ -Cl-Ca-Na	Ib	HCO ₃	brak przekroczeń
26	Wierzchosławice Dolne	Cm		HCO ₃ -SO ₄ -Ca-Mg	Ib		brak przekroczeń

Nr ppk	Nazwa otworu (miejscowość)	Stratygrafia	Obszar GZWP	Typ wód	Klasa wód	Wskaźniki stężeń powyżej II klasy jakości	Przekroczenia norm wg RMZ nr 937
27	Gorzanowice	Cm		HCO ₃ -Ca-Mg	Ib		brak przekroczeń
28	Wojcieszów	Cm,S		HCO ₃ -SO ₄ -Ca-Mg	Ib		brak przekroczeń
29	Stara Kraśnica	Q		HCO ₃ -SO ₄ -Ca-Mg	Ib		brak przekroczeń
30	Wleń	Q		HCO ₃ -SO ₄ -Ca-Mg-Na	Ib		brak przekroczeń
31	Jeżów Sudecki	Q		HCO ₃ -SO ₄ -Ca-Na-Mg	Ib		brak przekroczeń
32	Ruszków	Q	315	HCO ₃ -SO ₄ -Na-Ca	III	mętność, tw.og, Fe	Fe, Mn, barwa, tw.og., wętność
33	Zawidów	Q		HCO ₃ -SO ₄ -Ca	Ia		brak przekroczeń
34	Bogatynia	Q		SO ₄ -NO ₃ -Ca-Mg	III	NNO ₃ , HCO ₃	NNO ₃ ,pH
35	Opolno Zdrój	Q		SO ₄ -HCO ₃ -Ca-Na-Mg	Ib		brak przekroczeń
36	Zgorzelec	Q		HCO ₃ -SO ₄ -Cl-Ca-Na-Mg	Ib	Mn	Mn
37	Zgorzelec	Q		SO ₄ -HCO ₃ -Ca-Na-Mg	Ib		Mn
38	Jerzmanki	Tr		HCO ₃ -Na-Ca	Ib		mętność
39	Krobica	Pcm		SO ₄ -Ca-Na-Mg	III	tw.og, Al, HCO ₃	Al , tw.og.
40	Leśna	Q		HCO ₃ -SO ₄ -Cl-Ca-Na-Mg	Ib		pH
41	Jelenia Góra	Q		SO ₄ -HCO ₃ -Ca-Na-Mg	Ib	HCO ₃	Fe, pH
42	Przesieka	C	344	SO ₄ -HCO ₃ -Ca-Na-Mg	II	tw.og, HCO ₃	pH, tw..og.
43	Lubomierz	Q		HCO ₃ -SO ₄ -Cl-Ca-Mg	Ib		brak przekroczeń
44	Gryfów Śląski	Q		HCO ₃ -SO ₄ -Ca-Mg	Ib	mętność	Fe, Mn, wętność
Obszar legnicki							
45	Leśna Dolina	Q ₂	306	b. d. do bilansu	II	mętność	Fe, Mn, barwa, wętność
45	Leśna Dolina	Q ₂		b. d. do bilansu	II		Mn, wętność
46	Serby seria 1	Q ₂	306	b. d. do bilansu	III	barwa, wętność, Mn	Fe, Mn, barwa, wętność
46	Serby seria 2	Q ₂		b. d. do bilansu	II	mętność, Mn	Fe, Mn, wętność
47	Serby seria 1	Q ₂	302	b. d. do bilansu	III	barwa, PE, wętność, CHZT, Mn, SO ₄ , Fe	SO ₄ , Fe, Mn, fenole, barwa, CHZT, wętność
47	Serby seria 2	Q ₂		b. d. do bilansu	III	PE, wętność, Mn, K,SO ₄ ,Fe	SO ₄ ,Fe,Mn,CHZT,mętność

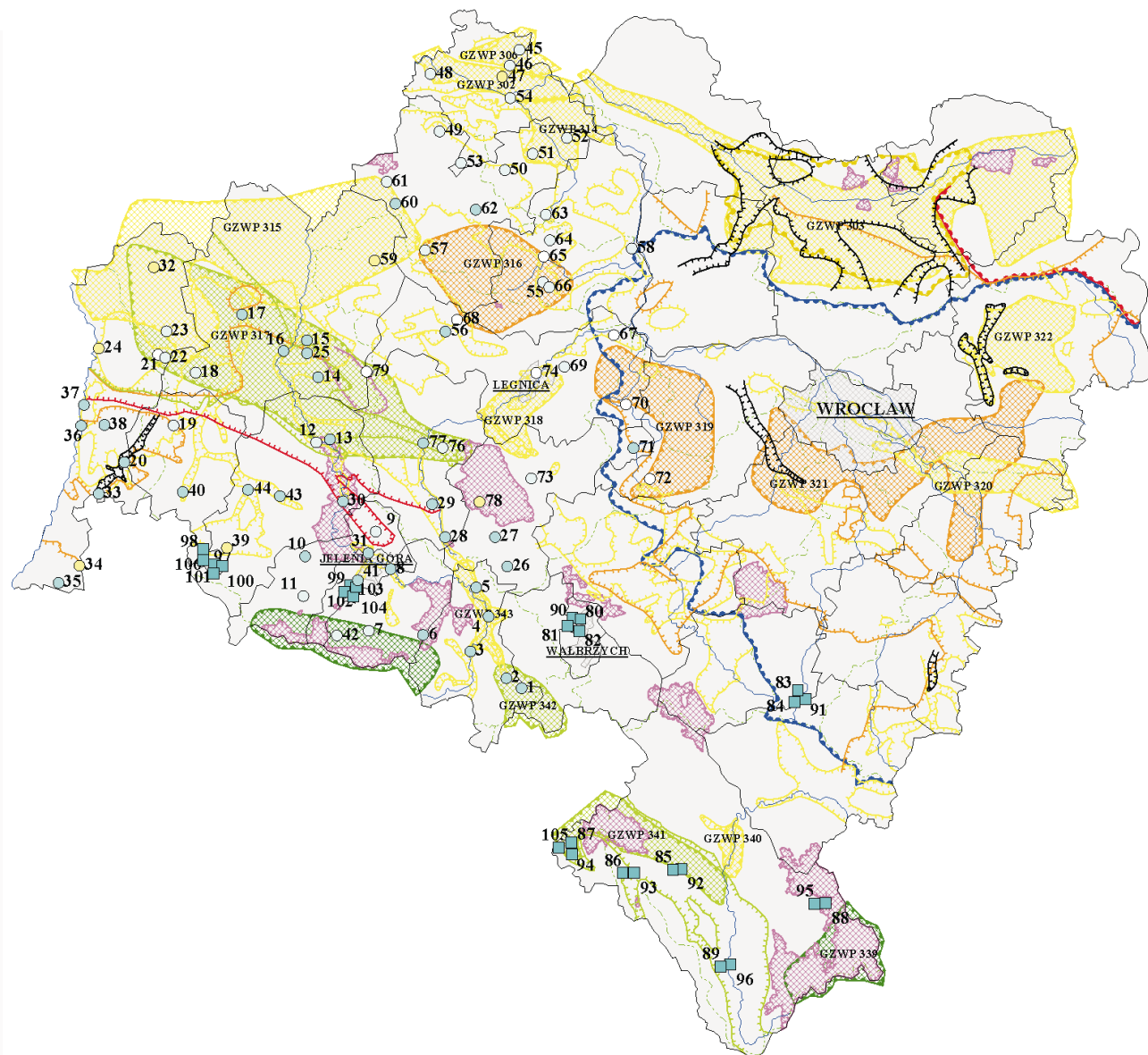
Nr ppk	Nazwa otworu (miejscowość)	Stratygrafia	Obszar GZWP	Typ wód	Klasa wód	Wskaźniki stężeń powyżej II klasy jakości	Przekroczenia norm wg RMZ nr 937
48	Brzeg Głogowski seria 1	Q ₂	302	b. d. do bilansu	II	mętność	Fe, Mn, wętność
48	Brzeg Głogowski seria 2	Q ₂		b. d. do bilansu	II	mętność	Fe, Mn, barwa, wętność
49	Kłobuczyn seria 1	Q ₂		b. d. do bilansu	II		Fe, Mn, wętność
49	Kłobuczyn seria 2	Q ₂		b. d. do bilansu	II	mętność	Fe, Mn, barwa, wętność
50	Moskorzyn seria 1	Q ₂		b. d. do bilansu	II	mętność, Mn	Fe, Mn, barwa, wętność
50	Moskorzyn seria 2	Q ₂		b. d. do bilansu	II	mętność	Mn, barwa, wętność
51	Wilczyn seria 1	Q ₂	314	b. d. do bilansu	II	mętność	Mn, barwa, wętność
51	Wilczyn seria 2	Q ₂		b. d. do bilansu	II	mętność, Mn	Mn, barwa, wętność
52	Żabice seria 1	Q ₂	314	b. d. do bilansu	II	mętność, Mn	Fe, Mn, barwa, wętność
52	Żabice seria 2	Q ₂		b. d. do bilansu	II	mętność	Fe, Mn, barwa, wętność
53	Zofiówka seria 1	Q ₂		b. d. do bilansu	II	barwa, wętność	Mn, fenole, barwa, wętność
53	Zofiówka seria 2	Q ₂		b. d. do bilansu	II	barwa, wętność	Mn, barwa, wętność
54	Głogów seria 1	Tr		b. d. do bilansu	II	mętność	Fe, Mn, fenole, barwa, wętność
54	Głogów seria 2	Tr		b. d. do bilansu	II		Fe, Mn, wętność
55	Osiek seria 1	Tr	316	b. d. do bilansu	II	mętność	Mn, barwa, wętność
55	Osiek seria 2	Tr		b. d. do bilansu	II	mętność	barwa, wętność
56	Chojnów seria 1	Tr	316	b. d. do bilansu	II		Mn, wętność
56	Chojnów seria 2	Tr		b. d. do bilansu	Ib		Mn
57	Chocianów seria 1	Tr	316	b. d. do bilansu	II	mętność	Fe, Mn, barwa, wętność
57	Chocianów seria 2	Tr		b. d. do bilansu	II		Fe, Mn, wętność
58	Ścinawa seria 1	Tr		b. d. do bilansu	Ib	mętność	Fe, Mn, fenole, barwa, wętność
58	Ścinawa seria 2	Tr		b. d. do bilansu	II	mętność	Fe, Mn, barwa, wętność
59	Wierzbowa seria 1	Q ₂		b. d. do bilansu	II	mętność, K	barwa, wętność
59	Wierzbowa seria 2	Q ₂		b. d. do bilansu	III	mętność, NNO ₃ , K	NNO ₃ , Mn, barwa, wętność
60	Wilkocin seria 1	Q ₂	315	b. d. do bilansu	Ib	mętność	fenole, barwa, wętność
60	Wilkocin seria 2	Q ₂		b. d. do bilansu	Ib	mętność	barwa, wętność

Nr ppk	Nazwa otworu (miejscowość)	Stratygrafia	Obszar GZWP	Typ wód	Klasa wód	Wskaźniki stężeń powyżej II klasy jakości	Przekroczenia norm wg RMZ nr 937
61	Przemków seria 1	Q ₂	315	b. d. do bilansu	Ib		mętność
61	Przemków seria 2	Q ₂		b. d. do bilansu	II	mętność	barwa, tętność
62	Sobin seria 1	Q ₂		b. d. do bilansu	II	mętność	Mn, barwa, tętność,
62	Sobin seria 2	Q ₂		b. d. do bilansu	Ib	mętność	Mn, barwa, tętność,
63	Rynarcice seria 1	Q ₂		b. d. do bilansu	II	mętność	Fe, Mn, barwa, tętność
63	Rynarcice seria 2	Q ₂		b. d. do bilansu	II	mętność, Mn	Fe, Mn, barwa, tętność
64	Gola seria 1	Q ₂		b. d. do bilansu	II	mętność	Fe, Mn, barwa, tętność
64	Gola seria 2	Q ₂		b. d. do bilansu	II	mętność	Fe, Mn, barwa, tętność
65	Osiek seria 1	Q ₂		b. d. do bilansu	II	mętność	Fe, barwa, tętność
65	Osiek seria 2	Q ₂		b. d. do bilansu	II	mętność, Mn	Fe, Mn, barwa, tętność
66	Kunice seria 1	Tr		b. d. do bilansu	II	mętność	Fe, Mn, barwa, tętność
66	Kunice seria 2	Tr		b. d. do bilansu	II		Fe, Mn, tętność
67	Budziszów Wielki seria 1	Tr	319	b. d. do bilansu	Ib	mętność	barwa, tętność
67	Budziszów Wielki seria 2	Tr		b. d. do bilansu	Ib	mętność	barwa, tętność
68	Paszowice seria 1	Tr		b. d. do bilansu	II		Fe, Mn, fenole, Ni, tętność
68	Paszowice seria 2	Tr		b. d. do bilansu	II	mętność	Fe, Mn, Ni, pH, barwa, tętność
69	Legnica seria 1	Q ₂	318	b. d. do bilansu	III	mętność, Mn, Fe	Fe, Mn, barwa, tętność
70	Wilków seria 1	Cr	317	b. d. do bilansu	Ib	mętność	barwa, tętność
70	Wilków seria 2	Cr		b. d. do bilansu	II		pH, tętność
71	Nowa Ziemia seria 1	Cr		b. d. do bilansu	Ib		fenole, tętność
71	Nowa Ziemia seria 2	Cr		b. d. do bilansu	Ib		brak przekroczeń
72	Muchów seria 1	Q ₂		b. d. do bilansu	III	NNO ₃	NO ₃ , fenole, tętność
72	Muchów seria 2	Q ₂		b. d. do bilansu	III	NNO ₃	NO ₃ , tętność

Rys.1.3.2. Klasa jakości wód podziemnych w sieci regionalnej w I półroczu 2000 r.



Rys.1.3.3. Klasa jakości wód podziemnych w sieci regionalnej w II półroczu 2000 r.



Klasa jakości wód	Ilość punktów	[%]
Ia + Ib (najwyższa i wysoka jakość)	30	70
II (średnia jakość)	9	21
III (niska jakość)	4	9
Razem	43	100

Tabela I.3.6. Procentowy udział klas jakości wód podziemnych w obszarze jeleniogórskim w 2000 r.

Klasa jakości wód	Ilość punktów	[%]
Ia + Ib (najwyższa i wysoka jakość)	6	22
II (średnia jakość)	18	64
III (niska jakość)	4	14
Razem	28	100

Tabela I.3.7. Procentowy udział klas jakości wód podziemnych w obszarze legnickim w I półroczu 2000 r.

Klasa jakości wód	Ilość punktów	[%]
Ia + Ib (najwyższa i wysoka jakość)	5	19
II (średnia jakość)	19	70
III (niska jakość)	3	11
Razem	27	100

Tabela I.3.8. Procentowy udział klas jakości wód podziemnych w obszarze legnickim w II półroczu 2000 r.

Stratygrafia ujętej warstwy wodonośnej	Klasy jakości wód podziemnych					
	Ia+Ib		II		III	
	ilość ppk	%	ilość ppk	%	ilość ppk	%
Czwartorzęd	19	27	16	23	6	9
Trzeciorzęd	3	4	8	11	1	1
Trzeciorzęd/trias	2	3	-	-	-	-
Kreda	6	8,5	1	1	-	-
Paleozoik i starsze	6	8,5	2	3	1	1
Ogółem	36	51	27	38	8	11

Tabela I.3.9. Ogólna ocena jakości wód podziemnych w układzie pięter wodonośnych według badań w 2000 r.

3.4.3. Sieć lokalna

W 2000 r. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu kontynuował badania jakości wód podziemnych narażonych na bezpośrednie oddziaływanie zanieczyszczeń przemysłowych i komunalnych. Celem tego monitoringu była kontrola jakości wód podziemnych zagrożonych zanieczyszczeniami przemysłowymi i komunalnymi w rejonie wrocławskim.

W 2000 r. badaniami objęto następujące obiekty:

- składowisko odpadów pogazowniczych Dolnośląskiego Zakładu Gazowniczego (DZG) we Wrocławiu (2 ppk),
- składowisko komunalne w m. Brzeście gm. Żórawina (2 ppk),
- składowisko komunalne w m. Łuczyna gm. Dobroszyce (1 ppk),
- mogilnik w m. Gęsiniec gm. Strzelin (5 ppk + 1 ppk próba kontrolna + 1 ppk kamieniołom),
- składowisko komunalne w Wołowie (3 ppk + odcieki),

- składowisko komunalne w m. Brzezinki-Dębina gm. Jelcz-Laskowice (2 ppk),

- tereny wodonośne miasta Wrocławia (5 ppk).

W pobranych do analizy próbkach wody oznaczono wskaźniki zanieczyszczeń przewidziane do analizy podstawowej: azot amonowy, azotany, azotyny, barwę, chlorki, elektryczną przewodność właściwą, fluorki, magnez, mangan, odczyn, potas, siarczany, sól, twardość ogólną, wapń, żelazo oraz przewidziane do analizy szczegółowej: ChZTMn, fosforany, detergeny, ropopochodne, arsen, chrom, cynk, kadm, miedź, nikiel, ołów, rtęć. Dodatkowo w wodach pobranych wokół składowiska odpadów pogazowniczych DZG we Wrocławiu oznaczono benzo(a)piren, naftalen i fenol, a w wodach pobranych ze studni gospodarskich zlokalizowanych wokół mogilnika w m. Gęsiniec pestycydy. Oznaczenia dodatkowe wykonano raz w roku w okresie wiosennym.

W pobranych do analizy próbkach odcieków (składowisko komunalne w Wołowie) i wody powierzchniowej (kamieniołom w m. Gęsiniec) zakres analiz

zgodny był z wybranymi wskaźnikami wymienionymi w rozporządzeniu MOŚZNiL w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzanych do wód lub do ziemi (Dz.U. Nr 116 1991 r., poz. 503).

Składowisko odpadów pogazowniczych Dolnośląskiego Zakładu Gazowniczego (DZG) we Wrocławiu

Próbki wód podziemnych pobrano z dwóch piezometrów położonych na kierunku spływu wód podziemnych. Wody piezometru P1, usytuowanego przy składowisku zaliczono do wód nie objętych klasyfikacją. Zadecydowało o tym przekroczenie dopuszczalnych stężeń azotanów, azotynów, elektrycznej przewodności wł., kadmu, manganu, niklu i siarczanów (okres wiosenny), a w okresie jesiennym także rtęci i wapnia. Wody piezometru P3, położonego za składowiskiem na terenie zakładu, zaklasyfikowano do wód niskiej jakości (III). Zadecydowało o tym przekroczenie dopuszczalnych stężeń azotanów, elektrycznej przewodności wł., potasu i twardości ogólnej w okresie wiosennym, a w okresie jesiennym potasu, twardości ogólnej i wapnia.

Dodatkowo w wodach podziemnych pobranych wokół składowiska w okresie wiosennym oznaczono także fenole lotne, naftalen i benzo(a)piren. Zawartość tych wskaźników oceniono wg pozycji „Wskazówki metodyczne do oceny stopnia zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych produktami ropopochodnymi i innymi substancjami chemicznymi w procesach rekultywacji” (PIOS, 1995). Oznaczona zawartość wymienionych powyżej wskaźników w pobranych próbkach wód nie przekroczyła dopuszczalnego stężenia dla obszarów terenów zakładów przemysłowych oraz miejsc składowania odpadów.

Składowisko komunalne dla gm. Żórawina w m. Brzeście

Pobrano próbki wód podziemnych z dwóch piezometrów P1 i P2, położonych na kierunku napływu wód podziemnych na składowisko (P1) i kierunku spływu wód podziemnych ze składowiska (P2).

Wody pobrane z piezometru P1 zaliczono do wód niskiej jakości (III). Zadecydowało o tym przekroczenie w okresie wiosennym elektrycznej przewodności wł., dopuszczalnych stężeń potasu i żelaza, arsenu, azotu amonowego, ChZT_{Mn} , a w okresie jesiennym (za wyjątkiem arsenu) również azotynów.

Wodę pobraną z piezometru P2 zaliczono w okresie wiosennym do wód nie objętych klasyfikacją. Zadecydowało o tym przekroczenie dopuszczalnych stężeń manganu, potasu i żelaza, a także przekroczenie elektrycznej przewodności wł. W okresie jesiennym wody tego piezometru zaliczono do wód niskiej jakości (III). Zadecydowały o tym te same wskaźniki, a także azot amonowy i azotyny.

Składowisko komunalne dla gm. Dobroszyce w m. Łuczyna

Próbki wód podziemnych pobrano z jednego piezometru, usytuowanego za stawem na odcieki na kierunku spływu wód ze składowiska. Wody tego piezometru zaklasyfikowano do wód średniej jakości (II). O takiej klasyfikacji zadecydowała elektryczna przewodność wł. i przekroczenie dopuszczalnego stężenia żelaza oraz wysoka zawartości manganu (okres wiosenny), a w okresie jesiennym także przekroczenie dopuszczalnego stężenia potasu.

Mogilnik w m. Gęsiniec (gm. Strzelin)

Wody pobrane ze studni gospodarskich wokół mogilnika w m. Gęsiniec charakteryzowały się zróżnicowaną jakością od wód wysokiej jakości (klasa Ib) do wód nie objętych klasyfikacją. Wszystkie studnie zlokalizowane są na kierunku spływu wód z mogilnika. I tak:

- studnia Gęsiniec nr 161: wody tej studni zaliczono do wód niskiej jakości (III klasa). Zadecydowało o tym przekroczenie dopuszczalnego stężenia azotanów, elektrycznej przewodności wł. (okres wiosenny), a w okresie jesiennym także azotynów;
- studnia przy drodze wjazdowej na teren mogilnika (studnia odkryta): wody tej studni zaklasyfikowano do wód niskiej jakości (III klasa). Zadecydowało o tym przekroczenie dopuszczalnego stężenia azotanów i potasu;
- studnia Gęsiniec nr 125: w okresie wiosennym wody tej studni zaliczono do wód wysokiej jakości (klasa Ib). W okresie jesiennym nastąpiło pogorszenie jakości do wód nie objętych klasyfikacją ze względu na przekroczenie dopuszczalnego stężenia azotynów;
- studnia Gęsiniec nr 123: wody tej studni zaliczono do wód wysokiej jakości (klasa Ib);
- studnia Gęsiniec nr 108: położona w dalszej odległości od mogilnika. W okresie wiosennym wody tej studni zaliczono do wód średniej jakości (II klasa) ze względu na przekroczenie dopuszczalnego stężenia fosforanów, miedzi, żelaza i elektrycznej przewodności wł. W okresie jesiennym nastąpiło polepszenie jakości wód tej studni do wód wysokiej jakości (klasa Ib).

Dodatkowo pobrano także próbki wody powierzchniowej z kamieniołomu położonego w pobliżu mogilnika. Wody kamieniołomu odpowiadały normom I klasy czystości wód powierzchniowych.

Ponadto w wodach pobranych ze studni gospodarskich i z kamieniołomu w m. Gęsiniec oznaczono zawartość pestycydów: gammaHCH, DDE, DDD, DDT, DMDT. Jedynie normowaną zawartość DDT porównano do wartości podanych we „Wskazówkach metodycznych dotyczących tworzenia regionalnych i lokalnych monitoringu wód podziemnych”. Otrzymane wyniki pozwoliły zaklasyfikować badane wody do wód najwyższej jakości (Ia). Zawartość pozostałych

Tabela I.3.10 Zawartość pestycydów w studniach w okolicy mogilnika w m. Gęsiniec [mg/l]

Pestycyd	Lokalizacja						
	Kamieniołom m. Gęsiniec	m. Gęsiniec nr 161	Studnia przy drodze do mogilnika	Gęsiniec nr 125	Gęsiniec nr 123	Gęsiniec nr 108	Świniobród nr 10 (próba kontrolna)
gamma HCH	0,0000154	0,0000052	0,0000015	0,0000038	0,0000034	0,0000035	0,0000039
DDE	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001
DDD	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,0000024
DDT	0,0000063	0,0000066	0,0000062	<0,000005	<0,000005	<0,000005	<0,000005
DMDT	0,0000136	<0,0000116	0,0000077	<0,000005	<0,000005	<0,000005	<0,000005

pestycydów odniesiono do wartości uzyskanych w studni kontrolnej w m. Świniobród, zlokalizowanej na drodze Strzelin-Wrocław. Zawartość gammaHCH, DMDT była wyższa w wodach kamieniołomu, studni Gęsiniec nr 161 i w studni przy drodze prowadzącej do mogilnika niż w studni kontrolnej. Zawartości DDE i DDD były takie same lub mniejsze niż w studni kontrolnej. Wyniki przedstawiono w tabeli.

Składowisko komunalne dla miasta i gminy Wołów

Próbki wód podziemnych pobrano z 3 piezometrów i stawu na odcieki. Wody piezometru P0, usytuowanego na kierunku napływu wód na składowisko, zaliczono do wód niskiej jakości (III). Zadecydowało o tym przekroczenie dopuszczalnych stężeń azotanów i żelaza, a w okresie jesiennym potasu, żelaza, a także twardości ogólnej. Wody piezometrów P1 i P10, zlokalizowanych na kierunku spływu wód ze składowiska zaliczono także do wód niskiej jakości (III). W przypadku piezometru P10 usytuowanego przy stawie na odcieki zadecydowało o tym przekroczenie dopuszczalnych stężeń azotu amonowego, ChZT_{Mn} , potasu i żelaza (okres wiosenny), a w okresie jesiennym manganu, twardości ogólnej i rtęci. O zaklasyfikowaniu wód z piezometru P1 do wód niskiej jakości zadecydowało przekroczenie dopuszczalnych stężeń azotu amonowego i żelaza, a w okresie jesiennym także elektrycznej przewodności wł., manganu i potasu. Wyniki badań wody pobranej ze zbiornika na odcieki porównano do najwyższych dopuszczalnych wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach wprowadzanych do wód i do ziemi (Dz. U. Nr 116 1991 r., poz. 503, zał. 2). W wodzie tej stwierdzono przekroczenie dopuszczalnych wartości azotu amonowego, ChZT_{Cr} , substancji rozpuszczonych, potasu i żelaza.

Składowisko komunalne w m. Brzezinki-Dębina (gm. Jelcz-Laskowice)

Próbki wód podziemnych pobrano z 2 piezometrów, usytuowanych prawdopodobnie na kierunku spływu wód ze składowiska. Nie można tego ustalić dokładnie ze względu na brak dokumentacji hydrogeologicznej składowiska. Wody piezometru P1 zaklasyfikowano do wód niskiej jakości (III). O takiej kla-

syfikacji zadecydowało przekroczenie dopuszczalnych stężeń manganu, potasu, twardości ogólnej, żelaza (okres wiosenny), a w okresie jesiennym tych samych wskaźników za wyjątkiem twardości ogólnej. Dodatkowo wystąpiło tu przekroczenie dopuszczalnego stężenia azotu amonowego. Wody piezometru P2 zaklasyfikowano do wód średniej jakości (II klasa) ze względu na przekroczenie dopuszczalnego stężenia żelaza, azotu amonowego, ChZT_{Mn} i manganu (okres wiosenny), a w okresie jesiennym żelaza.

Tereny wodonośne m. Wrocław

Podobnie jak w latach 1998-1999 pobrano próbki wód podziemnych z 5 piezometrów zlokalizowanych na terenach wodonośnych. Piezometry P16 i P15 zlokalizowane są w pobliżu składowiska EC „Czechnica”, a piezometry P8, P5 i P23 w sąsiedztwie hałdy zlikwidowanej Huty „Siechnice”. Piezometry P5 i P8 usytuowane są na kierunku spływu wód z hałdy Huty w kierunku stawów infiltracyjnych.

Pobrane próbki wód podziemnych charakteryzowały się zróżnicowaną jakością. Wody pobrane z piezometrów P15 i P5 zaklasyfikowano do wód niskiej jakości (III klasa). O zaklasyfikowaniu wód z piezometru P15 do wód niskiej jakości zadecydowało, podobnie jak w poprzednim roku, przekroczenie dopuszczalnych stężeń azotu amonowego, elektrycznej przewodności wł. i potasu, a w okresie wiosennym także manganu. Także wody pobrane z piezometru P5 zaliczono do wód niskiej jakości (III). O takiej klasyfikacji zadecydowało przekroczenie dopuszczalnych stężeń manganu i żelaza, a w okresie wiosennym także azotu amonowego. Wody pobrane z piezometru P16 zaklasyfikowano do wód średniej jakości (II). O takiej klasyfikacji zadecydowało przekroczenie dopuszczalnych wartości elektrycznej przewodności wł., potasu i żelaza, a w okresie jesiennym także siarczanów.

Natomiast wody piezometru P8 zaklasyfikowano do wód średniej jakości ze względu na przekroczenie dopuszczalnych stężeń manganu i żelaza (okres wiosenny). W okresie jesiennym nastąpiło polepszenie wód tego piezometru do wód klasy Ib (wody wysokiej jakości).

Wody pobrane z piezometru P23 zaliczono do wód średniej jakości (II) w okresie wiosennym ze względu

na przekroczenie dopuszczalnych stężeń manganu, żelaza, potasu, elektrycznej przewodności wł., azotu amonowego.

W okresie jesiennym nastąpiło pogorszenie jakości wód tego piezometru do wód klasy III (wody niskiej jakości), ze względu na przekroczenie dopuszczalnych stężeń podobnych wskaźników jak w okresie wiosennym za wyjątkiem manganu. W stosunku do 1999 r. nastąpiło polepszenie jakości wód w piezometrach P8 i P16.

Podsumowanie

Kontrola jakości wód podziemnych zagrożonych zanieczyszczeniami przemysłowymi i komunalnymi w rejonie wrocławskim w 2000 r. wykazała, że wokół badanych obiektów występują wody o zróżnicowanej jakości, od wód wysokiej jakości (Ib) do wód nie objętych klasyfikacją. Wody wysokiej jakości (Ib) stanowiły 14,3% badanych wód, średniej jakości (II) 19,05%, wody niskiej jakości (III) 57,14%, a nie objęte klasyfikacją 9,6%.

Wody wysokiej jakości, zarówno w okresie wiosennym jak i jesiennym, stwierdzono jedynie w studni gospodarskiej Gęsiniec nr 123 (gm. Strzelin). Wody nie objęte klasyfikacją występowały wokół składo-

wiska w m. Brzeście (gm. Żórawina), składowiska odpadów pogazowniczych DZG we Wrocławiu, studni w m. Gęsiniec nr 125 (gm. Strzelin).

Wskaźnikami, których stężenia najczęściej powodowały obniżenie ogólnej klasy czystości wody poniżej klasy II były: żelazo, azot amonowy, elektryczna przewodność wł., mangan, potas, a z grupy wskaźników o charakterze toksycznym: azotany, azotyny, kadm, nikiel, miedź i rtęć.

Prowadzone od wielu lat badania wód podziemnych na terenach wodonośnych m. Wrocław wykazały w 2000 r. polepszenie jakości (piezometry P8 i P16).

Badania wokół mogilnika w m. Gęsiniec nie wykazały wpływu tego obiektu na jakość wód w użytkowanych studniach.

Kontrola jakości wód podziemnych, narażonych na bezpośrednie oddziaływanie zanieczyszczeń przemysłowych i komunalnych potwierdza potrzebę jej kontynuacji, identyfikacji obszarów zagrożonych i wskazania przyczyn zanieczyszczenia. Powinny być one wykorzystane w działalności kontrolnej w celu potwierdzenia prawidłowości badań wykonywanych przez inne jednostki.