

## Monitoring geochemiczny osadów

Badania osadów wodnych rzek i jezior wykonywane są przez Państwowy Instytut Geologiczny w ramach podsystemu Państwowego Monitoringu Środowiska - Monitoring jakości śródlądowych wód powierzchniowych i obejmują określenie zawartości metali ciężkich i wybranych szkodliwych związków organicznych w osadach powstających w rzekach i jeziorach na obszarze kraju. Badania są wykonywane od 1990 roku.

Bezpośredni nadzór nad realizacją programu badań sprawuje Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.

### Kryteria oceny osadów

Ocena jakości osadów dennych na potrzeby monitoringu wykonywana jest w oparciu o kryteria geochemiczne (Bojakowska i Sokołowska G., 1998 – „Geochemiczne klasy czystości osadów wodnych” Przegląd Geologiczny 46 [1]:49-54). Wyniki badań odnoszone są do wartości charakteryzujących tło geochemiczne, a więc do warunków naturalnych bez piętna antropopresji. Wartości przekraczające ten poziom oceniane są w trzystopniowej skali (I, II, III klasa - wg PIG – tabela 13). Osad oceniony



Rzeką Wieprz

Fot. Archiwum WIOŚ

zostaje za zanieczyszczony nawet w przypadku, gdy przekroczenie zawartości dopuszczalnej stwierdzono tylko dla jednego pierwiastka.

Tabela 13. Ocena osadów wodnych na podstawie kryteriów geochemicznych (źródło: PIG)

Pierwiastek	Tło geochemiczne	Klasa I - osady słabo zanieczyszczone	Klasa II - osady miernie zanieczyszczone	Klasa III- osady zanieczyszczone
Jednostka	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Srebro	<0,5	1	2	5
Arsen	<5	10	30	50
Bar	<50	100	500	1000
Kadm	<0,5	1	5	20
Kobalt	3	10	20	50
Chrom	6	20	100	500
Miedź	6	20	100	200
Rtęć	<0,05	0,1	0,5	1
Nikiel	5	30	50	100
Ołów	15	50	200	500
Cynk	73	200	500	1000

Jedynym aktem prawnym w naszym kraju traktującym o jakości osadów jest rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 roku w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony (Dz. U. Nr 55, poz. 498). Kryteria zawarte w tym rozporządzeniu odnoszą się do arsenu, chromu, cynku, kadmu, miedzi, niklu, ołowiu i rtęci oraz WWA (tabela 14).

Do oceny ekotoksykologicznej zastosowano wartości PEL (ang. Probable Effects Levels) – określające zawartości pierwiastków, powyżej których często obserwowany jest szkodliwy wpływ zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne. Wartości PEL zostały wyznaczone dla pierwiastków śladowych, niektórych pestycydów chloroorganicznych, polichlorowanych bifenyli i WWA (tabela 14).

**Tabela 14.** Ocena osadów wodnych na podstawie dwóch pozostałych kryteriów

Składnik	Rozporządzenie MS	Wartości PEL
<b>Pierwiastek (mg/kg)</b>		
Arsen (As)	30	17
Chrom (Cr)	200	90
Cynk (Zn)	1000	315
Kadm (Cd)	7,5	3,5
Miedź (Cu)	150	197
Nikiel (Ni)	75	42
Ołów (Pb)	200	91
Rtęć (Hg)	1	0,487
<b>Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (mg/kg)</b>		
Antracen		0,245
Fluoren		0,144
Fenantren		0,544
Fluoranten		1,494
Benzo(a)antracen	1,5	0,385
Benzo(b)fluoranten	1,5	
Benzo(k)fluoranten	1,5	
Benzo(ghi)perylene	1,0	
Benzo(a)piren	1,0	0,782
Chryzen		0,862
Dibenzo(a,h)antracen	1,0	0,135
Indeno(1,2,3-c,d)piren	1,0	
Piren		0,875

## Charakterystyka zanieczyszczenia osadów wodnych województwa lubelskiego w 2012 r.

Sieć monitoringu osadów rzecznych i jeziornych województwa lubelskiego w 2012 r. obejmowała 24 punkty obserwacyjne zlokalizowane na 20 jcw rzecznych (głównie przy ujściach większych rzek oraz 2 zbiornikach zaporowych) oraz na 4 jcw jeziornych.

Osady aluwialne na obszarze województwa lubelskiego charakteryzują się niskimi zawartościami metali ciężkich, w większości zbliżonymi do wartości tła geochemicznego.

### Jcw rzeczne

We wszystkich badanych punktach, według kryteriów określonych rozporządzeniem, osady uznano za niezanieczyszczone. Jedynie, analogicznie do lat ubiegłych, w osadach Bugu utrzymywała się podwyższona zawartość strontu, wynosząca maksymalnie: 168 ppm w Kryłowie oraz 160 ppm w Zosinie, jednak mieszcząca się w granicach I klasy. Jest to związane z naturalnie wyższą zawartością tego pierwiastka na obszarach węglanowo-marglistych utworów kredowych na Roztoczu.

Osady miernie zanieczyszczone (II klasa) w oparciu o kryterium geochemiczne odnotowano w trzech punktach: Wieprz – Dęblin, Wieprz – Jaszczów oraz Wisła – Gołąb. Przekroczenie tła geochemicznego wystąpiło dla kadmu, baru, niklu, ołowiu i cynku.

Według trzeciego z kryteriów – oceny ekotoksykologicznej, we wszystkich badanych punktach odnotowano sporadycznie szkodliwe oddziaływanie osadów na organizmy żywe.

### Jcw jeziorne

We wszystkich badanych punktach według kryteriów określonych rozporządzeniem osady jeziorne uznano za niezanieczyszczone. W oparciu o kryterium geochemiczne we wszystkich punktach poza jednym stwierdzono mierne zanieczyszczenie osadów – w II klasie, w 1 próbie z jeziora Uściwierz osady oceniono jako niezanieczyszczone. O II klasie czystości osadów zadecydowały podwyższone zawartości: kadmu i ołowiu oraz w jednym przypadku rtęci.

Według kryterium ekotoksykologicznego (biogeochemicznego) osady wszystkich badanych jezior oceniono jako mające sporadycznie szkodliwe oddziaływanie na organizmy żywe.

Lokalizację punktów obserwacyjnych osadów wodnych w województwie w 2012 roku oraz wyniki ocen według opisanych trzech kryteriów przedstawia tabela 15.

**Tabela 15.** Lokalizacja punktów pomiarowych osadów wodnych w województwie lubelskim w 2011 roku oraz wyniki oceny według 3 kryteriów (źródło: PIG)

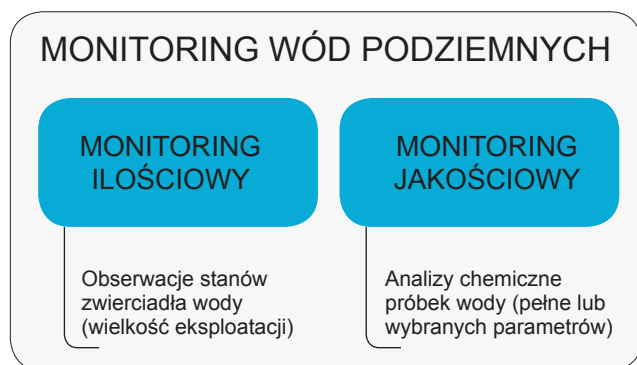
Lp.	Nazwa jcw/ Kod jcw	Nazwa punktu	Dł. geogr.	Szer. geogr.	Gmina	Data poboru	Klasa (na podstawie rozp.Dz.U. 2002, Nr 55,poz.498-pierwiastki, TZO)	Klasa (geochemiczne)	Klasa (biogeochemiczne)
Jeziora									
1.	PLLW30690	Łukcze/1	20,53798	53,48387	Ludwin	2012-07-16	osady niezanieczyszczone	osady miernie zanieczyszczone	osady sporadycznie szkodliwie oddziaływujące na organizmy żywe
2.	PLLW30718	Sumin/1	20,81958	53,64061	Urszulín	2012-07-16		osady miernie zanieczyszczone	
3.	PLLW30704	Uściwierz/1	18,18936	54,32897	Cyców	2012-07-16		osady miernie zanieczyszczone	
		Uściwierz/2	16,24786	54,33158	Cyców	2012-07-16		osady niezanieczyszczone	
4.	PLLW30713	Firlej/1	19,57410	53,83785	Firlej	2012-07-17		osady miernie zanieczyszczone	
Rzeki									
5.	Wieprz od Tyśmienicy do ujścia/ PLRW20001924999	Wieprz - Dęblin	21,85419	51,54350	Puławy	2012-06-12	osady niezanieczyszczone	osady miernie zanieczyszczone	osady sporadycznie szkodliwie oddziaływujące na organizmy żywe
6.	Wisła od Kamiennej do Wieprza/ PLRW2000212399	Wisła - Gołąb	21,87250	51,47667	Puławy			osady miernie zanieczyszczone	
7.	Wieprz od Bystrzycy do Tyśmienicy/ PLRW2000192479	Wieprz - Wola Skromowska	22,45806	51,61194	Firlej			osady niezanieczyszczone	
8.	Wieprz od oddzielenia się Kan. Wieprz-Krzna do dopł. spod Starościc/ PLRW20001924513	Wieprz - Jaszczów	22,94439	51,21231	Milejów			osady miernie zanieczyszczone	
9.	Kanał Wieprz-Krzna od dopł. z lasu przy Żulinkach do wypływu Danówki ze zb. Żelazna/ PLRW2000026642815	Kanał Wieprz-Krzna	22,97194	51,86500	Komarówka Podlaska			osady niezanieczyszczone	
10.	Bug od granicy RP do Huczwy/ PLRW200021266199"	Bug - Krytów	24,06153	50,68272	Mircze				
11.	Bug od Włodawki do Grabara/ PLRW2000212663939"	Bug - Sławatycze	23,55944	51,76189	Sławatycze				
12.	Bug od Uherki do Włodawki/ PLRW200021266359"	Bug - Włodawa	23,56639	51,55139	Włodawa				
13.	Bug od Udalu do Kanału Świerżowskiego/ PLRW2000212663319	Bug - Dorohusk	23,82344	51,16181	Dorohusk				
14.	Bug od Huczwy do Studianki/ PLRW2000212663113	Bug - Zosin	24,14500	50,86528	Horodło				
15.		Bug - Strzyżów	24,01860	50,84060					
16.	"Włodawka od Mietuکی do ujścia/ PLRW200024266369"	Włodawka - Włodawa	23,56222	51,54556	Włodawa				
17.	"Wieprz od Jacynki do Zbiornika Nielisz/ PLRW2000924159"	Wieprz - Michałów	23,02222	50,73306	Sułów				
18.	Bug od Grabara do Krzny/ PLRW2000212663999	Bug - Krzyczew	23,50000	52,14689	Terespól				

Lp.	Nazwa jcw/ Kod jcw	Nazwa punktu	Dł. geogr.	Szer. geogr.	Gmina	Data poboru	Klasa (na podstawie rozp. Dz.U. 2002, Nr 55, poz. 498-pierwiastki, TZO)	Klasa (geochemiczne)	Klasa (biogeochemiczne)
19.	Krzna od Klukówki do ujścia/ PLRW200024266499	Krzna - Nепle	23,52056	52,12497	Terespol	2012-06-12	osady niezanieczyszczone	osady niezanieczyszczone	osady sporadycznie szkodliwie oddziałujące na organizmy żywe
20.	Wisła od Sanu do Sanny/ PLRW2000212319	Wisła - Annopol	21,83556	50,88306	Annopol				
21.	Wisła od Sanny do Kamiennej/ PLRW2000212339	Wisła - Piotrawin	21,79681	51,11306	Łaziska				
22.	Wieprz od Stoków do Bystrzycy /PLRW2000192459	Wieprz - Kijany	22,77907	51,33780	Spiczyn				
Zbiorniki zaporowe									
23.	Zbiornik Zembrzyce/ PLRW2000024653	Zalew Zembrzycki	22,53556	51,17778	M. Lublin	2012-06-12	osady niezanieczyszczone	osady niezanieczyszczone	osady sporadycznie szkodliwie oddziałujące na organizmy żywe
24.	Zbiornik Nielisz/ PLRW200024179	Zbiornik Nielisz	23,04080	50,80860	Nielisz	2012-06-12			

## Wody podziemne

Monitoring wód podziemnych jest to system oceny dynamiki zmian zachodzących w wodach podziemnych zarówno w warunkach naturalnych jak i antropogenicznych - zmienionych pod wpływem działalności człowieka. Polega on na prowadzeniu w wytypowanych punktach obserwacyjnych (studnie, piezometry, studnie kopane, źródła) powtarzalnych pomiarów i badań oraz interpretacji uzyskanych wyników w aspekcie ochrony środowiska wodnego.

Wody podziemne, z uwagi na powszechność występowania oraz wysoką jakość, są bardzo ważnym źródłem zaopatrzenia ludności w wodę pitną. Z powodu ich gospodarczego znaczenia oraz powszechnego zagrożenia jakości zanieczyszczeniami przedostającymi się z powierzchni ziemi, konieczna jest ich szczególna ochrona. Ochrona ta jest realizowana między innymi przy wykorzystaniu sieci punktów monitorujących zarówno stan jakościowy, jak i ilościowy wód podziemnych (rys. 2).



Monitoring ilościowy realizowany jest poprzez ocenę kształtowania się poziomu zwierciadła oraz kontrolę stopnia szczypania dostępnych zasobów wód podziemnych (realizowanego przez porównanie ilości zasobów z poborem).

Monitoring jakościowy – poprzez badania parametrów fizykochemicznych wód oraz trendu zmian dotyczących stężeń poszczególnych wskaźników.

Zasadniczym celem monitoringu wód podziemnych jest wspomaganie działań zmierzających do likwidacji lub ograniczenia ujemnego wpływu czynników antropogenicznych na wody podziemne.

Rysunek 2. Schemat podziału monitoringu wód podziemnych

W Polsce funkcjonuje wiele systemów monitoringu wód podziemnych, organizowanych na różnego typu potrzeby, w tym m.in. o zasięgu:

- krajowym - sieć obserwacyjno-badawcza wód podziemnych;
- regionalnym – jako sieci wojewódzkie, głównie monitoringu jakości, obsługiwane głównie przez Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska;
- lokalnym - osłonowe ujęć wód podziemnych, wokół obiektów zagrażających środowisku i wodom.



Fot. Archiwum WIOŚ

## Jakość wód źródeł

Roztocze wraz z Wyżyną Lubelską należy do regionów najbardziej cennych pod względem występowania źródeł. Źródła wypływające w regionie zasilane są z zasobnego kredowego poziomu wodonośnego i zaliczane są do wód wysokiej jakości.

Program badań realizowany w ramach monitoringu regionalnego w 2012 r. obejmował 25 źródeł. Badano źródła narażone na zanieczyszczenia położone szczególnie na terenach leśnych, otwartych łąkowych, oraz obszarach zabudowanych w obrębie wsi. Celem badań było określenie zmian chemizmu wód podziemnych w warunkach oddziaływania różnych typów antropopresji oraz ocena stanu chemicznego wód.

Ocenę stanu chemicznego wód w poszczególnych źródłach przeprowadzono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. Nr 143, poz. 896).



Fot. Archiwum WIOŚ

Zgodnie z przeprowadzoną klasyfikacją nie odnotowano występowania wód bardzo dobrej jakości (I klasy). Wody dobrej jakości (II klasy) występowały w 23 badanych źródłach. W 2 źródłach stwierdzono zadowalającą jakość wód (III klasa). W wodach źródłanych Lubelszczyzny stwierdzono występowanie podwyższonych zawartości jonów wodorowęglanowych i wapnia. Wskaźniki te nie przekraczały wartości granicznych II i III klasy jakości wód. Podwyższone zawartości tych wskaźników nie świadczą o zanieczyszczeniu antropogenicznym, a jedynie wskazują na wodorowęglanowo-wapniowy typ chemiczny wód podziemnych charakterystycznych dla regionu.

Pośród badanych źródeł w 2 przypadkach w miejscowości Turka i Krynki stwierdzono występowanie azotanów na poziomie III klasy jakości. Podwyższone stężenia azotanów wskazują na niewielkie oddziaływania antropogeniczne – w 17 kolejnych przypadkach azotany sklasyfikowano na poziomie II klasy jakości.

Pozostałe badane wskaźniki chemiczne spełniały normatywy wysokich klas jakości I, II i III. Wody podziemne we wszystkich punktach osiągnęły dobry stan chemiczny.

Ocena przeprowadzona na podstawie badań mikrobiologicznych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2010 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 72, poz. 466) w większości badanych źródeł nie wypadła korzystnie. W badanych źródłach zlokalizowanych głównie na terenach zabudowanych i użytkowanych rolniczo stwierdzono występowanie zanieczyszczeń mikrobiologicznych.

Tabela 16. Lokalizacja źródeł i ocena jakości wód w 2012 roku (źródło: WIOŚ)

Lp.	Dorzecze /zlewnia rzeki	Lokalizacja źródła miejscowość /gmina	Użytkowanie terenu	Ocena fizykochemiczna wody		Azotany mg/l	Ocena mikrobiologiczna Liczba bakterii grupy coli/ w tym typu kałowego [w 100 ml]	Uwagi
				Klasa	Wskaźniki decydujące o niższej klasie			
1.	Wieprz	Wólka Rokicka /Lubartów	Nieużytki, zarośla	II	azotany (II) fosforany (II)	17,0	93/93	Wyływ naturalny
2.	Ciemiega/ Bystrzyca/ Wieprz	Łągiewniki/Niemce	Zadrzewienia	II	azotany (II)	11,0	<3/<3	Wyływ naturalny (skarpa)
3.	Bystrzyca/ Wieprz	Turka/Wólka	Zadrzewienia, teren podmokły	III	azotany (III), wapń (II)	32,7	23/23	Wyływ naturalny
4.	Czerka Bystra/Wisła	Łubki Szlachta /Wojciechów	Las liściasty	II	azotany (II), wapń (II)	15,4	<3/<3	Wyływ naturalny położony przy drodze (obok przepustu)
5.	Bystra /Wisła	„Nadzieja”/Nałęczów	Teren zadrzewiony	II	wapń (II), wodorowęglany (II)	11,7	14/14	Wyływ obudowany
6.		Celejów/Wąwolnica	Teren zabudowany, nieużytki	II	wapń (II) wodorowęglany (II)	4,83	<3/<3	Wyływ obudowany
7.		Wąwolnica/Wąwolnica	Zadrzewiona skarpa	II	fosforany (II), wapń (II) wodorowęglany (II)	4,47	<3/<3	Wyływ naturalny (tuż przy drodze)
8.	Sopot /Tanew	Husiny (pomnik przyrody) /Krasnobród	Grunty orne/ gospodarka rozdrobniona	II	azotany (II), azotyny (II), wodorowęglany (II), wapń (II)	18,8	4/<3	Wyływ naturalny
10.	Sopot /Tanew	Łosiniec /Susiec	Obszary zabudowane	II	wapń (II), wodorowęglany (II)	9,1	15/15	Wyływ naturalny (tuż przy drodze)
11.	Sołokija /Bug	Sołokije (pomnik przyrody) /Tomaszów	Grunty orne/ gospodarka rozdrobniona	II	azotany (II), azotyny (II), wapń (II), wodorowęglany (II)	15,5	23/23	Wyływ naturalny
12.	Sołokija /Bug	Lubycza Królewska (pomnik przyrody)	Obszary zabudowane	II	azotany (II), azotyny (II), wapń (III), wodorowęglany (II)	13,2	230/230	Wyływ naturalny (tuż przy drodze)
13.	Sołokija /Bug	Siedliska źr. Św. Mikołaja /Lubycza Królewska	Obszary zabudowane	II	azotyny (II), wodorowęglany (II)	3,1	<3/<3	Wyływ naturalny
14.	Bug	Kol.Kryłów źródło Św. Mikołaja /Mircze	Grunty orne/ gospodarka rozdrobniona	II	azotany (II), azotyny (II), wapń (III) wodorowęglany (III)	11,2	<3/<3	Wyływ naturalny (tuż przy drodze)
15.	Huczwa/Bug	Krynki k/ Kotorowa (kapliczka Matki Bożej) /Werbkowice	Użytki zielone	III	azotany (III), przewodność (II), wapń (III), wodorowęglany (III), siarczany (II)	30,9	<3/<3	Wyływ obudowany
16.	Łabuńka/ Wieprz	Barchaczów /Łabunie	Użytki zielone	II	azotany (II), azotyny (II), wapń (III) wodorowęglany (III)	14,8	<3/<3	Wyływ naturalny (tuż przy drodze)
17.	Wolica/ Wieprz	Rozdoły /Skierbieszów	Użytki zielone	II	wapń (III), wodorowęglany (III)	6,6	<3/<3	Wyływ naturalny

Tabela 17. Lokalizacja źródeł i ocena jakości wód w 2012 roku (źródło: WIOŚ)

Lp.	Dorzecze /zlewnia rzeki	Lokalizacja źródła miejscowość /gmina	Użytkowanie terenu	Ocena fizykochemiczna wody		Azotany mg/l	Ocena mikrobiologiczna	Uwagi
				Klasa	Wskaźniki decydujące o niższej klasie		Liczba bakterii grupy coli/ w tym typu kałowego [w 100 ml]	
18.	Wolica/ Wieprz	Huszczka Duża /Skierbieszów	Grunty orne/ gospodarka rozdrobniona	II	azotany (II), przewodność (II), wapń (III), wodorowęglany (III)	19,7	<3/<3	Wpływ naturalny
19.	Wolica/ Wieprz	Łaziska /Skierbieszów	Obszary zabudowane	II	przewodność (II), wapń (III), wodorowęglany (III)	3,5	<3/<3	Wpływ naturalny (tuż przy drodze)
20.	Wojstówka/ Wieprz	Majdan Surhowski /Kraśniczyn	nieużytki naturalne, zabudowa	II	wodorowęglany (II), azotany(II), wapń(II)	10,68	<3/<3	Wpływ obudowany
21.	Wojstówka/ Wieprz	Aniełpol /Kraśniczyn	nieużytki naturalne, zabudowa	II	wodorowęglany (II), azotany (II), wapń (II)	17,19	4/4	Wpływ obudowany
22.	Wojstówka/ Wieprz	Żułów /Kraśniczyn	las	II	wodorowęglany (II), azotany (II), wapń (II)	16,26	4/4	obudowane, kapliczka
23.	Wojstówka/ ieprz	Brzeziny /Kraśniczyn	las	II	wodorowęglany (II), azotany (II), wapń (II)	12,09	<3/<3	Wpływ obudowany
24.	Wojstawa/ Wieprz	Wojstawice II /Wojstawice	zabudowa, las	II	wodorowęglany (II), azotany (II), wapń (III)	10,72	<3/<3	Wpływ obudowany
25.	Welnianka/ Bug	Krasne /Wojstawice	zabudowa, nieużytki naturalne	II	wodorowęglany (II), azotany (II), wapń (III)	14,49	4/4	Wpływ obudowany

## Monitoring składowisk

Monitoring lokalny jakim jest monitoring składowisk tworzony jest w najbliższym otoczeniu badanego obiektu, w oparciu o decyzję wydaną przez właściwy organ administracji państwowej. Koszty związane z utrzymaniem i eksploatacją sieci badawczej spoczywają na podmiotach gospodarczych mogących lub oddziałujących szkodliwie na środowisko. Głównym zadaniem monitoringu lokalnego jest rozpoznanie i śledzenie wpływu (stwierdzonych i potencjalnych) ognisk zanieczyszczeń na jakość wód podziemnych.

Podmioty prowadzące działalność gospodarczą w zakresie unieszkodliwiania odpadów z mocy prawa są zobowiązane do monitorowania zarządzanych przez nie składowisk odpadów w zakresie wód podziemnych oraz powierzchniowych, składu wód odciekowych, gazu składowiskowego, opadu at-

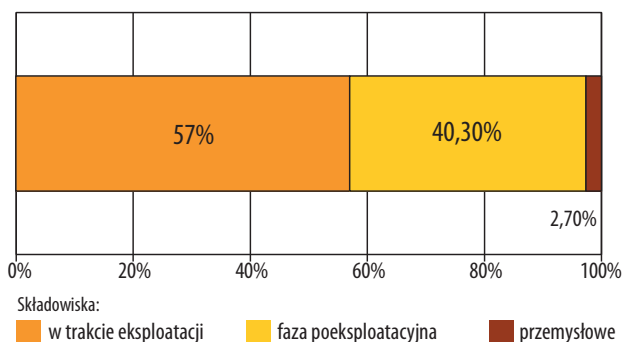
mosferycznego, przebiegu osiadania składowiska, badania struktury i masy składowanych odpadów. Zakres parametrów wskaźnikowych oraz minimalna częstotliwość badań parametrów w poszczególnych fazach eksploatacji składowiska określone zostały w obowiązującym w 2012 r. rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (Dz.U. z 2002 r., Nr 220, poz. 1858).

Monitoring składowisk realizować należy:

- w fazie przedeksploatacyjnej - do dnia uzyskania pozwolenia na użytkowanie składowiska odpadów,
- w fazie eksploatacyjnej - od dnia uzyskania pozwolenia na użytkowanie składowiska odpadów do dnia uzyskania zgody na zamknięcie składowiska,
- w fazie poeksploatacyjnej - do 30 lat od dnia zamknięcia składowiska.

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Lublinie na podstawie wyników badań otrzymanych od zarządzających za 2012 r., prowadzonych w ramach monitoringu lokalnego wokół składowisk odpadów na terenie woj. lubelskiego, poddał analizie ich oddziaływanie na środowisko przede wszystkim w zakresie monitoringu wód podziemnych.

Badania jakości wód podziemnych w ramach monitoringu składowisk prowadzone były w 2012 r. wokół 111 składowisk komunalnych, w tym 65 w fazie eksploatacji i 46 w fazie poeksploatacyjnej, oraz 3 składowisk gromadzących odpady przemysłowe (wykres 8). Stanowiło to ponad 92% obiektów spośród tych wokół których możliwe było prowadzenie tego typu badań. W porównaniu z rokiem 2011 wzrósł udział jednostek prowadzących monitoring poeksploatacyjny z 28 do 46 obiektów.



**Wykres 8.** Monitoringu składowisk prowadzony w 2012 r. na terenie woj. lubelskiego (źródło: WIOŚ)

Rozporządzenie ministra środowiska dotyczące monitoringu składowisk przewiduje określoną częstotliwość prowadzonych badań: 4 razy w roku w fazie eksploatacji oraz 2 razy w fazie poeksploatacyjnej. Spośród wyników nadesłanych za 2012 r. w przypadku niespełna 74% składowisk częstotliwość badań została zachowana, z czego w fazie eksploatacji było

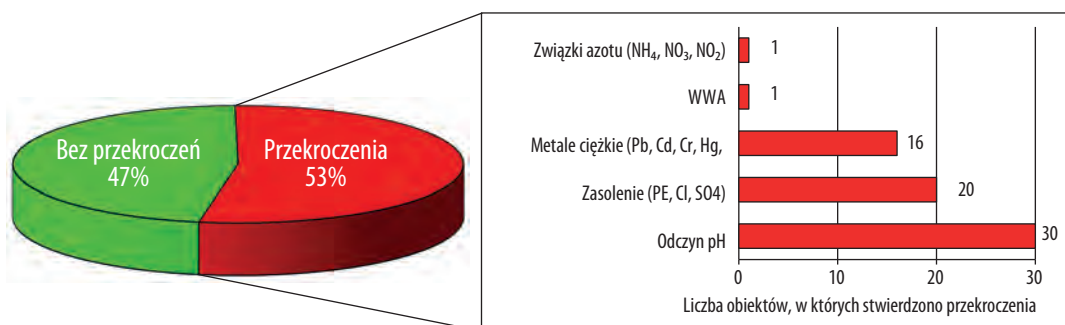
to 80%, natomiast w fazie poeksploatacyjnej 65%. W pozostałych przypadkach odnotowano odstępstwa od zaleceń zawartych w rozporządzeniu.

Wyniki badań wód podziemnych pobranych z piezometrów zlokalizowanych wokół składowisk porównano z wartościami granicznymi wskaźników, zawartymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych, przyporządkowując je do jednej z pięciu klas jakości. Klasyfikacja poszczególnych elementów fizykochemicznych wykazała, że badane wody charakteryzowały się zróżnicowaną jakością: od wód o bardzo wysokiej jakości (klasa I) do wód złej jakości (klasa V).

Wokół składowisk objętych monitoringiem w zakresie wód podziemnych w przypadku 52, co stanowiło 47%, nie stwierdzono przekroczenia wartości granicznych wskaźników określonych dla dobrego stanu chemicznego (I – III klasa). W przypadku pozostałych 59 (53%) odnotowano wysokie stężenia w zakresie klasy IV i V, które to determinowały słaby stan chemiczny badanych wód (wykres 9).

W przypadku składowisk przyjmujących odpady komunalne o słabym stanie chemicznym wód podziemnych decydowały przede wszystkim wysokie (przekraczające klasę IV i V) stężenia następujących wskaźników: ogólny węgiel organiczny (OWO), wartości przewodności elektrolitycznej i odczynu pH oraz fosforany i cynk; odnotowano również przekroczenia kadmu, rtęci, niklu, ołowiu i WWA. Najmniej korzystnie spośród tej grupy składowisk wypadło Składowisko Odpadów Komunalnych w Lebedziewie „EKP-BUG” Sp. zoo. Kobylany, gdzie w próbach wody pobranej do badań stwierdzono wysokie (na poziomie V klasy) stężenia OWO, cynku, kadmu, ołowiu oraz WWA.

W otoczeniu składowisk gromadzących odpady przemysłowe zarejestrowano przekroczenia badanych wskaźników na poziomie klasy IV i V. Podobnie jak w roku ubiegłym w rejonie składowi-



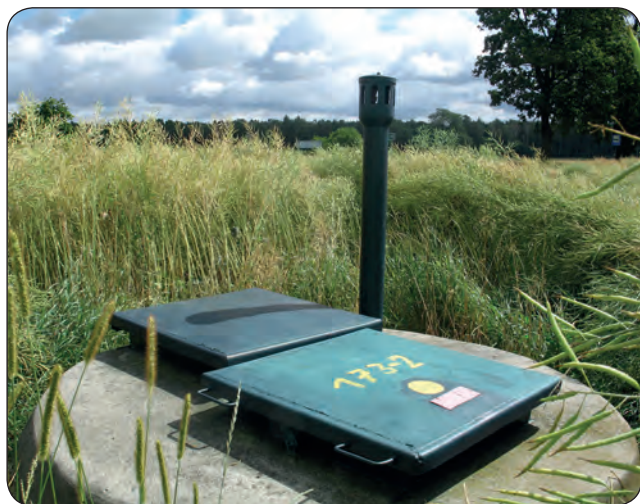
**Wykres 9.** Stwierdzone przekroczenia wartości granicznych wskaźników monitorowanych w 2012 r. w rejonie składowisk odpadów (źródło: WIOŚ)



ska Zakładów Azotowych „PUŁAWY” S.A. były to amoniak, azotyny, żelazo oraz pH, natomiast w rejonie składowiska odpadów pogórnictwa Lubelski Węgiel „BOGDANKA” S.A.: siarczan, przewodność elektrolityczna, Na, Ca, K, Ni, Fe, Cl, pH, Mn, Mg, PO<sub>4</sub>. Stan chemiczny określony został jako słaby. W rejonie składowiska zarządzanego przez Przedsiębiorstwo Usług Wodno – Budowlanych „WOD-BUD” w Kraśniku stan chemiczny badanych wód uznany został jako dobry.

Zróznicowana budowa geologiczna, jaką charakteryzuje się województwo lubelskie oraz związane z tym zmienne warunki hydrogeologiczne, jak również słaba naturalna odporność Głównych Zbiorników Wód Podziemnych na zanieczyszczenia sprawiają, że skutki powstania tych zanieczyszczeń mogą być zależne nie tylko od wielkości i charakteru uciążliwych obiektów, ale także od skał stanowiących naturalną izolację poziomów wodonośnych, kierunków migracji i stopnia odporności warstwy wodonośnej na niekorzystne wpływy zewnętrzne.

## Obszar Szczególnie Narażony (OSN)



Studnia pomiarowa PIG Kuraszew

Fot. M. Sobocińska

W II połowie roku 2012 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Lublinie zakończył realizację II etapu zadań prowadzonych na obszarze szczególnie narażonym na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzącymi ze źródeł rolniczych (OSN) wyznaczonym na terenie gminy Komarówka Podlaska.

Obszar ten, o powierzchni 32 ha wyznaczono rozporządzeniem Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej (RZGW) w Warszawie na podstawie przekroczeń zawartości azotanów w płytkich

wodach podziemnych. Działania prowadzone były od II połowy roku 2004 w dwóch 4-letnich etapach, tj.:

- I etap – trwający od II połowy 2004 roku do I połowy 2008 roku,
- II etap – trwający od II połowy roku 2008 do I połowy roku 2012 r.

Programy działań mające na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych dla obszaru szczególnie narażonego określały rozporządzenia Dyrektora RZGW. W ramach tych umocowań prawnych, WIOŚ w Lublinie prowadził kontrole rolniczych źródeł zanieczyszczenia oraz monitoring efektów realizacji programu w oparciu o badania stanu środowiska.

Zgodnie z przyjętym harmonogramem kontroli, działania inspekcyjne wszystkich gospodarstw objętych programem zakończono w 2011 roku. Ogółem w II etapie działań na OSN przeprowadzono 42 kontrole, w wyniku których wydano 34 pouczenia oraz 33 zarządzenia pokontrolne. Stwierdzone nieprawidłowości dotyczyły najczęściej nieprawidłowego przechowywania obornika oraz braku planu nawożenia i bilansu azotu. Podjęte działania kontrolne przyniosły widoczne efekty w zakresie racjonalnego rolnictwa. Odnosi się to między innymi do przestrzegania zasad dobrej praktyki rolnej. Większość rolników z terenu gminy rozpoczęło również inwestycje zmierzające do poprawy warunków przechowywania oraz dokumentowania stosowania nawozów naturalnych.

Skuteczność prowadzonych działań określono na podstawie badań monitoringowych płytkich wód gruntowych (4 ppk.) oraz wód powierzchniowych rzeki Białki (3 ppk.).

Ocenę jakości wód gruntowych sporządzono na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. 2008 r. Nr 143 poz. 896). Na podstawie uzyskanych wyników elementów fizykochemicznych, stan płytkich wód podziemnych mieścił się w przedziale od klasy III do klasy V. Decydującym parametrem była zawartość azotanów w wodzie, których poziom przekraczał dopuszczalny 50 mg/l. Wartości omawianego parametru mieściły się w zakresie od 0,4 do 339,5 mg/l, przy średniej z lat wynoszącej 122,3 mg/l. Najwyższe wyniki azotanów uzyskano w studni zlokalizowanej w miejscowości Przegaliny Duże 137, a najniższe w miejscowości Derewiczna.

Ocenę jakości wód powierzchniowych sporządzono na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych (Dz. U. 2002 r. Nr 241, poz. 2093). W latach 2008-2009 wody rzeki Białki wykazały przekroczenia w zakresie wartości średniorocznej fosforu w jednym punkcie pomiarowym.

Zjawisko to mogło być jednak spowodowane zrzutem na tym odcinku rzeki zanieczyszczeń komunalnych i przemysłowych. W pozostałych latach wartości średnioroczne azotanów mieściły się w zakresie od 0,60 do 5,71 mg/l, przy dopuszczalnej wynoszącej 10 mg/l. Należy więc uznać, że wody powierzchniowe przepływające przez wyznaczony OSN nie są wrażliwe na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych.



Piezometr PIG Kuraszew

Fot. M. Sobocińska

W 2008 roku, na wniosek Dyrektora RZGW, WIOŚ w Lublinie prowadził dodatkowo badania po kątem zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych w studni położonej w miejscowości Kuraszew. Monitoring płytkich wód gruntowych wykazał poziom azotanów od 69,1 do 120,8 mg/l, przekraczając tym samym ww. poziom dopuszczalny ustalony Dyrektywą Azotanową.

W roku 2011, również na podstawie rekomendacji RZGW, przeprowadzono dodatkowe badania płytkich wód gruntowych (studnie kopane) w 2 punktach pomiarowych leżących poza granicami wyznaczonego OSN. Uzyskane zawartości azotanów przekroczyły dopuszczalną zawartość (50 mg/l). Poziom azotanów mieścił się w przedziale od 23,9 do 135,5 mg/l.

W II połowie roku 2012 trwały prace zmierzające do oceny efektywności II etapu programu realizowanego na OSN w gminie Komarówka Podlaska. Największe efekty odniesiono w zakresie podniesienia świadomości rolników objętych programem oraz przestrzegania zasad dobrej praktyki rolnej. Racjonalizacja działań rolnych nie przyniosła jednak widocznej poprawy stanu środowiska. Na oczekiwane efekty w tym zakresie, należy jeszcze poczekać.

W związku z powyższym stanem rzeczy Dyrektor RZGW w Warszawie utrzymał OSN na terenie gminy Komarówka Podlaska, a w wyniku analizy jakości wód na terenie województwa lubelskiego utworzył 4 nowe OSN. Łączna powierzchnia wyznaczonych obszarów szczególnie narażonych na terenie województwa lubelskiego wynosi 13 905,43 ha. Działania zmierzające do poprawy stanu środowiska na wyznaczonych obszarach będą realizowane przez 4 lata rozpoczynając od 2013 roku.

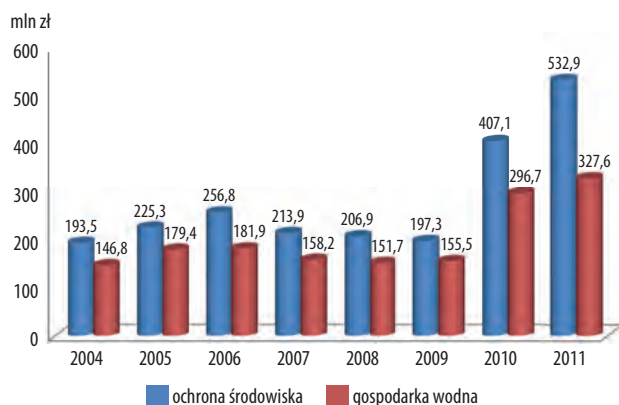
## Reakcje

W świetle badań przeprowadzonych przez Główny Urząd Statystyczny (GUS) w województwie lubelskim w roku 2011 zaobserwowano zdecydowany wzrost nakładów w stosunku do roku 2010 na środki trwałe związane z ochroną środowiska - do poziomu około 533 mln zł.

Nakłady przeznaczone w województwie w roku 2011 na gospodarkę wodną i ochronę wód wyniosły ponad 327 mln zł i były najwyższe od roku 2004. Stanowiły one 61% ogółu nakładów, poniesionych na ochronę środowiska.



Oczyszczalnia ścieków w Białej Podlaskiej Fot. Archiwum WIOŚ



**Wykres 10.** Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska i gospodarce wodnej na terenie województwa lubelskiego w latach 2004-2011 w mln. zł. (ceny bieżące) (źródło: GUS)

Najwięcej środków przeznaczono na budowę kanalizacji ściekowej – ponad 212 mln zł. Na oczyszczalnię ścieków przeznaczono około 94 mln zł. Pozostałe środki przeznaczono na kanalizację odprowadzającą wody opadowe – około 21 mln zł. Fundusze na ten cel pochodziły ze środków własnych, funduszy ekologicznych, pożyczek i kredytów, środków z zagranicy, budżetu oraz innych źródeł.

Stan urządzeń oczyszczających ścieki, ich dostępność, a co za tym idzie ilość użytkowników sieci kanalizacyjnej, to tylko część elementów mających bezpośredni wpływ na jakość wód powierzchniowych. Inwestycje związane z ochroną środowiska mają bezpośredni wpływ na jej stan.

W roku 2012 na terenie województwa lubelskiego kontynuowano inwestycje w zakresie gospodarki ściekowej dotyczące budowy nowych oraz modernizacji już istniejących oczyszczalni ścieków. Do użytku oddano 5 nowych oczyszczalni ścieków zlokalizowanych w miejscowościach: Adamki, Wola Mysłowska, Mircze, Goraj, Zwierzyniec.

Zakończono prace modernizacyjne jednej oczyszczalni komunalnej położonej na terenie gminy Wołyń. Prace te dotyczyły rozbudowy i wymiany praktycznie wszystkich elementów oczyszczalni w celu zwiększenia jej efektywności. Przeprowadzono również modernizację oczyszczalni przemysłowej eksploatowanej przez Cukrownię w Strzyżowie. Prace polegały na budowie osadnika wtórnego z infrastrukturą technologiczną (regulowany koryto odpływowe).

Polska przystępując do Unii Europejskiej zobowiązała się do wypełnienia wymogów dyrektywy Rady 91/271/EWG z dnia 21 maja 1991 roku dotyczącej oczyszczania ścieków komunalnych. Zgodnie ze zobowiązaniami wynikającymi z Traktatu Akcesyjnego oraz ww. dyrektywą wszystkie aglomeracje o RLM powyżej 2000 powinny być wyposażone w oczyszczalnię ścieków i systemy kanalizacji zbiorczej do

dnia 31 grudnia 2015 r. Wydajność oczyszczalni powinna odpowiadać ładunkowi zanieczyszczeń generowanemu przez aglomeracje i w zbiorcze systemy kanalizacyjne, zapewniając obsługę blisko 100% RLM aglomeracji. Pozostała część obszaru aglomeracji nie obsługiwana systemem kanalizacyjnym powinna mieć zapewnione odprowadzenie i oczyszczanie ścieków przy wykorzystaniu systemów indywidualnych. W celu identyfikacji faktycznych potrzeb zmierzających do realizacji zobowiązań traktatowych, w Polsce utworzono Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych (KPOŚK). Na terenie województwa lubelskiego KPOŚK obejmuje 132 aglomeracje.

Duży udział w zanieczyszczeniu wód powierzchniowych mają zanieczyszczenia obszarowe, pochodzące m.in. ze źródeł rolniczych. W październiku 2012 r. ukazało się kolejne rozporządzenie Dyrektora RZGW w Warszawie określające wody powierzchniowe i podziemne wrażliwe na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych oraz dotyczące obszarów szczególnie narażonych (OSN), z których odpływ azotu ze źródeł rolniczych do tych wód należy ograniczyć.

Zgodnie z ww. rozporządzeniem, na terenie województwa lubelskiego, będą kontynuowane działania na OSN obejmującym teren gminy Komarówka Podlaska, wyznaczonym w roku 2004. Dodatkowo wyznaczono 4 obszary wrażliwe, na których działania będą realizowane od 2013 r. Łączny obszar OSN obejmuje powierzchnię 13 905,43 ha. Na wyznaczonych obszarach wprowadzone będą szczegółowe programy działań mające na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych. W dużej mierze mają tu zastosowanie zasady określone w Kodeksie Dobrej Praktyki Rolniczej, który stanowi zbiór przyjaznych środowisku praktyk rolniczych. Ich stosowanie zapewni zrównoważony rozwój w sferze produkcji rolnej przy dbałości o stan środowiska wodnego.