

3. WODY PODZIEMNE

3.1. PODSTAWOWE AKTY PRAWNE REGULUJĄCE PROWADZENIE MONITORINGU WÓD PODZIEMNYCH

Celem funkcjonowania systemu monitoringu wód podziemnych jest dostarczanie danych o jakości zasobów wodnych dla potrzeb związanych z identyfikowaniem i eliminowaniem lub ograniczaniem zagrożeń w ramach programów działań ochronnych, które są ukierunkowane na osiągnięcie dobrego stanu chemicznego wód.

Ogólne zasady dotyczące badania i oceny jakości wód podziemnych są ujęte w art. 49 ust. 1 i 2 ustawy Prawo wodne (Dz.U. 01.115.1229).

Szczegółowe regulacje odnośnie sposobu prowadzenia monitoringu oraz oceny stanu wód, w tym wód podziemnych, będą zawarte w rozporządzeniu w sprawie klasyfikacji wód, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu wód powierzchniowych i podziemnych (art. 49 ust. 4 ustawy Prawo wodne). W dokumencie określone zostaną nowe zasady klasyfikacji dla prezentowania stanu jakości wód powierzchniowych i podziemnych. Nowym elementem będzie prowadzenie monitoringu stanu wód podziemnych w zakresie diagnostycznym, opreacyjnym i badawczym oraz wykonywanie pomiarów stanu ilościowego.

Do czasu wejścia w życie ww. rozporządzenia ocena jakości wód podziemnych będzie prowadzona, podobnie jak dotychczas, w oparciu o klasyfikację zawartą we „Wskazówkach metodycznych dotyczących tworzenia regionalnych i lokalnych monitoringów wód podziemnych” (PIOŚ, 1995).

Ponadto wody podziemne będą podlegały ocenie ze względu na poziom azotanów zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (Dz.U. 02.241.2093).

W 2002 r. ukazało się również rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (Dz.U. 02.220.1858) określające zakres badanych parametrów w wodach podziemnych i odciekach dla składowisk odpadów niebezpiecznych oraz składowisk odpadów innych niż niebezpieczne oraz dla składowisk przyjmujących odpady komunalne.

W latach 2004-2005 planuje się modernizację systemu monitoringu wód podziemnych w celu dostosowania do wymogów zawartych w rozporządzeniu w sprawie klasyfikacji wód, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu wód powierzchniowych i podziemnych, transponującym wymagania Unii Europejskiej. Przewiduje się adaptację monitoringu wód podziem-

nych do układu zlewniowego, wzmocnienie monitoringu na obszarach uznanych za wrażliwe na wpływ zanieczyszczeń pochodzenia rolniczego oraz zróżnicowanie częstotliwości poboru prób wody i zakresu analiz w zależności od rodzaju monitoringu.

3.2. BADANIA I OCENA JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH

Monitoring wód podziemnych województwa dolnośląskiego obejmuje punkty pomiarowe, monitorujące wszystkie główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP), użytkowe poziomy wodonośne, obszary zwiększonego drenażu oraz obszary szczególnie zagrożone przez przemysł. Uwzględnia warunki hydrogeologiczne w ujęciu regionalnym i lokalnym oraz występowanie potencjalnych ognisk zanieczyszczeń i zagrożeń wód podziemnych.

Dla określania stopnia zanieczyszczenia wykorzystano przyjętą dla potrzeb monitoringu wód podziemnych klasyfikację jakości wód podziemnych:

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

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.

Zgodnie z zasadami tworzenia sieci monitoringowej wód podziemnych systematycznymi badaniami objęte zostały w pierwszej kolejności Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (GZWP), które stanowią podstawowe źródła zaopatrzenia w wodę aglomeracji miejskich oraz obszarów wiejskich.

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.

Obserwacjami jakości objęte zostały szczególnie strefy zasilania zbiorników oraz strefy ochronne dużych ujęć komunalnych i przemysłowych. Podczas wyznaczania punktów uwzględniono 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.

Na terenie województwa dolnośląskiego prowadzone są badania uwzględniające zagrożenia w skali kraju oraz wynikające ze specyficznych potrzeb regionu.

W ramach monitoringu wojewódzkiego badaniami objęto zwykle wody podziemne, wody mineralne i lecznicze oraz wody występujące na obszarach bezpośrednio zagrożonych zanieczyszczeniami.

Interpretację wyników monitoringu wojewódzkiego wód podziemnych przeprowadzono za pomocą komputerowej bazy danych jakości wód, opracowanej w Oddziale Świętokrzyskim Państwowego Instytutu Geologicznego w Kielcach.

3.3. STAN CZYSTOŚCI ZWYKŁYCH WÓD PODZIEMNYCH – SIEĆ KRAJOWA

W 2002 r. sieć krajowa obejmowała 33 punkty pomiarowe. Wykonawcą badań w sieci krajowej jest Państwowy Instytut Geologiczny (PIG) Oddział Dolnośląski we Wrocławiu.

Stanowiska sieci krajowej monitoringu wód podziemnych z klasyfikacją ich jakości przedstawione zostały w tabelach oraz na rysunkach.

W latach 1991-2002 jakość wód podziemnych wykazuje tendencję zmniejszania się wód najwyższej i wysokiej jakości na korzyść wód średniej i niskiej jakości. Odpowiednie oceny dla wód podziemnych mieściły się w przedziałach:

- wody najwyższej i wysokiej jakości (Ia i Ib): 6 – 25%,

- wody średniej jakości (II): 34,5 – 58,0%,
- wody niskiej jakości (III): 28,0 – 45,5%.

W 2002 r. wody o najwyższej i wysokiej klasie jakości (Ia i Ib) stanowiły 6%, wody średniej klasy jakości (II) 48,5%, a wody niskiej jakości (III) 45,5%.

3.4. STAN CZYSTOŚCI ZWYKŁYCH WÓD PODZIEMNYCH – SIEĆ WOJEWÓDZKA

Sieć monitoringu wojewódzkiego obejmowała w I półroczu 2002 r. 38 punktów pomiarowych zwykłych wód podziemnych objętych analizą podstawową. W II półroczu wykonano analizę rozszerzoną w 70 punktach badawczych.

Wyznaczone punkty zapewniały objęcie systematycznymi badaniami wszystkich wód zwykłych ujętych w głównych zbiornikach oraz poziomach użytkowych wód podziemnych występujących na Dolnym Śląsku.

Stanowiska sieci wojewódzkiej monitoringu wód podziemnych z klasyfikacją ich jakości przedstawione zostały w tabelach oraz na rysunkach.

O jakości zwykłych wód podziemnych decydowała wysoka mętność, mangan i żelazo, przewodnictwo elektryczne wł., bar, fosforany, azot amonowy, suma substancji rozpuszczonych, stront, węgiel organiczny, siarczany, CHZT, oraz niska twardość og., wodorowęglany i odczyn. Do związków o charakterze toksycznym obniżającym jakość wód podziemnych zaliczono N_{NO_2} , N_{NO_3} , miedź, nikiel, glin i ołów.

Tabela I.3.1. Jakość wód podziemnych w sieci krajowej w latach 1991–2002

Rok badań / Klasa wody	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Ia + Ib (najwyższa i wysoka jakość)	25%	24,5%	19%	23%	14%	8%	20%	8%	10%	11%	17%	6%
II (średnia jakość)	35%	34,5%	50%	49%	48%	56%	37,5%	54%	58%	47%	43%	48,5%
III (niska jakość)	40%	41%	31%	28%	38%	36%	42,5%	38%	32%	42%	40%	45,5%

Rok badań / Klasa wody w %	I półrocze 2002 r.	II półrocze 2002 r.
Ia (najwyższa jakość)	5%	3%
Ib (wysoka jakość)	61%	31%
II (średnia jakość)	29%	46%
III (niska jakość)	5%	20%

Tabela I.3.2. Jakość wód podziemnych w sieci wojewódzkiej w 2002 r.

OBJAŚNIENIA SKRÓTÓW I SYMBOLI

Stratygrafia poziomu wodonośnego

Kenozoik:	Q	czwartorzęd	Paleozoik:	P	perm	PE - przewodnictwo elektryczne
	Tr	trzeciorzęd		C	karbon	
Mezozoik:	Cr	kreda	D	D	dewon	SSR – suma substancji rozpuszczonych
	J	jura		S	sylur	
	T	trias		O	ordowik	
Proterozoik:	pCm	prekambr	Cm	Cm	kambr	

Tabela I.3.3. Stanowiska badawcze sieci krajowej monitoringu wód podziemnych z klasyfikacją jakości w 2002 roku na terenie województwa dolnośląskiego

Otwór	Miejscowość	Gmina	Powiat	Stratygrafia	Typ wody	Klasa MJZWP	Wskaźniki w klasie II	Wskaźniki w klasie III	Wskaźniki poza klasą
252	Czarna Góra	Stronie Śl.	kłodzki	Pcm	SO4-NO3-Ca-Na-Mg	II	pH,SSR,CHZT	tward.og.	HCO3
265	Niedźwiedź	Ziębice	ząbkowicki	Q	HCO3-SO4-Cl-Ca-Mg	III	SSR,tward.og.,Ba,PO4	Mn,HCO3	PE,Fe
268	Bielawa	Bielawa	dzierżoniowski	Pcm	HCO3-SO4-Ca-Mg-Na	II	SiO2,Fe	Mn	
269	Pilawa Górna	Pilawa Górna	dzierżoniowski	Pcm	SO4-NO3-Cl-Ca-Mg-Na	III	PE,pH,SiO2,C org.,HCO3	CHZT,NNO3	
311	Szklarska Poręba	Szklarska Poręba	jeleniogórski	C	SO4-Cl-Na-Ca-Mg	II	pH,SSR	tward.og.	HCO3
313	Karpacz	Karpacz	jeleniogórski	C	SO4-Ca-Na-Mg	II	SSR	tward.og.	HCO3
317	Marciszów Dolny	Marciszów	kamiennogórski	Q	HCO3-SO4-Ca-Mg	Ib			
323	Małkowice	Kąty Wrocławskie	wrocławski	Tr	HCO3-Ca-Mg	II	PE,Ba,PO4,Mn,Fe		
324	Budziszów Wlk.	Wądroże Wlk.	jaworski	Q	HCO3-Cl-Ca-Mg	III	tward.og.,CHZT,Ba,Sr	SSR,Mn,HCO3	PE,NNO2,K
342	Kostomłoty	Kostomłoty	średzki	Q	SO4-Cl-HCO3-Ca-Mg	III	PO4,Ni,C org.,Fe	PE,CHZT	K
343	Jawor	Jawor	jaworski	Q	SO4-Cl-HCO3-Ca-Mg	II	pH,CHZT,Mn,Ni,SO4,Fe	PE	
345	Ślup	Męcinka	jaworski	Tr	HCO3-NO3-Ca-Mg-Na	III	PE,SiO2,C org.	CHZT,NNO3,PO4	
347	Budziewojów	Chojnów	legnicki	Tr	HCO3-SO4-Cl-Ca-Mg	II	PE,Ba,PO4,Fe	Mn	
348	Brzeźnik	Bolesławiec	bolesławiecki	Q	NO3-SO4-HCO3-Ca-K-Na	III	PE	NNO3,C org.	CHZT,K
349	Nowa Karczma	Siekierczyn	łubański	Q	HCO3-SO4-Ca	Ib	PE,Mn		
350	Gierałtow-Wykróty	Nowogrodziec	bolesławiecki	Tr	SO4-NO3-Cl-Ca-Mg-Na	III	pH,tward.og.,CHZT	NNO3	HCO3
351	Ruszków	Węgliniec	zgorzelecki	Q	NO3-SO4-Ca-K	III	pH,NNO2,Ba	NNO3,C org.	CHZT,Al,K,HCO3
367	Zebrzydów -1	Marcinowice	świdnicki	Tr	SO4-Cl-Na-Ca	III	Cl,Fe	SSR,SO4,Na,Sr	PE,
368	Zebrzydów -2	Marcinowice	świdnicki	Tr	HCO3-Ca-Mg	II	PO4,Mn	Fe	
369	Zebrzydów -3	Marcinowice	świdnicki	Q	SO4-NO3-Cl-HCO3-Ca-Na	III	SSR,tward.og.,Ba,Mn,SO4,Sr	NNO2,C org.	PE,CHZT,NNO3,Cd,
450	Trzebnica	Trzebnica	trzebnicki	Q	HCO3-SO4-Cl-Ca-Mg	III	SSR,tward.og.,Ba,PO4,Mn	HCO3,Fe	PE
550	Ubocze	Gryfów Śl.	lwówecki	Q	SO4-HCO3-Ca	II	pH,tward.og.,HCO3	Mn	Fe
551	Kamienna Góra	Kamienna Góra	kamiennogórski	Q	HCO3-Ca-Mg	II	PE,Ba,Mn		
552	Biernacice	Ziębice	ząbkowicki	Tr	HCO3-Ca	III	tward.og.,Ca	SSR,Sr,HCO3	PE,NNO2,PO4,K
559	Bystrzyca Kłodzka	Bystrzyca Kłodzka	kłodzki	Cr	HCO3-SO4-Ca	II	PE,CHZT,Ba,Mn	K	
565	Bogdaszowice	Kąty Wrocławskie	wrocławski	Q	HCO3-SO4-Ca	II	PE,Ba,PO4,Mn,Fe		
638	Borek Strzeliński	Borów	strzeliński	Q	HCO3-SO4-Ca-Mg	II	PE,Ba,PO4,Mn	Fe	
642	Legnica	Legnica	legnicki	Q	SO4-Cl-HCO3-Ca-Mg	III	SSR,tward.og.	Mn,SO4	PE
643	Iwiny	Św. Katarzyna	wrocławski	Tr	HCO3-SO4-NO3-Ca-Mg	III	Mg,Mn	SSR,tward.og.,NNO3,NO2,Sr,HCO3	PE,K
644	Wrocław-Oporów	Wrocław	Wrocław	Q	HCO3-SO4-Ca-Na-Mg	III	PO4,Mn,K		PE,NNH4,NNO2
645	Oleśnica	Oleśnica	oleśnicki	Q	HCO3-Ca	II	Ba,PO4,Mn,Fe		
1120	Lubin	Lubin	łubiński	Q	HCO3-SO4-Cl-Ca	II	SSR,Ba,Fe	Mn	PE
1143	Milicz	Milicz	milicki	Q	HCO3-Ca-Na	II	PO4,Mn		Fe

Rysunek I.3.1. Klasa jakości wód podziemnych w sieci krajowej w 2002 r.

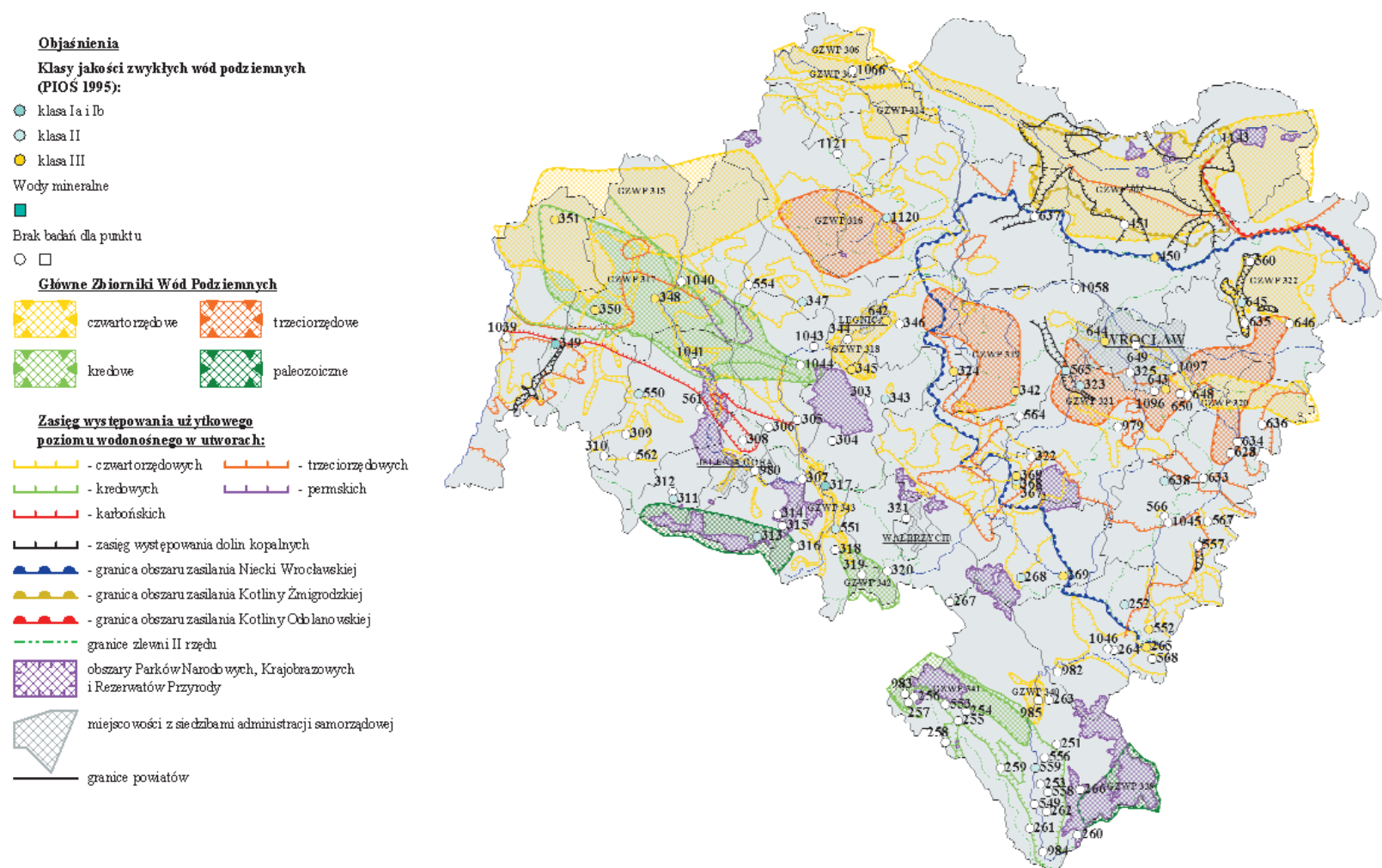


Tabela 1.3.4. Stanowiska badawcze sieci wojewódzkiej monitoringu wód podziemnych z klasyfikacją jakości zwykłych wód podziemnych w I półroczu 2002 roku na terenie województwa dolnośląskiego

Otwór	Miejscowość	Gmina	Powiat	Stratygrafia	Klasa MJZWP*	Wskaźniki w klasie II	Wskaźniki w klasie III	Wskaźniki poza klasą
1	Bierutów	Oleśnica	oleśnicki	Q	II	PE,Fe	tward.og.	
2	Bychowo	Żmigród	trzebnicki	Q	II	PE	tward.og.,NNH4	
6	Piekary	Jelcz-Laskowice	oławski	Q	Ib	PE	tward.og.	
8	Sosnówka/Brzezinka	Twardogóra	oleśnicki	Q	Ib		tward.og.	
11	Wojczyce	Środa Śląska	średzki	Q	II	PE,pH	tward.og.	
12	Trzebnica	Trzebnica	trzebnicki	Q	II	PE,NNH4,K	tward.og.	
14	Wołów	Wołów	wołowski	Tr	Ib	Barwa	tward.og.	
15	Syców	Syców	oleśnicki	Q	II	PE,Fe	tward.og.	
19	Płoski	Wąsosz	górowski	Q	Ib	PE	tward.og.	
22	Kamieniec Ząbkowicki	Kamieniec Ząbkowicki	ząbkowicki	Q	Ib	PE,Fe		
23	Kielczyn	Dzierżoniowski	dzierżoniowski	Q	II	Barwa,tward.og.,Mg,SO4,Fe		PE
24	Kłodzko	Kłodzko	kłodzki	Q	Ia			
25	Kłodzko	Kłodzko	kłodzki	Q	Ib	PE		
26	Międzylesie	Międzylesie	kłodzki	Cr2	Ib		tward.og.	
29	Świdnica	Świdnica	świdnicki	Tr	II	Barwa,PE	Fe	
35	Brzeg Głogowski	Żukowice	głogowski	Q2	Ib	Barwa,PE		
39	Leśna Dolina	Kotla	głogowski	Q2	Ia	PE		
41	Lisowice	Prochowice	legnicki	Q2	Ib	PE		
42	Przemków	Przemków	polkowicki	Q2	Ib	PE		
43	Rynarce	Lubin	lubinski	Q2	Ib	Fe		
44	Serby	Głogów	głogowski	Q2	III		PE,SO4	Fe
46	Paszowice	Jawor	jaworski	Tr	Ib	PE	Fe	
47	Wilczyn	Grębocice	polkowicki	Q2	II	NNH4,Cl,Ca,Fe		PE
48	Wilkocin	Przemków	polkowicki	Q2	Ib	PE		
50	Żabice	Grębocice	polkowicki	Q2	II	Barwa,PE,Fe		
52	Czerwona Woda	Węglińiec	zgorzelecki	Tr	II	Barwa,tward.og.,Fe		
54	Janiszów	Kamienna Góra	kamiennogórski	Q	Ib			
57	Lwówek Śl.	Lwówek Śl.	lwówecki	Q	Ib	pH,tward.og.		
58	Marciszów Górny	Marciszów	kamiennogórski	Q	Ib	pH		
59	Osieczów	Osiecznica	bolesławiecki	Cr	Ib			
60	Pieńsk	Pieńsk	zgorzelecki	Tr(m)	III	PE,pH	NNO3	
61	Pisarzowice	Lubań Śl.	lubański	Q	Ib	PE,Fe		
62	Ruszków	Węglińiec	zgorzelecki	Q	II	Barwa	tward.og.	Fe
63	Sosnówka Górna	Podgórzyn	jeleniogórski	Q	Ib	pH	tward.og.	
64	Stara Krasnica	Świerzawa	złotoryjski	Q	Ib	PE		
66	Węglińiec	Węglińiec	zgorzelecki	Q	Ib	pH		
69	Zawidów	Zawidów	zgorzelecki	Q	Ib	Fe		
70	Zgorzelec	Zgorzelec	zgorzelecki	Q	Ib	PE		

* ocena na podstawie *Klasyfikacji jakości wód podziemnych dla potrzeb monitoringu środowiska*

Rysunek I.3.2. Klasa jakości wód podziemnych w sieci wojewódzkiej w I półroczu 2002 r.



Tabela I.3.5. Stanowiska badawcze sieci wojewódzkiej monitoringu wód podziemnych z klasyfikacją jakości zwykłych wód podziemnych w II półroczu 2002 roku na terenie województwa dolnośląskiego

Otwór	Miejscowość	Gmina	Powiat	Stratygrafia	Typ wody	Klasa MJZWP	Wskaźniki w klasie II	Wskaźniki w klasie III	Wskaźniki poza klasą
1	Bierutów	Oleśnica	oleśnicki	Q	HCO3-SO4-Ca	II	Barwa,PE,mętność,Fe	tward.og.,Mn	
2	Bychowo	Żmigród	trzebnicki	Q	HCO3-Na-Ca	III	Barwa,PE,PO4,Mn,HCO3	mętność,tward.og.,NNH4,Sr	
3	Kąty Wrocławskie	Kąty Wrocł.	wrocławski	Tr	HCO3-Ca-Mg	II	PO4,Mn,Fe	tward.og.	
4	Ludów Polski-Górzec	Strzelin	strzeliński	Tr	HCO3-Ca-Mg	II	Barwa,PE,mętność,Ba,PO4,Mn	tward.og.	
5	Nadolice Wlk	Czernica	wrocławski	Tr	HCO3-SO4-Ca-Na-Mg	III	PO4,Fe	PE,tward.og.,HCO3	
6	Piekary	Jelcz - Laskowice	oławski	Q	HCO3-SO4-Ca-Mg	Ib	PE	tward.og.	
7	Smardzów	Oleśnica	oleśnicki	Q	HCO3-Ca	II	Ba,PO4,Mn,Fe	tward.og.	
8	Sosnówka/Brzezinka	Twardogóra	oleśnicki	Q	HCO3-SO4-Ca	Ib		tward.og.	
9	Szczepanów	Środa Śląska	średzki	Tr	HCO3-Ca-Mg	II	Barwa,PE,mętność,Ba,Mn	tward.og.	
10	Św. Katarzyna	Ś. Katarzyna	wrocławski	Tr	HCO3-SO4-Cl-Ca-Na	III	Barwa,mętność,NNH4,PO4,Mn	SSR,tward.og.,SO4,Sr,HCO3	PE
11	Wojczyce	Środa Śląska	średzki	Q	HCO3-SO4-Ca	III	Barwa,PE,Ba,Mn	mętność,tward.og.	Sr
12	Trzebnica	Trzebnica	trzebnicki	Q	HCO3-SO4-Ca-Mg	III	Mn,Ca,Fe	tward.og.,SO4,HCO3	PE
13	Jordanów Śląski	Jordanów Śl.	wrocławski	Tr	HCO3-Mg-Ca	II	PE,mętność	tward.og.	
14	Wołów	Wołów	wołowski	Tr	HCO3-SO4-Ca	II	mętność,Ba,Mn,Cu,Sr,Fe	tward.og.	
15	Syców	Syców	oleśnicki	Q	HCO3-Ca	II	PE,PO4,Mn	tward.og.	
16	Oborniki Śląskie-Wilczyn	Oborniki Śl.	trzebnicki	Tr	HCO3-Ca-Mg	II	PE,tward.og.,Ba,PO4,Mn,Cu,Corg.,Sr,HCO3		pH
17	Oborniki Śląskie-Wilczyn	Oborniki Śl.	trzebnicki	Q	HCO3-Ca	II	PE,mętność,Ba,Mn,C org.	tward.og.	
18	Góra	Góra	górowski	Q	HCO3-SO4-Cl-Ca-Na	III	Barwa	PE,tward.og.,Mn,Pb	mętność,NNH4,Cu,Ni,Fe
19	Płoski	Wąsosz	górowski	Q	HCO3-Ca	III	Barwa,PE,mętność,Mn,Fe	tward.og.	Cu,Ni
20	Wrocław-Leśnica	Wrocław	Wrocław	Tr	HCO3-SO4-Cl-Ca-Na-Mg	III	Barwa,mętność,NNH4,Mn	SSR,tward.og.,SO4,HCO3	PE,Sr
21	Bielawa / Józefówek	Bielawa	dzierżoniowski	Pcm	SO4-HCO3-Ca-Mg-Na	II	mętność,tward.og.,HCO3		
22	Kamieniec Ząbk.	Kamieniec Ząbkowicki	ząbkowicki	Q	SO4-HCO3-Ca-Mg	II	PE,K	mętność	
23	Kielczyn	Dzierżoniowski	dzierżoniowski	Q	HCO3-SO4-Ca-Mg	III	SSR,tward.og.,Ba,Mg,Mn,Fe	Barwa,SO4,HCO3	PE,mętność
24	Kłodzko	Kłodzko	kłodzki	Q	HCO3-SO4-Ca-Mg	Ib	PO4	Mn	
25	Kłodzko	Kłodzko	kłodzki	Q	HCO3-SO4-Ca-Mg	Ib	PE,Mn		
26	Międzylesie	Międzylesie	kłodzki	Cr2	HCO3-Ca-Na	II	PE,Ba,Sr		
27	Młoty	Bystrzyca Kłodzka	kłodzki	Cr	HCO3-Ca	Ib	tward.og.,Sr		
28	Polanica-Nowy Wielisław	Polanica	kłodzki	Cr2	HCO3-Ca	Ia			
29	Świdnica	Świdnica	świdnicki	Tr	HCO3-Ca-Mg-Na	III	PE,Ba,Fe	Barwa,Mn	mętność
30	Unisław Śląski	Mieroszów	wałbrzyski	P	SO4-HCO3-Ca-Mg	Ib	PE,PO4,		
31	Radków	Radków	kłodzki	paleozoik	HCO3-SO4-Ca	Ib	tward.og.,HCO3		
32	Łądek Zdrój	Łądek Zdr.	kłodzki	paleozoik	SO4-NO3-Ca-Na	II	PO4	tward.og.	HCO3
33	Wierzba	Żarów	świdnicki	Tr	HCO3-Ca-Na	II	Ba,Mn,Fe	Barwa,mętność	
34	Iwiny	Warta Bolesławiecka	bolesławiecki	P3	HCO3-SO4-Cl-Ca-Mg	Ib			

Otwór	Miejscowość	Gmina	Powiat	Stratygrafia	Typ wody	Klasa MJZWP	Wskaźniki w klasie II	Wskaźniki w klasie III	Wskaźniki poza klasą
35	Brzeg Głogowski	Żukowice	głogowski	Q2	HCO3-SO4-Ca-Mg	II	PE,Mn,Fe		mętność
36	Chocianów	Chocianów	polkowicki	Tr	HCO3-Ca-Mg	II	tward.og.,Ba,PO4,Mn,Fe		
37	Chojnów	Chojnów	legnicki	Tr	HCO3-Ca-Mg	Ia	Ba		
38	Kunice	Kunice	legnicki	Tr	HCO3-Ca-Mg-Na	II	Barwa,PE,Ba,Mn,Fe	mętność	
39	Leśna Dolina	Kotła	głogowski	Q2	HCO3-SO4-Ca	Ib	PE	mętność	
40	Osiek	Lubin	lubiński	Tr	HCO3-Ca-Mg-Na	II	Barwa,Ba,Mn,Fe		mętność
41	Lisowice	Prochowice	legnicki	Q2	HCO3-SO4-Cl-Ca	II	Barwa,PE,Mn		mętność
42	Przemków	Przemków	polkowicki	Q2	HCO3-Cl-SO4-Ca-Na	Ib	PE		
43	Rynarce	Lubin	lubiński	Q2	HCO3-SO4-Ca-Mg	Ib	PE,mętność		
44	Serby	Głogów	głogowski	Q2	SO4-HCO3-Ca	III	pH,NNH4,Ba	PE,CHZT,SO4	mętność,Mn,Fe
45	Ścinawa	Ścinawa	lubiński	Tr	HCO3-Ca-Na-Mg	II	PE,Ba,PO4,Mn,Fe		mętność
46	Paszowice	Jawor	jaworski	Tr	SO4-HCO3-Cl-Ca-Mg	II	PE,mętność,Ba,Mn,Fe		
47	Wilczyn	Grębocice	polkowicki	Q2	HCO3-SO4-Cl-Ca	III	Barwa,Ba,Fe	PE,Mn	mętność
48	Wilkocin	Przemków	polkowicki	Q2	HCO3-SO4-Ca	Ib	PE		
49	Wilków	Złotoryja	złotoryjski	Cr	HCO3-Cl-NO3-Ca-Mg	II	mętność,tward.og.,HCO3		
50	Żabice	Grębocice	polkowicki	Q2	HCO3-SO4-Ca	II	Barwa,PE,Ba,Mn,Fe		mętność
51	Bolesławiec	Bolesławiec	bolesławiecki	Tr/T	HCO3-SO4-Ca	II	Barwa,PE,Sr		
52	Czerwona Woda	Węgliniec	zgorzelecki	Tr	SO4-Cl-HCO3-Ca-Na	II	pH,tward.og.,Fe		HCO3
53	Gorzyszów	Kamienna Góra	kamiennogórski	Cr2	HCO3-Ca-Mg	Ib	Ba		
54	Janiszów	Kamienna Góra	kamiennogórski	Q	HCO3-SO4-Ca-Mg-Na	Ib			
55	Kowary Górne	Kowary	jeleniogórski	C3	SO4-HCO3-Ca-Na-Mg	II		tward.og.	HCO3,
56	Krzeszówek	Kamienna Góra	kamiennogórski	Cr	HCO3-SO4-Ca-Na	Ib			
57	Lwówek Śl.	Lwówek Śl.	lwówecki	Q	HCO3-SO4-Ca-Na-Mg	II	pH,tward.og.,PO4,Mn	HCO3	
58	Marciszów Górny	Marciszów	kamiennogórski	Q	HCO3-SO4-Ca-Mg-Na	Ib			
59	Osieczów	Osiecznica	bolesławiecki	Cr	HCO3-SO4-Ca-Mg	Ib	Barwa,PO4		
60	Pieńsk	Pieńsk	zgorzelecki	Tr(m)	SO4-NO3-Cl-Ca-Mg	III	pH,Mn	NNO3	HCO3
61	Pisarzowice	Lubań Śl.	lubański	Q	HCO3-SO4-Ca	II	Barwa,PE,mętność,PO4,Mn		
62	Ruszków	Węgliniec	zgorzelecki	Q	SO4-HCO3-Ca-Na	III	Barwa,mętność,SSR,PO4,Mn	tward.og.,HCO3	Fe
63	Sosnówka Górna	Podgórzyn	jeleniogórski	Q	SO4-Ca-Na-Mg	II	pH,SSR	tward.og.	HCO3
64	Stara Kraśnica	Świerzawa	złotoryjski	Q	HCO3-SO4-Ca-Mg	Ib	mętność		
65	Stare Jaroszewice	Bolesławiec	bolesławiecki	Cr	HCO3-Cl-NO3-Ca-Na-Mg	Ib	pH,HCO3		
66	Węgliniec	Węgliniec	zgorzelecki	Q	SO4-Cl-Ca-Na-Mg	II	pH,Mn	HCO3	
67	Wierzchosławice Dolne	Bolków	jaworski	Cm	HCO3-SO4-Ca-Mg	Ib	PE,mętność		
68	Wojcieszków	Wojcieszków	złotoryjski	Cm,S	HCO3-SO4-Ca-Mg	Ib	PE,mętność		
69	Zawidów	Zawidów	zgorzelecki	Q	HCO3-SO4-Ca	II	Barwa,Mn		mętność
70	Zgorzelec	Zgorzelec	zgorzelecki	Q	SO4-HCO3-Cl-Ca-Na-Mg	Ib	PE,PO4		

Rysunek I.3.3. Klasa jakości wód podziemnych w sieci wojewódzkiej w II półroczu 2002 r.



Na podstawie uzyskanych wyników badań jakości zwykłych wód podziemnych można stwierdzić, że większość wód spełniających kryteria dobrej jakości występuje na obszarze sudeckim. Badania przeprowadzone na terenach przemysłowych oraz aglomeracji miejskich wykazują pogorszenie jakości, związane z użytkowaniem i zagospodarowaniem terenu. Część wód wykazuje pogorszenie jakości związane z naturalnym występowaniem pierwiastków.

Badania jakości wód podziemnych prowadzone w ramach monitoringu wojewódzkiego nierzadko są jedynymi dostępnymi materiałami dotyczącymi ich jakości. Wykorzystanie wojewódzkiej bazy danych przyczynia się do racjonalnej gospodarki zasobami wodnymi.

3.5. STAN CZYSTOŚCI WÓD MINERALNYCH I LECZNICZYCH

Wody mineralne to wody o mineralizacji ogólnej powyżej 1 g/dm³. Wody te są wydobywane z głębi ziemi i mają w swym składzie rozpuszczone substancje mineralne. Najczęściej są to kationy (sód, potas, magnez, wapń) i aniony (wodorowęglany, chlorki, siarczany). Oprócz wód o takim podstawowym składzie są jeszcze wody zawierające np. jod, brom, żelazo, stront, krzem, fluor. Wody mineralne, których działanie lecznicze zostało udokumentowane badaniami klinicznymi noszą nazwę wód leczniczych.

Wody mineralne na terenie województwa dolnośląskiego występują w rejonie sudeckim oraz na terenie bloku przedsudeckiego. Charakterystyczną cechą tego rejonu jest występowanie skał krystalicznych często na niewielkiej głębokości od powierzchni terenu. Są to intruzje granitowe, skały wulkaniczne i zmetamorfizowane, przeważnie o dużym stopniu spękania oraz naruszenia tektonicznego. Spękania te oraz dyslokacje tektoniczne sięgają niekiedy znacznych głębokości i stwarzają korzystne warunki do przepływu wód podziemnych. Sprzyja to występowaniu wód mineralnych, wśród których przeważają szczawy, a niemal całkowicie brak jest wód chlorkowych. Nazwa szczawy obejmuje wody zawierające poniżej 1g/dm³ rozpuszczonego dwutlenku węgla.

Miejsca występowania szczaw w Sudetach grupują się w rejonach: Kotliny Kłodzkiej, Wałbrzycha (niecka środsudecka) i Świeradowa Zdroju-Czerniawy. Szczawy te należą do wód chłodnych.

Badania jakości wód mineralnych i leczniczych na terenie województwa dolnośląskiego przeprowadzono w 26 punktach. Taka ilość stanowisk zapewnia systematyczne badanie wszystkich typów hydrochemicznych wód na Dolnym Śląsku. Zakres badań został dobrany w taki sposób, aby jego wyniki stanowiły uzupełnienie badań jakości tych wód prowadzonych przez użytkowników ujęć (uzdrowiska).

Wyniki badań wód mineralnych i leczniczych posłużą docelowo do wytyczenia kierunków rozwoju go-

spodarczego oraz sterowania działaniami inwestycyjnymi w południowej części województwa dolnośląskiego, bazującej w głównej mierze na rozwoju turystyki i działalności uzdrowisk.

Na niektórych obszarach współwystępowania wód mineralnych i leczniczych oraz wód zwykłych zaznaczył się wyraźny wpływ eksploatacji wód zwykłych na jakość wód mineralnych. Taka sytuacja ma miejsce w rejonie Kudowy, gdzie w otworach ujmujących wody mineralne pojawiło się zanieczyszczenie wywołane eksploatacją ujęć wody zwykłej po stronie czeskiej. Obok wskaźników decydujących o składzie określonej wody mineralnej pojawiły się wskaźniki „obce” mające wpływ na jakość tych wód. Badania prowadzone w latach 2000-2002 wykazały, że wody te charakteryzują się podwyższoną mętnością i barwą oraz zmienną twardością i odczynem. Niepokojącym jest fakt wykrycia w niektórych próbach wód podwyższonej zawartości fosforanów, strontu, cynku, azotu amonowego oraz CHZT, a także związków o charakterze toksycznym: arsenu, glinu, ołowiu, niklu, chromu, fenolu oraz azotu azotynowego.

3.6. STAN CZYSTOŚCI WÓD PODZIEMNYCH NA OBSZARACH BEZPOŚREDNIO ZAGROŻONYCH ZANIECZYSZCZENIAMI

Badania wód podziemnych na obszarach bezpośrednio zagrożonych zanieczyszczeniami przeprowadzono wokół składowisk odpadów oraz obiektów stanowiących potencjalne źródło poważnych awarii.

W 2002 r. badaniami objęto następujące obiekty:

- składowisko Dolnośląskiej Korporacji Ekologicznej w Oławie,
- zespół składowisk Zakładów Chemicznych „Rokita” S. A. w Brzegu Dolnym,
- teren Jednostki Wojskowej 1946 we Wrocławiu,
- teren „Polifarb Cieszyń-Wrocław” S. A. we Wrocławiu,
- Bazę Paliw Grabowno Wielkie,
- zrekultywowane składowisko Zakładów Chemicznych „Złotniki” we Wrocławiu,
- składowisko Zakładów Samochodowych „Jelcz” w Jelczu-Laskowicach.

Składowisko Dolnośląskiej Korporacji Ekologicznej w Oławie

Pobrane do analizy 4 próbki wód podziemnych charakteryzowały się zróżnicowaną jakością od wód niskiej jakości (III klasa) do wód nie odpowiadających klasyfikacji (NOK).

O klasyfikacji wód decydowały we wszystkich piezometrach: twardość ogólna i azot amonowy, a ponadto: detergenty, kadm, mangan, żelazo, CHZT, siarczany, wartości elektrycznej przewodności wł. (piezometr P2), wartości elektrycznej przewodności wł., azotany, siarczany (P3) oraz kadm (P4).

Rysunek I.3.4. Typ hydrochemiczny wód mineralnych i leczniczych w 2002 roku

Objaśnienia

Najczęściej występujące typy wód podziemnych
w punktach sieci monitoringu:

- Wody zwykłe:
- $\text{HCO}_3\text{-Ca}$
 - $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$, $\text{HCO}_3\text{-Mg-Ca}$
 - $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}$, $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Mg-Ca}$
 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca}$, $\text{HCO}_3\text{-Cl-Mg-Ca}$
 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Mg}$, $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca-Mg}$
 - inne np. $\text{SO}_4\text{-HCO}_3\text{-Ca}$,
 $\text{Cl-HCO}_3\text{-Ca-Mg}$, $\text{HCO}_3\text{-NO}_3\text{-Ca}$ itp.

Wody mineralne:

- brak danych do bilansu makroskładników
- brak badań dla punktu

Główne Źródła Wód Podziemnych

- czwartorzędowe
- trzeciorzędowe
- krede
- paleozoiczne

**Zasięg występowania użytkowego
poziomu wodonośnego w utworach:**

- czwartorzędowych
- trzeciorzędowych
- kredowych
- permskich
- karbońskich
- zasięg występowania dolin kopalnych
- granica obszaru zasilania Niekie Wrocławskiej
- granica obszaru zasilania Kotliny Żmigrodzkiej
- granica obszaru zasilania Kotliny Odolanowskiej
- granice zlewni II rzędu
- obszary Parków Narodowych, Krajobrazowych
i Rezerwatów Przyrody
- miejscowości z siedzibami administracji samorządowej
- granice powiatów



Zespół składowisk ZCh „Rokita” S.A. w Brzegu Dolnym

Pobrane z 4 piezometrów próbki wód charakteryzowały się zróżnicowaną jakością od wód średniej jakości (II klasa) w piezometrze położonym przy kwaterze odpadów paleniskowych (piezometr P16) do wód nie odpowiadających klasyfikacji (NOK) w piezometrze zlokalizowanym w rejonie kwatery odpadów stałych (P1) oraz w piezometrze P13, położonym przy składowisku odpadów paleniskowych (PIII).

O klasyfikacji wód w piezometrze P1 zdecydowały wartości elektrycznej przewodności wł., CHZT oraz stężenia magnezu, manganu, niklu, żelaza, wapnia, potasu, sodu, detergentów i siarczanów. W piezometrze tym stwierdzono najwyższe stężenia fenolu.

W piezometrze P13 stwierdzono przekroczenia wartości elektrycznej przewodności wł., chlorków, manganu, siarczanów i wapnia.

Teren Jednostki Wojskowej 1946 we Wrocławiu

Wody pobrano z 3 piezometrów zlokalizowanych na terenie Jednostki. W wodach pobranych z piezometrów zlokalizowanych na kierunku spływu wód z obiektu (piezometr P3 i P4) wykazano przekroczenie dopuszczalnego stężenia oleju mineralnego dla obszaru C (magazyny paliw wg „Wskazówek metodycznych do oceny stopnia zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych produktami ropopochodnymi i innymi substancjami chemicznymi w procesach rekultywacji”).

Teren „Polifarb Cieszyn-Wrocław” S.A. we Wrocławiu

Analiza 3 próbek wód podziemnych z piezometrów rozmieszczonych w rejonie zbiorników oleju napędowego wykazała przekroczenie dopuszczalnych stężeń oleju mineralnego w jednym piezometrze (P2), położonym na kierunku spływu wód.

Baza Paliw Grabowno Wielkie w gm. Twardogóra

Badane wody charakteryzowały się zróżnicowaną jakością od wód wysokiej jakości w piezometrze P8 (klasa Ib) do wód nie odpowiadających klasyfikacji (NOK) w piezometrach P5, P3 i P2. O zaliczeniu badanych wód do nie odpowiadających klasyfikacji zdecydowało stężenie azotu amonowego, manganu i CHZT, a w piezometrze P2 także żelaza. Ponadto przekroczone zostało dopuszczalne stężenie benzyny w piezometrach P5, P3 i P2 oraz oleju mineralnego w piezometrach P9 i P3. Wody piezometru P9 zaliczono do wód niskiej jakości ze względu na stężenia manganu, azotu amonowego i oleju mineralnego.

Zrekultywowane składowisko Zakładów Chemicznych „Złotniki” we Wrocławiu

Próbki wód pobrane z 3 piezometrów zaklasyfikowano jako nie odpowiadające klasyfikacji (NOK).

Wody piezometrów P3 i P4, zlokalizowanych na kierunku spływu wód z obiektu, charakteryzowały się kwaśnym odczynem.

O klasyfikacji wód we wszystkich badanych piezometrach zdecydowały takie wskaźniki jak elektryczna przewodność wł., glin, magnez, nikiel, siarczany, a także azotyny (P1), azot amonowy, miedź, nikiel, ołów (P3) oraz kadm, miedź, potas (P4).

Składowisko Z.S. „Jelcz” w Jelczu- Laskowicach

Pobrane wody zaklasyfikowano w piezometrach P4, P6, P7 do wód niskiej jakości (III klasa) oraz w piezometrze P1 do wód nie odpowiadających klasyfikacji (NOK). Zdecydowały o tym następujące wskaźniki:

- piezometr P7 – CHZT, mangan, potas, elektryczna przewodność wł.,
- piezometr P4 – azotyny, mangan, potas, cynk,
- piezometr P6 – CHZT, mangan, potas, elektryczna przewodność wł., azot amonowy,
- piezometr P1 – CHZT, mangan, potas, elektryczna przewodność wł., żelazo, azot amonowy.

Podsumowanie

Monitoring wód podziemnych na obszarach bezpośrednio zagrożonych zanieczyszczeniami prowadzony był w 2002 r. jedynie w rejonie wrocławskim w ramach działań kontrolnych. Poprzez występowanie wód nie odpowiadających klasyfikacji (NOK) wykazano wpływ badanych obiektów na wody podziemne.

Przeprowadzone badania pozwoliły zidentyfikować obszary zagrożone i wskazać przyczyny ich zanieczyszczenia.

Uzyskane wyniki posłużą również potwierdzeniu prawidłowości badań wykonywanych przez zarządców obiektów. Obecnie obowiązek monitorowania składowisk odpadów spoczywa na jego zarządcy (art. 57, ust. 7 ustawy o odpadach, Dz.U. 01.62.628). Do chwili obecnej badania te prowadzone były w różnym zakresie wskaźników. Sytuację uporządkuje wprowadzenie w życie rozporządzenia MŚ w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów, określające zakres badanych wskaźników. Ponadto zgodnie z art. 59 pkt 7 ustawy o odpadach zarządzający składowiskiem odpadów jest obowiązany monitorować składowisko odpadów przed rozpoczęciem, w trakcie i po zakończeniu eksploatacji składowiska oraz corocznie przysyłać uzyskane wyniki Wojewódzkiemu Inspektorowi Ochrony Środowiska. Tylko niektórzy zarządcy składowisk wypełnili ten obowiązek za 2002 rok.