

### 3.3. Wody podziemne

*Teresa Farjan  
(Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Lublinie)*

Wody podziemne stanowią na obszarze woj. lubelskiego główne źródło zaopatrzenia miast i wsi w wodę do picia, jak również w znacznym stopniu zaspokajają potrzeby związane z działalnością gospodarczą. Wody te charakteryzują się korzystnymi walorami jakościowymi wymaganymi przy konsumpcji, odpornością na awaryjne skażenie środowiska, także o zasięgu globalnym.

Tereny objęte urbanizacją miejską podlegają daleko idącym przekształceniom środowiska (zanieczyszczenia atmosfery, gleb, wód powierzchniowych). Taki stan skupionej obszarowo i zintensyfikowanej antropopresji wpływa na reżim hydrodynamiczny i hydrochemiczny wód podziemnych, których zasoby ulegają bezpośredniemu zanieczyszczeniu oraz zmienia naturalne warunki ich zasilania i krążenia.

W celu zapewnienia właściwej ochrony wód podziemnych pod względem zarówno ilościowym, jak i jakościowym, wydzielono na terenie kraju tzw. Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (GZWP). Jeden ze 180 zbiorników zlokalizowany na terenie woj. lubelskiego zamyka się w obrębie zbiornika kredowego zwanego Niecką Lubelską (NL). Jest to zbiornik wód podziemnych wysokiej ochrony (OWO), w którego obrębie zastały wyznaczone 3 obszary najwyższej ochrony (ONO):

- obszar zlewni Bystrzycy i Stawka (obszar zasilania wód podziemnych Lubelskiego Zespołu Miejskiego),
- obszar wododziałowy Bugu i Wieprza w rejonie Chełma (obszar alimentacji wód podziemnych Chełma i Rejowca Fabrycznego),
- fragment Roztocza w rejonie Tomaszowa Lubelskiego (obszar intensywnej infiltracji zasilający rejon ujęć wód Zamościa i Tomaszowa Lubelskiego), w jego obrębie zlokalizowany jest Roztoczański Park Narodowy.

#### **Monitoring wód podziemnych**

W ramach monitoringu zwykłych wód podziemnych na terenie woj. lubelskiego funkcjonuje sieć krajowa, której zadaniem jest stałe monitorowanie jakości wód podziemnych we wszystkich użytkowych poziomach wodonośnych, z pominięciem ob-



Źródła w Hutkach (Krasnobrodzki Park Krajobrazowy)

Fot. Leon Sapko

szarów narażonych na lokalne zanieczyszczenia. Sieć krajowa od czasu utworzenia, czyli od 1991 r. nadzorowana i eksploatowana jest przez Państwowy Instytut Geologiczny (PIG). Sieć krajowa eksploatowana na terenie woj. lubelskiego została rozbudowana w 1999 r. o 9 nowych punktów. Do badań w 1999 r. pobrane zostały próby w 52 pkt. pomiarowo-badawczych. Dla każdego punktu obserwacyjnego określono jego pozycję stratygraficzną, typ wodonośny oraz sposób zagospodarowania i użytkowania ziemi.

Program badań w zakresie wód podziemnych realizowany w 1999 r. przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Lublinie określał częstotliwość poboru prób i zakres badawczy analizowanych wód. Przy wyznaczaniu obiektów przewidzianych do badań uwzględniono obszary o dużej podatności na degradację, wśród których znalazły się wysypiska odpadów komunalnych, składowiska odpadów przemysłowych oraz mogilniki. Nie pominięto również niezwykle cennych pod względem przyrodniczym elementów hydrosfery, jakimi są źródła.

Lokalizację zbiorników wód podziemnych wysokiej ochrony (OWO), najwyższej ochrony (ONO), piezometrów wokół wysypisk i mogilników oraz źródeł przedstawiono na załączonej mapie 10.

Ocena jakości wód podziemnych dokonywana jest w oparciu o klasyfikację opracowaną przez Państwową Inspekcję Ochrony Środowiska, zawartą w publikacji „Wskazówki metodyczne dotyczące tworzenia regionalnych i lokalnych monitoringów wód podziemnych” wydanie II, Warszawa 1995 r. Zakłada ona podział wód na cztery klasy czystości:

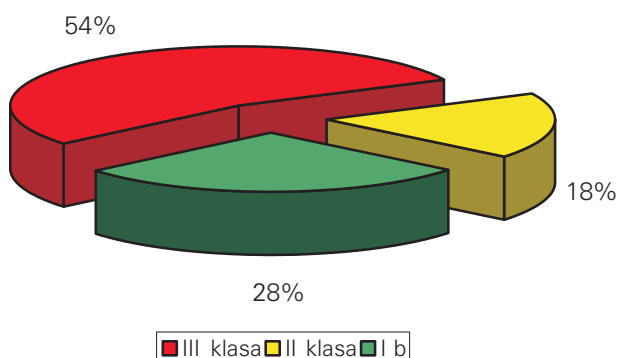
- klasa I a – wody najwyższej jakości, o naturalnym chemizmie, w pełni odpowiadające wymogom sanitarnym – nadają się do picia bez uzdatniania,
- klasa I b – wody wysokiej jakości, nieznacznie zanieczyszczone, o naturalnym chemizmie, odpowiadające jakościowo wodom do celów pitnych i gospodarczych – możliwe jest okresowe ich uzdatnianie,

- klasa II – wody średniej jakości, o naturalnym chemizmie jak również zmienione antropogenicznie, wymagające prostego uzdatniania,
  - klasa III – wody niskiej jakości (do której zalicza się także wody nie odpowiadające klasyfikacji „N.O.K.”), których cechy fizyczne i zawartość głównych wskaźników zanieczyszczeń znacznie przekraczają normy obowiązujące dla wód pitnych, uzdatnianie ich jest nieopłacalne.
- Przyporządkowując wody do odpowiedniej klasy kierowano się następującymi zasadami:
- przedziały dopuszczalnych stężeń lub zakresy wybranych wskaźników są zgodne z „Klasyfikacją...”,
  - nie wydzielono klasy N.O.K. pomimo stwierdzenia w badanej wodzie wyższych stężeń wskaźników od określonych dla III klasy jakości, wodę przyporządkowano do III klasy,
  - przy klasyfikowaniu wody do odpowiedniej klasy, jako dopuszczalne przyjęto przekroczenie wartości granicznych trzech wskaźników nietoksycznych. Jako niedopuszczalne potraktowano przekroczenie wartości granicznych nawet jednego wskaźnika o charakterze toksycznym (As, Al, Cd, Cr, CN, Cu, F, Ni, N-NO<sub>2</sub>, N-NO<sub>3</sub>, Pb),
  - przy sporządzaniu oceny ogólnej nie uwzględniono przewodności elektrycznej właściwej.

Aktualne wymagania Unii Europejskiej w zakresie ochrony jakości zasobów wód podziemnych zawarte są w:

- *Dyrektywie 80/68/EEC w sprawie ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez niektóre substancje szkodliwe,*
- *Dyrektywie 91/676/EEC w sprawie ochrony wód przed zanieczyszczeniem powodowanym przez azotany pochodzenia rolniczego.*

Ogółem na terenie woj. lubelskiego WIOŚ pobrał do badań próby wód podziemnych pochodzących z 89 otworów obserwacyjnych zlokalizowanych wokół 49 wytypowanych punktowych ognisk zanieczyszczeń. Wody o niskiej jakości (III klasa) stanowiły 50% wszystkich badanych wód, do II klasy



Rys. 1. Ogólna klasyfikacja jakości wód podziemnych w 1999 r.

(wody średniej jakości) zakwalifikowano 24%, natomiast udział wód wysokiej jakości (I b) wyniósł 26%. Wód o najwyższej jakości I a wśród pobranych do badań prób nie stwierdzono.

### **Sieć krajowa monitoringu wód podziemnych**

W świetle badań przeprowadzonych przez Państwowy Instytut Geologiczny stan jakości wód przedstawiał się następująco:

Klasa I b	– 58%
Klasa II	– 11%
Klasa III	– 31%

Na terenie województwa lubelskiego nie stwierdzono występowania wód o najwyższej jakości (klasa I a). Porównując wyniki badań do roku ubiegłego w dwóch przypadkach stwierdzono poprawę jakości wód, przy czym w jednym z nich zmiana polegała na przesunięciu o dwie klasy czystości z III do I b.

Z zestawienia jakości wód podziemnych wynika, że 62% punktów badawczych sieci krajowej ujmuje wody gruntowe, na których jakość istotny wpływ wywiera sposób użytkowania i zagospodarowania terenu. Wody występujące na terenie woj. lubelskiego w większości posiadają charakter porowo-szczelinowy. Tego typu warstwy znajdują się pod wpływem wieloprzestrzennych zanieczyszczeń, co może tłumaczyć m.in. podwyższone zawartości związków azotowych w wodach gruntowych. Wody gruntowe są zatem wrażliwe zarówno na zanieczyszczenia lokalne, jak i wieloprzestrzenne. Wody wgłębne wyróżniają się natomiast lepszą i trwalszą jakością ze względu na większą izolację od wpływów zewnętrznych.

### **Składowanie odpadów a jakość wód podziemnych**

Badania prowadzone w tym zakresie przez WIOŚ Lublin w 1999 r. koncentrowały się przede wszystkim na określeniu wpływu wysypisk odpadów komunalnych na jakość wód podziemnych. Wytypowano 21 obiektów, wokół których badano 56 punktów obserwacyjnych: piezometry, studnie wiercone oraz studnie kopane. W tabeli 2 przedstawiono ogólną ocenę jakości wód w rejonie wysypisk wraz ze wskaźnikami decydującymi o niskiej III klasie oraz nie odpowiadającymi klasyfikacji (NOK).

Jakość wód podziemnych określona na podstawie wyników przeprowadzonych badań była bardzo zróżnicowana. Zdecydowanie dominowały wody niskiej jakości (III klasa), które stwierdzono w 29 otworach obserwacyjnych, co stanowi 52% wszystkich badanych wód. Wśród nich znalazło się 15 studni kopanych, które ujmują wody płytkiego krążenia. Są to wody gruntowe, które pozbawione dostatecznej

**Tabela 1. Wykaz punktów badawczych sieci krajowej monitoringu oraz jakość wód podziemnych w woj. lubelskim w 1999 r. na podstawie badań wykonywanych przez PIG**

Lp.	Miejscowość	Gmina/ /Miasto	Straty- grafia	Wody	Klasa wód
1.	Ciecierzyn	Niemce	Q	G	III
2.	Ludwin	Ludwin	Q	G	III
3.	Mazanów	Józefów	K	G	II
4.	Poizdów	Kock	Q	G	I b
5.	Góra Puławska	Puławy	Q	G	III
6.	Góry Opolskie	Opole Lub.	K	W	I b
7.	Puławy	Puławy	K	G	I b
8.	Lublin Prawiedniki	Lublin	K2	G	I b
9.	Lubartów	Lubartów	K2	W	I b
10.	Anusin	Siedliszcze	K	G	III
11.	Krasnystaw	Krasnystaw	K	W	I b
12.	Żmudź	Żmudź	K	G	I b
13.	Białopole	Białopole	K	G	I b
14.	Chełm Trubaki	Chełm	K2	G	I b
15.	Włodawa	Włodawa	K	G	I b
16.	Wola Uhruska	Wola Uhruska	K2	W	I b
17.	Mołodiatycze	Trzeszczany	K2	W	III
18.	Hedwiżyn	Biłgoraj	X	G	III
19.	Kitów	Sułów	Q	G	III
20.	Sochy	Zwierzyniec	K2	G	I b
21.	Koszarsko	Żółkiewka	K2	G	I b
22.	Kol. Sitno	Sitno	K	W	I b
23.	Uchanie	Uchanie	OK	G	III
24.	Gozdów	Werbkowice	K	W	III
25.	Poturzyn	Telatyn	K	G	III
26.	Wożuczyn	Rachanie	K	G	II
27.	Ruda Wołowska	Tomaszów Lub.	Q	G	III
28.	Łabunie	Łabunie	Q	G	I b
29.	Zamość	Zamość	K2	G	I b
30.	Jarczew	Wola Mysłowska	Q	G	I b
31.	Łuków	Łuków	QT	W	II
32.	Kuraszew – 1	Wohyń	J3	W	III
33.	Kuraszew – 2	Wohyń	K	W	II
34.	Biała Podl. – 1 Narutowicza	Biała Podlaska	J	W	I b
35.	Biała Podl.2st. 14	Biała Podlaska	X	W	II
36.	Terеспol	Terеспol	K	G	III
37.	Kijowiec	Zalesie	Q	W	I b
38.	Suchowola	Wohyń	Q	G	III
39.	Przegaliny Duże	Komarówka Podl.	Q	G	III
40.	Terеспol	Terеспol	Q	G	I b
41.	Kuraszew 3	Wohyń	Q	G	III

42.	m. Lublin	Lublin	K2	G	III
43.	Parczew	Parczew	Q	W	I b
44.	Biała k/Radzynia Podlaskiego	Radzyń Podlaski	Q	W	I b
45.	Międzyrzec Podlaski	Międzyrzec Podlaski	X	W	II
46.	Kraśnik	Kraśnik	K	G	I b
47.	Łęczna Krasnystawska	Łęczna	K	W	I b
48.	Ryki Spacerowa	Ryki	X	W	I b
49.	Rejowiec	Rejowiec Fabryczny	K2	G	I b
50.	Biłgoraj	Biłgoraj	Q	W	I b
51.	Hrubieszów	Hrubieszów	K2	W	II
52.	Tomaszów	Tomaszów Lubelski	K2	G	I b

K Kreda  
Q Czwartorzęd  
K2 Osady wodonośne  
kredy górnej  
T Trias  
J Jura  
X Trzeciorzęd  
W Wody wgłębne  
G Wody gruntowe

naturalnej izolacji warstwy wodonośnej, narażone są najbardziej na wpływ powierzchniowych czynników antropogenicznych. Potwierdzeniem przenikania zanieczyszczeń są wysokie stężenia azotu azotynowego i azotanowego, które to związki zaliczane są do wskaźników toksycznych. Kolejnym czynnikiem wpływającym na obniżenie jakości wód podziemnych były bardzo duże zawartości potasu, azotu amonowego i żelaza, których pochodzenia należy doszukiwać się również w warunkach zewnętrznych, choć nie mają charakteru toksycznego. W wodach pobranych z 12 piezometrów wskaźnikami decydującymi o zaliczeniu do III klasy również były substancje toksyczne pochodzenia antropogenicznego. Pod względem wartości miana coli typu fekalnego, wody 7 przebadanych studni nie odpowiadały wymoganiom sanitarnym określonym dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze. Przypadki stwierdzonych w wodzie pochodzącej z różnych warstw wodonośnych pozostałości pestycydów z grupy insektycydów chloroorganicznych, wycofanych już ze stosowania świadczą o dużej trwałości tych związków w środowisku naturalnym.

Wody średniej jakości – II klasa – stwierdzono w 19 otworach (co stanowi 34% przebadanych stanowisk), wśród których dominowały piezometry. Do klasy I b (wody wysokiej jakości) zakwalifikowano jedynie wody pobrane z 8 stanowisk, które znajdują się poza zasięgiem negatywnego oddziaływania wysypiska. Należały do nich 3 studnie wiercone, które nie wystąpiły w żadnej z wcześniej omawianych klas. Świadczy to o znacznej odporności wód ujęć

**Tabela 2. Wykaz punktów oraz jakość wód podziemnych określona na podstawie badań przeprowadzonych przez WIOŚ w 1999 r. w rejonie wysypisk odpadów komunalnych**

Lp.	Miejscowość	Miasto/ Powiat	Rodzaj badanych wód	Klasa wód	Wskaźniki w zakresie stężeń odpowiadających wodzie o niskiej jakości	
					Klasa III	NOK
1.	Baranów	Puławy	piezometr	III	Tw. og., <b>N-NO<sub>2</sub>'</b>	Fe
			piezometr	III	Tw.og., <b>N-NO<sub>2</sub>'</b> , <b>N-NO<sub>3</sub>'</b>	
2.	Brzeście	Stężyca/rycki	piezometr	III	<b>N-NO<sub>3</sub>'</b>	
			piezometr	II		
3.	Gołęb	Puławy	piezometr	II		
			piezometr	II		
4.	Jawidz	Spiczyn/ łęczyński	woda studzienna	III	Tw. og., HPO <sub>4</sub> '	K
			woda studzienna	III	Tw. og., HPO <sub>4</sub> '	K
			woda studzienna	III	Tw. og., HPO <sub>4</sub> ' K	N-NH <sub>4</sub>
			woda studzienna	II	Tw. og.	
			woda studzienna	III	Tw. og., <b>N-NO<sub>2</sub>'</b> K	
5.	Michów	Lubartów	studnia	III	Tw. og., <b>N-NO<sub>2</sub>'</b> , Na, Fe, Cl	SSR,
			(centr. niecki)			N-NH <sub>4</sub> , K
6.	Niedźwiada	Lubartów	piezometr	III	Tw. og., <b>N-NO<sub>2</sub>'</b> , HPO <sub>4</sub> '	N-NH <sub>4</sub> , K
			piezometr	II	Tw. og., Fe	
7.	Suchodoły	Gościeradów/ kraśnicki	piezometr	II	Tw. og.	
8.	Trzcianki	Janowiec/ puławski	piezometr	I b	Tw. og.	
9.	Ostrów Lubelski	lubartowski	piezometr	II		
			piezometr	II		
			piezometr	III	<b>N-NO<sub>2</sub></b>	N-NH <sub>4</sub>
10.	Dratów	łęczyński	piezometr	III	<b>N-NO<sub>3</sub>'</b> , Fe	
			piezometr	III	<b>N-NO<sub>2</sub>'</b> , <b>N-NO<sub>3</sub>'</b>	Fe
			piezometr	II	Mn	Fe
11.	Ryki	rycki	piezometr	III	Tw. og., Mn	N-NH <sub>4</sub> , K
12.	Serniki skł. odp. przem.	lubartowski	piezometr	III		N-NH <sub>4</sub> , Cl, SO <sub>4</sub> , Na, K, Fe
			woda studzienna	II	SO <sub>4</sub>	K
			woda studzienna	III	<b>N-NO<sub>3</sub>'</b>	
			woda studzienna	III	<b>N-NO<sub>3</sub>'</b>	
13.	Dorohucza skł. odp. przem.	Trawniki/ świdnicki	piezometr	II	Fe	
			piezometr	II		Fe
			piezometr	II	N-NH <sub>4</sub> '	
			woda studzienna	III	<b>N-NO<sub>3</sub>'</b>	K
			woda studzienna	III	<b>N-NO<sub>3</sub>'</b>	K
			woda studzienna	III	<b>N-NO<sub>2</sub>'</b> , <b>N-NO<sub>3</sub>'</b>	K
			woda studzienna	III	<b>N-NO<sub>3</sub>'</b>	K
14.	Srebrzyszcze	Chełm	piezometr	II		
			piezometr	I b		
			piezometr	II		
			piezometr	II		
			studnia ściekowa	III	Cr <sup>6+</sup> , Mg, Na, K, Cd, Ni, Fe, subst. rozp.	

Lp.	Miejscowość	Miasto/ Powiat	Rodzaj badanych wód	Klasa wód	Wskaźniki w zakresie stężeń odpowiadających wodzie o niskiej jakości	
					Klasa III	NOK
15.	Kol. Dębowiec	Skierbieszów/ zamojski	studnia kopana	I b		
			studnia kopana	II	<b>N-NO<sub>3</sub></b>	
			studnia wiercona	I b		
			piezometr	III	<b>DDT</b>	
16.	Tomaszów Lubelski	Tomaszów Lubelski	studnia kopana	II	<b>N-NO<sub>3</sub></b> , ChZT <sub>Mn</sub> , SO <sub>4</sub> , Cl, Mn, P-PO <sub>4</sub> , mętność, przewodność	
			studnia kopana	III		
			studnia kopana	III		
			studnia wiercona	I b		
			studnia wiercona	I b		
17.	Korców	Biłgoraj	studnia kopana	I b	ChZT <sub>Mn</sub> , P-PO <sub>4</sub> , mętność, przewodność, SSR, K	
			studnia kopana	III		
18.	Hrubieszów I (zamknięte)	Hrubieszów	studnia kopana	III	<b>N-NO<sub>3</sub></b> , P-PO <sub>4</sub> , SSR, przewodność,	
19.	Hrubieszów II	Hrubieszów	piezometr	III	ChZT <sub>Mn</sub> , P-PO <sub>4</sub> , mętność, przewodność, N-NH <sub>4</sub> , <b>N-NO<sub>2</sub></b> ,	
			piezometr	III		
20.	Błonie	Szczerzeszyn/ zamojski	piezometr	I b		
21.	Kopyłów	Horodło/ hrubieszowski	piezometr	II	ChZT <sub>Mn</sub> , P-PO <sub>4</sub> , <b>γHCH</b>	

#### wskaźniki toksyczne

obejmujących głębsze poziomy wodonośne, lepiej izolowanych od wpływów zewnętrznych, powierzchniowych.

Jak widać z przedstawionych wyników, większość wysypisk jest źródłem skażenia wód gruntowych. Przyczyną takiego stanu rzeczy jest brak dostatecznych zabezpieczeń. Na terenie woj. lubelskiego większość obiektów nie posiada żadnego zabezpieczenia, bądź jest izolowana od podłoża jednowarstwową folią z tworzyw sztucznych. Jest to zabezpieczenie niewystarczające, gdyż ulega ona dość szybko uszkodzeniom mechanicznym. Do nielicznych należą wysypiska wybudowane zgodnie z wszelkimi wymogami ochrony środowiska.

Analiza porównawcza jakości wód podziemnych 9 wybranych wysypisk odpadów komunalnych wykazała, że:

- stan jakości wody w 9 otworach badawczych uległ poprawie, w tym wody pochodzące ze studni wierconej zmieniły się na korzyść o dwie klasy z III do I b,
- w 6 przypadkach nastąpiło pogorszenie się jakości wód podziemnych, przy czym w jednym z piezometrów zlokalizowanych przy wysypisku w Ostrowie Lubelskim zaistniała specyficzna sytuacja. Jakość wód określona w 1995 r. na poziomie III klasy, w roku 1996 zmieniła się na I b. Z kolei w 1999 r. ponownie powróciła do klasy III.

Trudno jest jednoznacznie wyjaśnić przyczyny tak radykalnych zmian jakości, tym bardziej że w 2 pozostałych piezometrach zlokalizowanych wokół tego samego wysypiska, również nastąpiła poprawa z klasy III na II, która utrzymała się do roku 1999.

#### Mogilniki

W roku 1999 przeprowadzono badania wokół 7-miu mogilników znajdujących się w: Kaliłowie gm. Biała Podlaska, Biskupicach gm. Trawniki, Dratowie gm. Ludwin, Krupem gm. Krasnystaw, Hruszowie gm. Rejowiec, Korolówce gm. Włodawa i Adamkach gm. Radzyń Podlaski.

Do badań pobrane zostały próby wody z 12-tu otworów obserwacyjnych (piezometry i studnie) w celu określenia zawartości pestycydów chlorowcoorganicznych w wodach podziemnych.

We wszystkich punktach ze względu na zawartość pestycydów stwierdzono wody nie odpowiadające klasyfikacji (NOK), których jakość przyporządkowano do klasy III zgodnie z obowiązującą klasyfikacją. Wskaźniki pestycydów: DDT, DDE, DDD, lindan, heptachlor, heptachloru epoksyd, dieldryna w każdej zbadanej próbce znacznie przekraczały wartości maksymalne określone dla klasy III (w przypadku niektórych nawet ponad 100-krotnie).

**Tabela 3. Klasyfikacja jakości wód podziemnych w rejonie wybranych wysypisk komunalnych w latach 1995-1999 (WIOŚ)**

Lp.	Miejscowość	Miasto/Powiat	Rodzaj badanych wód	Stwierdzona klasa wód				
				1995 r.	1996 r.	1997 r.	1998 r.	1999 r.
1.	Ryki	rycki	piezometr	III	-	-	-	III
			piezometr	II	-	-	-	-
2.	Ostrów Lubelski	lubartowski	piezometr	III	II	-	-	II
			piezometr	III	II	-	-	II
			piezometr	III	I b	-	-	III
3.	Serniki	lubartowski	piezometr	III	-	-	-	III
			woda studzienna	III	-	-	-	II
			woda studzienna	III	-	-	-	III
4.	Niedźwiada	Lubartów	piezometr	II	-	-	-	III
			piezometr	I b	-	-	-	II
5.	Brzeście	Stężycza/rycki	piezometr	-	-	-	II	III
			piezometr	-	-	-	I b	II
6.	Gołąb	Puławy	piezometr	-	-	-	III	II
			piezometr	-	-	-	III	II
7.	Kol. Dębowiec	Skierbieszów/ zamojski	studnia kopana	-	-	III	I b	I b
			studnia kopana	-	-	III	I b	II
			studnia wiercona	-	-	I b	I b	I b
			piezometr	-	-	-	-	III
8.	Tomaszów Lubelski	Tomaszów Lubelski	studnia kopana	-	-	III	I b	II
			studnia kopana	-	-	III	III	III
			studnia kopana	-	-	-	-	III
			studnia wiercona	-	-	I b	I b	I b
			studnia wiercona	-	-	-	III	I b
9.	Hrubieszów	Hrubieszów	studnia kopana	-	-	II	III	III

**Tabela 4. Ocena jakości wód podziemnych w rejonie mogiłników (1999 r.)**

Lp.	Lokalizacja mogiłnika		Miejsce poboru wód	Klasa wód	Wskaźniki w zakresie stężeń odpowiadających wodzie o kl. III
	Miejscowość	Gmina			
1.	Kaliłów	Biała Podlaska	piezometr	III	p. p-DDT; Lindan; Heptachlor; Heptachloru epoksyd; p,p-DDE; Dieldryna; p,p-DDD
2.	Biskupice	Trawniki	piezometr	III	j.w.
3.	Dratów	Ludwin	piezometr	III	j.w.
4.	Krupe	Krasnystaw	piezometr	III	j.w.
5.	Hruszów II	Rejowiec	piezometr	III	j.w.
	Hruszów III	Rejowiec	piezometr	III	j.w.
6.	Korolówka	Włodawa	piezometr nr 1	III	j.w.
			piezometr nr 2	III	j.w.
7.	Adamki	Radzyń Podlaski	studnia	III	j.w.
			piezometr nr 1	III	p. p-DDT; Heptachlor; Heptachloru epoksyd; p,p-DDE; Dieldryna; p,p-DDD
			piezometr nr 4	III	j.w.
			piezometr nr 6	III	j.w.

Tabela 5. Charakterystyka oraz jakość wód źródłanych (1999 r.)

Lp.	Lokalizacja [Gmina/Miejscowość]	Zlewnia/ Dorzecze	Wydajność* [l/s]	Położenie morfometryczne / warstwa wodonośna *	Miano coli	Ocena jakości wód		Uwagi
						Klasa	Wskaźniki odpowiadające niższej klasie	
1.	Goraj/Malinie	dorzecze Łady	136,6	dolinne/kreda	MC-100	III	II-P-PO <sub>4</sub> ; III-DDT;	<b>pomnik przyrody</b> teren – łąka
2.	Goraj/Zastawie	dorzecze Łady	81,0	podzboczowe/kreda	MC-100	I b	II-P-PO <sub>4</sub> ;	<b>pomnik przyrody</b> , teren zabudowany
3.	Radeczniça	dorzecze Poru	19,6	dolinne/kreda	MC-100	I b		<b>źr. Św. Antoniego</b> wyływy w dnie stawu
4.	Radeczniça/Zaporze	dorzecze Poru	296,8	dolinne/kreda	MC-100	I b	II-pH;	<b>pomnik przyrody</b> , źródłisko – łąka
5.	Radeczniça/Czarnystok	dorzecze Poru	4,2	podzboczowe/kreda	MC-5	III	II-pH; III-DDT;	obudowane, użytkowane przez wieś
6.	Radeczniça/Trzęsiny	dorzecze Poru	9,65	podzboczowe/kreda	MC-100	I b		obudowane, teren leśny
7.	Szczebrzeszyn górny/Wieprza	dorzecze	36,2	podzboczowe/kreda	MC-50	I b	II-pH; P-PO <sub>4</sub> ;	użytkowane, w centrum miasta
8.	Zwierzyniec/Obroc	dorzecze górny/Wieprza	32,1	podzboczowe/kreda	MC-6	I b	II-P-PO <sub>4</sub> ;	dolina rzeki; obudowane
9.	Krasnobród/Hutki	dorzecze górny/Wieprza	32,0	podzboczowe/kreda	MC-5; 17	III	III-DDT;	dolina rzeki; teren zabudowany
10.	Krasnobród/Hutki-las	dorzecze górny/Wieprza	-	podzboczowe/kreda	MC-100	I b	II-P-PO <sub>4</sub> ;	źr. Belfond, teren leśny
11.	Krasnobród/Podklasztor	dorzecze górny/Wieprza	8,7	podzboczowe/kreda	MC100; 11	I b	II-P-PO <sub>4</sub> ;	<b>Kaplica N.M.P.</b> , obudowane
12.	Józefów/Morgi	zlewnia Szumu	6,7	podzboczowe/kreda	MC-100	I b	II-P-PO <sub>4</sub> ;	teren zabudowany
13.	Józefów/Potymówka	zlewnia Szumu	-	podzboczowe/kreda	MC-100	II	II-N-NO <sub>3</sub>	teren leśny
14.	Krasnobród/Husiny	zlewnia Sopotu	72,7	podzboczowe/kreda	MC-100	I b	II-P-PO <sub>4</sub> ;	<b>pomnik przyrody</b> , teren leśny
15.	Susiec /Ciotusza N	zlewnia Sopotu	-	podzboczowe/kreda	MC-100	I b	II-P-PO <sub>4</sub> ;	teren leśny
16.	Susiec /Rebizanty	zlewnia górny. Tanwi	-	podzboczowe/kreda	MC-50	II	II-P-PO <sub>4</sub> ; N-NO <sub>3</sub> ;	dolina rzeki; teren leśny
17.	Susiec	zlewnia górny. Tanwi	43,0	podzboczowe/kreda	MC-100	I b	II-P-PO <sub>4</sub> ;	w centrum miejscowości
18.	Tomaszów /Solokije	zlewnia Solokiji	114,8	podzboczowe/kreda	MC-100	I b	II-P-PO <sub>4</sub> ;	<b>pomnik przyrody</b> , teren leśny
19.	Bełżec/Żylica	zlewnia Solokiji	54,8	podzboczowe/kreda	MC-100	III	II-P-PO <sub>4</sub> ; III-DDT	proponowane do ochrony; teren leśny
20.	Lubycza Królewska/Potoki-Las	zlewnia Solokiji	32,9	podzboczowe/kreda	MC-100	I b		<b>pomnik przyrody</b> , teren leśny
21.	Lubycza Królewska/Siedliska	zlewnia Solokiji	30,8	podzboczowe/czwartorzęd	MC-100	I b		<b>pomnik przyrody</b> , źr. Św. Mikołaja

\* na podstawie publikacji: Michalczyk Z. „Źródła Roztocza. Monografia Hydrograficzna” UMCS, Lublin 1996 r.; **wskaźniki toksyczne**;

### Źródła

Źródła będące samoczynnymi, naturalnymi wplywami wód podziemnych na powierzchnię, należą pod względem przyrodniczym do niezwykle cennych elementów hydrosfery. Ogólną charakterystykę źródeł Roztocza oraz jakość wód badanych w 1999 r. przedstawiono w tabeli 5.

Ocena jakości wód pod względem właściwości fizyko-chemicznych wykazała, że:

- klasa I a (wody najwyższej jakości) nie występuje,
- klasa I b (wody wysokiej jakości) – 71%,
- klasa II (wody średniej jakości) – 10%,
- klasa III (wody niskiej jakości) – 19%.

Wskaźniki bakteriologiczne dla wody do picia (nie uwzględnione w przedstawionej metodyce klasyfikacji wód podziemnych) zostały określone w oparciu o Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z 4 maja 1990 roku.

Podstawą zakwalifikowania wód do niższych klas jakości było przekroczenie następujących wskaźników:

- azot azotanowy wystąpił w 85% wód źródeł w zakresie dopuszczalnym dla klasy jakości I b i II. W związku z tym, że wartość dopuszczalna dla azotu azotanowego dla klasy I b i II kształtuje się na tym samym poziomie tj. do 10 mg  $N_{NO_3}/dm^3$  a w dyrektywach UE zaleca się stężenie użytkowe bezpieczne przy wieloletnim użytkowaniu – 5,65 mg  $N_{NO_3}/dm^3$ , wody zawierające związki azotowe w stężeniach powyżej tej wartości zostały zaliczone do II klasy jakości (tj. 10% wód),
- w wodach źródeł stwierdzono podwyższone wartości takich wskaźników nietoksycznych jak fosforany (60% wód) czy odczyn (15% wód) w granicach wartości dopuszczalnych dla II klasy jakości,

- pod względem wskaźnika miana coli typu fekalnego ok. 20% wód źródeł nie odpowiadało wymaganiom sanitarnym,
- w przypadku pozostałości pestycydów chloroorganicznych stężenia DDT w 20% wód źródeł osiągnęły poziom wartości granicznych dla III klasy jakości.

Przeprowadzona analiza wyników jakości wód podziemnych w oparciu o badania źródeł w latach 1998-1999 pozwoliła na następujące wnioski:

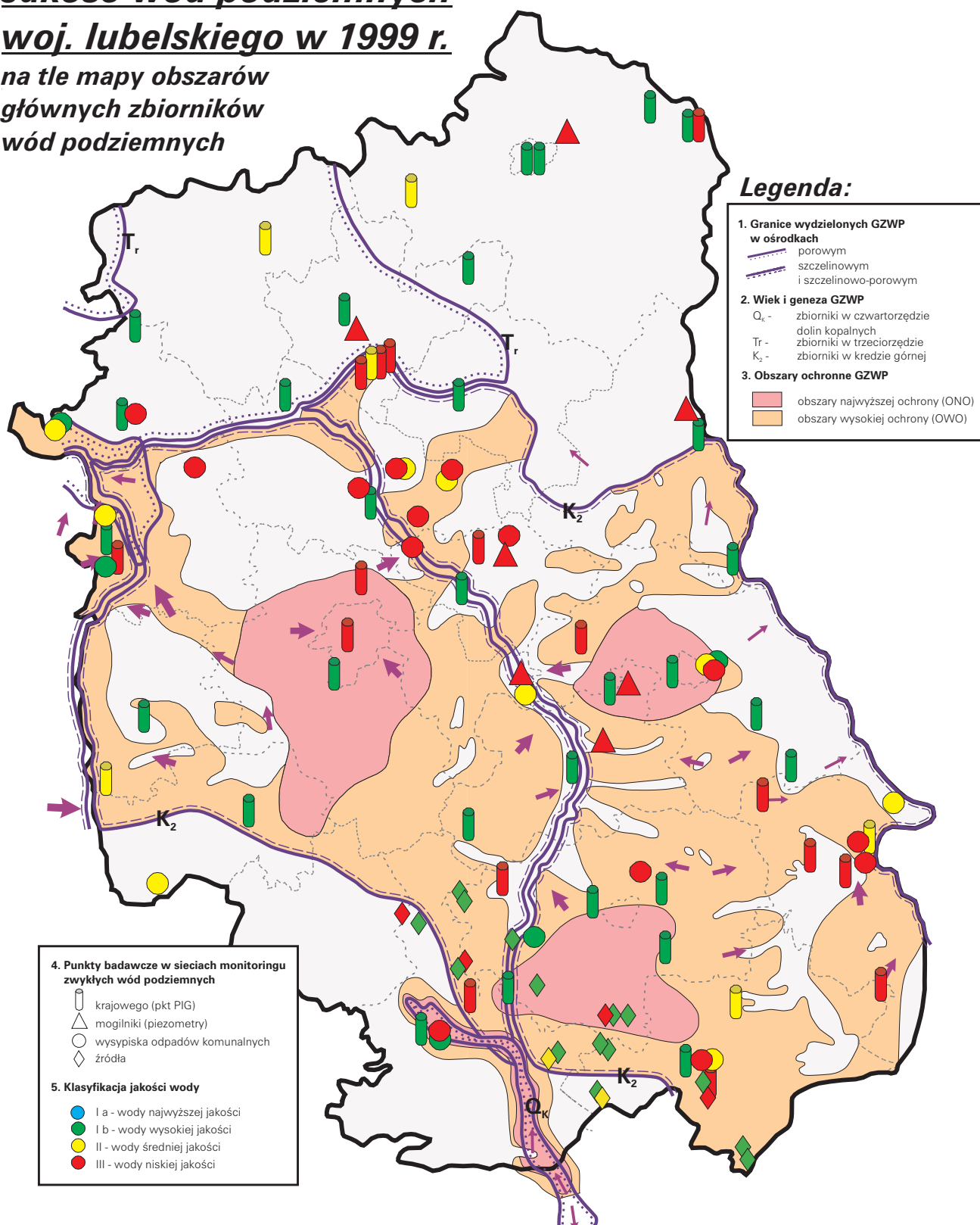
- podstawowe wskaźniki jakości wód źródeł, w tym metale ciężkie, zostały określone w stężeniach na poziomie charakterystycznym dla klasy I a i I b.
- podwyższone stężenia związków azotowych oraz fosforanów mogą świadczyć o przedostawaniu się do źródeł zanieczyszczeń z powierzchni ziemi,
- zanieczyszczenia bakteriologiczne jakie wystąpiły w źródłach na obszarach wiejskich można wiązać z faktem braku sieci kanalizacyjnych i oczyszczalni ścieków,
- wysoki poziom pozostałości pestycydów z grupy insektycydów chloroorganicznych określono w źródłach zlokalizowanych na terenach wykorzystywanych do celów rolniczych.

Ogólna ocena wykazała wysoką jakość wód źródłanych; określone parametry odpowiadały wartościom normatywnym stawianym wodom do picia. Źródła objęte badaniami prowadzonymi przez WIOŚ Lublin są obiektami o znaczeniu przyrodniczym i naukowo-dydaktycznym. Z tego też względu źródła Lubelszczyzny winny być otoczone szczególną ochroną przed wpływem negatywnych czynników antropogenicznych, powodujących przede wszystkim degradację jakościową i ilościową.



# Jakość wód podziemnych woj. lubelskiego w 1999 r.

na tle mapy obszarów  
głównych zbiorników  
wód podziemnych



Mapa 10. Jakość wód powierzchniowych województwa lubelskiego w 1999 r.