

INSPEKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA

**WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
W POZNANIU**

RAPORT O STANIE ŚRODOWISKA W WIELKOPOLSCE W ROKU 2005



1. MONITORING WÓD PODZIEMNYCH

Beata Węsierska Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu

Przystąpienie Polski do Unii Europejskiej spowodowało konieczność dostosowania systemu monitoringu środowiska do prawa obowiązującego w Unii. Wynikiem stopniowego wdrażania Ramowej Dyrektywy Wodnej (2000/60/WE), będącej ogólnym aktem prawnym, który określa jako swój główny cel zapobieganie dalszemu pogarszaniu oraz ochronę i poprawę jakości środowiska wodnego państw Wspólnoty, są modyfikacje badań i oceny jakości wód podziemnych.

1.1. Jednolite Części Wód Podziemnych (JCWPd)

Ramowa Dyrektywa Wodna wprowadza pojęcie „części wód”, jako podstawowych jednostek, z którymi związany jest szereg wymagań. Zgodnie z definicją zawartą w ustawie Prawo wodne (*Dz. U. 2001 r. Nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami, art. 9.1.4b*) przez „jednolite części wód podziemnych” (ang. *Groundwater Bodies*) rozumie się *określoną objętość wód podziemnych w obrębie warstwy wodonośnej lub zespołu warstw wodonośnych*, zatem JCWPd obejmują wody podziemne, które występują w warstwach wodonośnych o porowatości i przepuszczalności, umożliwiającej pobór znaczący w zaopatrzeniu ludności w wodę lub przepływ o natężeniu znaczącym dla kształtowania pożądanego stanu wód powierzchniowych i ekosystemów lądowych. Przez znaczący przepływ wód podziemnych rozumie się taki przepływ, którego nieosiągnięcie na granicy JCWPd z wodami powierzchniowymi lub z ekosystemem lądowym powodowałoby znaczące pogorszenie ekologicznej lub chemicznej jakości wód powierzchniowych lub znaczną szkodę dla bezpośrednio zależnego ekosystemu lądowego. Znaczący pobór wód podziemnych w celu zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia, jest to pobór wynoszący średnio więcej niż 10 m³/d, albo pobór zaopatrujący co najmniej 50 osób.

W sprawie wspólnego rozumienia pojęcia „części wód” oraz spójnego wdrażania Dyrektywy został przygotowany projekt wytycznych zawierający praktyczne propozycje dotyczące identyfikacji części wód. To właśnie wyznaczone jednolite części wód podziemnych (JCWPd), zamiast dotychczasowych różnych poziomów użytkowych wód podziemnych, będą przedmiotem badań monitoringowych.

W Polsce jednolite części wód podziemnych zostały wyznaczone w roku 2004 przez Państwowy Instytut Geologiczny w konsultacji z Regionalnym Zarządem Gospodarki Wodnej (RZGW), Głównym Inspektora-tem Ochrony Środowiska (GIOŚ) i Biurem Gospodarki Wodnej (BGW). Przy wyznaczaniu JCWPd korzystano z *Atlasu hydrogeologicznego Polski, Podziału hydrograficznego Polski*, z informacji o głównych zbiornikach wód podziemnych (GZWP), obszarach ochronnych GZWP, sieci punktów monitoringowych, obszarach bilansowych, obszarach prawnie chronionych (parki narodowe, Natura 2000). Szczegółowa metodyka wyznaczania jednolitych części wód podziemnych zawarta jest w opracowaniu: *Projekt wdrożenia Ramowej Dyrektywy Wodnej – Typologia wód powierzchniowych i wyznaczenie części wód powierzchniowych i podziemnych zgodnie z wymogami RDW 2000/60/WE*.

Ramowa Dyrektywa Wodna wymaga, aby po zidentyfikowaniu jednolitych części wód podziemnych, dokonano ich wstępnej charakterystyki. Obejmować ona będzie następujące elementy:

- dane geologiczne: przyporządkowanie stratygraficzne, opis litologiczny, typ genetyczny utworów skalnych,
- dane hydrogeologiczne: rodzaj utworów budujących warstwę wodonośną, średni współczynnik filtracji, średnia miąższość utworów wodonośnych, liczba poziomów wodonośnych uwzględnionych w obrębie jednolitej części wód podziemnych, charakterystykę nadkładu warstwy wodonośnej
- dane dotyczące stanu ilościowego: wielkość dostępnych zasobów wód podziemnych, wielkość poboru, wielkość sztucznego zasilania,
- dane dotyczące stanu jakościowego: dane o źródłach zanieczyszczeń punktowych, rozproszonych i oddziaływań antropogenicznych na wody podziemne.

W Polsce zostało wyznaczonych 161 jednolitych części wód podziemnych, przy czym 26 JCWPd oceniono jako zagrożone pod względem ilościowym i chemicznym.

W obszarze dorzecza Odry wyznaczono 65 jednolitych części wód podziemnych, z tego na terenie województwa wielkopolskiego 18 części, trzy z nich oceniono jako zagrożone, są to JCWPd nr 62, 73, 74. Ze względu, iż na terenie województwa wielkopolskiego działają dwa Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej: w Poznaniu i we Wrocławiu, czternaście JCWPd (nr 27, 28, 36, 42, 43, 61, 62, 63, 64, 72, 73, 77, 78, 79)

znajduje się w obrębie działania RZGW w Poznaniu, a cztery JCWPd (nr 71, 74, 76, 93) w obrębie RZGW we Wrocławiu (tabela 1.1.).

Biorąc pod uwagę przyporządkowanie stratygraficzne punktów monitoringowych wód podziemnych na obszarze województwa wielkopolskiego można stwierdzić, iż jednolite części wód podziemnych ze względu na swój zasięg obejmują obszary, na których występuje więcej niż jeden poziom stratygraficzny np. trzeciorzęd i czwartorzęd, czy trzeciorzęd i kreda. Warstwę wodonośną tworzą głównie osady piaszczyste w większości przypadków izolowane przez partię glin, ilów, a także w części wschodniej Wielkopolski osady węglanowe (margle i wapienie).

Tabela 1.1. Wykaz jednolitych części wód podziemnych (JCWPd) w województwie wielkopolskim

RZGW	Nr JCWPd	Kod jednolitej części wód podziemnych	Powierzchnia całkowita km ²
w Poznaniu	27	PL_GB_6500_027	3288,5
	28	PL_GB_6500_028	4943,7
	36	PL_GB_6500_036	5033,4
	42	PL_GB_6500_042	4711,2
	43	PL_GB_6500_043	4023,1
	61	PL_GB_6500_061	2183,2
	62	PL_GB_6500_062	3219,4
	63	PL_GB_6500_063	1042,7
	64	PL_GB_6500_064	1849,7
	72	PL_GB_6500_072	575,0
	73	PL_GB_6500_073	3580,8
	77	PL_GB_6500_077	5082,5
	78	PL_GB_6500_078	2430,8
	79	PL_GB_6500_079	2623,0
we Wrocławiu	71	PL_GB_6310_071	1984,7
	74	PL_GB_6310_074	4315,5
	76	PL_GB_6310_076	1417,8
	93	PL_GB_6310_093	4113,9

W tabeli 1.2. zamieszczono wykaz JCWPd wraz ze zlokalizowanymi w nich w roku 2005 punktami monitoringu regionalnego i krajowego. Jednakże należy zaznaczyć, iż w roku 2005 oceniane były różne poziomy użytkowe wód podziemnych w oparciu o nieaktualne rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11.02.2004 roku /Dz. U. Nr 32, poz. 284/. Od roku 2006 ma zostać wdrożony monitoring stanu chemicznego wód podziemnych zgodny wymaganiami RDW, podstawowym obszarem oceny będą jednolite części wód podziemnych, a ocena stanu chemicznego będzie dokonana zgodnie z projektem rozporządzenia Ministra Środowiska stanowiącym wykonanie delegacji zawartej w art.38a ust.1 ustawy Prawo wodne.

Tabela 1.2. Wykaz jednolitych części wód podziemnych w Wielkopolsce wraz z punktami monitoringowymi sieci regionalnej i krajowej w roku 2005

Lp.	Numer JCWPd	Punkty monitoringu regionalnego	Punkty monitoringu krajowego
RZGW Poznań			
1	27	Brak punktów	Brak punktów
2	28	1-Okonek, 3-Skórka, 4-Krajenka, 9-Kaczory	381-Równopole, 486-Jastrowie, 944-Piła
3	36	5-Kijaszkowo, 7-Róża Wielka, 8-Stobno, 10-Strzelce, 11-Lipa, 12-Wieleń, 13-Czarnków, 14-Lipiny, 15-Sowia Góra	224-Bęglewo, 226-Straduń-1, 227-Straduń-2, 228-Straduń-3, 229-Straduń-4, 230-Straduń-ZR, 467-Liszkowo, 487-Chodzież
4	42	16-Sieraków, 17-Wronki, 18-Ryczywół, 19-Międzychód	465-Gołańcz, 481-Gołańcz, 547-Obrzycko
5	43	29-Płaczkowo, 30-Orchowo, 46-Budziśław Kościelny, 49-Biele, 51-Żarowo	76-Żaryń
6	61	31-Prądówka, 33-Lwówek, 53-Słocin	Brak punktów

Lp.	Numer JCWPd	Punkty monitoringu regionalnego	Punkty monitoringu krajowego
7	62	21-Każmierz, 23-Popówko, 24-Złotniki, 25-Świerkówki, 26-Białężyn, 27-Kamińsko, 34-Buk, 35-Żarnowiec-Lisówki, 36-Wysogotowo-1, 37-Wysogotowo-3, 38-Komorniki, 39-Poznań PST Drenaż, 41-Poznań-Malta, 42-Gruszczyn, 52-Kopanki, 55-Jeziory, 56-Puszczykowo, 57-Poznań Głuszyna	1-Czachurki-1, 2-Czachurki-3, 3-Czachurki-4, 4-Borówiec-1, 5-Borówiec-2, 6-Borówiec-3
8	63	45-Witkowo, 61-Pietrzyków, 62-Słupca	65-Piotrowice, 78-Witkowo, 581-Gniezno
9	64	63-Golina, 64-Konin Maliniec, 66-Koło, 67-Bylice, 68-Straszków	497-Koło
10	72	Brak punktów	Brak punktów
11	73	58-Żabno, 59-Orkowo, 70-Kościan, 71-Kościan, 72-Solec, 73-Stęgosz, 74-Śmielów, 75-Gąsiorów, 90-Gostyń, 91-Ostrowo, 92-Jezewo, 93-Wilkowyja, 94-Jarocin, 130-Rogaczewo, 131-Jasień, 132-Gawrony, 133- Dolsk	66-Sepno-1, 67- Sepno-2, 68- Sepno-3, 496- Sepno-4, 362-Czerwona Wieś
12	77	96-Lenartowice, 98-Janków, 100-Marcjanów, 105-Kucharki, 106-Gołuchów, 108-Trojanów, 109-Szczytniki, 120-Ostrów Wlkp., 124-Chlewo, 125-Grabów nad Prosną, 127-Jankowy, 128-Piotrówka, 129-Trzećnica	455-Tursko-Bogusław, 462-Ostrów Wlkp.-Krepa, 464-Lis-Zadowice, 951-Szulec-2, 952-Szulec-3, 953-Szulec-4
13	78	65-Krzymów, 77-Grodziec, 78-Władysławów	7-Sarbicko-1, 8-Sarbicko-2, 494-Konin (14bis), 495-Turek-Muchlin (3a), 940-Sarbicko-3P-34A, 941-Sarbicko-4P-34B
14	79	Brak punktów	62-Dąbie
RZGW Wrocław			
15	71	69-Brońsko, 79-Kaszczor, 80-Brenno, 81-Boszkowo, 82-Włoszakowice, 83-Boguszyn, 84-Robaczyn, 85-Lipno	Brak punktów
16	74	86-Leszno, 87-Leszno-Strzyżewice, 88-Garzyn, 89-Drobnin, 101-Golina Wielka-Bojanowo, 102-Drzewce, 103-Długołęka-Smolice, 104-Koźmin, 111-Rawicz-Załęcze, 112-Rawicz, 113-Konary, 114-Szymonki, 115-Zduny, 116-Chwaliszew, 117-Odolanów, 118-Świeca, 123-Szklarka Myślniewska	360-Leszno, 563-Rybin
17	76	Brak punktów	Brak punktów
18	93	Brak punktów	Brak punktów

1.2. Badania jakości wód podziemnych

W roku 2005 na obszarze województwa wielkopolskiego kontynuowane były badania jakości wód podziemnych w ramach:

- monitoringu krajowego – przez Państwowy Instytut Geologiczny;
- monitoringu regionalnego – przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu;
- badania jakości wód podziemnych w obszarach szczególnie narażonych wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych, realizowane przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu. Wyniki badań omówione zostały w rozdziale 2;
- monitoringu lokalnego – przez właścicieli lub zarządzających obiektami takimi jak stacje paliw, zakłady przemysłowe, składowiska, mogące stanowić ognisko zanieczyszczeń wód podziemnych. Obowiązek prowadzenia badań wynika z ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 roku Nr 62 poz. 627 ze zmianami –art. 27 ust. 1 pkt 4 i art.28/, natomiast monitoring składowisk wynika z Ustawy o odpadach z 27.04.2001 roku, Dz. U. Nr 62 poz. 628 ze zmianami – art.59 ust.1 pkt. 7). Wyniki monitoringu wód podziemnych prowadzonego na składowiskach odpadów komunalnych przedstawiono w rozdziale *Gospodarka odpadami*.

Ze względu na brak aktualnego rozporządzenia dotyczącego sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu wód podziemnych, ocena jakości wód została wykonana w oparciu o Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 roku w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód /Dz. U. Nr 32, poz. 284/. Rozporządzenie to straciło moc z dniem 01.01.2005 roku

Zgodnie z rozporządzeniem wyróżnia się pięć klas jakości wód:

- a) klasa I – wody o bardzo dobrej jakości,
- b) klasa II – wody dobrej jakości,
- c) klasa III – wody zadowalającej jakości,
- d) klasa IV – wody niezadowalającej jakości,
- e) klasa V – wody złej jakości.

Klasy jakości wód określone zostały poprzez porównanie wartości stężeń poszczególnych wskaźników jakości wody z wartościami granicznymi, zamieszczonymi w załączniku nr 3 powyższego rozporządzenia. Przy ustalaniu klasy jakości wód podziemnych możliwe było przekroczenie wartości granicznych trzech wskaźników jakości wody, przy czym przekroczenie to mieściło się w granicach przyjętych dla bezpośrednio niższej klasy jakości. Natomiast niedopuszczalne było przekroczenie wartości granicznych następujących wskaźników jakości wody: arsenu, amoniaku, azotanów, azotynów, fluorków, chromu, kadmu, miedzi, niklu, ołowiu, rtęci, cyjanków, fenoli, pestycydów, wielopierścieniowych węglowodorów, olejów mineralnych oraz substancji powierzchniowo czynnych anionowo.

1.2.1. Badania wód podziemnych w sieci krajowej

Badania jakości zwykłych wód podziemnych w sieci krajowej prowadzone były w 45 otworach. W 2005 roku z badań wyłączone zostały cztery punkty nr 73 – Małanów, nr 544 – Międzychód, nr 545 – Niewierz, nr 576 – Września.

Wody gruntowe (0,8 do 28,0 m) w 21,1% prób wykazywały jakość odpowiadającą klasie II, w 42,1% – klasie III, w 26,3% – klasie IV i w 10,5% prób wody odpowiadały klasie V.

Wody wgłębne (20,0 do 247,5 m) w porównaniu do wód gruntowych odznaczały się nie znacznie tylko mniejszym procentem wód o złej jakości – 8%, 4% prób wód wykazywała jakość odpowiadającą klasie I, w 28% prób określono wody dobrej jakości (II), w 24% prób odnotowano wody zadowalającej jakości (III) i w 36% prób wody odpowiadały klasie IV.

W jednym przypadku pobrano wody źródła – oceniono je jako wody złej jakości (V klasa).

Dla poziomu czwartorzędu określono jakość wód w 29 otworach. Poziom wodonośny trzeciorzędu badano w 9 otworach, poziom kredy w 5 otworach, a jury w 2 otworach.

Wody poziomu czwartorzędu odpowiadały klasie I w 3,4% prób, klasie II – w 20,7%, klasie III – w 38%, klasie IV – w 24,1%, a 13,8% prób zawierało wody o złej jakości.

Wody trzeciorzędu odznaczały się dobrą jakością na 4 stanowiskach (klasa II), zadowalającą jakością na 2 stanowiskach (klasa III) oraz niezadowalającą jakością na 3 stanowiskach (klasa IV). Wód o bardzo dobrej jakości nie stwierdzono.

Zbadane wody poziomu kredy charakteryzowała dobra jakość (klasa II) na 1 stanowisku, zadowalająca jakość (klasa III) również na 1 stanowisku i niezadowalająca jakość na 3 stanowiskach (klasa IV).

Wody poziomu jury badane były na 2 stanowiskach: w Szulcu, w pobliżu Kalisza na głębokości 49 m wykazały klasę czystości V oraz w gminie Kamieniec (Sepno – 247,5 m) wykazały IV klasę czystości.

Porównując wyniki monitoringu wód podziemnych w sieci krajowej do roku 2004 należy wziąć pod uwagę, że w roku 2004 opróbowano 49 otworów. Cztery stanowiska wyłączone z badań w roku 2005 charakteryzował poziom czwartorzędu, dwa z nich zaliczono w roku 2004 do klasy IV, jedno do klasy III i jedno do klasy II.

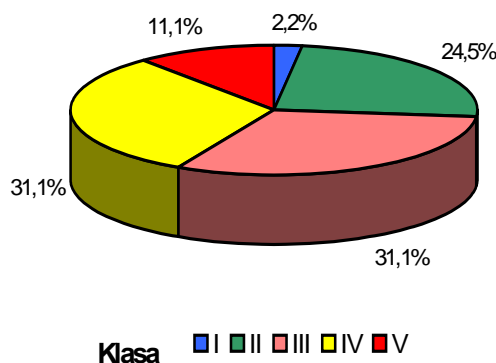
Procent wód w I klasie był taki sam zarówno w roku 2004 jak i w 2005 i wynosił 2%. Wody tej klasy występowały na jednym stanowisku w miejscowości Jastrowie, powiat złotowski (punkt nr 486). Większy procent wód w II klasie – wynoszący 24,5% – odnotowany w roku 2005, dotyczył 11 stanowisk. W roku 2004 wód dobrej jakości było 16%, występowały na 8 stanowiskach.

Natomiast wód klasy III i IV było mniej w roku 2005. Klasie III i IV odpowiadało po 31,1% prób (14 stanowisk). W roku 2004 wody odznaczały się zadowalającą jakością w 33% – na 16 stanowiskach, a niezadowalającą jakością w 41% – na 20 stanowiskach.

Mniejszy procent wód złej jakości (V klasa) odnotowano w roku 2004 (8%), dotyczył 4 otworów, natomiast w roku 2005 było to 11,1% (5 stanowisk).

Tabela 1.3. Ogólna ocena jakości wód podziemnych w sieci krajowej wg poziomów stratygraficznych w 2005 roku

Poziomy stratygraficzne	Klasa czystości wód						Klasa poziomu	Przeciętna
	I	II	III	IV	V	Razem		
czwartorzęd	1	6	11	7	4	29	I-V	III – 38%
trzeciorzęd		4	2	3		9	II-IV	II – 44,4%
kreda		1	1	3		5	II-IV	IV – 60%
jura				1	1	2	IV-V	IV, V – po 50%
Ogółem	1	11	14	14	5	45	I-V	III, IV – po 31,1%
%	2,2	24,5	31,1	31,1	11,1	100		



Rys. 1.1. Ogólna ocena jakości wód podziemnych badanych w sieci krajowej w roku 2005

Tabela 1.4. Ocena jakości wód podziemnych w poszczególnych punktach sieci krajowej w roku 2005 w porównaniu do roku 2004 /według PIG/

Nr punktu na mapie	Numer JCWPd	Nazwa otworu	Głębokość stropu /m/	Wody	Stratygrafia	Użytkowanie terenu	Klasa Wód	
							2004	2005
1	62	Czachurki - 1	113,0	W	Tr	3	IV	IV
2	62	Czachurki - 3	74,0	W	Q	3	IV	IV
3	62	Czachurki - 4	0,8	G	Q	3	IV	IV
4	62	Borówiec - 1	134,5	W	Tr	3	III	II
5	62	Borówiec - 2	89,0	W	Tr	3	IV	III
6	62	Borówiec - 3	28,4	W	Q	3	II	II
7	78	Sarbicko - 1	32,0	W	K2	3	II	II
8	78	Sarbicko - 2	2,7	G	Q	3	II	II
62	79	Dąbie	75,0	W	K	7	IV	IV
65	63	Piotrowice	48,0	W	Tr	7	II	II
66	73	Sepno – 1	247,5	W	J	3	IV	IV
67	73	Sepno – 2	152,6	W	Tr	3	IV	IV
68	73	Sepno – 3	103,8	W	Tr	3	IV	IV
76	43	Żaryń	5,7	G	Q	7	IV	III
78	63	Witkowo	2,3	G	Q	7	III	II
224	36	Bęglewo	23,0	W	Q	1	V	V
226	36	Straduń-1	176,0	W	K2	1	III	IV
227	36	Straduń-2	137,0	W	Tr	1	III	II
228	36	Straduń-3	43,0	W	Q	1	III	II

Nr punktu na mapie	Numer JCWPd	Nazwa otworu	Głębokość stropu /m/	Wody	Stratygrafia	Użytkowanie terenu	Klasa Wód	
							2004	2005
229	36	Straduń-4	1,7	G	Q	1	II	II
230	36	Straduń-ZR	0,0	Z	Q	7	II	V
360	74	Leszno	30,3	W	Q	5	IV	III
362	73	Czerwona Wieś	4,1	G	Q	7	V	IV
381	28	Równopole	41,6	W	Q	5	IV	III
455	77	Tursko-Bogusław	9,0	G	Q	5	III	III
462	77	Ostrów Wlkp. – Krępa	28,0	G	Q	7	IV	IV
464	77	Lis-Zadowice	3,8	G	Q	2	IV	III
465	42	Gołańcz	3,5	G	Q	7	V	V
467	36	Liszkowo	2,2	G	Q	7	IV	IV
481	42	Gołańcz	20,0	W	Tr	7	III	III
486	28	Jastrowiec	43,5	W	Q	7	I	I
487	36	Chodzież	81,2	W	Tr	7	IV	II
494	78	Konin (14bis)	20,0	W	K2	5	III	IV
495	78	Turek-Muchlin(3a)	40,0	W	K2	7	III	III
496	73	Sepno – 4	2,0	G	Q	3	III	III
497	64	Koło	2,4	G	Q	7	V	V
547	42	Obrzycko	6,7	G	Q	7	IV	III
563	74	Rybin	10,0	G	Q	3	III	IV
581	63	Gniezno	66,7	W	Q	2	IV	IV
940	78	Sarbicko-3P-34A	6,9	G	Q	3	III	III
941	78	Sarbicko-4P-34B	1,2	G	Q	3	III	III
944	28	Piła	4,3	G	Q	7	II	II
951	77	Szulec-2	34,0	W	Q	3	III	III
952	77	Szulec-3	49,0	W	J3	3	IV	V
953	77	Szulec-4	0,9	G	Q	3	III	III

Objaśnienia:

JCWP: 62 – numer jednolitej części wód podziemnych;

Głębokość stropu: głębokość stropu warstwy wodonośnej w metrach poniżej poziomu terenu;

Wody: W – wgłębne, G – gruntowe, Z – źródło;

Stratygrafia: Q – czwartorzęd, Tr – trzeciorzęd, J – jura, J3 – górna jura, K – kreda, K2 – górna kreda;

Użytkowanie terenu: 1 – lasy, 2 – użytki zielone, 3 – grunty orne gospodarstw rozdrobnionych, 5 – nieużytki naturalne, 7 – obszary zabudowane;

Klasa wód: I – wody o bardzo dobrej jakości, II – wody dobrej jakości, III – wody zadowalającej jakości, IV – wody niezadowalającej jakości, V – wody złej jakości.

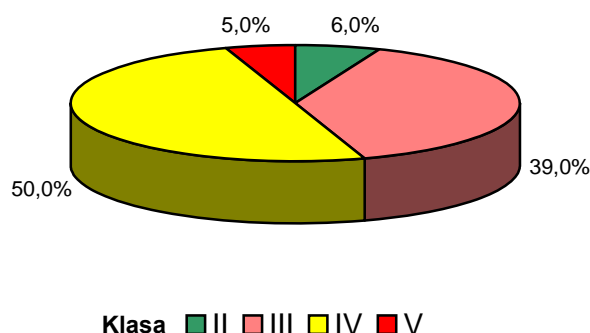
1.2.2. Badania wód podziemnych w sieci regionalnej

W roku 2005 w sieci regionalnej prowadzono badania 36 wskaźników jakości wody, były to: temperatura, przewodność w 20°C, odczyn pH, tlen rozpuszczony, ogólny węgiel organiczny, amoniak, azotany, azotyny, fosforany, fluorki, chlorki, cyjanki wolne, wodorowęglany, siarczany, krzemionka, sól, potas, wapń, magnez, żelazo, arsen, bor, chrom, cynk, glin, kadm, mangan, miedź, nikiel, rtęć, ołów, fenole, pestycydy (suma lindanu i dieldryny), substancje powierzchniowo czynne anionowo, indeks oleju mineralnego, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne.

W roku 2005 zgodnie z zatwierdzonym przez Komisję Dokumentacji Hydrogeologicznych Ministerstwa Środowiska Projektem monitoringu regionalnego wód podziemnych województwa wielkopolskiego ocenę chemizmu wód podziemnych w sieci regionalnej wykonano dla 109 punktów pomiarowych, w tym pobrano próby z 3 źródeł i jednego drenażu; w 7 otworach prowadzono obserwację stanów wód podziemnych.

Tabela 1.5. Ogólna ocena jakości wód podziemnych w sieci regionalnej w 2005 roku w poziomach stratygraficznych

Poziomy stratygraficzne	Klasa czystości wód						Klasa poziomu	Przeciętna
	I	II	III	IV	V	Razem		
czwartorzęd		6	27	29	5	67	II - V	IV – 43,3%
trzeciorzęd			12	14		26	III - IV	IV – 54%
kreda			2	8		10	III - IV	IV – 80%
jura		1	1	4		6	II - IV	IV – 66,7%
Ogółem	0	7	42	55	5	109	II - V	IV – 50%
%	0	6	39	50	5	100		



Rys. 1.2. Ogólna ocena jakości wód podziemnych badanych w sieci regionalnej w roku 2005

Wód o bardzo dobrej jakości nie stwierdzono. Przeważały wody o niezadowalającej jakości 50% prób – (klasa IV), wody zadowalającej jakości (klasa III) stwierdzono w 39% prób, 6% prób charakteryzowało się wodą dobrej jakości – klasa II, natomiast 5% prób – to wody złej jakości.

Dla poziomu czwartorzędu określono jakość wód w 67 otworach. Wody odpowiadały klasie II w 9% prób, klasie III w 40,2% prób, klasie IV w 43,3% prób, 7,5% prób zawierało wody złej jakości.

Wody poziomu trzeciorzędu odznaczały się zadowalającą jakością (klasa III) na 12 stanowiskach (46%), niezadowalającą jakością (klasa IV) na 14 stanowiskach (54%).

Zbadane wody poziomu kredy charakteryzowała zadowalająca jakość (klasa III) na 2 stanowiskach, niezadowalająca jakość (klasa IV) – na 8 stanowiskach.

Wody poziomu jury odpowiadały klasie II na jednym stanowisku, klasie III również na jednym stanowisku, klasie IV na czterech stanowiskach.

Wskaźnikami najczęściej powodującymi obniżenie klasy jakości był: amoniak oraz w kilku przypadkach azotany, azotyny, indeks fenolowy, rtęć, miedź, chrom, kadm, ołów.

W celu porównania wyników z roku 2004 i 2005 należy zaznaczyć, iż przy ocenie w br. nie brano pod uwagę dwóch wskaźników: indeksu oleju mineralnego i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, gdyż nie były one badane w roku 2004. Stężenie indeksu oleju mineralnego na 63 stanowiskach odpowiadało klasie I, na 14 stanowiskach – klasie III, na 16 stanowiskach – klasie IV i taka sama ilość odpowiadała klasie V. Wyniki dla WWA były następujące: I klasę stwierdzono na 70 stanowiskach, II klasę na 9 stanowiskach, na 13 stanowiskach stężenie odpowiadało klasie III, na 12 - klasie IV i na 5 stanowiskach klasie V.

W latach 2004–2005 nie oznaczono wód o bardzo dobrej jakości. W największym procencie występowały wody o niezadowalającej jakości, czyli klasy IV zarówno w roku 2004 – 49,5% prób, jak i w roku 2005 – 50% prób. Na podobnym poziomie, ale w najmniejszym procencie zbadano wody złej jakości – 4,5% w roku 2004 i 5% w roku 2005.

Natomiast zmniejszył się w roku 2005 procent wód w II klasie z 15% w 2004 roku na 6%, a zwiększył w III klasie z 31% w 2004 roku na 39%.

Tabela 1.6. Ocena jakości wód podziemnych w punktach badawczych sieci regionalnej na terenie województwa wielkopolskiego w roku 2005 w porównaniu do roku 2004

Nr punktu na mapie	Numer JCWPd	Lokalizacja	Stratygrafia	Głębokość otworu	Miaższość izolacji	Zagospodarowanie	Klasa wód		Wskaźniki w zakresie stężeń odpowiadających wodzie o niezadowalającej i złej jakości w roku 2005	
							2004	2005	Klasa IV	Klasa V
1	28	Okonek	Q	103,0	4,0	ZM	III	III	Fe	
3	28	Skórka	Q	67,0	37,5	BZ	III	III	Fe	
4	28	Krajenka	Tr	165,0	78,0	ZW	III	III	Fe	
5	36	Kijaszkowo	Q	63,0	48,0	BZ	IV	IV	Fe, NH ₄ , HCO ₃	
7	36	Róża Wielka	Q	77,5	42,0	ZW	III	II		
8	36	Stobno	Tr	65,0	36,5	ZW	IV	IV	PO ₄	Fe
9	28	Kaczory	Q	85,0	24,0	BZ	IV	IV		K
10	36	Strzelce	Q	29,0	8,7	BZ	IV	IV	Fe, NH ₄	
11	36	Lipa	Q	33,0	6,5	LS	III	III	Fe	
12	36	Wieleń	Tr	114,0	73,0	ZM	III	III	Fe	
13	36	Czarnków	Tr	100,0	8,5	ZM	III	III	Fe	
14	36	Lipiny	Q	75,0	42,0	BZ	III	III	Fe	
15	36	Sowia Góra	Q	27,0	0,0	LS	III	V		NO ₂
16	42	Sieraków	Q	37,0	0,0	ZM	II	III	Fe	
17	42	Wronki	Tr	126,0	68,0	ZM	IV	IV	PO ₄ , NH ₄	
18	42	Ryczywół	Q	140,0	59,0	ZW	IV	IV	Fe, NH ₄ , HCO ₃	
19	42	Międzychód	Tr	192,0	45,0	ZM	III	III		
21	62	Każmierz	Q	21,0	9,0	ZM	III	II		
23	62	Popówko	Tr	99,5	78,0	ZM	III	III	HCO ₃	
24	62	Złotniki	Tr	156,0	3,0	ZW	II	III	Fe	
25	62	Świerkówki	Tr	120,0	96,0	ZW	III	IV	Fe, PO ₄ , NH ₄ , HCO ₃	
26	62	Białężyn	Q	źródło		BZ	III	IV	Hg	
27	62	Kamińsko	Q	34,0	0,0	LS	III	III	Fe	
29	43	Płaczkowo	Q	50,0	30,0	ZW	IV	IV	Indeks fenolowy	
30	43	Orchowo	Tr	94,0	60,0	ZM	IV	III	Fe	
31	61	Prądówka	Q	44,0	10,0	LS	IV	II		
33	61	Lwówek	Q	104,0	4,0	ZW	II	II		
34	62	Buk	Q	62,0	37,0	ZM	IV	IV	Fe, PO ₄ , Hg	
35	62	Żarnowiec – Lisówki	Q	źródło		LS	V	V		NO ₃
36	62	Wysogotowo 1	Q	25,5	1,2	LS	III	III	Fe	
37	62	Wysogotowo 3	Tr	128,0	69,0	LS	IV	IV	Fe, PO ₄ , NH ₄	
38	62	Komorniki	Tr	117,0	79,0	ZM	III	III	Fe	
39	62	PST drenaż	Q	drenaż		ZM	II	III	Ca	
41	62	Poznań Malta Decor	Tr	118,0	67,5	ZM	IV	IV	NH ₄ , Fe, HCO ₃	
42	62	Gruszczyń	Q	88,0	41,0	ZW	IV	III	Fe	
45	63	Witkowo	Q	96,0	55,0	ZM	IV	IV	NH ₄ , Fe, HCO ₃	
46	43	Budziszław Kościelny	Q	73,0	41,5	ZW	IV	IV	NH ₄ , HCO ₃	
49	43	Biele	K	101,0	19,5	ZW	IV	IV	NH ₄ , Fe, Pb, Cu	
51	43	Żarowo	Q	34,0	19,5	ZW	IV	IV	NH ₄ , Fe, Cu, HCO ₃	
52	62	Kopanki	Q	97,0	41,0	ZW	III	III	Fe	
53	61	Słocin	Q	37,0	10,0	ZW	III	III		
55	62	Jeziory SE UAM	Q	37,6	19,7	LS	III	III	Fe	

Nr punktu na mapie	Numer JCWPd	Lokalizacja	Stratygrafia	Głębokość otworu	Miaższość izolacji	Zagospodarowanie	Klasa wód		Wskaźniki w zakresie stężeń odpowiadających wodzie o niezadawalającej i złej jakości w roku 2005	
							2004	2005	Klasa IV	Klasa V
56	62	Puszczykowo Szpital	Q	35,0	0,0	LS	III	III	Fe	
57	62	Poznań Głuszyna	Q	54,5	18,0	ZW	III	III	Fe	
58	73	Żabno Dromost	Q	17,0	0,0	ZW	IV	V	HCO ₃	NO ₂
59	73	Orkowo	Q	22,0	1,7	ZW	III	IV	Fe, Hg	
61	63	Pietrzyków	Tr	93,0	47,0	ZW	IV	IV	NH ₄ , Fe, HCO ₃	
62	63	Słupca	K	95,0	18,0	ZW	II	III		
63	64	Golina	K	80,0	32,7	ZM	III	III	Fe	
64	64	Konin Maliniec	K	125,6	43,8	LS	IV	IV	NH ₄ , Fe, Pb, HCO ₃	
65	78	Krzymów	K	60,0	0,0	ZM	IV	IV	Indeks fenolowy, Pb, Fe	
66	64	Koło	K	50,0	3,0	ZM	IV	IV	NH ₄ , Fe, Hg,	
67	64	Bylice	K	150,0	70,0	ZW	IV	IV	NH ₄ , Fe, Pb, HCO ₃	
68	64	Straszków	Q	62,0	45,5	BZ	IV	V	Fe, NH ₄	Cu
69	71	Brońsko	Q	26,0	0,0	ZW	III	III	Fe	
70	73	Kościąn	Tr	110,0	58,5	ZW	IV	IV	NH ₄ , Na, PO ₄ , HCO ₃	
71	73	Kościąn	Q	25,5	0,7	LS	IV	IV	OWO, NH ₄ , Fe, PO ₄	
72	73	Solec	Tr	103,5	57,0	ZW	IV	IV	NH ₄ , K, Hg, PO ₄	
73	73	Stęgosz	Tr	120,0	81,0	ZW	IV	IV	NH ₄ , Fe, Pb,	
74	73	Śmiełów	J	144,0	64,0	ZW	IV	IV	Pb, Fe, NH ₄ , PO ₄	
75	73	Gąsiorów	Q	21,0	0,0	BZ	IV	IV	NH ₄ , Fe,	
77	78	Grodziec	Tr	69,0	46,7	ZM	IV	III	Fe	
78	78	Władysławów	K	100,0	39,0	ZM	IV	IV	Fe, Pb	
79	71	Kaszczor	Tr	144,0	65,3	NU	III	III	OWO, Fe	
80	71	Brenno	Q	33,0	3,4	BZ	II	III	Fe	
81	71	Boszkowo	Q	źródło		BZ	IV	V	Cd, NO ₃	NO ₂
82	71	Włoszczakowice	Q	28,5	16,8	ZW	II	III	PO ₄	
83	71	Boguszyn	Q	69,5	62,0	ZW	II	IV	NH ₄ , Fe, Cd, PO ₄	
84	71	Robaczyn	Q	35,0	13,0	BZ	II	IV	Fe, Cr	Tlen rozp.
85	71	Lipno	Tr	144,3	93,5	ZW	IV	IV	NH ₄ , Fe, Cl, PO ₄	
86	74	Leszno Akwawit	Q	58,5	45,0	ZM	V	IV	Fe	Tlen rozp.
87	74	Leszno Strzyż.	Tr	130,0	25,0	LS	IV	IV	NH ₄ , Fe, PO ₄	
88	74	Garzyn	Q	67,0	33,6	ZW	IV	IV	K, Fe	Tlen rozp.
89	74	Drobin	Tr	148,0	109,7	ZW	IV	IV	Na, NH ₄ , Fe, Cl, HCO ₃ , PO ₄	
90	73	Gostyń	Q	30,0	0,3	LS	V	III	Fe, K	
91	73	Ostrowo	Q	40,0	26,0	BZ	III	IV	Fe	Mn
92	73	Jeżewo	Tr	160,0	135,6	ZW	IV	IV	Fe, NH ₄ , HCO ₃ ,	Tlen rozp.
93	73	Wilkowyja	Q	23,0	0,0	ZW	IV	IV	Pb	
94	73	Jarocin	Tr	170,0	129,0	ZM	IV	III	Fe	
96	77	Lenartowice	J	192,0	64,0	ZW	V	IV	F, NH ₄	Tlen rozp.
98	77	Janków	K	104,0	70,0	ZW	IV	IV	Fe	Tlen rozp.
100	77	Marcjanów	K	124,5	11,0	ZW	IV	IV	NH ₄ , Fe, Cu	
101	74	Golina Wielka-Bojanowo	Q	53,0	18,7	BZ	II	III	Fe	
102	74	Drzewce	Q	32,0	0,0	LS	II	III	Fe	
103	74	Długołęka - Smolice	Q	53,0	33,6	BZ	II	III	Fe	
104	74	Koźmin	J	281,0	164,0	ZM	III	IV	NH ₄ , PO ₄	Tlen rozp.

Nr punktu na mapie	Numer JCWPD	Lokalizacja	Stratygrafia	Głębokość otworu	Miąższość izolacji	Zagospodarowanie	Klasa wód		Wskaźniki w zakresie stężeń odpowiadających wodzie o niezadawalającej i złej jakości w roku 2005	
							2004	2005	Klasa IV	Klasa V
105	77	Kucharki	Q	46,5	0,0	ZW	III	III		
106	77	Gołuchów	J	125,0	62,0	ZW	V	III		
108	77	Trojanów	J	80,0	22,0	LS	IV	II		
109	77	Szczytniki	J	135,0	81,0	BZ	IV	IV		Tlen rozp
111	74	Rawicz Załęczce	Q	45,0	29,5	LS	IV	III		
112	74	Rawicz Gazomet	Tr	155,0	56,5	ZM	IV	IV	NH ₄ , Fe, HCO ₃ , PO ₄	
113	74	Konary	Q	46,0	16,0	ZW	II	IV	Fe, Cd	Tlen rozp.
114	74	Szymonki	Q	57,0	37,8	BZ	II	III		
115	74	Zduny	Q	87,0	25,0	ZM	II	II		
116	74	Chwaliszew	Q	59,0	0,0	ZW	III	IV	Fe	Tlen rozp.
117	74	Odolanów	Q	35,0	17,0	ZM	IV	IV		Tlen rozp.
118	74	Świeca	Q	92,0	4,0	ZW	IV	IV		Tlen rozp.
120	77	Ostrów Wlkp.	Q	66,0	3,0	ZM	IV	IV	Fe, NH ₄	Tlen rozp.
123	74	Szklarka Myśl-niewska	Q	65,0	0,0	BZ	III	IV		Tlen rozp.
124	77	Chlewo	Tr	100,0	50,0	ZW	IV	III	Fe	
125	77	Grabów n/Prosną	Q	55,0	0,0	ZW	IV	IV	NH ₄	Fe
127	77	Jankowy	Q	26,5	7,0	ZW	IV	IV	PO ₄ , Fe, Hg	
128	77	Piotrówka	Q	75,0	31,0	ZW	IV	IV	NO ₃	
129	77	Trzcinica	Q	55,5	19,0	BZ	III	III	Fe	
130	73	Rogaczewo Małe	Q	28,0	2,0	ZW	II	II		
131	73	Jasień	Q	48,0	11,2	ZW	III	III	Fe	
132	73	Gawrony	Q	35,5	7,5	ZW	III	III		
133	73	Dolsk	Q	34,0	0,0	BZ	IV	IV	Fe, NH ₄	

Objaśnienia:

JCWPD: 64 - numer jednolitej części wód podziemnych;

Stratygrafia: Q – czwartorzęd, Tr – trzeciorzęd, J – jura, K – kreda;

Głębokość otworu: głębokość całkowita otworu w metrach poniżej poziomu terenu;

Zagospodarowanie terenu w odległości do 100 m od otworu: BZ – brak zabudowy, ZM – zabudowa miejska, ZW – zabudowa wiejska, LS – lasy, NU – nieużytki trwałe;

Klasa wód: II – wody dobrej jakości, III – wody zadowalającej jakości; IV – wody niezadawalającej jakości, V – wody złej jakości;

Wskaźniki: Cl – chlorki, OWO – ogólny węgiel organiczny, F – fluorki, Fe – żelazo, HCO₃ – wodorowęglany, PO₄ – fosforany, K – potas, Ca – wapń, Na – sód, Mn – mangan, Cd – kadm, Cu – miedź, Cr – chrom, Pb – ołów, Hg – rtęć, NH₄ – amoniak, NO₃ – azotany, NO₂ – azotyny, indeks fenolowy, tlen rozpuszczony.

1.3. Pomiary poziomu wód podziemnych

W ramach monitoringu regionalnego na obszarze województwa wielkopolskiego kontynuowano w roku 2005 pomiary stanu wód podziemnych w 7 punktach obsługiwanych od roku 2004 przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu.

Obserwacje wód wgłębnych (naporowych) piętra czwartorzędowego w roku 2005 prowadzono w trzech punktach:

- Kiączyn – poziom plejstoceni, punkt zlokalizowany na południe od Szamotuł,
- Miedzichowo – poziom plejstoceni,
- Ostrowo Stare – piętro trzeciorzędowe, poziom mioceni-oligoceni, pomiędzy Gnieznem a Koninem,

Obserwacje wód wgłębnych (naporowych) piętra trzeciorzędowego w roku 2005 prowadzono w czterech punktach:

- Poznań Rataje – poziom mioceni w Poznaniu,

- Promienko – poziom mioceński pomiędzy Poznaniem a Gnieznem,
- Strzyżewice – poziom mioceński w rejonie Leszna,
- Huta Odolanowska – poziom mioceński w podłożu Pradoliny Baryczy.

Tabela 1.7. Punkty monitoringu regionalnego stanów wód podziemnych w Wielkopolsce w roku 2005

Nr otworu	Miejscowość	Gmina	Powiat	Głębokość otworu [m]
Z 3	Kiączyn	Kaźmierz	Szamotuły	69
Z 4	Miedzichowo	Miedzichowo	Nowy Tomyśl	85
Z 6	Poznań	Poznań	Poznań	131
Z 7	Promienko	Pobiedziska	Poznański	118
Z 8	Ostrowo Stare	Powidz	Słupca	110
Z 10	Strzyżewice	Leszno	Leszno	139
Z 11	Huta Odolanowska	Odolanów	Ostrów Wlkp.	150

Na podstawie prowadzonych pomiarów sporządzono wykresy stanów wód podziemnych, które umożliwiają określenie stanów minimalnych i maksymalnych oraz amplitudę wahań. Wykresy lustra wód podziemnych wykonane zostały z zastosowaniem skali wysokości położenia poszczególnych zwierciadeł w stosunku do poziomu morzu.

W roku 2005 wahanie roczne zwierciadła wody piętra czwartorzędowego w Kiączynie mieściło się w zakresie 54 cm, natomiast w Miedzichowie za wyjątkiem letniego obniżenia utrzymały się na stałym poziomie, takim jaki występował w roku 2004, wahanie roczne wynosiło ok. 97 cm.

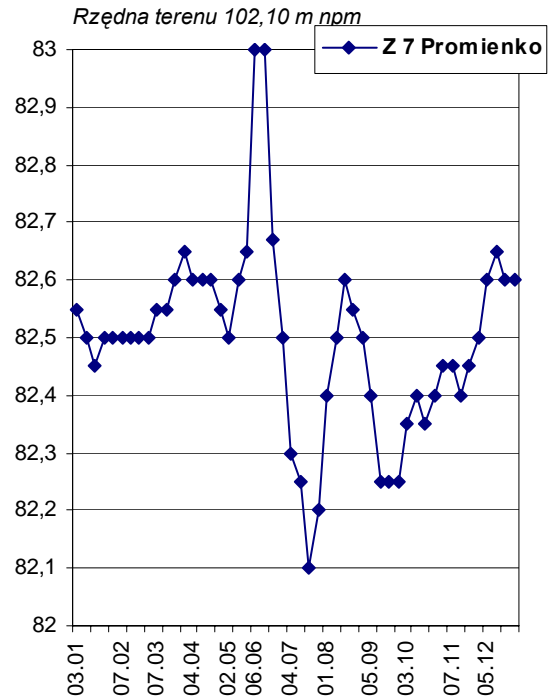
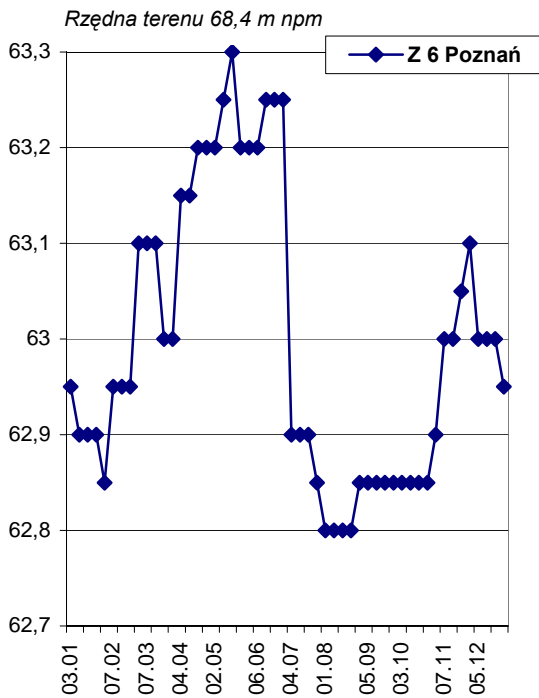
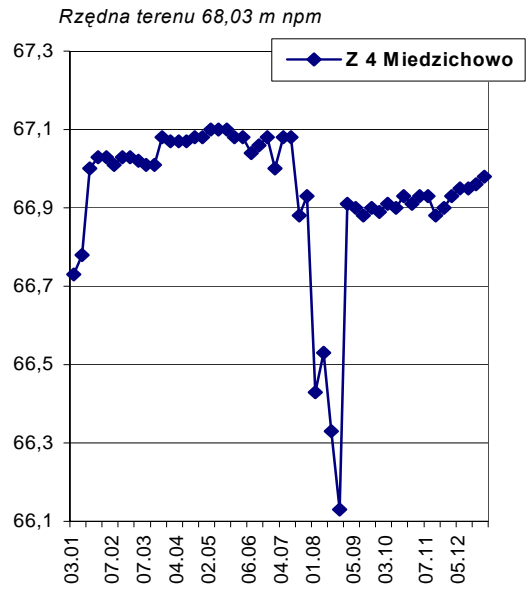
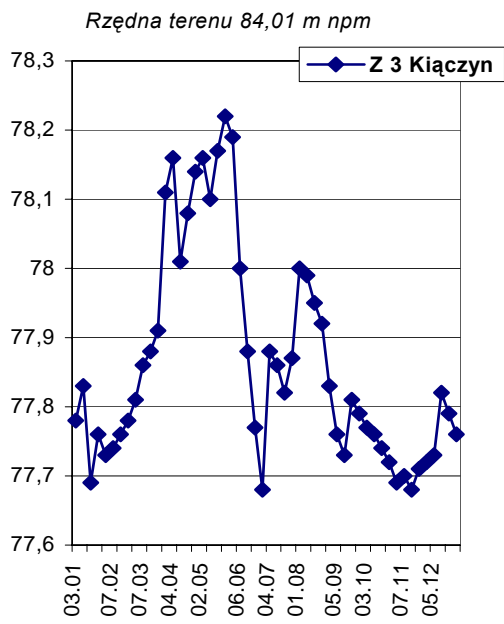
Podobnie jak w roku ubiegłym w rejonie miasta Poznania i miejscowości Promienko nastąpiło obniżenie zwierciadła wody w okresie maj – sierpień, natomiast od listopada zasoby wód zbiornika mioceńskiego zaczęły wzrastać. Wahanie roczne w rejonie Poznania wynosiło około 50 cm, a w punkcie Z-7 Promienko około 90 cm.

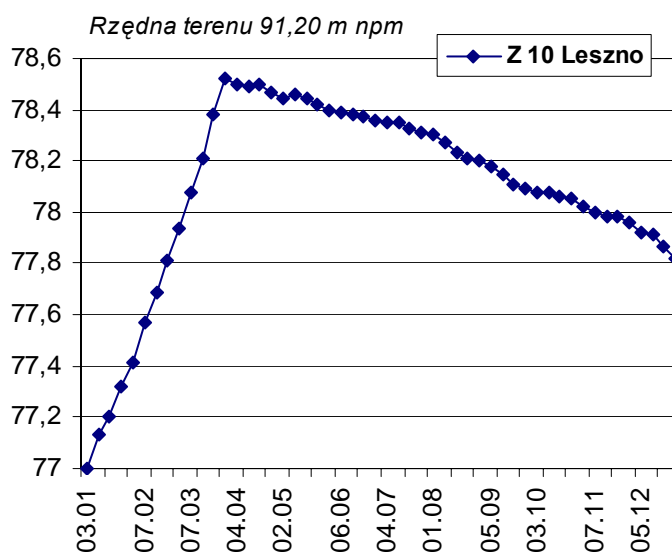
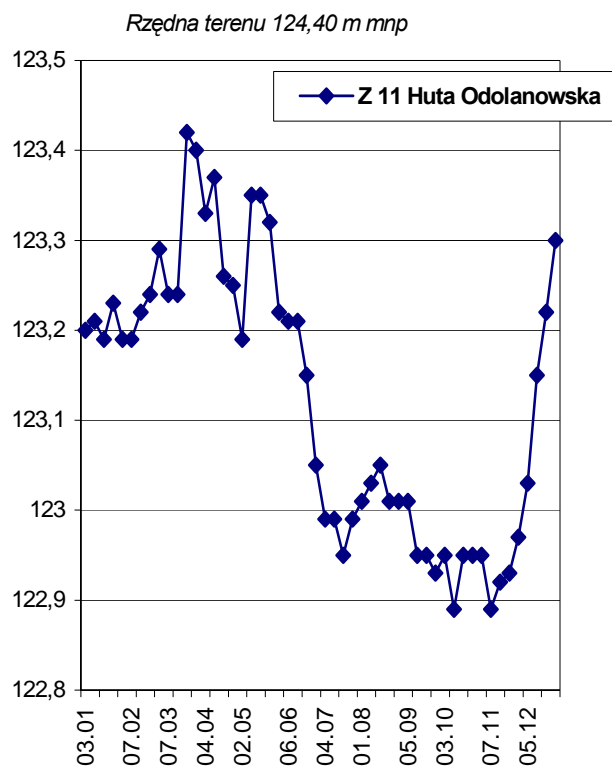
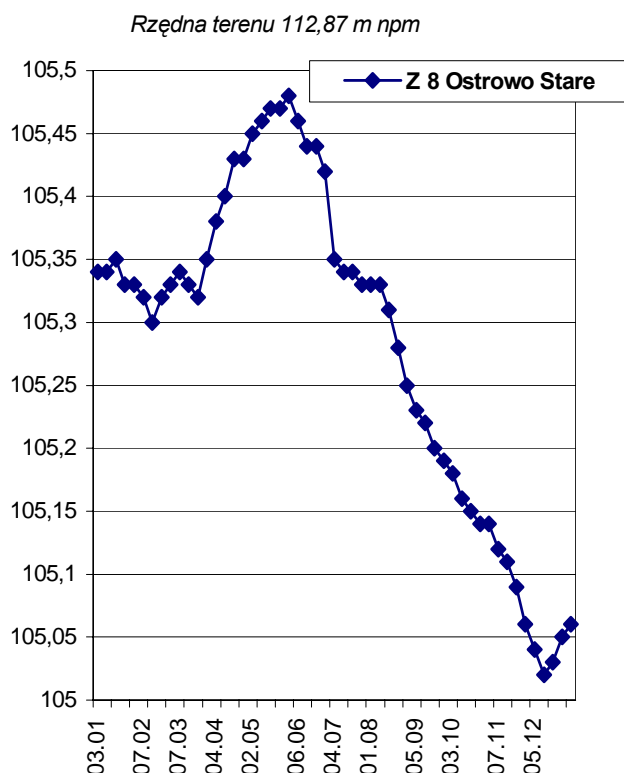
Roczny cykl obserwacji stanów wód piętra trzeciorzędowego zbiornika mioceńskiego w rejonie Leszna – Strzyżewice wskazuje na wyraźny wzrost poziomu wody, który od stycznia do marca wynosił 1,52 m. Po czym do końca roku poziom wody zaczął powoli spadać, obniżenie wynosiło 70 cm.

Wykresy stanów wód w sąsiedztwie leja depresji kopalni konińskich – punkt Z-8 Ostrowo Stare i w Kotlinie Odolanowskiej Pradoliny Baryczy – punkt Z-11 Huta Odolanowska wskazują, iż podobnie jak w latach 2003 – 2004 występuje tendencja spadkowa zwierciadła wody. Obniżenie w obu punktach zaczynało się w miesiącach maj, kwiecień i trwało, aż do grudnia. Po czym poziom wody powoli wzrastał w Ostrowie Starym, a dość gwałtownie w Hucie Odolanowskiej – o 41 cm w 2005 r. W roku 2005 wahania roczne wynosiły, w miejscowości Ostrowo Stare ok. 46 cm, w Hucie Odolanowskiej ok. 53 cm.

Porównując zebrane wyniki pomiarów poziomu wód podziemnych z lat 2003 – 2005, zauważyć można, iż poziom wód naporowych piętra czwartorzędowego obserwowany w punktach w Kiączynie, Miedzichowie i Ostrowie Starym obniżył się w stosunku do roku 2003. Podobnie sytuacja przedstawiała się w Promienku, gdzie występują wody naporowe piętra trzeciorzędowego. Wody tego piętra w pozostałych dwóch punktach w Lesznie i Poznaniu zwiększyły swoje zasoby w roku 2005, natomiast na podobnym poziomie przez okres od 2003 do 2005 r. utrzymały się wody w Kotlinie Odolanowskiej Pradoliny Baryczy – Huta Odolanowska.

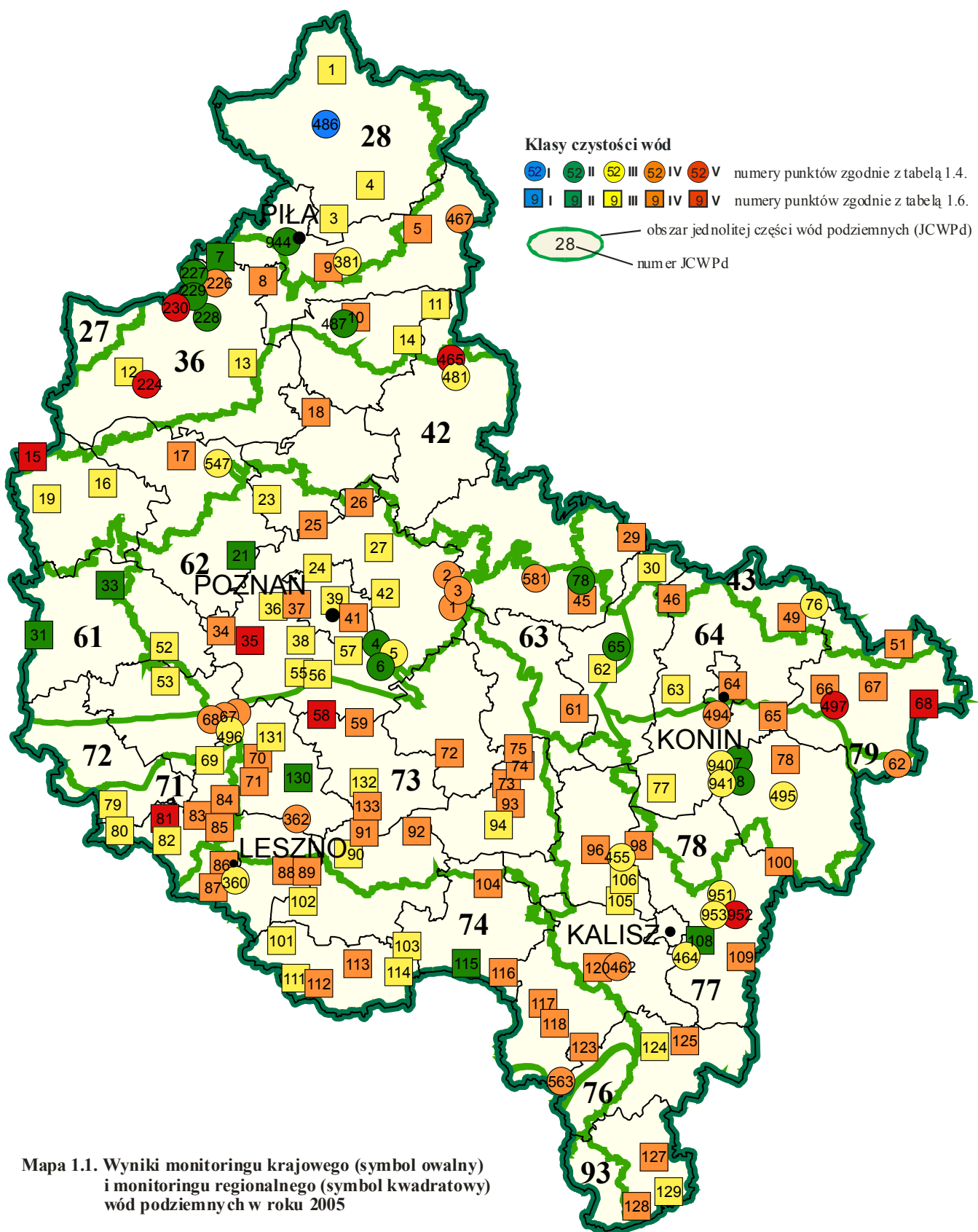
Rys.1.3. Wykresy stanów wód podziemnych na obszarze województwa wielkopolskiego w roku 2005





Literatura

1. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód /Dz. U. Nr 32, poz. 284/.
2. Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 r. /Dz. U. Nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami/.
3. Program Państwowego Monitoringu Środowiska na rok 2006, GIOŚ, Warszawa 2005.
4. Raport dla Obszaru Dorzecza Odry z realizacji art. 5 i 6, zał. II, III, IV Ramowej Dyrektywy Wodnej 2000/60/WE, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2005 r.
5. Działalność Państwowej Służby Hydrogeologicznej w 2004 r., Synteza, PIG, Warszawa 2005.
6. Działalność Państwowej Służby Hydrogeologicznej w 2005 r., Synteza, PIG, Warszawa 2006.



Mapa 1.1. Wyniki monitoringu krajowego (symbol owalny) i monitoringu regionalnego (symbol kwadratowy) wód podziemnych w roku 2005

2. OBSZARY SZCZEGÓLNIENIE NARAŻONE NA ZANIECZYSZCZENIE ZWIĄZKAMI AZOTU ZE ŹRÓDEŁ ROLNICZYCH

*Danuta Binkowska, Hanna Górka-Czajka, Magdalena Konieczna, Lucyna Styczeń,
Aleksandra Tomczak-Socha, Beata Węsierska - Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu
Grażyna Czysz - Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Poznaniu,*

Dostosowanie monitoringu środowiska do wymagań Unii Europejskiej wynikających z Dyrektywy Rady 91/676/EWG z dnia 12 grudnia 1991 roku w sprawie ochrony wód przed zanieczyszczeniami przez azotany pochodzące ze źródeł rolniczych wymagało wprowadzenia zmian w systemie monitoringu, przypisania zadań wielu różnym jednostkom oraz nawiązania przez nie współpracy.

W celu realizacji zadań monitoringowych wynikających z niniejszej Dyrektywy wprowadzono rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2002 roku w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych /Dz. U. Nr 241, poz. 2093/. Zgodnie z tym rozporządzeniem wyznaczono wody wrażliwe na zanieczyszczenie związkami azotu oraz obszary, z których następuje odpływ do tych wód.

Województwo wielkopolskie znajduje się w obszarze działania dwóch regionalnych zarządów gospodarki wodnej: RZGW w Poznaniu oraz RZGW we Wrocławiu. Zgodnie z rozporządzeniami Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu z dnia 2 grudnia 2003 roku oraz Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu z dnia 10 grudnia 2003 roku /Dziennik Urzędowy Województwa Wielkopolskiego nr 192, poz. 3568 oraz nr 206, poz. 4155/ w sprawie określenia wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych oraz obszarów szczególnie narażonych, z których odpływ azotu ze źródeł rolniczych do tych wód należy ograniczyć, na obszarze województwa wielkopolskiego wyznaczono dziewięć takich obszarów (mapa 2.1.):

- **obszar nr 11 zlewni rzeki Kopel** – obejmujący następujące wody wrażliwe na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych:

- rzeka Kopel, o długości 30,2 km, od źródła do ujścia do rzeki Warty oraz jej dopływy;
- Dopływ z Sokolnik Drżągowskich o długości 20,8 km – od źródeł do ujścia do rzeki Kopel,
- Dopływ spod Węgierskich o długości 22,1 km – od źródeł do ujścia do rzeki Kopel,
- Michałówka o długości 10,5 km – od źródeł do ujścia do rzeki Kopel;

- **obszar nr 12 zlewni rzek Pogona i Dąbrówka:**

- rzeka Pogona o długości 22,3 km, od źródeł do ujścia do Kanału Mosińskiego wraz z dopływem Serawa,
- rzeka Dąbrówka o długości 17,1 km, od źródeł do ujścia do Kanału Mosińskiego;

- **obszar nr 13 zlewni rzeki Olszynka:**

- część rzeki Olszynka od źródeł do km 9,2;

- **obszar nr 14 zlewni rzek Samica Stęszewska i Mogilnica:**

- część rzeki Samica Stęszewska o długości 11,8 km, od źródeł do Jeziora Niepruszewskiego wraz z Jeziolem Niepruszewskim,
- część rzeki Mogilnica o długości 6,8 km – od ujścia Mogilnicy Wschodniej w km 32,4 do ujścia Mogilnicy Zachodniej w km 25,6 wraz z dopływem Mogilnica Wschodnia;

- **obszar nr 15 zlewni Rowu Racockiego (Rowu Wyskoć):**

- jezioro Zbęchy,
- jezioro Mórka;

- **obszar nr 16 zlewni rzeki Oszczyńca:**

- jezioro Chrzypskie,
- jezioro Radziszewskie;

- **obszar nr 17 zlewni rzeki Sama:**

- część rzeki Sama od km 12,5 do ujścia do rzeki Warty, o długości 12,5 km;

- **obszar nr 19 zlewni rzeki Orli:**

- rzeka Orla na całej długości 88 km, od źródeł do jej ujścia do Baryczy w 34,6 km biegu (województwo wielkopolskie – obszar 1166,9 km², województwo dolnośląskie – obszar 379,6 km²);

- **obszar nr 20 zlewni Rowu Polskiego:**

- rzeka Rów Polski na całej długości 62,2 km, od źródeł do jej ujścia do rzeki Baryczy w 2,0 km jej biegu (województwo wielkopolskie – obszar 593,3 km², województwo dolnośląskie – obszar 202,91 km², województwo lubuskie – obszar 31,4 km²).

2.1. Charakterystyka programów działań

W celu spowodowania ograniczenia odpływu związków azotu pochodzących ze źródeł rolniczych na wymienionych obszarach wprowadzono czteroletnie programy działań mające na celu poprawę naruszonych standardów środowiska w zakresie jakości wód. Programy działań dla każdego z obszarów szczególnie narażonych na terenie województwa wielkopolskiego (OSN) wprowadzają rozporządzenia Dyrektorów Regionalnych Zarządów Gospodarki Wodnej w Poznaniu i Wrocławiu w sprawie programów działań mających na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych dla obszarów poszczególnych zlewni (Dziennik Urzędowy Województwa Wielkopolskiego Nr 51 z dnia 20 kwietnia 2004 roku i Nr 61 z dnia 5 maja 2004 roku). Programy te określają następujące kierunki i zakres działań dla obszarów szczególnie narażonych:

- identyfikacja gospodarstw o największym zagrożeniu zanieczyszczenia wód związkami azotu,
- poprawa praktyki rolniczej,
- uwrażliwienie rolników na zaistniałe problemy środowiskowe poprzez ich edukację i doradztwo,
- stałe diagnozowanie zagrożeń wynikających z zanieczyszczenia poprzez kontrolę rolniczych źródeł zanieczyszczeń,
- monitoring skuteczności programów,
- działania wspomagające wraz z zapewnieniem możliwego wsparcia, od którego zależy realizacja i efekt programów.

Do realizacji obowiązków i zadań przedstawionych w *Programach...* wyznaczono odpowiednie podmioty i jednostki.

Identyfikacja gospodarstw o największym zagrożeniu zanieczyszczenia wód związkami azotu

Gospodarstwa rolne i hodowlane zostaną poddane identyfikacji. Jako mogące stanowić istotne źródło emisji związków azotu i podlegające monitoringowi kwalifikują się gospodarstwa spełniające jeden z następujących warunków:

- łączna powierzchnia użytków rolnych gospodarstwa przewyższa 10 ha,
- liczba zwierząt hodowlanych w gospodarstwie przekracza 15 DJP (Duża Jednostka Przeliczeniowa),
- inne gospodarstwa, w których stwierdza się ewidentne naruszenie przepisów ochrony środowiska, a także gospodarstwa, których użytki rolne zlokalizowane są w bezpośrednim sąsiedztwie wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych.

Do identyfikacji gospodarstw spełniających przedstawione powyżej kryteria zobowiązany jest prezydent miasta, wójt bądź burmistrz miasta i gminy przy pomocy Ośrodków Doradztwa Rolniczego, Krajowego Centrum Doradztwa Rozwoju Rolnictwa i Obszarów Wiejskich, Stacji Chemiczno-Rolniczych oraz Regionalnych Zarządów Gospodarki Wodnej.

Poprawa praktyki rolniczej

Obejmuje środki zaradcze związane z poprawą procesów nawożenia, gospodarki nawozami i gospodarki gruntami w gospodarstwach rolnych. *Programy...* zobowiązują rolników do przestrzegania okresów, w których wprowadza się ograniczenia stosowania mineralnych nawozów azotowych i nawozów organicznych, określają dawki i sposoby nawożenia, a także stosowanie nawozów na glebach różnego rodzaju (podmokłych, zalanych, zamrzniętych, pokrytych śniegiem, w pobliżu cieków i zbiorników wodnych, położonych na stromych zboczach). Zawierają wskazówki jak prawidłowo użytkować grunty i organizować produkcję na użytkach rolnych, a także jak magazynować nawozy naturalne. Nakładają na rolników obowiązek prowadzenia dokumentacji w celu ograniczenia zanieczyszczenia wód azotanami (roczny bilans azotu, roczny plan nawozowy, karty dokumentacyjne pól).

Powyższe obowiązki skierowane są do podmiotów prowadzących działalność rolniczą w zakresie upraw rolnych, chowu lub hodowli zwierząt, ogrodnictwa lub warzywnictwa w granicach obszaru objętego programem.

Edukacja i doradztwo

Prawidłowa realizacja programu uzależniona jest od świadomości wszystkich stron biorących udział w programie, dlatego należy prowadzić szeroką akcję informacyjną skierowaną do społeczeństwa właściwych gmin, wszystkich instytucji wspierających realizację programu oraz wszystkich sołtysów i przedstawicieli

cieli organizacji rolniczych. Konieczne są obowiązkowe szkolenia dla właściwych terytorialnie doradców rolnych, osób szkolących rolników oraz rolników, a także specjalistyczne doradztwo dla rolników (m.in. w zakresie sporządzania dokumentacji, gospodarowania nawozami naturalnymi, racjonalnego nawożenia).

Uwrażliwienie rolników na zaistniałe problemy środowiskowe poprzez ich edukację i doradztwo należy do obowiązków: prezydentów miast, wójtów bądź burmistrzów miast i gmin oraz do Krajowego Centrum Doradztwa Rozwoju Rolnictwa i Obszarów Wiejskich, a także do odpowiednich Ośrodków Doradztwa Rolniczego.

Kontrola rolniczych źródeł zanieczyszczeń

Wdrażanie programu na obszarach szczególnie narażonych, z których odpływ azotu ze źródeł rolniczych należy ograniczyć podlega kontroli. Kontrolą objęte są:

- gospodarstwa w zakresie przestrzegania warunków prowadzenia działalności rolniczej i hodowlanej,
- gospodarstwa rolne i hodowlane powodujące szkodliwą dla zasobów wodnych emisję azotu,
- wszystkie fermy hodowlane przynajmniej raz w okresie obowiązywania programu.

W trakcie kontroli sprawdzeniu podlega m.in.: prowadzenie dokumentacji, aktualność danych dotyczących powierzchni i struktury użytków rolnych oraz danych charakteryzujących typ hodowli, wyposażenie gospodarstw w infrastrukturę do przechowywania nawozów naturalnych i pasz soczystych.

Kontrola rolniczych źródeł zanieczyszczeń leży w zakresie obowiązków: prezydentów miast, wójtów gmin, burmistrzów miast i gmin, Regionalnych Zarządów Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Środowiska (szczegółowe informacje dotyczące kontroli rolniczych źródeł zanieczyszczeń przez WIOŚ w Poznaniu znajdują się dalszej części rozdziału).

Monitoring skuteczności programu

Dla oceny skuteczności programu należy prowadzić:

- monitoring efektów realizacji programu w zakresie:
 - zasobności gleb i płytkich wód gruntowych w profilu glebowym z częstotliwością jeden raz do roku (zgodnie z metodyką Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa),
 - oceny stanu i jakości wód powierzchniowych (zgodnie z metodyką Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska),
 - oceny jakości wód podziemnych, pobieranych do zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia (zgodnie z metodyką Państwowej Inspekcji Sanitarnej),
- monitoring stanu rolnictwa w zakresie:
 - zmian dotyczących pogłowia zwierząt,
 - struktury gospodarstw i użytkowania gruntów,
 - przeciętnej wielkości nawożenia mineralnego i organicznego,
 - wyposażenia gospodarstw w infrastrukturę do magazynowania nawozów naturalnych,
 - istotnych zmian w gospodarce wodno-ściekowej na obszarze obowiązywania programu.

Za monitoring efektów realizacji *Programów...* oraz monitoring stanu rolnictwa odpowiedzialne są Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska, Wojewódzkie Stacje Sanitarno-Epidemiologiczne, Stacje Chemiczno-Rolnicze oraz Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej. Szczegółowe omówienie monitoringu skuteczności programu realizowanego przez WIOŚ, WSSE oraz OSCh-R w Poznaniu znajduje się dalszej części rozdziału.

Działania wspomagające

Dla zapewnienia maksymalnej efektywności działań podejmowanych w ramach *Programów...* niezbędne jest szczegółowe ustalenie zakresu i harmonogramu działań na podstawie informacji o źródłach i wielkości emisji związków azotu, uzyskanych w monitoringu stanu rolnictwa. Skuteczna realizacja *Programów...* wymaga udzielania maksymalnej pomocy zaangażowanym stronom. W związku z tym należy:

- udzielać priorytetowej pomocy finansowej na warunkach preferencyjnych: rolnikom, jednostkom wskazanym jako odpowiedzialne za edukację i doradztwo dla rolników, monitoring skuteczności *Programów...*, kontrolę rolniczych źródeł zanieczyszczeń, prowadzenie monitoringu stanu rolnictwa;
- udzielać pomocy organizacyjnej i formalnej: wszystkim stronom związanym z realizacją *Programów...* w zakresie dostępu do danych i materiałów oraz bezpłatnego ich udostępniania, rolnikom w zakresie zrzeszania się w związki i grupy producenckie dla wspólnej realizacji zadań związanych z ochroną środowiska, pozyskiwania projektów, opracowywania i uzgadniania dokumentacji związanej z budową do gromadzenia i przechowywania nawozów naturalnych;

- traktować działania inwestycyjne z zakresu sanitacji wsi jako priorytetowe, od których pośrednio uzależniona jest wypadkowa ocena jakości wód.

Obowiązki, o których mowa powyżej przypisane są: wojewodom, marszałkom województwa, Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa, Fundacji Programów Pomocy dla Rolnictwa (FAPA), właściwym terytorialnie gminnym, powiatowym i wojewódzkim funduszom ochrony środowiska i gospodarki wodnej.

2.2. Kontrola rolniczych źródeł zanieczyszczeń przez WIOŚ w Poznaniu

W 2005 roku Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu przeprowadził kontrole gospodarstw rolnych położonych na obszarach objętych *Programami...* wyznaczonych rozporządzeniami dyrektorów RZGW w Poznaniu i Wrocławiu.

Przeprowadzone kontrole wykazały, iż podmioty nie przestrzegały w pełnym zakresie przepisów ustawy o nawozach i nawożeniu oraz wytycznych zawartych w *Programach działań...* Stwierdzone naruszenia dotyczyły:

- braku planu nawożenia i bilansu azotu,
- braku wystarczającej pojemności zbiorników do gromadzenia gnojówki i gnojowicy do jej przetrzymania przez okres 6 miesięcy,
- braku płyty obornikowej i przyzmożenia obornika na gruncie,
- złego stanu technicznego płyty obornikowej i braku zbiorników do gromadzenia odcieków,
- sporządzania kiszzonek bezpośrednio na gruncie.

Ponadto stwierdzono nieprawidłowości w zakresie gospodarki ściekowej:

- wywożenie ścieków na pola własne bez podczyszczenia, w tym w jednym przypadku ścieki bytowe gromadzone były razem z gnojówką,
- wprowadzanie ścieków bytowych do kanalizacji deszczowej,
- wprowadzanie ścieków do środowiska bez wymaganego pozwolenia wodnoprawnego, do posiadania którego kontrolowane jednostki były zobowiązane.

Główną przyczyną naruszeń w zakresie gospodarowania gnojówką, gnojowicą i obornikiem był brak funduszy na zwiększenie pojemności posiadanych zbiorników do magazynowania gnojówki i gnojowicy oraz na budowę płyt obornikowych oraz związana z tym konieczność pozyskania środków z funduszy unijnych. Część rolników złożyła już stosowne wnioski i czeka na ich pozytywne rozpatrzenie.

Przyczyną sporządzania kiszzonek bezpośrednio na gruncie był przede wszystkim brak silosów kiszonkowych, na budowę których również brak jest środków finansowych. W przypadku podmiotów sporządzających kiszonki rozwiązaniem jest zmiana sposobu ich magazynowania z silosów na foliowe baloty i rękawy, co jest coraz bardziej popularne.

Nagminnie występujący brak planów nawożenia i bilansów azotu spowodowany był niewystarczającą informacją i pomocą ze strony właściwych miejscowo ośrodków doradztwa rolniczego. Podkreślenia wymaga fakt, iż większość rolników nie wiedziała nawet o konieczności sporządzania takich dokumentów.

W trakcie kontroli stwierdzono również nieprawidłowości w zakresie gospodarki ściekowej zarówno w gospodarstwach indywidualnych, jak i spółdzielniach produkcyjnych. Podmioty te funkcjonują w miejscowościach, które dotychczas nie zostały skanalizowane i z tego powodu większość z nich pozbywa się ścieków naruszając obowiązujące przepisy. Rolnicze wykorzystanie ścieków bez wymaganego stopnia podczyszczenia wynikać może z nieznajomości przepisów wprowadzonych w roku 2004, nakładających obowiązek redukcji zanieczyszczeń.

W trakcie kontroli pouczono wszystkich o obowiązujących przepisach i konieczności ich przestrzegania przez rolników, a po ich zakończeniu zarządzeniami pokontrolnymi zobowiązano do usunięcia stwierdzonych nieprawidłowości.

2.3. Monitoring skuteczności programu

Monitoring skuteczności programu realizowany jest w zakresie:

- jakości wód powierzchniowych i podziemnych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu,
- jakości wód podziemnych pobieranych do zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia przez Inspekcję Sanitarną,

– zasobności gleb i płytkich wód gruntowych w profilu glebowym przez Okręgową Stację Chemiczno-Rolniczą w Poznaniu.

2.3.1. Monitoring jakości wód powierzchniowych i podziemnych

W roku 2005 na obszarach szczególnie narażonych, z których odpływ azotu ze źródeł rolniczych do wód należy ograniczyć, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu przeprowadził badania w 35 punktach pomiarowo-kontrolnych w zakresie monitoringu rzek (tabela 2.1.), na sześciu stanowiskach na jeziorach i dwóch stanowiskach na ciekach w systemie badań „azotanowych” jezior oraz w 20 punktach, które tworzą sieć monitoringu wód podziemnych na obszarach szczególnie narażonych (lokalizację wszystkich punktów pomiarowo-kontrolnych przedstawia mapa 2.1.). Badania na rzekach i jeziorach prowadzono z częstotliwością raz w miesiącu.

Tabela 2.1 Punkty sieci monitoringu rzek na obszarach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych w Wielkopolsce

Nr na mapie	Rzeka	Lokalizacja ppk	Gmina	Powiat
1	Mogilnica	Łągwy, powyżej ujścia Mogilnicy Wschodniej	Opalenica	Nowy Tomyśl
2	Mogilnica Wschodnia	Wiktorowo	Buk	Poznań
3	Mogilnica Wschodnia	Wojnowice, ujście do Mogilnicy	Opalenica	Nowy Tomyśl
4	Mogilnica	Sepno, ujście do Kanału Mosińskiego	Kamieniec	Grodzisk Wlkp.
5	Olszynka	powyżej Czempinia	Czempiń	Kościan
6	Olszynka	Dryżyna, ujście do Kanału Mosińskiego	Mosina	Poznań
7	Dopływ z Sokolnik Drzążgowskich	Tulce, ujście do Kopli	Kleszczewo	Poznań
8	Samica Stęszewska	Kalwy, powyżej jeziora Niepruszewskiego	Buk	Poznań
9	Samica Stęszewska	Skrzynki	Stęszew	Poznań
10	Kopla	Żerniki	Kórnik	Poznań
11	Dopływ spod Węgierskich	Gądki, ujście do Kopli	Kórnik	Poznań
12	Michałówka	Koninko, ujście do Kopli	Kórnik	Poznań
13	Kamionka	Kamionki, ujście do Kopli	Kórnik	Poznań
14	Kopla	Czapury, ujście do Warty	Mosina	Poznań
15	Sama	Piotrkówko	Szamotuły	Szamotuły
16	Sama	Obrzycko, ujście do Warty	Obrzycko	Szamotuły
17	Oszczynica	Chrzypsko Małe	Chrzypsko	Międzychód
18	Oszczynica	poniżej Jeziora Chrzypsko	Chrzypsko	Międzychód
19	Oszczynica	ujście do rzeki Warty	Sieraków	Międzychód
20	Pogona	Trzecianów	Borek	Gostyń
21	Pogona	Skokówko	Borek	Gostyń
22	Dąbrówka	Szelejewo	Piaski	Gostyń
23	Dąbrówka	Smogorzewo	Piaski	Gostyń
24	Rów Racocki	Brzednia, na dopływie do jeziora Cichowo/Mórka	Dolsk	Śrem
25	Rów Racocki	Dalewo, na dopływie do jeziora Zbęchy	Śrem	Śrem
26	Rów Polski	Karzec	Poniec	Gostyń
27	Rów Polski	Tworzanki	Rydzyzna	Leszno
28	Rów Polski	Tarnowałaka	Rydzyzna	Leszno
29	Orla	Koźmin	Koźmin	Krotoszyn
30	Orla	Baszków	Zduny	Krotoszyn
31	Żydowski Potok	Baszków, ujście do Orli	Zduny	Krotoszyn
32	Torownica	Jutrosin, ujście do Orli	Jutrosin	Rawicz
33	Radca	Jutrosin, ujście do Orli	Jutrosin	Rawicz
34	Orla	Dubin	Jutrosin	Rawicz
35	Dąbrocznia	Rozstępniewo	Miejska Górka	Rawicz

Tabela 2.2. Punkty sieci monitoringu wód podziemnych na obszarach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych w Wielkopolsce

Nr JCWPd	Nr Obszaru	Nr na mapie	Miejscowość	Gmina	Powiat	Głębokość stropu (m)	Częstotliwość badań
RZGW POZNAŃ							
62	11	1	Gowarzewo	Kleszczewo	poznański	40,0	2 razy w roku
		2	Gądkki	Kórnik	poznański	23,0	2 razy w roku
		3	Kamionki	Kórnik	poznański	36,0	2 razy w roku
73	13	4	Borowo	Czempiń	kościański	23,2	2 razy w roku
62	14	5	Kalwy	Buk	poznański	20,0	2 razy w roku
		6	Wojnowice*	Opalenica	nowotomyski	32,0	2 razy w roku
		6a	Wojnowice*	Opalenica	nowotomyski	32,0	2 razy w roku
	7	Kunowo	Duszniki	szamotulski	44,0	2 razy w roku	
	16	8	Głuszyn	Chrzypsko Wielkie	międzychodzki	31,0	2 razy w roku
	17	9	Piotrkówko	Szamotuły	szamotulski	45,0	2 razy w roku
73	12	10	Siedmiorogów II*	Borek Wlkp.	gostyński	31,0	2 razy w roku
		10a	Siedmiorogów II*	Borek Wlkp.	gostyński	37,0	2 razy w roku
	15	11	Mórka	Śrem	śremski	16,0	raz w kwartale
RZGW WROCLAW							
74	19	12	Długołęka-Smolice	Kobylin	krotoszyński	34,0	2 razy w roku
		13	Konary	Miejska Górka	rawicki	25,0	2 razy w roku
		14	Golina Wielka-Bojanowo	Bojanowo	rawicki	19,1	2 razy w roku
		15	Małgów	Pogorzela	gostyński	24,8	2 razy w roku
		16	Szkaradowo	Jutrosin	rawicki	60,0	2 razy w roku
	20	17	Drzewce	Poniec	gostyński	1,8	raz w kwartale
		18	Kłoda	Rydzyzna	leszczyński	17,0	2 raz w roku
		19	Dzięczyna	Poniec	gostyński	1,2	raz w kwartale
		20	Bukownica	Krobia	gostyński	2,5	raz w kwartale

*pobór próby z jednej studni (pracującej w dniu poboru)

Obszary zostały wyznaczone ze względu na stwierdzone zanieczyszczenia wód powierzchniowych związkami azotu ze źródeł rolniczych. W celu stwierdzenia i obserwacji występowania ewentualnych zanieczyszczeń związkami azotu w wodach podziemnych, ujmowanych za pomocą ujęć w obrębie wyznaczonych obszarów azotanowych, konieczne stało się utworzenie sieci monitoringu wód podziemnych na tych obszarach. W tym celu też powstało opracowanie *Weryfikacja sieci monitoringu wód podziemnych na obszarach wrażliwych na zanieczyszczenia azotem pochodzenia rolniczego wyznaczonych na obszarze województwa wielkopolskiego*. Podczas weryfikacji punktów zaproponowanych przez GIOŚ oraz punktów dodatkowych (spoza zaproponowanych), skupiono się na istniejących studniach eksploatujących jeden z użytkowych poziomów wodonośnych piętra czwartorzędowego, gdyż te poziomy mogą być potencjalnie narażone na wpływ powierzchniowych zanieczyszczeń. Poziomów trzeciorzędowych i starszych nie brano pod uwagę, gdyż są dobrze izolowane od powierzchni warstwą glin i ilów trzeciorzędowych. Wykluczono również wszystkie punkty monitoringu lokalnego (piezometry wokół składowisk odpadów, stacji benzynowych itd.) ze względu na możliwość wpływu punktowego tych obiektów na jakość badanej w nich wody. Ostatecznie wybrano 20 punktów, które będą tworzyć sieć monitoringu wód podziemnych na obszarach narażonych. Punkty te położone są w trzech jednolitych częściach wód podziemnych (JCWPd nr 62, 73, 74), które zostały wyznaczone w Wielkopolsce jako zagrożone pod względem ilościowym i chemicznym. W kryterium ilościowym porównywano wielkości dostępnych zasobów wód podziemnych w obrębie JCWPd, a w kryterium chemicznym oceniana była jakość wody (więcej informacji o JCWPd znajduje się w rozdziale *Monitoring*

wód podziemnych). Pobór prób wody odbywać się będzie dwa razy w roku (w okresie wiosennym i jesiennym) w punktach, w których strop warstwy wodonośnej znajduje się na głębokości większej niż 15 m, natomiast w przypadku słabo izolowanych otworów, ujmujących płytkie wody gruntowe, poniżej 15 m badania prowadzone będą raz na kwartał. Zróżnicowanie częstotliwości badań od głębokości położenia stropu warstwy wodonośnej jest celowe, gdyż przyjmuje się, iż istotny wpływ sezonowych zmian składu chemicznego zanika od głębokości około 15 m. Wśród wytypowanych 20 punktów, 4 punkty funkcjonują już w sieci monitoringu regionalnego, są to: Długołęka – Smolice, Konary, Golina Wielka – Bojanowo, Drzewce. Listę wszystkich punktów przedstawia tabela 2.2.

Obszar zlewni rzeki Kopel

Wody powierzchniowe

Cały obszar, o powierzchni 322,8 km², znajduje się w granicach powiatu poznańskiego i obejmuje gminy: Kleszczewo, Kostrzyn Wielkopolski, Kórnik, Mosina, Swarzędz oraz miasto Poznań. Obszar ma charakter typowo rolniczy, o dużym udziale gruntów ornych. Średni udział gruntów ornych dla gmin położonych w obrębie obszaru wynosi 57%, a największy jest w gminie Kleszczewo i wynosi 90,3 %.

W roku 2005 kontynuowano badania łącznie w sześciu punktach pomiarowych w zlewni rzeki Kopel, w tym: w dwóch punktach zlokalizowanych na rzece Kopel i po jednym punkcie na rzekach dopływających do rzeki Kopel – Dopływie z Sokolnik Drzągowskich, Dopływie spod Węgierskich, Michałowce i Kamionce. Wszystkie te przekroje zlokalizowane są na obszarze szczególnie narażonym na zanieczyszczenia azotanami pochodzenia rolniczego (OSN).

Na planowane 72 pobory (6 punktów × 12 miesięcy) pobrano 70 prób. Nie zgromadzono kompletu prób z przekroju zlokalizowanego na rzece Dopływ spod Węgierskich, ponieważ w miesiącach lipcu i sierpniu ciek był suchy.

Zakres wartości azotanów w badanych próbach w całej zlewni rzeki Kopli wynosił od 0,4 mg NO₃/l do 169,2 mg NO₃/l. W dwóch punktach z sześciu monitorowanych, wartość stężeń maksymalnych azotanów przekraczała 40 mg NO₃/l (na rzece Kopel w miejscowości Czapury i Żerniki), w pięciu punktach wartość ta przekraczała 50 mg NO₃/l (na Dopływie spod Węgierskich – 162,9 mg NO₃/l, na rzece Kopel w Żernikach – 149,7 mg NO₃/l, w Czapurach – 122,3 mg NO₃/l, na Dopływie z Sokolnik Drzągowskich – 155,9 mg NO₃/l oraz na Michałowce – 92,1 mg NO₃/l). Większość maksymalnych stężeń azotanów oznaczono w okresie zimowym (luty, marzec, sporadycznie kwiecień – maj). Spadek stężeń nastąpił w okresie wegetacyjnym, kiedy to azot wykorzystywany jest do wzrostu roślin.

W ocenie Inspekcji obok zanieczyszczeń obszarowych pochodzenia rolniczego, które mają istotny wpływ na podwyższone zawartości azotanów w wodach, nie można również pominąć zanieczyszczeń punktowych takich jak: oczyszczalnia ścieków dla Kostrzyna, oczyszczalnia dla Wielkopolskiego Centrum Hodowli i Rozwoju zwierząt w Tulcach oraz oczyszczalnia w Czerlejnii.

Ocena eutrofizacji wód wykazała występowanie eutrofizacji w punktach zlokalizowanych na rzece Kopel, na co wpływ miały wszystkie wskaźniki brane do tej oceny z wyjątkiem chlorofilu *a*. Podobnie wygląda sytuacja na rzekach: Dopływ spod Węgierskich i Dopływ z Sokolnik Drzągowskich, gdzie azotany, azot azotanowy, azot i fosfor ogólny decydują o eutrofizacji wód w badanych punktach. W dopływie Michałowka stężenia azotanów, azotu ogólnego i azotanowego określały występowanie procesu eutrofizacji wód, a w Kamionce jedynie stężenie fosforu ogólnego.

Porównanie wyników badań azotanów z roku 2004 i 2005 wykazuje, że jedynie w wodach Dopływu z Sokolnik Drzągowskich nastąpił spadek wartości średniorocznych. Na całej badanej długości rzeki Kopli jak i na jej pozostałych dopływach stwierdzono wzrost stężeń średniorocznych azotanów. W górnym odcinku Kopli stężenia wzrosły o 30% a w ujściowym o 75%. W wodach Kamionki i Dopływu spod Węgierskich odnotowano nieznaczny wzrost wartości średnich (o 8% i 18%), w wodach Michałowki nieco wyższy – o 39%, w stosunku do roku 2004.

Wody podziemne

Na obszarze zlewni rzeki Kopel, biorąc pod uwagę przebieg Wielkopolskiej Doliny Kopalnej oraz kierunek przepływu wód podziemnych, do badań wytypowano trzy otwory zlokalizowane na ujęciach wody w Gowarzewie (punkt reprezentatywny dla północnej części obszaru nr 11), w Gądkach (punkt reprezentatywny dla części centralnej obszaru nr 11), w Kamionkach (punkt reprezentatywny dla zachodniej części obszaru nr 11).

We wszystkich trzech punktach badania prowadzone będą 2 razy w roku lecz ze względu na to, że w roku 2005 weryfikację punktów pomiarowych zakończono we wrześniu pobór wykonano tylko raz w listopadzie.

Zawartość azotanów była następująca: Gowarzewo – 0,066 mg NO₃/l, Gądkki – 0,133 mg NO₃/l, Kamionki – 0,004 mg NO₃/l.

Wszystkie punkty w położone są w JCWPd nr 62. Studnia w Gowarzewie znajduje się w pobliżu łąk i pól uprawnych, w miejscowości brak kanalizacji sanitarnej. Ujęcie w Gądkach zlokalizowane jest w bezpośrednim otoczeniu zabudowań gospodarczych, ogródków działkowych, w dalszej odległości są pola uprawne i droga krajowa nr 11 (około 100 m). W bezpośrednim otoczeniu studni w Kamionkach są domki jednorodzinne, tartak i pole orne, na sąsiedniej posesji znajduje się zarybiony zbiornik przeciwpożarowy.

Obszar nr 11 charakteryzuje się tym, że w znacznej części pokrywa się ze strukturą hydrogeologiczną zwaną Wielkopolską Doliną Kopalną (Główny Zbiornik Wód Podziemnych nr 144). Dolina ta przykryta jest kompleksem osadów środkowo- i północnopolskich (gliny, piaski pylaste, piaski). Szerokość jej sięga od kilku do kilkunastu kilometrów, a głębokość na omawianym terenie od 25,0 m (strop) do 55,0 (spąg). Kierunek przepływu wód podziemnych jest w niej ze wschodu na zachód (w tym rejonie na niewielkiej odległości zmienia kierunek na południowy). Jest to struktura o dużej zasobności w wodę, z której pobierana jest woda pitna dla okolic Poznania. Na pozostałej części obszaru nr 11 (w okolicach Kórnik, Kostrzyna) głównym użytkowym poziomem wodonośnym jest poziom mioceński piętra trzeciorzędowego.

Obszar zlewni rzek Pogona i Dąbrówka

Wody powierzchniowe

Zlewnia Pogony i Serawy oraz sąsiadująca z nimi zlewnia Dąbrówki zajmują obszar o powierzchni 127 km², położony w granicach gmin: Borek Wielkopolski, Piaski (powiat gostyński) oraz Koźmin Wielkopolski (powiat krotoszyński). Pogona i Dąbrówka są lewostronnymi dopływami Kościańskiego Kanału Obry. Zlewnie tych rzek charakteryzują się bardzo dobrymi warunkami agroekologicznymi, a także wysokimi udziałami użytków rolnych. Powierzchnia użytków rolnych w zlewniach Pogony i Dąbrówki zajmuje 77% ogólnej powierzchni, w tym grunty orne 72,3%.

W roku 2005 prowadzono badania łącznie w 4 punktach pomiarowych. Na planowane 48 poborów (4 punktów × 12 miesięcy) pobrano łącznie 32 próby. Nie zgromadzono kompletu 12 poborów w 2 punktach:

- Pogona km 12,5 przekrój *Trzecianów* (łącznie 4 pobory) – nie pobrano 2 prób z uwagi na warunki pogodowe (zamarznięcie cieku w lutym i marcu) oraz kolejnych 6 prób ze względu na okresowy niski stan wód i brak przepływu przy zamkniętej zastawce (miesiące: lipiec, sierpień, wrzesień, październik, listopad, grudzień);
- Dąbrówka km 11,0 przekrój *Szelejewo* (łącznie 4 pobory) – nie pobrano jednej próby z uwagi na warunki pogodowe (zamarznięcie cieku w marcu) oraz kolejnych 7 prób ze względu na zupełne wyschnięcie cieku (miesiące: czerwiec, lipiec, sierpień, wrzesień, październik, listopad, grudzień).

Zakres wartości azotanów w badanych próbach wynosił od 0,65 mg NO₃/l do 205,91 mg NO₃/l. We wszystkich 4 punktach pomiarowych wystąpiły zawartości azotanów przekraczające poziom 40 mg NO₃/l i 50 mg NO₃/l. Najwyższe zawartości stwierdzono w punktach:

1. Dąbrówka km 11,0 przekrój *Szelejewo*: 197,2 mg NO₃/l i 157,3 mg NO₃/l,
2. Dąbrówka km 0,5 przekrój *Smogorzewo*: 175,3 mg NO₃/l i 121,6 mg NO₃/l,
3. Pogona km 12,5 przekrój *Trzecianów*: 205,9 mg NO₃/l i 117,7 mg NO₃/l,
4. Pogona km 7,0 przekrój *Skokówko*: 185,2 mg NO₃/l i 119,9 mg NO₃/l.

Podane wyżej zawartości oznaczono w pierwszym kwartale roku – z wyjątkiem wartości 117,7 mg NO₃/l w przekroju *Trzecianów* na Pogonie (maj), ale w tym przekroju nie pobrano prób w lutym i marcu.

Ocena eutrofizacji wód wykazała występowanie eutrofizacji we wszystkich 4 punktach, przy czym dla dwóch punktów na Pogonie dotyczyło to cztery z pięciu badanych wskaźników (poza chlorofilem), a dla punktów na Dąbrówce dotyczyło to: w przekroju *Szelejewo* – 3 wskaźników (azotany, azot azotanowy, azot ogólny), w przekroju *Smogorzewo* – 4 wskaźników z 5 badanych (poza chlorofilem).

W ocenie Inspekcji wysokie zawartości azotanów w punktach zlokalizowanych w górnych odcinkach rzek są wynikiem zanieczyszczeń pochodzenia rolniczego. Wysokie zawartości azotanów utrzymywały się na całej badanej długości rzek, ale wykazywały tendencję spadkową i na odcinkach ujściowych były niższe.

Porównanie wyników badań azotanów z roku 2004 i 2005 wykazuje, że w obydwu badanych ciekach nastąpił wzrost wartości średniorocznych (lub średnich, w przypadku przekrojów zlokalizowanych w górnych odcinkach rzek). W obydwu ciekach wzrost wartości średniorocznych był wyższy na odcinku ujściowym; w wodach Pogony wyniósł około 95%, w wodach Dąbrówki – około 23%. W wodach Pogony odnotowano wzrost wartości maksymalnych oznaczonych stężeń w obydwu przekrojach (około 25–30%), w wodach Dąbrówki maksymalne oznaczone stężenia miały wartości niższe, niż w roku ubiegłym (o około 12%).

Wody podziemne

Na tym obszarze badana jest tylko jedna studnia zlokalizowana w miejscowości Siedmiorogów Drugi. O wyborze tego ujęcia zadecydowało jego stosunkowo centralne położenie oraz niewielka miąższość nadkładu nad ujmowaną warstwą wodonośną.

Pobór wód wykonano tylko raz, w październiku. Zawartość azotanów wynosiła 0,4 mg NO₃/l.

Punkt w Siedmiorogowie Drugim położony jest w JCWPd nr 73. Badana studnia znajduje się w odległości około 100 m na wschód od zabudowań, za ogrodzeniem ujęcia są pola uprawne, w miejscowości nie ma kanalizacji sanitarnej.

Wodę dla celów komunalnych na tym obszarze pozyskuje się z poziomu znajdującego się w spągu czwartorzędu na głębokości ponad 60 m. Poziom ten łączy się hydraulicznie poprzez doliny kopalne z poziomem międzyglinowym typu fluwioglacjalnego występującego na głębokości około 18,0 m ppt., który z kolei ma łączność z poziomem wód gruntowych. Obszar jest drenowany poprzez rzeki Pogonę i Dąbrówkę, a kierunek spływu wód podziemnych jest zgodny z kierunkiem przepływu tych rzek.

Obszar zlewni rzeki Olszynka

Wody powierzchniowe

Obszar zlewni Olszynki zajmuje powierzchnię 54,5 km², położony jest w obrębie dwóch gmin: Czempień i Kościan w powiecie kościańskim. Olszynka nie posiada większych dopływów, zlewnia rzeki pokryta jest siecią drobnych kanałów i rowów melioracyjnych odprowadzających zanieczyszczenia z pól. Grunty orne w gminach położonych na terenie zlewni zajmują średnio 64,5% powierzchni gmin.

W roku 2005 prowadzono badania łącznie w dwóch punktach pomiarowo-kontrolnych zlokalizowanych na terenach OSN (obszary szczególnie narażone na zanieczyszczenia azotanami pochodzenia rolniczego). Na planowane 24 pobory (2 punkty × 12 miesięcy) pobrano 18 prób. Nie zgromadzono kompletu prób w punktach: powyżej miejscowości Czempień – nie pobrano prób w miesiącach styczeń – luty (wody zamrożone) oraz lipiec, październik i listopad (ciek suchy), w Drużynie Poznańskiej (ujście do Kanału Mosińskiego) – ciek suchy w miesiącu lipcu.

Zakres wartości azotanów w badanych próbach wynosił od 0,44 mg NO₃/l do 70,7 mg NO₃/l. Jedynie w przekroju pomiarowym powyżej Czempienia oznaczono w marcu i kwietniu stężenie azotanów przekraczające poziom 50 mg NO₃/l. Maksymalna zawartość azotanów w zlewni Olszynki wynosiła: w 14,6 km, powyżej miejscowości Czempień 70,7 mgNO₃/l (średnioroczna 31,29 mg NO₃/l), w 2,8 km w Drużynie Poznańskiej 38,5 mg NO₃/l (średnioroczna – 13,74 mg NO₃/l).

W ocenie Inspekcji wysokie zawartości azotanów w rzece Olszynie są przede wszystkim wynikiem zanieczyszczeń pochodzenia rolniczego (w zlewni ponad 60% stanowią grunty orne).

Ocena eutrofizacji wód wykazała jej występowanie w obu przekrojach badawczych. Wskaźnikami decydującymi o eutrofizacji były azotany, azot azotanowy, azot ogólny i fosfor ogólny, tylko średnioroczna zawartość chlorofilu *a* nie miała wpływu na eutrofizację wód rzeki.

Porównanie wyników badań azotanów z rokiem 2004 wykazuje, że w górnym biegu rzeki Olszynki nastąpił wzrost wartości średnich o 41%. Na stanowisku zlokalizowanym w odcinku ujściowym miał miejsce nieznaczny spadek uśrednionych stężeń azotanów (o 4%).

Wody podziemne

Ujęcie w miejscowości Borowo jest jedynym czynnym ujęciem, które może być wykorzystane dla potrzeb monitoringu wód podziemnych w rejonie zlewni rzeki Olszynki. Otwór jest nafiltrywany w strukturze, która swą powierzchnią zajmuje znaczną część obszaru nr 13 w terenie użytkowanym rolniczo, stąd otwór ten będzie reprezentatywny dla tego obszaru.

Pobór wykonano raz, w listopadzie. Zawartość azotanów wynosiła 0,049 mg NO₃/l.

Punkt w Borowie położony jest w JCWPd nr 73. Badana studnia znajduje się w pobliżu budynków hodowlanych dla bydła, w odległości około 600 m są pola uprawne. Miejscowość objęta jest kanalizacją.

Na obszarze nr 13 można wyróżnić kilka poziomów piętra czwartorzędowego: gruntowy – o niewielkiej zasobności i nikłym znaczeniu użytkowym, międzyglinowy górny – związany z utworami interglacjalnego emskiego i fluwioglacjalnego bałtyckiego oraz poziom międzyglinowy związany z interglacjalnym mazowieckim, a reprezentowany tutaj przez dolinę kopalną Gorzyczki-Czempień-Piotrowo. Dolina ta uchodzi do Wielkopolskiej Doliny Kopalnej. W obszarach, na których nie występuje użytkowy poziom wodonośny piętra czwartorzędowego eksploatuje się również trzeciorzęd.

Obszar zlewni rzek Samica Sęszewska i Mogilnica

Wody powierzchniowe

Obszar ten obejmuje swoim zasięgiem gminy: Buk, Dopiewo (powiat poznański), Duszniki (powiat szamotulski) i Opalenica (powiat nowotomyski). Jego powierzchnia wynosi 162,5 km². Jest to teren typowo rolniczy, zdecydowaną przewagą na obszarze gmin położonych w zlewni mają grunty orne (średnio 76,4%).

W roku 2005 prowadzono badania łącznie w czterech punktach pomiarowych zlokalizowanych na rzece Samica Sęszewska, z czego na obszarze szczególnie narażonym zlokalizowane są dwa: w miejscowości Kalwy (powyżej jeziora Niepruszewskiego) oraz na wysokości miejscowości Skrzyńki (poniżej jeziora). W roku 2005 nie prowadzono badań zawartości azotanów w wodach jeziora Niepruszewskiego.

Do badań w obszarze OSN zaplanowano 24 pobory (2 punkty × 12 miesięcy) – nie pobrano 11 prób: w punkcie zlokalizowanym w Kalwach w miesiącach styczeń – marzec, lipiec, oraz wrzesień – listopad; w miejscowości Skrzyńki w styczniu, lipcu, wrześniu i listopadzie (ciek suchy lub zamrznięty).

Zakres wartości azotanów w badanych próbach rzeki Samicy Sęszewskiej wynosił od 0,53 mg NO₃/l do 125,8 mg NO₃/l. Wartość azotanów przekroczyła normę 50 mg NO₃/l od kwietnia do czerwca tylko w punkcie pomiarowym Kalwy (odcinek źródłowy rzeki leżący na terenie OSN). Wartość średnioroczna azotanów w tym przekroju wynosi 74,6 mg NO₃/l.

Zakres stężeń azotanów oznaczanych w miejscowości Skrzyńki wynosił od 0,53 mg NO₃/l do 19,7 mg NO₃/l (w kwietniu). Wartość średnioroczna azotanów wyniosła 5,9 mg NO₃/l.

W ocenie Inspekcji największy wpływ na jakość wód mają zanieczyszczenia obszarowe, ponieważ grunty orne w zlewni stanowią ponad 70% jej powierzchni.

Ocena eutrofizacji wód rzeki Samicy Sęszewskiej wykazała występowanie eutrofizacji we wszystkich czterech punktach pomiarowych, z tym że w dwóch przekrojach usytuowanych poniżej wypływu z jezior eutrofizacja jest wynikiem jedynie podwyższonej zawartości chlorofilu *a*. Zawartości fosforu i azotu ogólnego zdecydowały o eutrofizacji w punkcie poniżej Sęszewa, natomiast w odcinku źródłowym w miejscowości Kalwy stężenia azotanów, azotu ogólnego i azotu azotanowego.

W wodach źródłowego odcinka rzeki Samicy Sęszewskiej stwierdzono wzrost o 54% wartości średnich stężeń azotanów w stosunku do stężeń wykazanych w trakcie badań w roku 2004. Natomiast na wypływie rzeki z obszaru OSN obserwowano spadek o 29% uśrednionych stężeń azotanów.

W roku 2005 na terenie zlewni Mogilnicy prowadzono badania łącznie w 6 punktach pomiarowych, przy czym w obszarach szczególnie narażonych zlokalizowane były 4 przekroje badawcze. Pobrano planowanych 48 prób (4 punkty × 12 miesięcy).

Zakres wartości azotanów w badanych próbach w całej zlewni rzeki Mogilnicy wynosił od 0,44 mg NO₃/l do 125,8 mg NO₃/l. W dwóch punktach pomiarowych wystąpiły stężenia azotanów przekraczające poziom 40 mg NO₃/l (w miesiącu marcu – Mogilnica Wschodnia w Wiktorowie, w marcu i kwietniu – Mogilnica w miejscowości Łągwy). Stężenia przekraczające wartość 50 mg NO₃/l wystąpiły w trzech punktach pomiarowych (dwa przekroje na rzece Mogilnica Wschodnia oraz na Mogilnicy w Łągwach).

Wśród punktów pomiarowych zlokalizowanych w granicach OSN tylko na stanowisku na rzece Mogilnicy w Sepnie maksymalna zawartość azotanów wynosiła 38,9 mg NO₃/l (wartość średnia 13,8 mg NO₃/l), w pozostałych przekrojach przekraczała 50 mg NO₃/l i wynosiła:

- Mogilnica km 37,5 w Łągwach: 70,8 mg NO₃/l (średnia 28,1 mg NO₃/l),
- Mogilnica Wschodnia km 4,5 w Wiktorowie: 62,5 mg NO₃/l (średnia 11,72 mg NO₃/l)
- Mogilnica Wschodnia km 0,5 w Wojnowicach: 57,1 mg NO₃/l (średnia 11,3 mg NO₃/l),

W ocenie Inspekcji wysokie zawartości azotanów w Mogilnicy są przede wszystkim wynikiem zanieczyszczeń pochodzenia rolniczego (w zlewni ponad 70% stanowią grunty orne), mają również miejsce niekontrolowane zrzuty nieoczyszczonych ścieków bytowych.

Ocena wód wykazała występowanie eutrofizacji we wszystkich punktach pomiarowych. W wodach Mogilnicy i Mogilnicy Wschodniej wskaźnikami decydującymi były azot ogólny i azotanowy, azotany oraz fosfor ogólny. Dodatkowo w punkcie usytuowanym w Wojnowicach (Mogilnica Wschodnia) na eutrofizację wód wpływ miała zawartość chlorofilu *a*. Wody rzeki Mogilnicy Zachodniej na stanowisku w Łągwach wskazywały na eutrofizację ze względu na stężenie azotanów, a w miejscowości Troszczyń – azotu i fosforu ogólnego.

W stosunku do badań prowadzonych w roku 2004 odnotowano wzrost wartości średniorocznych azotanów o 42% w górnym odcinku rzeki Mogilnicy Wschodniej i o 38% rzeki Mogilnicy oraz w wodach dolnego biegu Mogilnicy Wschodniej o 71%.

Wody podziemne

Ze względu na budowę geologiczną, nieregularny kształt obszaru nr 14 oraz hydrodynamikę wód podziemnych piętra czwartorzędowego do badań monitoringowych wytypowano trzy ujęcia w miejscowościach: Kalwy – punkt reprezentatywny dla rynny jeziora Niepruszewskiego, Wojnowice – punkt reprezentatywny dla Wielkopolskiej Doliny Kopalnej, Kunowo – punkt reprezentatywny dla Kopalnej Doliny Samy.

Badania prowadzone będą dwa razy w roku lecz ze względu na to, że w roku 2005 weryfikację punktów pomiarowych zakończono we wrześniu pobór wykonano tylko raz w listopadzie. Zawartość azotanów była następująca: Kalwy – 0,709 mg NO₃/l, Wojnowice – 0,044 mg NO₃/l, Kunowo – 0,155 mg NO₃/l.

Wszystkie punkty w położone są w JCWPd nr 62. Studnia w miejscowości Kalwy położona jest w otoczeniu pól uprawnych, w odległości około 50 m od zabudowań, w miejscowości nie ma kanalizacji sanitarnej. Ujęcie w Wojnowicach zlokalizowane jest w otoczeniu zabudowań, łąki i pola uprawne znajdują się w odległości około 500–600 m, w miejscowości nie ma kanalizacji sanitarnej. Studnia w Kunowie znajduje się w pobliżu zabudowań i pól uprawnych, w miejscowości nie ma kanalizacji sanitarnej.

Obszar nr 14 pod względem hydrogeologicznym pokrywa się częściowo z kilkoma czwartorzędowymi strukturami hydrogeologicznymi o znaczeniu użytkowym (wykorzystywanymi do zaopatrzenia ludności w wodę): w części wschodniej obszaru z subglacialną rynną jeziora Niepruszewskiego, tworzącą wcięcie erozyjne wykorzystywane przez rzeki Samę i Samicę Stęszewską, a w części wypełnioną przez jezioro Niepruszewskie; w części północnej z Kopalną Doliną Samy (omówiona przy opisie obszaru zlewni rzeki Samy), wody płyną tu w kierunku północnym; w części południowej obszaru z Wielkopolską Doliną Kopalną (omówiona przy opisie obszaru zlewni rzeki Kopel). W obrębie obszaru nr 14 wykorzystuje się również wody piętra trzeciorzędowego, które są dobrze izolowane od wpływu czynników zewnętrznych przez warstwy ilów.

Obszar zlewni Rowu Racockiego (Rowu Wyskoć)**Wody powierzchniowe**

Zlewnia Rowu Racockiego ma powierzchnię 26,2 km² i obejmuje zlewnię jezior Zbęchy i Mórka (Mościszki). Jezioro Mórka położone jest na terenie gminy Śrem i Krzywiń (powiaty: śremski i kościański). W zlewni bezpośredniej jeziora Mórka dominują pola uprawne, które zajmują około 62% jej powierzchni, a także podmokłe łąki (około 13%). Jezioro jest użytkowane rybacko, rozwija się też jego funkcja rekreacyjna. Jezioro Zbęchy znajduje się w gminie Krzywiń, w granicach Agroekologicznego Parku Krajobrazowego im. gen. Dezyderego Chłapowskiego. W zlewni bezpośredniej tego jeziora pola uprawne zajmują prawie 66% powierzchni, łąki – 24%, brakuje natomiast lasów. Jezioro jest użytkowane rybacko.

Nr punktu na mapie	Nazwa jeziora	Położenie jeziora			Powierzchnia [ha]	Głębokość maksymalna [m]
		Mezoregion	Współrzędne geograficzne			
			szerokość	długość		
1	Zbęchy	Pojezierze	52°00'	16°55'	108,9	8,5
2	Mórka	Krzywińskie	52°01'	16°57'	94,4	9,0

W roku 2005 prowadzono badania łącznie w dwóch punktach pomiarowych w systemie badań monitoringowych rzek (przy czym jeden przekrój zlokalizowany jest poza granicą OSN) oraz na 6 stanowiskach na jeziorach i dwóch stanowiskach na ciekach w systemie badań monitoringowych jezior azotanowych. Do badań zaplanowano:

- 24 pobory (2 punktów × 12 miesięcy) – w systemie badań rzek,
- 64 pobory (8 punktów × 8 miesięcy w sezonie wegetacyjnym) – w systemie badań jezior.
- Z planowanych badań zrealizowano:
- 19 poborów w systemie badań rzek (nie pobrano 5 prób na Rowie Wyskoć w km 28,6 przekrój *Brzednia* z uwagi na zbyt niski stan wód i okresowe wysychanie w miesiącach: lipiec, sierpień, wrzesień, październik i listopad)
- 54 pobory w systemie badań jezior (nie pobrano 10 prób na ciekach związanych z jeziorami):
 - dopływ z Mórki Małej – nie pobrano 5 prób z uwagi na zbyt niski stan wód i okresowe wysychanie w miesiącach: lipiec, sierpień, wrzesień (dwukrotnie) i październik;
 - Kanał Dalewski – nie pobrano 5 prób z uwagi na zbyt niski stan wód i okresowe wysychanie w miesiącach: czerwiec, lipiec, sierpień, wrzesień (dwukrotnie) i październik

Zakres wartości azotanów w badanych próbach wynosił:

- w ciekach: od 0,16 mg NO₃/l do 25,78 mg NO₃/l

- w jeziorach: od 0,04 mg NO₃/l do 1,24 mg NO₃/l

Maksymalna zawartość azotanów w wodach cieków wystąpiła w Kanale Dalewskim na dopływie do jeziora Mórka w maju, a maksymalna zawartość azotanów w wodach jezior wystąpiła na jeziorze Mórka na stanowisku 01 w kwietniu.

Ocena eutrofizacji wód wykazała występowanie eutrofizacji:

- na ciekach – na 2 spośród 4 badanych punktów (Rów Wysokość przekrój *Brzednia* i Kanał Dalewski);
- na jeziorach – na wszystkich 6 badanych stanowiskach, przy czym dotyczyło to dwóch wskaźników: zawartości chlorofilu i przezroczystości wody.

W obydwu jeziorach występują różnice średnich zawartości azotanów na poszczególnych stanowiskach (sięgające 53%). Porównanie zawartości azotanów w wodach cieków dopływających do jezior i w wodach jezior wskazuje, że cieki są źródłem wzbogacania wód jeziornych.

W ocenie Inspekcji źródłem zanieczyszczenia wód jezior są zanieczyszczenia pochodzenia rolniczego. W otoczeniu jezior nie ma punktowych źródeł zanieczyszczeń.

Porównanie wyników badań azotanów z roku 2004 i 2005 wykazuje, że:

- cieki zasilające jeziora – w jednym badanym przekroju (Rów Wysokość przekrój *Brzednia*) nastąpił spadek wartości średniej (około 126%) i maksymalnej, w pozostałych trzech przekrojach odnotowano wzrost wartości średniej i maksymalnej, przy czym dotyczy to zwłaszcza dwóch małych, okresowych cieków (wzrost od 35% do 345%);
- jeziora:
 - w jeziorze Mórka wartości średnie są zbliżone (stanowiska 02 i 03) lub niższe (stanowisko 01) – o około 17% w stosunku do roku ubiegłego. Na wszystkich stanowiskach odnotowano zmniejszenie wartości stężeń maksymalnych (od około 13% na stanowisku 01 od strony jeziora Cichowo do około 50% na stanowisku 02 poniżej miejscowości Mórka/Mościszki);
 - w jeziorze Zbęchy wystąpiły zróżnicowane tendencje zmian: na stanowisku 01 w części południowo-wschodniej wzrosła wartość średniego i maksymalnego stężenia azotanów, na stanowisku 02 w części środkowej wzrosła wartość średnia i zmniejszyła się wartość stężenia maksymalnego, na stanowisku 03 w części północno-zachodniej zmniejszyła się wartość średnia i maksymalna stężenia azotanów.

Różnice wartości we wszystkich przypadkach wynosiły od 7% do 61%.

Wyniki badań zawartości fosforu całkowitego i chlorofilu a w wodach, z roku 2004 i 2005 wykazują spadek zawartości fosforu ogólnego na pięciu z sześciu badanych stanowisk (poza stanowiskiem 01 na jeziorze Mórka – od strony jeziora Cichowo) i spadek zawartości chlorofilu – na wszystkich badanych stanowiskach.

Wody podziemne

Na obszarze tym do badań wytypowano studnię w miejscowości Mórka. Studnia położona jest stosunkowo centralnie, co stanowi o jej reprezentatywności dla obszaru nr 15. Studnia ujmuje płytkie wody gruntowe, stąd badania prowadzone są raz na kwartał, lecz ze względu na to, iż w roku 2005 weryfikację punktów pomiarowych zakończono we wrześniu, nie pobrano zaplanowanej ilości prób. Pobór wykonano raz, w listopadzie, analiza wykazała przekroczenie zawartości azotanów – 67,05 mg NO₃/l.

Punkt w Mórce położony jest w JCWPd nr 73. Badana studnia znajduje się na terenie Rolniczej Spółdzielni Produkcyjnej Mórka w pobliżu budynków hodowlanych (bydło, trzoda) i parku, jest przeznaczona jedynie do celów produkcyjnych, w miejscowości nie ma kanalizacji sanitarnej, w odległości około 600–800 m występują łąki i pola uprawne.

Pod względem hydrogeologicznym na obszarze tym głównym użytkowym poziomem wodonośnym jest poziom czwartorzędowy występujący jako poziom międzyglinowy środkowy, przykryty niewielkiej miąższości warstwą utworów gliniastych. W części obszaru dominującym poziomem jest poziom gruntowy o zwierciadle swobodnym (bez przykrycia warstwą izolacyjną) w obrębie sandru kopalnego. Wody tego poziomu są w łączności hydraulicznej z wodami powierzchniowymi głęboko wciętych jezior i cieków wodnych, które mają charakter drenujący. Poziom ten jest bardzo podatny na wpływ warunków zewnętrznych.

Obszar zlewni rzeki Oszczynica

Wody powierzchniowe

Obszar ten zlokalizowany jest na terenie gminy Chrzypsko Wielkie (powiat międzychodzki) i zajmuje powierzchnię 21,6 km².

W roku 2005 prowadzono badania łącznie w trzech punktach pomiarowych zlokalizowanych na rzece Oszczynica. Dwa przekroje zlokalizowane są na obszarze szczególnie narażonym na zanieczyszczenia azota-

nami pochodzenia rolniczego. Do badań zaplanowano 36 poborów (3 punkty × 12 miesięcy) – pobrano 100 % prób. Nie prowadzono badań na jeziorach Radziszewskim i Chrzypskim.

Zakres stężeń azotanów w badanych próbach wynosił od 0,44 mg NO₃/l do 20,29 mg NO₃/l. Maksymalną wartość azotanów w całym okresie badawczym oznaczono w punkcie zlokalizowanym poza obszarem OSN na ujściu do rzeki Warty – 20,9 mg NO₃/l w miesiącu maju. W punkcie zlokalizowanym powyżej Jeziora Chrzypskiego wartość maksymalną 11,90 mg NO₃/l oznaczono w miesiącu kwietniu a poniżej wypływu z jeziora w miesiącu styczniu - 6,18 mg NO₃/l. Średnioroczne wartości azotanów w poszczególnych punktach wzdłuż biegu rzeki wynosiły: 4,3 mg NO₃/l powyżej jeziora, 1,41 mg NO₃/l poniżej jeziora oraz 2,82 mg NO₃/l na ujściu do rzeki Warty (poniżej Jeziora Lutomskiego).

W ocenie Inspekcji największy wpływ na jakość wód mają zanieczyszczenia obszarowe, ponieważ grunty orne w zlewni rzeki Oszczyńnicy stanowią ponad 70% powierzchni.

Ocena wód nie wykazała zjawiska eutrofizacji w dwóch punktach zlokalizowanych na rzece Oszczyńnica: w km 21,0 w miejscowości Chrzypsko Małe i w 17,5 km poniżej Jeziora Chrzypskiego. Natomiast w punkcie zlokalizowanym poniżej wypływu z Jeziora Lutomskiego (poza obszarem OSN) – na ujściu do rzeki Warty obserwowano nieznaczne przekroczenie norm chlorofilu *a* (26,0 µg/l).

Porównując wyniki badań azotanów z rokiem 2004 stwierdzono na stanowiskach zlokalizowanych na obszarze OSN spadek wartości średniorocznych stężeń o 40–56%.

Wody podziemne

Jedyną studnią spośród poddanych weryfikacji leżącą w obrębie obszaru zlewni rzeki Oszczyńnicy jest studnia w Gnuszynie. Punkt ten pomimo położenia na skraju obszaru nr 16 jest najbardziej reprezentatywny spośród istniejących studni w tym rejonie.

W roku 2005 pobór wykonano tylko raz, w listopadzie. Zawartość azotanów wynosiła 0,177 mg NO₃/l.

Studnia w Gnuszynie położona jest w JCWPd nr 62. Ujęcie zlokalizowane jest na terenie gospodarstwa rolnego od południa w odległości 200 m od zabudowań fermy bydła (obsada ok. 100 sztuk) i trzody, 50 m od pól uprawnych i od północy w odległości 300 m od zabudowań indywidualnych. Brak kanalizacji sanitarnej.

Obszar nr 16 w dużej części pokrywa się z Głównym Zbiornikiem Wód Podziemnych nr 146. Jest to zbiornik trzeciorzędowy. Głównym użytkowym poziomem wodonośnym jest poziom piętra trzeciorzędowego. Większość studni służących zbiorowemu zaopatrzeniu ludności w wodę jest studniami głębokimi. Ujęcia czwartorzędowe występują w tych okolicach sporadycznie. Poziom czwartorzędowy ma tutaj rozprzestrzenienie lokalne i ogranicza się do niewielkich struktur międzyglinowych, nie mających ze sobą kontaktu hydraulicznego.

Obszar zlewni rzeki Sama

Wody powierzchniowe

Zlewnia Samy o powierzchni 14,1 km² położona jest w gminie Szamotuły (powiat szamotulski). Teren ma charakter typowo rolniczy – grunty orne stanowią 67,9% ogólnej powierzchni gminy.

W roku 2005 w zlewni rzeki Samy prowadzono badania łącznie w trzech punktach pomiarowych, przy czym w obszarach szczególnie narażonych zlokalizowane są 2 przekroje badawcze. Na planowane 24 pobory (2 punkty × 12 miesięcy) pobrano 100%.

Zakres wartości azotanów w badanych próbach na obszarze szczególnie narażonym w zlewni rzeki Samy wynosił od 0,44 mg NO₃/l do 28,09 mg NO₃/l. Maksymalne stężenie azotanów stwierdzono w miesiącu marcu; w punkcie zlokalizowanym w miejscowości Piotrkówko wynosiło 28,09 mg NO₃/l, a w Obrzycku (na ujściu do rzeki Warty) – 27,16 mg NO₃/l. Średnioroczna wartość azotanów w wodach rzeki Samy wynosiła w Piotrkówku 8,07 mg NO₃/l, na ujściu do Warty 10,46 mg NO₃/l.

W ocenie Inspekcji na wielkość stężeń azotanów w wodach rzeki w miejscowości Piotrkówko wpływ ma w dużej mierze zrzut ścieków z oczyszczalni w Piotrkówku dla miasta Szamotuły o przepustowości maksymalnej 8800 m³/dobę, (średnia ilość odprowadzanych ścieków 4500 m³/dobę, natomiast ładunek w przeliczeniu na RLM wynosi 27600). Obszar zlewni ma również typowo rolniczy charakter (około 67% stanowią grunty orne).

Ocena eutrofizacji wód wykazała występowanie eutrofizacji we wszystkich trzech punktach pomiarowych a wskaźnikiem decydującym był fosfor ogólny. W punkcie zlokalizowanym w Kiączynie (poza OSN) był to jedyny wskaźnik nie spełniający norm. Na stanowisku badawczym w Piotrkówku obok fosforu ogólnego również azot ogólny miał wpływ na eutrofizację wód, a w Obrzycku azotany i azot azotanowy.

Porównanie stężeń azotanów otrzymanych w trakcie badań w 2005 roku z badaniami prowadzonymi w roku ubiegłym wykazało nieznaczny (o 6–9%) spadek wartości średniorocznych na stanowiskach pomiarowych zlokalizowanych w obszarze OSN.

Wody podziemne

W obszarze zlewni rzeki Samy do badań monitoringowych wytypowano studnię w miejscowości Piotrkówko. Jest to punkt reprezentatywny dla obszaru nr 17, gdyż zlokalizowany jest w jego północnej części (na „wypływie” wody z obszaru, stąd woda w nim ujmowana teoretycznie powinna mieć wcześniej kontakt ze znaczną powierzchnią tego obszaru, a więc jeśliby istniał wpływ związków azotu z omawianego obszaru na wody podziemne powinno się to ujawnić w studni w Piotrkówku).

Badania prowadzone będą dwa razy w roku lecz ze względu na to, że w roku 2005 weryfikację punktów pomiarowych zakończono we wrześniu pobór wykonano tylko raz, w listopadzie. Zawartość azotanów wynosiła 0,115 mg NO₃/l.

Punkt w Piotrkówku położony jest w JCWPd nr 62. Ujęcie znajduje się w odległości około 50 m od pól uprawnych i 200 m na północ od zabudowań indywidualnych oraz nieużytkowanego gospodarstwa rolnego. W miejscowości nie ma kanalizacji sanitarnej.

Obszar nr 17 w znacznej części pokrywa się ze strukturą hydrogeologiczną zwaną Kopalną Doliną Samy KDS (Główny Zbiornik Wód Podziemnych nr 145). Struktura ta wiąże się z osadami kopalnej doliny rzeki Samy, która ma przebieg południkowy i była formą dopływową do Wielkopolskiej Doliny Kopalnej położonej na południe od KDS. Dolina ta przykryta jest kompleksem osadów środkowo- i północnopolskich (gliny, piaski pylaste, piaski). Szerokość jej sięga do kilku kilometrów. Miąższość osadów jest zmienna, uzależniona od kształtu podłoża, dochodzi do 65 m. Generalny kierunek przepływu wód podziemnych jest w niej z południa na północ (bazą drenażu jest rzeka Warta). Jest to struktura o dużej zasobności w wodę i dużym znaczeniu dla zaopatrzenia w wodę okolic Szamotuł.

Obszar zlewni rzeki Orla

Wody powierzchniowe

W granicach województwa wielkopolskiego obszar zlewni Orli obejmuje swoim zasięgiem 17 gmin: Koźmin, Koźmin Wielkopolski, Krotoszyn, Rozdrażew, Zduny (powiat krotoszyński), Krobia, Pępowo, Piaski, Pogorzela, Poniec (powiat gostyński), Rydzyna (powiat leszczyński ziemski), Bojanowo, Jutrosin, Miejska Górka, Pakosław, Rawicz (powiat rawicki) oraz Dobrzyca (powiat pleszewski). Spośród wymienionych 17 gmin największe powierzchnie użytków rolnych znajdują się w gminach: Koźmin Wlkp., Krotoszyn i Krobia. W powiecie krotoszyńskim użytki rolne zajmują około 72,3% ogólnej powierzchni, w powiecie gostyńskim około 77,5%. W bezpośrednim sąsiedztwie rzek znajdują się także znaczne obszary użytków zielonych (największe w gminie Jutrosin).

W roku 2005 w zlewni rzeki Orli prowadzono badania łącznie w siedmiu punktach pomiarowych, trzy punkty zlokalizowano na rzece Orli i po jednym punkcie usytuowano na jej dopływach: Żydowskim Potoku, Borownicy, Radęcy i Dąbroczni. Na planowane 84 pobory (7 punktów × 12 miesięcy) nie pobrano 4 prób na rzece Orli w miejscowości Koźmin.

Zakres wartości azotanów w badanych próbach na obszarze szczególnie narażonym w zlewni rzeki Orli wynosił od 0,29 mg NO₃/l do 122,93 mg NO₃/l. Maksymalne stężenie azotanów stwierdzono w miesiącu marcu, w punkcie zlokalizowanym na Radęcy w miejscowości Jutrosin – 122,93 mg NO₃/l. Średnioroczne wartości azotanów w poszczególnych punktach pomiarowych były następujące:

- Orla (Koźmin) – 35,844 mg NO₃/l,
- Orla (Baszków) – 35,838 mg NO₃/l,
- Orla (Dubin) – 34,635 mg NO₃/l,
- Żydowski Potok (Baszków) – 33,077 mg NO₃/l,
- Borownica (Jutrosin) – 14,397 mg NO₃/l,
- Radęca (Jutrosin) – 38,987 mg NO₃/l,
- Dąbrocznia (Rozstępniewo) – 46,426 mg NO₃/l.

Ocena eutrofizacji wód wykazała występowanie eutrofizacji we wszystkich punktach pomiarowych, a wskaźnikami decydującymi były azotany, azot azotanowy, fosfor ogólny, dodatkowo w Żydowskim Potoku, Radęcy, Orli i Dąbroczni – azot ogólny, a także chlorofil a (Radęca).

Porównanie stężeń azotanów otrzymanych w trakcie badań w 2005 roku z badaniami prowadzonymi w roku ubiegłym wykazało nieznaczny wzrost wartości średniorocznych na stanowisku pomiarowym na

rzece Orli w miejscowości Baszków, natomiast w pozostałych punktach nastąpiło zmniejszenie wartości średniorocznych stężeń azotanów.

Wody podziemne

Obszar zlewni rzeki Orli charakteryzuje się dużą powierzchnią i rozciągłością. Dobierając punkty monitoringowe zwracano uwagę na kierunek przepływu wód podziemnych (zgodnie z biegiem rzeki Orli) oraz wybierano ujęcia wzdłuż całego obszaru tak, aby były jak najbardziej reprezentatywne. Wybranych zostało pięć otworów zlokalizowanych na ujęciach wody w miejscowościach: Długołęka-Smolice, Konary, Golina Wielka, Małgów, Szkaradowo. Wszystkie te punkty zafiltrowane są w tym samym poziomie wodonośnym. W trzech punktach: Długołęka-Smolice, Konary, Golina Wielka od roku 2001 realizowane są badania w sieci monitoringu regionalnego województwa wielkopolskiego.

We wszystkich punktach badania prowadzone są 2 razy w roku w okresie wiosny i jesieni, jedynie z ujęć położonych w miejscowościach Małgów i Szkaradowo w roku 2005 dokonano tylko jednego poboru, ze względu na trwającą weryfikację punktów. Przekroczenia zawartości azotanów w badanych próbach nie było. Zakres wartości azotanów wynosił od 0,01 mg NO₃/l do 2,38 mg NO₃/l. Maksymalne stężenie azotanów (2,38 mg NO₃/l) stwierdzono we wrześniu na ujęciu wody w Golinie Wielkiej.

Wszystkie studnie zlokalizowane są w JCWPd nr 74. Studnia w Długołęce – Smolicach położona jest w pobliżu pól uprawnych. W Konarach ujęcie zlokalizowane jest w pobliżu zabudowań wiejskich i pól uprawnych. W Golinie Wielkiej ujęcie znajduje się pośród pól uprawnych, w odległości około 200 m występują zabudowania. Studnia w miejscowości Małgów jest ogrodzona na terenie zakładu rolnego. Ujęcie w Szkaradowie zlokalizowane jest w pobliżu lasu ze żwirownią i pól uprawnych.

Główny użytkowy poziom wodonośny eksploatowany na tym obszarze związany jest z kopalną doliną Orli. Forma ta ma przebieg zgodny z przebiegiem rzeki, analogiczny jest kierunek przepływu wód podziemnych. Na przeważającej powierzchni jest izolowana od bezpośredniego wpływu czynników zewnętrznych pakietem glin mających miąższość od kilkunastu do kilkudziesięciu metrów. Na pozostałym obszarze wody w utworach czwartorzędowych występują na różnych głębokościach w obrębie struktur o charakterze lokalnym.

Obszar zlewni Rowu Polskiego

Wody powierzchniowe

W granicach województwa wielkopolskiego obszar szczególnie narażony położony jest na terenie powiatu gostyńskiego (gminy: Gostyń, Krobia, Pępowo, Poniec), leszczyńskiego ziemskiego (gminy: Krzemieniewo, Lipno, Osieczna, Rydzyna, Świeciechowa, Leszno, Bojanowo) i rawickiego (gmina Bojanowo). Największe powierzchnie użytków rolnych znajdują się w gminach: Krobia, Gostyń i Poniec. W powiecie gostyńskim użytki rolne zajmują około 77,5% ogólnej powierzchni.

W roku 2005 na obszarze zlewni rzeki Orli przeprowadzono badania w trzech punktach pomiarowych. Pobrano 100% prób. Zakres wartości azotanów w badanych próbach wynosił od 0,32 mg NO₃/l do 94,11 mg NO₃/l. Maksymalne stężenie azotanów stwierdzono w miesiącu styczniu w punkcie zlokalizowanym w miejscowości Tarnowałaka (94,11 mg NO₃/l). W punktach zlokalizowanych w miejscowościach Tworzanki i Karzec maksymalne stężenia azotanów wynosiły odpowiednio: 74,86 mg NO₃/l i 37,29 mg NO₃/l. Średnioroczna wartość azotanów w wodach Rowu Polskiego była następująca:

- Karzec – 9,8 mg NO₃/l,
- Tworzanki – 19,251 mg NO₃/l,
- Tarnowałaka – 17,939 mg NO₃/l.

Ocena wód wykazała występowanie eutrofizacji we wszystkich punktach pomiarowych. Wskaźnikami decydującymi były azot ogólny i azotanowy oraz fosfor ogólny. Dodatkowo w punktach usytuowanych w miejscowościach: Tworzanki i Tarnowałaka na eutrofizację wód wpływ miało stężenie azotanów.

Porównując wyniki badań azotanów z rokiem 2004 stwierdzono na stanowiskach zlokalizowanych na obszarze OSN podwyższenie wartości średniorocznych stężeń.

Wody podziemne

Na obszarze zlewni Rowu Polskiego do badań wytypowano 4 otwory zlokalizowane na ujęciach wody w miejscowościach: Drzewce, Kłoda, Dzieczyna, Bukownica. Punkt w miejscowości Drzewce funkcjonuje już w sieci monitoringu regionalnego od roku 2001.

Badania raz na kwartał prowadzone są w punktach Drzewce, Dzieczyna i Bukownica. Jednakże w roku 2005 pobrano tylko 3 próby z 4 zaplanowanych ze względu na trwającą weryfikację. Natomiast na planowane 2 pobory wody z ujęcia w Kłodzie, pobrano wszystkie. Przekroczenie zawartości azotanów (>50 mg

NO₃/l) zanotowano tylko w miejscowości Bukownica – w maju stężenie wynosiło 64,37 mg NO₃/l, we wrześniu wzrosło do 79,24 mg NO₃/l, a w listopadzie obniżyło się do 66,0 mg NO₃/l. W pozostałych punktach zakres wartości azotanów wynosił od 0,04 mg NO₃/l do 1,36 mg NO₃/l.

Wszystkie cztery studnie zlokalizowane są w JCWPd nr 74. Studnia w Drzewcach położona w otoczeniu lasu, w odległości około 100 m zaczyna się pole uprawne. W Kłodzie ujęcie zlokalizowane jest w pobliżu łąki, wokół znajdują się pojedyncze drzewa. W Dzieczynie ujęcie znajduje się pośród łąk, w pobliżu lasu. Studnia w Bukownicy położona jest wśród łąk i pól uprawnych, najbliższe zabudowania znajdują się w odległości około 1 km.

Główny użytkowy poziom wodonośny w obrębie czwartorzędu na obszarze nr 20 związany jest z utworami rzecznyymi doliny Rowu Polskiego. Jest to poziom o zwierciadle swobodnym. Kierunek spływu wód podziemnych jest analogiczny do przepływu wody w Rowie Polskim (z wschodu na zachód). Oprócz tego poziomu występują lokalnie międzyglinowe poziomy wodonośne na obszarach wysoczyznowych.

2.3.2. Jakość wód podziemnych pobieranych do zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia

/na podstawie danych Wojewódzkiej Stacji Sanitarnej-Epidemiologicznej w Poznaniu/

W roku 2005 na obszarze województwa wielkopolskiego organy Państwowej Inspekcji Sanitarnej wykonały ocenę przydatności wody do spożycia pod względem zgodności z wymaganiami określonymi w załączniku numer 1 i 2 do rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 roku w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi /Dz. U. Nr 203, poz. 1718/.

Na obszarach szczególnie narażonych, z których odpływ azotu ze źródeł rolniczych do wód należy ograniczyć organy Państwowej Inspekcji Sanitarnej przeprowadziły badania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Badania prowadzono dla wody uzdatnionej (uzdatnianie wody dotyczy jej odżelaziania i odmanganiania, natomiast nie uzdatnia się wody pod kątem zmniejszenia zawartości azotanów lub innych form azotu), pochodzącej z wodociągów zlokalizowanych na terenie województwa wielkopolskiego, będących pod nadzorem służb sanitarnych. Na ogólną liczbę 758 pobranych próbek wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, w dwóch stwierdzono przekroczenie normy zawartości azotanów: na obszarze zlewni Olszynki – 97,73 mg NO₃/l (wodociąg w miejscowości Nielęgowo) oraz na obszarze zlewni rzeki Orli – 72,30 mg NO₃/l (wodociąg w miejscowości Szkaradowo). W pozostałych próbkach nie odnotowano przekroczeń dopuszczalnych stężeń azotanów dla wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Załącznik Nr 2 rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 roku w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi).

Obszar zlewni rzek Pogona i Dąbrówka

Na obszarze zlewni rzeki Dąbrówka pobrano w 2005 roku 15 próbek wody z wodociągów w miejscowościach: Strzelce Wielkie, Smogorzewo i Zalesie. Zakres wartości azotanów w badanych próbkach wynosił od 1,15 mg NO₃/l do 2,75 mg NO₃/l. W zlewni rzeki Pogony pobrano również 15 próbek wody – po pięć próbek z wodociągów w miejscowościach: Jezewo, Karolew, Siedmiorogów II. Poziom azotanów w poszczególnych próbkach wynosił od 0,58 mg NO₃/l do 4,03 mg NO₃/l.

Ocena przydatności wody do spożycia pod względem zgodności z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia /Dz. U. Nr 203 z 2002 roku, poz. 1718/ nie wykazała przekroczeń zawartości azotanów w uzdatnionej wodzie.

Obszar zlewni rzeki Olszynka

Na tym obszarze przeprowadzono badania 80 próbek wody pochodzącej z 19 wodociągów na terenie gminy miejsko-wiejskiej Kościan i gminy Czempin. Minimalne stężenie azotanów w badanych próbkach wynosiło 0,18 mg NO₃/l. Maksymalna wartość azotanów – 97,73 mg NO₃/l – została odnotowana w próbce pochodzącej z wodociągu w miejscowości Nielęgowo. Wodociąg ten uzyskał warunkową ocenę przydatności wody do spożycia ze względu na przekroczenia wartości dopuszczalnych azotanów. W pozostałych próbkach wody wyniki badań nie wykazały przekroczeń zawartości azotanów w uzdatnionej wodzie.

Obszar zlewni rzeki Rów Racocki

Na obszarze zlewni Rowu Racockiego pobrano 12 próbek wody z wodociągów na terenie gminy Krzywiń. Zakres wartości azotanów mieścił się w przedziale od 0,22 mg NO₃/l do 7,13 mg NO₃/l. Wyniki badań próbek wody pobranych z wodociągów nie wykazały przekroczenia poziomu azotanów.

Obszar zlewni rzeki Oszczyńca

W zlewni Oszczynicy na obszarze OSN pobrano 20 próbek z wodociągów w miejscowościach: Zatom Stary, Międzychód i Kłosowice. Poziom azotanów w badanych próbkach kształtował się w granicach od 0,9 mg NO₃/l do 2,17 mg NO₃/l, tak więc nie odnotowano przekroczenia stężeń azotanów wodzie.

Obszar zlewni rzek Samica Stęszewska i Mogilnica

Na tym obszarze przeprowadzono badania 68 próbek wody pochodzącej z wodociągów na terenie gminy Opalenica i Buk. Zakres wartości azotanów wynosił od 0,12 mg NO₃/l do 2,88 mg NO₃/l. Wyniki badań stężeń azotanów w pobranych próbkach nie wykazały przekroczeń zawartości azotanów.

Obszar zlewni rzeki Kopel

Na obszarze OSN pobrano 111 próbek wody z wodociągów na terenie gmin: Kleszczewo, Kórnik, Kostrzyn Wlkp., Swarzędz. Zakres stężeń azotanów w poszczególnych próbkach wynosił od 0,9 mg NO₃/l do 6,41 mg NO₃/l. Wyniki badań próbek wody pobranych z wodociągów nie wykazały przekroczeń zawartości azotanów w wodzie.

Obszar zlewni rzeki Sama

Na tym obszarze szczególnie narażonym zbadano 39 próbek wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, z wodociągów znajdujących się na terenie gminy Szamotuły. Są to: wodociąg publiczny Kąsinowo, wodociąg zakładowy Śmiłowo, wodociąg publiczny Piotrkówko, wodociąg zakładowy Gałowo.

Minimalna zawartość azotanów w badanych próbkach wody wynosiła 0,12 mg NO₃/l, natomiast maksymalna – 3,86 mg NO₃/l. W pobranych próbkach wody nie stwierdzono przekroczeń stężeń azotanów.

Obszar zlewni rzeki Orla

W 2005 roku pobrano 185 próbek wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z wodociągów położonych na obszarze zlewni Orli. Wartości stężeń azotanów w poszczególnych próbkach kształtowały się na poziomie od 0,1 mg NO₃/l do 72,30 mg NO₃/l. W jednej z próbek wody pobranych z wodociągu w miejscowości Szkaradowo stwierdzono przekroczenie zawartości azotanów w wodzie.

Obszar zlewni rzeki Rów Polski

Na obszarze zlewni Rowu Polskiego pobrano 213 próbek wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z wodociągów na terenie gminy Poniec i Krobia. Zakres wartości azotanów mieścił się w przedziale od 0,015 mg NO₃/l do 25,65 mg NO₃/l. W pobranych próbkach wody nie stwierdzono przekroczeń stężeń azotanów.

2.3.3. Zawartość azotu mineralnego w glebie

Badania zawartości azotu mineralnego wykorzystywane są w doradztwie nawozowym celem:

- określenia potrzeb nawozowych roślin – uściślenia wielkości dawki azotu;
- oceny środowiskowych skutków nawożenia azotem (pobór jesienny) poprzez określenie ilości azotu mineralnego pozostającej w glebie po zbiorach roślin. Nadmierna ilość azotu mineralnego, w tym azotanowego w glebie jesienią stwarza niebezpieczeństwo wymywania azotanów poza strefę korzeniową roślin. Można temu zapobiec przez siew poplonów, które mogą w znacznym stopniu ograniczyć zawartość azotanów w glebie, a więc zmniejszyć ryzyko ich wymywania późną jesienią i zimą.

Gleby województwa wielkopolskiego ze względu na zawartość azotu mineralnego monitorowane są przez Okręgową Stację Chemiczno Rolniczą w Poznaniu od 1997 roku.

Zawartości azotu mineralnego nie można ze względów technicznych oznaczać na każdym polu, dlatego stosuje się tak zwaną sieć punktów kontrolnych. Na podstawie wytycznych opracowanych przez Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach założono 408 punktów kontrolnych w 26 gminach.

Za kryterium lokalizacji punktów przyjęto grunty orne, przeznaczone pod uprawy rolnicze na glebach (bardzo lekkie, lekkie, średnie, ciężkie) charakteryzujących rolniczą przydatność gminy. W wytypowanych stałych punktach co roku pobierane są próbki glebowe z trzech warstw 0–30 cm, 30–60 cm, 60–90 cm w dwóch terminach wczesną wiosną przed zastosowaniem nawozów i jesienią po sprzęcie roślin. Zawartość azotu mineralnego w kg/ha określa się na podstawie wyników analiz zawartości jonów azotanowych i amonowych wyrażonych w miligramach na kilogram suchej masy w pobranych próbkach glebowych z warstw (0–90 cm).

Okręgową Stacją Chemiczno Rolniczą w Poznaniu współuczestniczy w realizacji programu działań mających na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych na obszarach szczególnie narażonych, na których odpływ azotu należy ograniczyć. W roku 2005 rozpoczynając badania zawartości azotu mineralnego na obszarach objętych programem, na których nie prowadzono dotychczas badań wyznaczono 139 stałych punktów pomiaru, po trzy punkty w każdej gminie na różnych typach gleb.

Analiza próbek glebowych pobranych z punktów kontrolnych wytypowanych na obszarach szczególnie narażonych wykazała, że zawartość azotu mineralnego w glebie po zbiorach w warstwie 0–90 cm wynosiła w granicach od 27,5 do 556,6 N kg/ha, w tym azotu w formie azotanowej od 3,87 do 374,4 N–NO₃ kg/ha. Otrzymane wyniki są zbliżone do wyników na pozostałych obszarach rolniczych.

Na ilość azotu pozostającą w glebie po zbiorach roślin ma ją wpływ następujące czynniki: warunki meteorologiczne, właściwości gleby, kategoria agronomiczna, wielkość dawek azotu zastosowanego pod uprawiane rośliny w nawozach mineralnych oraz od nawożenia organicznego. Zawartość azotu mineralnego cechuje się wysoką zmiennością w czasie, zarówno w czasie jednego sezonu wegetacyjnego jak w ciągu kilku lat.

Wyniki badań zawartości azotu mineralnego w glebie po zbiorach pozwalają na podjęcie decyzji zapobiegającej nadmiernej akumulacji azotu po zbiorach (np. zasiew poplonów lub roślin ozimych).

Podsumowanie

Na terenie województwa wielkopolskiego wyznaczono dziewięć obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenie związkami azotu, z których odpływ azotu ze źródeł rolniczych do wód należy ograniczyć. Są to obszary w zlewniach rzek: Kopel, Olszynki, Mogilnicy, Samicy Stęszewskiej, Oszczynicy, Samy, Rowu Polskiego, Orli, Pogony i Dąbrówki oraz Rowu Racockiego (Rowu Wyskoć).

W roku 2005 na obszarach szczególnie narażonych Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu przeprowadził badania w 35 punktach pomiarowo-kontrolnych w zakresie monitoringu rzek, na sześciu stanowiskach na jeziorach i dwóch stanowiskach na ciekach w systemie badań jezior oraz w 20 punktach, które tworzą sieć monitoringu wód podziemnych.

Badania prowadzone w zakresie monitoringu rzek wykazały w 32 punktach pomiarowo-kontrolnych spośród badanych 35 występowanie eutrofizacji wód. Eutrofizacja nie występowała jedynie na trzech stanowiskach pomiarowo-kontrolnych: na rzece Rów Racocki (Rów Wyskoć) w miejscowości Dalewo, oraz na Oszczynicy: poniżej Jeziora Chrzypsko oraz w miejscowości Chrzypsko Małe.

W czterech punktach kontrolno-pomiarowych wartość średnioroczna azotanów mieściła się w przedziale 40–50 mg NO₃/l. Są to punkty zlokalizowane: na Dopływie spod Węgierskich na ujściu do Kopla, na Koplu w miejscowości Żerniki, na Dopływie z Sokolnik Drążgowskich (ujście do Kopla) oraz na Dąbroczni w miejscowości Rozstępniewo.

Maksymalne stężenia azotanów przekraczające 50 mg NO₃/l stwierdzono w 21 punktach kontrolno-pomiarowych na rzekach: Dąbrówka w miejscowościach Smogorzewo i Szelejewo, Dąbrocznia w miejscowości Rozstępniewo, Dopływ z Sokolnik Drążgowskich, Dopływ spod Węgierskich, Kopla w miejscowościach Czapury i Żerniki, Michałówka, Mogilnica w miejscowości Łągwy, Mogilnica Wschodnia w miejscowościach Wiktorowo i Wojnowice, Olszynka powyżej Czempinia, Orla w Koźminie i Dubinie, Pogona w miejscowościach Skokówko i Trzecianów, Radęca, Rów Polski w miejscowościach Tworzanki i Tarnowałaka, Samica Stęszewska w miejscowości Kalwy oraz Żydowski Potok.

Przekroczenie wartości średniorocznych azotanów w rzekach na obszarach szczególnie narażonych miało miejsce na pięciu stanowiskach kontrolno-pomiarowych: na Samicy Stęszewskiej w miejscowości Kalwy, Dąbrówce w miejscowościach Smogorzewo i Szelejewo oraz na Pogonie w miejscowościach Trzecianów i Skokówko.

W 2005 roku w systemie monitoringu jezior prowadzono badania jezior Zbęchy i Mórka oraz na ciekach zasilających te jeziora (dopływ z Mórki Małej, Kanał Dalewski). Wyniki badań nie wykazały przekroczeń zawartości azotanów w wodzie.

Jeziora: Mórka i Zbęchy nie spełniają wymogów rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2002 roku w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych /Dz. U. Nr 241, poz. 2093/ ze względu występowanie procesów eutrofizacji – przekroczone zostały wartości graniczne dla chlorofilu a i przezroczystości.

Ocena wód w ciekach zasilających jeziora wykazała występowanie eutrofizacji w Kanale Dalewskim.

Pierwsze badania wody podziemnej wykonane w roku 2005 na obszarach szczególnie narażonych, wykazały przekroczenia zawartości azotanów (>50 mg NO₃/l) tylko w dwóch punktach zlokalizowanych w miejscowościach: Bukownica (powiat gostyński) i Mórka (powiat śremski). W pozostałych 18 punktach badawczych zawartość azotanów nie przekroczyła 2,5 mg NO₃/l.

W roku 2005 na obszarach szczególnie narażonych, z których odpływ azotu ze źródeł rolniczych do wód należy ograniczyć organy Państwowej Inspekcji Sanitarnej przeprowadziły badania wody przeznaczonej do

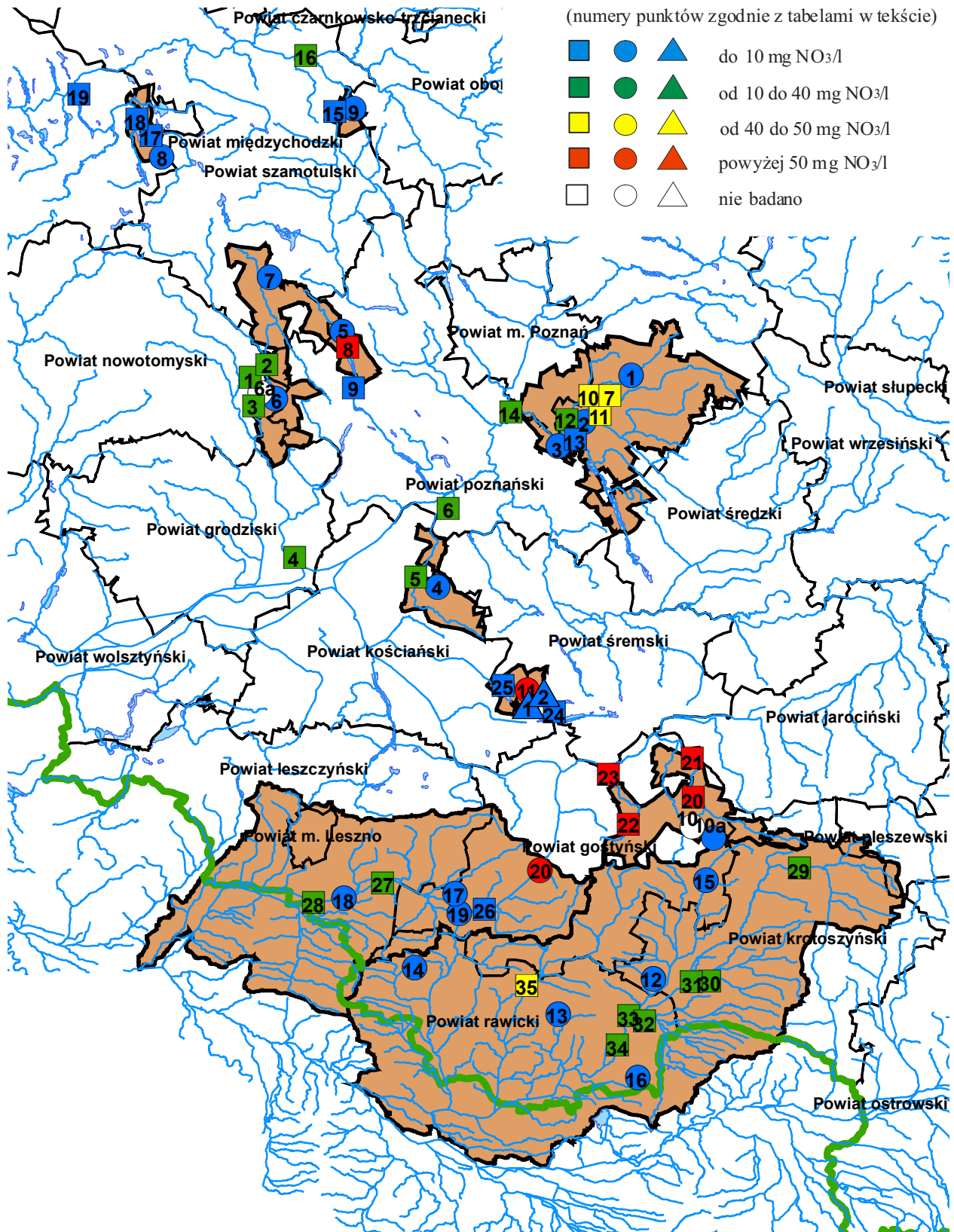
spożycia przez ludzi, pochodzącej z wodociągów będących pod nadzorem służb sanitarnych. Na ogólną liczbę 758 pobranych próbek wody, w dwóch stwierdzono przekroczenie normy zawartości azotanów: na obszarze zlewni Olszynki – 97,73 mg NO₃/l (wodociąg w miejscowości Nielegowo) oraz na obszarze zlewni rzeki Orli – 72,30 mg NO₃/l (wodociąg w miejscowości Szkaradowo). W pozostałych próbkach nie odnotowano przekroczeń dopuszczalnych stężeń azotanów dla wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Zdrowia /Dz. U. z 2002 roku, Nr 203, poz. 1718/.

W roku 2005 badania zawartości azotu mineralnego na obszarach szczególnie narażonych, prowadzono w 139 punktach (po trzy punkty w każdej gminie na różnych typach gleb).

Analiza próbek glebowych pobranych z punktów kontrolnych wykazała, że zawartość azotu mineralnego w glebie po zbiorach w warstwie 0–90 cm wynosiła w granicach od 27,5 do 556,6 N kg/ha, w tym azotu w formie azotanowej od 3,87 do 374,4 N–NO₃ kg/ha. Otrzymane wyniki są zbliżone do wyników na pozostałych obszarach rolniczych.

Zawartość azotanów:

- średnioroczna w rzekach
 - w wodach podziemnych
 - △ średnia z sezonu wegetacyjnego w jeziorach
(numery punktów zgodnie z tabelami w tekście)
- | | | | |
|---|---|---|-----------------------------------|
| ■ | ● | ▲ | do 10 mg NO ₃ /l |
| ■ | ● | ▲ | od 10 do 40 mg NO ₃ /l |
| ■ | ● | ▲ | od 40 do 50 mg NO ₃ /l |
| ■ | ● | ▲ | powyżej 50 mg NO ₃ /l |
| □ | ○ | △ | nie badano |



Mapa 2.1. Monitoring wód na obszarach szczególnie narażonych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych

3. MONITORING WÓD ZE WZGLĘDU NA WYMAGANIA, DLA WÓD ŚRÓDLĄDOWYCH BĘDĄCYCH ŚRODOWISKIEM ŻYCIA RYB W WARUNKACH NATURALNYCH

Magdalena Konieczna, Lucyna Styczeń, Maria Pułyk - Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu

Wymagania, jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe będące środowiskiem życia ryb łososiowatych i karpio-watych w warunkach naturalnych zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 4 października 2002 roku /Dz. U. Nr 176, poz. 1455/. Regulacje tam zawarte wynikają z potrzeby ochrony populacji ryb przed szkodliwymi skutkami zanieczyszczenia wody oraz konieczności ochrony zdrowia konsumentów ryb. Rozporządzenie transponuje do prawa polskiego postanowienia Dyrektywy Rady 78/659/EWG z dnia 18 lipca 1978 roku w sprawie jakości słodkich wód wymagających ochrony lub poprawy w celu zachowania życia ryb. Przepisów tego rozporządzenia nie stosuje się do wód hodowlanych.

Zgodnie z cytowanym rozporządzeniem, woda stanowiąca lub mogąca stanowić środowisko życia ryb łososiowatych i karpio-watych musi spełniać określone wymagania co do temperatury, ilości rozpuszczonego tlenu, zawiesin, odczynu pH, BZT₅, fosforu ogólnego, azotynów, niejonowego amoniaku, azotu amonowego, całkowitego chloru pozostałego, cynku ogólnego i miedzi rozpuszczonej; nie może zawierać związków fenolowych i węglowodorów ropopochodnych w ilościach powodujących pogorszenie smaku ryb.

Przytoczone we wstępie rozporządzenie dotyczące jakości wód przydatnych do bytowania ryb określa m.in. częstotliwość pobierania próbek do badań, metodyki referencyjne i sposób oceny wyników, natomiast nie określa miejsc pobierania próbek do badań. Zgodnie z §4 rozporządzenia miejsca poboru, odległości tych miejsc od punktów zrzutu zanieczyszczeń oraz głębokość, na której próbki wód mają być pobierane, ustala się na podstawie rozpoznania specyficznych lokalnych warunków środowiska w danym regionie wodnym.

Monitoring wód rzek

Zgodnie z wykazami wód powierzchniowych przeznaczonych do bytowania ryb łososiowatych i karpio-watych w warunkach naturalnych, sporządzonymi przez Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej w Poznaniu i we Wrocławiu, już drugi rok prowadzono monitoring rzek pod kątem przydatności do bytowania ryb na terenie województwa wielkopolskiego. W roku 2005 badania wykonano w 165 punktach pomiarowo-kontrolnych, z częstotliwością raz na miesiąc. Oceny wód pod kątem przydatności do bytowania ryb dokonano na podstawie 11 wskaźników jakości wody (obecność związków fenolowych i węglowodorów ropopochodnych nie została stwierdzona organoleptycznie, dlatego też nie wykonano badań laboratoryjnych). Podobnie jak w roku ubiegłym, w wyniku oceny stwierdzono, że wody w żadnym punkcie kontrolno-pomiarowym nie odpowiadają wymaganiom, jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe będące środowiskiem życia ryb łososiowatych i karpio-watych w warunkach naturalnych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 4 października 2002 roku /Dz. U. Nr 176, poz. 1455/.

Wyjątek stanowi rzeka Rurzyca w punkcie kontrolno-pomiarowym w miejscowości Krepsko, którą oceniono jako przydatną do bytowania ryb karpio-watych, jednak rzeka ta powinna spełniać wymagania dotyczące wód będących środowiskiem życia ryb łososiowatych.

Tabela 3.1. Wody badane pod kątem przydatności do bytowania ryb łososiowatych

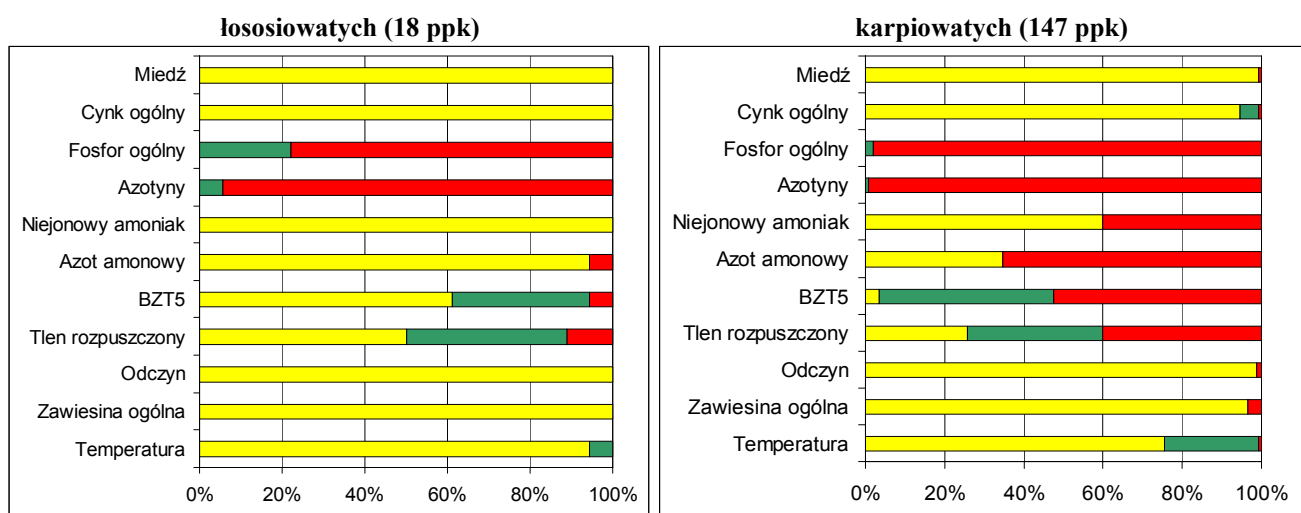
Rzeka	Ilość punktów pomiarowo-kontrolnych (ppk)	Ocena przydatności	Wskaźniki degradujące przydatność wód
Gwda i jej dopływy	15	nieprzydatne	azotyny, fosfor ogólny, tlen rozpuszczony
Drawa z dopływem	2	nieprzydatne	azotyny, fosfor ogólny
Bukówka (dopływ Noteci)	1	nieprzydatne	azotyny, fosfor ogólny

Tabela 3.2. Wody badane pod kątem przydatności do bytowania ryb karpioatych

Rzeka	Liczba punktów pomiarowo-kontrolnych (ppk)	Ocena przydatności	Wskaźniki degradujące przydatność wód
Warta z dopływami	65	nieprzydatne	azotyny, fosfor ogólny, BZT ₅ , azot amonowy, tlen rozpuszczony
Noteć z dopływami	16	nieprzydatne	azotyny, fosfor ogólny
dopływy Gwdy	1	nieprzydatne	azotyny, fosfor ogólny, azot amonowy, tlen rozpuszczony
Prosna z dopływami	31	nieprzydatne	azotyny, fosfor ogólny, BZT ₅ , azot amonowy, tlen rozpuszczony
Wełna z dopływami	13	nieprzydatne	azotyny, fosfor ogólny, niejonowy amoniak
Barycz z dopływami	14	nieprzydatne	azotyny, fosfor ogólny, azot amonowy
Orla z dopływami	7	nieprzydatne	azotyny, fosfor ogólny, azot amonowy, tlen rozpuszczony, BZT ₅ , niejonowy amoniak

Głównymi wskaźnikami degradującymi przydatność wód do bytowania ryb były azotyny i fosfor ogólny (tabela 3.1. i 3.2.). Szczegółowy udział procentowy poszczególnych wskaźników jakości wody określających przydatność bądź nieprzydatność wód do bytowania ryb przedstawiono na poniższych wykresach.

Rys. 3.1. Procentowy udział wskaźników charakteryzujących przydatność wód ocenianych ze względu na wymagania do bytowania ryb:



- - przydatne do bytowania ryb lososiowatych i karpioatych,
- - przydatne do bytowania ryb karpioatych,
- - nieprzydatne do bytowania ryb.

Monitoring wód jezior

Celem przeprowadzonych badań było stwierdzenie przydatności do bytowania w warunkach naturalnych ryb w jeziorach Przemęckich: Północnym, Środkowym i Zachodnim, Białym–Miałkim i Breńskim.

Jeziora zostały wytypowane do badań na podstawie wykazu Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu. Ze względu na głębokość, rodzaj dna oraz występującą w nich roślinność wodną ich typ rybaki został określony jako linowo-szczupakowy, przechodzący w typ sandaczowy. Rybackim użytkownikiem jezior jest Zakład Rybacki w Osiecznej, należący do Polskiego Związku Wędkarskiego Zarząd Okręgu w Poznaniu. Jeziora położone są w odległości około 25–30 km na północny zachód od Leszna, w obrębie makroregionu Pojezierze Leszczyńskie, mezoregionu Pojezierze Sławskie, w zlewni Południowego Kanału Obry, w zlewniach cząstkowych jego dwóch dopływów: dopływu z Dominicy (Przemęckie Północne) oraz Młynówki Kaszczorskiej (Przemęckie Środkowe, Przemęckie Zachodnie, Białe–Miałkie i Breńskie). W roku 2005 badania tych jezior prowadzono również w monitoringu podstawowym (rozdział 5.1.).

Na badanych jeziorach wybrano stanowiska pomiarowe zlokalizowane w strefie przybrzeżnej, na stałych pomostach (nie rozbieganych w okresie zimowym), możliwie daleko wysuniętych, tak aby głębokość stanowiska wynosiła około 1–2 m.

Badania prowadzono w okresie od stycznia do grudnia. Na jeziorze Przemęckim Północnym ze względu na jego wydłużony kształt zlokalizowano dwa stanowiska badawcze: w części północnej i południowej, na pozostałych jeziorach wyznaczono po jednym stanowisku badawczym. W trakcie badania pobierano próbę wody do badań, oznaczając w terenie jej temperaturę i przewodność. Dokonywano pomiarów głębokości stanowiska (za pomocą łaty lub echosondy), w okresie zimowym odnotowywano grubość pokrywy lodowej. Obserwowano zjawiska pogodowe (nasłonecznienie, wiatr, opady). Przeprowadzano także badanie wzrokowe na obecność węglowodorów ropopochodnych (obecność widocznej warstwy na powierzchni wody).

Ocena jakości wody pod kątem zgodności z wymaganiami

Temperatura – do żadnego z badanych jezior nie jest wprowadzane zanieczyszczenie cieplne, wobec czego temperatura wody wynika wyłącznie z warunków naturalnych.

Zakres temperatur minimalnych wynosił od 1,0°C do 1,6°C, temperatur maksymalnych (w strefie przybrzeżnej i na głębokości około 1 m) od 24,0°C do 25,7°C (lipiec). Zmierzone wartości maksymalne były niższe od wartości 28°C, uznanej za dopuszczalną dla ryb karpiowatych. Należy więc uznać, że wymagania w zakresie temperatury były we wszystkich jeziorach spełnione w okresie stanowiącym 100% czasu badań.

Odczyn pH – zakres wartości odczynu wody we wszystkich jeziorach w ciągu całego okresu badawczego wynosił od 7,4 do 8,8. Oznaczone wartości odpowiadały wartościom dopuszczalnym (od 6 do 9).

Zawiesiny ogólne – wartości zawiesin ogólnych w wodach jezior zawierały się w przedziale od 1,1 do 19,67 mg/l. Wartości średnioroczne wynosiły od 6,2 do 11,66 mg/l, były więc znacznie niższe od wartości dopuszczalnej wynoszącej 25 mg/l.

Związki fenolowe i węglowodory ropopochodne – badania stężeń obydwu zanieczyszczeń prowadzone są wtedy, gdy spodziewane jest ich obecność w wodzie. Ze względu na to, że w zlewniach wszystkich badanych jezior nie ma źródeł zanieczyszczeń przemysłowych, z których takie zanieczyszczenia mogłyby przedostawać się do wód, obecność związków fenolowych nie była spodziewana i badań nie prowadzono. Obecność węglowodorów ropopochodnych była sprawdzana wzrokowo w trakcie pobierania prób – przez cały okres badań nie stwierdzono obecności widocznej warstwy na powierzchni wody.

Całkowity chlor pozostały – stężenia całkowitego chloru pozostałego w wodach wszystkich jezior w ciągu całego okresu badawczego nie przekraczały wartości dopuszczalnej wynoszącej 0,005 mg HOCL przy wartości odczynu pH 6,0.

Niejonowy amoniak – zakres wartości stężeń niejonowego amoniaku w wodach wszystkich jezior w ciągu całego okresu badawczego wynosił od <0,001 do 0,009 mg NH₃/l. Oznaczone wartości odpowiadały wartościom dopuszczalnym (nie więcej niż 0,025 mg/l).

Cynk ogólny – stężenia cynku ogólnego w wodach wszystkich jezior w ciągu całego okresu badawczego nie przekraczały wartości 0,3 mg Zn/l, dopuszczalnej dla ryb przy twardości wody 100 mg CaCO₃/l. W trakcie badań w monitoringu podstawowym jezior prowadzonym w roku 2005 oznaczone twardości wody zawierały się w przedziale 187–372 mg/l CaCO₃; odpowiadające tym wartościom dopuszczalne stężenie cynku (≤0,5 mg Zn/l) nie zostało przekroczone.

Azotyny

W jeziorach: *Przemęckim Północnym*, *Przemęckim Środkowym* i *Przemęckim Zachodnim* zakres oznaczonych wartości wynosił od 0,006 do 0,030 NO₂/l, czyli 100% prób miało wartości odpowiadające wymaganiom dla ryb karpiowatych (≤0,030 mg NO₂/l).

W jeziorach: *Białym-Miałkim* i *Breńskim* zakres oznaczeń wyniósł od 0,003 do 0,037 mg NO₂/l. Wymaganiom dla ryb karpiowatych w obydwu przypadkach nie odpowiadał jeden wynik (listopad).

Azot amonowy

W wodach jezior: *Przemęckiego Środkowego*, *Przemęckiego Zachodniego*, *Białego-Miałkiego* i *Breńskiego* zakres oznaczonych wartości wynosił od 0,01 do 0,76 mg N-NH₄/l, czyli 100% prób miało wartości niższe od dopuszczalnej tj. 0,78 mg N-NH₄/l.

W wodach jeziora *Przemęckiego Północnego* oznaczono wartości 0,001–0,97 mg N-NH₄/l. Wymaganiom nie odpowiadały dwa oznaczenia w części północnej oraz dwa w części południowej (luty i marzec).

Tlen rozpuszczony

Jeziro **Białe–Miałkie**: zakres oznaczonych wartości wynosił od 6,0 do 14,27 mg O₂/l, czyli spełniony był warunek: 100% prób ≥ 5 mg O₂/l. Minimalną zawartość tlenu rozpuszczonego oznaczono w sierpniu.

Jeziro **Breńskie** – zakres oznaczonych wartości wynosił od 8,8 do 16,8 mg O₂/l, czyli spełniony był warunek: 100% prób ≥ 5 mg O₂/l. Minimalną zawartość tlenu rozpuszczonego oznaczono w listopadzie.

Jeziro **Przemęskie Północne**: w części północnej oznaczono wartości od 2,44 do 14,1 mg O₂/l, w części południowej – od 3,62 do 15,33 mg O₂/l, w obydwu przypadkach nie był spełniony warunek, aby w 100% prób było ≥ 5 mg O₂/l. Wymaganiom nie odpowiadały dwa oznaczenia w części północnej (w marcu i w sierpniu) i jedno oznaczenie w części południowej (w marcu).

Jeziro **Przemęskie Środkowe**: zakres oznaczonych wartości wynosił od 4,34 do 14,42 mg O₂/l, czyli nie był spełniony warunek, aby 100% prób ≥ 5 mg O₂/l. Wymaganiom nie odpowiadało jedno oznaczenie (w sierpniu). W okresie zimowym, kiedy na jeziorze występowała pokrywa lodowa, zawartość tlenu była znacznie wyższa niż 5 mg O₂/l.

Jeziro **Przemęskie Zachodnie**: zakres oznaczonych wartości wynosił od 4,72 do 14,34 mg O₂/l, czyli nie był spełniony warunek, aby w 100% prób było ≥ 5 mg O₂/l. Wymaganiom nie odpowiadało jedno oznaczenie (w sierpniu). W okresie zimowym, kiedy na jeziorze występowała pokrywa lodowa, zawartość tlenu była wyższa niż 5 mg O₂/l.

BZT₅

Poziom zanieczyszczenia materią organiczną, której wskaźnikiem jest wartość BZT₅, był różny w poszczególnych jeziorach, stąd zróżnicowana ocena ich przydatności do bytowania ryb.

Jeziro **Przemęskie Zachodnie**: zakres oznaczonych wartości wynosił od 1,26 do 5,8 mg O₂/l, w 100% prób stężenie przyjmowało wartość niższą od dopuszczalnej dla ryb karpioatych (≤ 6 mg O₂/l).

Jeziro **Przemęskie Północne**: zakres wyznaczonych stężeń wynosił od 1,3 do 8,95 mg O₂/l. Na stanowiskach o ocenie decydowało jedno oznaczenie – wartość maksymalna w kwietniu, przekraczająca wartość dopuszczalną dla ryb karpioatych (≤ 6 mg O₂/l).

Jeziro **Przemęskie Środkowe**: zakres oznaczeń wynosił od 1,3 do 6,1 mg O₂/l. Wymaganiom dla ryb karpioatych (≤ 6 mg O₂/l) nie odpowiadało jedno stężenie (w grudniu).

Jeziro **Białe–Miałkie** zakres oznaczonych wartości BZT₅ wynosił od 1,23 do 8,0 mg O₂/l. Wymaganiom dla ryb karpioatych (≤ 6 mg O₂/l) nie odpowiadała jedna oznaczona wartość (kwiecień).

Jeziro **Breńskie** – zakres oznaczonych wartości wynosił od 1,14 do 6,3 mg O₂/l. Wymaganiom dla ryb karpioatych (≤ 6 mg O₂/l) nie odpowiadała jedna oznaczona wartość (kwiecień).

Fosfor ogólny

W jeziorach: **Przemęskim Środkowym** i **Breńskim** zakres badanych stężeń wynosił od 0,085 do 0,326 mg PO₄/l, w jeziorach 100% prób nie przekroczone wartości dopuszczalnej dla ryb karpioatych ($\leq 0,4$ mg/PO₄/l). Wartości średnie roczne były zbliżone w jeziorach: 0,202 mg PO₄/l w Przemęskim Środkowym i 0,199 mg PO₄/l w Breńskim.

W jeziorze **Przemęskim Zachodnim** zakres stężeń wynosił od 0,114 do 0,619 mg PO₄/l. Wymaganiom dla ryb karpioatych ($\leq 0,4$ mg PO₄/l) nie odpowiadało oznaczenie otrzymane w listopadzie. Wartość średnia roczna wynosiła 0,215 mg PO₄/l.

W jeziorze **Białym–Miałkim** zakres oznaczonych wartości wynosił od 0,091 do 0,456 mg PO₄/l. Wymaganiom dla ryb karpioatych ($\leq 0,4$ mg PO₄/l) nie odpowiadało jedno oznaczenie (wrzesień). Wartość średnia roczna wynosiła 0,205 mg PO₄/l.

W jeziorze **Przemęskim Północnym** przedział oznaczonych wartości mieścił się od 0,091 do 5,754 mg PO₄/l. Wartości nieodpowiadające wymaganiom dla ryb karpioatych miało jedno oznaczenie w części północnej zbiornika (w sierpniu) oraz dwa oznaczenia w części południowej (w czerwcu i sierpniu). Wartość średnia roczna była ponad dwukrotnie wyższa w części południowej (0,688 mg PO₄/l) niż w północnej (0,313 mg PO₄/l).

Miedź rozpuszczona

W jeziorach: **Przemęskim Zachodnim**, **Białym–Miałkim** i **Breńskim** zakres stężeń miedzi wynosił od 0,02 do 0,102 mg Cu/l. Zakres twardości wody wynosił od 186 do 336 mg CaCO₃/l – odpowiadające mu dopuszczalne stężenie miedzi nie zostało przekroczone.

W jeziorach: **Przemęskim Północnym** i **Przemęskim Środkowym** zakres stężeń miedzi rozpuszczonej wynosił od $<0,02$ do 0,167 mg Cu/l. Przy twardości wody w przedziale 203–372 mg CaCO₃/l stężenie mie-

dzi nie powinno przekraczać wartości 0,112 mg Cu/l – tym wymaganiom na każdym stanowisku nie odpowiadał jeden wynik (grudzień).

Podsumowanie wyników badań jezior

W roku 2005 badania jezior pod kątem przydatności ich wód do bytowania ryb w warunkach naturalnych przeprowadzono po raz pierwszy. Biorąc pod uwagę wstępne założenia i doświadczenia zgromadzone w trakcie prowadzonych badań należy stwierdzić, że na potrzeby badania jezior przydatnych do bytowania ryb karpiowatych wystarczające jest prowadzenie badań w strefie przybrzeżnej, z pomostów. Podstawową trudnością jest fakt, że dostępne i odpowiednio długie pomosty są budowane przed wszystkim na jeziorach wykorzystywanych rekreacyjnie (choć i tam są czasami rozbierane na okres zimowy), natomiast na pozostałych jeziorach są tylko niewielkie, często prowizoryczne stanowiska wędkarskie, do których dostęp jest utrudniony, a głębokość zbyt mała (0,5 m i poniżej);

Zgodnie z § 5. 1. pkt 1) rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 października 2002 roku /Dz. U. Nr 176, poz. 1455/ woda spełnia wymagania określone w załączniku do rozporządzenia, jeżeli w wyniku pobierania próbek stale w tym samym miejscu w okresie 12 miesięcy, z częstotliwością nie mniejszą niż określona w załączniku do rozporządzenia, w 95% próbek zostały spełnione wymagania dotyczące tej wody w zakresie wskaźników: wartości pH, pięciodobowego biochemicznego zapotrzebowania na tlen (BZT₅), amoniaku, azotu amonowego, azotynów, całkowitego chloru pozostałego, cynku ogólnego i miedzi rozpuszczonej; jeżeli próbki do oznaczania powyższych wskaźników były pobierane z częstotliwością mniejszą niż jedna próbka na miesiąc, wymagania dotyczące tych wskaźników muszą być spełnione w każdej próbce.

W praktyce powyższy zapis sprawia, że rozporządzenie nie daje podstaw do jednoznacznej oceny. Jeden wynik stanowi 5% ogólnej liczby wyników dopiero przy 20 wynikach, co oznacza, iż jeśli wymagania mają być spełnione w 95% próbek – jeden wynik nieodpowiadający wymaganiom (stanowiący 8,3% ogólnej liczby wyników) stanowi podstawę do zaklasyfikowania wód jako nieprzydatnych – wtedy wszystkie badane jeziora nie odpowiadają wymaganiom rozporządzenia. Natomiast jeśli przy poborze z częstotliwością raz w miesiącu wymagania dotyczące wymienionych wskaźników nie muszą być spełnione w każdej próbce – przy sporadycznie występujących przekroczeniach wartości dopuszczalnych (dany wskaźnik został przekroczony raz w roku) – tylko Jezioro Przemęckie Północne należałoby zakwalifikować jako nieodpowiadające wymaganiom.

Zestawienie przekroczeń dla badanych jezior wykazuje, że była to sytuacja często występująca, co może wskazywać na konieczność modyfikacji rozporządzenia i dostosowania do specyfiki wód jeziornych.

Jezioro Przemęckie Północne – w przypadku tego jeziora wyniki badań wskazują na okresowe występowanie przyduchy w okresie zimowym i letnim oraz nadmierne zanieczyszczenie materią organiczną i biogenami. Przekroczenie warunków występowało w czasie 5 miesięcy i dotyczyło jednego lub dwóch wskaźników. Najwięcej przekroczeń wystąpiło w marcu i w sierpniu.

Jezioro Przemęckie Środkowe – wody tego jeziora, w bardzo niewielkim stopniu odbiegają od wymagań, jakim powinny odpowiadać wody przeznaczone do bytowania ryb karpiowatych. Przekroczenia stwierdzono w sierpniu (jeden wskaźnik) i w grudniu (dwa wskaźniki). Minimalna zawartość tlenu rozpuszczonego wynosiła 4,34 mg O₂/l, czyli była niewiele niższa od dopuszczalnej (≥5 mg O₂/l), maksymalna wartość BZT₅ wynosiła 6,1 mg O₂/l i była niewiele wyższa od dopuszczalnej wynoszącej 6,0 mg O₂/l, podobnie jak oznaczone stężenie miedzi (odpowiednio 0,1289 mg Cu/l i 0,112 mg Cu/l).

Jezioro Przemęckie Zachodnie – wody tego jeziora, podobnie jak jeziora Przemęckiego Środkowego, nie spełniają wymagań w bardzo niewielkim stopniu. Stwierdzony niedobór tlenu rozpuszczonego wystąpił w okresie letnim i był przypuszczalnie krótkotrwały, na co wskazują wyniki oznaczeń w monitoringu podstawowym, ponadto minimalna zawartość tlenu rozpuszczonego wynosiła 4,72 mg O₂/l, czyli była niewiele niższa od dopuszczalnej (≥5 mg O₂/l).

Jezioro Białe-Miałkie – w wodach jeziora wystąpiły przekroczenia wskaźników charakteryzujących poziom zanieczyszczenia materią organiczną: BZT₅ – 8,0 mg O₂/l i biogenami – oznaczono 0,456 mg PO₄/l i 0,037 mg NO₂/l. Wymaganiom dla ryb karpiowatych we wszystkich przypadkach nie odpowiadał jeden wynik.

Jezioro Breńskie – wody tego jeziora odbiegają od wymagań rozporządzenia w stosunkowo niewielkim stopniu. Stwierdzono jednokrotne przekroczenia wskaźników określających poziom zanieczyszczenia materią organiczną i biogenami. Maksymalna wartość BZT₅ wynosiła 6,3 mg O₂/l i była niewiele wyższa od dopuszczalnej (≤6,0 mg O₂/l), podobnie azotyny (odpowiednio 0,0374 mg NO₂/l i 0,030 mg NO₂/l).

4. MONITORING JAKOŚCI WÓD POWIERZCHNIOWYCH, KTÓRE SĄ WYKORZYSTYWANE DO ZAOPATRZENIA LUDNOŚCI W WODĘ DO SPOŻYCIA

*Marzenna Szeremietiew, Anna Robakowska
Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu*

W celu określenia przydatności wód powierzchniowych do zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia, monitoring wód powierzchniowych winien być prowadzony w miejscu lokalizacji ujęcia.

Zgodnie z wykazem Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu, na obszarze województwa wielkopolskiego monitoringowi temu podlegają cztery ujęcia wód powierzchniowych: dwa ujęcia dla miasta Poznania zaopatrywane w wodę z rzeki Warty w Krajkwie-Mosinie oraz w Poznaniu-Dębinie, jedno ujęcie z rzeki Warty w Bolechowie oraz ujęcie dla miasta Oborniki z rzeki Wełny w Kowanówku.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 listopada 2002 roku w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia /Dz. U. Nr 204, poz. 1728/, określa wymagania jakościowe dla wody ujmowanej na ujęciach, ustalając trzy kategorie:

- A1 – wody wymagające prostego uzdatniania fizycznego, w szczególności filtracji oraz dezynfekcji;
- A2 – wody wymagające typowego uzdatniania fizycznego i chemicznego, w szczególności utleniania wstępnego, koagulacji, flokulacji, dekantacji, filtracji, dezynfekcji (chlorowania końcowego);
- A3 – woda wymagająca wysokosprawnego uzdatniania fizycznego i chemicznego, w szczególności utleniania, koagulacji, flokulacji, dekantacji, filtracji, adsorpcji na węglu aktywnym, dezynfekcji (ozonowania, chlorowania końcowego).

Zaliczenie wody do jednej z powyższych kategorii określa jednoznacznie sposób zastosowanego procesu uzdatniania. Częstotliwość poboru próbek wody uzależniona jest od kategorii jakości wody oraz od liczby użytkowników ujęcia.

Zakres wskaźników oznaczanych na stanowiskach badawczych w dużej mierze pokrywa się z zakresem wskaźników oznaczanych w sieci diagnostycznej. Metale poszerzone są jedynie o wanad, a zanieczyszczenia przemysłowe o substancje powierzchniowo czynne niejonowe, rozpuszczone lub zemułgowane węglowodory oraz substancje ekstrahowane chloroformem. Poszerzono również badania mikrobiologiczne, obok bakterii grupy coli oznaczane są paciorkowce kałowe (enterokoki) oraz bakterie z rodzaju Salmonelli.

Tabela 4.1. Zakres badań i częstotliwość poboru próbek wody w monitoringu wód powierzchniowych, które są przeznaczone do zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia

Kategoria	Grupa wskaźników*	Minimalna roczna częstotliwość poboru prób wody, z której korzysta:			
		do 10000 osób	od 10000 do 30000 osób	od 30000 do 100000 osób	więcej niż 100000 osób
A1	I	1	1	2	3
	II	1	1	1	2
	III	1	1	1	2
A2	I	2	2	4	8
	II	1	1	2	4
	III	1	1	1	1
A3	I	2	3	2	12
	II	1	1	1	4
	III	1	1	1	1

* grupa wskaźników jakości wody:

Grupa I – odczyn pH, barwa, zawiesiny ogólne, temperatura, przewodność elektrolityczna właściwa, zapach, azotany, amoniak, chlorki, fosforany, BZT₅, ChZT-Cr, tlen rozpuszczony (stopień nasycenia);

Grupa II – żelazo rozpuszczone, mangan, miedź, cynk, siarczany, substancje powierzchniowo czynne, fenole, azot Kjeldahla, ogólny węgiel organiczny, liczba bakterii grupy coli, liczba bakterii grupy coli typu kałowego (termotolerancyjne);

Grupa III – fluorki, bor, nikiel, arsen, kadm, chrom ogólny, ołów, selen, rtęć, bar, cyjanki, rozpuszczone lub zemulgowane węglowodory, WWA, pestycydy ogólne, substancje ekstrahowane chloroformem, paciorkowce kałowe (enterokoki), bakterie z rodzaju Salmonella.

Wody powierzchniowe spełniają wymagania, jeśli w 95 % próbek nie zostały przekroczone dopuszczalne normy dla danej kategorii. Gdy wody są dobrej jakości – odpowiadające kategorii A1 – wówczas częstotliwość badań może być zmniejszona.

Przy obliczaniu wartości procentów próbek w danej kategorii nie uwzględnia się przekroczenia wartości granicznych w sytuacji występowania powodzi, klęsk żywiołowych, wysokiej temperatury powietrza, intensywnych opadów atmosferycznych i topnienia śniegu.

Ze względu na to, że zarówno woda z ujęcia w Mosinie – Krajkowo jak i z ujęcia na Dębinie przeznaczona jest na zaopatrzenie aglomeracji poznańskiej, liczącej około 700 000 mieszkańców przyjęto dla obydwóch ujęć częstotliwość pomiarów jak dla ujęcia obsługującego powyżej 100 000 osób.

Zgodnie z wykazem RZGW Poznań na terenie województwa wielkopolskiego wymagania wód pitnych winny spełniać wody rzeki:

Warty w rejonie ujęć:

1. Krajkowo,
2. Dębina,
3. PRESSEKO Bolechowo;

Wełny w rejonie ujęcia:

4. Kowanówko.

Ujęcie Krajkowo zlokalizowane jest na lewym brzegu rzeki Warty w 273,0 km jej biegu. Jest to ujęcie infiltracyjne. Woda czerpana jest dla zaopatrzenia mieszkańców aglomeracji poznańskiej: miast Poznań, Mosina, Luboń, Puszczykowo oraz miejscowości pobliskich gmin. Roczny pobór wody wynosi około 4290 tys. m³. Użytkownikiem ujęcia jest AQUANET Poznań Spółka z o.o.

Ujęcie Dębina położone jest na lewym brzegu Warty w 249,08 km jej biegu. Jest to ujęcie infiltracyjne. Woda pobierana jest dla zaopatrzenia mieszkańców aglomeracji poznańskiej. Użytkownik ujęcia – AQUANET Poznań – dostarcza wodę w ilości około 27733 tys. m³ w skali roku.

Ujęcie Bolechowo zlokalizowane jest na prawym brzegu Warty w 222,5 km jej biegu. Jest to ujęcie brzegowe stanowiące własność Tłoczni Metali PRESSTA S.A. w Bolechowie. Zaopatrywało w wodę podmioty gospodarcze i instytucje zlokalizowane na terenie Tłoczni Metali PRESSTA S.A., a także Zespół Szkół Ogólnokształcących i okolicznych mieszkańców Bolechowa. Roczny pobór wody wynosił około 86 tys. m³, z czego na cele socjalno-bytowe - około 16 tys. m³. Od listopada 2005 roku, z powodu upadłości zakładu ujęcie jest zamknięte.

Ujęcie Kowanówko zlokalizowane jest na lewym brzegu Wełny, w 5,4 km jej biegu. Jest to ujęcie infiltracyjne, stanowiące źródło zaopatrzenia w wodę mieszkańców Obornik oraz okolicznych miejscowości gminy Oborniki. Użytkownikiem obiektu jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Obornikach. Roczny pobór wody wynosi około 39 tys. m³.

Zgodnie z wykazem RZGW ocenę tę rozciągnięto na przekroje kontrolno-pomiarowe zlokalizowane na wysokości wymienionych ujęć. Są to:

- na rzece Warcie:
 - 276,0 km w miejscowości Krajkowo-Folwark – dla ujęcia Krajkowo,
 - 251,5 km w Luboniu – dla ujęcia Dębina,
 - 224,8 km w Bolechowie – dla ujęcia Bolechowo,
- na rzece Wełnie:
 - 5,7 km, wodowskaz Kowanówko – dla ujęcia Kowanówko.

Pomiary przeprowadzone w 2005 roku przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu wskazują, że jakość wód we wskazanych przekrojach nie spełnia wymagań wód wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia. Na wszystkich stanowiskach od norm kategorii A3 (przypisanej obu ciekom na podstawie wcześniejszych wyników badań) odbiegały stężenia ChZT-Cr. Ponadto w zależności od stanowiska: BZT₅, ogólny węgiel organiczny, azot ogólny Kjeldahla, fosforany, fluorki, liczba bakterii grupy coli typu kałowego i liczba bakterii grupy Coli. Liczbę wskaźników odpowiadających normom poszczególnych kategorii jakości przedstawiono w poniższej tabeli:

Przekrój	A1	A2	A3	poza normami
Krajkowo-Folwark (276,0 km)	30	6	3	3
Luboń (251,5 km)	27	6	7	2
Bolechowo (224,8 km)	26	6	3	6
wodowskaz Kowanówko (5,7 km)	26	6	6	4

Z powyższego zestawienia wynika, że najbardziej zbliżone do jakości wód kategorii A3 były wody Warty w przekroju *Luboń*. Spośród 42 oznaczanych parametrów tylko stężenia BZT₅ i ChZT-Cr przekraczały wartości graniczne przypisanej kategorii. Z kolei, za najbardziej odbiegające od kategorii A3 można uznać wody Warty w przekroju *Bolechowo*. Obok ChZT-Cr od wymogów wskazanej kategorii odbiegały stężenia: BZT₅, zawiesiny ogólnej, azotu Kjeldahla oraz liczba bakterii grupy coli i liczba bakterii grupy coli typu kałowego.

Jak widać w obu przekrojach pomiarowych wody Warty cechowało znaczne zanieczyszczenie związkami organicznymi. Było ono również wysokie na stanowisku zlokalizowanym w Krajkowie. Na wszystkich stanowiskach maksymalne wartości zanieczyszczeń tej grupy stwierdzono w miesiącach letnich – lipiec, sierpień. Częstość przekroczeń dopuszczalnych norm była zróżnicowana tak w zakresie poszczególnych wskaźników jak i stanowisk pomiarowych. Znacznie częściej obserwowano ponadnormatywne wartości ChZT-Cr.

Na Wełnie w Kowanówku podobnej prawidłowości nie stwierdzono. Najwyższe stężenia związków organicznych obserwowano w miesiącach wiosennych – kwiecień, maj. Jednak w zakresie BZT₅ normy dopuszczalne dla kategorii A3 zostały zachowane.

Poniżej w formie tabelarycznej zestawiono średnioroczne i maksymalne wartości omawianych wskaźników oraz ilość zaobserwowanych przekroczeń norm przyjętych dla kategorii A3 dla wszystkich stanowisk pomiarowych.

Przekrój	BZT ₅ [mg/l]			ChZT-Cr [mg/l]		
	średnia	maksimum	liczba przekroczeń	średnia	maksimum	liczba przekroczeń
Krajkowo-Folwark (276,0 km)	3,86	8,9	2	24,28	43,4	4
Luboń (251,5 km)	3,76	8,8	2	28,56	44,4	6
Bolechowo (224,8 km)	6,47	11,5	3	28,32	48,1	4
wodowskaz Kowanówko (5,7 km)	2,97	6,0	-	33,05	48,6	5

Należy podkreślić, że stan opisywanych wód odzwierciedla ich jakość przed uzdatnieniem.

W celu ograniczenia dopływu zanieczyszczeń dla wszystkich ujęć ustanowiono strefy ochronne (teren ochrony bezpośredniej i pośredniej). Przestrzeganie zakazów, nakazów i ograniczeń w poszczególnych strefach ochronnych oraz uzdatnianie wody powinno zapewnić użytkownikom jakość wody zgodną z przepisami.

5. MONITORING DIAGNOSTYCZNY WÓD POWIERZCHNIOWYCH

W 2005 roku badania monitoringowe jakości powierzchniowych wód płynących w Wielkopolsce były kontynuowane w 250 punktach pomiarowo-kontrolnych na rzekach i kanałach. Badania realizowano również na dwóch jeziorach w ramach sieci reperowej oraz 20 jeziorach monitoringu podstawowego.

5.1. Monitoring diagnostyczny wód powierzchniowych płynących

*Elżbieta Tybiszewska, Marzenna Szeremietiew, Agnieszka Wrocławska
Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu*

W roku 2005 badaniami w ramach monitoringu diagnostycznego objęto 128 rzek i kanałów na terenie województwa wielkopolskiego, szczegółowa charakterystyka zlewni oraz źródeł zanieczyszczeń omówiona została w opracowaniu pt. *Raport o stanie środowiska w Wielkopolsce w roku 2004*.

We wszystkich punktach pomiarowo-kontrolnych oznaczano wskaźniki określone w zakresie monitoringu diagnostycznego (załącznik nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 roku w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód). Rozporządzenie to nie obowiązuje od 1.01.2005 roku. Jednakże ze względu na brak nowych uregulowań prawnych w tym zakresie i w celu utrzymania ciągłości badań, WIOŚ oparł organizację monitoringu i jego zakres na tym rozporządzeniu.

Zakres badań obejmował 51 wskaźników fizyczno-chemicznych i biologicznych (w tym mikrobiologicznych) z częstotliwością określoną w rozporządzeniu:

- wskaźniki fizyczne – temperatura, zapach, barwa, zawiesiny ogólne i odczyn pH;
- wskaźniki tlenowe – tlen rozpuszczony, BZT₅, ChZT-Mn, ChZT-Cr, ogólny węgiel organiczny;
- wskaźniki biogenne – amoniak, azot Kjeldahla, azotany, azotyny, azot ogólny, fosforany i fosfor ogólny;
- wskaźniki zasolenia – przewodność w 20°C, substancje rozpuszczone, zasadowość ogólna, siarczany, chlorki, wapń, magnez, fluorki;
- metale, w tym ciężkie – arsen, bar, bor, chrom ogólny, chrom (VI), cynk, glin, kadm, mangan, miedź, nikiel, ołów, rtęć, selen i żelazo;
- wskaźniki zanieczyszczeń przemysłowych – cyjanki wolne, fenole, pestycydy (suma lindanu i dieldryny), substancje powierzchniowo czynne anionowe, oraz WWA (wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne);
- wskaźniki biologiczne – saprobowość fitoplanktonu, saprobowość peryfitonu, chlorofil „a”;
- wskaźniki mikrobiologiczne – liczba bakterii grupy coli typu kałowego, liczba bakterii grupy coli.

W 2005 roku, po analizie wyników uzyskanych w 2004 roku, na części stanowisk pomiarowych ograniczono zakres badanych wskaźników, których wartości nie przekraczały norm I klasy. Zrezygnowano z oznaczania niektórych metali ciężkich jak: chrom ogólny, chrom (VI), cynk, miedź oraz cyjanków wolnych, pestycydów i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA).

Jakość wód Baryczy

Monitorowaną w Odolanowie Barycz zaliczono do wód IV klasy. Wartości tylko jednego wskaźnika – liczba bakterii grupy coli typu kałowego – kwalifikowały się do V klasy. Wśród wskaźników osiągających wartości z zakresu IV klasy znalazły się wskaźniki z grupy wskaźników fizycznych (barwa), tlenowych (ChZT-Mn, ChZT-Cr), biogennych (azot Kjeldahla), saprobowość peryfitonu i mikrobiologicznych (liczba bakterii grupy coli). W grupie zasolenia, metali i zanieczyszczeń przemysłowych dominowała I klasa.

Jakość wód dopływów Baryczy

Na terenie województwa badano dziewięć dopływów rzeki Baryczy: Strzegowę, Kuroch, Żłotnicę, Czarńą Wodę, Polską Wodę, Meresznicę, Młyńską Wodę, Rów Polski i Orłę oraz cztery dopływy rzeki Orli: Żydowski Potok, Borownicę, Radęcę i Dąbrocznię.

Strzegowa – w Ludwikowie niosła wody V klasy czystości. Stężenia z zakresu V klasy odnotowano w wypadku pięciu wskaźników: amoniak, azot Kjeldahla, chlorofil, liczba bakterii grupy coli i grupy coli typu kałowego. Obciążenie materia organiczną utrzymywało się na poziomie IV klasy (BZT₅, ChZT-Cr), panowały przy tym bardzo dobre warunki tlenowe (tlen rozpuszczony – I klasa). Zawartość pozostałych oznaczanych bio-

genów, była również wysoka, w zakresie III i IV klasy. W grupie metali dominowała I klasa, jedynie stężenia manganu osiągnęły III klasę. Dla wskaźników biologicznych charakterystyczna była III klasa.

Kuroch – powyżej Odolanowa, w miejscowości Kaczory jakość wód rzeki odpowiadała IV klasie czystości. Tylko jeden wskaźnik osiągał wartości w V klasie – stężenie azotanów. Zawartość związków azotu, z wyjątkiem azotanów kształtowała się na poziomie III–IV klasy, natomiast związków fosforu było zdecydowanie mniej (II klasa). Rzeka była zanieczyszczona materią organiczną (III–IV klasa). Wskaźniki zasolenia osiągały maksymalnie poziom III klasy (substancje rozpuszczone, wapń). O zanieczyszczeniu rzeki świadczyły także wartości indeksów saprobowości fitoplanktonu i peryfitonu oraz ilość chlorofilu (III klasa). Zanieczyszczenie bakteriami grupy coli mieściło się w IV klasie.

Poniżej Odolanowa w Uciechowie jakość rzeki pogorszyła się do V klasy. Najbardziej widoczne zmiany zaobserwowano dla warunków tlenowych (ilość tlenu rozpuszczonego spadła z I do V klasy) oraz obciążenia wód związkami fosforu (stężenia fosforanów z II do V klasy, fosforu ogólny z II do IV klasy) i amoniakiem (z III do V klasy). Zwiększyła się również liczba bakterii grupy coli i grupy coli typu kałowego.

Ocena stanu czystości Kurocha w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Kaczory	8,5	43,5	13,0	28,3	13,0	2,2	IV
Uciechów	0,5	41,3	8,7	19,6	15,2	15,2	V

Złotnica – jakość wód w punkcie Świeca odpowiadała IV klasie. Nie odnotowano wskaźników w V klasie. W zakresie IV klasy znalazła się barwa, ilość tlenu rozpuszczonego, indeks saprobowości peryfitonu i zanieczyszczenie mikrobiologiczne (bakterie coli). Obciążenie materią organiczną kształtowało się na poziomie III klasy. W grupie biogenów wyższe stężenia odnotowywano dla związków azotu (II–III klasa) niż fosforu (I–II klasa). Spośród metali tylko stężenia żelaza i manganu odpowiadały III klasie.

Czarna Woda – w przekroju Kołęda wody zakwalifikowano do IV klasy. Odnotowano deficyt tlenu rozpuszczonego – V klasa. Wartości pozostałych wskaźników tlenowych odpowiadały III klasie. Zawartość związków biogenych mieściła się w III klasie z wyjątkiem azotanów (IV klasa) i fosforu ogólnego (II klasa). W grupie metali bar, mangan i selen osiągały stężenia z zakresu III klasy. Wskaźniki określające zanieczyszczenie bakteriologiczne osiągały poziom IV i V klasy. O jakości wód rzeki świadczyły wartości indeksów fitoplanktonu i peryfitonu (IV klasa).

Polska Woda – w miejscowości Bogdaj wody rzeki oceniono jako wody IV klasy czystości. W V klasie znalazł się jeden wskaźnik – mangan. Panowały dobre warunki tlenowe, ale obciążenie materią organiczną było znaczne (ChZT-Cr, BZT₅–IV klasa). Wśród związków azotu najwyższe stężenia – w IV klasie – osiągał azot Kjeldahla, natomiast stężenia pozostałych mieściły się w zakresie II–III klasy. Niższe były stężenia związków fosforowych (I–II klasa). Odnotowano wysokie stężenia manganu (V klasa) i żelaza (III klasa).

Meresznica – powyżej zbiornika w Kobylej Górze rzeka prowadziła wody III klasy czystości. Do V klasy kwalifikowały się dwa wskaźniki: liczba bakterii coli typu kałowego i liczba bakterii grupy coli. Do IV klasy zakwalifikowano barwę i saprobowość peryfitonu. Wśród pozostałych wskaźników grup określających własności fizyczne, zasolenie, zawartość metali i zanieczyszczeń przemysłowych dominowała I klasa. Obciążenie wód materią organiczną i związkami biogenymi osiągało maksymalnie poziom III klasy. Do III klasy kwalifikowały się również zasadowość ogólna, bar, mangan i saprobowość fitoplanktonu.

Poniżej zbiornika w Kuźnicy Myślniewskiej jakość wody uległa pogorszeniu o klasę (IV klasa). Pogorszenie dotyczyło obciążenia materią organiczną (BZT₅ i ChZT-Cr – z III klasy do IV klasy). Natomiast zanieczyszczenie mikrobiologiczne zmniejszyło się z V klasy do IV klasy.

Ocena stanu czystości Mereszniczy

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Kobyła Góra	22,3	52,2	19,6	19,6	4,3	4,3	III
Kuźnica Myślniewska	21,0	52,2	19,6	15,2	13,0	0	IV

Młyńska Woda – jakość rzeki badanej powyżej i poniżej miejscowości Sośnie odpowiadała tej samej IV klasie. Rzeka dopływająca do Sośni wykazywała bardzo duże zanieczyszczenie bakteriologiczne – V klasa.

Znaczna była zawartość zawiesiny (III klasa) i materii organicznej, na poziomie III–IV klasy. Wśród związków biogenych dominowały wartości z III klasy, a tylko azot Kjeldahla mieścił się w IV klasie.

O zanieczyszczeniu rzeki świadczyły również wartości indeksów saprobowości (III–IV klasa) i ilość chlorofilu (IV klasa). W Mojej Woli rzeka nadal wykazywała duże zanieczyszczenie bakteriologiczne (V klasa). Wartości indeksów saprobowości i ilość chlorofilu odpowiadały IV klasie. W niewielkim stopniu pogorszyły się warunki tlenowe (z I do II klasy) i zwiększyła zawartość fosforu ogólnego (z II do III klasy).

Ocena stanu czystości Młyńskiej Wody w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Sośnie	17,0	43,5	19,6	19,6	13,0	4,3	IV
Moja Wola	15,0	43,5	17,4	21,7	13,0	4,3	IV

Orla – jakość rzeki badanej na trzech stanowiskach odpowiadała tej samej V klasie. Ze względu na wysokie stężenia związków azotu zlewnię Orli wyznaczono jako obszar szczególnie narażony na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (rozdział 2).

W miejscowości Koźmin wody rzeki wykazywały bardzo duże zanieczyszczenie, wszystkie wskaźniki określające obciążenie materią organiczną oraz związki biogenne osiągnęły wartości V klasy. Również liczba bakterii coli typu kałowego, barwa i stężenie tlenu rozpuszczonego w wodzie zaliczono do V klasy. Zanieczyszczenie bakteriami grupy coli mieściło się w IV klasie. Wśród wskaźników zasolenia poziom III klasy osiągały siarczany i wapń, a IV klasy substancje rozpuszczone. O zanieczyszczeniu rzeki świadczyły także wartości indeksów saprobowości fitoplanktonu i peryfitonu (III klasa). Spośród metali tylko stężenia kadmu i manganu odpowiadały IV klasie, pozostałe mieściły się w I–II klasie czystości wód. Również wskaźniki obrazujące zanieczyszczenia przemysłowe określono w I–II klasie.

W Baszkowie zaobserwowano nieznaczną poprawę jakości wód, stężenie wskaźników obciążenia materią organiczną zakwalifikowano do IV klasy, wzrosła zawartość tlenu rozpuszczonego (z V klasy do IV), obniżyła się ilość amoniaku i azotynów (z V do III klasy). Zmniejszyła się liczba bakterii grupy coli typu kałowego (do poziomu IV klasy). W kolejnym punkcie pomiarowym w Dubinie jakość wód nie uległa zmianie. Większość wskaźników zanieczyszczenia utrzymywała się na tym samym poziomie.

Ocena stanu czystości Orli w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Koźmin	84,0	42,9	8,2	14,3	8,2	26,5	V
Baszków	52,6	44,9	8,2	18,4	18,4	10,2	V
Dubin	39,4	42,9	14,3	16,3	10,2	16,3	V

Żydowski Potok – dopływ Orli w odcinku ujściowym, w przekroju Zduny wykazywał złą jakość odpowiadającą V klasie. Odnotowano deficyt tlenu rozpuszczonego (V klasa). Wartości pozostałych wskaźników tlenowych odpowiadały III/IV klasie. Zawartość związków biogenych mieściła się w V klasie z wyjątkiem azotu ogólnego (IV klasa). W grupie metali kadm osiągał stężenia z zakresu IV klasy, miedź – III klasy. Wskaźniki zanieczyszczenia bakteriologicznego utrzymywały się w normach V klasy. Jakość wód rzeki wyznaczona w oparciu o wskaźniki biologiczne jest korzystniejsza, indeks saprobowości fitoplanktonu utrzymywał się w IV klasie, saprobowości peryfitonu w III klasie, a stężenie chlorofilu w I klasie czystości.

Borownica – jakość wód badana przy ujściu do Orli w Jutrosinie odpowiadała IV klasie. Nie odnotowano wskaźników w V klasie. W zakresie IV klasy stwierdzono zawartość materii organicznej określonej wskaźnikiem ChZT-Cr, stężenie azotanów, azotu ogólnego, kadmu oraz zanieczyszczenie mikrobiologiczne (bakterie coli). Pozostałe wskaźniki tlenowe utrzymywały się na poziomie II–III klasy. W grupie biogenów odnotowano zawartość związków azotu i fosforu również w przedziale norm II–III klasy. Spośród metali tylko stężenia glinu i manganu odpowiadały III klasie, pozostałe zaliczono do I–II klasy. Wszystkie wskaźniki biologiczne zaliczono do III klasy czystości.

Radęca – dopływ Orli – w Jutrosinie niosła wody V klasy czystości. Stężenia z zakresu V klasy odnotowano dla 12 wskaźników: wszystkie badanie związki azotu i fosforu, tlen rozpuszczony, BZT₅, ChZT-Cr oraz liczba bakterii grupy coli i grupy coli typu kałowego. Zasolenie utrzymywało się na poziomie III klasy

z wyjątkiem substancji rozpuszczonych (IV klasa). W grupie metali dominowała I klasa, jedynie stężenia arsenu, manganu i kadmu osiągnęły IV klasę, a żelaza – III klasę. Dla wskaźników biologicznych charakterystyczna była IV klasa.

Dąbrocznia – dopływ Orli – w punkcie Rozstępniewo prowadziła wody V klasy. W zakresie V klasy znalazły się stężenia związków biogenych (z wyjątkiem azotynów – IV klasa). Obciążenie materią organiczną było zróżnicowane w zakresie II–IV klasy. Zanieczyszczenie mikrobiologiczne (bakterie coli), indeks saprobowości fitoplanktonu i substancje rozpuszczone utrzymywały się w IV klasie. Natlenienie wód, barwa, indeks saprobowości fitoplanktonu oraz z grupy wskaźników zasolenia; przewodność, siarczany i wapń określono w III klasie. Wśród metali stężenie kadmu odpowiadało IV klasie, a manganu i żelaza II klasie.

Rów Polski – na całej badanej długości stwierdzono złą jakość wód rzeki, zakwalifikowano ją do V klasy czystości. Ze względu na wysokie stężenia związków azotu zlewnię Rowu Polskiego wyznaczono jako obszar szczególnie narażony na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych, z których odpływ azotu z tych źródeł do wód należy ograniczyć (rozdział 2).

W miejscowości Korzec w poszczególnych grupach wskaźników występowały stężenia utrzymujące się na poziomie V klasy. Wśród wskaźników tlenowych: tlen rozpuszczony i ChZT-Cr przyjmował ponadnormatywne wartości, dla związków biogenych; azot Kjeldahla i fosforany, a dla zasolenia; substancje rozpuszczone przekraczały normy IV klasy. Stężenia metali ołowiu i chromu (VI) były wysokie, odpowiadały V klasie, dla kadmu IV klasie, manganu i żelaza III klasie czystości. Pozostałe wskaźniki określające obciążenie materią organiczną osiągały wartość III/IV klasy, a związki biogenne IV klasy. Również liczba bakterii coli typu kałowego i liczba bakterii coli odpowiadała normom IV klasy. O zanieczyszczeniu rzeki świadczyły także wartości indeksów saprobowości fitoplanktonu i peryfitonu (IV klasa).

W Tworzankach jakość wód nie uległa znaczącej zmianie, stężenie badanych wskaźników utrzymywały się na zbliżonym poziomie. Nie stwierdzono jedynie wysokich stężeń chromu VI – osiągał poziom I klasy oraz zmniejszyło się zasolenie wód. W miejscowości Tarnowałaka stwierdzono zdecydowane pogorszenie stanu czystości wód, obserwowano wzrost stężeń większości badanych parametrów z grupy wskaźników tlenowych, biogenych i zasolenia. Na poziomie IV i V klasy występowały stężenia związków biogenych, a V klasy – materii organicznej i tlenu rozpuszczonego. Również stan sanitarny wód był zły.

Ocena stanu czystości Rowu Polskiego w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Karzec	50,0	34,8	2,2	15,2	30,4	17,4	V
Tworzanki	36,5	39,1	6,5	17,4	23,9	13,0	V
Tarnowałaka	27,3	34,7	10,2	10,2	20,4	24,5	V

Jakość wód Warty

Jakość wód Warty na terenie Wielkopolski kontrolowana była w 14 punktach, na 13 stanowiskach kontynuowano wieloletnie badania realizowane w ramach monitoringu diagnostycznego (w sieci krajowej). W roku 2004 rozpoczęto badania w punkcie zlokalizowanym w miejscowości Krajkowo-Folwark, gdzie prowadzony jest monitoring jakości wód powierzchniowych, które są wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia.

Na terenie Wielkopolski poziom natlenienia wód rzeki Warty był bardzo dobry utrzymywał się w normach I klasy, jedynie poniżej miasta Poznaniu zmniejszył się do poziomu II klasy. Ilość materii organicznej określonej wskaźnikiem BZT₅ odpowiadała normom III klasy, na odcinku od miasta Śrem do wypływu z województwa – IV klasy. Wskaźnik ChZT-Cr przyjmował znacznie większe wartości: do 342,5 km w zakresie dopuszczalnym dla III klasy, po czym zwiększył się do norm IV klasy.

Oznaczane w wodzie związki azotu utrzymywały się na poziomie II/III klasy, jedynie zawartość azotu Kjeldahla na pięciu stanowiskach sklasyfikowano w klasie IV. Stężenia związków fosforu były niższe, w przedziale norm I/II klasy, sporadycznie III/IV klasy. Wszystkie wskaźniki zasolenia oraz ilości zawiesin ogólnych kwalifikowały wody rzeki do I/II klasy czystości, w niewielkim procencie do III klasy.

Wśród metali większość mieściła się w normach I/II klasy. Jedynie ołów od wpływu na teren województwa do miejscowości Łąd (370,8 km) zaliczono do IV klasy, rtęć na odcinku od Grójca do miejscowości Łąd – do V klasy. Podwyższone ilości arsenu (III klasa) stwierdzono od km 295,6 w miejscowości Kawcze do km 182,3

w Obrzycku. Na pojedynczych stanowiskach oznaczano stężeniu niklu i cynku w III klasie. Zawartość cyjanków oraz pestycydów była minimalna (I klasa), natomiast fenoli i WWA bardzo zróżnicowana, od poziomu dopuszczalnego dla I klasy do ilości odpowiadających klasie IV.

Dla saprobowości fitoplanktonu i peryfitonu oznaczono III/IV klasę czystości. Zawartość chlorofilu w wodach rzeki Warty utrzymywała się w zakresie norm II–V klasy. Stan sanitarny wód był zły, stwierdzono IV i V klasę czystości.

Wody Warty w Kole i Nowej Wsi Podgórnej kwalifikowały się do III klasy, wykazywały zadowalającą jakość. W niższych klasach niż wypadkowa III znalazły się wskaźniki: barwa, stężenie ołowiu, ChZT-Cr, chlorofil, liczba bakterii grupy coli oraz coli typu kałowego (IV klasa). Zakres II/III klasy osiągało obciążenie materią organiczną, związkami azotu i fosforu, wskaźniki biologiczne (saprobowość fitoplanktonu i peryfitonu, chlorofil). Pozostałe wskaźniki zasolenia, zanieczyszczeń przemysłowych oraz metale w tym ciężkie utrzymywały się w normach I/II klasy czystości.

W pozostałych punktach pomiarowych jakość wód zakwalifikowano do IV klasy na co wpływ miał poziom stężeń od dwóch do czterech wskaźników (chlorofil, liczba bakterii grupy coli i grupy coli typu kałowego oraz sporadycznie barwa) mieszczących się w zakresie norm V klasy oraz od dwóch do siedmiu wskaźników kwalifikujących się do IV klasy czystości.

Ocena stanu czystości Warty w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Koło	436,4	52,0	20,0	20,0	8,0	0,0	III
Ochle	426,0	48,0	20,0	20,0	6,0	6,0	IV
Grójec	408,5	50,0	22,0	18,0	6,0	4,0	IV
Sławsk	391,3	50,0	22,0	18,0	6,0	4,0	IV
Łąd	370,8	44,0	28,0	16,0	10,0	2,0	IV
Nowa Wieś Podgórna	342,5	47,1	23,5	19,6	9,8	0,0	III
Kawcze	295,6	41,2	21,6	21,6	11,8	3,9	IV
Krajkowo-Folwark	276,0	41,2	21,6	17,6	13,7	5,9	IV
Luboń	251,5	41,2	13,7	31,4	11,8	2,0	IV
Bolechowo	224,8	39,2	19,6	21,6	13,7	5,9	IV
Oborniki	206,3	45,1	19,6	19,6	9,8	5,9	IV
Obrzycko	182,3	43,1	15,7	23,5	9,8	7,8	IV
Wartosław	163,2	43,1	11,8	31,4	5,9	7,8	IV
Kłosowice	137,0	43,1	19,6	23,5	7,8	5,9	IV

Jakość wód dopływów Warty

W dorzeczu Warty kontrolą jakości wód objętych jest 31 pierwszych dopływów Warty (III rzędowe). Największe z nich to: Ner, Rgilewka, Kielbaska, Czarna Struga, Mieszna, Wrześnica, Proсна, Lutynia, Maśkawa, Kanał Mosiński, Wełna, Sama, Oszczyńca, Obra wraz z kanałami oraz Noteć.

Ner – w odcinku ujściowym w Chełmnie prowadził wody odpowiadające IV klasie. W zakresie V klasy znalazła się barwa oraz wskaźniki mikrobiologiczne (bakterie coli). Stężenia związków biogenych (z wyjątkiem azotu i fosforu ogólnego – III klasa) oraz obciążenie materią organiczną odpowiadało IV klasie. Wskaźniki biologiczne: indeks saprobowości fitoplanktonu i chlorofil oraz zasolenie, substancje rozpuszczone i przewodność utrzymywały się w III klasie. Spośród metali tylko stężenie ołowiu odpowiadało IV klasie, a niklu i baru III klasie. Pozostałe badane parametry zanieczyszczenia odpowiadały I/II klasie czystości.

Rgilewka – jakość rzeki na dwóch stanowiskach oraz rowu Kopalni Soli odpowiadała tej samej, V klasie, jedynie w odcinku ujściowym dla wód rzeki stwierdzono IV klasę.

Powyżej Kłodawy o złej jakości decydowało niedotlenienie wód (stężenie tlenu rozpuszczonego – V klasa), wysokie stężenie azotanów, fosforanów, chlorofilu na poziomie V klasy oraz zły stan sanitarny wód. Pozostałe związki biogenne oraz wskaźniki określające obciążenie materią organiczną utrzymywały się w III/IV klasie. Wskaźniki zasolenia zawarte były w normach I–III klasy, zanieczyszczeń przemysłowych i metali ciężkich w I/II klasie (wyjątek: kadm, ołów i żelazo w IV klasie).

Zbliżony poziom zanieczyszczenia wykazywały wody rzeki w Krzykosach, z wyjątkiem wskaźników zasolenia, które wzrosły drastycznie poniżej rowu z Kopalni Soli do poziomu V klasy (np. chlorki z 92 mg/l do 5050 mg/l). W Przybyłowie przy ujściu do Warty jakość wód zaliczono do IV klasy. Nadal utrzymywało się wysokie zasolenie, natomiast zmniejszyły się stężenia substancji biogennych oraz wskaźników biologicznych (chlorofilu i indeksu saprobowości fitoplanktonu).

Ocena stanu czystości Rgilewki w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Powyżej Kłodawy	27,5	36,0	12,0	22,0	20,0	10,0	V
Krzykosy	18,8	32,0	6,0	22,0	20,0	20,0	V
Przybyłów	3,0	42,0	8,0	30,0	10,0	10,0	IV

Rów z Kopalni Soli dopływający do Rgilewki zakwalifikowano do V klasy. Obok ponadnormatywnych wartości stężeń wskaźników zasolenia, stwierdzono wysoką na poziomie IV/V klasy zawartość materii organicznej, w III/IV klasie stężenia związków biogennych, znaczące choć zróżnicowane ilości metali, w tym: kadmu i ołowiu – V klasa, niklu i żelaza – IV klasa oraz baru, glinu i manganu – III klasa.

Kielbaskę badano w trzech punktach pomiarowych, jedynie w górnym biegu rzeka wykazywała niezadowalającą jakość odpowiadającą IV klasie. Na kolejnych dwóch stanowiskach stan czystości wód był znacznie lepszy, zaliczony do III klasy.

W Rogowie na zakwalifikowanie rzeki do IV klasy wpływ miały wskaźniki fizyczne: zapach i barwa, stan sanitarny oraz stężenie azotanów, kadmu i rtęci. Nie stwierdzono wśród badanych parametrów wartości zaliczanych do V klasy. Zawartość pozostałych związków biogennych oraz materii organicznej utrzymywała się na poziomie II/III klasy. Wskaźniki zanieczyszczeń przemysłowych i zasolenia wskazywały na I/II klasę, a biologiczne II/III klasę czystości. W Brudzewie, mimo wzrostu liczby bakterii grupy coli typu kałowego do poziomu V klasy, jakość wód rzeki uległa poprawie, została zaliczona do III klasy. Jedynymi parametrami utrzymującymi się w normach IV klasy były: ogólny węgiel organiczny, barwa i rtęć. Pozostałe odpowiadały w 90 % klasie od I do III. Na ujściu do Warty w miejscowości Gąsiorów stan czystości zasadniczo nie uległ zmianie, odpowiadał nadal III klasie.

Ocena stanu czystości Kielbaski w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Rogów	33,2	48,0	16,0	24,0	12,0	0,0	IV
Brudzew	19,2	46,0	14,0	30,0	8,0	2,0	III
Gąsiorów	5,4	46,0	20,0	26,0	6,0	2,0	III

Folusz badany w odcinku ujściowym, w Turku, przed wpływem do rzeki Kielbaski prowadził wody złej jakości, zakwalifikowane do V klasy czystości. Zdecydowały o tym wskaźniki mikrobiologiczne oraz stężenie związków biogennych: azotu Kjeldahla, fosforu ogólnego i fosforanów. Pozostałe formy azotu zaliczono do III/IV klasy, wskaźniki określające zawartość materii organicznej utrzymywały się na poziomie norm IV klasy. Również wskaźniki fizyczne jak barwa i zawiesiny ogólne oraz stężenie rtęci mieściły się w IV klasie.

Zdrojka, kolejny dopływ rzeki Kielbaski, w odcinku ujściowym wykazywał złą jakość. Spośród badanych wskaźników aż 11 utrzymywało się w normach V klasy, a kolejnych dziesięć w IV klasie. Odnotowano niedotlenienie wód, wysoką ponadnormatywną zawartość materii organicznej oraz zły stan sanitarny wód. Również stężenia związków azotu i fosforu zaliczono do IV/V klasy. Wśród metali: kadm utrzymywał się na poziomie IV klasy, a ołów, mangan i żelazo – III klasy.

Kanał Topiec – lewobrzeżny dopływ Warty w swym ujściowym odcinku prowadził wody o zadowalającej jakości, odpowiadające III klasie czystości. Jedynie wskaźnik fizyczny – barwa, stężenie ołowiu oraz wskaźniki mikrobiologiczne (bakterie coli) wskazywały na IV klasę. Również w normach III klasy określono jedynie sześć wskaźników: zapach, BZT₅, ChZT-Mn, ChZT-Cr, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA) oraz indeks saprobowości peryfitonu. Pozostałe badane wskaźniki zanieczyszczenia oznaczano w zakresie I/II klasy.

Dopływ z Jeziora Lubstowskiego (zwany Kanalem Grójeckim) na wpływie do Warty został zakwalifikowany do III klasy czystości. Prawie połowa badanych wskaźników utrzymywała się w normach I klasy, w zakresie II klasy oznaczono 11 wskaźników. O zaliczeniu wód do klasy III zdecydowały wskaźniki fizyczne; zapach i barwa (IV klasa), określające ilości materii organicznej (ChZT-Mn w IV klasie), azotany, azot Kjeldahla, żelazo, ołów (IV klasa), suma WWA, saprobowość peryfitonu i chlorofil oraz wskaźniki mikrobiologiczne.

Kanał Ślesiński (Warta-Gopło) prowadził w odcinku ujściowym wody niezadowolającej IV klasy czystości. Stwierdzono ponadnormatywne stężenie rtęci (V klasa) oraz wysokie stężenie ołowiu (IV klasa). Na poziomie norm IV klasy oznaczono również wskaźniki fizyczne: zapach i barwę, stężenie tlenu rozpuszczonego, wskaźniki-ChZT-Mn i ChZT-Cr oraz stężenie azotu Kjeldahla. Wskaźniki biologiczne i mikrobiologiczne występowały w zakresie norm III klasy.

Struga Biskupia płynie przez obszar działań odkrywkowych Kopalni Węgla Brunatnego Konin, od Jeziora Ostrowite do Jeziora Gosławskiego. Jakość wód powyżej Kazimierza Biskupiego zakwalifikowano do III klasy czystości. Ponad 70 % wskaźników mieściło się w normach I/II klasy. Stan sanitarny określono na poziomie III klasy, ilości materii organicznej i substancji biogennej II/III klasy. Jedynie barwę, stężenie ołowiu i saprobowość peryfitonu oznaczono w klasie IV, a ilości WWA (wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne) – w V klasie czystości.

W kolejnych dwóch punktach pomiarowych jakość wód uległa pogorszeniu – do klasy IV, odnotowano zanieczyszczenie bakteriologiczne (IV–V klasa), wzrost stężenia związków azotu i fosforu o klasę oraz kadmu (z II do IV klasy).

Ocena stanu czystości Strugi Biskupiej w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Powyżej Kazimierza Biskupiego	4,9	44,0	30,0	18,0	6,0	2,0	III
Poniżej Kazimierza Biskupiego	3,8	48,0	18,0	22,0	10,0	2,0	IV
Ujście do Jeziora Gosławskiego	0,5	48,0	16,0	24,0	6,0	6,0	IV

Struga Kleczewska uchodząca do Strugi Biskupiej w miejscowości Kamienica, prowadziła wody niezadowolającej jakości (IV klasy). W normach IV klasy utrzymywały się wskaźniki mikrobiologiczne, barwa oraz stężenie metali–ołowiu i rtęci, a stężenie kadmu w V klasie. Zawartość materii organicznej i związków biogennej oznaczono na poziomie II/III klasy.

Powa – lewobrzeżny dopływ Warty badany na trzech stanowiskach, jedynie w odcinku ujściowym odpowiadał III klasie, w górnym i środkowym biegu został zakwalifikowany do klasy IV.

W Danowicach 23 % wskaźników oznaczono w normach IV i V klasy czystości. Wskaźniki tlenowe, wskazujące na zawartość materii organicznej utrzymywały się na poziomie klasy III do V. Związki azotu i fosforu w zakresie norm II–IV klasy. Wśród metali: dla kadmu stwierdzono V klasę, dla manganu i ołowiu IV klasę, a żelaza – III klasę. Wskaźniki biologiczne wskazywały na III klasę, mikrobiologiczne na IV/V klasę. W miejscowości Lisiec Wielki niektóre wskaźniki zaliczono do klasy wyższej, nie spowodowało to jednak zmiany klasyfikacji ogólnej. W normach I/II klasy oznaczono 70 % wskaźników, nie odnotowano stężeń zaliczonych do klasy V. W miejscowości Rumin stwierdzono III klasę czystości. Jedynie barwę, stężenie kadmu oraz liczba bakterii grupy coli typu kałowego oznaczono w zakresie norm IV klasy.

Ocena stanu czystości Powy w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Danowice	34,6	37,3	17,6	21,6	15,7	7,8	IV
Lisiec Wielki	14,8	48,0	22,0	18,0	12,0	0,0	IV
Rumin	1,0	48,0	22,0	24,0	6,0	0,0	III

Struga Tuliszkowska – dopływ Powy, w odcinku ujściowym prowadziła wody III klasy czystości. Wskaźnik fizyczny – barwa oraz wskaźniki mikrobiologiczne występowały w zakresie norm IV klasy. Wskaźniki wskazujące na zawartość materii organicznej oznaczono na poziomie III klasy, a substancje biogenne II/III klasy. Zasolenie utrzymywało się w normach I/II klasy.

Czarna Struga (Bawół) – lewy dopływ Warty badano w pięciu punktach pomiarowych. Stwierdzono IV klasę czystości, jedynie na stanowisku zlokalizowanym w miejscowości Łądek (środkowy bieg rzeki) jakość wód była zadowalająca na poziomie III klasy. Związki biogenne oznaczano głównie w zakresie norm III klasy, azot ogólny w IV klasie, azotany i fosforany w V klasie. Wśród wskaźników określających materię organiczną jedynie ChZT-Cr zaliczono do IV klasy, pozostałe mieściły się w III klasie. Stan sanitarny odpowiadał normom IV klasy. W punkcie pomiarowym poniżej Stawiszyna jakość wód utrzymywała się na tym samym poziomie – IV klasy. W Łądku wody rzeki Powy osiągnęły zadowalającą jakość, zmniejszyły się stężenia wskaźników tlenowych, jak również substancji biogenych a zwłaszcza fosforu.

Na kolejnych stanowiskach pomiarowych usytuowanych w dolnym biegu rzeki, jakość wód ponownie określono na poziomie IV klasy. Stężenia badanych wskaźników osiągały wartości zbliżone do oznaczanych w górnym odcinku rzeki.

Ocena stanu czystości Czarnej Strugi (Bawół) w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Powyżej Stawiszyna	43,0	45,1	5,9	27,5	15,7	5,9	IV
Poniżej Stawiszyna	40,0	38,0	18,0	20,0	16,0	8,0	IV
Łądek	24,5	52,0	12,0	26,0	8,0	2,0	III
Królików	21,9	48,0	22,0	16,0	14,0	0,0	IV
Trąbczyn	10,7	47,1	19,6	19,6	11,8	2,0	IV

Czarna Struga Prawa na wpływie do Czarnej Strugi Bawół, prowadziła wody zakwalifikowane do IV klasy czystości. Zawartość wskaźników mikrobiologicznych, biologicznych (saprobowość fitoplanktonu), tlenowych (ChZT-Mn i ChZT-Cr) oraz stężenie metali – rtęci, ołowiu i kadmu (V klasa) miały zasadniczy wpływ na wyznaczoną klasę.

Meszna – jakość jej wód oceniono w pięciu punktach pomiarowych, górny odcinek rzeki, do wysokości miasta Słupca odpowiadał IV klasie. Na kolejnych trzech stanowiskach stan czystości wód uległ pogorszeniu do klasy V. W Mieczownicy na zakwalifikowanie rzeki do IV klasy wpływ miała barwa, stan sanitarny (liczba bakterii grupy coli typu kałowego i grupy coli), niedotlenienie wód, wysoka zawartość materii organicznej oraz stężenie azotanów. Nie stwierdzono wśród badanych parametrów wartości zaliczanych do V klasy. Parametry określające stan biologiczny wód oraz zasolenie oznaczano w II/III klasie. Wskaźniki zanieczyszczeń przemysłowych i metali utrzymywały się w zakresie I klasy, sporadycznie II klasy.

Jakość wód badana na kolejnym stanowisku w Koszutach utrzymywała się na zbliżonym poziomie, odnotowano jedynie wzrost stężenia azotanów do klasy V oraz ponadnormatywną zawartość rtęci.

Poniżej Słupcy drastycznie spadła jakość wody rzeki. Na wysokości Wierzbna pomiary wykazały dla 36 % wskaźników przekroczenie norm IV klasy. Do V klasy czystości zaliczono wszystkie wskaźniki określające zawartość związków biogenych oraz stan sanitarny wód, większość wskaźników fizycznych oraz określających ilość materii organicznej zawartej w wodach. Zasolenie określono w normach od I do III klasy, natomiast metale w większości występowały w I klasie, kadm i nikiel w normach II klasy, mangan i ołów w III klasie. Tak duże zanieczyszczenie wód utrzymywało się aż do ujścia do Warty, odnotowano jedynie zmniejszenie stężeń kilku wskaźników do poziomu IV klasy.

Ocena stanu czystości Meszny w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Mieczownica	22,4	50,0	12,0	22,0	16,0	0,0	IV
Koszuty	14,0	52,0	10,0	24,0	10,0	4,0	IV
Wierzbno	9,4	32,0	12,0	16,0	4,0	36,0	V
Kąty	4,0	42,0	8,0	16,0	20,0	14,0	V
Policko	0,3	44,0	4,0	16,0	16,0	20,0	V

Struga Bawół – prawy dopływ rzeki Meszny – w odcinku ujściowym prowadził wody złej jakości, zaliczone do V klasy czystości. Spośród badanych wskaźników 14 utrzymywało się w normach V klasy, a kolejnych siedem w IV klasie. Odnotowano niedotlenienie wód, wysoką ponadnormatywną zawartość materii

organicznej oraz zły stan sanitarny wód. Również stężenia związków azotu i fosforu zaliczono do V klasy. Wśród metali: mangan i rtęć utrzymywały się na poziomie V klasy, a ołów i kadm – IV klasy.

Wrześnica – kontrolowana w czterech punktach pomiarowych oznaczała się złą jakością, jedynie w odcinku ujściowym do Warty stwierdzono IV klasę czystości. W górnym odcinku wody rzeki zawierały znaczne ilości materii organicznej jak i związków biogenych utrzymujących się na poziomie IV/V klasy. Wskaźniki biologiczne i mikrobiologiczne wskazywały również na niską jakość wód (IV klasa). Zasolenie wód kształtowało się w przedziale norm III/IV klasy. Oznaczono znaczne stężenia metali: kadm w V klasie, mangan, nikiel, ołów i żelazo w III klasie. Badania prowadzone na kolejnych stanowiskach zlokalizowanych w Nowym Folwarku i Bierzglińku wskazywały na stały choć nieznaczny spadek zawartości większości wskaźników z wyjątkiem substancji biogenych oraz poziomu zanieczyszczeń bakteriologicznych.

W Samarzewie wody rzeki zaliczono do IV klasy. Jedynie stężenia związków fosforu były wysokie, na poziomie norm V klasy. Pozostałe substancje biogenne utrzymywały się w III/IV klasie podobnie jak wskaźniki określające materię organiczną. Stan sanitarny wód był niezmienny (IV klasa).

Ocena stanu czystości Wrześnicy w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Noskowo	34,5	39,2	5,9	19,6	15,7	19,6	V
Nowy Folwark	28,2	48,0	2,0	18,0	18,0	14,0	V
Bierzglinek	21,0	38,0	10,0	18,0	22,0	12,0	V
Samarzewo	3,0	44,0	8,0	16,0	28,0	4,0	IV

Mała Wrześnica – lewostronny dopływ Wrześnicy – w odcinku ujściowym prowadziła wody złej jakości, zaliczone do V klasy. W normach klasy wypadkowej oznaczono aż 11 wskaźników, w tym: barwę, tlen rozpuszczony, ogólny węgiel organiczny, związki azotu (z wyjątkiem azotynów i azotu ogólnego) i fosforu, chlorofil oraz wskaźniki mikrobiologiczne.

Jakość wód Proсны

Jakość wód Proсны badana była w dziewięciu punktach. Proсна na odcinku Podbolesławiec – Ruda Komorska kwalifikowała się do III i IV klasy. Własności fizyczne wód były bardzo dobre – dominowała I klasa. Wyjątkiem była barwa wody, która we wszystkich punktach odpowiadała IV klasie. Na odcinku Bogusław – Ruda Komorska zwiększyła się nieznacznie ilość niesionych zawiesin (z I klasy do II klasy). Natlenienie wód górnego odcinka Proсны było bardzo dobre (I klasa). W punktach poniżej większych zrzutów zanieczyszczeń ilość tlenu rozpuszczonego spadała (do II lub III klasy). Zawartość substancji organicznych kształtowała się na poziomie III/IV klasy. Obciążenie związkami azotu nie przekraczało poziomu IV klasy. Natomiast stężenia fosforanów i fosforu ogólnego były zdecydowanie niższe w I/II klasie. Zasolenie nie stanowiło zagrożenia dla wód Proсны, wartości wskaźników z tej grupy mieściły się w I/II klasie, a tylko w Podbolesławcu jeden wskaźnik – zasadowość osiągnął poziom III klasy.

Ocena stanu czystości Proсны w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Podbolesławiec	156,2	52,2	15,2	26,1	4,3	2,2	III
Mirków	140,0	47,8	17,4	17,4	10,9	4,3	IV
Giżyce	105,0	54,9	15,7	19,6	7,8	2,0	III
Wielowieś	83,6	52,1	20,8	18,8	6,3	2,1	III
Żydów	72,8	41,3	21,7	26,1	8,7	2,1	IV
Popówek	57,0	39,1	21,7	26,1	6,5	6,5	IV
Bogusław	42,2	43,5	21,7	19,6	8,7	6,5	IV
Kwileń	28,6	43,5	21,7	21,7	6,5	6,5	IV
Ruda Komorska	2,8	49,0	21,6	15,7	11,8	2,0	IV

Stężenia większości spośród 15 badanych metali nie przekraczały granic określających I klasę. Największe stężenia stwierdzono dla rtęci i manganu (IV klasa). Stężenia ołowiu i selenu osiągały maksymalnie

poziom III klasy, glinu i kadmu II klasy. We wszystkich punktach stężenia żelaza mieściły się w II klasie. Wskaźniki zanieczyszczeń przemysłowych oznaczano w zakresie I/ II klasy i tylko sporadycznie występowały w III klasie (indeks oleju mineralnego). Stężenie chlorofilu było duże – od Podbolesławca do Giżyc mieściło się w III klasie, od Wielowosi do Żydowa – w IV klasie, a od Popówka do ujścia do Warty – w V klasie. Stan sanitarny całego badanego odcinka rzeki był zły, liczbę bakterii grupy coli typu kałowego oznaczono na poziomie norm V klasy.

Jakość wód dopływów Proсны

Na terenie województwa wielkopolskiego badano 17 dopływów rzeki Proсны: Pomiankę, Niesób, Strugę Węglewską, Rów Torzewski, Rów Zaleski, Młynówkę, Potok Kraszewski, Łużyce, Ołobok, Piwonkę, Pokrzywnicę wraz z dopływem Trojanówką, Swędrnię z dopływem Żabianką, Krepicę, Ciemną, Giszkę, Ner oraz Potok Pleszewski.

Pomianka – monitorowana w Opatowie odpowiadała III klasie czystości. Wartości w klasie gorszej niż III klasa odnotowano dla wskaźników: liczba bakterii grupy coli i liczba bakterii grupy coli typu kałowego (V klasa), barwa i ChZT-Cr (IV klasa). Wskaźniki fizyczne z wyjątkiem barwy i zawiesiny osiągały poziom I klasy. Obciążenie materią organiczną odpowiadało normom IV klasy. Panowały przy tym dobre warunki tlenowe. W grupie wskaźników biogenych wyższe stężenia odnotowywano dla związków azotu (II/III klasa) niż fosforu (I/II klasa). Zasolenie mieściło się w II klasie. W grupie metali dominowała I klasa. Wyższe stężenia miały: rtęć i żelazo (II klasa) oraz mangan i selen (III klasa). Zanieczyszczenia przemysłowe osiągały poziom II klasy. Zawartość chlorofilu była niewielka z zakresu stężeń I klasy.

Niesób, lewy dopływ Proсны, monitorowany był w trzech przekrojach. W punkcie Chojećin – Szum wody kwalifikowały się do IV klasy o niezadowalającej jakości. Do V klasy zaliczono stężenia tlenu rozpuszczonego i amoniaku. W IV klasie znalazły się wskaźniki: barwa, azot Kjeldahla, azotyny, fosforany, saprobowość peryfitonu, liczba bakterii grupy coli i liczba bakterii grupy coli typu kałowego. Parametry odpowiadające najlepszej, I klasie czystości dominowały w grupie wskaźników fizycznych i metali. W przekroju Jankowy kwalifikacja ogólna odpowiadała V klasie. W normach V klasy oznaczono stężenia: tlenu rozpuszczonego, amoniaku, azotu Kjeldahla, fosforanów, fosforu ogólnego, chlorofilu oraz liczby bakterii grupy coli i grupy coli typu kałowego. W zakresie IV klasy występowały: barwa, BZT₅, ChZT-Cr, azot ogólny, mangan i rtęć. Ujściowy odcinek Niesobu badany w Kuźnicy Skakawskiej kwalifikował się także do V klasy. W normach V klasy mieściło się 13 % wskaźników (tlen rozpuszczony, amoniak, azot Kjeldahla, fosforany, fosfor ogólny, liczba bakterii grupy coli typu kałowego). Poziom IV klasy osiągała: barwa, BZT₅, ChZT-Cr, liczba bakterii typu coli.

Ocena stanu czystości Niesobu w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Chojećin – Szum	21,5	43,5	19,6	17,4	15,2	4,3	IV
Jankowy	11,2	32,6	19,6	17,4	13,0	17,4	V
Kuźnica Skakawska	3,2	41,3	19,6	15,2	10,9	13,0	V

Struga Węglewska w odcinku ujściowym w Węglowicach prowadziła wody odpowiadające IV klasie. Z oznaczanych wskaźników 45,7 % kwalifikowało się do I klasy, 21,7 % do II klasy, 17,4 % do III klasy i 15,2 % do IV klasy. W grupie wskaźników fizycznych dominowała I klasa, tylko barwa kwalifikowała się do IV klasy. Obciążenie materią organiczną osiągało poziom III klasy (ChZT-Mn, ChZT-Cr), przy bardzo dobrych warunkach tlenowych (tlen rozpuszczony – I klasa). W grupie biogenów największe stężenia odnotowano dla azotanów (IV klasa), stężenia pozostałych związków azotu były nieco niższe (w III klasie). Stężenia fosforanów mieściły się w II klasie. Zawartość wskaźników określających zasolenie nie przekraczała norm II klasy. W grupie metali przeważała I klasa. Najwyższe stężenia odnotowano dla rtęci (IV klasa). W III klasie mieściły się stężenia selenu, żelaza i manganu. Wskaźniki saprobowości oraz mikrobiologiczne odpowiadały normom IV klasy. Ilość chlorofilu w wodzie była niewielka (I klasa).

Rów Torzeniecki w przekroju Osada Kościółek zakwalifikowano do IV klasy. W V klasie znalazła się liczba bakterii grupy coli typu kałowego. Odnotowano znaczne ilości chlorofilu w zakresie IV klasy.

W grupie wskaźników fizycznych tylko barwa kwalifikowała się do IV klasy. Pozostałe nie przekraczały II klasy. Obciążenie materią organiczną było znaczne (ChZT-Cr–IV klasa, BZT₅, ChZT-Mn i ogólny węgiel

organiczny – III klasa), lecz panowały bardzo dobre warunki tlenowe, sprzyjające przemianom (tlen rozpuszczony w I klasie). Zawartość związków biogenych była na poziomie III/ IV klasy. W grupie metali dominowała I klasa. Najwyższe stężenia odnotowywano dla manganu (III klasa), dla żelaza (II klasa). Stężenia zanieczyszczeń przemysłowych nie przekraczały II klasy.

Rów Zaleski, monitorowany w odcinku ujściowym do Proсны w Kuźnicy Bobrowskiej, zakwalifikowano do wód niezadowolającej jakości. Badane wskaźniki osiągały wartości z zakresu: I klasy w 41,3%, II klasy w 19,6%, III klasy w 24%, IV klasy w 10,9% i V klasy w 4,3%. Parametry, dla których uzyskano najgorsze wyniki (V klasa) to: liczba bakterii grupy coli i liczba bakterii grupy coli typu kałowego. Znaczne było obciążenie wód rzeki materią organiczną (IV klasa) i związkami biogenymi (III klasa). W grupie metali odnotowano wysokie stężenia baru, manganu i selenu (III klasa). Wskaźniki biologiczne (saprobowość peryfitonu i zawartość chlorofilu) utrzymywały się na poziomie IV klasy. Dla pozostałych grup wskaźników dominowała I klasa.

Młynówka badana w przekroju Siekierzyn została zakwalifikowana do IV klasy. Wartości z zakresu V klasy osiągnął jeden wskaźnik; liczba bakterii grupy coli typu kałowego. W normach IV klasy mieściły się: barwa, ChZT-Mn, ChZT-Cr, azotany, azot ogólny, saprobowość peryfitonu, liczba bakterii grupy coli. Obciążenie materią organiczną, określone przez pozostałe wskaźniki nie przekraczało poziomu III klasy. Podobnie było w wypadku zawartości związków biogenych. W grupie zasolenia, metali i zanieczyszczeń przemysłowych oznaczane stężenia najczęściej kwalifikowały się do I klasy. Odnotowano dość wysoką zawartość żelaza i manganu (III klasa).

Potok Kraszewicki w Mącznikach, przed ujściem do Proсны kwalifikował się do IV klasy. Odnotowano bardzo duże obciążenie rzeki materią organiczną (IV klasa – ogólny węgiel organiczny, ChZT-Cr i ChZT-Mn) i bakteriami coli (V klasa – liczba bakterii grupy coli typu kałowego i liczba bakterii grupy coli). Stwierdzono również znaczne obciążenie związkami azotu (III/IV klasa). O niezadowolającej jakości wód świadczyły również własności fizyczne (barwa) i stężenie kadmu – IV klasa.

Łużyca wnosila do Proсны w miejscowości Kraszewice wody IV klasy. W zakresie norm IV klasy znalazły się wskaźniki: barwa, ChZT-Cr, rtęć, saprobowość peryfitonu, liczba bakterii grupy coli i liczba bakterii grupy coli typu kałowego. Obciążenie rzeki materią organiczną i związkami azotu było znaczne, dominowały wartości w III klasie. Natomiast ilość związków fosforowych była niewielka, w zakresie I klasy. W grupie metali odnotowywano dla rtęci stężenia zaliczone do IV klasy, a dla żelaza i manganu do III klasy. Spośród zanieczyszczeń przemysłowych poziom norm III klasy osiągnął indeks oleju mineralnego. Stężenia pozostałych wskaźników utrzymywały się na poziomie I/II klasy.

Ołobok monitorowano na trzech stanowiskach pomiarowych. Jedynie odcinek rzeki powyżej Ostrowa Wielkopolskiego, badany w Radłowie kwalifikował się do IV klasy czystości (niezadowolającej jakości). W grupie wskaźników fizycznych dominowała I klasa. Wyjątkiem była barwa wody – III klasa. Obciążenie materią organiczną było znaczne (III/IV klasa). W grupie związków biogenych najwyższe stężenia osiągały związki azotu (azotany, azot ogólny – IV klasa). Stężenia związków fosforu były znacznie mniejsze, w zakresie I klasy. O znacznym zanieczyszczeniu rzeki świadczyły także parametry zasolenia (ilość substancji rozpuszczonych) oraz wskaźniki biologiczne (chlorofil i saprobowość) w III klasie. W grupie metali wysokie stężenia oznaczano dla baru, manganu i selenu (III klasa). Liczba bakterii grupy coli typu kałowego odpowiadała V klasie. Poniżej Ostrowa Wielkopolskiego, w przekroju Czekanów, jakość rzeki uległa wyraźnemu pogorszeniu (V klasa). Zwiększyła się znacząco ilość wskaźników, które osiągały stężenia z zakresu V klasy: tlen rozpuszczony, amoniak, azot Kjeldahla, azotyny, azot ogólny, liczba bakterii grupy coli i grupy coli typu kałowego. Woda niosła więcej zawiesin, wzrosło zasolenie, zawartość detergentów. O pogorszeniu jakości świadczyły wskaźniki saprobowości fitoplanktonu i peryfitonu (IV klasa).

Ocena stanu czystości Ołoboku w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Radłów	23,0	47,8	13,0	28,3	8,7	2,2	IV
Czekanów	17,0	32,6	13,0	19,6	19,6	15,2	V
Ołobok	1,5	37,0	15,2	23,9	13,0	10,9	V

Natomiast na odcinku od Czekanowa do Ołoboku zaobserwowano niewielką poprawę jakości wody. Przed ujściem do Proсны, ilość wskaźników w IV i V klasie czystości zmniejszyła się. Spadło obciążenie materią organiczną (tlen rozpuszczony o dwie klasy, ChZT-Mn i ogólny węgiel organiczny o klasę) i związ-

kami fosforu. Niższe były także wartości indeksów saprobowości. Zanieczyszczenie bakteriologiczne nadal utrzymywało się na poziomie V klasy.

Piwonka badana w Kaliszu przed ujściem do Proсны, należała do najbardziej zanieczyszczonych rzek w jej zlewni. Aż 11 spośród badanych 45 wskaźników kwalifikowało się do V klasy: zawiesiny ogólne, BZT₅, ChZT-Cr, ChZT-Mn, amoniak azot Kjeldahla, azotyny, fosforany, fosfor ogólny, liczba bakterii grupy coli typu kałowego i liczba bakterii grupy coli. Do IV klasy kwalifikowały się: barwa, tlen rozpuszczony, azotany, azot ogólny, saprobowość fitoplanktonu i peryfitonu. Dość duże, w normach III klasy było zasolenie, określone przez przewodność, ilość substancji rozpuszczonych, siarczanów i wapnia. W grupie metali najwyższe stężenia (III klasa) odnotowywano w przypadku baru, manganu i selenu.

Pokrzywnica była monitorowana w czterech przekrojach. W Jamnicach w górnym odcinku rzeki, jakość wód odpowiadała IV klasie. W klasie gorszej niż wypadkowa został sklasyfikowany jedynie chlorofil. Wartości z zakresu IV klasy osiągnęły wskaźniki: barwa, ChZT-Cr, liczba bakterii grupy coli typu kałowego i bakterii typu coli. Obciążenie biogenami, zasolenie, indeksy saprobowości mieściły się w III klasie.

W Porwitach wypadkowa klasa nie uległa zmianie. Zaobserwowano wzrost stężenia ołowiu (z I klasy do IV klasy). Natomiast zmniejszyła się znacznie zawartość chlorofilu (z V klasy do II klasy). Pokrzywnica badana w Trojanowie wnosila do zbiornika zaporowego wody IV klasy. Zakres V klasy osiągały wskaźniki zanieczyszczenia bakteriologicznego. Wskaźniki fizyczne kwalifikowały wodę do IV klasy (ze względu na barwę), tlenowe do IV klasy (ze względu na ChZT-Cr), związki biogenne do IV klasy (azotany), zasolenie do II klasy, metale do III klasy (stężenia manganu), a wskaźniki biologiczne do III klasy. Wody poniżej zbiornika, badane w Kaliszu odpowiadały nadal IV klasie. Zaobserwowano zwiększenie ilości chlorofilu (z II klasy do V), kadmu i ołowiu (z I klasy do IV) oraz zwiększenie wartości pH (z I klasy do zakresu III klasy). Niewielką poprawę, o klasę, odnotowano dla wskaźników mikrobiologicznych.

Ocena stanu czystości Pokrzywnicy w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Jamnice	24,2	47,80	17,4	23,9	8,7	2,2	IV
Porwity	8,0	47,8	19,6	21,7	10,9	0,0	IV
Trojanów	4,5	47,8	21,7	19,6	6,5	4,3	IV
Kalisz	1,3	49,0	15,7	19,6	13,7	2,0	IV

Trojanówka, prawy dopływ Pokrzywnicy, badana była w dwóch punktach. Wody rzeki wpływającej na teren Wielkopolski w przekroju Lipka były niezadowolającej jakości (IV klasa). W normach V klasy mieściło się stężenie fosforanów oraz liczba bakterii grupy coli typu kałowego i bakterii grupy coli. Natomiast w IV klasie znajdowała się barwa, BZT₅, ChZT-Cr, azot Kjeldahla, azotany, fosfor ogólny, saprobowości peryfitonu. Poniżej Opatówka w Trojanowie, w odcinku ujściowym rzeka także nosła wody odpowiadające IV klasie. W zakresie V klasy odnotowano dwa wskaźniki mikrobiologiczne, a w zakresie IV klasy stężenia czterech wskaźników (barwa, ChZT-Cr, azotany, indeks saprobowości peryfitonu). Odnotowano niewielki wzrost obciążenia materia organiczną (BZT₅). Natomiast wyraźną poprawę zaobserwowano w grupie związków biogenych (związki fosforu o dwie klasy).

Ocena stanu czystości Trojanówki w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Lipka	18,5	37,0	19,6	21,7	15,2	6,5	IV
Trojanów	0,2	43,5	21,7	21,7	8,7	4,3	IV

Swędrnię badano w pięciu przekrojach pomiarowych. Rzeka w miejscowości Gać Kaliska wnosila na teren Wielkopolski wody IV klasy. O zakwalifikowaniu do tej klasy zdecydowały wskaźniki w zakresie V klasy (barwa) i w zakresie IV klasy (ChZT-Mn, ChZT-Cr, ogólny węgiel organiczny, azotany, rtęć, saprobowość peryfitonu, wskaźniki mikrobiologiczne). Obciążenie materia organiczną, wyrażone poprzez pozostałe wskaźniki tlenowe było dość duże (III klasa), podobnie związkami azotowymi (III klasa).

Ocena stanu czystości Swędrni w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Gać Kaliska	29,7	43,5	17,4	19,6	17,4	2,2	IV
Pośrednik	21,5	41,3	17,4	19,6	17,4	4,3	IV
Murowaniec	16,5	37,0	13,0	23,9	13,0	13,0	V
Dębe Kolonia	9,9	41,3	21,7	21,7	8,7	6,5	IV
Kalisz	4,0	45,1	17,6	23,5	9,8	3,9	IV

Na kolejnych stanowiskach zaobserwowano pogorszenie jakości, przy zachowaniu IV klasy. W Dębem Kolonii rzeka niosła nadal wody IV klasy. Wyraźną poprawę obserwowano w grupie wskaźników fizycznych (barwa), tlenowych (tlen rozpuszczony, ChZT-Mn, ChZT-Cr, ogólny węgiel organiczny), związków biogenych (amoniak, azot Kjeldahla, fosforany, fosfor ogólny). W Kaliszu przy ujściu do Proсны wody odpowiadały nadal IV klasie czystości. Jedynie wskaźniki mikrobiologiczne występowały z zakresie V klasy. Obciążenie materia organiczną i związkami biogenymi było znaczące (III klasa). Wśród metali stężenia rtęci zaliczono do IV klasy.

Żabianka, prawy dopływ Swędrni, badana w przekroju Kamień odpowiadała IV klasie czystości. Podstawą do takiej kwalifikacji były następujące wskaźniki: liczba bakterii grupy coli typu kałowego (w zakresie V klasy) oraz barwa, ChZT-Cr, azot Kjeldahla, azotany, saprobowość peryfitonu, liczba bakterii grupy coli (w zakresie IV klasy). Obserwowano dobre natlenienie wód (tlen rozpuszczony w I klasie).

Krępica została zakwalifikowana do V klasy (wody złej jakości). Jej wody były w znacznym stopniu zanieczyszczone ściekami. Świadczyły o tym wysokie stężenia wskaźników z grupy tlenowych (BZT₅-V klasa, ChZT-Cr-IV klasa), biogenów (azotyny i fosforany w V klasie, pozostałe w IV klasie), wskaźników biologicznych (saprobowość fitoplanktonu i saprobowość peryfitonu w IV klasie) i mikrobiologicznych (liczba bakterii grupy coli i liczba bakterii grupy coli typu kałowego w V klasie). Znaczące były również zawartości metali (kadm i selen-IV klasa, bar i mangan-III klasa).

Ciemna monitorowana była w trzech przekrojach. We wszystkich badanych przekrojach wody rzeki były złej jakości. Rzeka zasilająca zbiornik została zakwalifikowana w przekroju Szkudła do V klasy. Panowały bardzo złe warunki tlenowe, ilość tlenu rozpuszczonego była bardzo niska, z zakresu V klasy. Tej klasie odpowiadała również barwa, ChZT-Cr, stężenia azotanów, fosforanów, chlorofilu i wskaźniki mikrobiologiczne. Do IV klasy zaliczono pozostałe wskaźniki tlenowe, azot Kjeldahla, azot ogólny, fosfor ogólny, ilość substancji rozpuszczonych, zawartość selenu oraz wartości indeksów saprobowości.

W Gołuchowie, poniżej zbiornika i poniżej zrzutu ścieków z oczyszczalni, jakość wód nie zmieniła się. Wartości w zakresie V klasy odnotowano dla tlenu rozpuszczonego, wskaźników biogenych i mikrobiologicznych. Obciążenie materia organiczną oraz zawiesinami było duże (IV klasa). O znacznym zanieczyszczeniu świadczyły także wartości indeksów saprobowości i ilość chlorofilu.

W odcinku ujściowym, w przekroju Tursko ilość oznaczonych wskaźników zaliczonych do V klasy zwiększyła się do 15. Były to: barwa, wskaźniki tlenowe (oprócz ChZT-Mn), biogenne, chlorofil, wskaźniki mikrobiologiczne. Wartości dopuszczalne dla IV klasy osiągała ilość substancji rozpuszczonych, stężenia manganu i selenu, wartości indeksów saprobowości.

Ocena stanu czystości Ciemnej w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Szkudła	9,5	32,6	15,2	13,0	21,7	17,4	V
Gołuchów	4,0	32,6	10,9	13,0	26,1	17,4	V
Tursko	1,8	28,3	15,2	10,9	13,0	32,6	V

Giszka na stanowisku zlokalizowanym w Tursku została zakwalifikowana do V klasy. Była jedną z najbardziej zanieczyszczonych rzek w południowej Wielkopolsce. Aż 13 spośród 46 ocenianych wskaźników mieściło się w V klasie. Były to wszystkie parametry grupy wskaźników tlenowych i mikrobiologicznych oraz barwa, azot Kjeldahla, azotany, azot ogólny, fosforany, fosfor ogólny. Wartości z zakresu IV klasy osiągnęły: amoniak, mangan, selen, saprobowość fitoplanktonu i saprobowość peryfitonu.

Ner badany w przekroju Rokutów zakwalifikowano do V klasy, o czym zadecydowały stężenia ośmiu wskaźników. Należały do nich związki biogenne (z wyjątkiem azotu ogólnego) i liczba bakterii grupy coli i liczba bakterii grupy coli typu kałowego. Znaczne było obciążenie materią organiczną (III/IV klasa). Najwyższe stężenia metali - manganu i selenu mieściły się w III klasie.

Potok Pleszewski badany w Grodzisku został zakwalifikowany do IV klasy. Najwyższe wartości, w zakresie norm V klasy, osiągały stężenia azotanów, azotu ogólnego, fosforanów i liczba bakterii grupy coli typu kałowego. Duże było obciążenie materią organiczną (ChZT-Cr w IV klasie, pozostałe w III klasie), zasolenie (substancje rozpuszczone – IV klasa) i stężenie rtęci (IV klasa). O zanieczyszczeniu świadczyły wartości indeksów saprobowości peryfitonu i fitoplanktonu (IV klasa).

Lutynia, lewostronny dopływ Warty, badana była w czterech punktach pomiarowych. W Wilczej rzeka została sklasyfikowana w IV klasie czystości. W zakresie wypadkowej klasy mieściły się wskaźniki obciążenia materią organiczną (z wyjątkiem BZT₅ – III klasa), związki biogenne (azotany i fosforany – V klasa). Stan sanitarny odpowiadał V klasie. Stwierdzono występowanie podwyższonych stężeń baru, manganu i selenu (III klasa) oraz rtęci (IV klasa). Z grupy zanieczyszczeń przemysłowych indeks fenolowy osiągnął wartości w zakresie IV klasy.

Po przejściu wód Patoki jakość wód uległa pogorszeniu (V klasa). Obserwowano deficyt tlenu. Zwiększyło się obciążenie związkami biogennymi (amoniak, azot Kjeldahla, fosfor ogólny – w V klasie). Wzrosła również liczba bakterii grupy coli, stężenia metali (mangan – V klasa, kadm i ołów – IV klasa), chlorofilu i zawartość olejów mineralnych. W kolejnym punkcie wodę ponownie zakwalifikowano do IV klasy. Poprawiły się warunki tlenowe, do zakresu I klasy. Zmniejszyły się stężenia związków biogennych i metali (kadmu, manganu i ołowiu). Wartości w zakresie V klasy osiągnęły jedynie azotany, fosforany i liczba bakterii grupy coli typu kałowego. Na ujściu jakość wód utrzymywała się nadal w IV klasie. W zakresie V klasy znalazło się stężenie fosforanów i liczba bakterii grupy coli typu kałowego.

Ocena stanu czystości Lutyni w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Wilcza	41,4	37,0	13,0	23,9	16,9	6,5	IV
Wyszki	37,1	30,4	10,9	21,7	17,4	19,6	V
Wilkowyja	25,8	37,0	15,2	28,3	13,0	6,5	IV
Śmielów	7,6	39,2	15,7	23,5	17,6	3,9	IV

Patoka – lewostronny dopływ Lutyni został zakwalifikowany w miejscowości Wilcza do V klasy. Wielkości w zakresie V klasy osiągnęło 18 wskaźników (39,1 %) spośród 46 badanych: barwa, zawiesiny ogólne, wszystkie wskaźniki tlenowe, wszystkie z grupy związków biogennych, indeksy saprobowości fitoplanktonu i peryfitonu, liczba bakterii grupy coli i liczba bakterii grupy coli typu kałowego. W zakresie IV klasy znalazł się zapach, przewodność i ilość substancji rozpuszczonych; natomiast w III klasie: wapń, bar, mangan, ołów, selen, substancje powierzchniowo czynne.

Kotlinka – w odcinku ujściowym do Lutyni w Twardowie niosła wody V klasy czystości. O tej klasie zadecydowały: barwa, azotany, azotyny, fosforany, liczba bakterii grupy coli i grupy coli typu kałowego. W zakresie IV klasy znalazło się dziewięć wskaźników: ChZT-Mn, ChZT-Cr, amoniak, azot Kjeldahla, azot ogólny, fosfor ogólny, selen, indeksy saprobowości fitoplanktonu i peryfitonu.

Lubieszka badano w trzech przekrojach pomiarowych. Ponieważ rzeka w miejscowości Golina ma charakter okresowy, w 2005 roku zadecydowano o zaprzestaniu prowadzenia badań w tym punkcie, a rozpoczęto badania w miejscowości Siedlemin (23,3 km), na wpływie Lubieszki do zbiornika.

Ocena stanu czystości Lubieszki w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Siedlemin	23,3	30,4	15,2	26,1	17,4	10,9	V
Brzostów	14,0	37,0	17,4	26,1	13,0	6,5	IV
Parzewnia	0,2	28,3	10,9	19,6	21,7	19,6	V

W Siedleminie powyżej zbiornika zaporowego w Roszkowie, jakość wód rzeki odpowiadała V klasie. Stwierdzono znacznie obciążenie materią organiczną (III/IV klasa), związkami biogennymi (azotany i azot

ogólny w V klasie; pozostałe z wyjątkiem amoniaku w III/IV klasie). Zanieczyszczenie bakteriologiczne osiągnęło poziom V klasy. Nienajlepsze były też własności fizyczne wody: barwę i zawartość zawiesin oznaczono w IV klasie. O wysokim zanieczyszczeniu wód świadczyło stężenie chlorofilu (V klasa) i wartości indeksów saprobowości (III klasa). Poniżej zbiornika, ilość wskaźników w V klasie zmniejszyła się do trzech (chlorofil, wskaźniki mikrobiologiczne). Pozwoliło to na zakwalifikowanie wód do IV klasy. Zmniejszyło się również obciążenie materią organiczną i związkami biogennymi.

W Parzewni przed ujściem do Lutyni nastąpiło wyraźne pogorszenie jakości wód do V klasy. Na poziomie norm V klasy oznaczono dziewięć wskaźników (19,6 % analizowanych). Były to: barwa, tlen rozpuszczony, amoniak, azot Kjeldahla, azotyny, fosforany, fosfor ogólny, wskaźniki zanieczyszczenia bakteriologicznego. Bardzo duże było obciążenie materią organiczną oraz pozostałymi biogenami (IV klasa). Dla wskaźników grupy zasolenia dominowała III klasa, ilość substancji rozpuszczonych była duża, w zakresie IV klasy. W grupie metali największe stężenia odnotowano dla ołowiu i selenu – IV klasa.

Lubianka, dopływ Lutyni, badana w Dobieszczyźnie została zakwalifikowana do IV klasy. W V klasie znalazły się tylko dwa wskaźniki: azotany i liczba bakterii grupy coli typu kałowego. W IV klasie mieściły się: barwa, ChZT-Cr, azotyny, azot ogólny, selen, indeks saprobowości peryfitonu, liczba bakterii grupy coli. Wartości pozostałych wskaźników mieściły się w zakresie I–III klasy.

Maskawa, stan czystości wód prawobrzeżnego dopływu Warty oceniono w trzech punktach pomiarowych. Jakość wód górnego odcinka rzeki, do miasta Środa Wielkopolska była zła, odpowiadająca V klasie. W odcinku ujściowym do Warty stan czystości wód uległ poprawie do klasy IV.

W Gieczu na zakwalifikowanie rzeki do V klasy wpływ miały wysokie stężenia związków fosforu i azotu, niedotlenienie wód, wysoka zawartość materii organicznej. Parametry określające stan biologiczny i mikrobiologiczny wód oznaczono w klasach od II do IV. Wskaźniki zanieczyszczeń przemysłowych i metali utrzymywały się w zakresie I/II klasy, w przypadku fenoli w IV klasie, a manganu – w III klasie.

Jakość wód poniżej Środy Wlkp. uległa znacznemu pogorszeniu, o zakwalifikowaniu ich do V klasy zdecydowało 14 wskaźników (27,5%). Wartości ponadnormatywne oznaczono dla wszystkich wskaźników tlenowych, biogennych oraz mikrobiologicznych. Wśród wskaźników biologicznych chlorofil również przyjmował stężenia w zakresie norm V klasy, pozostałe: saprobowość fitoplanktonu i peryfitonu utrzymywały się na poziomie IV klasy. Normom IV klasy odpowiadały również stężenia substancji rozpuszczonych, wapnia, rtęci i fenoli.

W dolnym biegu rzeki, w miejscowości Mała Kępa, jakość nieznacznie poprawiła się, osiągając poziom IV klasy. Wartości stężeń zaliczanych do V klasy występowały jedynie dla związków fosforu, tlenu rozpuszczonego oraz fenoli. Pozostałe wskaźniki określające zawartość materii organicznej oraz związki azotu oznaczono w III/IV klasie. Wskaźniki biologiczne wskazywały na III klasę czystości

Ocena stanu czystości Maskawy w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Giecz	39,6	37,3	13,7	19,6	13,7	15,7	V
Poniżej Środy Wlkp.	26,6	39,2	9,8	7,8	15,7	27,5	V
Kępa Wielka	1,5	41,2	7,8	23,5	19,6	7,8	IV

Struga Średzka prawy dopływ Maskawy w odcinku ujściowym charakteryzowały wody złej jakości, zaliczone do V klasy. Wskaźniki określające zawartość materii organicznej w wodzie oraz mikrobiologiczne oznaczono w normach V klasy. Również wysokie stężenia stwierdzono dla substancji biogennych, saprobowości fitoplanktonu i peryfitonu oraz chlorofilu – na poziomie IV/V klasy. Wskaźniki zanieczyszczeń przemysłowych dla fenoli osiągnęły poziom III klasy, dla WWA (wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych) poziom IV klasy. Wśród metali: rtęć oznaczono w V klasie, mangan i bar w III klasie.

Wielki Rów lewostronny dopływ Maskawy prowadził w odcinku ujściowym wody IV klasy. Wpływ na stan czystości miały zły stan sanitarny, wysokie stężenia azotanów i fosforanów oraz barwa. Na poziomie norm IV klasy oznaczono osiem parametrów: ChZT-Cr, azot Kjeldahla, azot i fosfor ogólny, substancje rozpuszczone, rtęć oraz saprobowość fitoplanktonu i peryfitonu. Wskaźniki zanieczyszczeń przemysłowych utrzymywały się w normach II/III klasy, a metale – I/II klasy.

Miłostawka – kolejny lewy dopływ Maskawy badany na stanowisku w Miąskowie prowadził wody złej jakości, zaliczone do V klasy czystości. Wskaźniki tlenowe, biogenne i mikrobiologiczne utrzymywały się

w przedziale norm IV/V klasy. Zasolenie było zróżnicowane w zakresie od I klasy do IV. Wśród wskaźników biologicznych; chlorofil oznaczono w II klasie, a saprobowość fitoplanktonu i peryfitonu w IV klasie. Stężenie metali z wyjątkiem manganu (III klasa) i rtęci (V klasa) utrzymywały się w normach I klasy czystości. Wskaźniki zanieczyszczeń przemysłowych występowały w przedziale norm od I do III klasy.

Kanał Mosiński – na odcinku właściwego kanału, od rozdziału w węźle Bonikowo Kościańskiego Kanału Obry na kanały: Mosiński i Południowy Kanał Obry do ujścia do Warty, jakość wód badana na dwóch stanowiskach pomiarowych była zbliżona, zakwalifikowana do IV klasy. Przy dobrym natlenieniu wód, wskaźniki tlenowe określające materię organiczną utrzymywały się na poziomie III/IV klasy. Podobny zakres wartości oznaczono dla związków biogennych. Zasolenie oraz parametry zanieczyszczenia przemysłowego oznaczano w I/III klasie. Wskaźniki biologiczne wskazywały na III klasę, a mikrobiologiczne na IV/V klasę.

Ocena stanu czystości Kanału Mosińskiego w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Bonikowo	27,1	23,5	11,8	50,0	11,8	2,9	IV
Mosina	2,6	23,5	11,8	50,0	14,7	0,0	IV

Mogilnica – lewobrzeżny dopływ Kanału Mosińskiego – prowadziła wody złej jakości, V klasy czystości. Część zlewni rzeki ze względu na wysokie stężenia związków azotu uznano za obszar szczególnie narażony na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (rozdział 2). W miejscowości Łagwy, powyżej ujścia dwóch dopływów: Mogilnicy Wschodniej i Zachodniej o zakwalifikowaniu wód do V klasy zdecydowały wskaźniki tlenowe (z wyjątkiem BZT₅ w III klasie) oraz substancje biogenne (poza azotynami w III klasie) mieszczące się w przedziale IV/V klasy. Stwierdzono znaczne zróżnicowanie parametrów zasolenia wód, od klasy I do IV. Z metali tylko mangan i rtęć zaliczono do V klasy, bar do III klasy, pozostałe oznaczono w normach I klasy. Parametry zanieczyszczeń przemysłowych odpowiadały normom I klasy z wyjątkiem pestycydów i WWA, które odpowiadały III klasie. Saprobowość fitoplanktonu i peryfitonu zaliczono do III klasy, a chlorofil do II klasy. Stan sanitarny utrzymywał się na poziomie III/IV klasy. W odcinku ujściowym jakość wód była porównywalna, nieznacznie wzrosło skażenie bakteriologiczne oraz wskaźniki biologiczne (do IV klasy).

Ocena stanu czystości Mogilnicy w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Łagwy, powyżej ujścia Mogilnicy Wschodniej	37,5	39,2	9,8	19,6	11,8	19,6	V
Sepno, ujście do Kanału Mosińskiego	4,0	47,1	3,9	11,8	23,5	13,7	V

Mogilnica Wschodnia, dopływ Mogilnicy, ze względu na wysokie stężenia związków azotu zlewnię wyznaczono jako obszar szczególnie narażony na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (rozdział 2). Na podstawie badań prowadzonych na dwóch stanowiskach zaliczono stan czystości wód do V klasy. Zła jakość wód związana była z dużym stopniem zanieczyszczenia związkami biogennymi, materią organiczną oraz skażeniem bakteriologicznym utrzymującym się na poziomie IV/V klasy. W zakresie III/IV klasy występowały wskaźniki biologiczne. W Wojnowicach, na ujściu do Mogilnicy odnotowano wzrost stężeń związków azotu i fosforu oraz wartości wskaźników biologicznych.

Ocena stanu czystości Mogilnicy Wschodniej w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Wiktorowo	4,5	39,2	9,8	17,6	19,6	13,7	V
Wojnowice	0,5	37,3	9,8	7,8	17,6	27,5	V

Ocena stanu czystości Mogilnicy Zachodniej w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Łagwy, powyżej Opalenicy	10,0	45,1	7,8	15,7	23,5	7,8	IV
Troszczyń, ujście do Mogilnicy	0,6	39,2	9,8	19,6	5,9	25,5	V

Mogilnica Zachodnia – kolejny dopływ Mogilnicy badano w dwóch punktach pomiarowych. W górnym odcinku jakość wód odpowiadała IV klasie, przy ujściu obniżyła się do poziomu V klasy czystości.

W Łagwach o jakości wód zdecydowały cztery wskaźniki: tlenowe – ChZT-Cr i ogólny węgiel organiczny, stężenie fosforanów oraz rtęci. Pozostałe parametry wskazujące na obecność materii organicznej oraz związki biogenne utrzymywały się w normach od II do IV klasy. Wskaźniki zasolenia oznaczano w III/IV klasie. Stan sanitarny wskazywał na IV klasę. Z pozostałych wskaźników w normach IV klasy występował kadm i mangan oraz saprobowość fitoplanktonu. W Troszyczynie jakość wód znacząco się pogorszyła – do poziomu V klasy. Wszystkie wskaźniki tlenowe, mikrobiologiczne i biogenne (wyjątek azotany w II klasie) zaliczono do V klasy.

Olszynka, prawobrzeżny dopływ Kanału Mosińskiego, e względu na wysokie stężenia związków azotu jej zlewnię wyznaczono jako obszar szczególnie narażony na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (rozdział 2). Jakość wód badano na dwóch stanowiskach, powyżej Czempinia oraz na ujściu w miejscowości Drużyna. Rzekę w górnym biegu zakwalifikowano do IV klasy, o czym zdecydowały wskaźniki oznaczane w zakresie V klasy (azotany, fosforany i fosfor ogólny) i w zakresie IV klasy (barwa, zawiesiny, ChZT-Cr, substancje rozpuszczone, wapń oraz pozostałe związki biogenne). Obciążenie materia organiczną i związkami azotu określono na poziomie III klasy. Wskaźniki biologiczne i mikrobiologiczne utrzymywały się również w normach III klasy. W odcinku ujściowym zaobserwowano pogorszenie jakości wody do klasy V. Wzrost stężeń do poziomu V klasy stwierdzono dla: barwy, tlenu rozpuszczonego, amoniaku, azotu Kjeldahla oraz siarczanów. Pozostałe wskaźniki tlenowe i biogenne osiągnęły poziom IV klasy. Również stan sanitarny utrzymywał się w normach IV klasy. Zanieczyszczenia przemysłowe oraz wskaźniki biologiczne utrzymały zbliżoną III klasę czystości.

Ocena stanu czystości Olszynki w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Powyżej Czempinia	14,6	20,6	14,7	32,4	23,5	8,8	IV
Drużyna	2,8	17,6	11,8	14,7	35,3	20,6	V

Samica Stęszewska, lewobrzeżny dopływ Kanału Mosińskiego, którego zlewnię ze względu na wysokie stężenia związków azotu uznano za obszar szczególnie narażony na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (rozdział 2). Rzekę monitorowano w czterech przekrojach. W Kalwach, powyżej Jeziora Niepruszewskiego, a zarazem powyżej *obszaru azotanowego*, jakość wód odpowiadała IV klasie. W klasie gorszej niż wypadkowa zostało oznaczone stężenie azotanów i azotu ogólnego. Wartości z zakresu IV klasy osiągnęły wskaźniki: barwa, ChZT-Cr, BZT₅, fosfor ogólny, fenole oraz liczba bakterii grupy coli typu kałowego i bakterii typu coli. Wskaźniki biologiczne, indeksy saprobowości mieściły się w III klasie.

Poniżej *obszaru azotanowego* w Skrzynkach jakość wód obniżyła się do V klasy. Zwiększyła się zawartość materii organicznej do poziomu IV/V klasy, wystąpił również deficyt tlenu rozpuszczonego w wodzie. Związki biogenne oznaczono w normach III klasy, wyjątek stanowił azot Kjeldahla (IV klasa) oraz fosfor ogólny (I klasa). Wskaźniki biologiczne określono w tej samej III klasie, zwiększyła się jedynie do poziomu IV klasy zawartość chlorofilu. Stan sanitarny poprawił się do zakresu III klasy. Poniżej Stęszewa w Witobelu, jakość wód była nadal zła (w V klasie). Ilości materii organicznej mieściły się w IV klasie, związki azotu od II do V klasy, a fosforu w normach V klasy. Skażenie bakteriologiczne ponownie wzrosło (V klasa). Przed wpływem do Kanału Mosińskiego stan czystości zakwalifikowano do IV klasy. W klasie wyższej oznaczono ChZT-Cr oraz tlen rozpuszczony. Pozostałe wskaźniki tlenowe utrzymywały się w normach III/IV klasy. Wskaźniki biologiczne i mikrobiologiczne mieściły się w zakresie III klasy.

Ocena stanu czystości Samicy Stęszewskiej w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Kalwy	26,0	32,4	14,7	26,5	20,6	5,9	IV
Skrzynki	19,0	17,6	8,8	38,2	23,5	11,8	V
Witobel	8,0	20,6	11,8	20,6	29,4	17,6	V
Ujście do Kanału Mosińskiego	0,7	26,5	20,6	29,4	17,6	5,9	IV

Kościański Kanał Obry (KKO) – górny odcinek Kanału Mosińskiego, zwanego również Obrą, badano w czterech punktach pomiarowych. Jakość wód na całej badanej długości zaliczona została do IV klasy.

W miejscowości Ziomek w górnym odcinku w klasie gorszej niż wypadkowa zostały sklasyfikowane stężenia azotu Kjeldahla, fosforany oraz chromu i ołowiu. Natlenienie wód było słabe, w zakresie norm IV klasy. Również pozostałe wskaźniki tlenowe oznaczano w III/IV klasie. Obciążenie związkami biogennymi utrzymywało się na zbliżonym poziomie III/IV klasy. Wartości z zakresu IV klasy osiągnęła także barwa, substancje rozpuszczone oraz kadm. Wskaźniki biologiczne i mikrobiologiczne mieściły się w III klasie.

Na kolejnych stanowiskach pomiarowych stan czystości utrzymywał się na zbliżonym poziomie. Odnotowano zmniejszenie stężeń fosforanów, utrzymujące się aż do węzła w Bonikowie, natomiast stopniowo zwiększało się skażenie bakteriologiczne do IV klasy.

Ocena stanu czystości Kościańskiego Kanału Obry w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Ziomek	49,9	40,0	10,0	26,0	16,0	8,0	IV
Mszczyczyn	45,2	38,8	14,3	24,5	16,3	6,1	IV
Gryżyna	12,1	38,8	10,2	28,6	22,4	0,0	IV
Kurzagóra	6,4	40,8	14,3	26,5	14,3	4,1	IV

Pogona – lewostronny dopływ Kanału Kościańskiego, monitorowana na dwóch stanowiskach pomiarowych wykazywała złą jakość wód, zaliczoną do V klasy czystości. Zlewnię rzeki ze względu na wysokie stężenia związków azotu uznano za obszar szczególnie narażony na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (rozdział 2). W górnym biegu rzeki stężenia azotanów, azotynów oraz azotu ogólnego były wysokie – w zakresie klasy wypadkowej. Pozostałe związki azotu i fosforu zaliczono do III/IV klasy. Stwierdzono brak tlenu rozpuszczonego (V klasa) oraz znaczne ilości substancji organicznych (III/IV klasa). W normach V klasy oznaczono stężenie ołowiu i liczbę bakterii grupy coli. W zakresie IV klasy występowały substancje rozpuszczone, kadm oraz liczba bakterii grupy coli typu kałowego. Wskaźniki biologiczne, barwa, przewodność i wapń mieściły się w normach III klasy. Pozostałe badane parametry zaliczono głównie do I klasy. W dolnym odcinku rzeki jakość wód uległa znaczącemu pogorszeniu. Z wyjątkiem amoniaku wszystkie związki biogenne, stan sanitarny, ołów oraz większość wskaźników tlenowych oznaczono w normach V klasy. Wskaźniki biologiczne, barwa i kadm wskazywały na III/IV klasę.

Ocena stanu czystości Pogony w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Trzecianów	12,5	45,7	6,5	21,7	13,0	13,0	V
Skokówko, ujście do KKO	7,0	38,8	6,1	12,2	14,3	28,6	V

Dąbrówka, kolejny lewostronny dopływ KKO, którego zlewnię uznano za obszar szczególnie narażony na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (rozdział 2). Badania prowadzone w dwóch punktach pomiarowych pozwoliły wyznaczyć w górnym odcinku jakość wód zaliczoną do IV klasy natomiast przy ujściu do Kanału Kościańskiego – V klasę. W zakresie V klasy oznaczono azotany, azot ogólny oraz chrom (VI). W normach ogólnej klasy mieścił się wskaźnik ChZT-Cr, substancje rozpuszczone, wapń oraz saprobowość fitoplanktonu. Stan sanitarny wód odpowiadał II/III klasie. Pozostałe parametry w ponad 60 % charakteryzowały dobry stan wód, zaliczony do I/II klasy. W odcinku ujściowym jakość zdecydowanie uległa pogorszeniu. Brak tlenu rozpuszczonego (V klasa) związany był z znaczną ilością materii organicznej w wodach (III/IV klasa). Wszystkie związki azotu i fosforu, z wyjątkiem azotanów (IV klasa) wykazywały wysokie stężenia zaliczone do V klasy. Żelazo i kadm utrzymywały się w zakresie IV klasy.

Ocena stanu czystości Dąbrówki w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Szelejewo	11,0	47,7	13,6	22,7	9,1	6,8	IV
Smogorzewo	0,5	40,0	8,0	16,0	20,0	16,0	V

Kania, badana w odcinku ujściowym do KKO, prowadziła wody bardzo złej jakości, zakwalifikowanej do V klasy czystości. Stężenie na poziomie klasy wypadkowej oznaczono dla ponad 30 % parametrów w tym: wszystkich wskaźników tlenowych, biogennych (wyjątek azotany w IV klasie) oraz mikrobiologicznych. Również chrom (VI), kadm i ołów badano w zakresie V klasy. Wskaźniki biologiczne, barwa, arsen oraz przewodność i substancje rozpuszczone zaliczono do IV klasy.

Kanał Wonieść łącznie z **Samicą Osiecką**, lewostronny dopływ KKO badano w miejscowości Drzeczkowo. Stan czystości wód zaliczono do V klasy, na co wpływ miały stężenia: amoniaku, azotu Kjeldahla, fosforanów, kadmu, ołowiu, rtęci oraz brak tlenu rozpuszczonego i zawartość chlorofilu. Zanieczyszczenie bakteriologiczne określono na poziomie IV klasy. Zasolenie wód było zróżnicowane – w normach I–III klasy.

Rów Wysokość prawostronny dopływ Kanału Kościańskiego wraz z jeziorami Mórka i Zbęchy to obszar określony jako szczególnie narażony na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (rozdział 2). Na podstawie badań prowadzonych w dwóch przekrojach zaliczono wody ciekłu do V klasy. Wpływ na klasyfikację wód miał znaczny deficyt tlenu rozpuszczonego na całej badanej długości. Natomiast w górnym biegu rzeki stwierdzono znaczne wyższe (w zakresie V klasy) wartości dla wskaźników: ChZT-Cr oraz ogólnego węgla organicznego, azotu Kjeldahla, stężeń chromu (VI) i miedzi. Na dopływie do jeziora Zbęchy oznaczono w normach V klasy obok wskaźnika ChZT-Cr również stężenie chromu (VI), kadm i ołów. Stwierdzono również wysoką zawartość materii organicznej na poziomie III/IV klasy. Stan sanitarny utrzymywał się w normach III/IV klasy, a na stanowisku w Dalewie w III klasie.

Ocena stanu czystości Rowu Wysokość w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Brzednia, na dopływie do jeziora Cichowo-Mórka	28,6	35,6	17,8	11,1	22,2	13,3	V
Dalewo, na dopływie do jeziora Zbęchy	19,8	37,0	21,7	19,6	10,9	10,9	V

Wirynka, lewostronny dopływ Warty, badana w odcinku ujściowym w Łęczycy, prowadziła wody IV klasy. Wpływ na stan czystości miały zły stan sanitarny oraz wysokie stężenie fosforanów zaliczone do V klasy. Na poziomie norm IV klasy oznaczono dziesięć parametrów: obok barwy, fenoli oraz ChZT-Cr, i wskaźniki biogenne z wyjątkiem fosforu ogólnego – III klasa. Saprobowość fitoplanktonu i peryfitonu oznaczono w zakresie III, a chlorofil – II klasy. Wskaźniki zasolenia były zróżnicowane w zakresie I–IV klasy.

Strumień Junikowski – kolejny dopływ Warty prowadził wody IV klasy. Zanieczyszczenie bakteriologiczne oraz wskaźnik ChZT-Cr oznaczono w zakresie V klasy. Pozostałe wskaźniki tlenowe oraz biogenne mieściły się w normach III/IV klasy. Wskaźniki zasolenia, zanieczyszczeń przemysłowych oraz metale odpowiadają I–III klasie. Saprobowość fitoplanktonu i peryfitonu oznaczono w III klasie, a chlorofil w II klasie.

Kopie, prawostronny dopływ Warty, badano w dwóch punktach pomiarowych. Ponieważ obszar zlewni uznano za szczególnie narażony na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (rozdział 2) w tym: Kople od źródeł do ujścia oraz trzy jej dopływy: Dopływ z Sokolnik Drzazgowskich, Dopływ spod Węgierskich i Michałówek, monitoringiem objęto wszystkie rzeki oraz dodatkowo znaczący lewostronny dopływ rzekę Kamionkę.

Badania prowadzone w górnym odcinku na stanowisku Żerniki zakwalifikowały wody do V klasy, na co wpłynęły ponadnormatywne stężenia azotanów, fosforanów, azotu i fosforu ogólnego oraz stan sanitarny (liczba bakterii grupy coli typu kałowego i grupy coli). Wartości z zakresu IV klasy osiągnęły wskaźniki: barwa, tlen rozpuszczony, ChZT-Cr, azot Kjeldahla, azotyny, substancje rozpuszczone oraz fenole. Pozostałe wskaźniki zanieczyszczenia w większości utrzymywały się w normach III klasy. Przy ujściu do Warty jakość uległa poprawie do klasy IV. Jedynie stężenie fosforanów utrzymywało się w zakresie klasy wyższej. Również do poziomu IV klasy zmniejszyło się skażenie bakteriologiczne wód. Zmniejszyło się również obciążenie związkami biogennymi oraz poprawiło natlenienie wód (I klasa).

Ocena stanu czystości Kopli w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Żerniki	15,5	22,9	8,6	31,4	20,0	17,1	V
Czapury	0,5	25,0	5,6	41,7	25,0	2,8	IV

Dopływ z Sokolnik Drążgowskich – dopływ Kopli w odcinku ujściowym zakwalifikowano do wód złej jakości. Na zaliczenie wód do V klasy wpłynęła wartość 10 parametrów (30 % badanych). Wśród wskaźników tlenowych; tlen rozpuszczony, ChZT-Cr i ogólny węgiel organiczny oraz biogenne; azotany, fosforany, azot i fosfor ogólny, a z oznaczanych metali – mangan. Stan sanitarny charakteryzowały również ponadnormatywne wartości.

Dopływ spod Węgierskich – badany przy ujściu do Kopli został zaliczony do V klasy. W zakresie norm V klasy oznaczono: tlen rozpuszczony, związki biogenne (z wyjątkiem azotanów i amoniaku – IV klasa). Pozostałe wskaźniki określające zawartość materii organicznej w wodach utrzymywały się w III/IV klasie. Oznaczone metale, zanieczyszczenia przemysłowe oraz wskaźniki biologiczne przyjmowały wartości III klasy. Stan sanitarny był w zakresie III/IV klasy.

Michałówka prawostronny dopływ Kopli został zakwalifikowany w miejscowości Koninko do IV klasy. Wielkości w zakresie V klasy stwierdzono jedynie dla stężeń azotanów. Normy IV klasy osiągnęły wskaźniki: barwa, tlen rozpuszczony, ChZT-Cr, azot ogólny, przewodność i substancje rozpuszczone, fenole oraz liczba bakterii grupy coli i liczba bakterii grupy coli typu kałowego. Wskaźniki saprobowości fitoplanktonu i peryfitonu oznaczono w III klasie, chlorofil w zakresie I klasy. Pozostałe parametry zasolenia były zróżnicowane, odpowiadały normom od I do III klasy.

Kamionka – jest dopływem Kopli przepływającym przez osiem jezior rynny zaniemysko-kórnickiej. Jakość wód w odcinku ujściowym oceniono jako niezadowalającą, zaliczoną do IV klasy. Wpływ na powyższą kwalifikację obok parametrów zaliczonych do klasy wyższej: barwy, stężenia tlenu rozpuszczonego oraz fosforanów, miały wskaźniki tlenowe – ChZT-Cr i ogólny węgiel organiczny, wskaźniki biogenne – azot Kjeldahla i fosfor ogólny, wskaźniki biologiczne – saprobowość fitoplanktonu i peryfitonu i wskaźnik mikrobiologiczny – liczba bakterii grupy coli, oznaczone na poziomie norm IV klasy.

Cybina jest prawostronnym dopływem Warty. Jakość oceniana na trzech stanowiskach pomiarowych wskazywała na IV klasę czystości wód. W górnym biegu rzeki na kwalifikację wód wpływ miał niedotlenienie wód (V klasa) związany z podwyższoną zawartością materii organicznej utrzymującej się w przedziale III/IV klasy. Również stan sanitarny, stężenie fenoli i manganu oznaczono w normach IV klasy. Wskaźniki biogenne (z wyjątkiem azotu Kjeldahla – IV klasa), biologiczne kształtowały się na poziomie III klasy, a zasolenia I–III klasy. Powyżej Jeziora Swarzędzkiego jakość wód utrzymywała się na zbliżonym poziomie, wzrosły jedynie barwa, stężenie manganu i fenoli do zakresu V klasy. Przy ujściu do Warty obserwowano wzrost stężeń zawiesin ogólnych, wskaźników zasolenia, metali (miedzi, niklu, ołowiu, rtęci) oraz zanieczyszczenia bakteriologiczne, co jednak nie zmieniło klasyfikacji ogólnej.

Ocena stanu czystości Cybiny w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Promno	27,0	41,2	9,8	29,4	17,6	2,0	IV
Powyżej Jeziora Swarzędzkiego	14,0	43,1	11,8	21,6	15,7	7,8	IV
Poznań, ul. Zamenhoffa	0,1	29,4	15,7	21,6	23,5	9,8	IV

Bogdanka – dopływ Warty płynący przez teren miasta Poznania, w dolnym odcinku skanalizowany, odbiera znaczne ilości ścieków z kanalizacji ogólnospławnej. Badania stanu czystości wykazały bardzo złą jakość zaliczoną do V klasy. Większość badanych parametrów (51,6 %) oznaczano w tym zakresie. Wskaźniki fizyczne (barwa, zawiesiny ogólne), tlenowe, biogenne (z wyjątkiem azotanów i azotanów) oraz mikrobiologiczne przyjmowały wartości ponadnormatywne. Również wśród zanieczyszczeń przemysłowych dla fenoli i substancji powierzchniowo czynnych stwierdzono wysokie stężenia – w V klasie.

Główną, prawy dopływ Warty, badano w trzech punktach pomiarowych. Na całej długości rzeki wyznaczono IV klasę czystości. Jakość wód na kolejnych stanowiskach była porównywalna, natlenienie wód było dobre (I/II klasa), pozostałe wskaźniki tlenowe i biogenne w zakresie III/IV klasy (z wyjątkiem fosforanów, w Bogucinie i Poznaniu – V klasa). Zasolenie wód utrzymywało się w normach I/II klasy, jedynie substancje rozpuszczone i wapń oznaczono w III klasie. Stężenie większości oznaczanych metali było niskie – na poziomie I/II klasy, sporadycznie na poziomie III klasy – bar, mangan, a rtęć w Bogucinie – V klasy. Zanieczyszczenie przemysłowe było zróżnicowane, w przedziale I–IV klasy (fenole). Wskaźniki biologiczne odpowiadały III klasie, mikrobiologiczne V klasie.

Ocena stanu czystości Głównej w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Powyżej Pobiedzisk	27,0	49,0	7,8	25,5	11,8	5,9	IV
Bogucin	4,5	43,1	9,8	29,4	9,8	7,8	IV
Poznań, ujście do Warty	0,1	43,1	11,8	27,5	11,8	5,9	IV

Struga Goślińska badana przy ujściu do Warty prowadziła wody IV klasy. W zakresie norm V klasy oznaczono wskaźniki mikrobiologiczne. Z pozostałych analizowanych parametrów w normach IV klasy znalazły się barwa, fenole, miedź oraz wskaźnik ChZT-Cr. Natlenienie wód utrzymywało się na poziomie II klasy, pozostałe tlenowe wskaźniki w III klasie również związki azotu i fosforu i zasolenia osiągały II/III klasę czystości. Saprobowość fitoplanktonu i peryfitonu wskazywała na III klasę a niski chlorofil na I klasę.

Jakość wód Welny

Stan czystości rzeki kontrolowanej na pięciu stanowiskach zakwalifikowano do IV klasy charakteryzującej wody niezadawalającej jakości. We wszystkich przekrojach badawczych od norm wypadkowej klasy odbiegały stężenia fosforanów i fluorków (z wyjątkiem Obornik), na stanowisku powyżej Rogoźna również chlorofilu, a w Obornikach stan sanitarny. Liczna jest również grupa wskaźników, których stężenia utrzymywały się w IV klasie czystości. Na wszystkich stanowiskach tej klasie odpowiadały: barwa, azot Kjeldahla oraz ChZT-Cr. Dodatkowo w niektórych przekrojach badawczych: tlen rozpuszczony, ChZT-Mn, azotyny, ogólny węgiel organiczny, chlorofil, liczba bakterii grupy coli i bakterii grupy coli typu kałowego.

Ocena stanu czystości Welny w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Powyżej Wągrowca	47,3	45,1	13,7	21,6	15,7	3,9	IV
Powyżej Rogoźna	31,3	47,1	15,7	23,5	7,8	5,9	IV
Poniżej Rogoźna	25,8	45,1	9,8	23,5	17,6	3,9	IV
Wodowskaz Kowanówko	5,7	45,1	13,7	21,6	15,7	3,9	IV
Oborniki	0,3	41,2	15,7	29,4	7,8	5,9	IV

Jakość wód dopływów Welny

Na terenie województwa badano sześć dopływów rzeki Welny: Welniankę, Nielbę, Strugę Gołaniecką, Małą Welnę, Dopływ z Sokołowa Budzyńskiego oraz Flintę.

Welnianka, zwana Strugą Gnieźnieńską, w odcinku ujściowym prowadziła wody złej jakości, odpowiadające V klasie czystości. Duże zanieczyszczenie potwierdziła prawie połowa oznaczanych parametrów wykazujących ponadnormatywne stężenia, kwalifikowane do V klasy. Wśród nich znalazły się barwa i zawiesiny ogólne, wszystkie wskaźniki tlenowe (wyjątek – ogólny węgiel organiczny w IV klasie), biogenne i mikrobiologiczne oraz fluorki. Zasolenie było zróżnicowane od klasy I do IV. Saprobowość fitoplanktonu i peryfitonu określono w IV klasie, chlorofil w II klasie.

Nielba – wyniki badań wskazują na duże zanieczyszczenie rzeki (IV klasa). W rejonie Wągrowca rzeka prowadziła wody o wysokiej zawartości fosforanów i fluorków (V klasa czystości). Przedziałowi klasy IV odpowiadały stężenia: barwy, tlenu rozpuszczonego, ChZT-Cr, azotu Kjeldahla, azotynów, oraz liczba bakterii grupy Coli i liczby bakterii grupy coli typu kałowego.

Strugę Gołaniecką badano na dwóch stanowiskach pomiarowych. Jakość wód w poszczególnych punktach była zróżnicowana. Większym zanieczyszczeniem odznaczały się wody rzeki poniżej Jeziora Durowskiego. Różnice te znalazły odzwierciedlenie w odmiennej ocenie rzeki. Wody cieku powyżej jeziora zaklasyfikowano do klasy III, poniżej zaś do klasy IV. W odcinku przyujściowym wysokimi stężeniami odznaczały się: fosforany (V klasa) oraz barwa, ChZT-Cr, ogólny węgiel organiczny, azot Kjeldahla, saprobowość peryfitonu, chlorofil, liczba bakterii grupy coli i liczba bakterii grupy coli typu kałowego (IV klasa). Powyżej jeziora, w Kobylcu, nie stwierdzono parametrów odpowiadających V klasie czystości, a liczba wskaźników zanieczyszczeń klasyfikujących ciek do klasy była IV ograniczona.

Ocena stanu czystości Strugi Gołanieckiej w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Kobylec	5,3	49,0	21,6	19,6	9,8	0,0	III
Wągrowiec	0,3	43,1	23,5	15,7	15,7	2,0	IV

Mała Welna monitorowana była na trzech stanowiskach pomiarowych. Jedynie górny odcinek rzeki badany powyżej Jeziora Działyńskiego kwalifikował się do IV klasy czystości (niezadawalającej jakości). W klasie oznaczono wskaźnik ChZT-Cr oraz fenole. Klasie wypadkowej odpowiadały pozostałe wskaźniki określające materię organiczną, azotany, azot Kjeldahla i ogólny.

W dalszym biegu jakość wód rzeki uległa pogorszeniu, utrzymując się do ujścia na zbliżonym poziomie zakwalifikowanym do V klasy. Wskaźniki tlenowe (z wyjątkiem ChZT-Mn w III klasie) zaliczono do IV/V klasy. Związki azotu; azotany, azotyny i azot ogólny odpowiadały III klasie, stężenia amoniaku, azotu Kjeldahla i fosforu ogólnego zmniejszyły się przy ujściu z zakresu V klasy do IV, natomiast fosforany niezmienne określono w normach V klasy. Wody były znacznie skażone bakteriologicznie (V klasa).

Ocena stanu czystości Małej Welny w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Powyżej Jeziora Działyńskiego	69,0	28,6	17,1	28,6	20,0	5,7	IV
Poniżej Kiszkowa	39,0	25,7	14,3	25,7	11,4	22,9	V
Rogoźno, ujście do Welny	0,2	25,7	14,3	28,6	20,0	11,4	V

Dopływ z Sokolowa Budzyńskiego prowadził w odcinku ujściowym wody o wyraźnie obniżonej jakości, określonej jako V klasa czystości. Wypadkowej klasie czystości odpowiadały stężenia: zapachu, tlenu rozpuszczonego, BZT₅, ChZT-Mn, ChZT-Cr, ogólnego węgla organicznego, amoniaku, azotu Kjeldahla, azotanów, fosforanów, fosforu ogólnego. Utrzymywała się również znaczna liczba wskaźników w IV klasie czystości. Stan sanitarny określono na poziomie norm IV klasy.

Flintę monitorowano w dwóch punktach pomiarowych, jakość jej uznano za zadowalającą. Na obu stanowiskach poziom jakości wód spełniał wymagania klasy III. Szczegółowa analiza danych wskazuje na nieco korzystniejszy obraz cieku na stanowisku przyujściowym. W przekroju tym nie stwierdzono wskaźników o stężeniach z przedziału V klasy czystości. W IV klasie czystości wyznaczono tylko jeden parametr – barwę. Poniżej Ryczywołu tej klasie odpowiadały: barwa, ChZT-Cr, liczba bakterii grupy coli i liczba bakterii grupy coli typu kałowego, a stężenia fosforanów kwalifikowały rzekę do V klasy.

Ocena stanu czystości Flinty w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Poniżej Ryczywołu	16,0	47,1	19,6	23,5	7,8	2,0	III
Ujście do Welny	0,1	51,0	21,6	25,5	2,0	0,0	III

Samica Kierska, lewy dopływ Warty, badana była w dwóch punktach pomiarowych. Na stanowisku w Rostworowie prezentującym jakość wód górnego odcinka rzeki wyznaczono na podstawie badań V klasę. W dolnym biegu rzeki jakość wód uległa nieznacznej poprawie do poziomu IV klasy.

W Rostworowie brak tlenu rozpuszczonego, ChZT-Cr, wysokie zabarwienie wód, amoniak i azot Kjeldahla oraz związki fosforu miały zasadniczy wpływ na klasyfikację rzeki. Również wykazano silne skażenie bakteriologiczne wód. Na poziomie norm IV klasy oznaczono wskaźniki biologiczne (z wyjątkiem chlorofilu w II klasie) oraz pozostałe wskaźniki tlenowe, a także fenole i rtęć. Przy ujściu, w Niemieczkowie w wodach rzeki poziom V klasy utrzymywał się dla wskaźnika ChZT-Cr, fosforanów oraz stanu sanitarny. W IV klasie zarejestrowano siedem parametrów: barwę, fenole, fosfor ogólny, ChZT-Mn, ogólny węgiel organiczny oraz amoniak i azot Kjeldahla.

Ocena stanu czystości Samicy Kierskiej w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Rostworowo	19,5	41,2	13,7	15,7	11,8	17,6	V
Niemieckowo	4,5	41,2	13,7	23,5	13,7	7,8	IV

Samę, lewostronny dopływ Warty, kontrolowano w trzech punktach pomiarowych. Jedynie odcinek rzeki do Kiączyna kwalifikował się do IV klasy czystości. Wśród badanych wskaźników dominowała III klasa. W zakresie norm V klasy stwierdzono jedynie występujące niedotlenienie wód. O klasie wypadkowej zdecydowały wskaźniki: barwa, ChZT-Cr, azot Kjeldahla, fosforany oraz liczba bakterii grupy coli. Pozostałe parametry obciążenia materią organiczną, związki biogenne, zasolenie jak i saprobowość wód utrzymywały się na poziomie norm III klasy. Od Szamotuł do ujścia jakość wód określono jako złą, w normach V klasy. Wśród wskaźników tlenowych, biogennych i mikrobiologicznych większość była w zakresie V klasy. Fenole oraz saprobowość fitoplanktonu i perifitonu oznaczono w IV klasie. Zasolenie utrzymywało się w przedziale od I do III klasy. Przy wpływie do Warty stężenie niektórych parametrów uległo zmniejszeniu, nie zmieniając jednak klasy wypadkowej.

Ocena stanu czystości Samy w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Kiączyn	32,6	25,0	16,7	41,7	13,9	2,8	IV
Piotrkówko	12,5	19,4	13,9	22,2	16,7	27,8	V
Obrzycko, ujście do Warty	2,0	27,8	5,6	30,6	19,4	16,7	V

Kończak, prawostronny dopływ Warty, w swym ujściowym odcinku prowadził wody zadowalającej jakości, zaliczone do III klasy. Jedynie barwa została zakwalifikowana do V klasy, a wskaźnik ChZT-Cr do IV klasy. Ponad połowa oznaczanych parametrów (52 %) odpowiadała I klasie czystości. Wśród metali – mangan i arsen mieściły się w III klasie, pozostałe odpowiadały I klasie.

Smolnicę, kolejny prawobrzeżny dopływ Warty, zaliczono do wód III klasy. Wskaźnikami sklasyfikowanymi w klasie niższej od wypadkowej były: barwa, ChZT-Cr oraz stan sanitarny wód. W normach III klasy oznaczono parametr identyfikujący ilość materii organicznej – BZT₅, stężenie azotu Kjeldahla, manganu, fenole oraz saprobowość fitoplanktonu i peryfitonu. Pozostałe wskaźniki oznaczono w zakresie od I/II klasy.

Struga z Ostroroga wprowadzała do Warty wody złej jakości, utrzymujące się w normach V klasy. Na dyskwalifikację wpływ miały wysokie stężenia związków fosforu, azotu Kjeldahla oraz barwa. Zawartość materii organicznej w wodzie przy dobrym natlenieniu (I klasa) oraz związków azotu mieściła się w normach III/IV klasy. Wskaźniki biologiczne (z wyjątkiem chlorofilu – II klasa) utrzymywały się na poziomie III klasy.

Oszczynica, lewobrzeżny dopływ Warty, badana w trzech punktach pomiarowych prowadziła wody zakwalifikowane do IV klasy. Na całym badanym odcinku żaden z oznaczanych parametrów nie został zaliczony do V klasy. O wypadkowej IV klasie wód na wszystkich stanowiskach decydował: stan sanitarny, barwa oraz wskaźnik ChZT-Cr. Poniżej Jeziora Chrzypskiego odnotowano również niedotlenienie wód (IV klasa), a przy ujściu do Warty stężenie ogólnego węgla organicznego, amoniaku oraz chlorofilu utrzymywało się na poziomie IV klasy. Mimo uznania części zlewni za obszar szczególnie narażony na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (rozdział 2), stężenie azotanów jak i pozostałych związków azotu oznaczano w I/III klasie

Ocena stanu czystości Oszczynicy w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Chrzypsko Małe	21,0	33,3	25,0	30,6	11,1	0,0	IV
Poniżej Jeziora Chrzypsko	17,5	34,2	23,7	28,9	13,2	0,0	IV
Ujście do Warty	1,0	39,5	15,8	26,3	18,4	0,0	IV

Dopływ z Kamionnej badany w odcinku ujściowym prowadził wody odpowiadające IV klasie czystości. Nie stwierdzono parametrów zaliczonych do V klasy. O klasie wypadkowej zdecydowały wskaźniki mikrobiologiczne, barwa, stężenie tlenu rozpuszczonego oraz azotu Kjeldahla. Parametry wskazujące na zawartość materii organicznej w wodzie oznaczono w II/III klasie. Pozostałe substancje biogenne utrzymywały się w normach od I klasy do III.

Jakość wód dopływów Obry

Północny Kanał Obry monitorowano w trzech przekrojach pomiarowych. W górnym odcinku ciek zakwalifikowano do V klasy czystości, na kolejnych stanowiskach do IV klasy. W Ziemninie parametry wykazujące wysokie stężenia to głównie związki azotu – amoniak i azot Kjeldahla oraz fosforu. Również niedotlenienie wód i zanieczyszczenie bakteriologiczne potwierdzały zły stan czystości wód. W normach IV klasy oznaczono: barwę, wskaźnik ChZT-Cr, stężenie kadmu oraz saprobowość peryfitonu. Jakość wód kanału w kolejnych punktach uległa poprawie, głównie stan sanitarny (III/IV klasa) oraz spadek zawartość substancji biogenych (II/III klasa) z wyjątkiem azotu Kjeldahla utrzymującego się na poziomie IV klasy.

Ocena stanu czystości Północnego Kanału Obry w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Ziemin, poniżej Kanału Grabarskiego	149,7	43,1	9,8	25,5	7,8	13,7	V
Kębłowo, powyżej ujścia Dojcy	128,3	39,2	15,7	31,4	13,7	0,0	IV
Kopanica, ujście do Jeziora Kopanickiego	110,7	43,1	13,7	27,5	11,8	3,9	IV

Kanał Grabarski prawostronny dopływ Północnego Kanału Obry w odcinku ujściowym prowadził wody odpowiadające IV klasie czystości. W klasie wyższej oznaczono: azotany, fosforany, tlen rozpuszczony, ołów oraz wskaźnik saprobowości peryfitonu. Wysokie stężenia – w zakresie IV klasy – odnotowano dla wskaźnika tlenowego ChZT-Cr, azotu Kjeldahla i ogólnego, metali – kadmu i ołowiu oraz wskaźników mikrobiologicznych.

Rów Grabarski na wpływie do Północnego Kanału Obry prowadził wody złej jakości, zakwalifikowane do V klasy. Na stan czystości wpływ miał znaczny deficyt tlenu, wysokie stężenia związków azotu i fosforu, manganu i ołowiu oraz skażenie bakteriologiczne. Na poziomie IV klasy utrzymywał się wskaźnik określający zawartość materii organicznej ChZT-Cr, barwa, substancje rozpuszczone, saprobowość fitoplanktonu i peryfitonu. Z pozostałych badanych parametrów prawie 40 % oznaczono w zakresie I klasy, 8 % w II klasie, a kolejne 20 % w III klasie.

Szarka, kolejny prawy dopływ Północnego Kanału Obry, prowadziła przy ujściu wody IV klasy, określonej na podstawie stężeń: fosforanów (V klasa) oraz tlenu rozpuszczonego, ChZT-Cr, kadmu, liczby bakterii grupy coli typu kałowego i bakterii grupy coli. Wskaźniki zanieczyszczeń przemysłowych oraz większości metali kwalifikowały się do I klasy (wyjątek; mangan i ołów–III klasa, miedź, żelazo–II klasa).

Czarna Woda, dopływ Północnego Kanału Obry, badano na dwóch stanowiskach. Stwierdzono jakość wód odpowiadającą IV klasie. Na całej monitorowanej długości żaden oznaczany parametr nie osiągnął norm V klasy. W zakresie klasy wypadkowej w górny odcinek występowała barwa, ChZT-Cr, azotany oraz liczba bakterii grupy coli, przy ujściu stężenie azotanów zmniejszyło się do poziomu III klasy, wzrosły indeksy saprobowości.

Ocena stanu czystości Czarnej Wody w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Grudna	19,5	38,2	17,6	32,4	11,8	0,0	IV
Ujście do rzeki Obry	2,6	38,2	23,5	23,5	14,7	0,0	IV

Jakość wód Noteci

Badania Noteci, największego dopływu rzeki Warty, prowadzono w dziewięciu przekrojach pomiarowych.

W oparciu o przeprowadzone badania ustalono, że Noteć prowadziła wody III lub IV klasy czystości (wody zadowolającej bądź niezadowolającej jakości). Skład wód Noteci oraz jej stan fizyczny na kontrolowanej długości odznaczał się dużą stabilnością. Normom III klasy czystości odpowiadały wody Noteci na

wpływie do Wielkopolski z województwa kujawsko-pomorskiego oraz na całej kontrolowanej długości poniżej ujścia Gwdy (do granic z województwem lubuskim). Do IV klasy czystości zakwalifikowano wody górnej Noteci oraz poniżej ujścia Boleмки i w okolicach Ujścia. W najmniej korzystnych klasach (IV lub V) na ogół układały się: barwa, ChZT-Cr, liczba bakterii grupy coli i liczba bakterii grupy coli typu fekalnego, a powyżej Gwdy także substancje rozpuszczone.

Ocena stanu czystości Noteci w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Łysek	339,1	42,0	26,0	18,0	14,0	0,0	IV
Przewóz	320,6	28,0	32,0	18,0	18,0	4,0	IV
Poniżej ujścia Łobzonki (wodowskaz Osiek)	164,0	43,1	15,7	31,4	9,8	0,0	III
Milcz	131,2	45,1	17,6	21,6	15,7	0,0	IV
Powyżej ujścia Gwdy	120,3	39,2	17,6	31,4	7,8	3,9	IV
Poniżej ujścia Gwdy (Miroslaw Ujski)	117,0	49,0	27,5	17,6	5,9	0,0	III
Lipica, poniżej ujścia Trzcianki	100,0	51,0	19,6	21,6	7,8	0,0	III
Poniżej Czarnkowa (Ciszkowo)	87,0	51,0	23,5	17,6	5,9	2,0	III
Powyżej ujścia Drawy	49,9	51,0	23,5	19,6	5,9	0,0	III

W oparciu o przeprowadzone badania ustalono, że Noteć prowadziła wody III lub IV klasy czystości (wody zadowolającej bądź niezadowolającej jakości). Skład wód Noteci oraz jej stan fizyczny na kontrolowanej długości odznaczał się dużą stabilnością. Normom III klasy czystości odpowiadały wody Noteci na wpływie do Wielkopolski z województwa kujawsko-pomorskiego oraz na całej kontrolowanej długości poniżej ujścia Gwdy (do granic z województwem lubuskim). Do IV klasy czystości zakwalifikowano wody górnej Noteci oraz poniżej ujścia Boleмки i w okolicach Ujścia. W najmniej korzystnych klasach (IV lub V) na ogół układały się: barwa, ChZT-Cr, liczba bakterii grupy coli i liczba bakterii grupy coli typu fekalnego, a powyżej Gwdy także substancje rozpuszczone.

Jakość wód dopływów Noteci

Na terenie województwa badano wody dziesięciu dopływów Noteci: Łobzonki, Kcyninki, Margoninki, Boleмки, Gwdy, Trzcianki, Gulczanki, Bukówki, Drawy oraz Miały. Część cieków była monitorowana wyłącznie w odcinkach przyujściowych. Większą liczbę stanowisk badawczych zlokalizowano na Łobzonce, Gwdzie i Głomii.

Łobzonka – jakość wód badano na czterech stanowiskach pomiarowych. Górny i ujściowy odcinek rzeki zakwalifikowano do III klasy czystości, środkowy bieg cieku do klasy IV. Na wszystkich stanowiskach przedziałowi norm IV klasy czystości odpowiadała barwa oraz wskaźnik ChZT-Cr. W zależności od stanowiska w tej klasie oznaczano stężenia azotanów i ołowiu, saprobowość fitoplanktonu i peryfitonu oraz liczbę bakterii grupy coli i liczbę bakterii grupy coli typu kałowego. Normom wypadkowej III klasy czystości na ogół odpowiadały wartości: zapachu, ChZT-Mn, związków azotu, rzadziej: BZT₅, ogólnego węgla organicznego, manganu, chlorofilu, saprobowości fitoplanktonu i peryfitonu, a w pojedynczych przypadkach żelaza, ołowiu, wapnia, liczby bakterii grupy coli i liczby bakterii grupy coli typu kałowego.

Ocena stanu czystości Łobzonki w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Dorotowo	48,0	52,9	19,6	21,6	5,9	0,0	III
Szczerbin	27,3	49,0	13,7	25,5	11,8	0,0	IV
Wyrzysk	13,1	49,0	21,6	17,6	11,8	0,0	IV
Osiek, ujście do Noteci	5,1	49,0	15,7	25,5	9,8	0,0	III

Lubczę – lewostronny dopływ Łobzonki – kontrolowano w odcinku ujściowym. Przeprowadzone badania określiły jakość wód na poziomie III klasy czystości. Dla pięciu wskaźników stwierdzono przekroczenia norm klasy wypadkowej (barwie, tlenie rozpuszczonym, ChZT-Mn, ChZT-Cr, chlorofilu).

Kcyninkę, lewobrzeżny dopływ Noteci, badano w przyujściowym odcinku. Jakość wód odpowiadała III klasie czystości (wody zadowalającej jakości). Od norm klasy wypadkowej odbiegały wartości: barwy, ChZT-Cr, azotanów i fosforanów.

Struga Niezychowska wpływając do Noteci prowadziła wody IV klasy czystości. Wpływ na wypadkową IV klasę czystości miały stężenia związków azotu (azotanów i azotu ogólnego) oraz żelaza. Również skażenie bakteriologiczne było wysokie, w zakresie V klasy. Szczegółowa analiza danych wykazała, że podwyższone stężenia związków azotu występowały w miesiącach zimowych i wiosennych, a zatem w okresie roztopów. W pozostałych miesiącach wskazane związki na ogół utrzymywały się w I klasie czystości.

Margoninka kontrolowana była w przekroju pomiarowym zlokalizowanym w dolnym biegu rzeki. Jakość wód odpowiadała III klasie czystości (wody zadowalającej jakości). Stężenia wskaźników zanieczyszczeń mieściły się w zakresie norm od I do III klasy. Spośród kontrolowanych wskaźników 63 % przyjmowały wartości I klasy czystości. Normom klasy III odpowiadały stężenia: manganu, saprobowości peryfitonu i fitoplanktonu, liczba bakterii grupy coli i liczba bakterii grupy coli typu kałowego oraz wartości zapachu i barwy.

Bolemka oceniana była w odcinku ujściowym. Stan czystości wód określono jako zły, odpowiadający V klasie. W tej klasie utrzymywały się stężenia: zawiesin ogólnych, BZT₅, ChZT-Cr, azotu Kjeldahla, fosforanów, fosforu ogólnego oraz liczby bakterii grupy coli i liczby bakterii grupy coli typu kałowego.

Jakość wód Gwdy

Gwdę badano na całej długości, w siedmiu przekrojach pomiarowych. Pierwszy z nich zlokalizowany na terenie województwa zachodniopomorskiego pozwala określić jakości rzeki wpływającej na teren Wielkopolski. Przeprowadzone badania wykazały, że wody odpowiadały III klasie czystości (wody zadowalającej jakości). Na wszystkich stanowiskach od norm wypadkowej klasy odbiegała barwa, dodatkowo w Gwdzie Wielkiej stężenia: ChZT-Cr, azotu Kjeldahla i chlorofilu, natomiast na stanowiskach zlokalizowanych poniżej Piły (Leszków, ujście do Noteci) liczba bakterii grupy coli i liczba bakterii grupy coli typu fekalnego. Na poziomie III klasy najczęściej oznaczano wskaźniki biologiczne i mikrobiologiczne (indeks saprobowości fitoplanktonu i peryfitonu, liczbę bakterii grupy coli i liczba bakterii grupy coli typu kałowego), zapach, ChZT-Mn, ChZT-Cr, azot Kjeldahla, sporadycznie BZT₅, mangan, żelazo i ołów. Pozostałe, oznaczane wskaźniki zanieczyszczeń kwalifikowały wody Gwdy do I lub II klasy czystości.

Ocena stanu czystości Gwdy w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Gwda Wielka	112,0	64,7	11,8	15,7	7,8	0,0	III
Poniżej Łędyczka	78,0	56,9	27,5	13,7	2,0	0,0	III
Tarnowski Młyn	48,3	56,9	25,5	15,7	2,0	0,0	III
Powyżej ujścia Rurzyce (Krępsko)	37,9	60,8	21,6	15,7	2,0	0,0	III
Powyżej Piły (Koszyce)	24,0	58,8	21,6	15,7	3,9	0,0	III
Piła (Leszków)	16,0	56,9	19,6	17,6	5,9	0,0	III
Poniżej Piły, ujście do Noteci	0,3	54,9	23,5	15,7	5,9	0,0	III

Jakość wód dopływów Gwdy

Na terenie województwa badano dziewięć dopływów rzeki Gwdy: Szczyrę, Debrzynkę, Czarną, Młynówkę, Płytnicę, Rurzycę, Piławę, Głomię i Dopływ z Bukowej Góry (Rudą).

Szczyra badana przy ujściu do Gwdy została zakwalifikowana do III klasy czystości. Normom wypadkowej klasy nie odpowiadała jedynie barwa. Prawie 61 % badanych wskaźników zanieczyszczenia kwalifikowało wody do I klasy, a 24 % do II klasy. W zakresie norm III klasy oznaczono siedem parametrów: wskaźnik ChZT-Cr, azot Kjeldahla, fosforany, saprobowość fitoplanktonu i peryfitonu oraz wskaźniki mikrobiologiczne.

Debrzynkę kontrolowano w przekroju pomiarowym zlokalizowanym w dolnym biegu rzeki. Jakość wód odpowiadała III klasie czystości. Od norm wypadkowej klasy odbiegały trzy wskaźniki: barwa, fosforany i tlen rozpuszczony. Niedotlenienie wód miało miejsce jedynie w okresie letnim (lipiec i sierpień), w pozostałych miesiącach było znacznie wyższe, odpowiadające normom I i II klasy czystości.

Czarna w odcinku przyujściowym została zakwalifikowana do III klasy czystości (wody zadowalającej jakości). Normy wypadkowej klasy czystości przekraczały: barwa i ChZT-Cr. Stan sanitarny rzeki utrzymywał się na poziomie norm III klasy. W wyznaczonej ogólnej klasie występowała również saprobowość fitoplanktonu i peryfitonu, związki fosforu i azotu (z wyjątkiem azotynów i amoniaku w I/II klasie) oraz wskaźnik ChZT-Mn

Młynówka (Oska) badana w przekroju pomiarowym zlokalizowanym przy ujściu do Gwdy prowadziła wody III klasy czystości (wody zadowalającej jakości). Normom wypadkowej klasy czystości nie odpowiadał jedynie stan sanitarny wód (IV klasa). Ponad połowa badanych parametrów mieściła się w zakresie norm I klasy, kolejne 24 % w II klasie. O klasyfikacji wód decydowały wskaźniki biologiczne i biogenne.

Plytnica, od wielu lat jest jedną z najczystszych rzek badanych na terenie Wielkopolski, która prowadzi wody dobrej jakości, zaliczone do II klasy czystości. Badania kontynuowano w przekroju pomiarowym zlokalizowanym w odcinku ujściowym do Gwdy. Od norm klasy wypadkowej odbiegały wartości wskaźników: barwy, ChZT-Mn, saprobowości fitoplanktonu i peryfitonu oraz liczby bakterii grupy coli typu kałowego. Przekroczenie norm klasy II stwierdzono dla zapachu, ogólnego węgla organicznego i liczby bakterii grupy coli.

Rurzyca jest kolejną rzeką, której wody zakwalifikowano do II klasy czystości. Stężenia wyższe od poziomu wyznaczonego dla wód dobrej jakości oznaczono jedynie dla barwy oraz wskaźników biologicznych – saprobowości fitoplanktonu i peryfitonu. W zakresie norm II klasy mieściło się 18 % wskaźników, pozostałe 77 % zaliczono do I klasy czystości.

Piławę, prawostronny dopływ Gwdy, badano na stanowisku zlokalizowanym poniżej ujścia rzeki Dobrzyca. Jakość wód zakwalifikowano do III klasy czystości (wody zadowalającej jakości). Nie stwierdzono wskaźników zanieczyszczeń w klasie niższej od wyznaczonej klasy ogólnej. W zakresie norm klasy wypadkowej utrzymywały się wskaźniki fizyczne – barwa i zapach, z tlenowych – ChZT-Mn, biogennych – azoty – oraz wskaźniki biologiczne (wyjątek chlorofil w I klasie) i mikrobiologiczne.

Głomia kontrolowana była w trzech przekrojach pomiarowych. W górnym biegu prowadziła wody IV klasy czystości (niezadowalająca jakość), natomiast w środkowym i dolnym wody odpowiadające klasie III (zadowalająca jakość). Na pierwszym stanowisku nie stwierdzono zanieczyszczeń przekraczających normy klasy IV. Przedziałowi norm klasy wypadkowej odpowiadały wartości: barwy, ChZT-Cr, azotu Kjeldahla, azotynów, liczby bakterii grupy coli i liczby bakterii grupy coli typu kałowego.

W kolejnym punkcie pomiarowym w Wąsoszu w IV klasie utrzymywały się trzy parametry jakości: barwa, ChZT-Cr i liczba bakterii grupy coli. Mimo, iż na tym stanowisku zaobserwowano wzrost zanieczyszczenia bakteriami coli typu kałowego do norm V klasy czystości, udział wskaźników w poszczególnych klasach czystości pozwolił zaklasyfikować rzekę o klasę wyżej (III klasa). Jakość wód w odcinku ujściowym była jeszcze korzystniejsza. Nie stwierdzono parametrów jakości o stężeniach odpowiadających klasie V. W zakresie IV klasy oznaczono jedynie barwę oraz wskaźniki mikrobiologiczne. Jednocześnie zmalała liczba wskaźników utrzymujących się w klasie III, przy wzroście liczebności parametrów odpowiadających normom klasy II i I.

Ocena stanu czystości Głomii w 2005 roku

Punkt pomiarowy	Kilometr biegu rzeki	Ilość wskaźników w klasach [%]					Klasyfikacja ogólna
		I	II	III	IV	V	
Stawnica	41,0	47,1	19,6	21,6	11,8	0,0	IV
Wąsosz	29,4	51,0	15,7	25,5	5,9	2,0	III
Dobrzyca, ujście do Gwdy	0,4	54,9	17,6	21,6	5,9	0,0	III

Dopływ z Bukowej Góry (Ruda) kontrolowano na stanowisku zlokalizowanym przy ujściu do Gwdy. Jakość wód odpowiadała III klasie czystości (zadowalająca jakość). Mimo, że stężenie chlorofilu oznaczono w normach V klasy czystości, nie wpłynęło to ocenę ostateczną. Spośród wszystkich kontrolowanych dopływów Gwdy omawiany dopływ odznacza się najwyższym obciążeniem związkami organicznymi. Zarówno BZT₅ jak i ChZT-Cr kwalifikują rzekę do IV klasy.

Trzcianka (Trzcinica) – ten prawobrzeżny dopływ Noteci badano w przekroju pomiarowym zlokalizowanym powyżej ujścia. Na podstawie zebranych danych uznano rzekę za silnie zanieczyszczoną, sklasyfikowaną w V klasie czystości (wody złej jakości). W przedziale norm odpowiadających wypadkowej klasie czystości mieściły się stężenia: amoniaku, azot Kjeldahla, fosforanów, fosforu ogólnego oraz liczba bakterii grupy coli i liczba bakterii grupy coli typu kałowego. Z wyjątkiem ogólnego węgla organicznego, wszystkie

wskaźniki tlenowe utrzymywały się w normach IV klasy. Również barwa, stężenie niklu oraz saprobowość peryfitonu oznaczono w zakresie IV klasy. Spośród kontrolowanych dopływów Noteci, Trzcianka jest najbardziej zanieczyszczoną rzeką.

Gulczanka, kolejny dopływ Noteci, w przyujściowym odcinku prowadziła wody III klasy czystości (wody zadowalającej jakości). Przekroczenia norm klasy wypadkowej stwierdzono dla czterech wskaźników: barwy i azotanów (IV klasa) oraz liczby bakterii grupy coli i liczby bakterii grupy coli typu kałowego (V klasa). Prawie 65 % badanych wskaźników utrzymywało się w normach I/II klasy czystości.

Bukówka zwana w środkowym biegu Kamionką, w dolnym Molitą, w kontrolowanym przekroju pomiarowym zaklasyfikowano do III klasy czystości. Od norm wypadkowej klasy odbiegały wskaźniki: barwa, ChZT-Mn, ChZT-Cr (IV klasa), co wskazuje na znaczne ilości trudno rozkładalnych związków organicznych w wodach rzeki. Stan sanitarny, wskaźniki saprobowości, stężenie ogólnego węgla organicznego, azotu Kjeldahla oraz manganu oznaczono w przedziale norm III klasy.

Drawę, największy dopływ Noteci, monitorowano na stanowisku zlokalizowanym około 2,4 km powyżej ujścia. Jakość wód dolnego biegu rzeki zakwalifikowano do III klasy czystości (wody zadowalającej jakości). Wszystkie wskaźniki utrzymywały się w granicach norm klasy wypadkowej lub w klasach wyższych. Podkreślić należy, że aż 61 % badanych wskaźników odpowiadało normom I klasy czystości, a kolejnych 16 % normom II klasy. Najmniej korzystną ocenę – w zakresie III klasy – uzyskano dla: zapachu, barwy, ChZT-Mn, oleju mineralnego, saprobowości fitoplanktonu i peryfitonu oraz liczby bakterii grupy coli typu kałowego. W świetle wieloletnich badań Drawa uchodzi za najczystszy spośród dopływów Noteci.

Słopica stanowi lewostronny dopływ Drawy. Badania prowadzone w dolnym biegu rzeki zakwalifikowały wody do klasy III. Normom klasy wypadkowej nie odpowiadały: barwa, liczba bakterii grupy coli typu kałowego, ChZT-Cr i ChZT-Mn. W klasie III utrzymywały się zapach, stężenie azotu Kjeldahla, manganu, saprobowość fitoplanktonu i peryfitonu, oraz liczba bakterii grupy coli. Pozostałe wskaźniki kwalifikują rzekę do I względnie II klasy czystości.

Miała, zwana także Miałką, lewobrzeżny dopływ Noteci kontrolowano na stanowisku zlokalizowanym na wypływie z obszary województwa wielkopolskiego. Jakość wód odpowiadała wymogom III klasy czystości. Norm klasy wypadkowej nie spełniała barwa. W przedziale norm klasy III mieściły się wskaźniki: zapach, ChZT-Mn, ChZT-Cr, azot Kjeldahla, fosforany, mangan, oleje mineralne, saprobowości fitoplanktonu i peryfitonu, oraz liczba bakterii grupy coli typu kałowego.

Podsumowanie

W roku 2005 w Wielkopolsce rzeki monitorowano w systemie ciągłym, comiesięcznym. Badania i ocena jakości wód prowadzona była w oparciu o kryteria zawarte w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 roku w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód.

Badaniami objęto 128 rzek i kanałów, w 250 punktach pomiarowych, z czego dla 79 rzek kontrolę czystości wód prowadzono na jednym stanowisku pomiarowym, głównie przy ujściu do rzek wyższego rzędu. Wyjątek stanowił monitoring prowadzony dla rzeki Baryczy w odcinku źródłowym. Pozostałych 49 cieków kontrolowano na znacznej długości wpisanej w granice województwa wielkopolskiego, bądź objęto badaniami na całej długości.

Na żadnym kontrolowanym stanowisku pomiarowym nie stwierdzono bardzo dobrej jakości wód powierzchniowych, odpowiadającej I klasie czystości. Na dwóch stanowiskach pomiarowych, co stanowi zaledwie 1 % liczby punktów, w których realizowano monitoring wód powierzchniowych płynących, usytuowanych na rzekach Rurzyca i Płytnica, będących dopływami Gwdy, oznaczono dobrą jakość wód – zakwalifikowano je do II klasy czystości. W 50 punktach kontrolnych (20 % badanych) badania wykazały zadowalającą jakość wód, zaliczoną do III klasy czystości. Na 122 stanowiskach pomiarowych (49 % badanych) wyznaczono IV klasę czystości, określającą wody o niezadowalającej jakości. Wody złej jakości zaliczanej do V klasy czystości stwierdzono w 76 punktach pomiarowych (30 % badanych), zlokalizowanych na 54 rzekach.

Monitoring wód w Wielkopolsce prowadzono na obszarze ośmiu dużych zlewni, o powierzchni powyżej 2 tys. km² każda. Do największych kontrolowanych zlewni należą obszary odwadniane przez rzeki: Wartę, Barycz, Noteć, Gwdę, Prosnę, Obrę, Wełnę oraz Kanał Mosiński.

W zlewni Baryczy kontrolą jakość wód objęto 14 rzek. Stwierdzono dla odcinka źródłowego Baryczy IV klasę czystości wód. Wody pozostałych rzek w zlewni mieściły się w przedziale norm:

- III/IV klasy dla rzeki Mereszniczy;
- IV klasy dla pięciu rzek: Czarnej Wody, Polskiej Wody, Młyńskiej Wody, Złotnicy oraz dopływu Orli – Borownicy;
- IV/V klasy dla rzeki Kuroch;
- V klasy dla sześciu badanych rzek: Strzegowy, Orli, Rowu Polskiego oraz dopływów Orli – Żydowskiego Potoku, Rdęcy i Dąbroczni.

W zlewni Proсны monitorowano 20 rzek. Rzeka Proсна badana w dziewięciu przekrojach pomiarowych prowadziła wody zakwalifikowane do III/IV klasy czystości. Jakość wód pozostałych kontrolowanych rzek utrzymywała się na poziomie:

- III klasy dla rzeki Pomianki;
- IV klasy dla dziesięciu rzek: Strugi Węglewskiej, Rowu Zalewskiego, Rowu Torzenieckiego, Młynówki, Potoku Kraszewickiego, Łuzycy, Pokrzywnicy, Trojanówki, Żabianki oraz Potoku Pleszewskiego;
- IV/V klasy dla rzek: Niesobu, Ołoboku i Swędrni;
- V klasy dla pięciu dopływów: Piwonki, Kręcicy, Ciemnej, Giszki i Neru.

W zlewni Kanału Mosińskiego badania prowadzono na 12 rzekach. Kanał Mosiński kontrolowany w dwóch przekrojach zaliczono do IV klasy czystości. Pozostałe monitorowane wody zaliczono do:

- IV klasy – Kościański Kanał Obrzy (KKO);
- IV/V klasy: Mogilnicę Zachodnią, Olszynkę, Samicę Stęszewską oraz Dąbrówkę (dopływ KKO);
- V klasy: Mogilnicę, Mogilnicę Wschodnią oraz dopływy KKO – Pogonę, Kanię, Kanał Wonieść i Rów Wysokóć.

W zlewni Wełny monitorowano 7 rzek. Rzekę Wełną badano w pięciu punktach pomiarowych kwalifikując jej wody do na całej długości do IV klasy czystości. Jakość wód pozostałych rzek utrzymywała się na poziomie:

- III klasy dla rzeki Flinty;
- III/IV klasy dla Strugi Gołanieckiej;
- IV klasy dla Nielby;
- IV/V klasy dla Małej Wełny;
- V klasy dla dwóch dopływów: Wełnianki oraz Dopływu z Sokołowa Budzyńskiego.

W zlewni Obrzy kontrolowano pięć rzek. Wody badanych rzek mieściły się w przedziale norm:

- IV klasy dla rzek: Szarki, Kanału Grabarskiego oraz Czarnej Wody;
- IV/V klasy dla Północnego Kanału Obrzy;
- V klasy dla Rowu Grabarskiego.

W zlewni Noteci prowadzono badania 14 rzek (bez dopływów rzeki Gwdy). Wody rzeki Noteci kontrolowano w dziewięciu punktach, zaliczając ją do III/IV klasy czystości. Jakość wód pozostałych rzek utrzymywała się na poziomie:

- III klasy dla ośmiu rzek: Lubczy dopływu Łobzonki, Kcyninki, Margoninki, Gwdy, Gulczanki, Bukówki, Drawy, Słopiczy (dopływu Drawy) oraz Miały;
- III/IV klasy dla Łobzonki;
- IV klasy dla Strugi Niezychowskiej;
- V klasy dla dwóch dopływów: Boleмки i Trzcianki.

W zlewni rzeki Gwdy, prawego dopływu Noteci, monitorowano jakość dziewięciu dopływów. Stan czystości wód większości badanych rzek był dobry lub zadowalający, wyjątek stanowi rzeka Głomia, która w odcinku źródłowym prowadziła wody IV klasy. Na podstawie badań stwierdzono:

- II klasę dla rzeki Płytnicy i Rurzycy;
- III klasę dla sześciu rzek: Szczryry, Debrzynki, Czarnej, Młynówki, Piławy oraz Dopływu z Bukowej Góry;
- III/IV klasę dla Głomii.

W zlewni Warty obok omówionych powyżej dużych zlewni rzek, prowadzono badania stanu czystości rzek odwadniających znacznie mniejsze powierzchnie. Na terenie województwa wielkopolskiego w zlewni Warty zbadano 111 rzek, z czego 46 nie wchodzi w granice wyżej przedstawionych.

Jakość wód rzeki Warty oznaczono na 14 stanowiskach zlokalizowanych na prawie 300 km odcinku wpisanym w obszar województwa. Jedynie na wysokości miasta Koła (436,4 km) oraz Nowej Wsi Podgór-

nej (342,5 km) stan czystości wód rzeki odpowiadał III klasie czystości. Na pozostałych stanowiskach oznaczono IV klasę. Spośród pozostałych 46 rzek, zaliczono do:

- III klasy – Kanał Topiec, Dopływ z Jeziora Lubstowskiego (Kanał Grójecki), Strugę Tuliszkowską (dopływ Powy) oraz Kończak i Smolnicę;
- III/IV klasy – Kielbasę, Strugę Biskupią, Powę i Czarną Strugę (Bawół);
- IV klasy 16 rzek, w tym Ner, Wirynkę, Strumień Junikowski, Cybinę, Główną, Strugę Goślińską, Oszczyńnicę i Dopływ z Kamionnej;
- IV/V klasy dziewięć rzek – Rgilewkę, Meszną, Wrześnicę, Lutynię, Lubieszkę, Maskawę, Koplę, Samicę Kierską i Samę;
- V klasy 13 rzek, w tym Strugę Bawół, Bogdanę i Strugę z Ostroroga.

Jakość wód rzek województwa wielkopolskiego, charakteryzujących się dużym przepływem, takich jak Warta, Proсна, Welna, Noteć odpowiadała IV klasie lub na pojedynczych stanowiskach III klasie czystości. Wyjątek stanowi rzeka Gwda prowadząca na całej badanej długości wody III klasy czystości.

Wpływ na ocenę wypadkową wód miały głównie wskaźniki mikrobiologiczne zaliczane do IV lub V klasy. Wskaźniki biologiczne, jak saprobowość fitoplanktonu i peryfitonu utrzymywały się na zbliżonym poziomie klasy III lub IV. Stężenia substancji biogennej oznaczano w normach III klasy, rzadziej IV. Na poziomie III klasy utrzymywała się również zawartość materii organicznej, jedynie wskaźnik BZT₅ oraz ChZT-Cr przyjmował niekiedy wartości zaliczane do IV klasy. Natlenienie wód było dobre, w przedziale norm I/II klasy, sporadycznie III klasy. Zsolenie wód charakteryzowało duże zróżnicowanie, w zakresie od I do III klasy, czasami również IV klasy. Z wskaźników charakteryzujących zanieczyszczenia przemysłowe jedynie stężenie fenoli wykazywało dużą rozpiętość – od I do IV klasy. Pozostałe parametry oznaczano w I/II klasie czystości, rzadziej III klasie. Wśród metali sporadycznie rtęć, ołów, miedź i cynk odpowiadały normom IV/V klasy. W trakcie badań oznaczano bardzo wysoką wartość barwy na poziomie IV klasy czystości. Zjawisko to obserwowano również w wodach rzeki Gwdy charakteryzującej się zadowalającą jakością. Fakt ten był dość często przyczyną obniżenia wypadkowej klasy czystości w poszczególnych rzekach.

Większość badanych w województwie rzek o małym przepływie wykazywała znacznie gorszą jakość wód, uznawaną za niezadowalającą (w IV/V klasie) lub złą, odpowiadającą V klasie czystości. Dopływ zanieczyszczeń ze źródeł punktowych, głównie ścieków bytowych, przy małej objętości wody w rzekach blokuje możliwość rozcieńczenia zanieczyszczeń jak i uruchomienia procesu samooczyszczania wód.

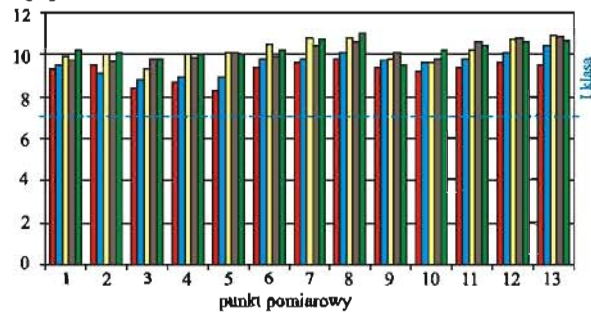
Wieloletnie badania jakości wód rzek pozwalają na śledzenie tendencji zmian zachodzących w wodach powierzchniowych płynących Wielkopolski. Zestawienie stężeń średniorocznych wskaźników charakteryzujących jakość wód dużych rzek, w poszczególnych przekrojach pomiarowo-kontrolnych, wskazuje na postępującą stałą poprawę stanu czystości, co obrazują dołączone wykresy zmian jakości dla wód rzek: Warty, Proсны, Noteci i Gwdy (rys. 5.1.–5.4.).

Rys. 5.1. Zmiany jakości wody rzeki Warty w latach 2001-2005

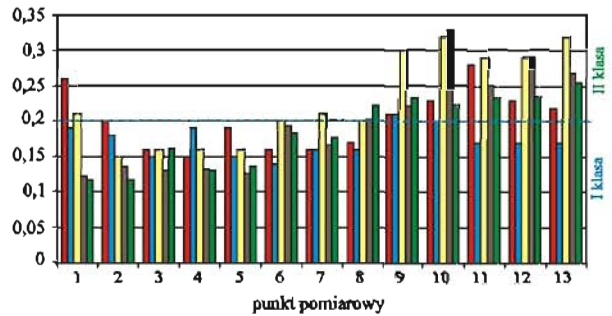
Punkty pomiarowe:

- 1 - Kolo, 3 - Grójec, 5 - Ląd, 7 - Kawcze, 9 - Bolechowo, 11 - Obrzycko, 13 - Kłosowice.
 2 - Ochle, 4 - Sławsk, 6 - Nowa Wieś Podgórna, 8 - Luboń, 10 - wodowskaz Oborniki, 12 - Wartosław,

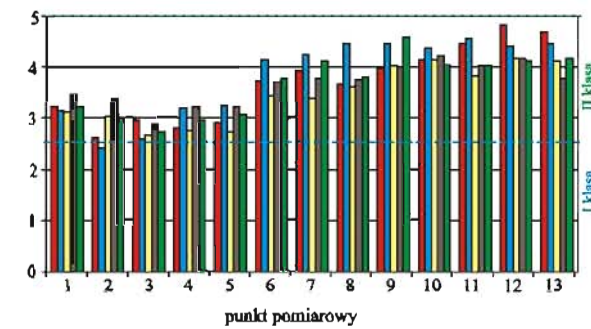
Średnioroczne stężenia tlenu rozpuszczonego



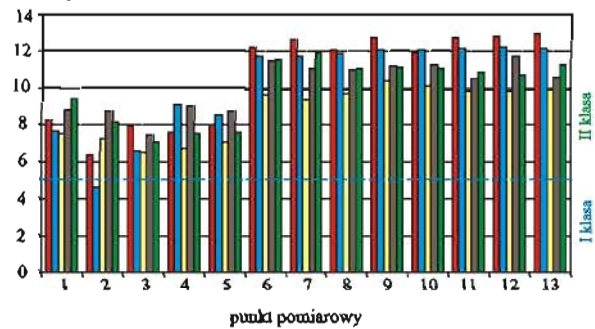
Średnioroczne stężenia fosforu ogólnego



Średnioroczne stężenia azotu ogólnego



Średnioroczne stężenia azotanów

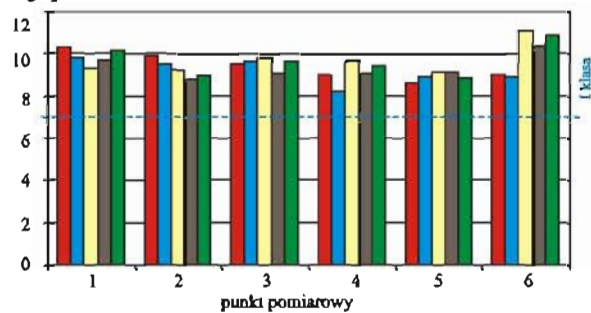


Rys. 5.2. Zmiany jakości wody rzeki Prosnys w latach 2001-2005

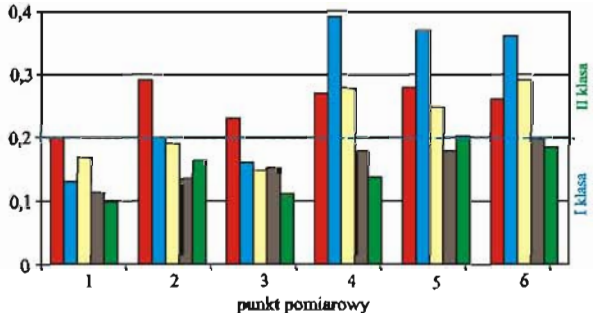
Punkty pomiarowe:

- 1 - Podbolesławiec, 3 - Wielowieś, 5 - Popówek,
 2 - Mirków, 4 - Żydów, 6 - Ruda Komorska.

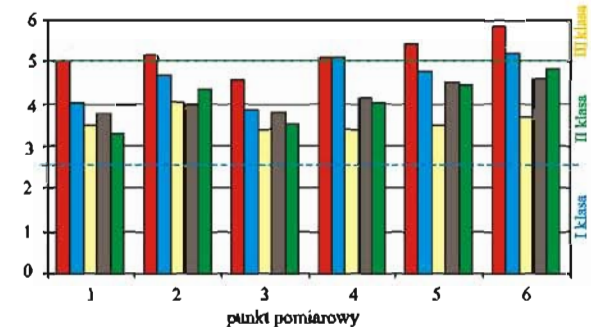
Średnioroczne stężenia tlenu rozpuszczonego



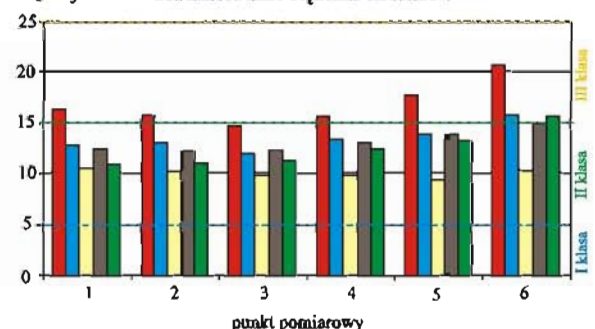
Średnioroczne stężenia fosforu ogólnego



Średnioroczne stężenia azotu ogólnego



Średnioroczne stężenia azotanów



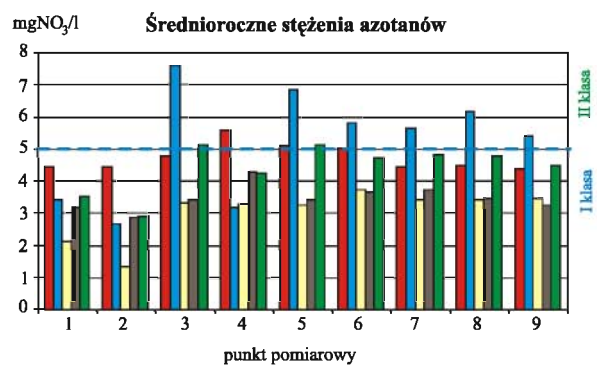
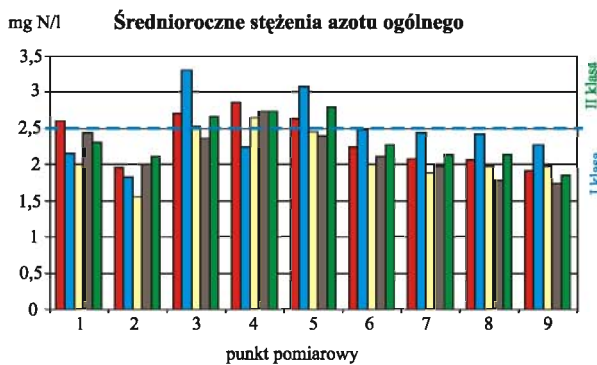
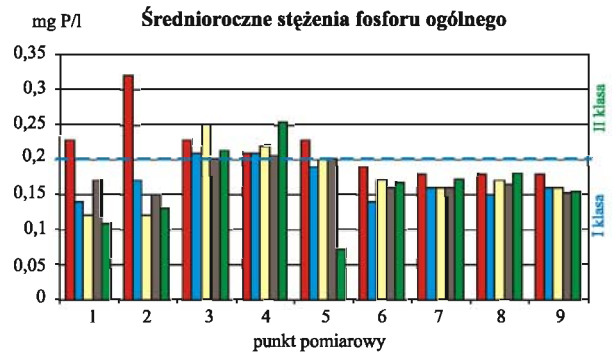
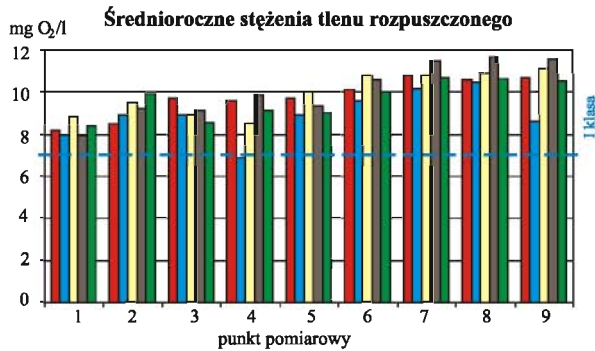
■ 2001 ■ 2002

■ 2003 ■ 2004 ■ 2005

Rys. 5.3. Zmiany jakości wody rzeki Noteci w latach 2001-2005

Punkty pomiarowe:

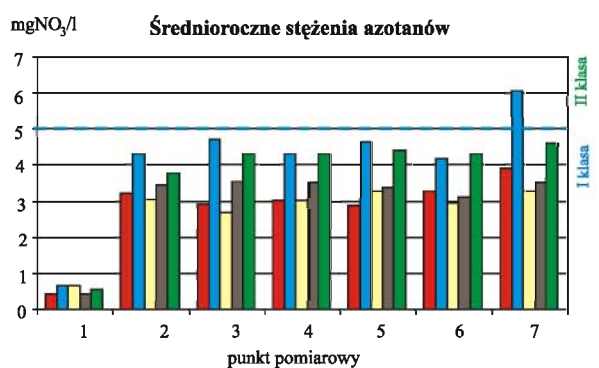
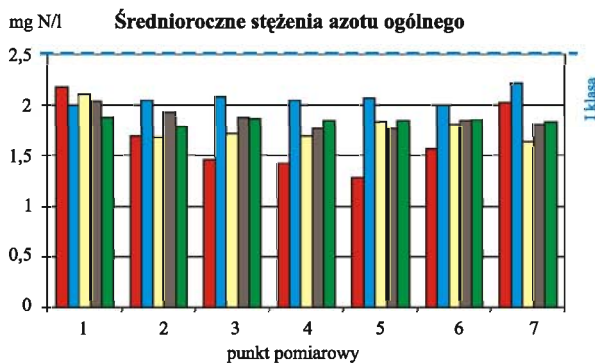
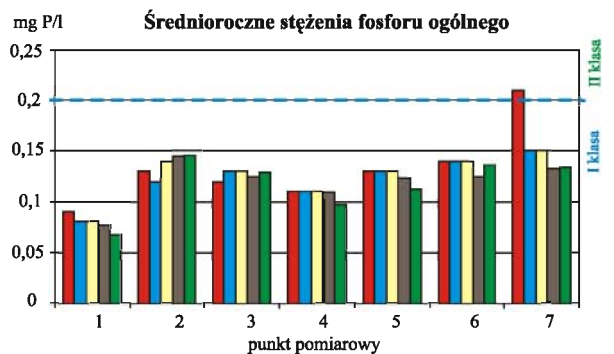
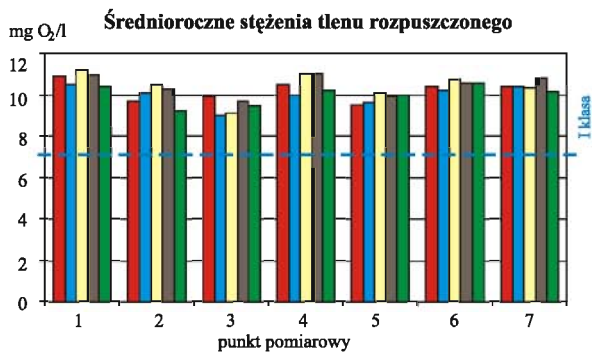
- 1 - Łysek, 3 - Osiek, 5 - powyżej ujścia Gwdy, wodowskaz, 7 - Lipica, 9 - wodowskaz Krzyż.
 2 - Przewóz Mały, 4 - Milcz, 6 - Mirosław Ujski, 8 - Ciszkowo,



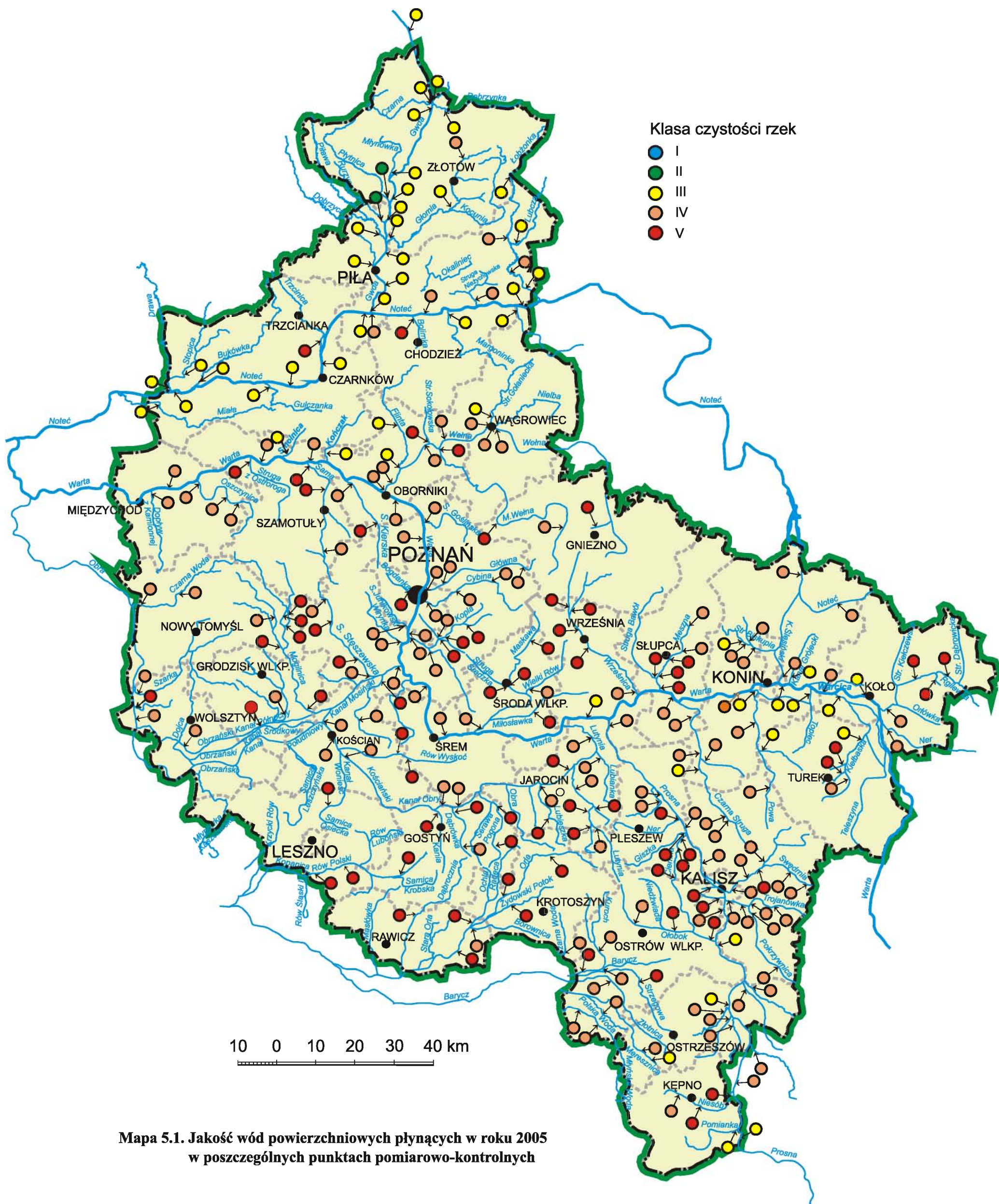
Rys. 5.4. Zmiany jakości wody rzeki Gwdy w latach 2001-2005

Punkty pomiarowe:

- 1 - Gwda Wielka, 3 - Tarnowski Młyn, 5 - Koszyce, 7 - poniżej Piły.
 2 - poniżej Łędyczka, 4 - Krepsko, 6 - Leszków,



■ 2001 ■ 2002 ■ 2003 ■ 2004 ■ 2005



Mapa 5.1. Jakość wód powierzchniowych płynących w roku 2005 w poszczególnych punktach pomiarowo-kontrolnych

5.2. Monitoring jezior

*Lidia Kołodziej, Jadwiga Michalak, Małgorzata Przybylska, Lucyna Styczeń,
Marzenna Szeremietiew, Elżbieta Tybiszevska
Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu*

W roku 2005 badania jakości wód jezior na obszarze województwa wielkopolskiego prowadzone były:

- w sieci monitoringu reperowego;
- w sieci monitoringu regionalnego (podstawowego);
- ze względu na kryteria wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (rozdział 2);
- ze względu na wymagania, jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe będące środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych (rozdział 3);

Monitoring reperowy jezior

Monitoringiem reperowym objęte zostały dwa jeziora: Jezioro Śremskie, o powierzchni 115,8 ha, położone na Pojezierzu Poznańskim oraz jezioro Krępsko Długie (74,0 ha) położone na Równinie Wałeckiej. Badania tych jezior realizowane są corocznie od roku 1999, jako kontynuacja badań prowadzonych wcześniej przez IMGW Oddział w Poznaniu.

Celem monitoringu reperowego jezior jest ocena i prognoza zmian środowiska wodnego zachodzących w sposób naturalny lub przy minimalnej presji antropogenicznej. Wybrane jeziora położone są w zlewniach leśnych (Krępsko Długie) i rolniczych (Śremskie), nie są odbiornikami ścieków z punktowych źródeł zanieczyszczeń, nie są obciążone rekreacją, a procesy eutrofizacyjne są największym zagrożeniem jakości wód. Zgodnie z założeniami badań jeziora powinny być obserwowane pod względem wieloletnich zmian klimatycznych i hydrobiologicznych oraz ich wpływu na chemiczną i biologiczną charakterystykę wód.

Badania na jeziorach reperowych i związanych z nimi ciekach prowadzone są z większą częstotliwością niż w przypadku jezior objętych monitoringiem regionalnym (w zakresie niektórych parametrów 6–8 razy w sezonie wegetacyjnym). Ze względu na ukierunkowanie badań w monitoringiem reperowym ważna jest grupa wskaźników biologicznych oraz badanie termiki i natlenienia wód jeziornych, które oprócz fosforu są najważniejszym stymulatorem zmian i wpływają na tempo wszelkich procesów zachodzących w jeziorze.

Monitoring regionalny (podstawowy) jezior

System monitoringu regionalnego obejmuje jeziora o powierzchni powyżej 100 ha, lub mniejsze, mające szczególne znaczenie przyrodnicze, gospodarcze i rekreacyjne. Badania prowadzone są z powtarzalnością średnio co pięć lat. W roku 2005 monitoringiem regionalnym objęto 20 jezior.

Stan czystości wód jezior oraz ich podatność na degradację określono zgodnie z *Wytycznymi monitoringu podstawowego jezior* [Kudelska, Cydzik, Soszka 1994]. Jakość podstawowych wskaźników zanieczyszczenia wód jezior oraz parametrów podatności na degradację oceniano w odniesieniu do norm określonych w *Wytycznych...*, natomiast zawartość substancji toksycznych oraz jakość wód cieków odnoszono do wartości dopuszczalnych określonych rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 roku w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód /Dz. U. Nr 32, poz. 284/.

Tabela 5.1. Jeziora badane w sieci monitoringu regionalnego przez WIOŚ w roku 2005

Lp.	Nazwa jeziora	Zlewnia	Gmina	Szerokość	Długość	Mezoregion /według Kondrackiego/
				geograficzna		
1.	Lubotyń	Noteć – Warta	Babiak	52°23'	18°38'	315.57 Pojezierze Kujawskie
2.	Skulskie		Skulsk	52°30'	18°19'	315.54 Pojezierze Gnieźnieńskie
3.	Skulska Wieś			52°28'	18°20'	
4.	Niedzięgiel	Noteć Zachodnia – Noteć – Warta	Witkowo	52°27'	17°54'	
5.	Chodzieskie	Bolemka – Noteć – Warta	Chodzież	52°59'	16°56'	315.53 Pojezierze Chodzieskie
6.	Karczewnik			52°59'	16°54'	
7.	Strzeleckie			52°59'	16°53'	

Lp.	Nazwa jeziora	Zlewnia	Gmina	Szerokość	Długość	Mezoregion /według Kondrackiego/
				geograficzna		
8.	Kopcze	Gwda – Noteć – Warta	Kaczory	53°07'	16°55'	314.69 Pojezierze Krajeńskie
9.	Laskowskie	Struga Młyńska – Noteć – Warta	Szamocin	53°01'	17°05'	315.53 Pojezierze Chodzieskie
10.	Lubaskie	Lubaska Struga – Gulczanka – Noteć – Warta	Lubosz	52°51'	16°33'	
11.	Łokacz	Słopica – Drawa – Noteć – Warta	Krzyż Wlkp.	52°54'	16°01'	315.33 Kotlina Gorzowska
12.	Strykowskie	Rów Strykowski – Kanał Mosiński – Warta	Stęszew	52°20'	16°37'	315.51 Pojezierze Poznańskie
13.	Witobelskie	Samica Stęszewska – Kanał Mosiński – Warta		52°16'	16°44'	
14.	Łódzko-Dymaczewskie			52°15'	16°45'	
15.	Góreckie			Stęszew/ Mosina	52°16'	
16.	Przemęckie Północne		Południowy Kanał Obry – Obrzyca – Odra	Przemęt	51°59'	16°16'
17.	Przemęckie Środkowe	52°57'			16°14'	
18.	Przemęckie Zachodnie	52°57'			16°12'	
19.	Białe-Miałkie	Wijewo		52°56'	16°14'	
20.	Breńskie			52°55'	16°16'	

Pojezierze Chodzieskie

Rozciąga się na północny zachód od Pojezierza Gnieźnieńskiego, między Doliną Środkowej Noteci a doliną Welny. Od zachodu region graniczy z Kotliną Gorzowską, a od wschodu z Kotliną Toruńską. Powierzchnia tego pojezierza ma około 1800 km².

Sieć rzeczną tworzy tu przede wszystkim Welna wraz z dopływami, uchodząca w kierunku zachodnim do Warty. Część rzek i potoków płynie w kierunku północnym do Noteci. Jeziora skupiają się w części południowej i wschodniej pojezierza, zwłaszcza w okolicach Wągrowca i Żnina. Największe z nich to: Laskowskie, Lubaskie, Chodzieskie, Strzeleckie, Karczownik.

Jeziro Laskowskie

DANE MORFOMETRYCZNE

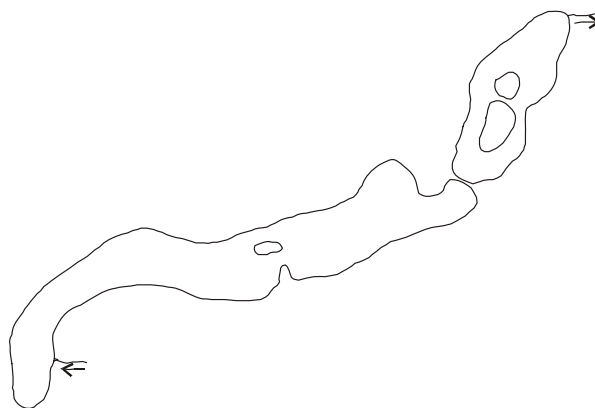
- powierzchnia: 51,7 ha
- objętość: 1782,5 tys. m³
- głębokość maksymalna: 5,8 m
- głębokość średnia: 3,4 m

Powierzchnia zlewni całkowitej (z jeziorem): 2,7 km²

KLASA CZYSTOŚCI – III

KATEGORIA PODATNOŚCI NA DEGRADACJĘ – II

Jeziro Laskowskie położone jest na terenie gminy Szamocin, w obszarze chronionego krajobrazu *Dolina Noteci*. Jest typowym jeziorem rynnowym o osi skierowanej z południowego-zachodu na północny-wschód. Zbiornik składa się z dwóch basenów rozdzielonych groblą. Są one połączone przepustem. Oba baseny są dość mocno zarośnięte, głównie trzcina, sitowiem i turzycami.



Akwen zasilany jest przez ciek o charakterze rowu melioracyjnego. Odwodnienie następuje w kierunku północno-wschodnim poprzez Strugę Młyńską. Wskazane cieki w 2005 roku nie prowadziły wody.

Pod względem rybackim jezioro zaliczono do typu leszczowego. Obok leszcza dobre warunki znalazł tu: sandacz, węgorz, tołpyga, a także płoć. Obecnie gospodarkę rybacką na jeziorze prowadzi Przedsiębiorstwo Produkcji Rybackiej i Usługowo-Przetwórczej *Maj Spółka z o.o.* z siedzibą w Wagrowcu. W roku 2005 prowadziło ono na jeziorze zarówno zarybienia jak i odłowy.

Struktura użytkowania bezpośredniego otoczenia Jeziora Laskowskiego jest zróżnicowana. Niewielkimi enklawami występują lasy, grunty orne, łąki i nieużytki. Na obrzeżach jeziora zlokalizowane są dwie niewielkie osady: Laskowo Nowe i Laskowo Stare, na terenie których wyznaczono działki rekreacyjne (dotychczas w większości są niezabudowane). Obie miejscowości są zwodociągowane i skanalizowane. Nad zachodnim, większym basenem zorganizowano kąpielisko.

Kontrola jeziora, przeprowadzona w roku 2005 wykazała, iż jest to zbiornik o niewielkiej głębokości, podlegający częściowej stratyfikacji. Metalimnion cechują wyraźne ubytki tlenu, co wpływa na zakwalifikowanie akwenu do III klasy czystości.

Generalnie przeprowadzona ocena wykazała wyższą jakość wód Jeziora Laskowskiego od stwierdzonej w latach 1993 i 1998. Podczas gdy we wskazanych latach, w ocenie ogólnej wody omawianego akwenu nie odpowiadały normom (ocena: poza klasą czystości), w cyklu badawczym 2005 spełniały wymogi klasy III.

Wynik punktacji sumarycznej uległ wyraźnemu spadkowi i obecnie przyjmuje wartość z dolnego przedziału ostatecznej klasy – 2,73 (rok 1993 – 3,27; rok 1998 – 3,40). W 13 na 16 oznaczonych wskaźników jakości uzyskano korzystniejsze wartości od stwierdzonych w roku 1998. W 8 przypadkach skutkowało one weryfikacją klasy czystości. Jednak ciągle wysokie wartości parametrów biologicznych oraz BZT₅ przemawiają za zbyt dużą obecnością związków pokarmowych i wysokim stopniem zeutrofizowania wód. Podwyższone wartości ChZT-Cr wskazują na negatywne oddziaływanie zlewni, głównie spływów zanieczyszczeń z terenów użytkowanych rolniczo (obecność trudnorozkładalnych związków organicznych, wskaźnikiem których jest ChZT-Cr, na ogół związana jest z działalnością człowieka). Redukcja tych zanieczyszczeń w stosunku do poprzednich badań przemawia za ograniczeniem ich dopływu. Z pewnością zjawisko to wiązać można z uporządkowaniem gospodarki wodno-ściekowej na terenie Laskowa. Po badaniach akwenu przeprowadzonych w roku 1998 zarówno Laskowo Nowe jak i Stare zostały skanalizowane, a nieczystości wytworzone na terenie tych miejscowości kierowane są do oczyszczalni w Szamocinie.

Jezioro Lubaskie

DANE MORFOMETRYCZNE

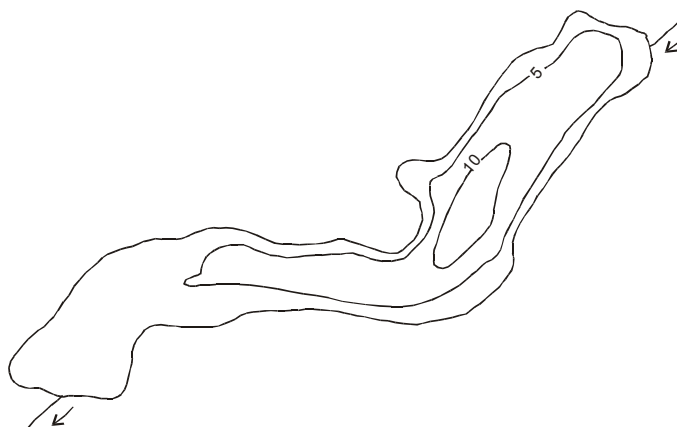
- powierzchnia: 41,5 ha
- objętość: 2092,4 tys. m³
- głębokość maksymalna: 11,4 m
- głębokość średnia: 5,0 m

Powierzchnia zlewni całkowitej (z jeziorem): 5,6 km²

KLASA CZYSTOŚCI – II

KATEGORIA PODATNOŚCI NA DEGRADACJĘ – III

Jezioro Lubaskie (Wielkie) położone jest na wschód od wsi Lubasz. Jezioro posiada kształt wydłużony w kierunku wschód-zachód. Niemal całe obrzeża jeziora przechodzą w strome zbocza porośnięte drzewami i krzewami, które od południa graniczą z gruntami ornymi a od północy przechodzą w większy kompleks leśny. W okolicach dopływu i odpływu tereny są zabagnione. Linia brzegowa jest mało urozmaicona, w większości porośnięta trzciną, sitowiem i tatarakiem. Roślinność zanurzoną reprezentuje moczarka kanadyjska, rogatek szorstki, rdestnica prze-



szczyta i wywłócznik. Nad jeziorem usytuowany jest Gminny Ośrodek Wypoczynku i Gospodarki Komunalnej w Lubaszcu.

Jeziro Lubaskie w przeważającej części jest nie w pełni stratyfikowane. Pełny profil termiczny wystąpił jedynie w głęboczku, latem obserwuje się wyraźny spadek tlenu od głębokości 6 m do wartości $< 0,5$ mg/l.

Ilość materii organicznej kwalifikuje akwen do II klasy czystości (CHZT-Cr) i do I klasy czystości BZT₅ w warstwie powierzchniowej i poza klasą w warstwie naddennej. Zawartość fosforanów wiosną w warstwie powierzchniowej wskazywała na I klasę czystości zbiornika. W tej samej klasie utrzymywał się fosfor całkowity wiosną i latem w warstwie powierzchniowej. Zaobserwowano natomiast kumulowanie fosforanów i fosforu całkowitego w warstwie naddennej. Zawartość azotu mineralnego w warstwie powierzchniowej była znikoma (0,13 mg N/l – I klasa czystości). Nieco większe wartości posiadał azot całkowity, co pozwoliło zakwalifikować akwen do II klasy czystości. Największe wartości osiągnął azot amonowy w warstwie naddennej. Wartość 3,81 mg N/l wskazuje na III klasę czystości.

Bardzo duża, przekraczająca normatywy dla trzech klas, przewodność elektrolityczna wody potwierdza obecność znacznej ilości soli mineralnych w akwenu.

Produkcja pierwotna Jeziora Lubaskiego jest umiarkowana, gdyż wszystkie wskaźniki hydrobiologiczne przyjmują wartości II klasy czystości.

Jeziro Lubaskie cechuje bogactwo ilościowe fitoplanktonu z przewagą sinic (*Cyanophyta*) i okrzemek (*Bacillariophyceae*) – wiosną. Latem całkowitą dominację przejęły sinice, które stanowiły 98% całkowitej populacji fitoplanktonu. Przedstawicielami sinic były przede wszystkim *Oscillatoria redeckeii* i *Oscillatoria aghardii*, które wskazują na przyspieszoną eutrofizację zbiornika. Udział przedstawicieli zooplanktonu jest niewielki i reprezentowany jest przez *Polyarthra dolichoptera* – wiosną oraz *Keratella cochlearis cochlearis* i *Cyclopoida* – latem.

Obecność bakterii coli typu kałowego jest niewielka i kształtuje się na poziomie I klasy czystości.

Porównując przedstawione wyżej wyniki badań z wynikami otrzymanymi w 1999 roku należy stwierdzić, pogorszenie jakości wód akwenu. Wynik punktacji zwiększył się z 2,00 na 2,40, nie zmieniając jednak wypadkowej klasy czystości.

Jeziro Chodzieskie

DANE MORFOMETRYCZNE

- powierzchnia: 115,6 ha
- objętość: 3533,2 tys. m³
- głębokość maksymalna: 6,7 m
- głębokość średnia: 3,1 m

Powierzchnia zlewni całkowitej (z jeziorem) – 37,2 km²

KLASA CZYSTOŚCI – poza klasą

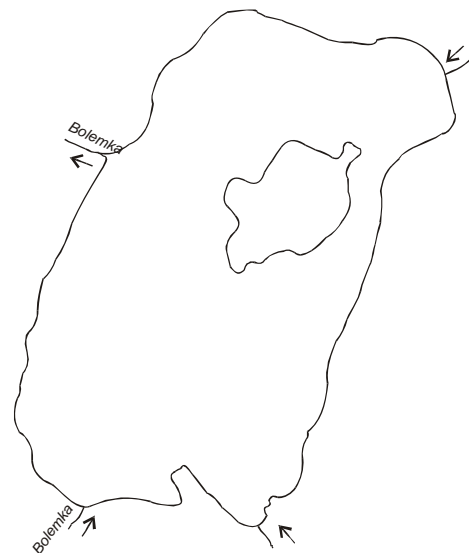
KATEGORIA PODATNOŚCI NA DEGRADACJĘ – poza kategorią

Jeziro Chodzieskie, zwane również Miejskim, położone jest na terenie Chodzieży. Jest zbiornikiem przepływowym, zasilanym przez Bolemkę i kilka drobnych cieków o charakterze okresowym. Jeziro nie jest odbiornikiem ścieków z punktowych źródeł zanieczyszczeń. Wprowadzane są do niego jedynie wody opadowe z kanalizacji deszczowej. Woda z jeziora nie jest czerpana dla potrzeb pitnych i przemysłowych.

Akwenu został zagospodarowany dla potrzeb rekreacji. Nad samym jeziorem zlokalizowane są m.in. MOSiR, przystanie: WOPR-u, LOK-u, PZW-u oraz hotel „Łazienki” z kąpieliskiem. Pod względem rybackim jeziro zaliczane jest do typu leszczowego.

Ogólna ocena Jeziora Chodzieskiego pozwala stwierdzić, iż jest to zbiornik bardzo podatny na degradację o wodach silnie zanieczyszczonych. Mała objętość wody nie sprzyja neutralizowaniu dopływających zanieczyszczeń, zatem procesy eutrofizacji zachodzą stosunkowo szybko.

Analiza rozkładu temperatury wykazała częściowe uwarstwienie termiczne jedynie w najgłębszych partiach akwenu. Dobrze natleniony epilimnion zalegał do 4 m głębokości. W metalimnionie stwierdzono deficyty tlenowe. Na pozostałych stanowiskach, usytuowanych w płytszych partiach jeziora cyrkulacji podlegała cała masa wodna toteż nie obserwowano zdecydowanych różnic w natlenieniu wody w pionie.



W świetle przeprowadzonej oceny jezioro cechuje znaczne obciążenie związkami organicznymi, solami mineralnymi i substancjami biogennymi. Jedynie stan sanitarny zbiornika nie budzi zastrzeżeń. Zestawienie wyników badań z uzyskanymi w poprzednim cyklu badawczym wskazuje na wzrost jakości wody. W większości parametrów stwierdzono korzystniejsze wartości. Nie znalazły one jednak odzwierciedlenia w weryfikacji wypadkowej klasy czystości.

Negatywny obraz czystości akwenu należy wiązać tak z wieloletnim, punktowym zrzutem zanieczyszczeń jak i ze spływami obszarowymi. Przez wiele lat jezioro odbierało ścieki wytworzone na terenie Chodzieży a także mniejszych, okolicznych miejscowościach. Choć często podlegały one mechaniczno-biologicznemu oczyszczaniu, stały dopływ zanieczyszczeń nie mógł pozostawać bez wpływu na jakość wód Jeziora Chodzieskiego. W czasie ostatnich 5 lat zagrożenie to wyraźnie zmalało. Zlikwidowano funkcjonujące na terenie miasta lokalne oczyszczalnie, z których ścieki kierowano do dopływów Jeziora Chodzieskiego bądź jeziora Karczownik (położonego wyżej na Bolemcie). Rozbudowano sieć kanalizacji sanitarnej wokół jeziora, a ścieki skierowano do oczyszczalni gminnej Studzieniec-Łęg z wylotem ścieków do Boleмки poniżej omawianego akwenu.

Jeziro Strzeleckie

DANE MORFOMETRYCZNE

- powierzchnia: 16,0 ha
- objętość: 536,1 tys. m³
- głębokość maksymalna: 5,3 m
- głębokość średnia: 3,4 m

Powierzchnia zlewni całkowitej (z jeziorem): 0,5 km²

KLASA CZYSTOŚCI – III

KATEGORIA PODATNOŚCI NA DEGRADACJĘ – II

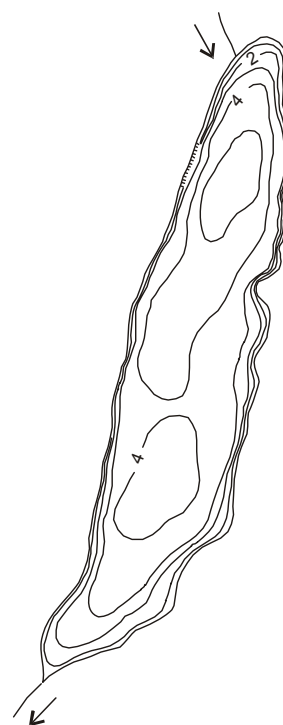
Jeziro Strzeleckie jest niewielkim zbiornikiem, usytuowanym w dorzeczu Boleмки, w granicach administracyjnych Chodzieży. Jezioro nie posiada naturalnych dopływów. Jedynie okresowo przetrucane są do niego wody z Borki (Strugi Oleśnickiej). Praktycznie został również przerwany powierzchniowy odpływ z jeziora. Łączył on omawiany akwen z jeziorem Karczewnik.

Jeziro nie zostało zagospodarowane dla potrzeb turystyki i rekreacji, a jego wody nie są ujmowane na potrzeby pitne bądź przemysłowe. W kierunku jeziora odprowadzane są wody z kanalizacji burzowej.

Zbiornik jest umiarkowanie podatny na degradację, o wodach obniżonej jakości. Wynik sumarycznej punktacji wskazuje na II klasę czystości wód Jeziora Strzeleckiego. Jednak z uwagi na podwyższone zanieczyszczenie bakteriami fekalnymi obniżono wypadkową klasę czystości do III. W normach II klasy czystości mieści się całkowita zasobność związków azotu. W I klasie utrzymują się: mineralne formy azotu, związki fosforu, a także natlenienie wody. Mimo stosunkowo niskiej zawartości substancji biogennych jezioro odznacza się wysoką zawartością związków organicznych. Kwalifikują one akwen do III klasy czystości. Zanieczyszczeniu organicznemu sprzyja duży przyrost biomasy planktonu. Wysokie stężenia ChZT-Cr przemawiają za znacznym oddziaływaniem nutrientów zlewniowych. Wskazany parametr jest wskaźnikiem trudno rozkładalnych substancji organicznych, a te na ogół związane są z działalnością człowieka.

Aktualne wyniki badań nie wykazują istotnych różnic w poziomie zanieczyszczenia wód Jeziora Strzeleckiego w stosunku do pomiarów przeprowadzonych przed pięcioma laty. W części wskaźników zaobserwowano korzystniejsze wartości, w części nieco gorsze. Zmiany te w czterech przypadkach znalazły odzwierciedlenie w weryfikacji klasy czystości. Jednak, o czym wspomniano wcześniej, wzrost wartości miana Coli był na tyle duży, że wpłynął na obniżenie wypadkowej klasy czystości z II na III.

Morfometryczne cechy misy sprzyjają autochtonicznemu podnoszeniu żyzności zbiornika. Jezioro jest płytkie i pozbawione stratyfikacji. Parametry zlewniowe są korzystniejsze. Wszystkie wskazują na I kategorię podatności na degradację.



Jeziro Karczewnik

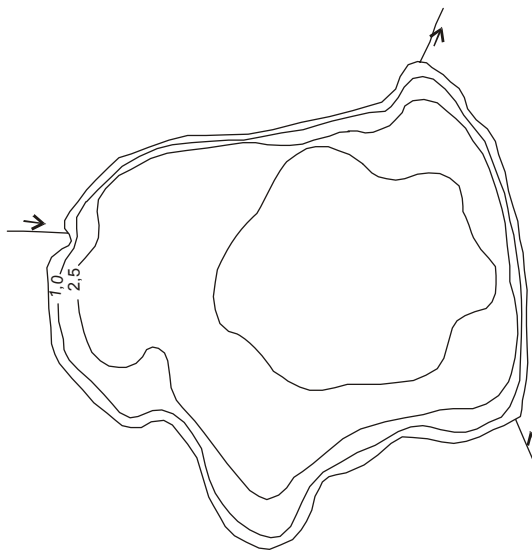
DANE MORFOMETRYCZNE

- powierzchnia – 33,2 ha
 - objętość – 1271,8 tys. m³
 - głębokość maksymalna – 6,5 m
 - głębokość średnia – 3,8 m
- Powierzchnia zlewni całkowitej (z jeziorem) – 18,6 km²

KLASA CZYSTOŚCI – III

KATEGORIA PODATNOŚCI NA DEGRADACJĘ – III

Jeziro Karczewnik położone jest w granicach administracyjnych Chodzieży, w sąsiedztwie zabudowań miasta. Misa jeziora posiada kształt owalny z jednym, centralnie usytuowanym przegłębieniem. Pod względem rybackim zaliczane jest do typu leszczowego. Jezioro jest zarybiane przez PZW. Wędkowanie ułatwiają liczne kładki. Pośrednio, po mechanicznym oczyszczeniu do jeziora, wprowadzane są ścieki technologiczne z Zakładu Nr 3 Porcelana „Chodzież”.



Otoczenie akwenu jest zróżnicowane. Do jeziora przylegają kompleksy leśne, podmokłe łąki, zabudowa miejska, a także stawy rybne. Od północy i zachodu brzegi akwenu zarośnięte są trzcina i sitowiem. Od strony wschodniej, przy szosie zorganizowano niewielkie kąpielisko.

Latем 2005 roku wody zbiornika zostały częściowo uwarstwione. Niepełna stratyfikacja (brak hypolimnionu) obejmowała najgłębsze partie misy. Metalimnion zalegał poniżej 4 m głębokości. Na głębokości 5 m występowały deficyty tlenu. Obecny był siarkowodor. Średnia zawartość tlenu w przydennych partiach akwenu pozwoliła jednak zaklasyfikować jezioro do II klasy czystości. W tym parametrze uzyskano ocenę jeziora analogiczną do poprzedniego cyklu badawczego.

W świetle przeprowadzonych badań jezioro Karczewnik należy do zbiorników zeutrofizowanych. Wody charakteryzuje duża zawartość związków biogenych oraz intensywna produkcja pierwotna. Stężenia chlorofilu „a” osiągnęły maksymalne wartości wiosną (powyżej 80 mg/dm³). W obu okresach badawczych plankton zdominowany był przez okrzemki.

Zwraca uwagę znacznie większe obciążenie zanieczyszczeniami przydennych warstw wody. Skumulowane na dnie związki pokarmowe stanowią duże zagrożenie dla wód jeziora. W okresie wiosennym powracają bowiem do strefy eufotycznej stanowiąc bazę dla dalszego wzrostu żywności akwenu.

Porównanie wyników z uzyskanymi przed pięcioma laty wskazuje na wzrost jakości omawianego zbiornika. Zgodnie z Systemem Oceny Jakości Jezior w roku 2000 wody Karczewnika określono na ponadnormatywnie zanieczyszczone. Podkreślić należy, że w niektórych wskaźnikach stwierdzono odwrotne zmiany. Dotyczą one przydennych partii akwenu (BZT5, fosfor całkowity, azot amonowy).

Spadek stężeń trudnorozkładalnych związków organicznych (ChZT-Cr) przemawia za ograniczeniem zanieczyszczeń zlewniowych, co może być związane z porządkowaniem gospodarki wodno-ściekowej wokół jeziora. Po badaniach akwenu przeprowadzonych w roku 2000 odcięto dopływ ścieków z oczyszczalni Miejskiego Zakładu Wodociągów i Kanalizacji oraz ścieków socjalnych z Zakładu nr 3 Porcelana „Chodzież”.

Zanieczyszczeniu wód sprzyjają niekorzystne cechy morfometryczne zbiornika: niewielka głębokość, niekorzystny stosunek objętości wód do długości linii brzegowej oraz brak pełnego uwarstwienia.

Kotlina Gorzowska

Kotlina Gorzowska jest największym mezoregionem Pradoliny Toruńsko-Oberswaldzkiej. Kotlina powstała z połączenia dolin Warty i Noteci. Rzeki te łączą się w środkowej części kotliny pod Santokiem, podczas gdy w części wschodniej dzieli je szerokie międzyrzecze. Zachował się tu duży kompleks leśny zwany Puszcza Notecką. Długość Kotliny Gorzowskiej dochodzi do 120 km, szerokość do 35 km, a powierzchnia obejmuje 3740 km².

Jeziro Łokacz

DANE MORFOMETRYCZNE

- powierzchnia – 48,8 ha
- objętość – 875,1 tys. m³
- głębokość maksymalna – 3,4 m
- głębokość średnia – 1,8 m

Powierzchnia zlewni całkowitej (z jeziorem) – 183,5 km²

KLASA CZYSTOŚCI – III

KATEGORIA PODATNOŚCI NA DEGRADACJĘ – poza kategorią

Jeziro Łokacz, zwane również Królewskim, jest zbiornikiem polodowcowym, przepływowym, o misie wydłużonej w kierunku wschód-zachód. Pod względem administracyjnym leży na terenie miasta Krzyż. Na południowym brzegu zbiornika usytuowany jest ośrodek campingowy, pole namiotowe oraz kąpielisko.

Od południowego wschodu do zbiornika przylegają bagna i podmokłe łąki, natomiast

północno-zachodnie i południowo-zachodnie obrzeża porastają lasy, głównie sosnowe. Brzegi akwenu porośnięte są roślinnością. W składzie gatunkowym dominuje trzcina, pałka wąskolistna i tatarak. Roślinność zanurzona i o liściach pływających reprezentują grażel żółty, rdestnica przeszyta i wywłócznik.

Jeziro jest typu leszczowego. Podlega zarówno zarybianiu jak i odłowom.

Jeziro jest zbiornikiem niestratyfikowanym. Ze względu na małą głębokość, wody jeziora są dobrze wymieszane i natlenione od powierzchni do dna.

Badania przeprowadzone na dwóch stanowiskach wskazują na złą jakość wody zbiornika. O dużym zanieczyszczeniu wody substancjami organicznymi świadczą wyniki badań ChZT-Cr i BZT₅. Azot mineralny i fosforany występują w minimalnych wartościach. Jeziro jest bardzo zasobne w azot i fosfor całkowity. Obfitość soli mineralnych w jeziorze potwierdza duża przewodność elektrolityczna właściwa.

Wskaźniki hydrobiologiczne wskazują na dużą produkcję pierwotną. Chlorofil ma wartości pozaklasowe. Sucha masa sestonu i przezroczystość jest w III klasie czystości.

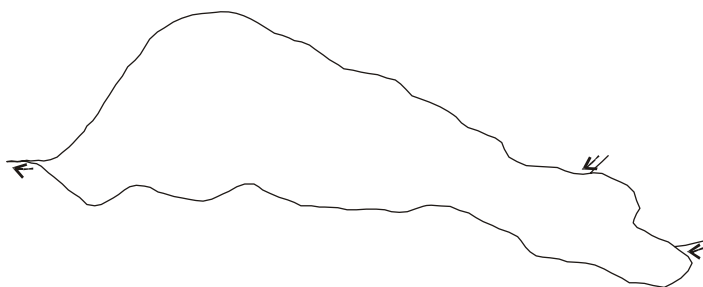
W jeziorze Łokacz dominują przedstawiciele *Bacillariophyceae*, wiosną stanowiąc około 100% całej populacji fitoplanktonu. W okresie letnim w planktonie sieciowym zmniejszyła się ilość okrzemek, a w ich miejsce pojawiły się bruzdnice (*Dinophyceae*) reprezentowane przez *Peridinium cinctum*. Również w planktonie naturalnym zmienił się stosunek ilościowy *Cryptophyceae*, które stanowiły 75–80% populacji. W populacji zooplanktonu zarówno wiosną jak i latem dominowały gatunki reprezentujące wrotki (*Rotatoria*). Udział formy *tecta* w populacji *Keratella cochlearis* wynosił wiosną 6–10%, a latem 24–27%.

W obu okresach badawczych stan bakteriologiczny jeziora nie budził zastrzeżeń. Obecność bakterii coli typu kałowego jest niewielka i kształtuje się na poziomie przyjętym dla I klasy czystości (wiosną 25, latem od 2 do 11).

Porównując przedstawione wyniki badań jeziora do wyników z 1998 roku należy stwierdzić, że klasa pięciu analizowanych wskaźników poprawiła się. Wynik punktacji zmniejszył się z 3,60 na 2,90, co poprawiło jakość wód z poza klasowych na III klasę czystości.

Jeziro Łokacz jest bardzo podatne na degradację. Zostało ono zaliczone do zbiorników znajdujących się poza kategorią. Ze względu na dużą lesistość zlewni i brak bezpośredniego zrzutu ścieków stan ten należy wiązać z dopływem zanieczyszczeń niesionych przez dopływy oraz przemianami wewnętrznymi jeziora. Mimo, iż nie stwierdzono zaniedbań w gospodarce wodno-ściekowej w ośrodku czasowym usytuowanym nad jeziorem, stanowi on również potencjalne źródło zagrożenia.

Poprawa obecnej klasy czystości wymaga uporządkowania gospodarki wodno-ściekowej w całej zlewni jeziora, jak również w użytkowanym rekreacyjnie jego bezpośrednim otoczeniu.



Pojezierze Krajeńskie

Rozciąga się na południe od Równiny Charzykowskiej, między doliną Gwdy na zachodzie i doliną Brdy na wschodzie. Zajmuje ono prawie 4400 km². Jego teren jest dość urozmaicony, przebiega bowiem przezeń kilka równoleżnikowych moren. Na pojezierzu występują liczne jeziora – około 300 o powierzchni powyżej 1 ha. Do największych należą: Szczytno, Krępsko, Sławianowskie i Więcborskie.

Najwyższe wzniesienie, leżące w części północno-zachodniej, ma 208 m npm. Bardzo duże różnice wysokości względnej występują w rejonie nisko leżącej doliny Noteci, gdzie najwyższa jest Dębowa Góra, mająca bez mała 200 m npm. Gęsta sieć rzeczna obejmuje dopływy Brdy, Noteci i Gwdy. Największą rzeką pojezierza jest Łobżonka – dopływ Noteci.

Jezioro Kopcze

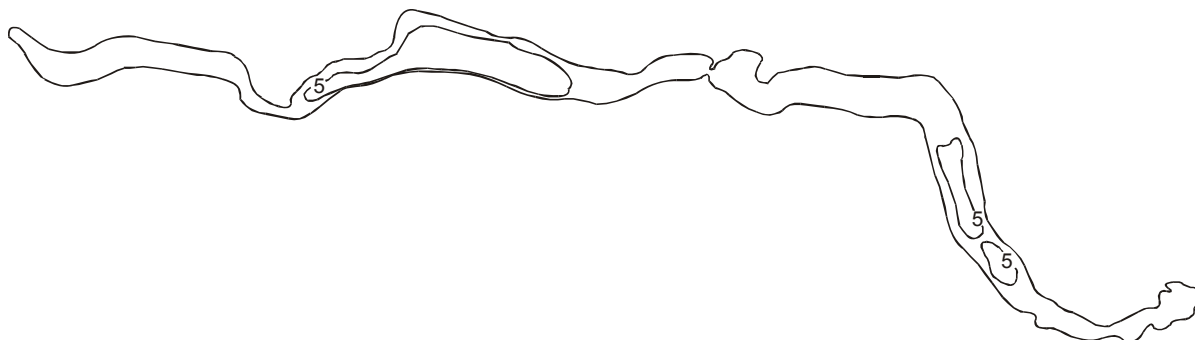
DANE MORFOMETRYCZNE

- powierzchnia: 29,8 ha
- objętość: 922,7 tys. m³
- głębokość maksymalna: 6,8 m
- głębokość średnia: 3,1 m

Powierzchnia zlewni całkowitej (z jeziorem): 94,4 km²

KLASA CZYSTOŚCI – poza klasą

KATEGORIA PODATNOŚCI NA DEGRADACJĘ – III



Jezioro Kopcze położone jest w dorzeczu Gwdy, w rynnie polodowcowej o osi skierowanej na linii wschód-zachód. Kopcze jest zbiornikiem bezodpływowym, przyjmującym jeden dopływ – Kanał Okaliniec. Stanowi on podstawowe ogniwo zasilania powierzchniowego zbiornika.

Wokół jeziora znajdują się strome zbocza porośnięte lasem mieszanym. W składzie gatunkowym występuje olcha, brzoza, topola, dąb i sosna. Dalej od linii brzegowej dominuje sosna. Generalnie jezioro należy uznać za płytkie. Misa wykazuje znamiona typowej rynny. Jej głębokość szybko spada w kierunku osi zbiornika. W jej dnie zaznacza się kilka niewielkich przegłębień. Analiza linii brzegowej jeziora Kopcze wykazuje dwa wyraźne przewężenia. Na jednym z nich na przełomie 1989/90 roku wybudowano groblę dzielącą zbiornik na dwa akweny. Stanowi ona rekonstrukcję dawniej istniejącej budowli tego typu. W południowo-zachodniej części zlewni usytuowane są cztery ośrodki wczasowe na około 100 osób.

W granicach zlewni całkowitej jeziora Kopcze zakładem posiadającym pozwolenie wodno-prawne na rolnicze wykorzystanie ścieków ważnym do września 2005 roku był Zakład Rolniczo-Przemysłowy „Farmutil HS”. Według pozwolenia wydzielonych było 534 ha użytków rolnych na polach obiektu Śmiłowo-Zelgniewo-Jeziorki do nawadniania ściekami z Zakładów Przemysłu Ziemniaczanego „Zetpezet” (w okresie kampanii od 1.VIII. do 31.XII.) oraz ściekami podczyszczonymi z oczyszczalni z Zakładu Rolniczo-Przemysłowego „Farmutil HS” w Śmiłowie (od 1.II. do 31.VIII.).

Zakłady Przemysłu Ziemniaczanego „Zetpezet”, nawadniały pola kompleksu Śmiłowo-Zelgniewo-Jeziorki do grudnia 2004 roku. W związku z wygaśnięciem pozwolenia na rozdeszczowanie ścieków produkcyjnych, ścieki z ZPZ „Zetpezet” w Pile od sierpnia 2005 roku odprowadzane są na Oczyszczalnię Ścieków Komunalnych Piła-Leszaków. Należy zaznaczyć, że deszczowanie ścieków w tym rejonie powodowało znaczną uciążliwość dla mieszkańców sąsiadujących z nawadnianymi terenami, co skutkowało zgłaszaniem licznych interwencji dotyczących zagrożenia środowiska.

Jezioro Kopcze jest zbiornikiem nie w pełni stratyfikowanym. Warunki tlenowe oceniono na podstawie zawartości tlenu nad dnem, co nie pozwoliło zakwalifikować akwenu do żadnej klasy czystości.

Jeziro zawiera znaczną ilość materii organicznej, o czym świadczą wartości BZT₅ oraz CHZT-Cr. Wartości fosforanów i fosforu całkowitego oraz wszystkie formy azotu przekraczały wszelkie dopuszczalne normy, deklarując tym samym jakość wód akwenu. Źródłem występujących zanieczyszczeń są wody Kanału Okaliniec.

Przewodność elektrolityczna wody potwierdza obecność dużej ilości soli mineralnych w zbiorniku.

W świetle wskaźników hydrobiologicznych należy stwierdzić, że jezioro charakteryzuje duża trofia, gdyż wszystkie wskaźniki przyjmują wartości pozaklasowe. Zarówno wiosną jak i latem w planktonie naturalnym i sieciowym dominowały organizmy fitoplanktonowe. Wiosną w planktonie naturalnym przeważają przedstawiciele okrzemek (*Bacillariophyceae*) z gatunkiem dominującym *Stephanodiscus hantzschii*. W planktonie sieciowym występują przedstawiciele *Chrysophyceae* i *Cryptophyceae* z gatunkami: *Dinobryon* i *Cryptomonas sp.*

W okresie letnim plankton naturalny i sieciowy zdominowały *Chlorophyta* stanowiąc 76–99% całej populacji fitoplanktonu. Najliczniejszym przedstawicielem zielenic był *Phacotus lenticularis*. Zooplankton sieciowy zdominowały gatunki z rodzaju *Rotatoria*: *Keratella cochlearis*, *Polyarthra*. Udział *Keratella cochlearis forma tecta* w populacji *Keratella cochlearis* w planktonie sieciowym, w okresie letnim wahał się w granicach 18–59%.

W okresie wiosennym miano coli typu kałowego kwalifikowało akwen do pozaklasowych. Latem stan bakteriologiczny zbiornika nie budził zastrzeżeń.

Z uwagi na duże zanieczyszczenie jeziora Kopcze oraz Kanału Okaliniec, dla celów kontrolnych wykonano analizę metali w jeziorze: ołów, rtęć, miedź, cynk, kadm, chrom ogólny i arsen. Ołów, rtęć i chrom ogólny występuje poniżej wartości oznaczanej, a pozostałe metale są w minimalnych ilościach.

Porównując przedstawione wyniki badań jeziora do badań z 2000 roku należy stwierdzić, że wartości większości analizowanych wskaźników są w 2005 roku większe, co wskazuje na pogorszenie jakości wód akwenu. Należy również zaznaczyć, iż pięć lat temu stan bakteriologiczny akwenu nie budził zastrzeżeń, a w 2005 akwen jest poza klasą czystości. Wynik punktacji zwiększył się z 3,53 na 3,93.

Pojezierze Poznańskie

Pojezierze Poznańskie to wysoczyzna o znacznym zróżnicowaniu terenów. Na południowo-wschodnim krańcu Pojezierza Poznańskiego znajduje się niewielkie ale bardzo urozmaicone Pojezierze Stęszewskie, gdzie występuje cały zespół polodowcowych form rzeźby – wał moreny czołowej, ozy, drumliny oraz cztery rynny jeziorne. W jednej z nich leży badane w roku 2005 Jezioro Góreckie, w kolejnej rynnie zbadano jeziora: Witobelskie i Łódzko-Dymaczewskie. Na zachodzie Pojezierze Stęszewskie sięga do rynny Jeziora Strykowskiego, którego jakość również określono w roku 2005.

Jeziro Góreckie

DANE MORFOMETRYCZNE

- powierzchnia – 104,1 ha
- objętość – 8821,0 tys. m³
- głębokość maksymalna – 17,2 m
- głębokość średnia – 9,0 m

Powierzchnia zlewni całkowitej (z jeziorem) – 7,8 km²

KLASA CZYSTOŚCI – III

KATEGORIA PODATNOŚCI NA DEGRADACJĘ – II

Jeziro Góreckie położone jest w rynnie Górecko-Budzyńskiej rozciągającej się na południowo-wschodnim krańcu Pojezierza Poznańskiego, obejmującej poza nim jeziora: Kociołek (4,3 ha) i Budzyńskie (61,4 ha). Jezioro leży w zlewni Samicy (Stęszewskiej), na południowy-wschód od wsi Trzebaw. Ma kształt wydłużony, rozciąga się z południa na północny-zachód. Dno zbiornika jest zróżnicowane, z trzema głęboczkami i dwoma wyniesieniami w postaci wysp, o łącznej powierzchni około 1,9 ha. Większa, o powierzchni 1,1 ha, wznosi się 10 m ponad poziom jeziora, rośnie na niej 150-letni las grądowy, z dębami o obwodzie do 600 cm.

Brzegi południowo-wschodniej części jeziora są wysokie, otoczone lasami Wielkopolskiego Parku Narodowego. Od strony zachodniej brzegi są niskie. Na zachodnim krańcu jeziora prowadzono zalesienia, oddzielające



jezioro od gruntów ornych. Ławicę przybrzeżną porasta 3–5 m pas roślinności, głównie trzcina i sitowie. Dno jest piaszczyste z niewielką ilością namulów. Jezioro położone jest na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego, stanowi rezerwat ścisły. Jest miejscem gromadzenia się gęsi w okresie przelotów. W porze wiosny i jesieni bytują na tafli akwenu tysiące ptaków stanowiąc duże zagrożenie dla jakości wód jeziora.

Jezioro Góreckie nie posiada dopływów. Z zachodniego krańca jeziora wypływa ciek do oddalonego o 2 km Jeziora Łódzko-Dymaczewskiego. W czasie badań w roku 2005 ciek był suchy.

Największą część zlewni bezpośredniej jeziora stanowią lasy, ponad 56%. Na grunty orne przypada 40% powierzchni, a na nieużytki 3%. Pozostałe części stanowią zabudowania dyrekcji WPN i Stacji Ekologicznej UAM w Jeziorach.

Jezioro Góreckie jest jeziorem leszczowym. Występują w nim m.in. okoń, leszcz, lin, krap, karaś, płoć, szczupak i węgorz. Ponieważ jezioro stanowi rezerwat ścisły nie prowadzi się na nim gospodarki rybackiej. Zbiornik nie jest udostępniony do wędkowania.

Obciążenie zbiornika rekreacją jest niewielkie. Turyści przebywają nad jeziorem jedynie w porze dziennej, na wyznaczonych szlakach spacerowych. Jednak z uwagi na bliskość Poznania, tereny nad jeziorem stanowią miejsce wypoczynku sobotnio-niedzielnego dla dużej liczby osób. Do początku lat dziewięćdziesiątych na północno-wschodnim brzegu jeziora, w Jeziorach, w budynku po zbudowanej w czasie II wojny światowej siedzibie namiestnika tzw. Kraju Warty, mieściło się prewentorium. Ścieki z obiektu po oczyszczeniu odprowadzane były do jeziora. Obecnie znajduje się tu dyrekcja Wielkopolskiego Parku Narodowego. Od roku 1995 ścieki po oczyszczeniu odprowadzane są na odległość około 2 km od jeziora i rozsączone do gruntu na terenie leśnym. Na miejscu byłej restauracji znajduje się Stacja Ekologiczna UAM.

Jezioro Góreckie posiada naturalne mechanizmy obronne i jest umiarkowanie podatne na degradację, jednocześnie jest znacznie zanieczyszczone, jego wody odpowiadają III klasie czystości.

Badania przeprowadzone w roku 2005 wykazały znaczny deficyt tlenowy latem na głębokości większej niż 8 m oraz wysokie stężenie substancji organicznych niepodatnych na rozkład przez (ChZT-Cr na poziomie III klasy czystości) oraz substancji organicznych podatnych na rozkład przez mikroorganizmy w warstwie naddennej (BZT₅ dyskwalifikujące jakość wody). Stężenie związków azotu a także fosforanów wiosną utrzymywało się na poziomie III klasy czystości.

Stwierdzono pozaklasową wartość wskaźnika przewodności elektrolitycznej właściwej oraz stężenia fosforanów latem w warstwie naddennej.

Wśród wskaźników trofii: sucha masa sestonu odpowiadała II klasie czystości, widzialność krążka Secchiego i stężenie fosforu całkowitego III klasie, natomiast koncentracja chlorofilu przekracza wartości dopuszczalne dla wód jeziorowych.

Badania hydrobiologiczne zooplanktonu przeprowadzone wiosną i latem wskazują na mezo-eutrofię. Świadczy o tym duży udział skorupiaków w planktonie wiosennym oraz zooplanktonowy wskaźnik trofii.

Wśród organizmów wyższych jakościowo i ilościowo przeważały wrotki z gatunkami dominującymi *Keratella cochlearis* i *Polyarthra dolichoptera*. Latem zooplankton odznaczał się dość dużą różnorodnością. Jakościowo dominowały wrotki i wioślarki, ilościowo wrotki, przy znacznym udziale wioślarek i widłonogów. Gatunkami dominującymi były *Keratella cochlearis*, *Filinia longiseta* oraz *Daphnia cucullata*.

Natomiast badania fitoplanktonu wskazują na większą żyzność zbiornika. Świadczy o tym dość znaczna liczebność fitoplanktonu, dominacja ilościowa zielenic wiosną z zespołem gatunków: *Pascherina tetras*, *Monoraphidium contortum*, *Kirchneriella microscopica* oraz bliżej nie oznaczonych organizmów z rzędu *Chlamydomonadales* oraz przewaga ilościowa sinic latem z gatunkami: *Microcystis delicatissima*, *Anabaena flos-aquae*, *Aphanizomenon flos-aquae*, i *Aphanothece clathrata*.

Porównanie wyników badań hydrobiologicznych z badaniami przeprowadzonymi w 1998 roku nie wskazuje na zasadnicze zmiany w trofii jeziora Góreckiego.

Jezioro Witobelskie

DANE MORFOMETRYCZNE

- powierzchnia – 105,9 ha
- objętość – 3477,3 tys. m³
- głębokość maksymalna – 5,4 m
- głębokość średnia – 3,4 m

Powierzchnia zlewni całkowitej (z jeziorem) – 121,6 km²

KLASA CZYSTOŚCI – poza klasą

KATEGORIA PODATNOŚCI NA DEGRADACJĘ – III

Jezioro Witobelskie jest jeziorem rynnowym, polodowcowym, położonym na przepływie rzeki Samicy (Stęszewskiej). Jezioro leży na wschód od miejscowości Witobel, na terenie gminy Stęszew. Ma kształt regularny, wydłużony, rozciąga się z północnego-zachodu na południowy-wschód. Linia brzegowa jest słabo rozwinięta. Dno zbiornika jest regularne, o opadających łagodnie stokach, z jednym przegłębieniem.

Brzegi jeziora są wysokie, otaczają je pola uprawne i łąki. Na północno-zachodnim i południowo-wschodnim krańcu jeziora znajdują się zabudowania wsi Witobel i Łódź. Na południowym brzegu pas drzew, tylko część północnego brzegu graniczy z lasami Wielkopolskiego Parku Narodowego. Wzdłuż brzegów pas roślinności oczeretowej, najsilniej rozwinięty na wpływie i wypływie Samicy. Dominuje w nim trzcina pospolita i pałka wąskolistna. Roślinność zanurzona to głównie rdestnice, wywłócznik, rogatek i ramienice. Roślinność o liściach pływających to: grązel żółty, grzybień biały i rzęsa trójrowkowa.

Jezioro zasilane jest przez Samicę (Stęszewską), która po około 500 m wpada do Jeziora Łódzko-Dymaczewskiego. Zbiornik jest jeziorem sandaczowym. Występują w nim m.in. sandacz, karaś, płoć, leszcz, karp, krąp, lin, okoń, szczupak i węgorz. Ze względu na położenie jeziora na terenie WPN, pozostaje ono pod zarządem dyrekcji Parku, która prowadzi ewentualne odłowy i zarybienia w ramach działań ochronnych. Dyrekcja Parku wydaje również pozwolenia na wędkowanie.

Zlewnia bezpośrednia jeziora to w 88,6% grunty orne oraz w 6,4% sady i łąki. Na lasy przypada tylko 1,4% powierzchni zlewni, pozostałą część stanowią zabudowania miejscowości Witobel i Łódź.

Zbiornik jest minimalnie obciążony rekreacją, a głównym źródłem zanieczyszczenia wód są spływy z pól położonych w zlewni oraz dopływ zanieczyszczeń z wodami rzeki Samicy. Do rzeki około 1,5 km powyżej jeziora odprowadzane są ścieki z komunalnej oczyszczalni dla miasta Stęszewa.

Jezioro Witobelskie jest bardzo podatne na degradację. Jednocześnie jest silnie zanieczyszczone, jego wody są pozaklasowe. Zbliżoną jakość wód stwierdzono w trakcie badań przeprowadzonych w roku 1998.

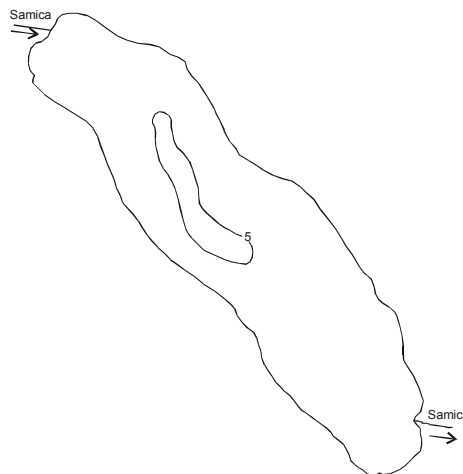
Najbardziej niekorzystnymi parametrami podatności na degradację (ocenionymi poza kategorią) są brak stratyfikacji wód, wynikający z małej głębokości zbiornika, a wpływający na podwyższenie produktywności i co za tym idzie spadek jakości wody oraz stosunek objętości masy jeziornej do długości linii brzegowej, określający odporność jeziora na wpływy zanieczyszczeń z otaczających go terenów.

Przeprowadzone badania wykazały pozaklasowe wartości większości badanych wskaźników zanieczyszczeń, za wyjątkiem zawartości tlenu rozpuszczonego w wodzie (w warstwie naddennej latem) odpowiadającej w okresie badań I klasie czystości oraz stężeń fosforanów które wiosną również odpowiadały I klasie. Zawartość materii organicznej utrzymywała się na poziomie III klasy czystości.

W wodzie badano zawartość substancji toksycznych. Zawartość metali ciężkich i cyjanków odpowiadała I klasie, a fenoli wiosną II klasie czystości wód. Przeprowadzone badania na obecność pestycydów wykazały minimalne stężenia odpowiadające I klasie czystości wód powierzchniowych /Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11.02.2004 r. Dz. U. Nr 32, poz. 284/.

Wskaźniki trofii, takie jak sucha masa sestonu, koncentracja chlorofilu i widzialność krążka Secchiego nie odpowiadały normom. Potwierdzają to wyniki badań hydrobiologicznych: bardzo wysoka liczebność fitoplanktonu, zakwit okrzemkowo-zielonicy wiosną, zakwit okrzemkowo-sinicy latem, obecność bakterii nitkowatych w fitoplanktonie.

Powodem złej jakości wód jeziora jest przede wszystkim powierzchniowy spływ zanieczyszczeń z otaczających je pól uprawnych oraz dopływ zanieczyszczeń z wodami rzeki Samicy. Rzeka prowadzi znaczne ilości wody. Wiosną sklasyfikowano je w IV klasie czystości, latem w V klasie, ze względu na zawartość substancji biogenych, materii organicznej oraz stan sanitarny.



Wobec braku naturalnych mechanizmów obronnych głównym czynnikiem mogącym zapobiegać degradacji jeziora jest zmiana sposobu zagospodarowania zlewni bezpośredniej oraz ochrona przed zanieczyszczeniem wód rzeki Samicy dopływającej do jeziora.

Jezioro Łódzko-Dymaczewskie

DANE MORFOMETRYCZNE

- powierzchnia – 119,6 ha
- objętość – 6096,2 tys. m³
- głębokość maksymalna – 12,0 m
- głębokość średnia – 5,3 m

Powierzchnia zlewni całkowitej (z jeziorem) – 174,6 km²

KLASA CZYSTOŚCI – poza klasą

KATEGORIA PODATNOŚCI NA DEGRADACJĘ – III

Jezioro Łódzko-Dymaczewskie jest jeziorem rynnowym, polodowcowym, położonym na przepływie Samicy (Stęszewskiej), pomiędzy miejscowościami Łódź i Dymaczewo, na terenie gmin Stęszew i Mosina.

Jezioro ma kształt, wydłużony, rozciąga się z północnego-zachodu na południowy-wschód. Dno zbiornika jest regularne, o opadających łagodnie stokach, z jednym głęboczkiem. Tereny wokół jeziora są pagórkowate. Północno-zachodnia część jeziora otoczona jest polami. Wzdłuż wschodniego i środkowej części zachodniego brzegu zbiornika rosną lasy. Zbiornik wzdłuż północnego i wschodniego brzegu otoczony jest szerokim pasem roślinności wynurzonej, głównie trzcina pospolitą, pałąką wąskolistną i oczeretem jeziornym. W północnej części jeziora roślinność o liściach pływających tworzy zespoły grążela żółtego i grzybienia białego. Dno w partii przybrzeżnej twarde, piaszczyste, pozostała część dna silnie zamulona i zarośnięta.

Zlewnię bezpośrednią jeziora zajmują w 89% grunty orne i łąki. Na lasy, położone wzdłuż wschodniego i środkowej części zachodniego brzegu jeziora, przypada prawie 10% powierzchni zlewni. Pozostałą część stanowią zabudowania miejscowości Łódź, Dymaczewo Stare i Dymaczewo Nowe.

Jezioro Łódzko-Dymaczewskie jest jeziorem sandaczowym. Występują w nim m.in. sandacz, leszcz, węgorz, lin, szczupak, karp, okoń, krap, karaś, płoć. Ze względu na położenie jeziora na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego, pozostaje ono pod zarządem dyrekcji Parku, która prowadzi ewentualne odłowy i zarybienia w ramach działań ochronnych. Dyrekcja Parku wydaje również pozwolenia na wędkowanie.

Obciążenie zbiornika rekreacją jest znaczne, za wyjątkiem wschodniego brzegu porośniętego lasami WPN, wokół jeziora znajdują się prywatne domki letniskowe. Przy zachodnim brzegu zlokalizowany jest „Lake Hotel” funkcjonujący przez cały rok, ośrodki wypoczynkowe, a przy północno-wschodnim brzegu schronisko wędkarskie PZW i „Olimpia” – dom samotnej matki z dzieckiem. Przy zachodnim brzegu usytuowane jest kąpielisko gminne. Ścieki z zabudowy mieszkalnej i rekreacyjnej gromadzone są w zbiornikach bezodpływowych.

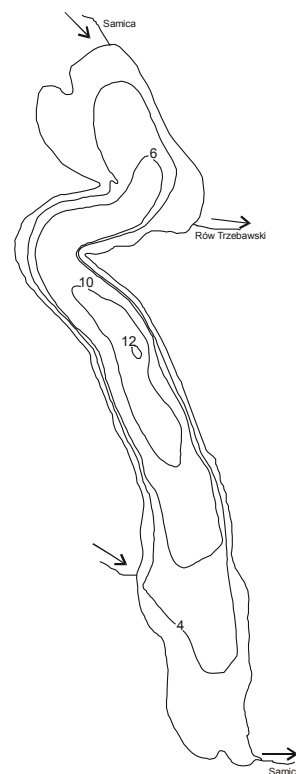
Głównym źródłem zanieczyszczenia wód jeziora są spływy zanieczyszczeń z pól położonych w zlewni bezpośredniej oraz zanieczyszczenia z terenów rolniczych doprowadzane z wodami cieków zasilających jezioro. Potencjalne źródło zanieczyszczeń mogą stanowić ścieki z zabudowy rekreacyjnej nad jeziorem, a w sezonie letnim również kąpielisko.

Jezioro Łódzko-Dymaczewskie jest zbiornikiem podatnym na degradację, o wodach silnie zanieczyszczonych.

Najbardziej niekorzystnym parametrem podatności na degradację jest brak stratyfikacji wód, wynikający z małej głębokości zbiornika, a wpływający na podwyższenie produktywności oraz stosunek objętości masy jeziornej do długości linii brzegowej, określający odporność jeziora na wpływy zanieczyszczeń z otaczających go terenów.

Stwierdzono pogorszenie jakości wód w stosunku do badań prowadzonych w roku 1998. Odnotowano wzrost punktacji z 3,27 do 3,60.

Przyczyną tego były pozaklasowe wartości większości badanych wskaźników zanieczyszczeń, za wyjątkiem zawartości tlenu rozpuszczonego w wodzie (w warstwie naddennej latem) które określono na poziomie



II klasie czystości wód jeziorowych. Wiosną natlenienie wód w całym profilu było znaczące, w warstwie przydennej na poziomie 5,3–11,4 mgO₂/l.

Zawartość materii organicznej w wodach jeziora utrzymywała się na poziomie III klasy. Na tym samym poziomie oznaczono stężenie fosforanów i fosforu całkowitego.

Na jakość wód wpływ miały wysokie ponadnormatywne stężenia azotu całkowitego i azotu mineralnego oraz pozaklasowa wartość przewodności elektrolitycznej właściwej wiosną. Również stężenie chlorofilu *a*, suchej masy sestonu oraz nieznaczna widzialność krążka Secchiego (0,7 m) wpłynęły na niską ocenę jakości wód w jeziorze. Stan sanitarny odpowiadał I klasie czystości.

W wodzie badano zawartość substancji toksycznych. Stężenie metali ciężkich i cyjanków odpowiadało I klasie, a fenoli II klasie czystości wód. Przeprowadzone badania na obecność pestycydów wykazały minimalne stężenia zaliczone do I klasy czystości wód powierzchniowych.

Fitoplankton roślinny wiosną charakteryzowała jakościowa dominacja zielenic. Ilościowo przeważały okrzemki i zielenice, świadczył o tym zakwit okrzemkowo-zielenicowy oraz wysoka koncentracja chlorofilu. Występowała okrzemka *Stephanodiscus hantzschii*, liczne były też zielenice z rzędu *Chlamydomonadales*. Latem jakościowo najwięcej było zielenic i sinic. Analiza ilościowa wykazała dominację sinic, które stanowiły 60 % liczebności fitoplanktonu. Liczną grupą były również okrzemki. Występowały głównie sinice *Aphanizomenon flos-aquae*, *Aphanizomenon issatschenkoi* i *Oscillatoria subtilissima* oraz okrzemka *Stephanodiscus hantzschii*. Dość liczne były też bliżej nie oznaczone bakterie nitkowate.

Wiosną, zooplankton był ubogi jakościowo, ilościowo występowały wrotki i widłonogi. *Rotatoria* stanowiły 58% i 68% liczebności wszystkich organizmów, natomiast *Copepoda* odpowiednio 40% i 28%. Gatunkami dominującymi były wrotki *Keratella cochlearis* i *Keratella quadrata*, a także bliżej nie oznaczone widłonogi z rzędu *Cyclopoida*. Latem zooplankton odznaczał się większą różnorodnością. Jakościowo i ilościowo dominowały wrotki, stanowiąc 93 i 86% liczebności wszystkich zwierząt z gatunkami *Anureopsis fissa* i *Keratella cochlearis forma tecta*.

Silną eutrofizację wód określono na podstawie wskaźników trofii – koncentracji chlorofilu, suchej masy sestonu i widzialności krążka Secchiego, które przekroczyły normy III klasy.

Powodem złej jakości wód jeziora jest przede wszystkim dopływ zanieczyszczeń z wodami cieków do niego wpływających, powierzchniowy spływ zanieczyszczeń z otaczających go pól uprawnych oraz zanieczyszczenia wynikające z użytkowania rekreacyjnego.

Dopływy Jeziora Łódzko-Dymaczewskiego prowadziły wiosną znaczne ilości wody. Z trzech badanych cieków główny dopływ rzeka Samica Stęszewska prowadziła wody III klasy, Rów Trzebawski – IV klasy, a ciek od strony zachodniej V klasy czystości. Latem wody dopływów sklasyfikowano w V klasie czystości. Wody cieków były znacznie zanieczyszczone ze względu na zawartość substancji biogenych i organicznych.

Jezioro Strykowskie

DANE MORFOMETRYCZNE

- powierzchnia – 305,3 ha
- objętość – 13637,4 tys. m³
- głębokość maksymalna – 7,7 m
- głębokość średnia – 4,5 m

Powierzchnia zlewni całkowitej (z jeziorem) – 54,1 km²

KLASA CZYSTOŚCI – III

KATEGORIA PODATNOŚCI I DEGRADACJE – III

Jezioro Strykowskie jest jeziorem rynnowym, polodowcowym, położonym na granicy bezjeziornej Równiny Opalenickiej i Pojezierza Stęszewskiego. Ze zbiornika położonego około 5 km na zachód od miasta Stęszew, wypływa Rów Strykowski. Jezioro jest silnie wydłużone, w kierunku z północnego-wschodu na południowy-zachód. Jego dno jest zróżnicowane, z wieloma głęboczkami i wypłyceniami.

Brzegi jeziora są niskie, w części północno-zachodniej zalesione. Południowa część zbiornika jest bardzo płytka, zarośnięta, o dnie mulistym. Brzegi akwenu są znacznie porośnięte roślinnością, w której dominuje trzcina pospolita, palka wąskolistna oraz sitowie jeziorne. Roślinność o liściach pływających tworzy zespół grążela żółtego i grzybienia białego.

Od wysokości wsi Strykowo, jezioro otoczone jest wałem przeciwpowodziowym. Od strony zachodniej za wałem przeciwpowodziowym znajduje się około 60 ha bagien, będących ostoją ptactwa wodnego i błotnego (m.in. żurawi), zaobserwowano tam również wydry. Jezioro jest piętrzone. Woda z odwodnienia połu-

dniowo-zachodniej części zlewni wprowadzana jest do jeziora poprzez pompownię w Saporowie.

Zlewnia bezpośrednia jeziora to tereny rolnicze; grunty orne i łąki (90,5%). Na lasy przypada 6,5% powierzchni, pozostały obszar stanowią zabudowania wsi Januszewice, Słupia, Sapowice i Strykowo.

Woda z jeziora pobierana jest do nawadniania 31 ha gruntów ornych należących do rolników ze wsi Januszewice w ilości do 148716 m³/rok.

Jezioro Strykowskie należy do typu linowo-szczupakowego. Występują w nim m.in. sandacz, leszcz, węgorz, szczupak, karp, karaś, okoń, płoć. Gospodarkę rybacką na jeziorze prowadzi prywatny dzierżawca.

Zbiornik jest znacznie obciążony rekreacją. Na zachodnim brzegu jeziora znajdują się pola biwakowe, ośrodek kolonijno-wczasowy oraz domki rekreacyjne. Na północnym krańcu jeziora, obok prywatnych działek rekreacyjnych jest kąpielisko, pole biwakowe i obozowisko harcerzy. W Strykowie znajduje się obiekt wypoczynkowy w zamku *VON TRESKOW* (park, plaża, korty tenisowe), a w Sapowicach hotel zlokalizowany w budynku pałacowym.

Głównym źródłem zanieczyszczenia wód jeziora są spływy zanieczyszczeń z pól położonych w zlewni bezpośredniej. Ścieki z miejscowości Strykowo i Sapowice, kierowane są od 2004 roku na oczyszczalnię w Strykowie i dalej odprowadzane są poza zlewnię jeziora. W okresie letnim źródło zanieczyszczenia stanowią również kąpieliska.

Jezioro Strykowskie jest bardzo podatne na degradację. Jednocześnie jest silnie zanieczyszczone, jego wody odpowiadają III klasie czystości wód jeziorowych. W stosunku do badań przeprowadzonych w roku 1998 nie stwierdzono znacznych zmian jakości wód.

Najbardziej niekorzystnymi parametrami (ocenionymi poza kategorią) są brak stratyfikacji wód, wynikający z małej głębokości zbiornika, a wpływający na podwyższenie produktywności jeziora oraz stosunek objętości misy jeziornej do długości linii brzegowej, określający „możliwość rozcieńczania” – odporność jeziora na wpływy zanieczyszczeń z otaczających go terenów.

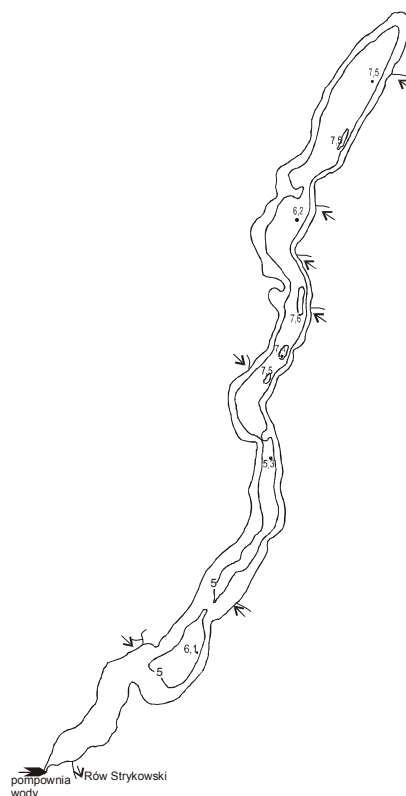
O obniżonej jakości wód decydowała większość badanych wskaźników zanieczyszczeń, wyjątkiem była zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie, którą określono na poziomie I klasy. Zawartość materii organicznej w wodach jeziora była wysoka, określający jej poziom wskaźnik ChZT-Cr nie mieścił się w żadnej z klas czystości, a wskaźnik BZT₅ zaliczono do III klasy. Na poziomie norm III klasy oznaczono również stężenie fosforu całkowitego. Fosforany wiosną przy powierzchni odpowiadały I klasie. Stwierdzono wysokie ponadnormatywne stężenia azotu całkowitego oraz przewodność elektrolityczną właściwą. Również wysokie ponadnormatywne stężenie chlorofilu *a*, suchej masy sestonu oraz nieznaczna widzialność krążka Secchiego (0,8 m) wpłynęły na niską ocenę jakości wód w jeziorze. Stan sanitarny odpowiadał II klasie czystości.

W wodzie badano zawartość substancji toksycznych, stężenie metali ciężkich i cyjanów odpowiadała I klasie, a fenoli II klasie czystości wód. Przeprowadzone badania na obecność pestycydów wykazały minimalne stężenia odpowiadające I klasie czystości wód powierzchniowych

Wskaźniki trofii, jakimi są sucha masa sestonu oraz stężenie fosforu całkowitego odpowiadały III klasie czystości jezior, natomiast widzialność krążka Secchiego i koncentracja chlorofilu przekraczała wartości dopuszczalne. Po obliczeniu wskaźników trofii Carlsona TSI (obliczone dla danych z okresu letniego) żywność zbiornika określono na poziomie daleko posuniętej eutrofii.

Badania hydrobiologiczne określiły bardzo wysoką liczebność fitoplanktonu, zakwity sinicowe wiosną i latem, przewagę wrotków nad skorupiakami w badaniach letnich oraz duży udział formy *tecta* w populacji *Keratella cochlearis*

Dopływy Jeziora Strykowskiego prowadzą znaczne ilości zanieczyszczeń. Wiosną z sześciu badanych dopływów cztery prowadziły wody złej jakości, zaliczone do V klasy oraz jeden do IV klasy. Jedynie wody z odwadnianych gruntów rolnych wprowadzane do jeziora poprzez przepompownię w Saporowie były umiarkowanej jakości, kwalifikujące się do III klasy czystości.



Cieki przepływające przez nieskanalizowane wsie zanieczyszczane są ściekami, o czym świadczy zła jakość wody w rowach od strony wsi Sapowice i Strykowo (V klasa), ze względu na skażenie bakteriologiczne oraz zawartość substancji organicznych.

Powodem złej jakości wód jeziora jest przede wszystkim: powierzchniowy spływ zanieczyszczeń z otaczających go pól uprawnych, dopływ zanieczyszczeń poprzez liczne cieki, nieuporządkowana gospodarka ściekowa na terenach przeznaczonych pod rekreację oraz brak skanalizowania wsi przy całkowitym ich zwodociągowaniu.

Pojezierze Kujawskie

Stanowi ono najbardziej na wschód wysuniętą część Pojezierza Wielkopolskiego. Zachodnia część pojezierza graniczy z Pojezierzem Gnieźnieńskim, od północy sąsiaduje z Równiną Inowrocławską, od wschodu z Kotliną Płocką, natomiast od południa wyraźna granica krajobrazowa z Kotliną Kolską i Wysoczyzną Kłodawską wyznacza zasięg zlodowacenia wiślańskiego. Region ma około 2500 km² i można wyróżnić w jego obrębie dwa pasma wzgórz morenowych (południowe i północne) o kierunku równoleżnikowym oraz rozdzielającą je równinę, którą przepływa Noteć w górnym biegu (Równina Sompoleńska).

W paśmie południowym większymi jeziorami są: Modzerowskie z Długim, Brdowskie i Lubotyń. Rzeźba terenu jest tu stosunkowo mało urozmaicona. Przez teren pojezierza przebiega granica między dorzecziami Wisły i Odry. Głównymi rzekami są: Noteć uchodząca do Gopła oraz Zgłowiączka, płynąca w kierunku Włocławka.

Jezioro Lubotyń

DANE MORFOMETRYCZNE

- powierzchnia – 105,5 ha
- objętość – 7272,0 tys. m³
- głębokość maksymalna – 12,7 m
- głębokość średnia – 6,9 m

Powierzchnia zlewni całkowitej (z jeziorem) – 8,2 km²

KLASA CZYSTOŚCI – II

KATEGORIA PODATNOŚCI NA DEGRADACJĘ – II

Jezioro Lubotyń położone jest w północnej części powiatu kolskiego, w gminie Babiak. Kształt jeziora jest wydłużony i odznacza się charakterystycznym ugięciem przebiegającym w kierunku południe-północny-zachód. Prowadząc linię podziału na wysokości miejscowości Lubotyń, jezioro można podzielić na dwie części: część północną, płytszą, o głębokości maksymalnej 9,3 m i część południową, głębszą, o głębokości maksymalnej 12,7 m.

Linia brzegowa akwenu jest zróżnicowana. W części południowej i północnej jest ona łagodna i słabo rozwinięta. Natomiast w części środkowej linia brzegowa jest kręta i urozmaicona. Ukształtowanie dna zbiornika jest płaskie i w miarę wyrównane, jedynie w części środkowej znajduje się większe przegłębienie.

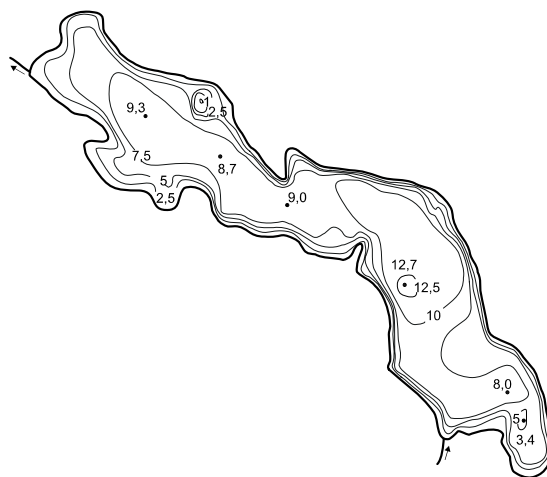
Przedłużeniem stromo opadających, nieprzystępnych brzegów, są mocno nachylone stoki misy jeziora, jedynie w części północnej opadają one nieco łagodniej, odznaczając się znacznymi wypłycceniami, tutaj też intensywniej rozwija się roślinność wynurzona, głównie trzcina pospolita i grązel żółty.

Jezioro jest zbiornikiem przepływowym, posiada dwa dopływy i jeden odpływ. Dopływy zlokalizowane są w części północnej i południowej jeziora natomiast odpływ znajduje się w części północno-zachodniej w pobliżu szosy łączącej miejscowość Lubotyń z Sompolem.

Powierzchnię zlewni bezpośredniej stanowią w 95,3% grunty orne i w 2,3% łąki, pozostałość stanowią zabudowania i oczka wodne. W zlewni brak jest lasów.

Jezioro Lubotyń jest jeziorem leszczowym, a gospodarkę rybacką prowadzi Gospodarstwo Rybackie „Gosławice” Sp. z o.o. w Koninie. Udostępnione jest też do połowów wędkarskich.

Jezioro w okresie letnim w niewielkim stopniu wykorzystywane jest w celach rekreacyjno-wypoczynkowych. Nad jeziorem brak jest ośrodków wypoczynkowych. Jednakże na prywatnych posesjach znajdują się domki letniskowe oraz wytyczone działki prywatne, które w przyszłości zostaną również zagospodarowane pod zabudowę letniskową stanowiąc dodatkowe źródło zagrożenia wód jeziora. Niekorzystny wpływ na jakość wód w jeziorze ma typowo rolnicze zagospodarowanie zlewni bezpośredniej.



Jeziro Lubotyń należy do jezior stratyfikowanych. Wartość tlenu rozpuszczonego w warstwie naddennej osiągnęła III klasę czystości. Wskaźniki obrazujące zawartość materii organicznej kwalifikowały wody jeziora do I i II klasy. Stężenie związków biogenych badanych wiosną i latem wskazywało na I i II klasę czystości. Jedynie zawartość fosforanów w warstwie naddennej była pozanormatywna. Spośród badanych wskaźników poza klasą znalazło się również przewodnictwo elektrolityczne właściwe. Badania bakteriologiczne wskazywały wiosną i latem na I klasę czystości.

Średnia wartość wskaźnika saprobowości, wyliczona z sestonu sieciowego, była podobna wiosną i latem, wskazywała na wody betamezosaprobowe. Przeprowadzone badania hydrobiologiczne wykazały, że średnia zawartość suchej masy sestonu i chlorofilu „a” mieściła się w I klasie, natomiast średnia widoczność krążka Secchiego wskazywała na II klasę.

Plankton w jeziorze był dość liczny, szczególnie wiosną. Pod względem liczebności organizmów, najliczniejszą grupą były okrzemki, stanowiły 97,8% wszystkich organizmów fitoplanktonu. Najliczniejszymi gatunkami były okrzemki: *Synedra acus v angustissima*, *Nitzschia palea*, *Cyclotella comta* (stanowiły 95,6% liczebności organizmów). Latem najliczniejszą grupą były złotowiciowce, stanowiły 78,4% liczebności organizmów z dominacją *Dinobryon divergens*, który jako jedyny oznaczony organizm z grupy złotowiciowców występował w fitoplanktonie. Na stanowisku 02 przy dnie latem wystąpiła bakteria siarkowa *Tetrachloris merismopedioides*. Przy poborze prób na tym stanowisku stwierdzono również zapach siarkowodoru.

W zooplanktonie jeziora Lubotyń oznaczono orzęski, wrotki i skorupiaki. W obu sezonach najliczniej wystąpiły gatunki należące do grupy wrotków: *Keratella cochlearis* i *Polyarthra vulgaris*.

Cechy morfometryczno-hydrograficzno-zlewniowe zakwalifikowały jezioro do II kategorii podatności na degradację.

W porównaniu do badań przeprowadzonych w 2000 roku, stan czystości jeziora pod względem fizyczno-chemicznym nie uległ zmianie i nadal znajduje się w II klasie przy dostrzegalnej w ostatnich latach wyraźnej poprawie niektórych wskaźników. Stan sanitarny wód uległ zdecydowanej poprawie z klasy III do I.

Pojezierze Gnieźnieńskie

Położone jest w środkowej części Pojezierza Wielkopolskiego. Od północy dolina Wełny dzieli je od Pojezierza Chodzieskiego, na zachodzie Poznański Przełom Warty rozgranicza z Pojezierzem Poznańskim, na wschodzie rynna goplańska i dolina Noteci dzielą od Pojezierza Kujawskiego i Równiny Inowrocławskiej, na południu natomiast rozciąga się prawie bezjeziorna Równina Wrzesińska. Region ten ma około 4300 km² i odpowiada formie terenu związanej z poznańską fazą zlodowacenia wiślańskiego.

Obszar pojezierza charakteryzuje kilka znacznych rynien jeziornych. W długiej rozciągającej się z północnego-wschodu na południowy-zachód od Strzelna do Słupcy znajduje się badane w 2004 roku Jezioro Powidzkie. Pod względem powierzchni (1035,9 ha) i zasobów wodnych (131279,2 tys. m³) zajmuje ono pierwsze miejsce na terenie Pojezierza Wielkopolskiego.

Jeziro Niedzięgiel (Skorzęcińskie)

DANE MORFOMETRYCZNE

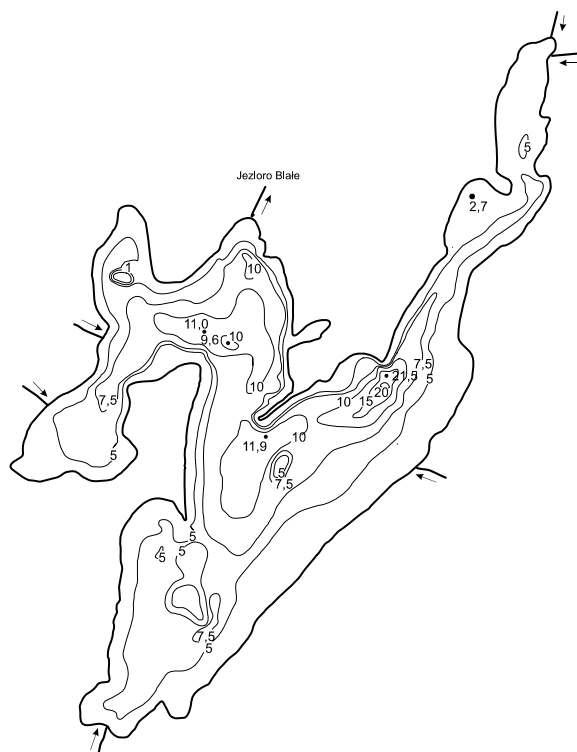
- powierzchnia – 550,9 ha
- objętość – 30089,9 tys. m³
- głębokość maksymalna – 21,5 m
- głębokość średnia – 5,5 m

Powierzchnia zlewni całkowitej (z jeziorem) – 45,7 km²

KLASA CZYSTOŚCI – II

KATEGORIA PODATNOŚCI NA DEGRADACJĘ – II

Jeziro Niedzięgiel, zwane również często Jeziorem Skorzęcińskim, leży w dużej depresji glacialnej, powstałej z połączenia kilku rynien subglacialnych, co sprawia, że jest to obszar bardzo zróżnicowany hipsometrycznie. Konsekwencją tego jest bardzo długa, urozmaicona, z dużą ilością zatok, półwyspów i cypli linia brzegowa oraz pofałdowana powierzchnia dna akwenu.



Część środkowa jeziora jest zdecydowanie najgłębsza, a stoki misy jeziora opadają tutaj bardzo stromo. W pozostałych częściach akwenu obserwuje się przegłębienia i liczne wypłylenia, z których największe znajduje się w części południowej, na wysokości miejscowości Charbin, tutaj też powstała wyspa Znicz.

Brzegi całego akwenu są zróżnicowane pod względem występującej roślinności wynurzonej, wśród której dominuje trzcina pospolita i pałka szerokolistna. W części północnej jezioro otacza bór sosnowy, stanowiąc jego naturalną osłonę, natomiast część południowa leży w bezpośrednim sąsiedztwie pól uprawnych.

Jezioro Niedzięgiel należy pod względem wielkości powierzchni do największych jezior Pojezierza Wielkopolskiego. Hydrograficznie akwen umiejscowiony jest przy dziale wodnym, położenie jego jest szczytowe między zlewniami Warty i Noteci. Zasilanie odbywa się małymi ciekami – rowami o niewielkich przepływach okresowo zróżnicowanych. Odpływ stanowi Noteć zachodnia zwana też Małą Notecią, która bierze początek z Jeziora Niedzięgiel.

Nad jeziorem położone są następujące miejscowości: Skorzęcin, Wiekowo, Charbin, Wylatkowo i Słuszewo. Powierzchnię zlewni bezpośredniej stanowią w 40,6% grunty orne i w 13,1% łąki. Tereny leśne zajmują 41,4% powierzchni zlewni, natomiast na zabudowania przypada 4,8%. Akwen ze względu na typ rybacki zaliczony jest do typu sielawowego, gospodarkę rybacką prowadzi na tym terenie Gospodarstwo Rybackie Jan Grzybowski & Marek Grzybowski z siedzibą w Skorzęcinie.

Jezioro udostępnione jest również do połowów wędkarskich oraz wykorzystywane w celach turystyczno-wypoczynkowych. W miejscowości Skorzęcin znajduje się duży zespół ośrodków rekreacyjnych na 6000 miejsc noclegowych, camping oraz działki rekreacyjne należące do prywatnych dzierżawców. Powyższy zespół posiada szamba bezodpływowe i kontenery na śmieci, które podlegają Zarządowi Miasta i Gminy w Witkowie. Są one regularnie opróżniane i wywożone.

Poza tym w różnych częściach jeziora znajdują się prywatne działki z często nielegalną zabudową rekreacyjną (domki letniskowe posiadające własne zbiorniki bezodpływowe). Wyjątkowo liczna zabudowa letniskowa znajduje się w miejscowości Wylatkowo, gdzie oprócz nagminnej parcelacji gruntów rolniczych, stwierdzono ewidentne naruszenia przepisów ochrony środowiska w pasie ochronnym tj. 100 m od lustra wody, m.in. nielegalną zabudową rekreacyjną.

Jezioro Niedzięgiel jest dobrze natlenionym, stratyfikowanym zbiornikiem. Przeprowadzone w roku 2005 badania wykazały, że pod względem fizyczno-chemicznym jezioro osiągnęło II klasę czystości. Zadawalający stan czystości wód jeziora związany jest z osiągnięciem bardzo korzystnych wartości badanych wskaźników, z których zdecydowana większość osiągnęła poziom I klasy. Do II klasy zakwalifikowano średnie wartości ChZT-Cr i BZT₅ latem w warstwie powierzchniowej oraz związku azotu w warstwie powierzchniowej i naddennej. Najgorzej w ocenie ogólnej kształtowała się przewodność elektrolityczna właściwa, która była poza normą na wszystkich badanych stanowiskach. Badania bakteriologiczne – miano Coli – wskazywały wiosną i latem na I klasę czystości.

Średnia wartość wskaźnika saprobowości, wyliczona z sestonu sieciowego wskazywała wiosną i latem na wody betamezosaprobowe. Wyniki badań hydrobiologicznych, zarówno wiosną jak i latem, takie jak: średnia sucha masa sestonu i zawartość chlorofilu „a” były niskie, natomiast widoczność krążka Secchiego była bardzo wysoka, Wszystkie wartości wskaźników mieściły się w normach I klasy.

Liczebność planktonu była niska. Wiosną, pod względem liczebności organizmów, najliczniejsze były okrzemki stanowiąc 75,3% wszystkich organizmów. Najliczniejszymi gatunkami były okrzemki: *Synedra ulna*, *Asterionella formosa* i złotowiciowiec *Dinobryon divergens*. Latem dominowały sinice, które stanowiły 47% liczebności organizmów fitoplanktonu. Z grupy tej najliczniej występowały gatunki: *Microcystis aeruginosa*, *Anabaena spiroides*, *Anabaena flos-aquae*.

W fitoplanktonie wiosennym i letnim nie stwierdzono zdecydowanego dominanta, co przy niskich wskaźnikach produkcji pierwotnej i dobrej widoczności krążka Secchiego wskazuje na niską trofię jeziora. W zooplanktonie jeziora Niedzięgiel oznaczono orzęski, wrotki, skorupiaki i małżoraczki. W obu sezonach najliczniej wystąpiły gatunki: *Cyclops strenuus*, *Eudiaptomus gracilis* (skorupiaki), *Polyarthra vulgaris* (wrotki).

W porównaniu do badań przeprowadzonych w 2001 roku, stan czystości jeziora pod względem fizyczno-chemicznym uległ poprawie. Wynik punktacji zmniejszył się z 1,93 do 1,53, co nie wpłynęło na zmianę klasy.

Jeziro Skulskie

DANE MORFOMETRYCZNE

- powierzchnia – 124,3 ha
- objętość – 8035,3 tys. m³
- głębokość maksymalna – 17,5 m
- głębokość średnia – 6,5 m

Powierzchnia zlewni całkowitej (z jeziorem) – 59,5 km²

KLASA CZYSTOŚCI – III

KATEGORIA PODATNOŚCI NA DEGRADACJĘ – II

Jeziro Skulskie położone jest w zlewni rzeki Noteć, na obszarze rezerwatu przyrody *Nadgoplański Park Tysiąclecia*. Kształt jeziora jest regularny, a nieckę zbiornika tworzą dwa baseny. Basen północny oddziela od południowego charakterystyczne przewężenie. Ukształtowanie dna całego jeziora jest urozmaicone. W jego obrębie znajdują się trzy znaczące wyniesienia. Basen południowy posiada trzy zatoki wyraźnie zarysowane w topografii terenu.

Największe głębokości znajdują się w środkowej części jeziora, natomiast jego skrajna część północna i południowa jest zdecydowanie płytsza.

W środkowej części akwenu znajduje się wyspa o powierzchni 1 ha, która porośnięta jest dość gęsto drzewostanem olszy czarnej, zaś jej brzegi okala wąski pas trzciny pospolitej.

Linia brzegowa jest dość kręta z dużą ilością zatok i cypli, porośnięta trzcina pospolita. Większe urozmaicenie wykazuje zachodni brzeg jeziora, który ma również większe nachylenie niż brzeg wschodni.

Główny dopływ jeziora znajduje się w jego północno-wschodniej części, która podobnie jak część południowo-zachodnia wyróżnia się znaczną podmokłością terenu z charakterystycznymi małymi oczkami wodnymi. Ponadto akwen zasilany jest drobnymi ciekami pochodzącymi ze zlewni bezpośredniej zlokalizowanymi w jego zachodniej części. Odpływ Jeziora Sulskiego znajduje się w południowej części i jest jednocześnie dopływem jeziora Skulska Wieś.

Powierzchnię zlewni bezpośredniej stanowią w 66,47% grunty orne, w 21,18% łąki. Na zabudowania przypada 7,65%, natomiast tereny leśne występują w małej ilości stanowiąc 4,70% powierzchni zlewni. Jezioro zaliczane jest do typu leszczowego. Gospodarkę rybacką prowadzi na tym terenie Gospodarstwo Rybackie S.P. „Gosławice” w Koninie. Jezioro udostępniono do połowów wędkarskich oraz wykorzystywane jest w celach turystyczno-wypoczynkowych.

Na wschodnim brzegu jeziora w jego południowej części, przy plaży gminnej, znajduje się ośrodek, będący własnością Urzędu Gminy w Skulsku. W części północnej jeziora, na jego zachodnim brzegu w miejscowości Pilich, znajdują się prywatne domki letniskowe.

Do jeziora w zachodniej części, odprowadzane są, za pośrednictwem rowu melioracyjnego oczyszczone ścieki komunalne z oczyszczalni ścieków typu LANR II w Kownatach. W ostatnich latach oczyszczalnia została poddana modernizacji i nie stwierdza się jej negatywnego oddziaływania na zlewnię Jeziora Skulskiego. Parametry ścieków oczyszczonych wskazują na uzyskiwanie bardzo wysokiego poziomu redukcji zanieczyszczeń.

Jeziro Skulskie jest słabo natlenionym, stratyfikowanym zbiornikiem. Średnie nasycenie hypolimnionu tlenem znalazło się poza klasą, ze względu na całkowite odtlenienie omawianej warstwy. Zawartość materii organicznej określana na podstawie wskaźników ChZT-Cr i BZT₅ kwalifikuje wody jeziora do I i II klasy czystości. Jezioro charakteryzuje wysoki poziom biogenów (zwłaszcza fosforanów i azotu mineralnego) i podwyższone wartości wskaźników produkcji pierwotnej, co świadczy o wyraźnej trofii.

Wiosną, wartość miana Coli zaliczono do II klasy czystości, latem liczebność bakterii kałowych była niska na poziomie norm I klasy. Średnia wartość wskaźnika saprobowości, wskazywała na wody betamezoprobowe. Średnie wartości suchej masy sestonu i chlorofilu „a” mieściły się wiosną w II klasie, latem w I klasie, natomiast średnia widzialność krążka Secchiego wskazywała wiosną na III, a latem na II klasę. Plankton w jeziorze był średnioliczny. Wiosną, pod względem liczebności, najliczniejszą grupą były okrzemki, stanowiły 71,2% organizmów fitoplanktonu z dominacją *Flagilaria crotonensis* i *Stephanodiscus hantzschii*. Latem przeważały sinice i zielenice (34,5 % i 32,9% liczebności organizmów) jednak żaden



z gatunków wyraźnie nie dominował. Najliczniej występowały: *Ceratium hirundinella* (bruzdnica), *Microcystis wessenbergi*, *Gomphosphaeria naegeliana*, *Microcystis aeruginosa* (sinice), *Pediastrum duplex*, *Pediastrum boryanum*, *Staurastrum gracile* (zielenice).

W zooplanktonie Jeziora Skulskiego oznaczono trzy grupy organizmów: orzęski, wrotki i skorupiaki. W obu sezonach najliczniej występowały: *Cyclops strenuus* (skorupiaki), *Keratella cochlearis* i *Polyarthra vulgaris* (wrotki), *Codonella cratera* (orzęski).

Duży wpływ na stan czystości wód jeziora mają spływy zanieczyszczeń z pól uprawnych i łąk oraz zanieczyszczenia, które potencjalnie mogą nieść ze sobą wody dopływów. Zagrożeniem są też blisko położone nieskanalizowane wsie oraz rekreacja.

W porównaniu do badań przeprowadzonych w 2000 roku, stan czystości wód jeziora pod względem fizyczno-chemicznym nie uległ poprawie i nadal znajduje się ono w III klasie. Stan sanitarny wód mieści się w II klasie, o czym zdecydowała wartość miana Coli na jednym z badanych stanowisk.

Jezioro Skulska Wieś

DANE MORFOMETRYCZNE

- powierzchnia – 123,1 ha
- objętość – 4919,5 tys. m³
- głębokość maksymalna – 11,3 m
- głębokość średnia – 4,0 m

Powierzchnia zlewni całkowitej (z jeziorem) – 88,0 km²

KLASA CZYSTOŚCI – III

KATEGORIA PODATNOŚCI NA DEGRADACJĘ – III

Jezioro Skulska Wieś położone jest na południe od jeziora Skulskiego. Ma kształt wydłużony, linia brzegowa jest dość kręta, porośnięta trzcina popolita.

Zasilane jest w północnej części dopływem z Jeziora Skulskiego oraz drobnymi ciekami ze zlewni bezpośredniej. Wypływ z jeziora to dopływ z Jezior Skulskich zasilający Noteć.

Powierzchnię zlewni bezpośredniej stanowią w 83,33% grunty orne w 9,47% łąki. Na zabudowania przypada 7,2% , natomiast brak jest terenów leśnych. Jezioro zaliczane jest do typu leszczowego. Gospodarę rybacką na jeziorze prowadzi Gospodarstwo Rybackie S.P. „Gosławice” w Koninie. Udostępnione jest do wędkowania.

Jezioro nie jest użytkowane w celach wypoczynkowych (brak ośrodków), jedynie w okresie letnich weekendów wypoczywają tu mieszkańcy Skulska i okolic.

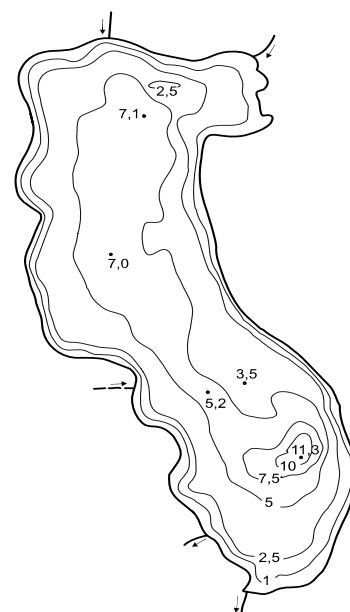
Jezioro Skulskie jest słabo natlenionym, częściowo stratyfikowanym zbiornikiem. Średnia wartość tlenu rozpuszczonego znalazła się poza klasą, ze względu na śladowe ilości tlenu w warstwie naddennej. Zawartość materii organicznej określana na podstawie wskaźników ChZT-Cr i BZT₅ kwalifikuje wody jeziora w warstwie powierzchniowej odpowiednio do III i II klasy czystości, natomiast zawartość BZT₅ w warstwie naddennej znalazła się w I klasie.

Jezioro charakteryzują podwyższone stężenia związków fosforowych i azotowych, przy czym wartości pozanormatywne odnotowano tylko w przypadku fosforu całkowitego w warstwie powierzchniowej.

Badanie bakteriologiczne – miano Coli wskazywało wiosną na I klasę czystości, natomiast latem na III klasę czystości ze względu na podwyższone wartości w warstwie naddennej na jednym ze stanowisk.

Podczas badań zaobserwowano również znacznie podwyższone wartości wskaźników produkcji pierwotnej, co świadczyło o wyraźnej trofii.

Średnia wartość wskaźnika saprobowości wskazywała na wody betamezosaprobowe. Średnie wartości suchej masy sestonu mieściły się wiosną w I klasie, latem w II klasie. Średnia widzialność krążka Secchiego i zawartość chlorofilu „a” wskazywały wiosną na II, a latem na III klasę. Plankton w jeziorze, zwłaszcza latem był liczny. Wiosną ilościowo dominowały okrzemki stanowiąc 92,5% liczebności organizmów fitoplanktonu. Najliczniejszymi gatunkami były okrzemki: *Synedra ulna*, *Flagilaria crotonensis*, *Cyclotella Meneghiniana*. Latem przeważały sinice, które stanowiły 85,5% liczebności organizmów fitoplanktonu wraz z dominującym gatunkiem *Aphanizomenon flos-aquae*.



W zooplanktonie jeziora Skulska Wieś oznaczono orzęski, wrotki i skorupiaki. W obu sezonach najczęściej wystąpiły *Keratella cochlearis* i *Polyarthra vulgaris* należące do wrotków.

Głównym źródłem zanieczyszczeń wód jeziora są spływy zanieczyszczeń z pól położonych w zlewni bezpośredniej, często przylegających do jeziora oraz dopływ zanieczyszczeń z wodami dopływów. Nie bez znaczenia w tym względzie pozostaje również fakt kilku nieskanalizowanych wsi położonych w zlewni bezpośredniej jeziora.

W porównaniu do badań przeprowadzonych w 2000 roku, stan czystości wód jeziora pod względem fizyczno-chemicznym uległ nieznacznej poprawie. Pozwoliło to jednak na zmianę klasyfikacji wód jeziora z III do II klasy.

Pojezierze Sławskie

Pojezierze Sławskie jest zachodnią częścią makroregionu Pojezierze Leszczyńskie, związanego z maksymalnym zasięgiem leszczyńskiej fazy zlodowacenia bałtyckiego. Znajduje się na południe od Doliny Środkowej Obry, a od wschodu sąsiaduje z Pojezierzem Krzywińskim, przy czym granicę stanowi obniżenie, którym płynie Samica Leszczyńska. Główne ciek regionu to Obrzyca i łączący się z nią poprzez jezioro Rudno Południowy Kanał Obry z dopływami: dopływ z Dominic i Młynówka Kaszczorska. W regionie znajduje się kilkanaście jezior, z których największe to jezioro Sławskie (zlewnia Obrzycy, województwo lubuskie), Dominickie oraz jeziora Przemęckie: Północne, Środkowe i Zachodnie, Białe-Miałkie i Breńskie, objęte badaniami w roku 2005. Jeziora badane są po raz kolejny; ostatnie badania przeprowadzono w roku 2000.

Jeziora Przemęckie położone są w odległości około 30–40 kilometrów na północny zachód od Leszna, w granicach powiatu wolsztyńskiego, w gminie Przemęt (Przemęckie Północne i Środkowe) oraz częściowo w powiecie leszczyńskim (gmina Wijewo). Jeziora Białe-Miałkie i Breńskie w całości położone są w granicach powiatu leszczyńskiego, w gminie Wijewo. Wszystkie jeziora wraz z otoczeniem znajdują się w granicach obszaru chronionego – Przemęckiego Parku Krajobrazowego.

Jeziora są użytkowane rybacko przez Gospodarstwo Rybackie w Osiecznej, należące do PZW Zarząd Okręgu w Poznaniu. Zaklasyfikowano je do rybackiego typu jezior linowo-szczupakowych, obecne zmiany zachodzące w środowiskach tych jezior i skład ichtiofauny z uzyskiwanych odłowów świadczą o ich wkroczeniu w okres przejściowy zmierzający w kierunku jezior typu sandaczowego (Przemęckie Północne, Środkowe i Zachodnie, Breńskie) lub leszczowego (Białe-Miałkie).

Jezioro Przemęckie Północne

DANE MORFOMETRYCZNE

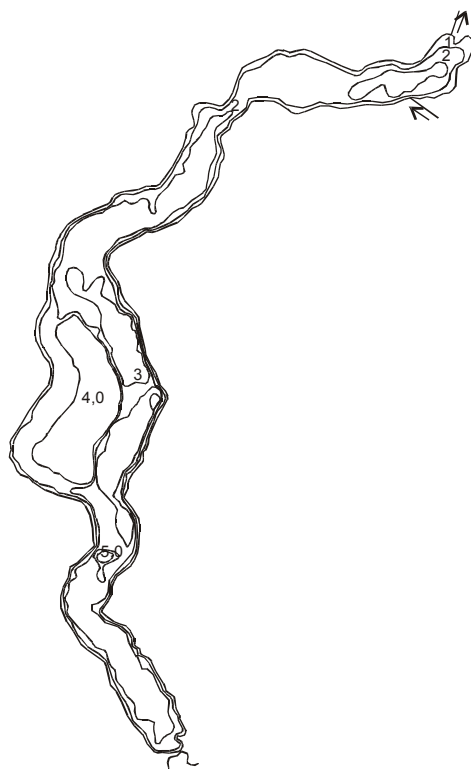
- powierzchnia – 243,4 ha
- objętość – 4280,0 tys. m³
- głębokość maksymalna – 5,0 m
- głębokość średnia – 1,6 m

Powierzchnia zlewni całkowitej (z jeziorem) – 175,5 km²

KLASA CZYSTOŚCI – poza klasą

KATEGORIA PODATNOŚCI NA DEGRADACJĘ – poza kategorią

Jezioro Przemęckie Północne ma rynną ukierunkowaną południkowo. Jest wąskie i długie; ma cztery plosa, w kolejności (z południa na północ) są to: Olejnickie, Radomierskie (z *Wyspą Konwaliową*), Przemęckie Duże i Błotnickie. *Wyspa Konwaliowa* to rezerwat krajobrazowy o powierzchni 26,5 ha, obejmujący zalesioną wyspę na jeziorze. Występują tu rośliny rzadkie i chronione, m.in. konwalia majowa w formie zwanej różową, gnieździ się tu wiele rzadkich gatunków ptaków. Przy krańcu południowym znajduje się jeszcze jedna, niewielka wysepka, nie uwidoczniła na planie batymetrycznym. Linia brzegowa jest słabo rozwinięta. Dno jeziora jest zamulone. Wzdłuż pasów roślinności brzegowej, zajmującej nieco ponad połowę długości linii brzegowej (głównie trzcina pospolita i pałka wąskolistna) występuje dość licznie roślinność o liściach pływających i zanurzona: grążel żółty, rdestnica przeszyta i wywłócznik kłosowy.



Jeziro Przemęckie Północne jest jeziorem przepływowym, położonym w zlewni dopływu z Dominic – ciek łączącego kolejne jeziora, noszącego nazwy zwyczajowe na poszczególnych odcinkach. Ciek dopływa ze wschodu do plosa Błotnickiego jako Kanał Błotnicki, odpływa z krańca północnego krótkim, około 200 m odcinkiem do jeziora Przemęckiego Małego o powierzchni 6,5 ha, a następnie jako Kanał Przemęcki uchodzi do Południowego Kanału Obry. Na krańcu południowym rynna jeziora łączy się z rynną jeziora Przemęckiego Środkowego. Granica zlewni jezior jest jednocześnie granicą zlewni cieków: dopływu z Dominic i Młynówki Kaszczorskiej. Poza głównym dopływem do jeziora dopływają jedynie niewielkie rowy od strony wschodniej, okresowo prowadzące wody z pól. Średnia wielkość wymiany wody szacowana jest na 450%.

Zlewnia jeziora użytkowana jest w sposób różnorodny. Jezioro nie ma punktowych źródeł zanieczyszczeń. W jego bezpośrednim sąsiedztwie położone są cztery wsie – wszystkie zaopatrywane są w wodę z wodociągów zbiorczych, nie mają kanalizacji sanitarnej. Ścieki gromadzone w szambach wywożone są na oczyszczalnię w Wieleniu oraz na nowo uruchomioną (rok 2005) oczyszczalnię w Przemęcie. Jezioro jest wykorzystywane rekreacyjnie głównie przez wędkarzy i kajakarzy – jest częścią kajakowego *Szlaku konwaliowego*, prowadzącego przez około 20 okolicznych jezior. W części północnej znajduje się jedno niewielkie kąpielisko z plażą w rejonie Perkowa; południowy kraniec jeziora (Olejnica) wykorzystywany jest do rekreacji pobytowej, plażowania i kąpieli, znajduje się tu ośrodek szkolno-wypoczynkowy AWF Wrocław.

Jeziro jako bardzo płytkie nie jest stratyfikowane. Wody jeziora były dobrze natlenione (najcieplejsze i najbardziej natlenione było stanowisko od strony jeziora Przemęckiego Środkowego) i był to właściwie jedyny zdecydowanie korzystny wskaźnik przy ocenie stanu wód. Z pozostałych ocenianych wskaźników korzystniejsze wartości miały: stężenie fosforanów oraz zawartość azotu mineralnego w warstwie powierzchniowej wiosną (odpowiednio klasa I i II), co świadczyło jednak o bardzo wczesnym rozpoczęciu vegetacji. Inne wskaźniki określające stopień zanieczyszczenia materią organiczną, biogenami, substancjami nieorganicznymi oraz charakteryzujące wielkość produkcji pierwotnej miały wartości przekraczające normy. Maksymalna zawartość chlorofilu latem wynosiła 103,4 mg/m³ – najwięcej spośród badanych jezior. W ocenie stanu fizykochemicznego wody jeziora Przemęckiego Północnego nie odpowiadały normom. Zanieczyszczenie bakteriologiczne mieściło się w granicach klasy II.

Badania stężeń metali ciężkich wykazały występowanie przekroczeń dopuszczalnych zawartości miedzi, chromu, kadmu i ołowiu, co stanowiło dodatkowe potwierdzenie złego stanu wód. Nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych stężeń substancji ekstrahujących się eterem naftowym.

W okresie wiosennym w planktonie jeziora dominowały grupy *Cyanophyta* i *Bacillariophyceae*; na stanowisku w środkowej części jeziora znaczny udział w próbie miały pierwotniaki żerujące na rozkładających się częściach roślin. Suma liczebności była najniższa na stanowisku od strony jeziora Przemęckiego Środkowego i rosła na kolejnych stanowiskach. W okresie letnim udział sinic wzrósł do 88,3–98,5% (*Lingbya limnetica*, *Oscillatoria redekei*), jedynie na stanowisku w rejonie odpływu udział sinic wynosił 50,0%, a około 48,2% udziału w próbie miały *Protozoa* – nie zidentyfikowane *Fragellata aprochromatica*. W porównaniu z okresem wiosennym sumy liczebności na trzech stanowiskach kilkukrotnie wzrosły (maksymalnie 158,6 mln/l), jedynie na stanowisku w rejonie odpływu były nieco niższe (45,8 mln/l).

Zespół cech morfometrycznych i zlewniowych jeziora Przemęckiego Północnego jest niekorzystny: jezioro jest płytkie, niestratyfikowane, z długą linią brzegową, stosunkowo wysoką wymianą wody w roku. Czynnikiem korzystniejszym jest różnorodny sposób zagospodarowania zlewni bezpośredniej.

Wyniki badań z roku 1993, 2000 i 2005 wykazują pod względem fizykochemicznym taki sam, zły stan wód oraz stopniową poprawę stanu sanitarnego: w roku 1993 pod względem bakteriologicznym jezioro zakwalifikowano do wód pozaklasowych, w roku 2000 i 2005 – do klasy II, przy czym wartości miana *Coli* typu kałowego były obecnie korzystniejsze. Analiza poszczególnych wskaźników zanieczyszczeń wykazuje obecnie lepsze natlenienie wód jeziora; poza tym większość wskaźników ma obecnie wartości wyższe. Zauważalny jest wzrost poziomu zanieczyszczenia biogenami i zwiększenie wielkości produkcji pierwotnej, z bardzo wysokim udziałem sinic.

Jeziro nie ma punktowych źródeł zanieczyszczeń. Zagrożeniem jakości wód są zanieczyszczenia obszarowe z pól uprawnych i łąk oraz wynikające z warunków wymiany wody w jeziorze. Widoczna jest stopniowa poprawa stanu sanitarnego jeziora; dalsza poprawa jakości wody pod tym względem wymaga higienizacji otoczenia dopływu do jeziora (Kanału Błotnickiego), w którego wodach w okresie letnim stwierdzono pogorszenie stanu sanitarnego. Jakość wód jeziora Przemęckiego Północnego jest też związana z jakością wód jeziora Przemęckiego Środkowego, które w roku 2005 również zaliczono do wód pozaklasowych.

Jeziro Przemęckie Środkowe

DANE MORFOMETRYCZNE

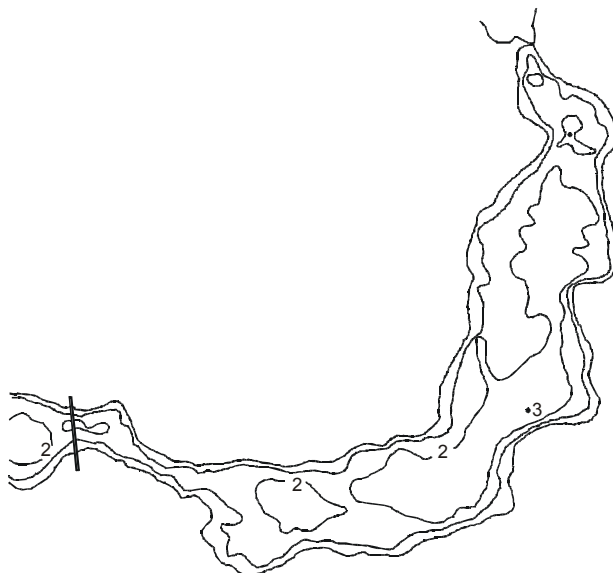
- powierzchnia – 182,4 ha
- objętość – 2858,0 tys. m³
- głębokość maksymalna – 3,0 m
- głębokość średnia – 1,6 m

Powierzchnia zlewni całkowitej (z jeziorem) – 10,1 km²

KLASA CZYSTOŚCI – poza klasą

KATEGORIA PODATNOŚCI NA DEGRADACJĘ – III

Jeziro Przemęckie Środkowe położone jest w zlewni Młynówki Kaszczorskiej. Ciek nie przepływa bezpośrednio przez jezioro: jest ono połączone krótkimi przesmykami z rynnami sąsiadujących jezior i te połączenia stanowią główną drogę wymiany wody w jeziorze. Na północy jest to połączenie z rynną jeziora Przemęckiego Północnego – ten przesmyk stanowi jednocześnie granicę zlewni Młynówki Kaszczorskiej i dopływu z Dominic; na południu jest to połączenie z rynną jeziora Przemęckiego Zachodniego. Okresowo zmienia się kierunek wymiany wody i odpływy stają się dopływami – co jest uzależnione od stanu wód w Południowym Kanale Obry. Poza tym jezioro praktycznie nie ma dopływów (jedynie niewielkie rowy, okresowo prowadzące wody z pól). Szacowana wielkość wymiany wody w jeziorze wynosi około 50%.



Jeziro ma dwa plosa: plosa Górskie z rynną ukierunkowaną południkowo i plosa Osłonińskie z rynną ukierunkowaną równoleżnikowo. Na jeziorze znajdują się dwie niewielkie wysepki, o łącznej powierzchni 0,2 ha. Linia brzegowa jest słabo rozwinięta. Pasy roślinności brzegowej, zajmującej większość długości linii brzegowej, tworzy głównie trzcina pospolita i pałka wąskolistna; roślinność o liściach pływających i zanurzona reprezentują: grążel żółty, grzybień biały, wywłócznik, jaskier krążkolistny, rogatek sztywny i ramienice. W kompleksie leśnym po zachodniej stronie jeziora znajduje się rezerwat ścisły *Torfowisko nad jeziorem Świętym* – jest to torfowisko przejściowe z charakterystyczną dla niego roślinnością.

Zlewnia jeziora użytkowana jest w sposób różnorodny. W zlewni bezpośredniej nie ma punktowych źródeł zanieczyszczeń. W sąsiedztwie jeziora znajduje się część zabudowań wsi Olejnica (wokół przesmyku łączącego z jeziorem Przemęckim Północnym) oraz wieś Osłonin – przy krańcu zachodnim, po stronie północnej. Wieś ma charakter letniskowy; nie jest zwodociągowana, ma sieć kanalizacji sanitarnej, do której podłączonych jest około 30% gospodarstw; ścieki doprowadzane są na oczyszczalnię w Wieleniu. Jezioro jest wykorzystywane rekreacyjnie; jego otoczenie jest atrakcyjne turystycznie ze względu na urozmaicony krajobraz i duże kompleksy leśne. Baza turystyczna zlokalizowana jest w dwóch rejonach Olejnicy: w kierunku Górskie – gdzie znajdują się ośrodki wypoczynkowe, pola namiotowe, kąpieliska i przystań żeglarska oraz po stronie północno-zachodniej i dalej w kierunku Osłonina i Wielenia – indywidualna zabudowa letniskowa. Przez jezioro prowadzi też kajakowy *Szlak konwaliowy*.

Jeziro jako bardzo płytkie nie jest stratyfikowane. Spośród ocenianych wskaźników stężenie fosforanów oraz zawartość azotu mineralnego w warstwie powierzchniowej wiosną odpowiadało klasie I i II, co świadczyło o bardzo wczesnym rozpoczęciu wegetacji. Wartość BZT₅ w warstwie powierzchniowej latem zaliczono do klasy III, pozostałe wskaźniki przekraczały normy. W ocenie stanu fizykochemicznego jezioro Przemęckie Środkowe nie odpowiadało normom. Zanieczyszczenie bakteriologiczne mieściło się w granicach klasy I.

Badania zawartości metali ciężkich wykazały podwyższone stężenia kadmu i ołowiu, co dodatkowo potwierdza zły stan czystości wód. Badania stężeń substancji ekstrahujących się eterem naftowym w wodach jeziora nie wykazały przekroczeń wartości dopuszczalnych.

W okresie wiosennym skład planktonu był zróżnicowany gatunkowo: licznie występowały organizmy z grupy *Cyanophyta* i *Bacillariophyceae* oraz *Cryptophyceae* i *Chryzophyceae*. Znaczny udział w próbach miały też *Protozoa* z gatunkiem *Monas vulgaris*. W okresie letnim fitoplankton składał się prawie wyłącznie z sinic (96,1–99,9 % udziałów) z dominującym gatunkiem *Lingbya limnetica*. Sumy liczebności wzrosły do bardzo wysokich wartości na stanowisku przy połączeniu z jeziorem Przemęckim Północnym.

Zespół cech morfometrycznych jeziora Przemęckiego Środkowego jest niekorzystny, natomiast korzystne są cechy zlewniowe jeziora. Jezioro jest bardzo płytkie, całość jego wód należy do epilimnionu, ma małą zdolność rozcieńczania. Zlewnia jeziora jest stosunkowo niewielka i zagospodarowana w sposób różnorodny, a tempo wymiany wody w roku jest niewielkie.

W roku 1994 i 2000 badania wykazały, że pod względem fizykochemicznym jakość wód odpowiadała klasie III, natomiast pod względem bakteriologicznym stan wód poprawiał się: od pozaklasowego do klasy II. Porównanie wyników ostatnich badań wykazuje pogorszenie fizykochemicznego stanu wód (z klasy III na wody pozaklasowe) i dalszą poprawę stanu sanitarnego (z klasy II na klasę I). W obydwu latach badań występowały przekroczenia stężeń substancji toksycznych, takich jak metale ciężkie czy substancje ekstrahujące się eterem naftowym – z tego względu w roku 2000 w ocenie końcowej obniżono klasę wód i jezioro zaliczono do wód pozaklasowych. Na podstawie analizy poszczególnych wskaźników zanieczyszczeń można stwierdzić, że w ostatnim okresie wzrosła zasobność wód w substancje biogenne (zwłaszcza związki fosforu), wzrosła także wielkość produkcji pierwotnej w wodach.

Jeziorno Przemęckie Zachodnie

DANE MORFOMETRYCZNE

- powierzchnia – 220,2 ha
- objętość – 7055,4 tys. m³
- głębokość maksymalna – 5,6 m
- głębokość średnia – 3,2 m

Powierzchnia zlewni całkowitej (z jeziorem) – 182,5 km²

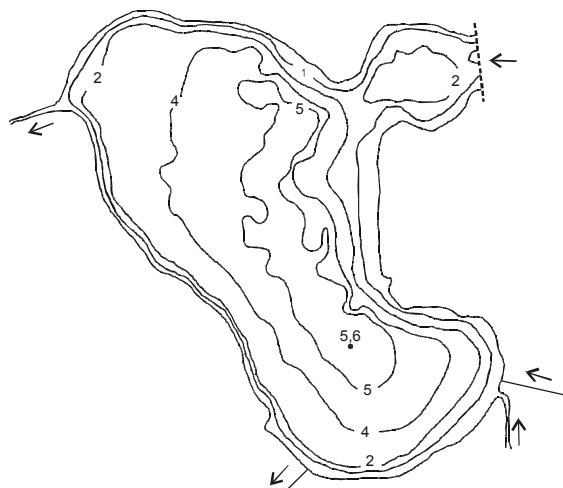
KLASA CZYSTOŚCI – III

KATEGORIA PODATNOŚCI NA DEGRADACJĘ – III

Jeziorno Przemęckie Zachodnie ma kształt zbliżony do owalu, z osią o przebiegu z południowego-zachodu na północny wschód i zatoką po stronie wschodniej – poprzez przesmyk na krańcu zatoki jezioro łączy się z rynną jeziora Przemęckiego Środkowego. Zwyczajowo jezioro dzielone jest na dwa płosa: Wieleńskie w części północnej (gmina Przemęt) i Trzytoniowe w części południowej (gmina Wińjewo). Linia brzegowa jest słabo rozwinięta. Dno jeziora jest zamulone, osady dennie mają znaczną miąższość. Roślinność wynurzona zajmuje mniej niż połowę długości linii brzegowej, reprezentowana jest głównie przez trzcinę pospolitą, pałkę wąskolistną i sitowie jeziorne. Dość licznie występuje różnorodna gatunkowo roślinność o liściach pływających i roślinność zanurzona.

Jeziorno Przemęckie Zachodnie jest jeziorem przepływowym, położonym w zlewni Młynówki Kaszczorskiej. Ciek dopływa z południowego wschodu od strony jeziora Brenno, odpływa z krańca północnego ku zachodowi; odpływ regulowany jest na jazie poniżej jeziora. Na krańcu północno-zachodnim, połączenie z rynną jeziora Przemęckiego Środkowego stanowi drogę dopływu lub odpływu wód (w zależności od stanu wód Południowego Kanału Obry). Poza Młynówką Kaszczorską jezioro nie ma większych dopływów, jedynie niewielkie rowy od strony wschodniej. W części południowej po stronie zachodniej znajduje się tzw. Kanał Samka, który może odprowadzać nadmiar wód z jeziora do zlewni Czernicy (dopływ Obrzycy), uchodzącej do jeziora Sławskiego – w trakcie badań jedynie w krótkim okresie zaobserwowano niewielkie przepływy wody; w pozostałych okresach rów był suchy. Średnia wielkość wymiany wody szacowana jest na około 350%.

Zlewnia jeziora użytkowana jest w sposób różnorodny. W zlewni bezpośredniej znajduje się punktowe źródło zanieczyszczeń; ośrodek wypoczynkowy TPD w Brennie-Ostrowie, odprowadzający pośrednio poprzez rów melioracyjny ścieki. W sąsiedztwie jeziora znajduje się również wieś Wieleń, mająca charakter letniskowy. Wieś i tereny rekreacyjne mają kanalizację sanitarną, ścieki odprowadzane są na oczyszczalnię w Wieleniu i dalej poza zlewnię jeziora. Zbiornik wykorzystywany jest do rekreacji pobytowej, plażowania i



kąpieli. Wzdłuż północnego brzegu, w kierunku Osłonina, rozciąga się teren zabudowy rekreacyjnej z ośrodkami wypoczynkowymi, kempingami, polem namiotowym i coraz liczniejszą indywidualną zabudową letniskową. Kolejny teren zabudowy letniskowej powstał w ostatnich latach po zachodniej stronie jeziora w kierunku Wijewa (ścieki są odprowadzane na oczyszczalnię w Wieleniu). Z jeziora korzystają także wędkarze i kajakarze – jest częścią kajakowego *Szlaku konwaliowego*.

W okresie letnim w jeziorze wykształciła się częściowa stratyfikacja termiczna z cienką warstwą epilimnionu i metalimnionem w warstwach głębszych, do dna. Zawartość tlenu od głębokości 2 m zaczynała się gwałtownie zmniejszać do wartości około 0,2 mg O₂/l na głębokości 5 m.

Wskaźniki brane pod uwagę przy ocenie stanu wód jeziora miały wartości zróżnicowane – od odpowiadających klasie I do nie odpowiadających normom. Korzystniejsze wartości miały wskaźniki charakteryzujące stopień zanieczyszczenia materią organiczną (tlen rozpuszczony, ChZT-Cr, BZT₅). Analiza stężeń związków azotu i fosforu pozwala ocenić wody jeziora jako umiarkowanie zasobne w fosfor i znacznie bardziej zasobne w azot. Zdecydowanie najmniej korzystne były wskaźniki charakteryzujące poziom zanieczyszczenia substancjami nieorganicznymi i wielkość produkcji pierwotnej – wszystkie nie odpowiadały normom. W ocenie stanu fizykochemicznego jezioro Przemęckie Zachodnie odpowiadało III klasie czystości wód. Zanieczyszczenie bakteriologiczne mieściło się w granicach klasy I.

Badania stężeń metali ciężkich wykazały występowanie przekroczeń dopuszczalnych zawartości chromu, kadmu i ołowiu (łącznie 8 oznaczeń). Stwierdzonych przekroczeń zdecydowano nie uznawać za czynnik obniżający klasę wód, ponieważ po przeprowadzeniu szerszej analizy wyników badań jeziora i jezior sąsiednich z poszczególnych lat zdecydowano, że występujące przekroczenia metali ciężkich prawdopodobnie mają przyczyny naturalne. Stężenia substancji ekstrahujących się eterem naftowym nie przekraczały dopuszczalnych norm.

W okresie wiosennym w fitoplanktonie jeziora przeważały *Cyanophyta* z gatunkiem *Oscillatoria redneckii*; prócz tego występowały grupy *Bacillariophyceae* i *Cryptophyceae*. W okresie letnim w skład fitoplanktonu wchodziły prawie wyłącznie *Cyanophyta* (98,7–99,7% udziałów w próbach) z gatunkiem *Lingbya limnetica*. Suma liczebności wynosiła maksimum 111,0 mln/l.

Cechy morfometryczne i zlewniowe jeziora Przemęckiego Zachodniego są zróżnicowane. Jezioro jest niezbyt głębokie, ma niewielką zdolność rozcieńczenia i znaczne tempo wymiany wody, przy czym wody dopływu stanowiły źródło wzbogacania wód jeziora zwłaszcza w związki fosforu. Do czynników korzystniejszych należy różnorodny sposób zagospodarowania zlewni jeziora.

W roku 1994 i 2000 pod względem fizykochemicznym jakość wód odpowiadała klasie III, natomiast pod względem bakteriologicznym: w roku 1994 nie odpowiadała normom, w roku 2000 poprawiła się do odpowiadającej klasie II – jednakże ze względu na przekroczenia dopuszczalnych stężeń miedzi obniżono klasę wód i w ocenie końcowej jezioro zaliczono do wód pozaklasowych. Analiza wyników ostatnich badań wykazuje niewielki wzrost poziomu zanieczyszczeń; stan sanitarny wód w dalszym ciągu poprawia się: z klasy II na klasę I. Porównanie poszczególnych wskaźników wykazuje, że większość z nich ma wartości nieznacznie wyższe niż oznaczone w poprzednich badaniach, jedynie zawartość związków azotu wzrosła w zdecydowany sposób. Mniej korzystne są wskaźniki charakteryzujące produkcję pierwotną.

Jezioro Białe–Miałkie

DANE MORFOMETRYCZNE

- powierzchnia – 104,4 ha
- objętość – 2024,7 tys. m³
- głębokość maksymalna – 10,2 m
- głębokość średnia – 1,9 m

Powierzchnia zlewni całkowitej (z jeziorem) – 151,3 km²

KLASA CZYSTOŚCI – poza klasą

KATEGORIA PODATNOŚCI NA DEGRADACJĘ – poza kategorią

Jezioro Białe–Miałkie składa się z dwóch wyraźnie różniących się zbiorników: plosa zwane Białym ma regularny, owalny kształt i regularną konfigurację dna; głębokość maksymalna wynosi 10,2 m. Plosa zwane Miałkim jest nieco wydłużone, bardzo płytkie (do 1 m), z dnem pokrytym grubą warstwą osadów. Plosa połączone są przewężeniem szerokości około 200 m; oś rynny plosa Miałkiego ma przebieg z południowego-wschodu na północny zachód, oś rynny plosa Białego ma przebieg prawie równoleżnikowy. Linia brze-

gowa jest słabo rozwinięta. Pas roślinności brzegowej plosa Białego jest niezbyt szeroki, poszerza się w rejonie połączenia i na plosie Miałkim. Rośliny zanurzone i o liściach pływających zajmują powierzchnię około 30 ha, głównie plosa Miałkiego.

Jeziro Białe–Miałkie jest jeziorem przepływowym, położonym w zlewni Młynówki Kaszczorskiej. Rzeka dopływa z zachodu do plosa Miałkiego, od strony jeziora Lincjusz. Przepływa przez plosa Białe i odpływa na południe do jeziora Breńskiego. Poza Młynówką Kaszczorską jezioro nie ma innych dopływów i odpływów. Wielkość wymiany wody w jeziorze szacowana jest na około 900%.

Zlewnia bezpośrednia jeziora to w przeważającej większości łąki (około 70%) oraz lasy (17%), natomiast grunty orne zajmują jedynie około 7% powierzchni. Jezioro nie ma punktowych źródeł zanieczyszczeń. Na terenie zlewni bezpośredniej nie ma żadnych miejscowości. Po zachodniej stronie jeziora znajdują się tereny zabudowy rekreacyjnej, tzw. Brenno–Ostrów, przylegające do brzegów plosa Białego. Jezioro jest wykorzystywane do rekreacji pobytowej, plażowania i kąpieli. Funkcjonują tu ośrodki wypoczynkowe, pola namiotowe i kempingi. Ścieki wywożone są na oczyszczalnię w Sławie lub Wieleniu.

W okresie letnim w głębszej części jeziora wykształciła się częściowa stratyfikacja termiczna z cienką warstwą epilimnionu do głębokości 2 m i metalimnionem w warstwach głębszych, do dna. Zawartość tlenu zaczynała się gwałtownie zmniejszać od głębokości 2 m – do wartości 0,2 mg O₂/l w warstwie naddennej.

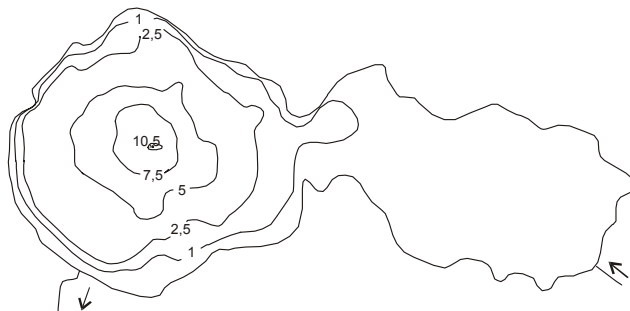
Wskaźniki brane pod uwagę przy ocenie stanu wód jeziora miały wartości zróżnicowane – od odpowiadających klasie II do nie odpowiadających normom. Korzystniejsze wartości miały wskaźniki charakteryzujące stopień zanieczyszczenia materią organiczną (ChZT-Cr, BZT₅) – poza zawartością tlenu rozpuszczonego w warstwach naddennych jeziora. Analiza stężeń związków azotu i fosforu pozwala ocenić wody jeziora jako umiarkowanie zasobne w fosfor i znacznie bardziej zasobne w azot. Zdecydowanie najmniej korzystne były wskaźniki charakteryzujące poziom zanieczyszczenia substancjami nieorganicznymi i wielkość produkcji pierwotnej – wszystkie nie odpowiadały normom. Widzialność krążka Secchiego latem na płytkim stanowisku wynosiła tylko 0,3 m. W ocenie stanu fizyczno-chemicznego jezioro Białe–Miałkie nie odpowiadało normom czystości. Zanieczyszczenie bakteriologiczne mieściło się w granicach klasy I.

W trakcie badania stężeń metali ciężkich stwierdzono przekroczenia zawartości miedzi, chromu i kadmu, co stanowiło dodatkowe potwierdzenie złego stanu wód. Nie odnotowano przekroczeń dopuszczalnych stężeń substancji ekstrahujących się eterem naftowym.

W okresie wiosennym liczebność fitoplanktonu w obydwu zróżnicowanych plosach jeziora była zbliżona. W składzie jakościowym przeważały *Bacillariophyceae*, występowały również *Chrysophyceae* (*Chromulina rosanoffi*) i *Cyanophyta* (*Oscillatoria redeckeii*). W okresie letnim fitoplankton był wyraźnie zróżnicowany. W płytszym plosie Miałkim dominowały *Bacteria* (87,6% udziałów w próbach) z gatunkiem *Beggiatoa alba*, wskazującym na jednoczesną obecność tlenu i siarkowodoru i zachodzące procesy gnilne. W głębszym plosie Białym fitoplankton stanowiły głównie *Cyanophyta* (92,2% udziału w próbach) z gatunkiem *Lingbya limnetica*.

Zespół cech morfometrycznych i zlewniowych jeziora Białego–Miałkiego jest niekorzystny: zróżnicowana głębokość obydwu plosów daje w sumie niewielką głębokość średnią, małą zdolność rozcieńczania i niekorzystny stosunek powierzchni dna czynnego do objętości epilimnionu. Jezioro było jedynie częściowo stratyfikowane. Tempo wymiany wody jest znaczne. Jedynym czynnikiem korzystniejszym jest sposób zagospodarowania zlewni bezpośredniej, z dużym udziałem łąk.

W roku 1995 i 2000 pod względem fizyczno-chemicznym jakość wód odpowiadała klasie III, natomiast pod względem bakteriologicznym; w roku 1994 nie odpowiadała normom, (w ocenie końcowej jezioro zaliczono do wód pozaklasowych), w roku 2000 stan sanitarny poprawił się do odpowiadającego klasie II. Porównanie wyników ostatnich badań wykazuje zdecydowane pogorszenie fizykochemicznego stanu wód (z klasy III na wody pozaklasowe) i dalszą poprawę stanu sanitarnego (z klasy II na klasę I).



Jeziro Breńskie

DANE MORFOMETRYCZNE

- powierzchnia – 38,1 ha
- objętość – 825,2 tys. m³
- głębokość maksymalna – 4,4 m
- głębokość średnia – 2,2 m

Powierzchnia zlewni całkowitej (z jeziorem) – 156,5 km²

KLASA CZYSTOŚCI – III

KATEGORIA PODATNOŚCI NA DEGRADACJĘ – poza kategorią

Jeziro Breńskie ma kształt zbliżony do owalu i regularnie ukształtowaną misę, z osią o przebiegu z południowego-wschodu na północny-zachód (jej przedłużeniem jest oś plosa Trzytoniowego jeziora Przemęckiego Zachodniego). Linia brzegowa jest bardziej rozwinięta niż sąsiednich jezior. Pas roślinności brzegowej jest niezbyt szeroki, zajmuje nieco ponad połowę długości linii brzegowej; stanowi go głównie trzcina pospolita, pałka wąskolistna oraz sitowie. Rośliny zanurzone to przede wszystkim rogatek sztywny, mech wodny, wywłócznik, rdestnica przeszyta.

Jeziro Breńskie jest jeziorem przepływowym, położonym w zlewni Młynówki Kaszczorskiej. Rzeka dopływa od strony jeziora Białego–Miałkiego, odpływa w kierunku Jeziora Przemęckiego Zachodniego. Do jeziora z południa dopływają także niewielkie ciekły od strony wsi Brenno. Wymiana wody w jeziorze jest bardzo wysoka, jej wartość szacowana jest na około 2400%.

Zlewnia bezpośrednia jeziora to głównie łąki (około 62%) oraz grunty orne (27,5%), natomiast lasy zajmują jedynie około 2,5% powierzchni. Jeziro nie ma punktowych źródeł zanieczyszczeń. Przy tak wysokiej wymianie wody jakość wód jeziora jest bezpośrednio uzależniona od jakości wód jeziora Białego–Miałkiego. W sąsiedztwie jeziora od strony południowej położona jest miejscowość Brenno, a w odległości około 2 km na południowy-zachód – miejscowość Wijewo. Ścieki z miejscowości zlokalizowanych w pobliżu jeziora wywożone są na oczyszczalnię w Sławie. Jeziro jest w niewielkim stopniu użytkowane rekreacyjnie. Stanowi natomiast atrakcyjne miejsce dla wędkarzy i kajakarzy jako część kajakarskiego *Szlaku konwaliowego*. Jedynie z południowego brzegu jeziora, od strony Brenna (pomosty, stanowiska wędkarskie, niewielkie kąpielisko) korzystają mieszkańcy wsi i goście gospodarstw agroturystycznych.

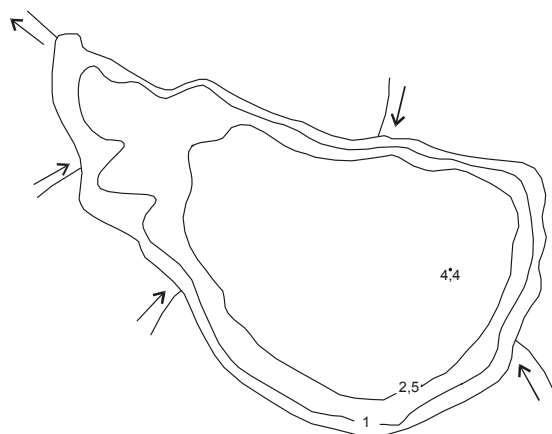
W okresie letnim w jeziorze nie wykształciła się stratyfikacja termiczna. Zawartość tlenu od głębokości 1 m gwałtownie się zmniejszała do wartości 0,6 mg O₂/l na głębokości 3 m.

Wskaźniki brane pod uwagę przy ocenie stanu wód jeziora miały wartości zróżnicowane – od odpowiadających klasie I do nie odpowiadających normom. Korzystne wartości miały wskaźniki charakteryzujące stopień zanieczyszczenia materią organiczną (ChZT-Cr, BZT₅), poza zawartością tlenu rozpuszczonego w warstwach naddennych jeziora. Analiza stężeń związków azotu i fosforu pozwala ocenić wody jeziora jako umiarkowanie zasobne w fosfor i bardziej zasobne w azot. Zdecydowanie najmniej korzystne były wskaźniki charakteryzujące poziom zanieczyszczenia substancjami nieorganicznymi i wielkość produkcji pierwotnej – poza zawartością chlorofilu wszystkie nie odpowiadały normom czystości. W ocenie stanu fizykochemicznego Jezioro Breńskie odpowiadało III klasie czystości. Zanieczyszczenie bakteriologiczne mieściło się w granicach klasy I.

Badania zawartości metali ciężkich (miedź, cynk, chrom, kadm i ołów) oraz substancji ekstrahujących się eterem naftowym, wykazały podwyższone stężenia.

W okresie wiosennym fitoplankton jeziora był zróżnicowany gatunkowo. Występowały organizmy z grup *Cyanophyta* i *Bacillariophyceae*, znaczny udział miały też pierwotniaki *Protozoa*. Latem w fitoplanktonie przeważały *Cyanophyta* (69,7% udziałów w próbie) z gatunkami *Lingbya limnetica* i *Aphanizomenon flos-aquae*, występowały także organizmy z grup *Bacteria*, *Chlorophyta* oraz *Bacillariophyceae*.

Zespół cech morfometrycznych i zlewniowych Jeziora Breńskiego jest niekorzystny: jeziro jest niezbyt głębokie, niestratyfikowane. Tempo wymiany wody w jeziorze jest wysokie, a wody dopływające od strony



jeziora Białego–Miałkiego są źródłem biogenów (wzbogacały wody jeziora głównie w związki azotu). Czynnikiem korzystniejszym jest sposób zagospodarowania zlewni bezpośredniej, z dużym udziałem łąk.

W roku 1995 i 2000 pod względem fizyczno-chemicznym jakość wód odpowiadała klasie III, pod względem bakteriologicznym: w roku 1995 - klasie I, w roku 2000 - klasie II. Porównanie wyników ostatnich badań wykazuje niewielkie pogorszenie fizyczno-chemicznego stanu wód (bez zmiany klasy); stan sanitarny wód poprawił się z klasy II na klasę I. Analiza poszczególnych wskaźników zanieczyszczeń wykazuje pogorszenie warunków tlenowych w jeziorze, niewielki spadek zanieczyszczenia materią organiczną w warstwie powierzchniowej i wyraźny wzrost zawartości związków azotu w wodach. Zmienił się skład ilościowy i jakościowy fitoplanktonu, zmniejszyła się zawartość chlorofilu, wzrosła sucha masa sestonu i nieznacznie zwiększyła się przejrzystość wód.

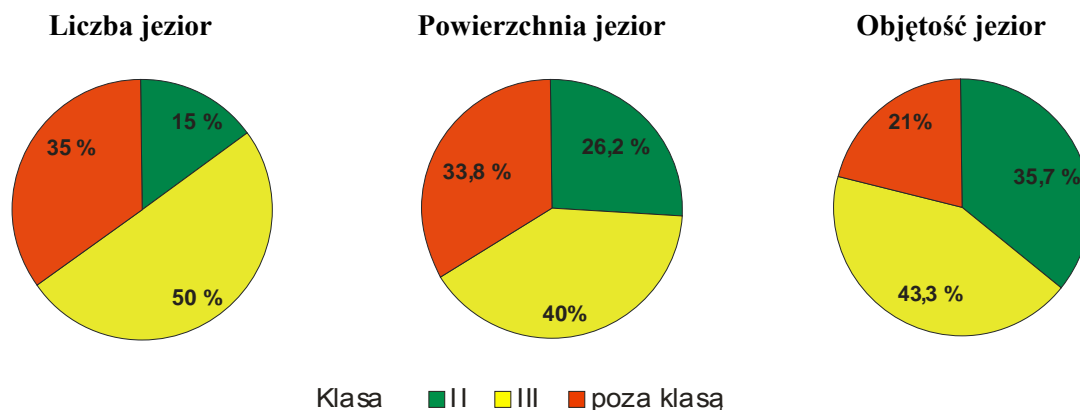
Jezioro nie ma punktowych źródeł zanieczyszczeń. Zagrożenia jakości wód są związane z bardzo wysokim stopniem wymiany wody, stan czystości wód jest uzależniony od jakości wód dopływających od strony jeziora Białego–Miałkiego, które są obecnie głównym źródłem wzbogacania w związki azotu.

Podsumowanie

Spośród jezior przebadanych w 2005 roku nie stwierdzono akwenu o wodach najlepszej jakości (I klasa), do II klasy czystości zaliczono trzy jeziora, do III klasy – dziesięć jezior, a poza klasą było sześć jezior.

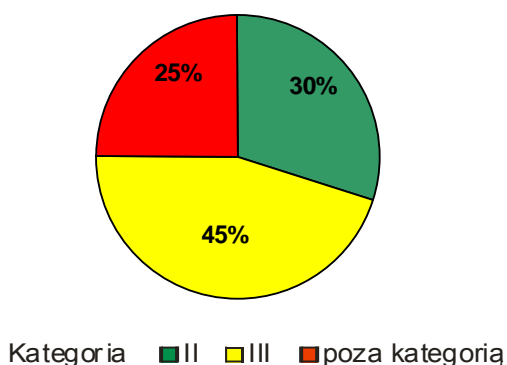
Porównując obecne wyniki badań jezior z poprzednimi badaniami, należy stwierdzić poprawę jakości wody w sześciu zbiornikach, 13 zbiorników zachowało swoją klasę, w przypadku jednego stwierdzono pogorszenie jakości wód.

Łączna powierzchnia badanych jezior wynosiła 2664,1 ha, a objętość 110405,7 tys.m³.



Rys. 5.5. Procentowy udział badanych jezior oraz ich powierzchni i objętości w poszczególnych klasach czystości wód jezior badanych w 2005 roku

Obok oceny stanu czystości określono również dla badanych jezior kategorię podatności na degradację. Warunki hydrometryczno-morfologiczno-zlewniowe nie pozwoliły zaliczyć żadnego spośród badanych jezior do I kategorii podatności na degradację, sześć zaliczono do II kategorii, dziewięć – do III. Pięć zbiorników o najbardziej niekorzystnych warunkach, sklasyfikowano poza kategorią podatności na degradację.



Rys. 5.6. Procentowy udział jezior badanych w 2005 roku w poszczególnych kategoriach podatności na degradację

Wód I klasy nie wyznaczono.

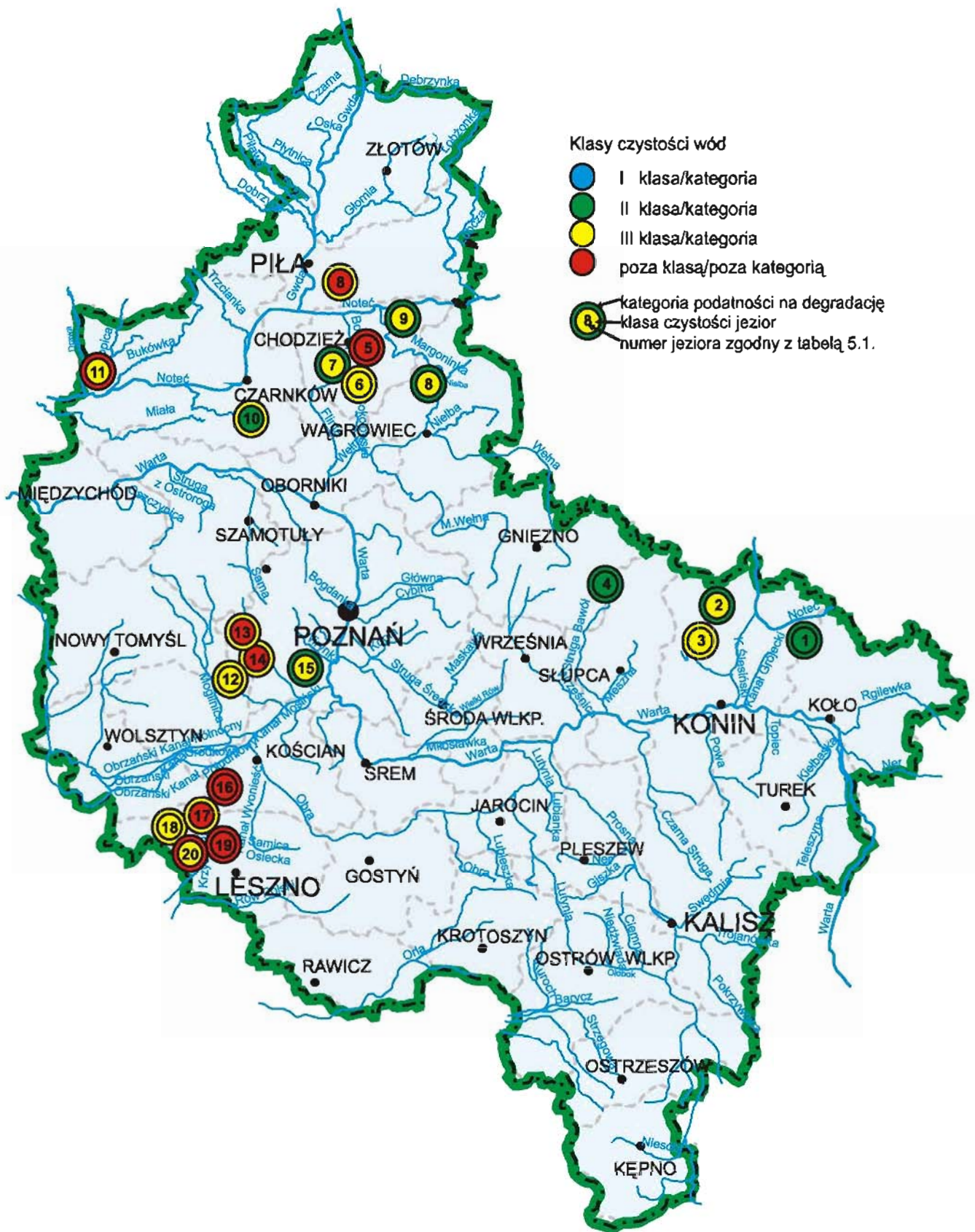
Wody II klasy wyznaczone w trzech jeziorach zajęły łącznie powierzchnię 697,9 ha, co stanowi 26,2% przebadanej powierzchni jeziornej.

Wody III klasy czystości stwierdzono w przypadku dziesięciu akwenów. Ilość zmagazynowanej w nich wody wynosi 47759,3 tys.m³, co stanowiło 43,3% objętości wód zbadanych w 2005 roku.

Wody pozaklasowe, silnie zanieczyszczone, stwierdzono w siedmiu zbiornikach. Łączna powierzchnia jezior kwalifikowanych jako pozaklasowe wynosi 901,1 ha tj. 33,8% ogólnej powierzchni, natomiast objętość 23192,1 tys. m³, co stanowi 21% ogólnej objętości badanych wód.

Tabela Stan czystości wód jezior według badań z roku 2005

Nazwa jeziora	Głębokość maksymalna	Powierzchnia	Objętość	Kategoria podatności na degradację	Klasa czystości w 2005 ze względu na wskaźniki		Poprzednie badania	
	[m]	[ha]	tys. m ³		fizyczno-chemiczne	bakteriologiczne	rok	klasa
Lubotyń	12,7	105,5	7272,0	II	II	I	2000	III
Niedzięgiel	21,5	550,9	30089,9	II	II	I	2001	III
Lubaskie	11,4	41,5	2092,4	III	II	I	2000	II
Klasa II – 3 jeziora		697,9	39454,3					
Strzeleckie	5,3	16,0	536,1	II	II	III	2000	II
Skulskie	17,5	124,3	8035,3	II	III	II	2000	III
Skulska Wieś	11,3	123,1	4919,5	III	II	III	2000	III
Karczewnik	6,5	33,2	1271,8	III	III	I	2000	poza klasą
Laskowskie	5,8	51,7	1782,5	II	III	II	1998	poza klasą
Łokacz	3,4	48,8	875,1	poza kategorią	III	I	1998	poza klasą
Strykowskie	7,7	305,3	13637,4	III	III	II	1998	III
Góreckie	17,2	104,1	8821,0	II	III	II	1998	III
Przemęckie Zachodnie	5,6	220,5	7055,4	III	III	I	2000	poza klasą
Breńskie	4,4	38,1	825,2	poza kategorią	III	I	2000	III
Klasa III – 10 jezior		1065,1	47759,3					
Chodzieskie	6,7	115,6	3533,2	poza kategorią	poza klasą	II	2000	poza klasą
Kopcze	6,8	29,8	922,7	III	poza klasą	poza klasą	2000	poza klasą
Witobelskie	5,4	105,9	3477,3	III	poza klasą	I	1998	poza klasą
Łódzko-Dymaczewskie	12,0	119,6	6096,2	III	poza klasą	II	1998	poza klasą
Przemęckie Północne	5,0	243,4	4280,0	poza kategorią	poza klasą	II	2000	poza klasą
Przemęckie Środkowe	3,0	182,4	2858,0	III	poza klasą	I	2000	poza klasą
Białe-Miałkie	10,2	104,4	2024,7	poza kategorią	poza klasą	I	2000	III
Poza klasą – 7 jezior		901,1	23192,1					



Mapa 5.2. Wyniki monitoringu jezior badanych w roku 2005

6. JAKOŚĆ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

Powietrze jest mieszaniną gazów, z których składa się atmosfera ziemiska. Głównymi jego składnikami są: azot, tlen i argon - stanowią łącznie 99,9% objętości. Wśród pozostałych największy udział mają dwutlenek węgla, neon oraz hel. Średni skład czystego powietrza atmosferycznego przyjmowany jest za stały. Poza stałymi składnikami, w powietrzu atmosferycznym występuje cały szereg innych składników emitowanych do atmosfery w wyniku procesów zachodzących w przyrodzie bądź w wyniku działalności człowieka. Wszystkie substancje stałe, ciekłe lub gazowe obecne w powietrzu, ale nie będące jego naturalnymi składnikami, lub też substancje występujące w ilościach wyraźnie zwiększonych w porównaniu z naturalnym składem powietrza uznawane są za zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.

O stanie powietrza decyduje wielkość i przestrzenny rozkład emisji ze wszystkich źródeł; z uwzględnieniem przepływów transgranicznych i przemian fizykochemicznych zachodzących w atmosferze. Zanieczyszczenia powietrza mogą wpływać na stan zdrowia ludzi, oddziałują również na systemy oddechowe roślin, zmiany odczynu gleby i wód powierzchniowych.

Zanieczyszczenia podstawowe (dwutlenek siarki, dwutlenek azotu i pył) powstają głównie podczas spalania paliw w elektrowniach, elektrociepłowniach, kotłowniach lokalnych i zakładach pracy. Stężenia tych zanieczyszczeń charakteryzują się wyraźną zmiennością w ciągu roku - w sezonie zimowym następuje wzrost ilości dwutlenku siarki i pyłu. Na jakość powietrza wpływają także zanieczyszczenia powstające w wyniku procesów technologicznych, emitowane ze źródeł mobilnych oraz zanieczyszczenia wtórne powstające w wyniku reakcji i przemian związków w zanieczyszczonej atmosferze.

Zanieczyszczenia usuwane są z atmosfery poprzez proces suchego osiadania lub wymywania przez opady atmosferyczne oraz w wyniku reakcji chemicznych, które prowadzą do powstania innych związków chemicznych zwanych zanieczyszczeniami wtórnymi.

Ochrona powietrza przed zanieczyszczeniem polega na zapobieganiu przekraczania dopuszczalnych stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu i ograniczaniu ilości lub eliminowaniu wprowadzania do powietrza tych substancji.

6.1. Elementy klimatu kształtujące proces rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w roku 2005

Romana Koczorowska

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Oddział w Poznaniu

Warunki meteorologiczne rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w Wielkopolsce, zostały scharakteryzowane, podobnie jak w latach poprzednich, przez analizę rozkładu czasowo-przestrzennego elementów klimatu określających: własności termiczne (temperatura), mechaniczne (prędkość i kierunek wiatru) i fizykochemiczne (wilgotność względna), opady atmosferyczne.

Wartości wyżej wymienionych elementów klimatu uzyskano z pomiarów prowadzonych na stacjach IMGW, rozmieszczonych w miarę równomiernie na terenie województwa.

Tło, dla podanych w tabeli elementów klimatu w roku 2005, ograniczonych jedynie do wartości mierzonych w Poznaniu-Ławicy, stanowią średnie miesięczne z wielolecia 1971–2000, przedstawione w *Atlasie klimatu województwa wielkopolskiego*.

Wybrane elementy klimatu, wpływające pierwszoplanowo na proces rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w roku 2005 charakteryzuje:

- **średnia roczna temperatura powietrza wyższa od przeciętnej z lat 1971–2000 o 0,8°C w Poznaniu;**

Na tak znaczną wartość dodatniej anomalii temperatury średniej rocznej wpłynęły przede wszystkim cztery ciepłe miesiące roku: styczeń (zwłaszcza jego I i II dekada), lipiec, wrzesień i październik.

W styczniu, temperaturę wyższą od normy notowano na całym obszarze Wielkopolski, przy czym na północy regionu, dodatnie odchylenie od średniej osiągało nawet 3°C. O wielkości dodatniej anomalii świadczy maksymalna temperatura tego miesiąca, która w Poznaniu wynosiła 12,5°C, w Kole 12,9°C.

Lipiec w całej Wielkopolsce, był cieplejszy od normy, przy czym w części wschodniej regionu średnio o 2°C, w części zachodniej o 1,5–2,0°C. W ciągu 10 dni lipca temperatura powietrza osiągnęła lub nawet przekroczyła 25°C, a w dniach 28–30 wzrosła do 30°C. Temperatury dwóch kolejnych dekad tego miesiąca

wykazywały znaczne dodatnie odchylenie od średniej z wielolecia, temperatura trzeciej dekady mniejsze, ale przekraczające 1°C. Maksymalna temperatura lipca w Poznaniu wynosiła 32°C, w Kole 34,2°C.

W całym regionie Wielkopolski, cieplejsze od przeciętnych były wszystkie dekady września, zwłaszcza I dekada. Zanotowana w I dekadzie temperatura maksymalna w Poznaniu – 30,0°C, w Kole – 30,1°C należą do najwyższych w okresie ostatnich 30 lat.

Październik w regionie był najcieplejszy w skali całej Polski. Temperatura średnia miesięczna w Wielkopolsce była wyższa od normy z wielolecia o 1,5°C. W I dekadzie miesiąca temperatura maksymalna w Poznaniu przekroczyła 20°C, w Kole – 21,5°C.

Najchłodniejszym miesiącem roku był luty, w którym jedynie temperatura II dekady należała do przeciętnych. Taki rozkład temperatur w miesiącu był wynikiem napływu do Polski zimnego powietrza związanego najpierw z wyżem rosyjskim, a następnie z niżem znad Bałkanów. W północnej części Wielkopolski temperatura średnia miesięczna była niższa od normalnej, średnio o 1,0–1,5°C, a na południe od Poznania o 1,5–2,0°C. Temperatura minimalna w Poznaniu wynosiła -15,8°C, w Kole -13,8°C.

Najcieplejszym miesiącem roku był wspomniany już lipiec, w związku z napływem do Polski na początku miesiąca powietrza zwrotnikowego, a w końcu powietrza kontynentalnego.

- **średnia roczna wilgotność względna, trzeci rok z kolei w Poznaniu niższa od przeciętnej z wielolecia o 3%;**

Wprawdzie w roku 2005, podobnie jak w 2004, nie wystąpiła susza hydrologiczna, jednak analiza zawartości pary wodnej w powietrzu, wskazuje na istnienie suszy atmosferycznej w niektórych miesiącach, zwłaszcza na południu i północnym-wschodzie regionu.

Najniższa wilgotność względna powietrza wystąpiła w Poznaniu, w czerwcu (63%), zamykając okres czterech miesięcy o wilgotności niższej od średniej. Kolejny okres znacznych niedoborów wilgotności względnej utrzymywał się od czerwca do października włącznie, przy czym ujemne odchylenie od średniej z wielolecia, przekraczało 5%. Średnia miesięczna wilgotność powietrza, w wymienionych miesiącach była niższa od 70%.

Najwyższe ujemne odchylenie wilgotności względnej od normy, zanotowano w Poznaniu w czerwcu ($\Delta f = -9\%$), dodatnie w maju ($\Delta f = +4\%$). Jedynie w tym ostatnim miesiącu oraz w listopadzie i grudniu, wilgotność względna była wyższa od przeciętnej, przy czym w grudniu wystąpiło maksimum wilgotności w roku 2005.

Czynnikiem różnicującym przestrzennie wartości wilgotności, jest przede wszystkim opad atmosferyczny, który w bieżącym roku na badanym obszarze utrzymywał się w granicach 80–100% normy.

- **minimalnie wyższa od normy wartość średniej rocznej prędkości wiatru;**

Zauważalny w poprzednich latach systematyczny wzrost prędkości wiatru uległ więc spowolnieniu, niemniej jednak nawet tak mały wzrost prędkości wiatru w stosunku do normy, wpływa korzystnie na stan czystości powietrza atmosferycznego.

Najwyższą średnią miesięczną prędkość wiatru zanotowano w Poznaniu w styczniu 5,2 m/s ($\Delta v = 1,2$ m/s). W Wielkopolsce w I dekadzie tego miesiąca, wiały umiarkowane, okresami silne i porywiste wiatry z kierunków zachodnich. Maksymalna prędkość wiatru w Poznaniu przekraczała 10 m/s. W II dekadzie lutego notowano ciąg 4 dni z porywami wiatru dochodzącymi do 25 m/s, jednak w średniej miesięcznej wystąpiła jedynie niewielka dodatnia anomalia średniej prędkości wiatru.

Znaczną ujemną anomalię prędkości zanotowano w kwietniu ($\Delta v = -0,6$ m/s), kiedy przy zdecydowanej przewadze wiatru z sektora NE-S, w Poznaniu nie wystąpiły porywy wiatru. Znaczna anomalia ujemna wystąpiła również w listopadzie, kiedy przeważające wiatry wiejące z sektora SE-W, jedynie w III dekadzie przekraczały 3 m/s.

W lecie 2005 roku, podobnie jak w roku 2004 wiały zachodnie wiatry o prędkościach wyższych od normy z wielolecia.

Najniższa średnia miesięczna prędkość wiatru, wystąpiła we wrześniu w związku z przewagą napływu mas powietrza z sektora E-S o małych prędkościach.

Rozkład kierunków wiatru w Poznaniu, w roku 2005 charakteryzuje zdecydowana dominacja kierunków z sektora zachodniego (45%) o prędkościach 3,8–4,3 m/s oraz mały udział wiatrów z kierunków N i NE (16%) wiejących z prędkością 3,2–3,4 m/s. Na tle wielolecia zaobserwowano jednak wzrost udziału kierunków N i NE i spadek kierunków zachodnich. Bardzo wyraźnie zaznaczył się też mniejszy udział cisz, co winno wpływać na zmniejszenie liczby sytuacji smogowych w regionie. Tego typu sytuacje, skrajne i groźne pod względem sanitarnym, charakteryzujące się m.in. bardzo małymi prędkościami wiatru, utrzymującymi

się przez co najmniej 48 godzin, wystąpiły w Poznaniu jedynie na początku roku. W lutym, kwietniu, wrześniu i październiku zanotowano zdecydowaną przewagę wiatrów z sektora NE-SE o średniej prędkości 3,5 m/s.

Rozkład prędkości i kierunku wiatru w Wielkopolsce nie odbiegał od przedstawionego powyżej dla Poznania. Na zróżnicowanie przestrzenne pola wiatru w regionie wpływa przede wszystkim ukształtowanie terenu, a nie cyrkulacja globalna.

- **roczna suma opadów atmosferycznych stanowiąca 90–100% opadów przeciętnych w części północno-zachodniej i zachodniej regionu Wielkopolski oraz 80–90% na pozostałym obszarze;**

Mokry był luty, maj, a zwłaszcza grudzień, suchy czerwiec, listopad, a skrajnie suchy październik.

Znaczne opady, zdecydowanie powyżej przeciętnej (w Poznaniu jedno z najwyższych w Polsce – 216% normy) wystąpiły w lutym. Obszar opadów stanowiących 150–200% normy obejmował północno-zachodnią i zachodnią Wielkopolskę. Na pozostałym obszarze notowano opady niższe, do 150% średniej.

Bardzo wilgotny był również maj (138% normy w Poznaniu, 203% w Kole, 197% w Kaliszu), zwłaszcza jego I dekada. Rozkład przestrzenny opadów maja jest zróżnicowany. Deszcze stanowiące 150–200% normy wystąpiły w sektorze SW-SE regionu. W pozostałej części obszaru, spadło 125–150% sumy przeciętnej.

Miesięczne sumy opadów w grudniu, w wyniku częstych opadów głównie deszczu i mżawki, ale okresowo w końcu miesiąca śniegu, w całej Wielkopolsce, zdecydowanie przekroczyły normę (powyżej 150% średniej). Najwyższe opady wystąpiły w rejonie Poznania (>250% normy) i na wschodzie (Wieluń 303% normy).

W skrajnie suchym październiku, miesięczne sumy opadów w Wielkopolsce były niższe od norm wieloletnich stanowiąc zaledwie 10–25% (Koło 8,5%) sum przeciętnych na południu regionu i 25–50% w północnej jego części.

Suchy był również listopad. Na zachodzie regionu opady nie przekraczały 50% średniej, na pozostałym obszarze stanowiły 50–75% średniej.

Utrzymujący się, kolejny już rok z rzędu, ciąg miesięcy z opadami poniżej normy lub co najwyżej w normie (sierpień – listopad łącznie) wpływał niekorzystnie na fizyczno-chemiczne własności atmosfery, ograniczając w znacznym stopniu proces wymywania zanieczyszczeń. Zanotowano liczne ciągi dni bezopadowych – posuch o małej wilgotności, które sprzyjały kumulowaniu się zanieczyszczeń w atmosferze.

Tabela 6.1. Elementy klimatu determinujące rozkład zanieczyszczeń w rejonie Poznania

Stacja	Miesiąc												Średnia w roku 2005
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	2005												
Średnia miesięczna temperatura powietrza (°C)													
Poznań	1,9	-1,8	1,3	9,2	13,7	16,7	20,1	17,3	16,1	10,5	3,4	0,5	9,1
Poznań – wielolecie*	-1,2	-0,5	3,2	7,7	13,5	16,4	18,3	17,7	13,0	8,2	3,2	0,3	8,3
Średnia miesięczna wilgotność względna (%)													
Poznań	84	84	77	64	73	63	65	70	72	77	92	91	76
Poznań – wielolecie*	86	85	78	72	69	72	72	74	80	84	87	88	79
Średnia miesięczna prędkość wiatru (m/s)													
Poznań	5,2	4,1	4,0	3,1	3,3	3,7	3,4	3,2	2,6	3,3	3,0	4,2	3,6
Poznań – wielolecie*	3,9	3,8	4,0	3,7	3,3	3,3	3,2	2,8	3,0	3,3	3,8	3,9	3,5
Wysokość opadu atmosferycznego (mm)													
Poznań	25	50	30	19	65	19	77	54	43	6	13	105	506
Poznań – wielolecie*	29	23	33	31	47	62	76	56	44	35	33	39	508

* wielolecie: 1971–2000 według *Atlasu Klimatu Województwa Wielkopolskiego*.

Rok 2005 charakteryzuje:

- temperatura powietrza powyżej normy, ze względu na dwa sezony cieplejsze od przeciętnych: lato a zwłaszcza jesień. Według klasyfikacji termicznej H. Lorenc, rok 2005 był w Wielkopolsce rokiem lekko ciepłym,
- niewielka ujemna anomalia wilgotności względnej związana z suszą atmosferyczną, która utrzymywała się trzeci rok z rzędu przez okres czterech miesięcy na początku roku, a następnie przez pięć miesięcy w II jego połowie,
- nieodbiegający od normy rozkład prędkości wiatru w miesiącach, przy nieznacznie wyższych ich wartościach,
- przewaga cyrkulacji z sektora NE-SE w lutym, kwietniu, wrześniu i październiku, z dominacją w pozostałych miesiącach cyrkulacji zachodniej,
- opady stanowiące 80–100% średniej, przy czym rozkład sum miesięcznych w roku wykazuje dwa głębokie minima i dwa maksima.

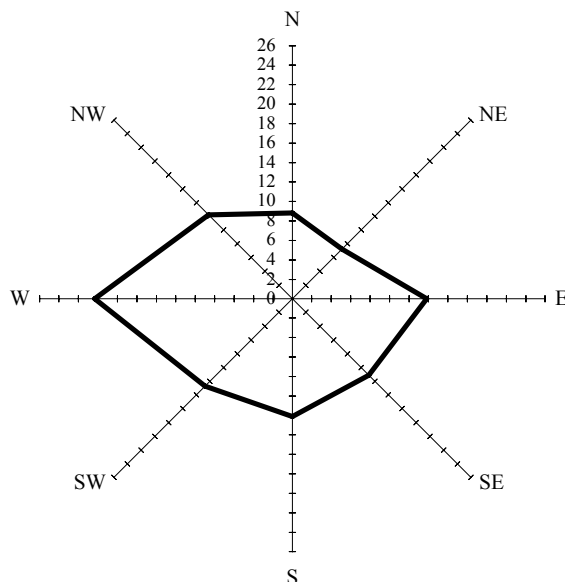
W aspekcie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, własności termiczne i mechaniczne atmosfery w roku 2005 oddziaływały korzystnie na stan czystości powietrza atmosferycznego w Wielkopolsce.

Tabela 6.2. Rozkład kierunków wiatru w okresie styczeń – grudzień 2005 /Poznań, stacja meteorologiczna Ławica, wysokość stacji 83 m npm; wysokość anemometru 10 m npg/

Miesiąc/kierunek	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
Styczeń	2,7	5,4	3,8	1,6	10,8	26,3	38,7	9,7	1,1
Luty	11,9	10,1	16,7	14,9	7,7	8,3	15,5	11,3	3,6
Marzec	7,0	11,8	21,0	5,9	5,4	16,7	17,7	12,4	2,2
Kwiecień	11,1	18,9	24,4	13,3	10,6	5,0	8,3	7,2	1,1
Maj	8,1	1,6	9,1	11,8	15,1	11,3	19,9	23,1	0,0
Czerwiec	16,1	6,1	5,6	5,0	10,0	6,7	24,4	26,1	0,0
Lipiec	9,7	7,6	14,6	5,9	8,6	17,8	21,6	13,0	1,1
Sierpień	14,0	7,0	18,3	2,7	7,0	11,3	24,2	13,4	2,2
Wrzesień	7,2	3,3	20,0	21,7	17,2	6,1	11,7	6,1	6,7
Październik	7,5	7,5	21,5	24,2	14,5	7,0	12,4	4,3	1,1
Listopad	1,7	2,8	3,9	16,1	26,7	22,8	16,7	6,1	3,3
Grudzień	8,1	4,3	7,0	10,2	11,3	12,9	32,3	14,0	0,0

Róża wiatrów – Poznań 2005

Kierunki wiatru	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
Liczba przypadków (%)	8,8	7,2	13,8	11,1	12,1	12,7	20,3	12,2	1,8



6.2. Depozycja zanieczyszczeń z powietrza na obszarze województwa wielkopolskiego w okresie roku 2005

Romana Koczorowska, Mirosława Leki, Hanna Raczyńska, Piotr Judek, Danuta Mickiewicz-Wichłacz (kierownik zespołu) Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Oddział w Poznaniu

Badania chemizmu opadów atmosferycznych i przeprowadzona na podstawie uzyskanych wyników ocena depozycji zanieczyszczeń do podłoża na terenie województwa wielkopolskiego wykonywane są w ramach podsystemu monitoringu regionalnego jakości powietrza.

Bieżące oceny depozycji i dane z ostatnich lat dostarczają informacji umożliwiających śledzenie zmian globalnych w atmosferze w zakresie kwasotwórczych tlenków azotu i siarki oraz pyłów – jako głównych nośników metali ciężkich.

Celem badań chemizmu opadów atmosferycznych jest dostarczenie danych nie tylko o ładunkach substancji zakwaszających i metali ciężkich deponowanych do podłoża wraz z opadem atmosferycznym, ale również o ładunkach związków biogenych deponowanych do wód powierzchniowych. Pozwala to z jednej strony na śledzenie trendów zmian i ocenę skuteczności programów redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza, z drugiej zaś strony umożliwia dokładniejsze bilansowanie związków eutroficznych w ramach ochrony wód przed zanieczyszczeniami.

Krajowy monitoring chemizmu opadów atmosferycznych i oceny depozycji zanieczyszczeń do podłoża realizowany w ramach sieci składającej się z 25 stanowisk „opadowych”, wykorzystuje metody statystyczne i ekstrapolacje danych na obszar całego kraju. Zmierząc do uzyskania dokładniejszych danych w zakresie depozycji na terenie województwa wielkopolskiego, od 2000 roku prowadzono badania chemizmu opadów na 50 stanowiskach (posterunkach). Dzięki korzystnej tendencji zmniejszania się mikro i makroelementów, w tym anionów siarczanowych i azotanowych w opadach atmosferycznych na terenie województwa wielkopolskiego podjęto decyzję o redukcji liczby stanowisk pomiaru jakości opadów do 17, zmieniając przy tym lokalizację kilku stanowisk.

Od stycznia 2005 roku w sieci monitoringowej nastąpiły następujące zmiany:

- stanowiska w rejonie miejskim (Poznań, Leszno, Konin) zredukowano z trzech do jednego w Poznaniu;
- cztery stanowiska w rejonie podmiejskim – Poznań-Spławie, Poznań-Plewiska, Wolsztyn-Komorowo, Słupca zredukowano do dwóch, w tym zmieniono lokalizację jednego (pozostawiono stanowisko w Słupcy, nowe stanowisko zlokalizowano w Tulcach),
- z 33 stanowisk w rejonie wiejskim – pozostawiono 13 stanowisk,
- pozostawiono punkt komunikacyjny (Koziegłowy koło Poznania),
- zrezygnowano z dwóch stanowisk wiejskich porównawczych poza województwem wielkopolskim (Gostomia, Krzepielów).

Obecność zanieczyszczeń w powietrzu, ich interakcje z biosferą, warunki meteorologiczne, powodują przemieszczanie się tych zanieczyszczeń do opadów. Zjawisko to determinuje konieczność badania chemizmu opadów w powiązaniu z badaniem chemizmu emisji, dlatego też kontynuowano badania jakości powietrza atmosferycznego na obszarze województwa wielkopolskiego.

Pod względem chemicznym badania opadów obejmowały następujący zakres oznaczeń: odczyn pH, przewodność, związki biogenne (azotany i fosforany), siarczany, wybrane metale ciężkie – kadm, ołów, miedź, cynk. Stężenie określonego składnika przeliczano za pomocą własnego programu komputerowego na zawartość tego składnika (mg) deponowaną na jednostkę powierzchni (m^2).

Wyniki badań w roku 2005 – depozycje poszczególnych substancji zawartych w opadach – przedstawiane są dla okresu rocznego, od stycznia do grudnia. Wartości depozycji (mg/m^2) dla każdego punktu badawczego ekstrapolowano na obszary sąsiednie uzyskując odpowiednio mapy prawdopodobnego rozkładu zanieczyszczeń deponowanych na terenie województwa.

6.2.1. Procedury poboru i analizy prób opadów atmosferycznych

Opad atmosferyczny całkowity (opad mokry + sucha sedymentacja) pobierano w cyklu miesięcznym według PN 91/C-04642/02 do pojemnika z polietylenu, umocowanego na stelażu w taki sposób, aby jego górna krawędź znajdowała się na wysokości 150 cm ponad poziomem terenu. Średnica pojemnika czyli powierzchnia zbierania była jednakowa na wszystkich posterunkach. Pojemnik eksponowano przez okres miesiąca, kilkakrotnie w ciągu doby sprawdzano jego czystość (wszelkie zanieczyszczenia typu suche liście, ekskrementy ptasie itp. natychmiast usuwano, pojemnik przemywano lub wymieniano na czysty); po każdym opadzie (śnieg po odtańnięciu) wody zlewano do 5-litrowych butelek, przechowywanych w lodówce lub w miejscu chłodnym i zaciemnionym. Po upływie miesiąca, zmierzono całkowitą objętość opadu i przekazano do analizy. Wszystkie wskaźniki oznaczano według odpowiednich Polskich Norm: metale ciężkie metodą atomizacji bezplamieniowej na spektrometrze AAS 1100B Perkin Elmer, aniony na chromatografii jonowym.

Tabela 6.3. Depozycja zanieczyszczeń na powierzchnię ziemi na terenie województwa wielkopolskiego w roku 2005

Lp.	Posterunek	Powiat	Przewodność [mS/cm]	Odczyn [pH]	Depozycja [mg/m ²]					
					S ₀₄	N ₀₃	P ₀₄	Cu	Pb	Zn
1	Buk KGZ	Bukowski	0,1075	5,6	997	952,0	2,34	1,92	1,49	22,79
2	Damasławek	wągrowiecki	0,0758	5,9	1255	1293,0	4,50	2,21	1,64	25,01
3	Dęby Szlacheckie	Kolskie	0,0775	6,1	1306	654,0	5,54	2,12	1,61	24,41
4	Dobra	Koniński	0,0600	5,9	1028	1314,0	4,04	2,17	1,74	25,51
5	Grobia koło Sierakowa	międzychodzki	0,0692	5,8	1320	1269,0	4,29	2,10	1,55	26,12
6	Henrykowo	leszczyński	0,0602	5,9	1332	621,5	4,76	2,43	1,78	26,01
7	Koziegłowy	Poznański	0,1075	6,1	1327	1292,7	3,93	2,33	1,92	25,28
8	Lulkowo	gnieźnieński	0,1058	5,9	1319	570,5	4,26	2,24	1,75	25,32
9	Nadziejewo	Średzki	0,1025	6,1	1195	932,8	2,71	2,16	1,68	24,99
10	Obra	wolsztyński	0,0892	6,2	1010	1107	5,03	2,15	1,56	24,63
11	Poznań IMGW	poznański	0,1241	6,1	1540	816,7	3,99	2,21	1,84	24,22
12	Radłów	ostrowski	0,0840	5,8	1325	1250,0	4,26	2,04	1,59	23,87
13	Słupca	słupecki	0,0654	5,9	1347	694,8	5,13	2,34	1,68	27,05
14	Tulce koło Poznania	poznański	0,0625	6,7	958	680,0	3,25	2,19	1,62	25,04
15	Uścikówiec	obornicki	0,1006	6,1	1018	847,6	2,76	1,87	1,50	21,45
16	Zelgniewo	pilski	0,0873	5,6	1920	1027,0	3,50	2,35	1,78	26,30
17	Zofiowo koło Czarnkowa	czarnkowsko-trzcianecki	0,0625	6,1	1035	896,8	4,43	2,15	1,62	23,21

6.2.2. Chemizm opadów atmosferycznych w roku 2005

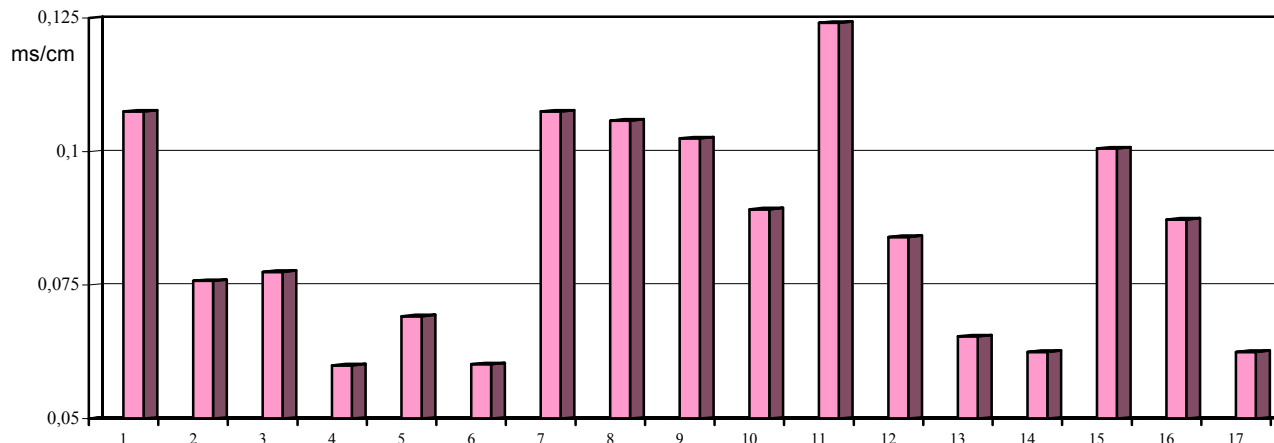
Zawartość makro- i mikroskładników w opadach na terenie wojewódzkiego wielkopolskiego w ostatnich kilku latach wykazywała tendencję do zmniejszania się. W związku z tym dokonano poważnego zredukowania liczby punktów pomiarowo-badawczych z 50 do 17 wybranych stanowisk.

Zróznicowanie składu chemicznego opadów atmosferycznych deponowanych na ziemię nie przekracza w przypadku większości wskaźników – 100% między skrajnymi wartościami. Przyczynia się do tego zarówno usytuowanie stanowisk pomiarowych w stosunku do odległych dużych emitorów zanieczyszczeń, oddziaływanie emitorów lokalnych jak i oddziaływanie wielu nakładających się czynników meteorologicznych, w tym natężenia i częstości opadów atmosferycznych, kierunku i prędkości wiatrów w okolicach danego stanowiska i cyrkulacji powietrza. Wykresy w tym rozdziale ilustrują zmiany wskaźników poszczególnych zanieczyszczeń w opadzie rocznym i ich zróżnicowanie między stanowiskami.

W ostatnim okresie pomiarowym nastąpiło dalsze zmniejszenie obecności kadmu w opadach atmosferycznych; jego stężenie w wodzie opadowej na większości stanowisk było na granicy oznaczalności spektrofotometru, stąd też wynik depozycji kadmu pominięto w zestawieniach tabelarycznych i graficznych.

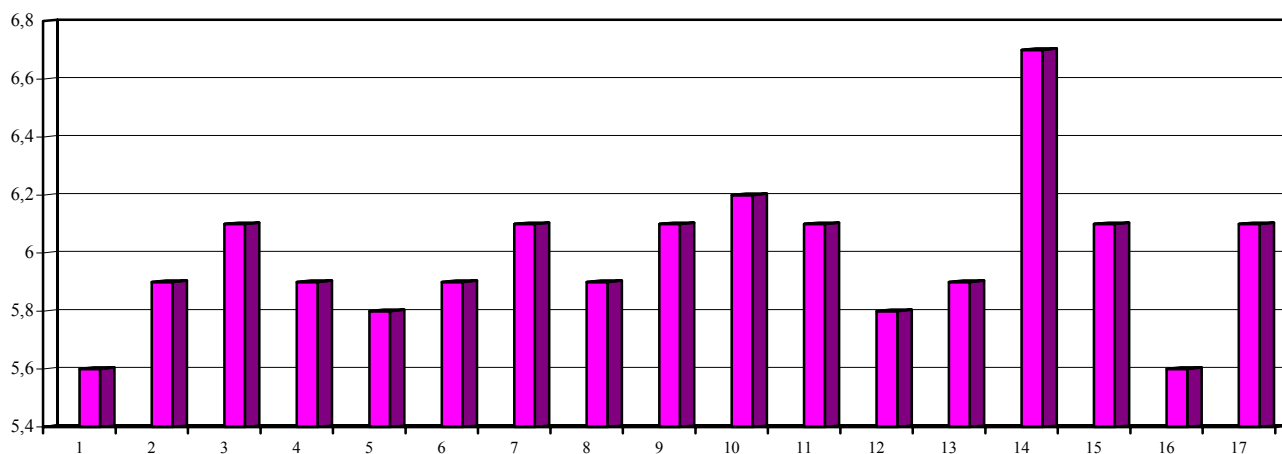
Najmniejszą zawartość substancji mineralnych wykazywały opady w rejonie powiatów wągrowieckiego, kolskiego, konińskiego, w rejonie międzychodzkiem i na południu leszczyńskiego. Przewodność jako wskaźnik mineralizacji – wynosił dla opadu rocznego poniżej 0,05 mS/cm.

Na 11 stanowiskach opady wykazywały przewodność w granicach 0,07–0,12 mS/cm. Na 6 stanowiskach wskaźnik przewodności był niższy niż 0,07 mS/cm.



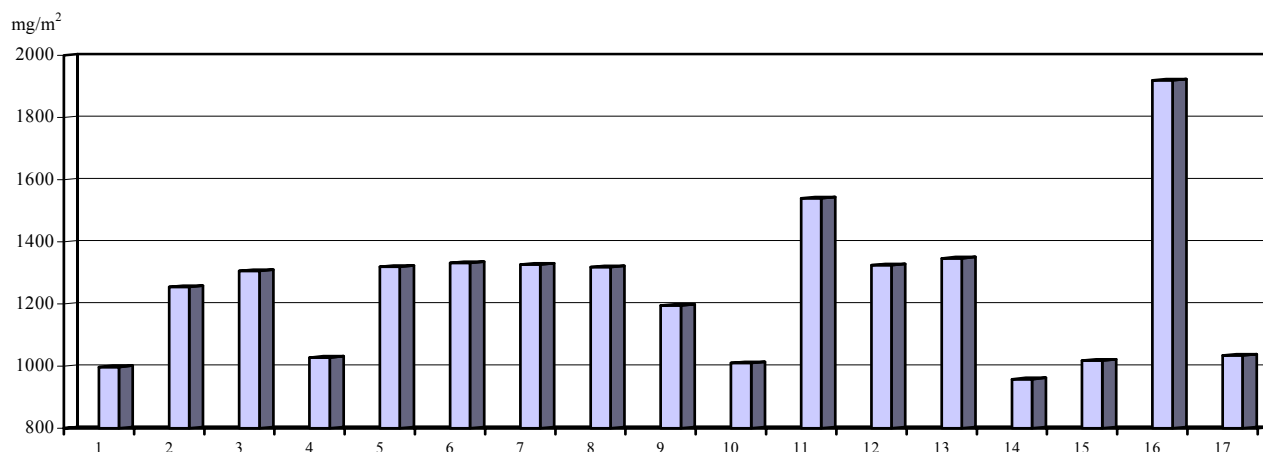
Rys. 6.1. Zmiany przewodności [mS/cm] całkowitego opadu rocznego na 17 stanowiskach opadowych, numery posterunków według tabeli 4.3.

Poniższy wykres obrazuje wahania jakie występują w zakresie odczynu opadów na wszystkich badanych posterunkach. Najbardziej kwaśny roczny opad, około 5,6 pH wystąpił w okolicy Buku i Zelgniewa w powiecie pilskim (punkt 1 i 16). Odczyn w zakresie 5,8–6,0 pH wykazywały opady roczne na 7 spośród 17 stanowisk, w zakresie 6,0–6,2 pH – również na 7 stanowiskach. Maksymalny odczyn 6,7 pH wykazał opad na posterunku nr 14 w Tulcach koło Poznania i był to jedyny przypadek tak słabo zakwaszonego opadu średniorocznego.



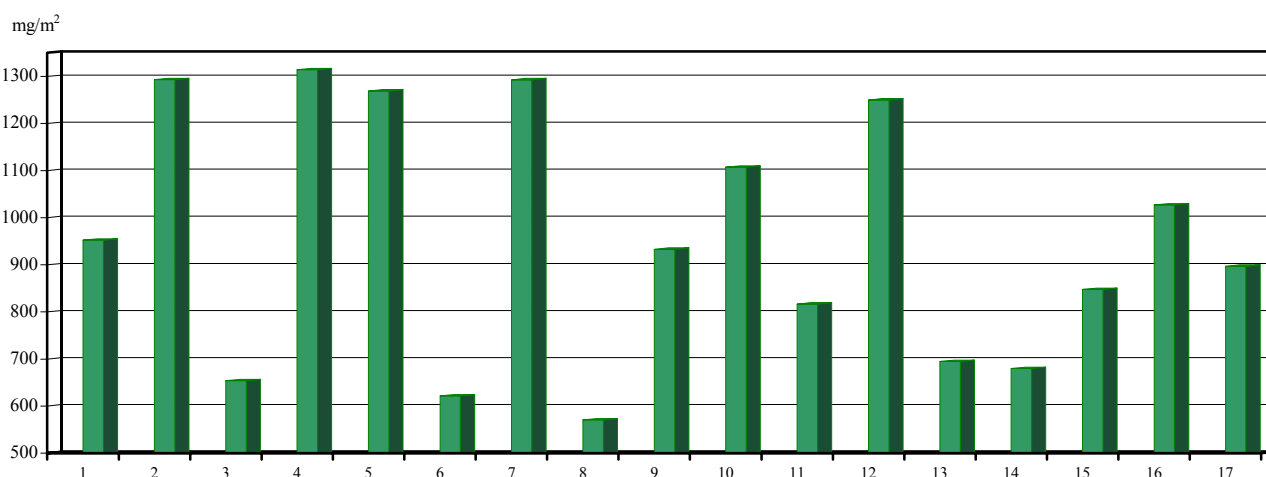
Rys. 6.2. Zmiany wartości pH całkowitego opadu rocznego na 17 stanowiskach opadowych, numery posterunków według tabeli 4.3.

Na sześciu spośród 17 posterunków (Rys.4.), stwierdzono depozycję siarczanów mniejszą niż 1,1 g/m²; na 10 stanowiskach zanotowano opad w zakresie 1,2–1,6 g/m² i na jednym – ponad 1,9 g/m² – w miejscowości Zelgniewo (nr 14) w pilskim.

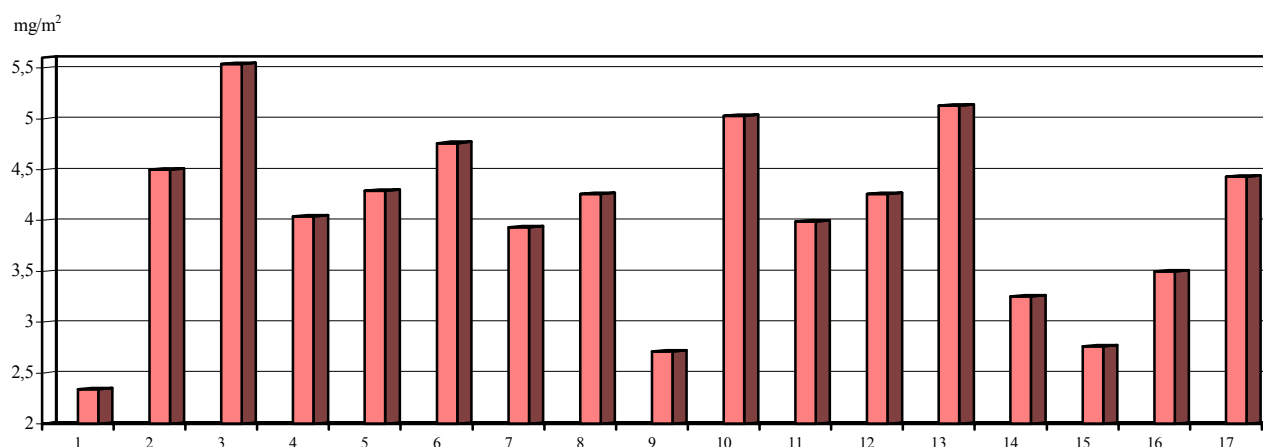


Rys. 6.3. Zawartość siarczanów w całkowitym opadzie rocznym na 17 stanowiskach opadowych, numery post-runków według tabeli 4.3.

Rys. 6.4. ilustruje zmienność zawartości azotanów w opadach na poszczególnych stanowiskach na terenie województwa wielkopolskiego. Na pięciu stanowiskach opad azotanów nie przekroczył $0,7 \text{ g/m}^2$. Maksymalna depozycja, ponad $1,2 \text{ g/m}^2$ wystąpiła na pięciu stanowiskach (punkty 2, 4, 5, 7 i 12), średnia depozycja w zakresie $0,7\text{--}1,1 \text{ g/m}^2$ wystąpiła na siedmiu stanowiskach (nr 1, 9, 10, 11, 15–17).



Rys. 6.4. Zawartość azotanów w całkowitym opadzie rocznym na 17 stanowiskach opadowych, numery post-runków według tabeli 4.3.

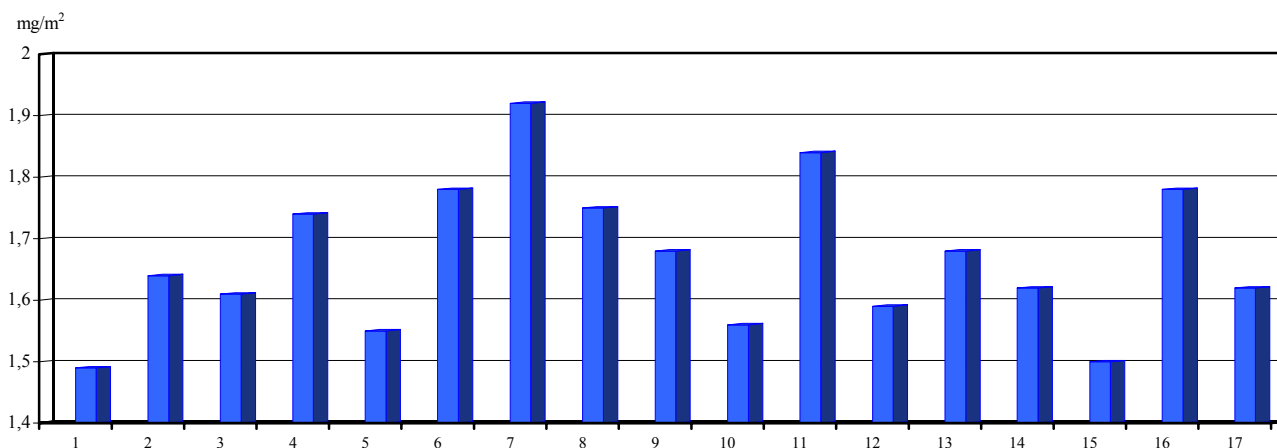


Rys. 6.5. Zawartość fosforanów w całkowitym opadzie rocznym na 17 stanowiskach opadowych, numery post-runków według tabeli 4.3.

Wykres 6.5. ilustruje zmiany depozycji fosforanów na poszczególnych stanowiskach na terenie województwa wielkopolskiego. Minimalny opad poniżej 3 g/m^2 wystąpił na trzech stanowiskach (w punktach nr 1, 9, 15). Średnią depozycję w zakresie $3\text{--}5 \text{ g/m}^2$ zanotowano na większości stanowisk. Tylko w jednym punkcie wystąpiła maksymalna depozycja, ponad $5,5 \text{ g/m}^2$ (punkt nr 3).

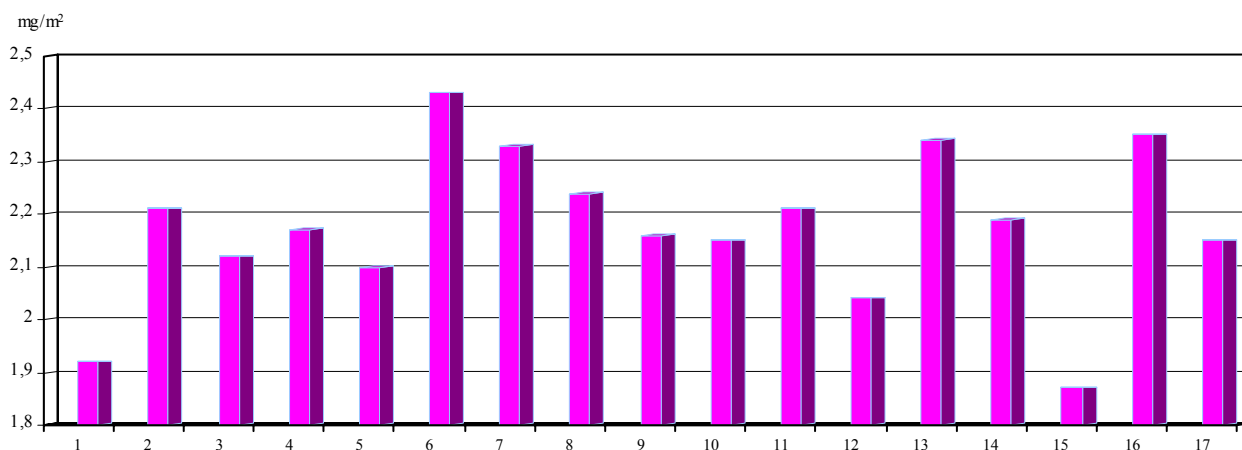
W ostatnich latach zanotowano zmniejszanie się zawartości metali ciężkich w opadach atmosferycznych. Np. w przypadku związków ołowiu, największa depozycja była niższa niż $1,9 \text{ mg/m}^2$ i wystąpiła na dwóch stanowiskach: tzw. komunikacyjnym w miejscowości Koziegłowy (punkt nr 7) i w rejonie ul. Dąbrowskiego w Poznaniu (punkt nr 11). Najniższa depozycja na poziomie zbliżonym do $1,5 \text{ mg/m}^2$ miała miejsce także na dwóch stanowiskach: w rejonie Buku i Obornik (punkty nr 1 i 15).

Na pozostałych trzynastu stanowiskach opad ołowiu mieścił się w granicach $1,5\text{--}1,8 \text{ mg/m}^2$ (Rys. 6.6.).



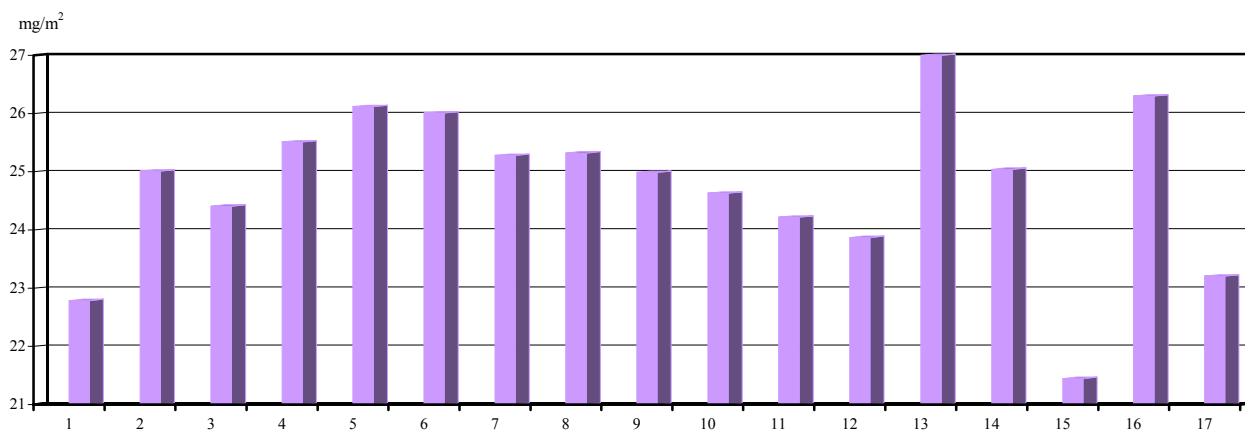
Rys. 6.6. Zawartość związków ołowiu w całkowitym opadzie rocznym na 17 stanowiskach opadowych, numery posterunków według tabeli 4.3.

Najwięcej miedzi – w zakresie $2,0\text{--}2,4 \text{ mg Cu/m}^2$ – zdeponowane zostało na większości stanowisk w województwie wielkopolskim (Rys. 6.7.). Najmniejsza depozycja wystąpiła w rejonie Buku i Obornik (punkty 1 i 15).



Rys. 6.7. Zawartość związków miedzi w całkowitym opadzie rocznym na 17 stanowiskach opadowych, numery posterunków według tabeli 4.3.

Najniższy opad cynku – nieco powyżej 21 mg/m^2 – zanotowano w okolicy Obornik (punkt 15). Maksymalny natomiast, około 27 mg/m^2 , wystąpił w rejonie Słupcy (nr 13) i nieco niższy w miejscowości Zelniewo w pińskim (nr 16). Na pozostałych stanowiskach ilość cynku w opadzie rocznym wahała się w zakresie $23\text{--}26 \text{ mg/m}^2$ (Rys. 4.8.).



Rys. 6.8. Zawartość związków cynku w całkowitym opadzie rocznym na 17 stanowiskach opadowych, numery posterunków według tabeli 4.3.

6.2.3. Depozycja zanieczyszczeń w roku 2005 – omówienie wyników badań

Na bazie uzyskanych średniorocznych wartości poszczególnych zanieczyszczeń odkładanych wraz z opadami do podłoża, sporządzono mapy ich prawdopodobnego rozkładu, które dobrze ilustrują nierównomierne obciążenie środowiska na terenie województwa wielkopolskiego. Z analizy map depozycji wynika, że:

1. opady roczne najbardziej zakwaszone – o odczynie wyraźnie kwaśnym, do 5,7 pH – wystąpiły w rejonie Buku oraz powiatu złotowskiego i północnej części pilskiego. W kilku powiatach w południowo-zachodniej części województwa wielkopolskiego, w powiecie międzychodzkiem, części nowotomyskiego i szamotulskiego, w części północnej powiatu pilskiego i chodzieskiego opady wykazywały charakter lekko kwaśny, wahający się w zakresie 5,7–5,9 pH. Najmniej kwaśne opady w zakresie 6,1–6,7 pH wystąpiły we wschodniej części powiatu poznańskiego i północnej części powiatów śremskiego i średzkiego;
2. najbardziej zmineralizowane opady, o przewodności elektrolitycznej powyżej 0,105 mS/cm, wystąpiły w rejonie Poznania i północno-wschodniej części powiatu poznańskiego. Opady o przewodności powyżej 0,090 mS/cm występowały w powiecie średzkim, obornickim, gnieźnieńskim, części wschodniej powiatu szamotulskiego, nowotomyskiego, północnej części grodzkiego i kościańskiego;
3. największa depozycja siarczanów z opadem całorocznym powyżej 1,8 g/m² wystąpiła w powiecie złotowskim, w pilskim była nieco mniejsza – na poziomie do 1,6 g/m². W kilku powiatach zlokalizowanych w pasie środkowo-wschodnim województwa wielkopolskiego i w dominującej części powiatu międzychodzkiego średnia roczna depozycja siarczanów nie przekroczyła 1,4 g/m². W pozostałej części województwa przeważał opad mieszczący się w granicach 1,0–1,4 g SO₄/m².
4. największa depozycja azotanów z opadem całorocznym, w granicach 1,3 g/m² występowała w części powiatów usytuowanych na zachodzie województwa wielkopolskiego i na niewielkiej powierzchni powiatów tureckiego, kaliskiego i ostrzeszowskiego. Najmniejszą zawartość azotanów, od 0,6 do 0,9 g/m² zaobserwowano w kilku powiatach w środkowej, południowo-środkowej i północno-wschodniej części województwa;
5. największa depozycja fosforanów z opadem całorocznym, od 5,0 do 5,5 mg/m², występowała w trzech powiatach północno-wschodnich: na części słupeckiego, konińskiego i kolskiego oraz w rejonie stanowiska nr 10 w południowej części powiatu wolsztyńskiego. Najmniejszą zawartość związków fosforu zdeponowały opady atmosferyczne w okolicy Obornik, Buku, Środy Wlkp. i na terenach powiatów sąsiadujących z tymi miastami. Na pozostałej części województwa depozycja zawierała się w zakresie 3,5–4,5 mg/m²;
6. największy opad związków ołowiu, w granicach 1,8–1,9 mg/m², wystąpił w Poznaniu, Koziegłowach i na większej powierzchni powiatów: poznańskiego, gnieźnieńskiego, pilskiego, złotowskiego, leszczyńskiego i rawickiego. Na pozostałej powierzchni województwa poziom depozycji ołowiu mieścił się w zakresie 1,6–1,7 mg/m². W zachodnich powiatach: międzychodzkiem, nowotomyskim, szamotulskim, wolsztyńskim i grodzkim zanotowano najniższy roczny opad – nie przekraczający 1,6 mg Pb/m²;
7. największa zawartość miedzi w opadzie rocznym, nie przekroczyła 2,45 mg/m² i wystąpiła w okolicy stanowisk w Słupcy, Koziegłowach i na dużych powierzchniach powiatów złotowskiego i leszczyńskiego. Na terenach sąsiadujących z tymi powiatami depozycja była niższa o 0,1 mg/m². Tylko w pasie rozciąga-

jącym się między miastami Buk – Szamotuły – Oborniki wystąpiła depozycja najniższa, nie przekraczająca 2 mg Cu/m^2 ;

8. depozycja cynku z opadem rocznym na poziomie 26 mg/m^2 przeważała w powiecie złotowskim i słupeckim. W pozostałych powiatach depozycja występowała w zakresie $24\text{--}26 \text{ mg/m}^2$. Najniższą, do 23 mg/m^2 , zanotowano w rejonie granicy trzech powiatów: obornickiego, szamotulskiego i czarnkowsko-trzcianieckiego.

Z porównania wyników obecnych i ubiegłorocznych badań depozycji nasuwają się następujące spostrzeżenia:

- w przypadku siarczanów – zwiększył się obszar województwa, na którym depozycja mieściła się w zakresie $1,2\text{--}1,4 \text{ mg/m}^2$; w roku 2005 zanotowano zwiększenie się obszaru województwa, na którym depozycja stabilizuje się w zakresie $1,0\text{--}1,2 \text{ g SO}_4/\text{m}^2$;
- w przypadku azotanów obniżyła się maksymalna depozycja azotanów z ponad $1,7$ do $1,3 \text{ g/m}^2$, w związku z tym na większej części województwa zanotowano zmniejszenie depozycji do zakresu $0,7\text{--}0,9 \text{ g NO}_3/\text{m}^2$;
- kwaśność opadu rocznego w obecnej serii nie uległa wyraźnym zmianom w porównaniu do poprzedniej serii badawczej, z tym, że na większej części województwa wahała się w zakresie $5,9\text{--}6,1 \text{ pH}$; na pozostałych, również dosyć rozległych obszarach kilku powiatów zachodnich i południowo-wschodniej Wielkopolski opady były nieco bardziej kwaśne, w zakresie $5,7\text{--}5,9 \text{ pH}$. Na tych terenach również w roku ubiegłym zanotowano podobnie niskie odczyny opadów średniorocznych;
- stężenie kadmu opadach w ostatniej serii podobnie jak w poprzednich okresach badawczych utrzymuje się na bardzo niskim poziomie, poniżej granicy oznaczalności (metodą AAS $0,0002 \text{ mg/dm}^3$); stąd depozycję związków kadmu można uznać za pomijalną;
- maksymalna depozycja ołowiu na kilku niewielkich obszarach zmniejszyła się do $1,9 \text{ g/m}^2$. W stosunku do ubiegłego roku zwiększył się obszar województwa, na którym depozycja mieściła się w zakresie $1,5\text{--}1,7 \text{ mg/m}^2$; w roku ubiegłym na tym obszarze zakres depozycji był niewiele wyższy – wahała się między $1,55$, a $1,75 \text{ mg Pb/m}^2$;
- średnia wartość depozycji miedzi w stosunku do roku 2004 obniżyła się z $2,5 \text{ mg/m}^2$ do około $2,2 \text{ mg/m}^2$; zanotowano lokalny wzrost związków miedzi do $2,35 \text{ mg/m}^2$ w kilku punktach pomiarowych, w tych samych co rok wcześniej: w powiecie słupeckim, leszczyńskim, dodatkowo w powiecie złotowskim.
- maksymalna depozycja cynku w opadach – bliska 26 mg/m^2 – wystąpiła podobnie jak rok wcześniej w złotowskim. Średnia zawartość tego pierwiastka w opadach mieści się w zakresie $23\text{--}25 \text{ mg/m}^2$ i jest podobna do zakresu ubiegłorocznego ($23\text{--}26 \text{ mg/m}^2$).

O wielkości depozycji zanieczyszczeń decydują źródła emisji do powietrza leżące blisko stanowisk pomiarowych, czyli źródła lokalne, ale również duże centra przemysłowe. Jednak w badaniach ostatniego okresu nie zanotowano wyraźnego, bezpośredniego oddziaływania odległych emitorów miedzi, ołowiu i cynku na ich zawartość w opadach atmosferycznych.

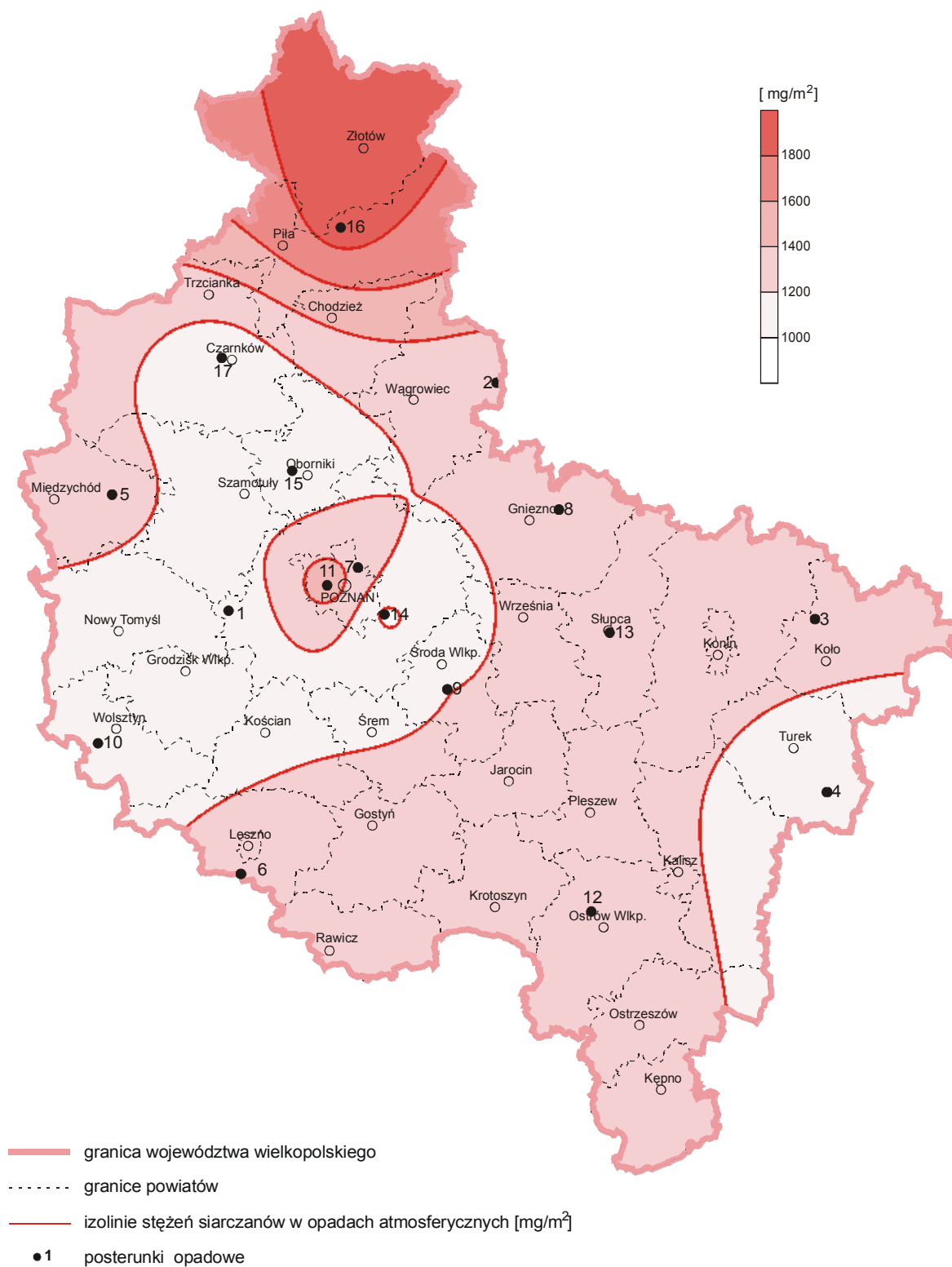
6.2.4 Podsumowanie

W ostatnich latach występowała tendencja zmniejszania się zawartości siarczanów i zwiększania azotanów w depozycji całkowitej. Jednak w ostatnim roku zanotowano zmniejszenie depozycji azotanów. Zmniejsza się również sukcesywnie zawartość metali ciężkich w opadach atmosferycznych.

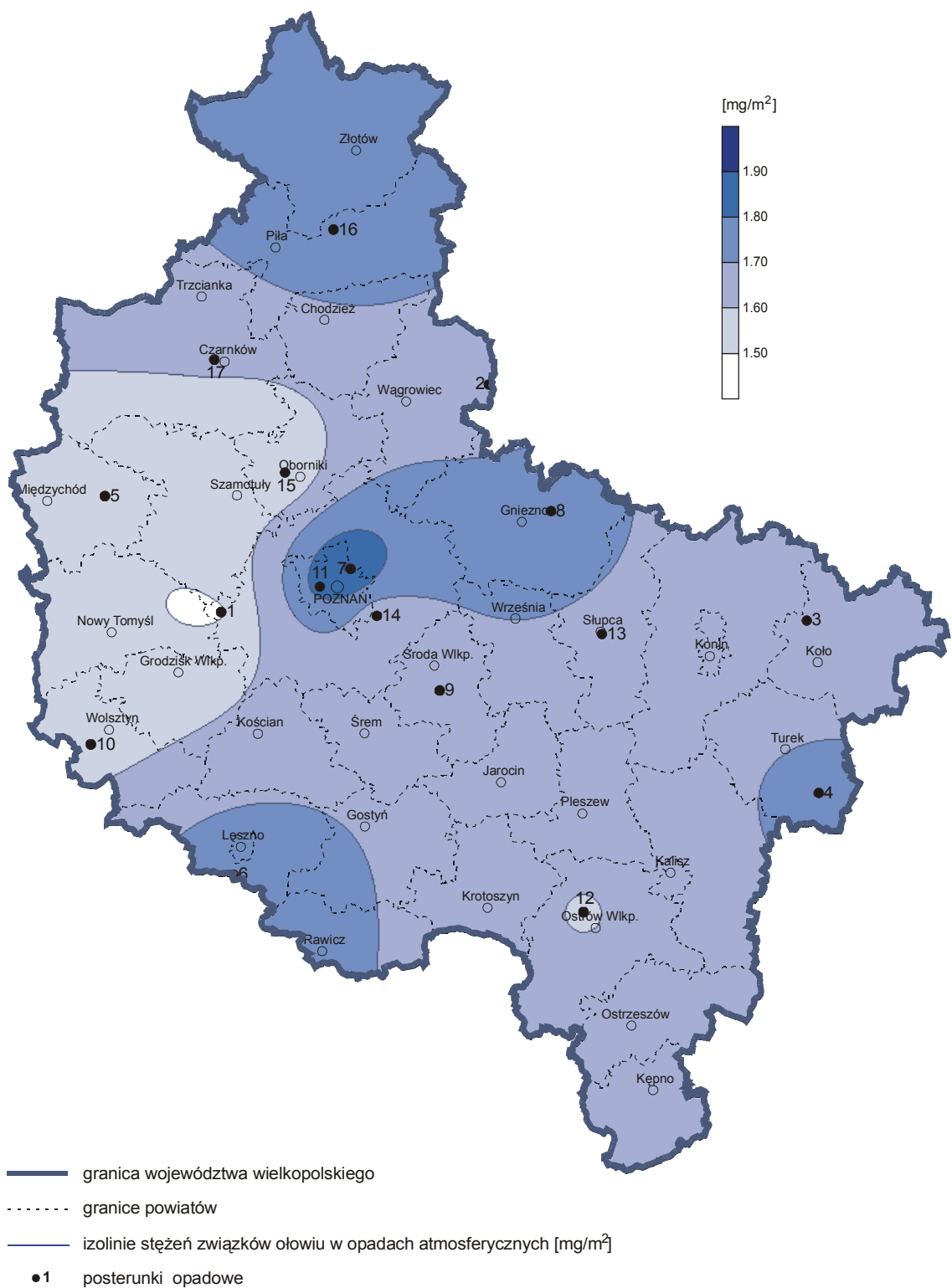
Opad całkowity związków zawierających kadm i ołów na żadnym stanowisku nie przekroczył odpowiednich dopuszczalnych wartości według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 roku (Dz. U. Nr 87, poz. 796).

Przy analizowaniu wyników przeprowadzonych badań należy uwzględnić poniższe uwagi:

- stanowiska pomiarowe (posterunki) w większości były lokalizowane na peryferiach miast i wsi;
- wyniki badań są obrazem stanu jakości powietrza w okolicach usytuowania posterunku pomiarowego, jednak ze względu na lokalizację każdego z posterunków, można uznać je za reprezentatywne dla obszarów pozamiejskich – dla gminy lub powiatu;
- przy interpolacjach i ekstrapolacjach danych dotyczących punktów pomiarowych na cały badany obszar zakładano, że zanieczyszczenia rozprzestrzeniają się bez ograniczeń.



Mapa 6.1. Potencjalny rozkład siarczanów w opadach atmosferycznych deponowanych na terenie Wielkopolski w roku 2005 /numer posterunku według tabeli 6.3./



Mapa 6.2. Potencjalny rozkład ołowiu w opadach atmosferycznych deponowanych na terenie Wielkopolski w roku 2005 /numer posterunku według tabeli 6.3./

6.3. Monitoring środowiska na terenie wielkopolskiego parku narodowego w latach 2004-2005

*Barbara Walna, Stacja Ekologiczna UAM Jeziory
Iwona Kurzyca, Zakład Analizy Wody i Gruntów UAM, Poznań*

W kierunku południowo-wschodnim od miasta Poznania, w odległości około 15 km, zlokalizowany jest Wielkopolski Park Narodowy (WPN). Jego obszar (14840 ha z otuliną) zajmują głównie lasy oraz tereny rolne i zbiorniki wodne. W Parku ochroną objęto rozmaite formy krajobrazu polodowcowego oraz naturalne zbiorowiska roślinne i zwierzęta, a także utworzono 18 obszarów ochrony ścisłej.

Lokalizacja miast Puszczykowo, Mosina, Stęszew (na terenie Parku), sąsiedztwo dużej aglomeracji miasta Poznania, jak również położone w pobliżu zakłady przemysłowe oraz autostrada w bezpośredni sposób oddziałują na stan jakości atmosfery na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego. Wymienione czynniki, jak również dodatkowy napływ zanieczyszczeń na ten obszar z terenów odległych stwarzają warunki narażenia ekosystemów parkowych. Dlatego też istotne, z punktu widzenia ochrony walorów przyrodniczych, są badania monitoringowe środowiska na obszarze Wielkopolskiego Parku Narodowego, ze szczególnym uwzględnieniem wpływu zanieczyszczenia atmosfery poprzez ocenę depozycji zanieczyszczeń wraz z opadami atmosferycznymi (suchymi i mokrymi).

W Stacji Ekologicznej UAM Jeziory, zlokalizowanej na terenie WPN prowadzi się badania opadów atmosferycznych oraz warunków meteorologicznych (kierunek i natężenie wiatru, temperatura oraz wilgotność) wykorzystując automatyczną stację meteorologiczną.

Wyniki obserwacji i analizy opadów w roku 2004 i 2005

W latach 2004 i 2005 kontynuowano rozpoczęte w latach 90. badania opadów atmosferycznych. Opady zbierano w systemie dobowym, przy pomocy deszczolapów (\varnothing 56 cm), na wysokości 1,5 m, ustawionych na polanie leśnej. Ilość opadów określano przy pomocy deszczolapu Hellmana. Równolegle, przy pomocy automatycznej stacji meteorologicznej i deszczolapu korytkowego mierzono ilość opadu w sposób ciągły. Wykonywano również pomiary pH, przewodności elektrycznej oraz składu jonowego (Mg^{2+} , Ca^{2+} , Na^+ , K^+ , NH_4^+ , NO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , F^-) z wykorzystaniem techniki chromatografii jonowej. Pomiary odczynu pH wykonywano w jak najkrótszym czasie po zakończeniu opadu.

Wysokość opadów

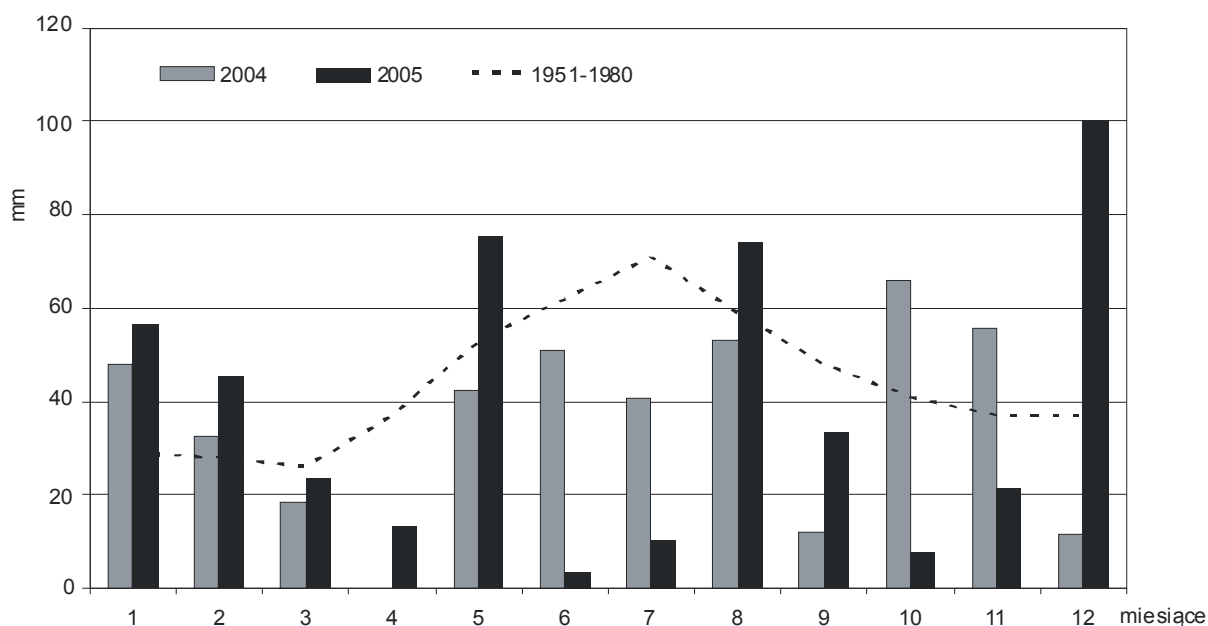
Roczna wysokość opadów w roku 2004 wyniosła 431 mm i 465 mm w roku 2005, co stanowi odpowiednio 82 % i 88 % średniej z wielolecia (528 mm) [Woś, 1994]. W latach tych odnotowano podobną liczbę epizodów opadowych: 63 przypadki w 2004 i 60 przypadków w 2005. Połowa zmierzonych wysokości poszczególnych epizodów opadowych wynosiła w zakresie 2,3–9,0 mm (2004) i 1,8–10,7 mm (2005).

Wyjątkowo suchymi miesiącami były kwiecień 2004 i czerwiec 2005, dla których oznaczono ponad dziesięciokrotnie niższą sumę opadów, niż średnie miesięczne z wielolecia. Niską sumę opadów odnotowano również we wrześniu i grudniu 2004 oraz kwietniu czerwcu, lipcu i październiku 2005. Natomiast zarówno w styczniu i lutym roku 2004 i 2005 oraz październiku, listopadzie 2004 oraz maju, sierpniu i grudniu 2005 wartości miesięcznych sum opadów przekroczyły odpowiadające wartości z wielolecia. Obfite opady (o wysokości powyżej 20 mm) odnotowano w dniach 7.02., 10.05., 25.08. i 6.10.2004 oraz 4.01., 5.08., 19.09. i 8.12.2005 roku.

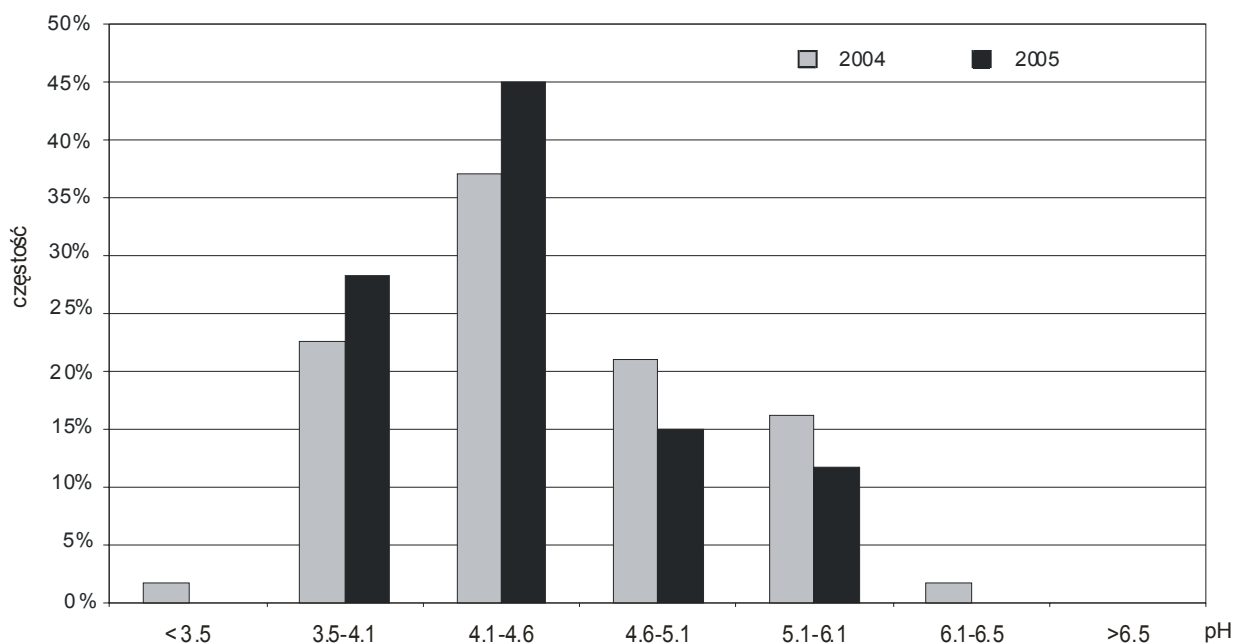
Odczyn opadów

Przeprowadzone badania odczynu próbek opadów atmosferycznych wykazały duże zróżnicowanie zmierzonych wartości zarówno w roku 2004, jak i 2005. Minimalne odnotowane wartości pH w poszczególnych latach wyniosły 3,38 (15.12.2004) i 3,73 (7.11.2005), natomiast maksymalne 6,40 (17.08.2004) i 6,00 (27.06.2005). Połowa odnotowanych wartości pH próbek opadów przyjmowała wartości w zakresie 4,11–4,84 w roku 2004 i 4,10–4,63 w roku 2005, przy czym średnie roczne ważone pH wyniosło 4,37 (2004) i 4,36 (2005). W porównaniu z latami 2002 (4,33) i 2003 (4,47) [Walna, Kurzyca 2004] średnie roczne ważone pH przyjmują wartości na podobnym poziomie. Warto podkreślić, iż zarówno w roku 2004 jak i 2005 ponad 90 % przypadków opadów charakteryzowało się pH poniżej wartości 5,6, co oznacza znaczne zakwaszenie opadów na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego, które utrzymuje się w czasie prowadzonych dziesięcioletnich obserwacji [Walna,

Kurzyca 2003]. Udział procentowy występowania opadów w określonych przedziałach pH, przedstawiono na rysunku 6.9.



Rys. 6.9. Miesięczne wysokości opadów w latach 2004–2005 na tle krzywej z wielolecia

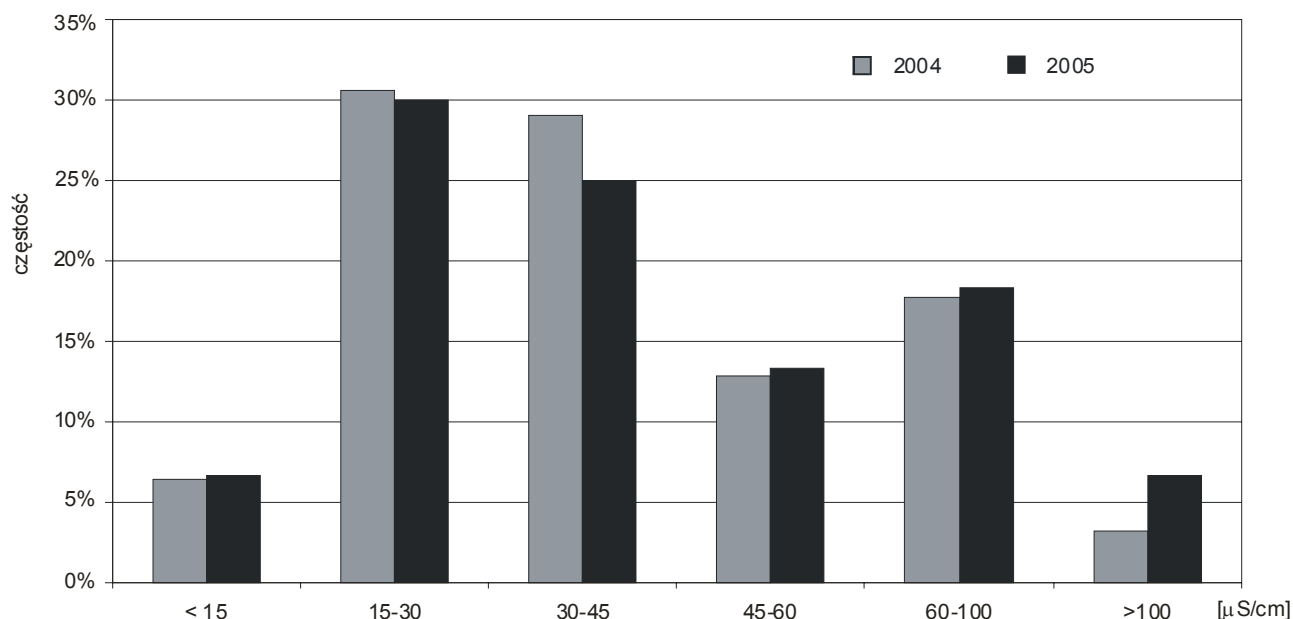


Rys. 6.10. Częstość występowania opadów w danym przedziale pH w latach 2004 i 2005

Przewodność elektryczna

Przewodność elektryczna (γ) ze względu na swoją zależność od stężenia i rodzaju rozpuszczonych jonów może być traktowana, z pewnym przybliżeniem, jako miara zanieczyszczenia opadów. Przeprowadzone badania próbek opadów wykazały zmienność tego parametru w roku 2004 w zakresie 10–240 $\mu\text{S}/\text{cm}$, a w roku 2005 w zakresie 26–126 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Średnia roczna ważona przewodność wyniosła 33 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (2004) i 34 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (2005). W porównaniu z latami 2002 (34 $\mu\text{S}/\text{cm}$) i 2003 (42 $\mu\text{S}/\text{cm}$) [Walna, Kurzyca 2004] średnia roczna przewodność elektryczna próbek opadów w badanych latach przyjmuje wartości na poziomie roku 2002 i niższe niż w roku 2003. Dla badanych próbek opadów połowa zmierzonych wartości przewodności wystąpiła w zakresie 22–56 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (2004) i 25–61 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (2005). Opady charakteryzujące się niską przewodnością odnotowano w okresie letnim 2004 i 2005 oraz wczesnej jesieni 2005. Natomiast opady charakteryzujące

podwyższoną przewodnością odnotowano głównie w okresie zimowym oraz często dla tych przypadków, gdy wysokość zebranego opadu była niewielka. Udział procentowy występowania opadów w określonych przedziałach przewodności elektrycznej przedstawiono na rysunku 6.11.



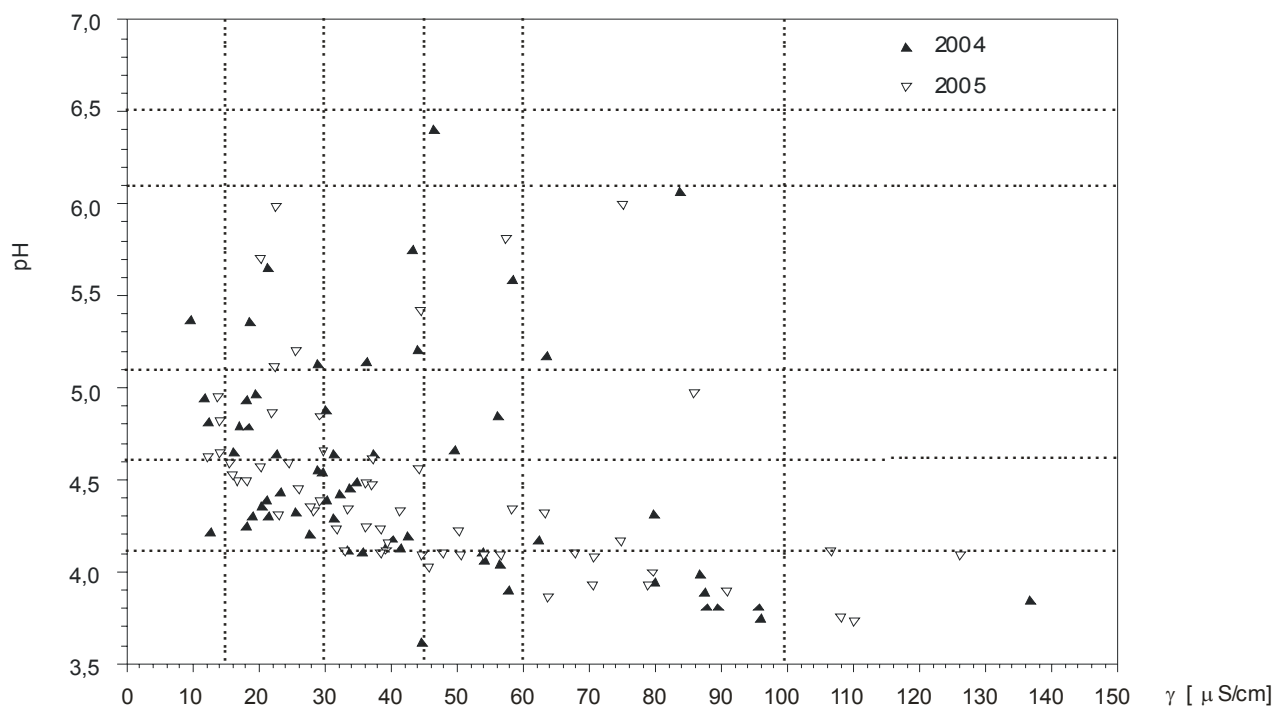
Rys. 6.11. Częstość występowania opadów w danym przedziale przewodności elektrycznej w latach 2004 i 2005

Dokonując oceny jakości opadów ze względu na oznaczony odczyn i przewodność elektryczną można zastosować klasyfikację zaproponowaną przez Jansena [Jansen et al. 1988]. Autorzy zaproponowali podział opadów ze względu na omawiane parametry charakteryzujące ich jakość (tabela 6.4.).

Tabela 6.4. Klasyfikacja opadów według Jansena [Jansen et al. 1988]

Kryterium: pH Kwasowość:	Zakres pH	Kryterium: przewodność	Zakres przewodności µS/cm
podwyższona	>6,5	nieznaczne przewodnictwo	<15
lekko podwyższona	6,1–6,5	lekko podwyższone	15–30
normalna	5,1–6,1	znacznie podwyższone	30–45
lekko obniżona	4,6–5,1	mocno podwyższone	45–60
znacznie obniżona	4,1–4,6	bardzo silnie podwyższone	60–100
silnie obniżona	<4,1	wyjątkowo silnie podwyższone	>100

Zastosowanie powyższej klasyfikacji pozwoliło na przyporządkowanie badanych opadów występujących na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego wyznaczonym zakresom zarówno dla przewodności elektrycznej, jak i dla pH, co prezentuje rysunek 6.12.



Rys. 6.12. Graficzna prezentacja oceny jakości opadów atmosferycznych, z uwzględnieniem klasyfikacji Jansena, w latach 2004 i 2005

Wyniki zastosowania klasyfikacji Jansena do oceny jakości badanych opadów wskazują, iż na badanym obszarze najczęściej (ponad 30%) występują opady charakteryzujące się przewodnością w zakresie 15–45 $\mu\text{S}/\text{cm}$, co odpowiada zakresowi lekko i znacznie podwyższonemu oraz pH w zakresie 4,1–4,6, co odpowiada opadom o odczynie znacznie obniżonym (21 przypadków w 2004 i 23 przypadki w roku 2005). Informacja ta jednoznacznie wskazuje na znaczne obciążenie opadów atmosferycznych występujących na terenie WPN.

Chemiczna analiza opadów

Analizy składu chemicznego opadów w roku 2004 i 2005 wykonywano dla każdego zebranego opadu. Obejmowały one oznaczenie jonów azotanowych (V), siarczanowych (VI), chlorkowych, fluorkowych a także amonowych, sodowych, potasowych, wapniowych i magnezowych.

W tabeli 6.5. i 6.6. przedstawiono średnie arytmetyczne stężeń oznaczanych jonów, średnią ważoną oraz wartości maksymalne i minimalne.

Tabela 6.5. Stężenia kationów w opadach atmosferycznych, w latach 2004 i 2005

Stężenia kationów w opadach atmosferycznych [mg/l]								
kationy	średnia ważona		średnia arytmetyczna		maksimum		minimum	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005
Na ⁺	0,36	0,29	0,45	0,44	2,16	1,69	0,04	0,05
K ⁺	0,77	0,50	0,87	0,89	6,43	8,02	0,02	0,03
Ca ²⁺	1,05	0,90	1,19	1,39	6,37	11,47	0,13	0,14
Mg ²⁺	0,19	0,10	0,21	1,19	0,90	1,66	0,01	0,02
NH ₄ ⁺	1,67	0,89	1,96	1,39	13,93	10,87	n.w.	n.w.

n.w. nie wykryto

Tabela 6.6. Stężenia anionów w opadach atmosferycznych, w latach 2004 i 2005

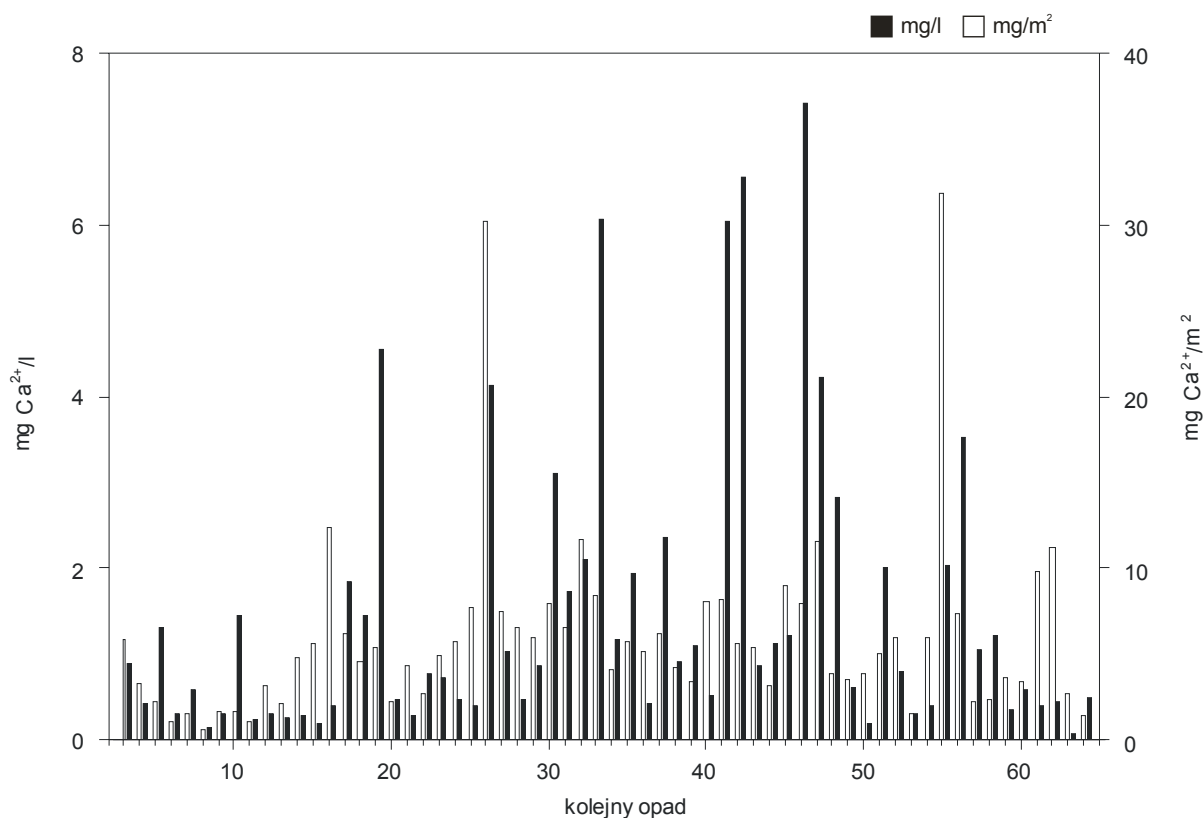
Stężenia anionów w opadach atmosferycznych [mg/l]								
aniony	średnia ważona		średnia arytmetyczna		maksimum		minimum	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005
SO ₄ ²⁻	3,43	3,24	5,12	4,60	40,14	20,04	1,03	0,83
NO ₃ ⁻	2,00	2,08	3,03	2,79	14,21	14,72	0,02	n.w.
Cl ⁻	1,00	0,85	1,56	1,43	18,43	6,71	0,23	0,10
F ⁻	0,020	0,018	0,035	0,033	0,170	0,236	n.w.	n.w.

n.w. nie wykryto

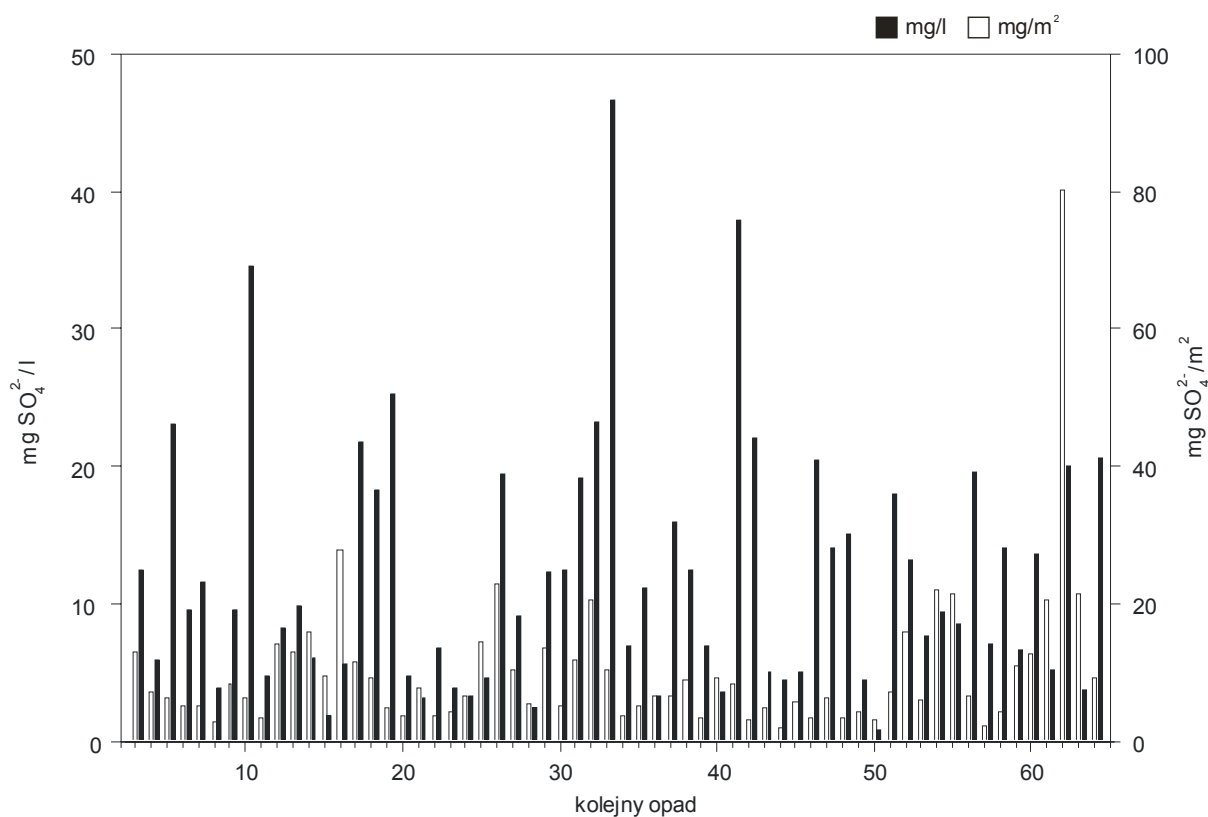
Wartości średnich arytmetycznych różniące się od średnich ważonych wskazują na istotny wpływ wysokości opadu na ogólną ocenę ilości jonów ulegających depozycji. Wartości średnich ważonych (uwzględniających wysokość badanego opadu) odnotowane w roku 2005 są nieznacznie niższe niż w roku 2004 zarówno w przypadku anionów jak i kationów, co wskazuje na mniejszą depozycję badanych jonów w roku 2005. Odnotowane w latach 2004 i 2005 wartości ekstremalne dla poszczególnych jonów nie różnią się istotnie dla oznaczonych wartości minimalnych, natomiast w przypadku oznaczonych maksymalnych stężeń różnice te są obserwowane zwłaszcza dla jonów wapnia, magnezu, siarczanowych (VI) i chlorkowych. Wśród kationów, w roku 2004 jonem dominującym jest jon amonowy, w dalszej kolejności obecne są jony wapnia, potasu, sodu i magnezu. Analogiczny udział poszczególnych kationów w próbkach opadów obserwowano w latach 2003–2004. Natomiast w roku 2005 udziały jonów amonowych i wapnia przyjmują podobne wartości. Wśród anionów zarówno w roku 2004 jak i 2005 obserwuje się przewagę jonów siarczanowych (VI), następnie azotanowych (V), chlorkowych i fluorkowych. Analogiczny udział poszczególnych anionów w próbkach opadów obserwowano w latach 2003–2004.

Szczególnie istotną informację środowiskową wnosi roczna ocena depozycji poszczególnych jonów wraz z opadami atmosferycznymi (suchym i mokrym). W przypadku kationów wyniosła ona 0,59 g/m² (2004) i 0,43 g/m² (2005) dla jonów amonowych; 0,45 g/m² (2004) i 0,43 g/m² (2005) dla jonów wapnia; 0,15 g/m² (2004) i 0,14 g/m² (2005) dla jonów sodu; 0,33 g/m² (2004) i 0,27 g/m² (2005) dla jonów potasu oraz 0,08 g/m² (2004) i 0,05 g/m² (2005) dla jonów magnezu. Natomiast w przypadku anionów wyniosła ona 1,48 g/m² (2004) i 1,52 g/m² (2005) dla jonów siarczanowych (VI); 0,86 g/m² (2004) i 0,99 g/m² (2005) dla jonów azotanowych (V); 0,43 g/m² (2004) i 0,39 g/m² (2005) dla jonów chlorkowych i 0,009 g/m² (2004 i 2005) dla jonów fluorkowych.

Badania monitoringowe umożliwiają obserwacje poszczególnych epizodów opadowych. Odnotowano duże zróżnicowanie stężeń, jak również dużą różnicę w depozycji poszczególnych jonów, co przykładowo dla jonów wapnia i siarczanowych (VI) prezentują rysunki 6.13. i 6.14.



Rys. 6.13. Przebieg zmienności stężeń i depozycji jonów wapnia w roku 2004



Rys. 6.14. Przebieg zmienności stężeń i depozycji jonów siarczanowych (VI) w roku 2004

Podsumowanie

Badania monitoringowe opadów prowadzone w Stacji Ekologicznej UAM Jezioro w roku 2004 i 2005 pozwoliły zaobserwować i stwierdzić:

- zaobserwowano podobne roczne sumy opadów w roku 2004 (431 mm) i 2005 (465 mm), niższe prawie o 20% od średniej z wielolecia. Na przestrzeni okresu badań odnotowano również miesiące, w których wysokości opadów były znacząco niższe od odpowiadających średnich;
- stwierdzono utrzymujące się zakwaszenie opadów. Średnie roczne ważone pH w roku 2004 wyniosło 4,37, natomiast w roku 2005 wyniosło 4,47;
- szczególnie niebezpieczne dla środowiska epizody opadowe o $\text{pH} < 4,1$ stanowiły 25% (15×) obserwowanych przypadków w roku 2004 i 28% (17×) przypadków w roku 2005, natomiast najczęściej w roku 2004 i 2005 występowały opady o pH znacznie obniżonym, tj. w zakresie 4,1–4,6 odpowiednio 37% (23×) i 45% (27×);
- w roku 2004 nie odnotowano opadów o pH powyżej 6,5, a w roku 2005 powyżej pH 6,1;
- średnie ważone przewodności elektryczne oznaczono na podobnym poziomie, tj. 33 $\mu\text{S}/\text{cm}$ w roku 2004 i 34 $\mu\text{S}/\text{cm}$ w roku 2005;
- zarówno w roku 2004 jak i 2005 najczęściej występowały opady charakteryzujące się przewodnością pomiędzy 15–45 $\mu\text{S}/\text{cm}$, odpowiednio 60% (37×) i 55% (33×) przypadków;
- istotny udział – prawie 20% – stanowiły opady bardzo zanieczyszczone o przewodności powyżej 60 $\mu\text{S}/\text{cm}$, odnotowano również 2 przypadki w roku 2004 i 4 przypadki w roku 2005 charakteryzujące się przewodnością powyżej 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$;
- w składzie chemicznym opadów wśród kationów w roku 2004 dominuje jon amonowy (średnia ważona 1,67 mg/l), a w roku 2005 udział jonów wapnia i amonowych występuje na podobnym poziomie (średnie ważone 0,9 mg/l);
- maksymalne odnotowane depozycje kationów towarzyszące poszczególnym epizodom opadowym znacznie różniły się w badanym okresie dwóch lat i wyniosły: w roku 2004 - 18 mg Na^+/m^2 , 62 mg K^+/m^2 , 10 mg $\text{Mg}^{2+}/\text{m}^2$, 37 mg $\text{Ca}^{2+}/\text{m}^2$ i 123 mg NH_4^+/m^2 , a w roku 2005 - 13 mg Na^+/m^2 , 34 mg K^+/m^2 , 5 mg $\text{Mg}^{2+}/\text{m}^2$, 57 mg $\text{Ca}^{2+}/\text{m}^2$ i 42 mg NH_4^+/m^2 ;
- w składzie chemicznym opadów wśród anionów dominuje jon siarczanowy (VI) zarówno w roku 2004 (średnia ważona 3,43 mg/l) jak i 2005 (średnia ważona 3,24 mg/l);
- maksymalne odnotowane depozycje anionów towarzyszące poszczególnym epizodom opadowym również znacznie różniły się w badanym okresie i wyniosły: w roku 2004 – 0,9 mg F/m^2 , 44 mg Cl/m^2 , 47 mg NO_3/m^2 i 93 mg $\text{SO}_4^{2-}/\text{m}^2$, a w roku 2005 – 1 mg F/m^2 , 39 mg Cl/m^2 , 66 mg NO_3/m^2 i 102 mg $\text{SO}_4^{2-}/\text{m}^2$.

Obserwacje i badania wykonane w latach 2004 i 2005 potwierdzają wyniki z lat poprzednich i świadczą o fakcie, iż teren Wielkopolskiego Parku Narodowego nadal jest pod wpływem znacznej presji antropogennej.

6.4. Badania ozonu troposferycznego na terenie miasta Poznania

Janina Zbierska, Klaudia Borowiak - Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu

Danuta Jankowiak-Krysiak - Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska

W latach 2002-2004 na terenie województwa prowadzono badania wpływu ozonu troposferycznego na wybrane rośliny. Ozon jest gazem nietrwałym, o charakterystycznym „świeżym” zapachu, działa silnie utleniająco. Występuje głównie w górnych warstwach stratosfery rozciągając się wokół Ziemi i działając jak filtr dla szkodliwego promieniowania ultrafioletowego (promieniowanie UV-B o zakresie długości fali 280-315 nm jest szkodliwe dla zdrowia człowieka i środowiska przyrodniczego).

Okolo 10% całkowitej ilości ozonu znajdującego się w atmosferze zawarte jest w troposferze (najbliższej powierzchni Ziemi warstwie atmosfery). Dodatkowo przy powierzchni Ziemi ozon powstaje z zanieczyszczeń pochodzących z procesów przemysłowych i emitowanych z silników spalinowych w wyniku oddziaływania promieniowania UV. Ozon troposferyczny wchodzi w skład tzw. smogu fotochemicznego i jako gaz drażniący może powodować kłopoty zdrowotne u dzieci i starszych ludzi oraz może uszkadzać rośliny.

Celem poznawczym badań prowadzonych w latach 2002-2004 przez Katedrę Ekologii i Ochrony Środowiska Akademii Rolniczej w Poznaniu było określenie możliwości wykorzystania roślin testowych dla oce-

ny obecności ozonu troposferycznego w warunkach środkowo-zachodniej Polski i wpływu ozonu przyziemnego na wzrost i rozwój roślin testowych oraz na wybrane parametry wewnętrzne.

Zakres badań miał za zadanie osiągnięcie następujących celów szczegółowych:

- ocenę reakcji roślin bioindykacyjnych na obecność ozonu troposferycznego w warunkach naturalnych – morfologicznych (wysokość roślin, wymiary i widoczne uszkodzenia liści), anatomicznych i fizjologicznych (zawartość suchej masy chlorofilu w liściach, aktywność enzymatyczna, stabilność błony cytoplazmatycznej);
- poszukiwanie biochemicznych markerów wrażliwości roślin testowych potwierdzających specyficzne oddziaływanie zanieczyszczeń utleniających;
- analizę parametrów meteorologicznych warunkujących przemiany fotochemiczne zanieczyszczeń, powstawanie ozonu i jego wpływ na rośliny;
- porównanie uzyskanych wyników badań bioindykacyjnych na stanowiskach badawczych z danymi dotyczącymi zanieczyszczeń powietrza z uzyskanymi w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska - WIOŚ, Wojewódzka Stacja Sanitarno Epidemiologiczna - WSSE);
- wyznaczenie zależności liniowych między stężeniem ozonu w powietrzu a reakcją roślin testowych.

Badania wykonano głównie na podstawie własnych obserwacji i pomiarów terenowych oraz analiz laboratoryjnych. Najważniejszą część stanowiły doświadczenia wazonowe z roślinami testowymi. Wykorzystano także dane dotyczące zanieczyszczenia powietrza z monitoringu środowiska WIOŚ, a także parametry meteorologiczne z badań stacji meteorologicznej Katedry Warzywnictwa Akademii Rolniczej w Poznaniu oraz Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej oddział w Poznaniu (IMGW).

Badania bioindykacyjne prowadzone były z wykorzystaniem roślin testowych. Główną rośliną wskaźnikową był tytoń szlachetny (*Nicotiana tabacum* L.). Do badań wykorzystano odmianę wrażliwą (Bel W3) oraz odmianę odporną (Bel B) na obecność ozonu. Rośliny tytoniu uprawiano i eksponowano zgodnie ze standardową metodyką niemiecką VDI 3957 (VDI 2000), stosowaną w programie biomonitoringu EuroBio-net w miastach europejskich w latach 1999-2002 (KLUMPP i wsp. 1999).

Dodatkową rośliną testową w 2004 roku była koniczyna biała (*Trifolium repens* L.) umieszczona na jednym pozamiejskim stanowisku badawczym (Tarnowo Podgórne). Schemat doświadczalny do uprawy i ekspozycji koniczyny był zgodny ze standardową metodyką stosowaną w projekcie ICP Vegetation, działającym w ramach Konwencji Genewskiej, dotyczącej przenoszenia zanieczyszczeń powietrza na dalekie odległości (ICP Vegetation 2003). Do badań bioindykacyjnych wykorzystano biotyp wrażliwy i odporny na ozon troposferyczny koniczyny białej.

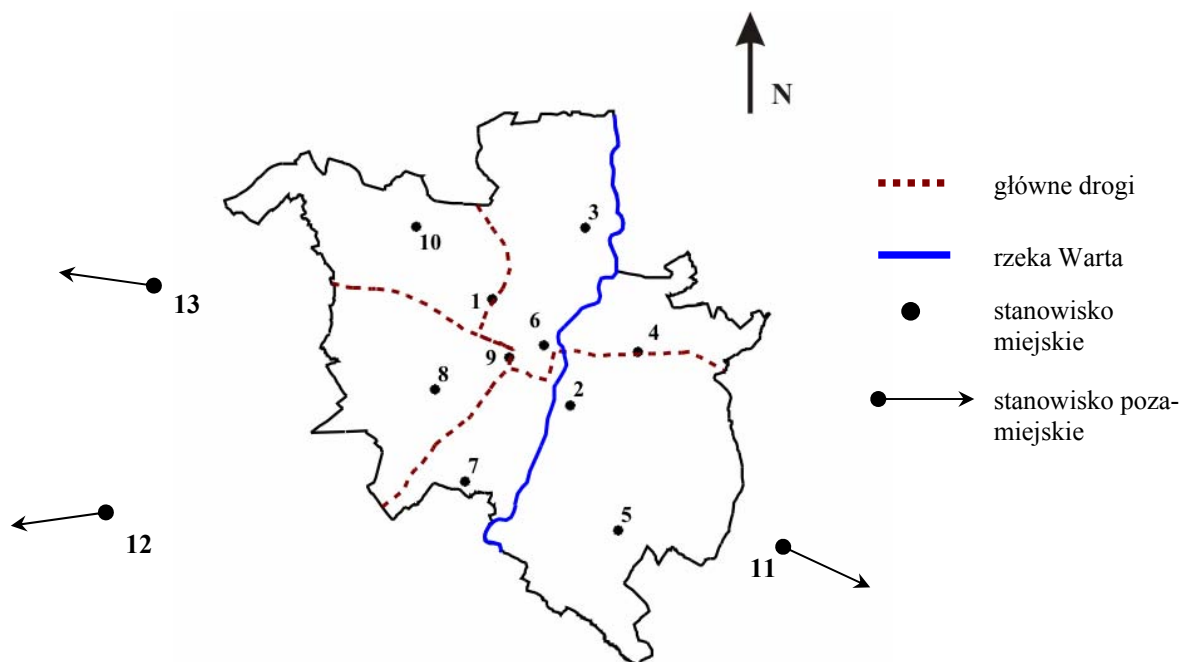
Eksperyment z wykorzystaniem roślin tytoniu szlachetnego

Rośliny eksponowano w doniczkach umieszczonych w specjalnych styropianowych pojemnikach chroniących przed zbyt gwałtownym ochłodzeniem ziemi w donicach. Na każdym stanowisku badawczym znajdowało się 5 roślin odmiany wrażliwej oraz jedna roślina odmiany odpornej. Stały dostęp wody zapewniono poprzez sznurek z włókna szklanego, którego końce znajdowały się w kuwecie z wodą umieszczoną pod styropianem. Rośliny ustawione były na aluminiowym stelażu, na wysokości 90 cm od powierzchni ziemi. Przed zbyt dużym nasłonecznieniem oraz niekorzystnymi warunkami meteorologicznymi chroniła je siatka cieniująca o współczynniku zacielenia 50%.

Rośliny na stanowiskach badawczych eksponowane były w seriach dwutygodniowych.

Po ekspozycji materiał roślinny poddawano obserwacjom i analizom laboratoryjnym, obejmującym badania anatomiczne, morfologiczne oraz określenie wskaźników zmian procesów fizjologicznych.

Rośliny bioindykacyjne w 2002 roku rozmieszczone były w 9 miejscach na terenie miasta Poznania oraz na 2 stanowiskach pozamiejskich w Kórniku i Buku. Od 2003 roku ustawiono 2 dodatkowe stanowiska – miejskie w Poznaniu, a pozamiejskie w Tarnowie Podgórnym (rys. 6.15.). Liczba stanowisk badawczych i ich lokalizacja została przyjęta zgodnie z metodyką stosowaną w biomonitoringu europejskim dla uzyskania pełnej reprezentatywności zróżnicowania warunków środowiskowych na obszarze aglomeracji miejskiej (centrum, dzielnice miejskie, peryferia) i w warunkach pozamiejskich (KLUMPP i wsp. 1999). Liczba roślin na stanowisku badawczym została przyjęta za GIORDANIM i wsp. (2002), jako wystarczająca dla reprezentowania większych jednostek przestrzennych.



1 – Sołacz, 2 – osiedle Rataje, 3 - Naramowice, 4 – osiedle Warszawskie, 5 – Krzesiny, 6 – Stare Miasto, 7 – Świerczewo, 8 – Grunwald, 9 – Rondo Kaponiera, 10 – Strzeszyn, 11 – Kórnik, 12 – Buk, 13 – Tarnowo Podgórne.

Rys. 6.15. Lokalizacja stanowisk badawczych na terenie miasta Poznania i poza miastem

Eksperyment z koniczyną białą

Sadzonki koniczyny białej wysadzone były do donic 22 litrowych. Rośliny uprawiano w warunkach szklarniowych przez 4 tygodnie. Następnie przewożono na stanowisko ekspozycyjne. Co 28 dni szacowano widoczne uszkodzenia liści i pobierano materiał do dalszych badań.

Podsumowanie wyników i dyskusja

Trzyletnie badania bioindykacyjne z wykorzystaniem roślin tytoniu szlachetnego wykazały obecność ozonu troposferycznego na terenie miasta Poznania i na stanowiskach badawczych zlokalizowanych poza aglomeracją miejską. Widoczne uszkodzenia blaszki liściowej wystąpiły tylko u odmiany wrażliwej, co świadczy o ozonowym ich pochodzeniu. Stężenie ozonu w okresie wegetacyjnym w latach 2002-2004 było na poziomie średnim i niskim.

Analiza czasowa stopnia uszkodzenia liści tytoniu wykazała, że największe wartości wystąpiły w 2002 roku, natomiast w 2003 i 2004 roku były one znacznie mniejsze. Było to związane z warunkami meteorologicznymi jakie wystąpiły w tych trzech sezonach wegetacyjnych. Ocena wartości stężeń ozonu troposferycznego wyrażona w wielkości AOT 40 potwierdziła znacznie większe wartości w 2002 roku w porównaniu z kolejnymi latami badań.

Przeprowadzona analiza rozkładu czasowego stopnia uszkodzenia liści tytoniu w ciągu sezonu wegetacyjnego trzech lat badań wykazała szczególnie wysokie wartości stopnia uszkodzenia liści w drugiej połowie czerwca. Podwyższone wartości obserwowano aż do połowy sierpnia, z niewielkimi szczytami wartości w połowie lipca i sierpnia. Warunki pogodowe w terminach ekspozycyjnych pod koniec sierpnia i we wrześniu nie sprzyjały powstawaniu uszkodzeń pochodzenia ozonowego. Stwierdzono również, że wcześniejsza ekspozycja od połowy maja nie wykazała zagrożenia ozonem. Uzyskane rezultaty były podobne do wyników uzyskanych z badań bioindykacyjnych w latach 90. prowadzonych w południowej części kraju, tj. w Krakowie i okolicach. Stwierdzono tam również najwyższe wartości uszkodzeń w terminach czerwcowych i utrzymujący się wyższy ich poziom do połowy sierpnia (GODZIK 1998a, GODZIK 2000). Wysokie stężenia ozonu obserwowano również w czerwcu i lipcu na terenach górskich parków narodowych Polski (GODZIK 1998b). Porównując wyniki uzyskane z terenu aglomeracji poznańskiej i okolic z wynikami projektu ICP Vegetation (w ramach Konwencji Genewskiej dotyczącej przenoszenia zanieczyszczeń na dalekie odległości) można stwierdzić, że czasowy rozkład uszkodzeń roślin wrażliwych na ozon zbliżony był do rezultatów uzyskiwanych w krajach Europy środkowej i zachodniej, takich jak Niemcy, Belgia, Dania, Holandia, co związa-

ne jest z podobnymi warunkami klimatycznymi (BUSE i wsp. 2003; HARMENS i wsp. 2004). Podobne rezultaty uzyskano w badaniach prowadzonych w innych miastach europejskich. Cały sezon letni można spodziewać się dużych uszkodzeń roślin bioindykacyjnych na terenie południowo-zachodniej Europy, natomiast w krajach północnej i środkowej Europy większe uszkodzenia występują okresowo (KLUMPP i wsp. 2004a).

Analiza zróżnicowania przestrzennego stopnia uszkodzenia liści tytoniu na terenie Poznania i poza miastem wykazała, że największe uszkodzenia wystąpiły na stanowiskach pozamiejskich, co było w szczególności widoczne na stanowisku zlokalizowanym w Kórniku. Nieco mniejsze uszkodzenia wystąpiły na liściach roślin umieszczonych w punktach peryferyjnych miasta Poznania, natomiast najmniejsze uszkodzenia ujawniły się w centrum miasta, w szczególności na Rondzie Kaponiera. Sytuacja taka spotykana była w wielu miastach Europy oraz na terenie Krakowa i okolic (NALI i wsp. 2001; KLUMPP i wsp. 2004b; GODZIK 1998a).

Porównując otrzymane rezultaty z wynikami uzyskanymi w ramach projektu EuroBionet realizowanego w miastach europejskich stwierdzono, że średni stopień uszkodzenia liści tytoniu z okresu 3 lat, był niższy od wszystkich uzyskanych wyników w Europie. Na podstawie średnich wartości uszkodzeń z poszczególnych lat badawczych można stwierdzić, że w 2002 roku, kiedy uszkodzenia były największe, poziom ozonu w Poznaniu był zbliżony do poziomu w takich miastach jak Dusseldorf, czy Edynburg (KLUMPP i wsp. 2004b).

W związku z tym, że powstawanie ozonu troposferycznego, a co za tym idzie, uszkodzeń na roślinach wrażliwych, powiązane jest ściśle z warunkami meteorologicznymi, dokonano porównania stężenia tego zanieczyszczenia oraz stopnia uszkodzenia liści tytoniu z wybranymi parametrami meteorologicznymi. Jednym z tych czynników jest temperatura. Stwierdzono dodatnią zależność stężenia ozonu z temperaturą otoczenia, chociaż przez niektórych badaczy nie jest ona uważana za parametr silnie związany z ozonem troposferycznym i uważają oni, że niekoniecznie wysokie stężenia ozonu występują w obecności wysokiej temperatury (BARRET i wsp. 1998; FIALA i wsp. 2003).

Na podstawie wcześniej prowadzonych badań i obserwacji promieniowanie całkowite uznano za kolejny parametr ściśle związany z tworzeniem ozonu troposferycznego (BARRET i wsp. 1998). W przypadku przeprowadzonego doświadczenia bezpośredni wpływ promieniowania był ograniczony poprzez zastosowanie siatki cieniującej, która powodowała, że na każdym stanowisku liście były zacienione w ten sam sposób. W 2002 roku, kiedy wystąpiły najwyższe stężenia ozonu troposferycznego i największe uszkodzenia liści tytoniu, stwierdzono wysoką i dodatnią wartość współczynnika korelacji promieniowania ze stopniem uszkodzenia liści. Z kolei w 2004 roku, kiedy obserwowano niskie stężenia ozonu i małe uszkodzenia liści, wartość współczynnika korelacji była niska i nieistotna statystycznie.

Wpływ prędkości wiatru na zwiększenie pobierania przez rośliny zanieczyszczeń powietrza udokumentowano już w latach 70. w warunkach kontrolnych oraz potwierdzono w późniejszych pracach (ASHENDEN i MANSFIELD 1977; BARRET i wsp. 1998). Przeprowadzone badania na terenie Poznania i okolic częściowo to potwierdziły, gdyż dodatnią zależność stopnia uszkodzenia liści i prędkości wiatru zaobserwowano w 2002 i 2004 roku, tylko w 2003 roku nie była ona jednoznaczna. Zauważyć jednak należy, że maksymalne prędkości wiatru w 2003 roku były dwukrotnie wyższe niż w 2002 i 2004 roku. Stąd też stwierdzić można, że dodatnia zależność stopnia uszkodzenia liści z prędkością wiatru jest prawdziwa w przypadku, kiedy prędkości wiatru nie są zbyt duże.

Analiza wpływu kierunku wiatru na powstawanie uszkodzeń liści tytoniu na poszczególnych stanowiskach miejskich może być obciążona błędem interpretacyjnym w związku z lokalnymi zawirowaniami powietrza na terenie miasta, co związane może być z istnieniem tzw. kanionu ulicznego (BERKOWICZ i wsp. 1997). Ponadto ozon troposferyczny jest zanieczyszczeniem wtórnym, co niesie za sobą kolejne problemy w interpretacji wyników. W okresie trzyletnich badań stwierdzono, że przeważającym kierunkiem wiatru był zachodni, a największe uszkodzenia wystąpiły na stanowiskach zlokalizowanych na peryferiach miasta, między innymi na zachodzie, południowym zachodzie oraz północy.

Koniczyna biała uznawana jest również za dobrą roślinę bioindykacyjną, której odmiana wrażliwa i odporna wykorzystywane są w szeroko zakrojonym projekcie ICP Vegetation, działającym w ramach Konwencji Genewskiej (ICP Vegetation 2003). Eksperyment z koniczyną białą na stanowisku w Tarnowie Podgórnym wykazał jej przydatność do oceny zagrożenia ozonem. Podobnie jak w przypadku tytoniu stwierdzono zależność stopnia uszkodzenia roślin i występowania ozonu troposferycznego. Wykazano również dodatnią zależność pomiędzy zawartością suchej masy w liściach koniczyny odmiany wrażliwej i odpornej ze stopniem uszkodzenia liści odmiany wrażliwej.

Wybrane wnioski

1. Na podstawie badań bioindykacyjnych wykonanych w latach 2002-2004 stwierdzono obecność ozonu troposferycznego na terenie miasta Poznania i okolic na poziomie szkodliwym dla roślin. Największe uszkodzenia roślin, a co z tym związane stężenia ozonu w powietrzu, wystąpiły w sezonie wegetacyjnym 2002 roku. Było to zbieżne z największymi stężeniami ozonu zarejestrowanymi na stacji pomiarowej stężenia ozonu zlokalizowanej na Rondzie Kaponiera.
2. Analiza przestrzennego i czasowego zróżnicowania stopnia uszkodzenia liści tytoniu odmiany Bel W3 pod wpływem ozonu wykazała, że największe uszkodzenia wystąpiły na stanowiskach pozamiejskich, nieco mniejsze na stanowiskach peryferyjnych miasta, a najmniejsze w centrum miasta. Najwyższy poziom ozonu występował w czerwcu, a podwyższony utrzymywał się do połowy sierpnia, przy czym termin maksymalnych uszkodzeń uzależniony był od warunków meteorologicznych. Zdecydowanie mniejsze uszkodzenia występowały we wrześniu.
3. Stwierdzono zależność stopnia uszkodzenia liści z innymi parametrami środowiskowymi, takimi jak temperatura, promieniowanie całkowite, czy prędkość i kierunek wiatru. Temperatura powietrza i promieniowanie były dodatnio skorelowane ze stopniem uszkodzenia liści.
4. Stopień uszkodzenia liści koniczyny białej odmiany wrażliwej był skorelowany ze stężeniem ozonu troposferycznego. Wykazano również zwiększenie zawartości suchej masy w liściach tej rośliny jako wewnętrzna reakcję na obecność ozonu.

Powyższy artykuł powstał w oparciu o wyniki badań wykonanych w ramach pracy doktorskiej dr inż. Klaudii Borowiak pt.: *Ocena reakcji roślin bioindykacyjnych na obecność ozonu troposferycznego*. Praca dostępna jest w Bibliotece Głównej oraz w Katedrze Ekologii i Ochrony Środowiska Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu.

6.5. Ocena roczna i wstępna jakości powietrza atmosferycznego

Danuta Krysiak Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu

Stan powietrza atmosferycznego związany jest ze stopniem koncentracji źródeł emisji zanieczyszczeń, wielkością emisji, warunkami rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń oraz wpływem zanieczyszczeń transgranicznych. Ocena stanu jakości powietrza wykonywana jest w oparciu o wyniki badań monitoringowych prowadzonych na terenie województwa przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, Inspekcję Sanitarną oraz lokalnie przez podmioty gospodarcze oddziałujące na środowisko.

W roku 2006 wykonano dwie oceny jakości powietrza:

- ocenę roczną jakości powietrza w województwie wielkopolskim za rok 2005,
- ocenę wstępną jakości powietrza pod kątem zawartości arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu w pyłe PM10 oraz dostosowania systemu oceny do wymagań dyrektywy 2004/107/WE.

6.5.1. Ocena roczna jakości powietrza w województwie wielkopolskim za rok 2005

Oceny stanu aerosanitarne dokonuje się porównując uzyskane wyniki pomiarów z dopuszczalnymi stężeniami zanieczyszczeń. Wartości stężeń dopuszczalnych substancji zanieczyszczających powietrze określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 06 czerwca 2002 roku /Dz. U. Nr 87, poz. 796/.

Stężenia badanych substancji oznaczane są metodami manualnymi i na podstawie pomiarów automatycznych, wykorzystywana jest także metoda pasywna.

Stężenia podstawowych zanieczyszczeń charakteryzują się dużą zmiennością w ciągu roku. W okresie zimowym obserwuje się znaczny wzrost stężeń SO₂ i pyłu zawieszonego. Wzrosty stężeń w sezonach grzewczych, w szczególności na terenach zabudowy mieszkaniowej wskazują na wpływ emisji niskiej z sektora komunalno-bytowego. Specyficzne zanieczyszczenia mają znaczenie przede wszystkim lokalne. Głównym źródłem emisji np.: benzenu, węglowodorów wielopierścieniowych czy metali ciężkich jest sektor komunalny (spalanie węgla w paleniskach domowych) oraz transport samochodowy.

W roku 2006 wykonano

Starania Polski o przystąpienie do Unii Europejskiej wiązały się z koniecznością dostosowania przepisów do prawa obowiązującego w Unii. Od 2002 podstawowymi aktami prawnymi określającymi zasady prowadzenia oceny jakości powietrza są:

- Ustawa – Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 roku (Dz. U. Nr 62, poz. 627),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 roku w sprawie oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 87, poz. 798),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji (Dz. U. Nr 87, poz. 796).

Z wykonaniem oceny powiązane są również przepisy:

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 listopada 2002 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. Nr 204, poz. 1727),
- Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 13 lipca 2000 r. w sprawie wprowadzenia Nomenklatury Jednostek Terytorialnych do Celów Statystycznych (NTS) – Dz. U. Nr 58, poz. 685, z późniejszymi zmianami:
 - 1/ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 8 lutego 2001 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia Nomenklatury Jednostek Terytorialnych do Celów Statystycznych (NTS) – Dz. U. Nr 12, poz. 101,
 - 2/ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 4 kwietnia 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia Nomenklatury Jednostek Terytorialnych do Celów Statystycznych (NTS) – Dz. U. Nr 34, poz. 311,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 lipca 2002 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać programy ochrony powietrza (Dz. U. Nr 115, poz. 1003).

Celem corocznej oceny jakości powietrza jest uzyskanie informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze stref (strefę stanowi aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy lub obszar powiatu nie wchodzący w skład aglomeracji) w zakresie umożliwiającym:

1. dokonanie klasyfikacji stref w oparciu o przyjęte kryteria – dopuszczalny poziom substancji w powietrzu oraz poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów. Klasyfikacja jest podstawą do podjęcia decyzji o potrzebie działań na rzecz poprawy jakości powietrza w strefie (opracowanie programów ochrony powietrza);
2. uzyskanie informacji o przestrzennych rozkładach stężeń zanieczyszczeń na obszarze aglomeracji lub innej strefy, w zakresie umożliwiającym wskazanie obszarów przekroczeń wartości kryterialnych oraz określenie poziomów stężeń występujących na tych obszarach. Informacje te są konieczne do określenia obszarów wymagających podjęcia działań na rzecz poprawy jakości powietrza lub – w przypadku uznania posiadanych informacji za niewystarczające – podjęcia dodatkowych badań we wskazanych rejonach;
3. wskazanie prawdopodobnych przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w określonych rejonach. Określenie przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń, w rozumieniu wskazania źródeł emisji odpowiedzialnych za zanieczyszczenie powietrza w danym rejonie, często wymaga przeprowadzenia złożonych analiz, z wykorzystaniem obliczeń za pomocą modeli matematycznych. Analizy takie stanowią element programu ochrony powietrza;
4. wskazanie potrzeb w zakresie wzmocnienia istniejącego systemu monitoringu i oceny. W trakcie oceny rocznej prowadzona jest analiza jakości powietrza, której wyniki mogą wskazać na potrzebę reorganizacji systemu monitoringu w województwie.

Oceny dokonuje się z uwzględnieniem dwóch grup kryteriów:

- ustanowionych ze względu na ochronę zdrowia ludzi,
- ustanowionych ze względu na ochronę roślin.

Ocena pod kątem ochrony zdrowia obejmuje następujące zanieczyszczenia: dwutlenek azotu NO₂, dwutlenek siarki SO₂, benzen C₆H₆, ołów Pb, pył PM₁₀, ozon O₃, tlenek węgla CO.

W ocenie pod kątem ochrony roślin należy uwzględnić: dwutlenek siarki SO₂, tlenki azotu NO_x, ozon O₃.

Podstawę klasyfikacji stref w oparciu o wyniki rocznej oceny jakości powietrza stanowi:

- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu,
- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu powiększony o margines tolerancji.

Kryteria ustanowione ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ze względu na ochronę roślin stanowią dwie niezależne grupy kryteriów oceny

Zgodnie z postanowieniami nowych przepisów prawa polskiego, stężenia zanieczyszczeń powinny zostać zredukowane przynajmniej do poziomu stężenia dopuszczalnego na całym terytorium kraju w określonym terminie i nie powinny przekraczać wartości dopuszczalnej po tym terminie. Wprowadzenie marginesu tolerancji ma na celu okresowe podniesienie poziomu stężeń, powyżej którego istnieje obowiązek przygotowania programów ochrony powietrza. Pozwala to na uniknięcie kosztownego i czasochłonnego opracowywania programów ochrony powietrza dla obszarów, na których możliwe jest obniżenie stężeń do wymaganego poziomu w wyniku podjętych wcześniej lub aktualnie prowadzonych działań.

Zaliczenie strefy do określonej klasy zależy od stężeń zanieczyszczeń występujących na jej obszarze i wiąże się z wymaganiami dotyczącymi działań na rzecz poprawy jakości powietrza lub na rzecz utrzymania tej jakości.

Tabela 6.7. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy jest określony margines tolerancji

Poziom stężenie	Klasa strefy	Wymagane działania
nie przekraczający wartości dopuszczalnej*	A	Brak
powyżej wartości dopuszczalnej* lecz nie przekraczający wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji*	B	określenie obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych
powyżej wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji*	C	określenie obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych oraz wartości dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji, opracowanie programu ochrony powietrza

*z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń

Tabela 6.8. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy margines tolerancji nie jest określony

Poziom stężenie	Klasa strefy	Wymagane działania
nie przekraczający wartości dopuszczalnej*	A	brak
powyżej wartości dopuszczalnej*	C	- określenie obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych, - działania na rzecz poprawy jakości powietrza opracowanie programu ochrony powietrza

*z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń

W roku 2006 wykonano ocenę roczną jakości powietrza za rok 2005. Oceną objęto 31 powiatów, trzy miasta na prawach powiatu oraz jedną aglomerację – miasto Poznań.

Tabela 6.9. Stężenia wybranych substancji w powietrzu w 2005 roku na Rondzie Kaponiera w Poznaniu /według WIOŚ w Poznaniu/

Zanieczyszczenie	Liczba ważnych dni pomiarowych	Procent ważnych wyników	Stężenie średnie roczne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Stężenie minimalne średnie miesięczne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Stężenie maksymalne średnie miesięczne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Dwutlenek siarki	348	95,34	11,12	1,14	45,40
Dwutlenek azotu	351	96,16	37,08	10,40	90,30
Ozon	344	94,25	46,80	7,96	98,30
Benzen	107	29,32	2,65	0,01	8,40

Ocenę stanu zanieczyszczenia powietrza na potrzeby oceny rocznej wykonywano w oparciu o wyniki badań monitoringowych prowadzonych na stanowiskach pomiarowych obsługiwanych przez WIOŚ i WSSE. Na terenie województwa pomiary pod kątem ochrony zdrowia wykonywane są na stacjach pomiarów auto-

matycznych oraz pomiarów manualnych, zlokalizowanych na terenach miejskich. Pomiary te uzupełniane są badaniami benzenu prowadzonymi metodą pasywną.

Pomiary pod kątem ochrony roślin prowadzone są na stacjach pomiarów automatycznych oraz na stanowiskach pomiarów pasywnych usytuowanych w obszarach pozamiejskich, rolniczych i leśnych.

W Poznaniu nad Rondem Kaponiera wykonywany jest pomiar liniowy substancji wpływających na stan jakości powietrza. Jest to stacja o charakterze komunikacyjnym.

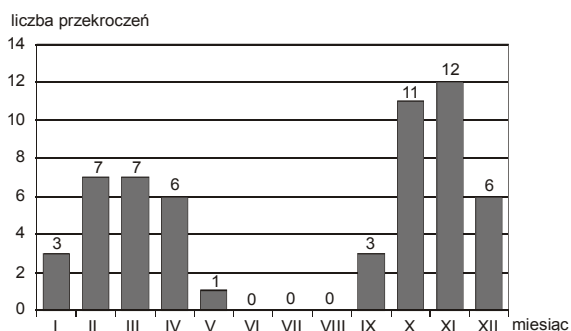
Tabela 6.11. Rozkład średniorocznych stężeń dwutlenku siarki i dwutlenku azotu w powietrzu – pomiar metodą pasywnego pobierania prób w roku 2004 i 2005 /WIOŚ Poznań/

Stanowisko		Powiat	Rok 2004		Rok 2005	
			SO ₂ [µg/m ³]	NO ₂ [µg/m ³]	SO ₂ [µg/m ³]	NO ₂ [µg/m ³]
1	Podanin	chodzieski	2,45	16,38	3,76	13,36
2	Radolinek	czarnkowsko-trzcianecki	2,81	11,88	3,77	10,06
3	Lednogóra	gnieźnieński	7,91	13,82	5,90	18,20
4	Drogoszewo	gostyński	3,95	18,09	3,97	15,65
5	Kobylniki	grodziski	3,61	22,19	7,26	19,58
6	Żerków	jarociński	3,68	16,20	8,67	13,82
7	Pieczyska	kaliski	4,69	12,08	5,38	11,03
8	Teklin	kępiński	7,67	15,17	7,26	10,83
9	Sokołowo	kolski	8,50	15,72	5,75	14,14
10	Brońsko	kościański	6,73	19,75	10,75	18,75
11	Dąbrowa	krotoszyński	4,77	15,54	11,78	13,64
12	Henrykowo	leszczyński ziemski	14,82	23,37	6,05	15,18
13	Leszno	leszno grodzki	4,46	26,10	7,35	19,87
14	Chalin	międzychodzki	7,47	15,79	3,83	13,91
15	Kiączyn	nowotomyski	2,81	15,79	6,18	20,32
16	Cieśle	obornicki	3,33	14,85	4,87	13,23
17	Dobrzec	ostrowski	3,89	12,35	6,75	9,03
18	Kuźnica Myślniewska	ostrzeszowski	3,74	12,90	5,70	11,20
19	Zelgniewo	pilski	3,80	14,44	4,47	10,87
20	Czechel	pleszewski	6,50	15,75	9,87	14,92
21	Jeziory	poznański	9,84	13,36	5,52	16,05
22	Brońsko	rawicki	4,57	18,57	7,38	15,79
23	Wacławów	śłupecki	8,21	15,73	7,02	15,07
24	Sątopy	szamotulski	12,91	13,85	7,42	16,84
25	Murzynowo Kościelne	średzki	6,97	15,37	6,29	19,55
26	Grzymysław	śremski	2,61	19,55	7,63	16,47
27	Kowale Pańskie	turecki	6,86	14,66	6,89	12,83
28	Kobylec	wągrowiecki	5,64	14,68	6,04	13,65
29	Świętno	wolsztyński	2,17	19,08	6,86	17,34
30	Bieganowo	wrzesiński	6,47	13,14	4,92	14,49
31	Podgaje	złotowski	2,45	11,99	3,36	11,65

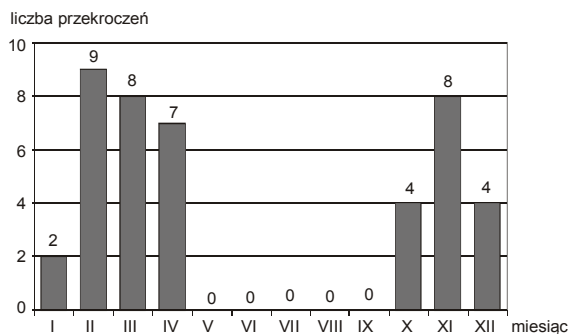
Tabela 6.10. Rozkład średniorocznych stężeń benzenu w powietrzu na obszarze województwa wielkopolskiego – pomiar metodą pasywnego pobierania prób I–XII.2005 /WIOŚ Poznań/

Stanowisko		Miasto	Benzen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	ul. Widok	Kalisz 1	4,36
2	os. Dobrzec	Kalisz 2	4,87
3	ul. Poznańska	Konin 1	2,12
4	ul. Harcerska	Konin 2	2,07
5	ul. 17 Stycznia	Leszno 1	3,33
6	os. Ogrody	Leszno 2	2,63
7	Pl. Konstytucji 3 Maja	Piła 1	2,71
8	ul. Kusocińskiego	Piła 2	1,88
9	ul. Dąbrowskiego	Poznań 1	1,78
10	ul. Szymanowskiego	Poznań 2	2,22

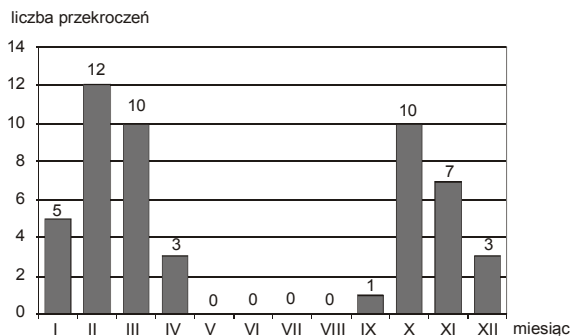
Piła, ul. Kusocińskiego



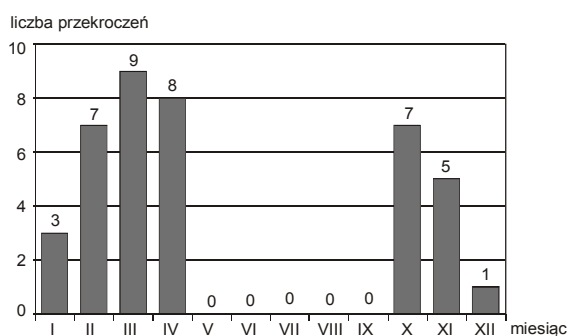
Poznań, ul. Polanki



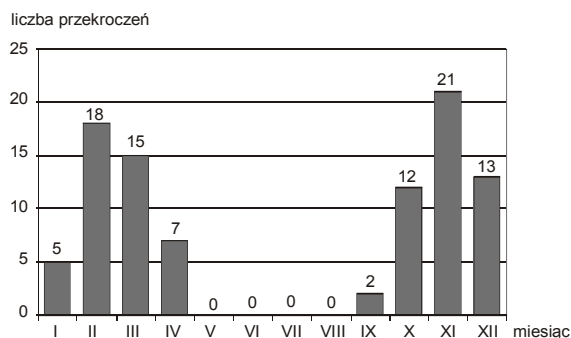
Poznań, ul. Dąbrowskiego



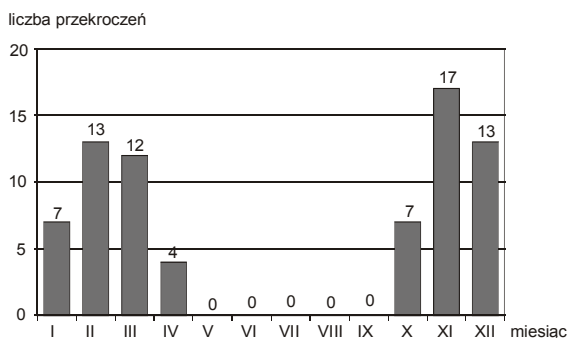
Poznań, ul. Szymanowskiego



Kalisz, ul. Nowy Świat



Gniezno, ul. Jana Pawła II



Rys.6.16. Rozkład liczby przekroczeń poziomu dopuszczalnych stężeń 24-godzinnych dla pyłu PM10

6.5.2. Wyniki oceny według kryteriów odniesionych do ochrony zdrowia

Zgodnie z art. 89 ustawy Prawo ochrony środowiska z 27 kwietnia 2001 roku Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska co roku dokonuje oceny poziomu substancji w powietrzu w strefie, a następnie dokonuje klasyfikacji stref. Prowadzona ocena ma na celu monitorowanie zmian jakości powietrza i powinna skutkować zmniejszeniem stężeń zanieczyszczeń w powietrzu przynajmniej do poziomu stężenia dopuszczalnego na terenie kraju w określonym terminie, stwierdzone stężenia nie powinny przekraczać wartości dopuszczalnej po tym terminie.

Dwutlenek siarki

Roczna ocena jakości powietrza pod kątem dwutlenku siarki dokonywana jest z uwzględnieniem stężeń 1-godzinnych i 24-godzinnych. Ocena wykonana została na podstawie pomiarów automatycznych i manualnych. Wykorzystano również metodę analogii do stężeń w innych obszarach lub w innym okresie.

Dopuszczalna wartość stężenia dwutlenku siarki w roku 2005 /Dz. U. 2002.87.796/

Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalny poziom SO ₂ w powietrzu w [µg/m ³]	Wartość marginesu tolerancji	Dopuszczalny poziom SO ₂ w powietrzu powiększony o margines tolerancji w [µg/m ³]	Dopuszczalna częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym
jedna godzina	350	0	350	24 razy
24 godziny	125	0	125	3 razy

W województwie wielkopolskim nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu dla pomiarów 24-godzinnych.

Na stacjach prowadzących pomiary manualne zakres stężeń 24-godzinnych wahał się od 1,0 do 86,2 µg/m³.

W przypadku pomiarów 1-godzinnych w Poznaniu i Pile nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu, jedynie w Koninie odnotowano dwukrotne przekroczenie dopuszczalnego poziomu substancji (dopuszczalna częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym 24 razy). Stężenia stwierdzone w dniu 24.03.2005 wynosiły: 486 µg/m³ o godz. 20⁰⁰ i 528 µg/m³ o godzinie 21⁰⁰. Stężenie 528 µg/m³ co prawda przekroczyło wartość 500 µg/m³ przypisaną poziomowi alarmowemu, lecz nie utrzymywało się przez wymagane definicją kolejne trzy godziny, a więc nie można uznać tej sytuacji za przekroczenie poziomu alarmowego dwutlenku siarki dla stacji w Koninie.

W związku z powyższym wszystkie strefy zaliczono do klasy A.

Dwutlenek azotu

Roczna ocena jakości powietrza pod kątem dwutlenku azotu dokonywana jest z uwzględnieniem stężeń 1-godzinnych i średnich rocznych. Wykonana została na podstawie pomiarów automatycznych i manualnych. Wykorzystano również metodę analogii do stężeń w innych obszarach lub w innym okresie.

Dopuszczalna wartość stężenia dwutlenku azotu w roku 2005 /Dz. U. 2002.87.796/

Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalny poziom NO ₂ w powietrzu w [µg/m ³]	Wartość marginesu tolerancji	Dopuszczalny poziom NO ₂ w powietrzu powiększony o margines tolerancji w [µg/m ³]	Dopuszczalna częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym
jedna godzina	200	50	250	18 razy
rok kalendarzowy	40	10	50	nie dotyczy

W województwie wielkopolskim nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu dla pomiarów 1-godzinnych. Również stężenia średnie roczne nie przekroczyły dopuszczalnego poziomu substancji.

Najwyższe stężenie 1-godzinne odnotowano w Poznaniu, na stacji przy ul. Polanki – wynosiło ono 158 µg/m³. Stężenia średnie roczne wahały się od 13,2 do 35,6 µg/m³.

W związku z powyższym wszystkie strefy zaliczono do klasy A.

Pył PM10

W rocznej ocenie jakości powietrza dla pyłu PM10 klasyfikacja opiera się na dwóch wartościach kryterialnych: stężeniach 24-godzinnych i średnich rocznych. Ocenę wykonano na podstawie pomiarów automatycznych i manualnych. Wykorzystano również metodę analogii do stężeń w innych obszarach lub w innym okresie.

Dopuszczalna wartość stężenia pyłu PM10 w roku 2005 /Dz. U. 2002.87.796/

Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalny poziom pyłu PM10 w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wartość marginesu tolerancji	Dopuszczalny poziom pyłu PM10 w powietrzu powiększony o margines tolerancji [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Dopuszczalna częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym
24 godziny	50	0	50	35 razy
rok kalendarzowy	40	0	40	nie dotyczy

W województwie wielkopolskim stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu dla 24-godz. stężeń pyłu PM10. Przekroczenia odnotowano na stacji przy ul. Polanki, Dąbrowskiego i Szymanowskiego w Poznaniu, w Pile przy ul. Kusocińskiego, w Gnieźnie przy ul. Jana Pawła II oraz w Kaliszu przy ul. Nowy Świat. Nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnego poziomu dla 24-godz. stężeń pyłu PM10 w Poznaniu przy ul. 28 czerwca 1956 roku, w Koninie, Lesznie i Ostrowie Wielkopolskim.

Przekroczenie stężenia średniego rocznego pyłu PM10 odnotowano jedynie w Kaliszu na stacji przy ul. Nowy Świat. Uzyskany średni roczny poziom pyłu PM10 wynosił $40,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, czyli przekroczył poziom dopuszczalny o $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Wszystkim strefom, w których stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu substancji przypisano klasę C. Pozostałe strefy zaklasyfikowano do klasy A.

Ołów

Za podstawę klasyfikacji stref przyjęto pomiary manualne oraz metodę analogii do wyników z innego obszaru lub okresu.

Dopuszczalna wartość stężenia ołowiu w roku 2005 /Dz. U. 2002.87.796/

Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalny poziom ołowiu w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wartość marginesu tolerancji	Dopuszczalny poziom ołowiu w powietrzu powiększony o margines tolerancji [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Dopuszczalna częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym
rok kalendarzowy	0,5	0	0,5	nie dotyczy

Otrzymane stężenia średnie roczne wahały się od $0,04$ do $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W ocenie rocznej nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu substancji. W związku z powyższym wszystkie strefy zaliczono do klasy A.

Benzen

Za podstawę klasyfikacji stref przyjęto pomiary automatyczne i pasywne.

Dopuszczalna wartość stężenia benzenu w roku 2005 /Dz. U. 2002.87.796/

Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalny poziom benzenu w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wartość marginesu tolerancji	Dopuszczalny poziom benzenu w powietrzu powiększony o margines tolerancji [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Dopuszczalna częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym
rok kalendarzowy	5	5	10	nie dotyczy

W ocenie rocznej nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu substancji. Otrzymane stężenia średnie roczne wahały się od $0,6$ do $4,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W związku z powyższym wszystkie strefy zaliczono do klasy A.

Tlenek węgla

Za podstawę klasyfikacji stref przyjęto pomiary automatyczne oraz metodę analogii do wyników z innego obszaru lub okresu.

Dopuszczalna wartość stężenia tlenku węgla CO w roku 2005 /Dz. U. 2002.87.796/

Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalny poziom CO w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wartość marginesu tolerancji	Dopuszczalny poziom CO w powietrzu powiększony o margines tolerancji [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Dopuszczalna częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym
8 godzin*	10000	0	10000	nie dotyczy

*stężenie 8-godzinne kroczące liczone ze stężeń 1-godzinnych.

W ocenie rocznej nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu substancji. Najwyższe stężenie 8-godzinne kroczące liczone ze stężeń 1-godzinnych odnotowane w Poznaniu, na stacji przy ul. Dąbrowskiego, wynosiło $2770 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W związku z powyższym wszystkie strefy zaliczono do klasy A.

Ozon

Podstawę klasyfikacji stref stanowi jeden parametr – stężenie 8-godz. Klasyfikacji stref dokonano w oparciu o pomiary automatyczne oraz metodę analogii do wyników z innego obszaru lub okresu.

Dopuszczalna wartość stężenia ozonu w roku 2005 /Dz. U. 2002.87.796/

Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalny poziom ozonu w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wartość marginesu tolerancji	Dopuszczalny poziom ozonu w powietrzu powiększony o margines tolerancji [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Dopuszczalna częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym
8 godzin*	120	0	120	25 dni**

* stężenie 8-godzinne kroczące liczone ze stężeń 1-godzinnych;

** liczba dni z przekroczeniem poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym uśredniona w ciągu kolejnych trzech lat; w przypadku braku danych pomiarowych z trzech lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej jednego roku.

W ocenie rocznej nie stwierdzono przekroczenia poziomu dopuszczalnego substancji. Najwyższe stężenie 8-godzinne odnotowane w Poznaniu, na stacji przy ul. Dąbrowskiego, wynosiło $145 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Natomiast liczba dni z przekroczeniami dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym kształtowała się znacznie poniżej dopuszczalnej częstości przekroczeń (<10 dni na dopuszczalnych 25 dni). W związku z powyższym wszystkie strefy zaliczono do klasy A.

6.5.3. Klasy wynikowe klasyfikacji stref pod kątem ochrony zdrowia

Na podstawie oceny poziomu substancji dokonuje się klasyfikacji stref, w których poziom:

- choćby jednej substancji przekracza poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji,
- choćby jednej substancji mieści się pomiędzy poziomem dopuszczalnym a poziomem dopuszczalnym powiększonym o margines tolerancji,
- poziom substancji nie przekracza poziomu dopuszczalnego.

Obok wyników oceny dotyczącej poszczególnych zanieczyszczeń, każdej strefie przypisuje się jedną klasę, łączącą wyniki uzyskane dla wszystkich rozważanych zanieczyszczeń, oddzielnie ze względu na ochronę zdrowia i na ochronę roślin. Jest nią tzw. klasa łączna. Klasę łączną strefy określa się na podstawie klas wynikowych uzyskanych w strefie dla poszczególnych zanieczyszczeń. Łączna klasa strefy odpowiada klasie najmniej korzystnej uzyskanej z klasyfikacji według zanieczyszczeń.

Interpretując wyniki klasyfikacji łącznej, w szczególności wskazujące na potrzebę opracowania programów ochrony powietrza, należy pamiętać, że wynik taki nie powinien być utożsamiany ze stanem jakości powietrza na obszarze całej strefy i w odniesieniu do wszystkich zanieczyszczeń. Klasa C może oznaczać np. lokalny problem związany z jedną substancją.

W województwie wielkopolskim, na podstawie otrzymanych wyników, cztery strefy zaliczono do klasy C – we wszystkich przypadkach wpływ na wyznaczenie klasy strefy miało przekraczanie poziomów dopuszczalnych przez stężenia pyłu PM10. Zaliczenie strefy do klasy C dla danego zanieczyszczenia oznacza za-

kwalifikowanie strefy do opracowania programów ochrony powietrza. W obrębie poszczególnych stref należy zidentyfikować obszary przekraczania wartości dopuszczalnych. Dla stref zaliczonych do klasy C pomiarami objęte są obszary:

1. miasto Poznań,
2. miasto Kalisz,
3. miasto Gniezno na terenie powiatu gnieźnieńskiego,
4. miasto Piła na terenie powiatu pilskiego.

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska i Państwowa Inspekcja Sanitarna w wymienionych miastach od 2005 roku prowadzi pomiary pyłu PM₁₀. Pomiary te prowadzone są zgodnie z metodyką/techniką referencyjną podaną w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 roku w sprawie oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 87, poz. 798). W latach wcześniejszych pomiary prowadzono zgodnie z powszechnie stosowaną metodą reflektometryczną, która nie dostarczała wyników porównywalnych z otrzymanymi metodą wagową z separacją frakcji PM₁₀.

Tabela 6.13. Wykaz stanowisk pomiarowych pyłu PM₁₀, na których odnotowano przekroczenie poziomów dopuszczalnych

Lp.	Lokalizacja stanowiska	Obsługujący	Stężenie pyłu PM ₁₀ – uśrednianie 24-godzinne			Stężenie średnie roczne
			minimum	maximum	Częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym	
			[µg/m ³]			[µg/m ³]
1.	Poznań, ul. Polanki	WIOŚ	5	123	42	28,5
2.	Poznań, ul. Dąbrowskiego	WIOŚ	6	123	51	30,2
3.	Poznań, ul. Szymańskiego	WSSE	6	105	40	28,3
4.	Gniezno, ul. Jana Pawła II	WSSE	2	163	73	35,7
5.	Kalisz, ul. Nowy Świat	WSSE	8	177	93	40,8
6.	Piła, ul. Kusocińskiego	WIOŚ	3	118	56	30,5

W okresie całego roku 2005 w zakładach kontrolowanych przez inspektorów WIOŚ nie odnotowano przekroczeń emisji pyłów.

W okresie, do którego odnosi się przeprowadzana ocena, na wymienionych w tabeli 14 stanowiskach pomiarowych pyłu PM₁₀ w sezonie letnim nie odnotowano na żadnej stacji przekroczeń dopuszczalnego poziomu substancji. Z przebiegu rocznej serii pomiarów – rysunek 6.15. – odczytać można wyraźną sezonową zmienność stężeń pyłu (wyższe w okresie zimnym, niższe w sezonie letnim). Można więc przypuszczać, że powodem przekroczeń w sezonie grzewczym jest niska emisja z sektora komunalno-bytowego wpływająca na wyraźne pogorszenie warunków aerosanitarnych w miastach.

Pył drobny powstaje m.in. w procesach energetycznego spalania, spalania paliw w silnikach samochodowych, w wyniku pożarów lasu oraz w niektórych procesach przemysłowych, ale jego głównym źródłem jest spalanie paliw w sektorze komunalno-bytowym. Sektor ten jest odpowiedzialny za około 37% całkowitej emisji pyłu.

Duży wpływ na sytuację aerosanitarną miasta ma również jego położenie geograficzne, rodzaj i charakter zabudowy miejskiej, jej lokalizacja oraz możliwość przewietrzania obszaru miasta. Nałożenie się tych czynników można stwierdzić w mieście Kaliszu. Miasto położone jest w dolinie Proсны o przebiegu NW-SE, natomiast napływ przeważającej części mas powietrza zachodzi z sektora zachodniego i południowo-zachodniego, co wpływa na słabe przewietrzanie miasta. Ponadto odnotowujemy znaczne różnice wysokości nad poziom morza pomiędzy położeniem centrum miasta a wyraźnie wyniesionymi nad nim jego peryferiami. Na warunki geograficzne należy nałożyć sposób ogrzewania budynków i lokalizację zakładów przemysłowych w mieście. Analizując rozkład stężeń 24-godzinnych w ciągu roku wyraźnie widać wzrost stężeń w sezonie grzewczym i w tym okresie odnotowywane są przekroczenia dopuszczalnego poziomu substancji.

Tabela 6.14. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń oraz klasa ogólna dla każdej strefy, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy/powiatu	Kod strefy/powiatu	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych substancji dla obszaru całej strefy							Klasa ogólna strefy
			SO ₂	NO ₂	PM10	Pb	C ₆ H ₆	CO	O ₃	
1	chodzieski	4.30.38.01	A	A	A	A	A	A	A	A
2	czarnkowsko-trzcianecki	4.30.38.02	A	A	A	A	A	A	A	A
3	gnieźnieński	4.30.39.03	A	A	C	A	A	A	A	C
4	gostyński	4.30.40.04	A	A	A	A	A	A	A	A
5	grodziski	4.30.39.05	A	A	A	A	A	A	A	A
6	jarociński	4.30.40.06	A	A	A	A	A	A	A	A
7	kaliski	4.30.40.07	A	A	A	A	A	A	A	A
8	kępiński	4.30.40.08	A	A	A	A	A	A	A	A
9	kolski	4.30.41.09	A	A	A	A	A	A	A	A
10	koniński	4.30.41.10	A	A	A	A	A	A	A	A
11	kościański	4.30.39.11	A	A	A	A	A	A	A	A
12	krotoszyński	4.30.40.12	A	A	A	A	A	A	A	A
13	leszczyński	4.30.39.13	A	A	A	A	A	A	A	A
14	międzychodzki	4.30.39.14	A	A	A	A	A	A	A	A
15	nowotomyski	4.30.39.15	A	A	A	A	A	A	A	A
16	obornicki	4.30.39.16	A	A	A	A	A	A	A	A
17	ostrowski	4.30.40.17	A	A	A	A	A	A	A	A
18	ostrzeszowski	4.30.40.18	A	A	A	A	A	A	A	A
19	pilski	4.30.38.19	A	A	C	A	A	A	A	C
20	pleszewski	4.30.40.20	A	A	A	A	A	A	A	A
21	poznański	4.30.39.21	A	A	A	A	A	A	A	A
22	rawicki	4.30.40.22	A	A	A	A	A	A	A	A
23	ślupecki	4.30.41.23	A	A	A	A	A	A	A	A
24	szamotulski	4.30.39.24	A	A	A	A	A	A	A	A
25	średzki	4.30.39.25	A	A	A	A	A	A	A	A
26	śremski	4.30.39.26	A	A	A	A	A	A	A	A
27	turecki	4.30.41.27	A	A	A	A	A	A	A	A
28	wągrowiecki	4.30.38.28	A	A	A	A	A	A	A	A
29	wolsztyński	4.30.39.29	A	A	A	A	A	A	A	A
30	wrzesiński	4.30.39.30	A	A	A	A	A	A	A	A
31	złotowski	4.30.38.01	A	A	A	A	A	A	A	A
32	Kalisz	4.30.40.61	A	A	C	A	A	A	A	C
33	Konin	4.30.41.62	A	A	A	A	A	A	A	A
34	Leszno	4.30.39.63	A	A	A	A	A	A	A	A
35	Poznań	4.30.42.64	A	A	C	A	A	A	A	C

6.5.4. Wyniki oceny według kryterium odniesionych do ochrony roślin

Dopuszczalne poziomy substancji ze względu na ochronę roślin określono dla obszaru całego kraju oraz dla niektórych zanieczyszczeń, dla obszarów parków narodowych.

W wyniku oceny za rok 2005 każdą ze stref podlegających ocenie pod kątem dwutlenku siarki i tlenków azotu z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych dla ochrony roślin zaliczono do klasy A. Oznacza to, że na terenie wszystkich stref w województwie nie odnotowano przekroczenia dopuszczalnego poziomu wyżej wymienionych substancji dla obszarów zwykłych i parków narodowych. Strefy sklasyfikowano na podstawie wyników pomiarów automatycznych i pasywnych prowadzonych w stałych punktach pomiarowych.

Średnie roczne stężenia dla dwutlenku siarki wahały się od $3,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do $11,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Natomiast średnie roczne stężenia tlenków azotu wynosiły od $4,8$ do $20,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Stężenia średnie roczne dwutlenku siarki i tlenków azotu mierzone na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego wynosiły odpowiednio $5,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i $16,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Dopuszczalna wartość stężenia dwutlenku siarki w roku 2005 /Dz. U. 2002.87.796/

Obszar	Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalny poziom SO_2 w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
zwykły	rok kalendarzowy	20
park narodowy		15

Dopuszczalna wartość stężenia tlenków azotu w roku 2005 /Dz. U. 2002.87.796/

Obszar	Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalny poziom NO_x w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
zwykły	rok kalendarzowy	30
park narodowy		20

Wskaźnikiem jakości powietrza dla ozonu jest parametr AOT40 obliczany ze stężeń 1-godzinnych jako suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a wartością $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8^{00} a 20^{00} , dla której stężenie jest większe niż $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Na terenie parków narodowych obowiązuje norma określona dla obszaru kraju.

Na terenie województwa jako podstawę oceny wskazano pomiary automatyczne. Wykorzystano również analogię do wyników pomiarów stężeń w innym obszarze.

Wartość parametru AOT40 obliczona dla stacji w Krzyżówce (powiat gnieźnieński) wynosiła $13173 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$, w Mścigniewie (powiat leszczyński) wynosiła $13777 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$.

Dopuszczalna wartość stężenia ozonu w roku 2005 /Dz. U. 2002.87.796/

Obszar	Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalny poziom ozonu w powietrzu (AOT40)
zwykły/park narodowy	Okres wegetacyjny (I.V–31.VII)	$24000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{h}$

6.5.5. Ocena łączna stref w oparciu o kryteria określone dla ochrony roślin

Końcowym wynikiem oceny stref pod kątem ochrony roślin, podobnie jak pod kątem ochrony zdrowia, jest określenie jednej klasy łącznej przypisywanej każdej strefie na podstawie klas wynikowych określanych dla poszczególnych zanieczyszczeń. Łączna klasa strefy odpowiada klasie najmniej korzystnej spośród uzyskanych dla ocenianych zanieczyszczeń.

W wyniku przeprowadzonej dla 2005 roku oceny wszystkim strefom ocenianym pod kątem ochrony roślin przypisano klasę A, co oznacza, że na terenie strefy nie został przekroczony poziom dopuszczalny żadnej z rozpatrywanych substancji.

6.5.6. Wnioski

W roku 2005 na terenie województwa wielkopolskiego przeprowadzono kolejną roczną ocenę jakości powietrza atmosferycznego.

1. W wyniku oceny:

- wszystkie strefy oceniane pod kątem ochrony roślin (31 powiatów) zaliczono do klasy A,
- pod kątem ochrony zdrowia sklasyfikowano 35 stref (w tym jedną aglomerację – miasto Poznań),
- 31 stref zaklasyfikowano do klasy A,
- cztery strefy zaklasyfikowano do klasy C ze względu na przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM_{10} ,

2. Przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM_{10} dotyczą głównie stężeń 24-godz. oraz w jednym przypadku – miasto Kalisz – również stężenia średniego rocznego. Należy podkreślić, że stężenia pyłu wykazują wyraźną zmienność sezonową – przekroczenia dotyczą tylko sezonu zimnego (grzewczego),

jednocześnie w trakcie kontroli zakładów prowadzonych przez WIOŚ na obszarach stref zaliczonych do klasy C nie stwierdzono przekroczeń emisji pyłów

3. Zaliczenie strefy do klasy C dla danego zanieczyszczenia oznacza zakwalifikowanie strefy do opracowania programów ochrony powietrza.

6.5.7. Ocena wstępna jakości powietrza pod kątem zawartości arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu w pyłe PM10 oraz dostosowania systemu oceny do wymagań dyrektywy 2004/107/WE

Dyrektywa 2004/107/WE z dnia 15 grudnia 2004 roku w sprawie arsenu, kadmu, rtęci, niklu i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu jest czwartą dyrektywą wykonawczą do dyrektywy 96/62/WE z dnia 27 września 1996 roku w sprawie oceny i zarządzania jakością powietrza rozszerzającą obowiązki w zakresie monitoringu, oceny i zarządzania jakością powietrza.

Proces transpozycji dyrektywy do polskiego systemu prawnego zostanie zakończony do końca 2006 roku. Dyrektywa zobowiązuje Państwa Członkowskie do wprowadzenia w życie przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych niezbędnych do jej wdrożenia najpóźniej do dnia 15 lutego 2007 roku.

Celami dyrektywy 2004/107/WE są:

- określenie wartości docelowych dla stężeń arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu w otaczającym powietrzu w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania arsenu, kadmu, niklu i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych na zdrowie ludzkie i środowisko jako całość,
- zapewnianie utrzymania jakości otaczającego powietrza pod względem obecności w nim arsenu, kadmu, niklu i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w przypadkach gdy, jest ona dobra oraz jej poprawę w pozostałych przypadkach,
- określenie wspólnych metod i kryteriów oceny stężeń arsenu, kadmu, rtęci, niklu i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu, jak również depozycji arsenu, kadmu, rtęci, niklu i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych.

Dyrektywa 2004/107/WE wprowadza kryteria jakości powietrza określane jako poziomy docelowe. Poziom docelowy w rozumieniu dyrektywy jest to poziom substancji ustalony w celu unikania dalszego długoterminowego szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie i/lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty w określonym czasie tam, gdzie to możliwe technicznie i ekonomicznie uzasadnione. Poziomy docelowe określone dyrektywą 2004/107/WE powinny zostać osiągnięte tam, gdzie jest to możliwe technicznie i ekonomicznie uzasadnione, do dnia 31 grudnia 2012 roku.

Dyrektywa nie określa marginesów tolerancji dla żadnego z czterech poziomów docelowych.

W przypadku rtęci, dla której nie określono poziomu docelowego, dyrektywa nakłada jedynie obowiązek monitorowania jej zawartości w powietrzu oraz monitorowania całkowitej depozycji rtęci. Rtęć nie jest przedmiotem wstępnych i rocznych ocen jakości powietrza.

Przeprowadzona ocena wstępna ma na celu podjęcie prac przygotowawczych do wdrożenia dyrektywy 2004/107/WE tak, aby z początkiem 2007 roku możliwe było rozpoczęcie regularnego monitoringu arsenu, kadmu, rtęci, niklu i WWA.

Jednym z pierwszych działań podjętych w ramach prac przygotowawczych była zmiana układu stref, tak, aby bardziej odpowiadał potrzebom monitoringu pod kątem metali, WWA, a także PM10. Konieczność zmiany struktury stref wynika m.in. z potrzeby optymalizacji kosztów monitoringu i działań naprawczych w związku z przewidywanym występowaniem przekroczeń wartości kryterialnych. Nowy układ stref przedstawiono w tabeli 6.17.

Zgodnie z założeniami do transpozycji dyrektywy 2004/107/WE, uzgodnionymi z Ministerstwem Środowiska, na potrzeby monitoringu, oceny i zarządzania jakością powietrza przyjęto następujące definicje stref:

1. dla PM10, As, Cd, Ni, benzo(a)pirenu:
 - aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys.,
 - obszar powiatu lub grupy powiatów niewchodzący w skład aglomeracji,
2. dla ozonu:
 - aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys.,
 - obszar województwa niewchodzący w skład aglomeracji,
3. dla SO₂, NO₂, NO_x, Pb, CO, C₆H₆:
 - aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys.,
 - obszar powiatu nie wchodzący w skład aglomeracji (brak możliwości łączenia powiatów).

Ocenę wstępną wykonano w oparciu o wyniki pomiarów wykonywanych przez Inspekcję Sanitarną i Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska. Stężenia badanych metali oraz benzo(a)pirenu oznaczano w pyłe PM10. Na terenie województwa wielkopolskiego analizowano próbki pyłu PM10 zebrane na stanowiskach pomiarowych w Poznaniu, Pile i Koninie. Wykonując ocenę oparto się na materiałach udostępnionych przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska (dane Ministerstwa Środowiska i European Monitoring and Evaluation Programme). Wykorzystano również wyniki pomiarów z innych, analogicznych obszarów kraju zgromadzonych w bazie JPOAT, stanowiącej krajowe repozytorium danych o poziomach substancji w powietrzu.

Ocena wstępna wykonywana jest w strefach. Strefą jest aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys. oraz obszar powiatu lub grupy powiatów nie wchodzący w skład aglomeracji. Na terenie województwa wielkopolskiego dla potrzeb oceny wstępnej i wynikającej z niej konieczności optymalizacji kosztów monitoringu i działań naprawczych zastosowano metodę grupowania powiatów. Nowopowstałym strefom nadano dwuczłonowe nazwy zawierające nazwy tworzących je powiatów. Każdej strefie przypisano właściwą klasę, będącą wynikiem oceny. W przypadku arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu w pyłe PM10 kryteriami wiążącymi wymagania w zakresie systemów oceny z poziomem zanieczyszczenia powietrza jest górny i dolny próg oszacowania – tabela 6.15., 6.16.

Tabela 6.15. Klasy stref i wymagania dotyczące metod ocen rocznych

Najwyższe stężenia zanieczyszczenia w aglomeracji/innej strefie	Klasa aglomeracji/innej strefy	Wymagania dotyczące metod ocen rocznych
Powyżej górnego progu oszacowania	3	Pomiary wysokiej jakości. Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł (modelowanie, obiektywne szacowanie)
Pomiędzy górnym i dolnym progiem oszacowania	2	Pomiary – program mniej intensywny. Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł (modelowanie, obiektywne szacowanie)
Poniżej dolnego progu oszacowania	1	Wystarczające mogą być: modelowanie, obiektywne szacowanie

Tabela 6.16. Górne i dolne progi oszacowania dla arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu

	Arsen	Kadm	Nikiel	Benzo(a)piren
Górny próg oszacowania	3,6 ng/m ³	3 ng/m ³	14 ng/m ³	0,6 ng/m ³
wyrażony w % poziomu docelowego	60%	60%	70%	60%
Dolny próg oszacowania	2,4 ng/m ³	2 ng/m ³	10 ng/m ³	0,4 ng/m ³
wyrażony w % poziomu docelowego	40%	40%	50%	40%
Czas uśredniania stężeń dla As, Cd, Ni, B(a)P: rok kalendarzowy				

Jedynie dla benzo(a)pirenu wszystkie strefy zaliczono do klasy 3, czyli obszarów, dla których wymagane są pomiary wysokiej jakości. Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł (modelowanie, obiektywne szacowanie). Klasę 3 przypisano również strefie pilsko-złotowskiej pod kątem kadmu. Wszystkie pozostałe strefy oceniane pod kątem stężeń arsenu, kadmu i niklu zaliczono do klasy 2 lub 1. W strefie zaliczonej do klasy 2 wykonywane są pomiary – program mniej intensywny. Wyniki pomiarów mogą być uzupełniane informacjami z innych źródeł (modelowanie, obiektywne szacowanie). Natomiast dla obszaru strefy zakwalifikowanej do klasy 1 wystarczające mogą być: modelowanie, obiektywne szacowanie.

Efektom przeprowadzonej oceny wstępnej jest zdiagnozowanie poziomu arsenu, kadmu, niklu oraz WWA – benzo(a)pirenu w pyłe PM10 oraz zaprojektowanie wojewódzkiego systemu jakości powietrza pod kątem wymagań dyrektywy 2004/107/WE.

Na podstawie wyników oceny wstępnej zostaną również określone metody ocen rocznych w poszczególnych strefach.

Tabela 6.17. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie wstępnej pod kątem zawartości arsenu, kadmu, niklu, benzo(a)pirenu w pyłe PM10

Lp.	Nazwa strefy	Nazwy powiatów, z których składa się strefa	Liczba mieszkań- ców strefy	Powierzchnia strefy [km ²]	Klasa strefy			
					Arsen	Kadm	Nikiel	Ben- zo(a)pi- ren
1	Powiat m. Poznań	miasto Poznań	570778	261,3	2	2	1	3
2	Powiat m. Leszno	miasto Leszno	63787	31,9	2	2	1	3
3	Powiat m. Konin	miasto Konin	81266	81,7	2	2	2	3
4	Powiat m. Kalisz	miasto Kalisz	108792	55,3	2	2	1	3
5	Strefa pilsko- złotowska	złotowski	205620	2928,9	2	3	1	3
		pilski						
6	Strefa chodziesko- wągrowiecka	czarnkowsko-trzcianecki	200305	3528,7	1	2	1	3
		chodzieski						
		wągrowiecki						
7	Strefa nowotomy- sko-wolsztyńska	międzychodzki	211637	3079,6	1	2	1	3
		nowotomyski						
		grodziski						
		wolsztyński						
8	Strefa poznańsko- szamotulska	szamotulski	422244	3732	2	2	1	3
		obornicki						
		poznański						
9	Strefa gostyńsko- leszczyńska	leszczyński	184382	2161	2	2	1	3
		gostyński						
		rawicki						
10	Strefa kościańsko- śremska	kościański	190662	1920	1	2	1	3
		śremski						
		średzki						
11	Strefa gnieźnień- sko-wrześnieńska	wrześniński	272807	2796	2	2	1	3
		gnieźnieński						
		słupecki						
12	Strefa konińsko- kolska	koniński	295646	3519,1	1	2	1	3
		kolski						
		turecki						
13	Strefa kalisko- jarocińska	krotoszyński	289196	3173,8	1	2	1	3
		jarociński						
		pleszewski						
		kaliski						
14	Strefa ostrowsko- kępińska	ostrowski	268161	2556	1	2	1	3
		ostrzeszowski						
		kępiński						

Literatura

- Jansen W., Brock A., Knack J., 1988: *Kwaśne deszcze – historia, powstanie, skutki*, Aura, 4.
- Walna B., Kurzyca I., 2003: *Badania i obserwacje opadów atmosferycznych jako niezbędny składnik monitoringu obszarów leśnych – uwagi metodyczne i wyniki 10-letnich prac na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego*. W: *Kształtowanie i ochrona środowiska leśnego*, red. A. Miller, Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu, 261-269.
- Walna B., Kurzyca I., 2004: *Monitoring środowiska na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego, Raport o stanie środowiska w Wielkopolsce w roku 2003*, red. M. Pułk, E. Tybiszewska, WIOŚ Poznań, 13-18.

- Woś A., 1994: *Klimat Niziny Wielkopolskiej*. Wydawnictwo Naukowe UAM, 95.
- Farat R. /red./ 2004: *Atlas klimatu województwa wielkopolskiego*, IMGW Oddział w Poznaniu
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji (Dz. U. Nr 87. poz.796)
- Zintegrowany monitoring środowiska przyrodniczego w Polsce*. PIOŚ 1993
- Fizyczno-chemiczne badanie wody i ścieków*. W. Hermanowicz, J. Dojlido i in. Arkady Warszawa. 1976
- Chemia wody i powietrza*. E. Gomółka, A. Szajnok. Wrocław 1986. skrypt Politechnika Wroclawska
- Raport o stanie środowiska w województwie wrocławskim w roku 1994*. praca zbiorowa pod kierunkiem J. Buraka. WIOŚ. Wrocław 1995
- Wiadomości Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej*. Tom 18. Zeszyt 1 1995 r. Warszawa
- Wpływ kierunków wiatru i równowagi atmosfery na wielkość zanieczyszczeń powietrza i opadów atmosferycznych*. IMGW Wrocław 1997. R. Sienkiewicz
- Monitoring chemizmu opadów atmosferycznych – R. Twardowski*. Raport o stanie środowiska w województwie lubuskim w 1999 r. WIOŚ Zielona Góra
- Raport o stanie środowiska w województwie wielkopolskim w roku 2003*. Biblioteka Monitoringu Środowiska. WIOŚ Poznań 2004.
- Ocena wstępna stanu zanieczyszczenia powietrza na terenie województwa wielkopolskiego pod kątem dostosowania systemu monitoringu jakości powietrza do wymagań przepisów Unii Europejskiej*. WIOŚ. Poznań 2001.

7. ZAGROŻENIE ŚRODOWISKA HAŁASEM

Anna Kołaska

Współpraca: Rita Domagała, Barbara Grodzińska-Kujawa, Jacek Matuszewski, Aleksandra Sobczyk, Barbara Wróblewska, Barbara Zych – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu

Stan klimatu akustycznego jest jednym z najistotniejszych czynników określających jakość środowiska, bezpośrednio odczuwalnym przez człowieka i mającym fundamentalne znaczenie dla możliwości odpoczynku i regeneracji sił. Narażenie na hałas stanowi zagrożenie dla zdrowia człowieka. Spośród wielu rodzajów hałasu (komunikacyjny, przemysłowy i komunalny) najtrudniejszy problem, ze względu na obszar i liczbę osób objętych jego oddziaływaniem oraz praktyczne możliwości ograniczania, stanowi aktualnie hałas komunikacyjny, w szczególności drogowy. Zagadnienia dotyczące hałasu przemysłowego są dobrze rozpoznane, istniejące konflikty mają zwykle charakter lokalny, a obowiązujące regulacje prawne oraz dostępne technologie i metody zmniejszania hałasu, umożliwiają na ogół skuteczną eliminację istniejących zagrożeń.

Jak wynika z danych Inspekcji Ochrony Środowiska około 16% ludności zagrożonej hałasem drogowym poddane jest oddziaływaniu hałasu o bardzo wysokim poziomie (poziom dziennie-nocny powyżej 70 dB).

Ostatnia nowelizacja ustawy Prawo ochrony środowiska przewiduje stosowanie w polityce długookresowej w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, w szczególności w przypadku sporządzania map akustycznych oraz programów ochrony środowiska, wskaźników oceny hałasu zaleconych dyrektywą unijną – poziomu L_{DWN} , tj. długookresowego średniego poziomu dźwięku A wyznaczonego w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia (6^{00} – 18^{00}), wieczoru (18^{00} – 22^{00}) i nocy (22^{00} – 6^{00}), oraz poziomu L_N , tj. długookresowego średniego poziomu dźwięku A wyznaczonego w ciągu wszystkich pór nocy w roku (22^{00} – 6^{00}). Sposób ustalania wartości nowych wskaźników oceny oraz wartości dopuszczalne tych wskaźników dla terenów o różnym przeznaczeniu mają zostać określone odrębnym rozporządzeniem ministra właściwego do spraw środowiska. Do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby mają zastosowanie równoważny poziom hałasu dla pory dnia L_{AeqD} , rozumianej jako przedział czasu od godziny 6^{00} do 22^{00} oraz równoważny poziom hałasu dla pory nocy L_{AeqD} , (22^{00} – 6^{00}).

Do czasu wprowadzenia nowych regulacji prawnych kryteria poprawności klimatu akustycznego w środowisku zewnętrznym podaje rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 178, poz. 1841).

Dla klas terenu wyróżnionych ze względu na sposób zagospodarowania i pełnione funkcje podano dopuszczalny poziom hałasu w porze dziennej (6^{00} – 22^{00}) i nocnej (22^{00} – 6^{00}), dla poszczególnych rodzajów źródeł hałasu i określonych przedziałów czasu. Szczegółowy wykaz przyjętych kryteriów poprawności klimatu akustycznego w środowisku zewnętrznym podają tabele 1 i 2.

Podstawą określenia dopuszczalnej wartości poziomu równoważnego hałasu dla danego terenu jest zaklasyfikowanie go do określonej kategorii, o wyborze której decyduje sposób zagospodarowania. Na terenach nie wyszczególnionych w załączniku do rozporządzenia (tabele 1 i 2) dopuszczalny poziom hałasu określa się przyjmując wartości dopuszczalne dla rodzaju terenu o zbliżonym przeznaczeniu. Dla terenów podlegających zaliczeniu do dwóch lub więcej kategorii dopuszczalny poziom hałasu w środowisku określa się, przyjmując najniższe z przyporządkowanych tym terenom wartości dopuszczalnych poziomów dźwięku.

Spełnienie wymogów rozporządzenia nie gwarantuje stworzenia mieszkańcom warunków, w których nie występuje uciążliwe (w skali subiektywnej uciążliwości hałasu komunikacyjnego) oddziaływanie hałasu. Przyjęcie takich standardów podyktowane jest realnymi możliwościami ograniczania hałasów komunikacyjnych.

Ustawa Prawo ochrony środowiska (art. 117) wprowadza obowiązek dokonywania oceny stanu akustycznego środowiska dla:

- aglomeracji o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy,
- terenów poza aglomeracjami, położonych w zasięgu oddziaływania akustycznego dróg, linii kolejowych lub lotnisk, których eksploatacja może spowodować negatywne oddziaływanie akustyczne na znacznych obszarach,
- innych terenów, wskazanych w powiatowym programie ochrony środowiska.

Zgodnie z art. 118 ustawy ocena stanu akustycznego środowiska polega na wykonaniu mapy akustycznej.

Określenie rodzajów terenów położonych w zasięgu oddziaływania akustycznego dróg, linii kolejowych lub lotnisk, których eksploatacja może spowodować negatywne oddziaływanie akustyczne na znacznych obszarach ma nastąpić w drodze rozporządzenia ministra właściwego do spraw środowiska.

Sporządzenie map akustycznych aglomeracji liczących powyżej 100 tysięcy mieszkańców oraz innych terenów wskazanych w powiatowym programie ochrony środowiska zapewnia starosta. Powinny one uwzględniać informacje wynikające z map akustycznych wykonanych dla istotnych dla terenu danej aglomeracji dróg, linii kolejowych lub lotnisk, których eksploatacja może spowodować negatywne oddziaływanie akustyczne na znacznych obszarach (Prawo ochrony środowiska, art. 118, ust. 1, 2). Art. 147 i 175 ustawy wprowadzają również obowiązki w zakresie wykonywania ciągłych lub okresowych pomiarów hałasu przez prowadzących instalacje i użytkowników urządzeń oraz zarządzających drogami, liniami kolejowymi, liniami tramwajowymi lotniskami lub portami. Szczegółowe wymagania w tym zakresie w stosunku do źródeł hałasu komunikacyjnego określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 stycznia 2003 roku w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz. U. Nr 35, poz. 308). Zgodnie z zapisami rozporządzenia w przypadku lotnisk, na których ma miejsce ponad 50 tysięcy łącznie startów i lądowań statków powietrznych w roku kalendarzowym, oraz położonych na terenie aglomeracji lotnisk, na których ma miejsce ponad 10 tysięcy łącznie startów i lądowań statków powietrznych w roku kalendarzowym prowadzone są ciągle pomiary hałasu w środowisku. Okresowe pomiary poziomów hałasu w środowisku prowadzi się dla:

- autostrad, dróg ekspresowych, innych dróg krajowych oraz wojewódzkich – co 5 lat w okresie wykonywania generalnego pomiaru ruchu,
- autostrad i dróg ekspresowych nowo oddanych do eksploatacji – dwa razy w roku kalendarzowym w okresie pierwszych 3 lat, począwszy od roku oddania do eksploatacji,
- linii kolejowych magistralnych i pierwszorzędných – co 5 lat,
- linii tramwajowych – co 5 lat,
- pozostałych lotnisk oraz lądowisk w rozumieniu ustawy z dnia 3 lipca 2002 roku – Prawo lotnicze (Dz. U. Nr 130, poz. 1112) – co 5 lat,
- portów morskich lub śródlądowych, położonych na terenach aglomeracji – co 5 lat.

W roku 2005 wykonane zostały wynikające z zapisów wspomnianego rozporządzenia pomiary w odniesieniu do dróg krajowych i wojewódzkich na terenie województwa wielkopolskiego, a także linii tramwajowych na terenie miasta Poznania.

W dalszej części opracowania omówiono wyniki charakteryzujące oddziaływanie akustyczne linii tramwajowych w Poznaniu.

Tabela 7.1. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez linie elektroenergetyczne oraz starty, lądowania i przeloty statków powietrznych

Lp.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu – poziom dźwięku A w dB			
		drogi lub linie kolejowe ¹		pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu	
		pora dnia A ²	pora nocy A ³	pora dnia B ⁴	pora nocy B ⁵
1	a. Obszary A ochrony uzdrowiskowej b. Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a. Tereny wypoczynkowo-rekreacyjne poza miastem b. Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej c. Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży d. Tereny domów opieki e. Tereny szpitali w miastach	55	50	50	40
3	a. Tereny zabudowy mieszkaniowej wielnorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b. Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami rzemieślniczymi c. Tereny zabudowy zagrodowej	60	50	55	45
4	a. Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ze zwartą zabudową mieszkaniową i koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych	65	55	55	45

¹ wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym,

² pora dnia A – przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom,

³ pora nocy A – przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom,

⁴ pora dnia B – przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia,

⁵ pora nocy B – przedział czasu odniesienia równy jednej najmniej korzystnej godzinie nocy.

Tabela 7.2. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez linie elektroenergetyczne oraz starty, lądowania i przeloty statków powietrznych

Lp.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony długotrwałym, średnim poziomem dźwięku A w dB i równoważnym poziomem dźwięku A w dB				
		starty, lądowania i przeloty statków powietrznych		linie elektroenergetyczne		
		Poziom dźwięku A w dB				
		długotrwały, średni		ekspozycyjny	równoważny	
		pora dnia ¹	pora nocy ²	pora nocy	pora dnia ¹	pora nocy ²
1	a. Obszary A ochrony uzdrowiskowej b. Tereny szpitali, domów opieki, zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży	55	45	83	45	40
2	a. Tereny zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej oraz zagrodowej b. Tereny wypoczynkowo-rekreacyjne poza miastem	60	50	83	50	45

¹ pora dnia – przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom,

² pora nocy – przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom.

Sporządzenie map terenów poza aglomeracjami, położonych w zasięgu oddziaływania akustycznego dróg, linii kolejowych lub lotnisk, których eksploatacja może spowodować negatywne oddziaływanie akustyczne na znacznych obszarach, leży w gestii zarządzającego tymi obiektami (Prawo ochrony środowiska, art. 179, ust. 1). Dla terenów, na których poziom hałasu przekracza wartości dopuszczalne, wymagane jest opracowanie programu działań, zmierzających do likwidacji istniejących niezgodności z wymogami ochrony środowiska.

W województwie wielkopolskim dwa miasta, Poznań i Kalisz, ze względu na liczbę ludności przekraczającą 100 tysięcy, są zobligowane do posiadania mapy akustycznej. W ramach badań monitoringowych prowadzonych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu, zmierzających do identyfikacji głównych źródeł hałasu komunikacyjnego na terenie województwa i określenia ich uciążliwości dla środowiska, wykonano dotychczas emisyjne mapy akustyczne ponad dwudziestu miast województwa (część z nich wymaga aktualizacji, niektóre były aktualizowane). Emisyjne mapy akustyczne opracowano m.in. dla Poznania i Kalisza. Dla mniejszych ośrodków posiadanie mapy akustycznej – jakkolwiek nie jest obowiązkowe – stanowi cenny materiał umożliwiający właściwą politykę w zakresie planowania przestrzennego oraz przygotowanie programu ochrony środowiska przed hałasem.

Ustawa Prawo ochrony środowiska znacznie rozszerza pojęcie mapy akustycznej i wymaga między innymi, aby określała ona tzw. tereny zagrożone hałasem. Za tereny takie uznaje się obszary o szczególnie drastycznym stopniu degradacji klimatu akustycznego, na których poziom hałasu nie tylko przekracza wartości dopuszczalne, ale również wyższe od nich poziomy progowe, co kwalifikuje dany teren do podjęcia środków ochronnych w pierwszej kolejności. Wstępne działania zmierzające do zlokalizowania tego typu terenów są prowadzone od kilku lat w postaci monitoringu szczególnych uciążliwości hałasu, realizowanego przez Inspekcję Ochrony Środowiska we współpracy z Instytutem Ochrony Środowiska w Warszawie.

Wartości progowe poziomów hałasu zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 stycznia 2002 roku w sprawie wartości progowych poziomu hałasu (Dz. U. Nr 8, poz. 81). Przyjęte poziomy progowe przedstawiają tabele 3 i 4. Aktualnie, w związku z nowelizacją ustawy Prawo ochrony środowiska, która przewiduje określenie progowych wartości poziomu hałasu przy wykorzystaniu nowych wskaźników oceny hałasu – poziomu dziennie-wieczorno-nocnego L_{DWN} oraz poziomu nocnego L_N , do czasu wprowadzenia stosownego rozporządzenia określającego wspomniane wartości, praktyczny monitoring przypadków przekraczania poziomów progowych opiera się na odniesieniu do obowiązujących dotychczas wartości progowych wyrażonych jako poziomy równoważne.

Tabela 7.3. Wartości progowe poziomów hałasu w środowisku, powodowanego przez różne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych

Lp.	Przeznaczenie terenu	Wartość progowa poziomu hałasu wyrażona równoważnym poziomem dźwięku A w dB			
		Drogi lub linie kolejowe*		Pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu	
		Przedział czasu odniesienia			
		równy 16 godzinom	równy 8 godzinom	równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia, kolejno po sobie następującym	równy jednej najmniej korzystnej godzinie nocy
		pora dnia	pora nocy	pora dnia	pora nocy
1	Obszary A ochrony uzdrowiskowej	60	50	50	45
2	Tereny wypoczynkowo- rekreacyjne poza miastem	60	50	–	–
3	1) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży 2) Tereny zabudowy szpitalnej i domów opieki społecznej	65	60	60	50
4	Tereny zabudowy mieszkaniowej	75	67	67	57

* wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym.

Tabela 7.4. Wartości progowe poziomów hałasu w środowisku – hałasy lotnicze

Lp.	Przeznaczenie terenu	Wartość progowa poziomu hałasu dla startów, lądowań i przelotów statków powietrznych, wyrażona równoważnym poziomem dźwięku A w dB	
		Długotrwały, średni poziom dźwięku A, dla długotrwałego przedziału czasu trwającego 6 miesięcy, najmniej korzystnych pod względem akustycznym	
		Pora dnia (przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom)	Pora nocy (przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom)
1	1) Obszary A ochrony uzdrowiskowej 2) Tereny zabudowy szpitalnej, domów opieki społecznej, zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży	65	55
2	1) Tereny zabudowy mieszkaniowej 2) Tereny wypoczynkowo-rekreacyjne poza miastem.	70	60

7.1. Hałasy komunikacyjne

7.1.1. Monitoring klimatu akustycznego w otoczeniu autostrady A2 na odcinkach Nowy Tomyśl – Komorniki, Komorniki – Krzesiny, Krzesiny – Września i Września – Modła

Przedmiotem badań monitoringowych były warunki akustyczne panujące w otoczeniu odcinka autostrady pomiędzy Nowym Tomysłem i miejscowością Modła, na terenach zabudowy zagrodowej lub zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z dopuszczeniem usług rzemieślniczych (przed elewacjami budynków). Dopuszczalny poziom równoważny hałasu w środowisku dla tego typu zabudowy wynosi – zgodnie z wymogami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów dźwięku w środowisku (Dz. U. Nr 178, poz. 1841) – 60 dB w porze dziennej i 50 dB w porze nocnej. Wyniki badań zebrano w tabeli 7.5. Ze względu na przyjętą metodykę uzyskane wyniki są reprezentatywne dla 16 godzin dnia i 8 godzin nocy.

Tabela 7.5. Wyniki badań akustycznych w otoczeniu autostrady A2

Lp.	Lokalizacja punktu pomiarowego	Odległość od osi autostrady /m/	Równoważny poziom hałas L_{Aeq} /dB/		Natężenie ruchu pojazdów (pojazdy/h)			
			dzień	noc	dzień		noc	
					ogółem	pojazdy ciężkie	ogółem	pojazdy ciężkie
odcinek Nowy Tomyśl – węzeł Komorniki								
1	Wytomyśl leśniczówka	55	55,7	52,1	468	251	275	150
2	Wytomyśl 52, gmina Nowy Tomyśl	60	49,9	49,8	484	267	323	193
3	Wytomyśl 54, gmina Nowy Tomyśl	80	52,0	51,3	487	269	323	193
4	Głuponie 35, gmina Kuślin	150	54,7	53,0	484	261	343	155
5	Głuponie 72, gmina Kuślin	55	46,3	45,5	326	95	242	61
6	Głuponie 72a	55	52,0	50,3	308	88	259	62
7	Trzcianka 51, gmina Kuślin	60	49,2	48,0	368	141	234	86
8	Krystianowo – Micharzewo 58, gmina Kuślin	50	56,3	56,0	371	142	343	155
9	Dopiewo, ul. Leśna 35	30	53,8	51,6	501	243	322	167
10	Dopiewo, ul. Wyzwolenia 38	30	55,0	53,8	489	221	301	144
11	Głuchowo, ul. Poznańska 2	25	54,6	53,1	338	146	319	169
odcinek węzeł Komorniki – węzeł Krzesiny^{1/}								
12	Luboń, ul. Kościuszki 87 (węzeł Komorniki – węzeł Dębina)	72	61,6	58,0	912	257	398	145
13	Luboń, ul. Sikorskiego 46 (odcinek węzeł Komorniki – węzeł Dębina)	230	56,8	50,5	881	260	296	144
14	Luboń, ul. Niepodległości 44, (odcinek węzeł Komorniki – węzeł Dębina)	66	65,0	61,6	929	255	249	124
15	Luboń, ul. Chopina 23 (odcinek Komorniki – węzeł Dębina)	100	54,2	51,1	916	255	248	142
16	Poznań, ul. 28 Czerwca 1956 1a (odci- nek Dolna Wilda – węzeł Dębina)	246	66,8	61,5	901	252	268	157
odcinek węzeł Krzesiny – węzeł Września								
17	ul. Przemyska, Poznań	68	55,7	51,2	537	210	246	82
18	ul. Przemyska 19a, Poznań	70	54,7	52,5	551	195	359	103
19	Markowice 44	84	54,4	50,7	540	196	194	54
20	Markowice 35	130	53,4	49,9	457	147	197	58
21	Markowice 36	78	54,2	49,1	592	196	262	91
22	punkt referencyjny, km 198+610	210	52,6	48,7	521	174	262	85
23	Dziecznica	50	56,8	54,9	548	203	170	70
24	Chocicza Wielka 9	70	50,4	49,2	466	133	318	119
25	ul. Akacyjowa 10, węzeł Września – strona północna	190	47,8	46,8	748	272	396	198
26	ul. Akacyjowa, węzeł Września km 208+910 – strona południowa	320	49,7	48,9	738	270	373	177
27	ul. Leśna, węzeł Września	250	52,9 ^{2/}	50,7 ^{2/}	457	119	309	158
odcinek Września – Modła								
28	Obłaczkowo 170, gmina Września	106	51,9	49,9	713	235	566	240
29	Bierzglinek, ul. Bukowa 7	74	56,5	55,9	703	225	455	223
30	Gozdowo 41	120	55,8	54,1	723	245	326	163
31	Graboszewo 20	170	55,5	53,9	800	250	468	205
32	Borki 7	110	56,6	55,6	539	140	251	103
33	Dolany 99	90	57,7	53,6	543	125	251	80
34	Babia 31	70	62,7	60,8	527	138	272	91
35	Osieczka 41	135	55,7	54,6	518	142	271	91
36	Modła Kolonia	130	48,4	47,6	528	133	297	98

^{1/} poziom hałasu w otoczeniu tego odcinka autostrady kształtują autostrada i ulice lokalne,^{2/} na zmierzony poziom hałasu dominujący wpływ ma droga krajowa nr 92, której oś przebiega w odległości około 110 m.

Monitoring akustyczny otoczenia autostrady prowadzony jest w punktach wskazanych przez zarządcę drogi. Zmierzone w porze dziennej wartości poziomu równoważnego hałasu mieszczą się w przedziale 46,3–66,8 dB, w porze nocnej natomiast w przedziale 45,5–61,6 dB. Zarejestrowane wartości natężenia ruchu pojazdów wynoszą w porze dziennej od około 300 pojazdów na godzinę w miejscowości Głuponie na odcinku Nowy Tomyśl – węzeł Komorniki do około 900 pojazdów na godzinę w Poznaniu, przy udziale pojazdów ciężkich od 25% w miejscowości Modła do 55% w Wytomyślu. W porze nocnej natężenie ruchu pojazdów zawiera się w granicach od 170 pojazdów na godzinę w Dziecznicy (odcinek węzeł Krzesiny – węzeł Września) do około 570 w Oblączkowie (gmina Września). Procentowy udział pojazdów ciężkich w strumieniu ruchu wynosi w nocy od około 24% w Głuponiu do około 60% w Wytomyślu.

W porze dziennej przekroczenia dopuszczalnej wartości poziomu hałasu w środowisku stwierdzono w Luboniu, w rejonie ulic Kościuszki i Al. Niepodległości, w Poznaniu w rejonie ul. 28 Czerwca 1956 oraz w miejscowości Babia. W porze nocnej wartości dopuszczalne są przekroczone w około trzech czwartych punktów pomiarowych. Najniekorzystniejsze warunki akustyczne panują w Poznaniu przy ul. 28 Czerwca 1956 (odcinek Dolna Wilda – węzeł Dębina, punkt 16), w miejscowości Babia (odcinek Września – Modła, punkt 34) oraz przy ulicy Leśnej we Wrześni, gdzie klimat akustyczny jest kształtowany przede wszystkim przez drogę krajową nr 92.

Wykonane badania wykazują znaczny wzrost natężenia ruchu pojazdów w stosunku do wartości rejestrowanych rok wcześniej oraz pogorszenie warunków akustycznych w otoczeniu autostrady.

7.1.2 Pomiary hałasu tramwajowego na terenie miasta Poznania

W ramach realizacji nałożonych na zarządzających drogami, liniami kolejowymi i komunikacją tramwajową obowiązków, wynikających z ustawy Prawo ochrony środowiska, wykonane zostały pomiary poziomu hałasu tramwajowego w wybranych punktach na terenie miasta Poznania. Ze względu na równoczesne oddziaływanie hałasów pochodzących od tramwajów oraz powodowanych przez ruch samochodowy zastosowano opracowaną przez wykonawcę pomiarów – Uniwersytet im. Adama Mickiewicza – metodykę, polegającą na pomiarach wartości poziomu równoważnego hałasu powodowanego łącznym oddziaływaniem hałasów samochodowych i tramwajowych (dla krótkich odcinków czasu), a następnie wykonaniu pomiarów hałasu samochodowego i określeniu wartości charakteryzujących oddziaływanie akustyczne samych tramwajów metodą obliczeniową. Zestawienie uzyskanych wyników przedstawia tabela 7.6.

Tabela 7.6. Wyniki pomiarów hałasu tramwajowego na terenie miasta Poznania

Lokalizacja punktu	Typ tramwaju	Równoważny poziom hałasu L_{Aeq} (dB)		Dopuszczalny równoważny poziom hałasu L_{Aeq}^{dop} (dB)		Przekroczenie wartości dopuszczalnej (dB)	
		dzień	noc	dzień	noc	dzień	noc
ul. Fredry, odcinek Kościuszki – Mielżyńskiego	105N	66,5	60,4	65	55	1,5	5,4
ul. 27 Grudnia	105N, 1G, GT8	55,0	48,6	65	55	-	-
ul. Podgórna	105N, 1G, GT6, GT8	61,9	54,6	65	55	-	-
ul. Św. Marcin, zamek	105N, 1G, GT6, GT8	59,4	53,0	65	55	-	-
ul. Św. Marcin 49	105N, 1G, GT6, GT8	59,3	52,7	65	55	-	-
ul. Zwierzyniecka	GT8	57,1	50,6	60	50	-	0,6
ul. Kraszewskiego	GT8	61,1	54,8	65	55	-	-
ul. Dąbrowskiego	105N, 1G, GT6	59,3	54,3	65	55	-	-
ul. Grunwaldzka	105N	51,3	45,3	-	-	-	-
al. Wielkopolska (przy Żmudzkiej)	1G, GT6, GT8	55,1	50,0	60	50	-	-
ul. Głogowska, LO?	105N, Combino	63,1	56,2	60	50	-	-
ul. Hetmańska, wiadukt pomiędzy Rondem Żegrze a Rondem Starołęka	105N	65,0	58,6	60	50	5,0	8,6
ul. Zamenhofska, na wysokości bloku nr 115 i 116	105N, GT8, Tatra	57,0	50,4	60	50	-	-

Lokalizacja punktu	Typ tramwaju	Równoważny poziom hałasu L_{Aeq} (dB)		Dopuszczalny równoważny poziom hałasu L_{Aeq}^{dop} (dB)		Przekroczenie wartości dopuszczalnej (dB)	
		dzień	noc	dzień	noc	dzień	noc
ul. Zamenhofa, na wysokości bloku nr 72–73	105N, GT8, Tatra	60,2	54,0	60	50	0,2	4,0
ul. Jana Pawła II	105N, 1G, GT8	58,8	53,0	60	50	-	3,0
Os. Stare Zegrze	105N	52,5	46,0	60	50	-	-
Most Chrobrego – ul. Estkowskiego	105N	68,3	62,7	65	55	3,3	7,7
ul. Św. Marcin, przy Akademii Muzycznej	105N, 1G, GT6, GT8	61,5	55,0	65	55	-	-
ul. Winiarska	1G, GT8	55,7	50,1	60	50	-	0,1
Plac Wielkopolski	105N	57,0	50,4	65	55	-	-
ul. Pułaskiego	105N, GT8	55,7	49,6	60	50	-	-
ul. Wyszyńskiego	105N	63,5	57,2	65	55	-	2,2
ul. Murawa	105 N, GT8	56,2	49,8	60	50	-	-
ul. Warszawska, przy Goplańskiej	105N	54,5	48,2	60	50	-	-
ul. 28Czerwca 1956, przy Chłapowskiego	1G, GT6, GT8	67,8	61,3	65	55	2,8	6,3
ul. 28 Czerwca 1956, przy zakładach HCP	1G, GT6, GT8	62,1	55,0	60	50	2,1	5,0
ul. Wierzbicice	GT8	62,1	55,3	65	55	-	0,3
Hetmańska, odcinek Głogowska – Arciszewskiego	105N, GT6, GT8	57,4	49,8	60	50	-	-
ul. Przybyszewskiego	GT8	54,9	48,7	60	50	-	-

Ustalona lokalizacja stanowisk pomiarowych pozwala na objęcie badaniami sieci tramwajowej miasta. Jak wynika z przedstawionych danych, oddziaływanie hałasów tramwajowych powoduje przekroczenie obowiązujących wartości dopuszczalnych poziomu równoważnego hałasu na linii zabudowy chronionej w 1/3 wytypowanych punktów pomiarowych, przy czym tylko w połowie analizowanych przypadków przekroczenie dotyczy pory dziennej. W porze nocnej ruch tramwajowy w Poznaniu odbywa się jedynie w krótkim przedziale czasu poprzedzającym poranny wyjazd tramwajów oraz do godziny 23⁰⁰-23³⁰. W pozostałym przedziale czasu zastąpiono go nocną komunikacją autobusową. Pomimo tego – ze względu na bardziej rygorystyczne wymagania dotyczące komfortu akustycznego w porze nocnej – oddziaływanie hałasów tramwajowych powoduje we wspomnianej 1/3 analizowanych przypadków naruszenie obowiązujących przepisów.

Największe przekroczenia wartości dopuszczalnych stwierdzono – pomimo znacznej odległości punktu obserwacji od osi torowiska (65 m) – w rejonie ul. Hetmańskiej, pomiędzy Rondem Żegrze a Rondem Starołęka, gdzie linia tramwajowa przebiega po wiadukcie. Niekorzystna sytuacja dotyczy również ul. 28 Czerwca 1956, gdzie linia tramwajowa przebiega w obszarze zabudowanym w znacznie mniejszej odległości od linii budynków (poniżej 15 m).

7.2. Monitoring szczególnych uciążliwości hałasów drogowych

Hałasy komunikacyjne, a w szczególności drogowe, ze względu na duży zasięg oddziaływania i liczbę osób narażonych są podstawowym zagrożeniem dla mieszkańców większości terenów zurbanizowanych. W roku 2005 kontynuowano pomiary hałasów komunikacyjnych prowadzone od kilku lat w ramach monitoringu szczególnych uciążliwości, tj. przypadków przekraczania poziomów progowych. Ogółem wykonano pomiary akustyczne w 89 punktach (52 przekroje pomiarowe), w tym 38 punktów (25 przekrojów pomiarowych) w rejonie budynków mieszkalnych (poziom progowy 75 dB w dzień i 67 dB w nocy), 47 punktów (25 przekrojów pomiarowych) przy szkołach i przedszkolach, (poziom progowy 65 dB w dzień), 4 punkty

(dwa przekroje pomiarowe) przy szpitalu i domu dziecka (poziom progowy 65 dB w dzień, 60 dB w nocy). Stanowiska pomiarowe sytuowano przed elewacjami chronionych budynków oraz w części przypadków w bezpośrednim sąsiedztwie jezdni (w odległości 1 m). Pomiarów prowadzono w Bogdanowie, Dobieżyńcu, Dobrej Nadziei, Górznie, Jankowie Dolnym, Kuczkowie, Opalenicy, Środzie, Zachodzku, Żychlinie (po jednym przekroju, po 2 punkty), Buku, Kobylnicy (po 3 przekroje, po 5 punktów), Gnieźnie, Granowie, Ludwinie, Sobótce, (po jednym przekroju i jednym punkcie), Franklinowie, Krzywosądowie, Zielonej Łące (po 2 przekroje, po 2 punkty), Kórniku, Pniewach, Strykowie, Wojnowicach (po 2 przekroje, po 4 punkty), Obornikach (8 przekrojów, 13 punktów), Poznaniu (10 przekrojów, 20 punktów).

Przekroczenia wartości progowych poziomów hałasu określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 stycznia 2002 roku w sprawie wartości progowych poziomu hałasu (Dz. U. Nr 8 z dnia 31 stycznia 2002 roku, poz.81) stwierdzono w dwóch przypadkach w otoczeniu budynków mieszkalnych na terenie Poznania i Ludwina (powiat pleszewski), w 12 przypadkach w otoczeniu szkół, przedszkoli i domów opieki – po dwa punkty w Poznaniu, Kobylnicy i Strykowie (powiat poznański), po jednym obiekcie w miejscowościach Pniewy, Kórnik, Wojnowice (powiat nowotomyski), Opalenica, Dobra Nadzieja (powiat pleszewski) i Bogdanowo (powiat obornicki) oraz w jednym przypadku w otoczeniu szpitala (Poznań). Ponadto w dwóch przypadkach w otoczeniu obiektów podlegających ochronie akustycznej (zabudowa mieszkaniowa w Gnieźnie i szpital w Poznaniu) zmierzony poziom równoważny hałasu pozostawał na granicy wartości progowej.

Rozporządzenie określające wartości progowe poziomu hałasu obowiązywało do wejścia w życie ustawy nowelizującej Prawo ochrony środowiska, tj. do 28 lipca 2005 roku.

Wyniki pomiarów zebrano w tabeli 7.7. Prezentację danych ograniczono do punktów, w przypadku których stwierdzono pomiarowo poziomy równoważny powyżej obowiązujących aktualnie poziomów progowych lub bardzo do nich zbliżone. Dla uzyskania pełnego obrazu sytuacji w zakresie występowania szczególnych uciążliwości hałasu, w tabeli zebrano wszystkie zgromadzone od rozpoczęcia programu monitorowania szczególnych uciążliwości wyniki, również te, które pochodzą z badań prowadzonych przed rokiem 2005, jeśli zachowały aktualność.

Lokalizację podanych w tabeli, udokumentowanych pomiarowo przypadków występowania szczególnych uciążliwości hałasów komunikacyjnych przedstawia mapa 7.1.

Tabela 7.7. Wyniki pomiarów hałasu komunikacyjnego w ramach monitoringu szczególnych uciążliwości

Lp.	Lokalizacja punktu	Równoważny poziom hałasu L_{Aeq} (dB)		Natężenie ruchu podczas pomiarów (pojazdów/h)		
		dzień	noc	ogółem	pojazdy ciężkie	tramwaje
1	Poznań, ul. Strzelecka, odcinek Łąkowa – Rybaki	74,8	-	344	3	26
2	Poznań, ul. Krakowska, przy Liceum Ogólnokształcącym Nr VI – bursa	70,3	W	636	18	-
3	Poznań ul. Estkowskiego, Szkoła Podstawowa Nr 10	72,1	-	1460	125	33
4	Poznań, ul Solna, odcinek Marcinkowskiego – al. Niepodległości, przy Szkole Podstawowej Nr 13	72,6	-	2001	112	18
5	Poznań, ul. Fredry 13, odcinek al. Niepodległości – Mielżyńskiego, przy Technikum Kolejowym	72,4	-	568	12	38
6	Poznań ul. Niezłomnych, Wyższa Szkoła Bankowa	66,2	-	519	6	-
7	Poznań al. Niepodległości 43, LO Sióstr Urszulanek	66,9	-	1445	48	-
8	Poznań, ul. Szkolna 8, przy Szpitalu im. J. Strusia	67,9	-	196	2	-
9	Poznań, ul Podgórna, odcinek Marcinkowskiego Szkolna, przy Szpitalu im. J. Strusia	72,5	-	625	17	21
9	jw.	-	65,4	76	3	5
10	Poznań ul. Garbary, odcinek Zielona – Kazimierza Wielkiego, przy Wielkopolskim Centrum Onkologicznym	70,4*	-	892	40	-
10	jw.	-	62,7	70	0	-
11	Poznań, ul. Garbary, odcinek Zielona – Kazimierza Wielkiego, przed Szpitalem Klinicznym Nr 1 przy ul. Długiej 1/2, od strony ul. Garbary	72,0	-	996	36	-
12	Poznań, ul. Kazimierza Wielkiego, odcinek Ce-	70,6	-	1062	18	-

Lp.	Lokalizacja punktu	Równoważny poziom hałasu L_{Aeq} (dB)		Natężenie ruchu podczas pomiarów (pojazdów/h)		
		dzień	noc	ogółem	pojazdy ciężkie	tramwaje
	gielskiego – Mostowa, Szkoła Chóralna					
13	Poznań, ul. Kazimierza Wielkiego, odcinek Cegielskiego – Mostowa, przedszkole	64,5	-	1062	18	-
14	Poznań, ul. Kazimierza Wielkiego, odcinek Cegielskiego – Mostowa, Zespół Szkół Odzieżowych	66,0	-	1056	12	-
15	Poznań ul. Poznańska, przed Szpitalem im. F. Raszei ul. Mickiewicza, od strony ul. Poznańskiej	66,3	-	1092	33	-
16	Poznań, ul. 28 Czerwca 1956, Szpital HCP	69,1	-	646	34	33
17	Poznań, ul. Hetmańska 102–106, 108–112, odcinek 28 Czerwca 1956 – Dolna Wilda	75,1	-	3051	243	27
18	Poznań, ul. Hetmańska 177, odcinek Dolna Wilda – 28 Czerwca 1956	77,4	W	2733	276	30
19	Poznań, ul. Hetmańska, odcinek 28 Czerwca 1956 – Kolejowa, budynek przy Madalińskiego 23	76,2	W	3158	174	34
20	Poznań, ul. Głogowska 90, Szkoła Muzyczna	70,3	-	1440	33	42
21	Poznań, ul. Dmowskiego, Szkoła Podstawowa Nr 77	64,6	-	1848	208	22
22	Poznań, ul. Hetmańska 57–69, odcinek Dmowskiego – Głogowska	74,7	W	1302	197	-
23	Poznań, ul. Hetmańska, odcinek Głogowska – Reymonta (22 budynki)	74,7	W	1617	184	20
24	Poznań, ul. Tomickiego 1, przy Warszawskiej	75,4	-	2824	194	26
25	Poznań, ul. Garbary 97, odcinek Armii Poznań – Małe Garbary	75,5	-	1662	126	-
25	jw.	-	72,3	616	56	-
26	Poznań, ul. Główna 37, 39, odcinek Gdyńska – Św. Michała	74,8	-	1302	156	-
26	jw.	-	71,6	238	65	-
27	Poznań, ul. Główna, przy Gimnazjum Nr 20, odcinek Gdyńska – Św. Michała	70,3	-	1440	168	-
28	Poznań, ul. Św. Marcin, przed Akademią Muzyczną	72,6	-	3126	66	48
29	Poznań, ul. Żeromskiego, przy Liceum Ogólnokształcącym Nr VII	68,0	-	3058	268	-
30	Poznań ul. Szamarzewskiego 56–60, przy ul. Przybyszewskiego, odcinek Bukowska – Dąbrowskiego	75,1	-	2206	240	12
31	Poznań, ul. Przybyszewskiego, przy Szkole Podstawowej Nr 71 i Gimnazjum Nr 60	68,7	-	2322	186	18
32	Poznań ul. Grunwaldzka 44, od strony ul. Reymonta	75,4	W	2565 ³	114 ³	54 ³
33	Poznań, ul. Grunwaldzka, przed Rejonowym Szpitalem Wojskowym	70,5	W	1617	33	30
34	Poznań, ul. Grunwaldzka 11–19, 23–25	75,5	W	2109	27	33
35	Poznań, ul. Roosevelta 3, odcinek Wielkopolska – Dąbrowskiego	74,5	-	1778	72	92
36	Poznań, ul. Głogowska 26, 28, 30, 32, 36, 38, odcinek Most Dworcowy – ul. Hetmańska, przy ul. Śniadeckich	76,2	-	2169	51	57
37	Poznań, ul. Matejki, Liceum Ogólnokształcące Nr 2	65,7	-	822	20	-
38	Bogdanowo 11, powiat obornicki, szkoła, droga krajowa, nr 11	66,1	-	1039	122	-
39	Bralin, gmina Kępno, ul. Wrocławska 53	77,5	-	768	252	-
40	Brzeźno, gmina Krzymów, ul. Konińska 29	76,8	-	1092	300	-
41	Czarnków, ul. Putza (cała)	75,9	-	816	168	-

Lp.	Lokalizacja punktu	Równoważny poziom hałasu L_{Aeq} (dB)		Natężenie ruchu podczas pomiarów (pojazdów/h)		
		dzień	noc	ogółem	pojazdy ciężkie	tramwaje
42	Czerwonak, powiat poznański, ul. Szkolna 1 (droga 196), gimnazjum	66,3	-	877	102	-
43	Dobra Nadzieja, powiat pleszewski, szkoła podstawowa, droga krajowa nr 11	68,8	-	438	111	-
44	Gniezno ul. Poznańska 14, 16, 18, 22, 24	74,6	-	1698	285	-
45	Gniezno ul. Poznańska 60, 62, 62a	74,5	-	1210	168	-
46	Gniezno, ul. Łubieńskiego, przy Liceum Ogólnokształcącym Nr II	65,6	-	198	12	-
47	Gniezno, ul. Dąbrówki, odcinek Łubieńskiego – Krzywe Koło, przy Przedszkolu Nr 3	67,0	-	680	36	-
48	Gniezno, ul. Żwirki i Wigury 25, przy Ośrodku Szkolno-Wychowawczym	72,3	-	936	148	-
49	Gniezno, ul. Żwirki i Wigury, przy Szkole Podstawowej Nr 6	68,5	-	947	136	-
50	Gniezno, ul. Sobieskiego 20, przy Liceum Ogólnokształcącym Nr III	65,2	-	864	66	-
51	Gniezno, ul. Budowlanych 22, Przedszkole Nr 8	66,0	-	490	20	-
52	Gościejewo 16, gmina Rogoźno, powiat obornicki – droga krajowa nr 11 Poznań – Koszalin	75,5	-	336	102	-
53	Grabów nad Prosną, powiat ostrzeszowski, szkoła, ul. Kaliska, droga wojewódzka nr 450	66,8	-	364	39	-
54	Grabówno 17, gmina Miasteczko Krajeńskie, powiat pilski – droga krajowa nr 10	77,4	-	524	212	-
54	jw.	-	73,0	b.d.	b.d.	-
55	Jastrowie, powiat złotowski, ul. Kieniewicza 23–29, 36–41, droga krajowa nr 11	76,1	-	654	282	-
56	Kalisz, ul. Łódzka, Liceum Ogólnokształcące im. J. Bosko	67,5	-	1098	272	-
57	Kobylnica, szkoła – droga krajowa nr 5	65,4	-	1048	194	-
58	Kobylnica, przedszkole – droga krajowa nr 5	70,5	-	1144	188	-
59	Kokanin, gmina Żelazków, powiat kaliski, Szkoła Podstawowa	69,4	-	560	132	-
60	Konin, ul. Kaliska 19 Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy z Internatem, droga krajowa nr 25	70,5	-	624	102	-
61	Konin, ul. Szpitalna 43, Szpital Miejski	65,1	-	450	84	-
62	Kórnik, ul. Poznańska, Liceum Ogólnokształcące, droga krajowa nr 11	70,2	-	842	90	-
63	Krosinko, gmina Mosina, powiat poznański, droga wojewódzka nr 431, szkoła podstawowa	66,8	-	462	78	-
64	Leszno, ul. 17 Stycznia 2	76,0	-	659	45	-
65	Luboń, ul. Armii Poznań 27, liceum	70,3	-	891	120	-
66	Luboń, ul. Poniatowskiego 16, szkoła podstawowa	65,3	-	378	60	-
67	Luboń, ul. Sobieskiego 65, przedszkole	71,9	-	984	102	-
68	Luboń, ul. Żabikowska 40, szkoła podstawowa	71,6	-	1206	94	-
69	Ludwina 3, pow. pleszewski, droga krajowa nr 11	76,3	-	466	119	-
70	Nowe Skalmierzyce, powiat ostrowski, szkoła, ul. Kaliska 52	71,2	-	992	202	-
71	Skalmierzyce, gmina Nowe Skalmierzyce, powiat ostrowski, szkoła, ul. Ostrowska 16	71,1	-	1148	228	-
72	Okonek, powiat złotowski ul. Szczecińska 1–4, 22–25, droga krajowa nr 11 Poznań – Koszalin	75,3	-	312	126	-
73	Olszowa, gmina Kępno, droga krajowa nr 8, szkoła	78,2	-	684	172	-

Lp.	Lokalizacja punktu	Równoważny poziom hałasu L_{Aeq} (dB)		Natężenie ruchu podczas pomiarów (pojazdów/h)		
		dzień	noc	ogółem	pojazdy ciężkie	tramwaje
74	Opalenica, ul. Poznańska, szkoła	67,6	-	584	78	-
75	Ostrów Wlkp., ul. Grabowska 1-3, szkoła	65,8	-	304	46	-
76	Ostrów Wielkopolski, ul. Sienkiewicza 13	75,3	-	860	148	-
77	Ostrów Wlkp., ul. Partyzancka 8, dom opieki społecznej	71,4	-	667	44	-
78	Ostrów Wlkp., ul. Partyzancka 29, szkoła	66,7	-	470	47	-
79	Ostrów Wlkp., Al. Słowackiego 4, przedszkole	66,4	-	1280	208	-
80	Ostrów Wlkp., ul. Wojska Polskiego 17, szkoła	66,6	-	802	136	-
81	Ostrów Wlkp., ul. Wolności 10, szkoła	65,5	-	252	16	-
82	Ostrów Wlkp., ul. Wrocławska 48, szkoła	66,7	-	1696	122	-
83	Ostrów Wlkp., ul. Wrocławska 51, szkoła	66,9	-	1155	241	-
84	Ostrów Wielkopolski, ul. Wrocławska 64	76,0	-	1150	236	-
85	Piekarzew, gmina Pleszew, przedszkole, droga krajowa nr 11	67,7	-	714	178	-
86	Piła, Al. Piastów, przy ul. Pocztowej, droga krajowa nr 11	-	69,3	846	222	-
87	Piła, Al. Poznańska, przy ul. Leśnej, droga krajowa nr 11	-	68,2	444	162	-
88	Piła, Al. Powstańców Wielkopolskich 78, droga wojewódzka nr 188 kierunek Złotów	-	67,0	840	72	-
89	Piła, Al. Powstańców Wielkopolskich, przy aptece, droga wojewódzka nr 188 kierunek Złotów	-	70,1	894	162	-
90	Pniewy, ul. Wolności, szkoła, droga krajowa nr 2	66,8	-	440	93	-
91	Przybychowo, powiat czarnkowsko-trzcianecki, szkoła gminna, droga wojewódzka nr 178	72,1	-	243	150	-
92	Przygodzice, powiat ostrowski, ul. Wrocławska 12	75,8	-	807	222	-
93	Przygodzice, powiat ostrowski, ul. Wrocławska 66	75,1	-	738	204	-
94	Ruda, gmina Wyrzysk, powiat pilski, Szkoła Podstawowa nr 4, droga krajowa nr 10	67,9	-	375	132	-
95	Skórzewo, ul. Poznańska 42, powiat poznański, szkoła podstawowa	67,8	-	748	42	-
96	Strzałkowo, powiat słupecki, Al. Kard. S. Wyszyńskiego 8-12, kompleks budynków: szkoły podstawowej, przedszkola i Związku Nauczycielstwa Polskiego, droga krajowa nr 92	69,2	-	702	36	-
97	Swarzędz, gimnazjum (droga krajowa nr 92), powiat poznański	68,8	-	1700	359	-
98	Strykowo, gimnazjum, droga krajowa nr 32, odcinek Sęszew-Granowo	65,1	-	386	78	-
99	Strykowo, ul. Bukowska, szkoła podstawowa, droga krajowa nr 32	68,3	-	395	81	-
100	Śmiłowo 45, 47, gmina Kaczory, powiat pilski droga krajowa nr 10 Bydgoszcz Szczecin	75,3	-	527	154	-
101	Świba 72, gmina Kępno droga krajowa nr 8	75,5	-	690	234	-
102	Szamotuły, ul. Wojska Polskiego 1, Szkoła Podstawowa Specjalna nr 5, droga wojewódzka nr 167	66,4	-	396	54	-
103	Tarnowo 8-11, gmina Rogoźno, powiat obornicki, droga krajowa nr 11	77,5	-	594	90	-
104	Ujście 11-20, ul. Staszica, droga krajowa nr 11	77,3	-	816	312	-
105	jw. ⁴	-	70,8	840	150	-
106	Wągrowiec, ul. Opacka 13	76,1	-	828	120	-

Lp.	Lokalizacja punktu	Równoważny poziom hałasu L_{Aeq} (dB)		Natężenie ruchu podczas pomiarów (pojazdów/h)		
		dzień	noc	ogółem	pojazdy ciężkie	tramwaje
107	Wągrowiec, ul. Reja 10, szkoła	65,7	-	396	18	-
108	Witaszyce, gmina Jarocin, Al. Wolności 42	74,6	-	736	188	-
109	Wojnowice, szkoła, ul. Poznańska, droga wojewódzka nr 307	68,0	-	360	74	-
110	Wyrzysk, powiat pilski, ul. Bydgoska 14–22, droga krajowa nr 10 Bydgoszcz – Szczecin	75,4	-	544	173	-
111	Wyrzysk, ul. Kościuszki 16, droga krajowa nr 10	-	73,5	b.d.	b.d.	-

W –wstępne rozpoznanie warunków szczególnej uciążliwości,

^{/1} – odcinek objęty wymianą asfaltu na „cichy”, dane pomiarowe dotyczą warunków przed wymianą; zgodnie z informacjami inwestora nastąpiła poprawa warunków akustycznych o około 2 dB,

^{/2} – ruch tramwajów czasowo wstrzymany ze względu na prace modernizacyjne,

^{/3} – ze względu na położenie punktu pomiarowego przy rondzie, podane natężenia ruchu dotyczą liczby pojazdów poruszających się w dwóch prostopadłych kierunkach, położonych najbliżej punktu pomiarowego,

^{/4} – pomiar dotyczy godzinnego przedziału czasu 22⁰⁰–23⁰⁰,

b.d. – brak danych

Wstępne rozpoznanie wskazuje na występowanie warunków szczególnej uciążliwości hałasu w dalszych 11 punktach na terenie miasta Poznania, tj. przy ulicach:

- Zawady, odcinek Rondo Śródka – Św. Michała, w porze nocnej,
- Solnej, odcinek Kościuszki – Młyńska, w porze nocnej,
- Wolnica, odcinek Al. Marcinkowskiego – Św. Wojciecha, w porze dziennej i nocnej,
- Podgórznej, odcinek Szkolna – Wrocławska w porze nocnej,
- Królowej Jadwigi, odcinek Garbary – Półwiejska, w porze nocnej,
- Żeromskiego, odcinek Dąbrowskiego – Św. Wawrzyńca, w rejonie zabudowy mieszkaniowej w porze nocnej,
- Grunwaldzkiej, odcinek Zeylanda – Reymonta, w rejonie Collegium Chemicum w porze dziennej,
- Fredry, odcinek Al. Niepodległości – Kościuszki, przy budynku UAM – Collegium Maius,
- Marcinkowskiego 29, przy budynku Akademii Sztuk Pięknych,
- Strzeleckiej 10, przy Liceum Ogólnokształcącym nr 3,
- Polnej 33, Szpital Kliniczny nr 3, w porze nocnej.

7.3. Hałasy przemysłowe

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska zapewnienie właściwego kształtowania klimatu akustycznego w otoczeniu obiektów przemysłowych i warsztatów rzemieślniczych jest obowiązkiem ich właściciela (lub innego podmiotu posiadającego do nich tytuł prawny). Na mocy art. 141 i 144 działalność zakładów nie może powodować przekroczenia standardów emisyjnych, jeśli zostały ustalone, ani też powodować przekraczania standardów jakości środowiska poza terenem, do którego zarządzający ma tytuł prawny, a w przypadku utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania, poza tym obszarem. W przypadku stwierdzonego pomiarowo przekraczania dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, spowodowanego działalnością zakładu, wydawana jest przez organy ochrony środowiska decyzja o dopuszczalnym poziomie hałasu. Decyzja ta określa dopuszczalny poziom równoważny A hałasu spowodowanego działalnością zakładu oddzielnie dla pory dziennej (6⁰⁰–22⁰⁰) i nocnej (22⁰⁰–6⁰⁰). Postępowanie w przedmiocie wydania decyzji wszczyna się z urzędu, a skutki prawne wywołuje ona 6 miesięcy od terminu, w którym staje się ostateczna. W decyzji mogą być określone wymagania mające na celu zachowanie standardów jakości środowiska a w szczególności rozkład czasu pracy źródeł hałasu dla całej doby, z przewidywanymi wariantami. Decyzja może ulec zmianie w przypadku:

- uchwalenia albo utraty mocy obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dotyczącego terenów objętych oddziaływaniem zakładu,
- zmiany faktycznego zagospodarowania i wykorzystania nieruchomości, na które oddziałuje hałas zakładu, nieobjętych miejscowym planem zagospodarowania,
- zmiany obowiązujących dopuszczalnych poziomów hałasu.

Za przekraczanie poziomów hałasu określonych w wydanych decyzjach wojewódzki inspektor ochrony środowiska wymierza w drodze decyzji administracyjne kary pieniężne. Wysokość kary zależy od pory doby i wielkości przekroczenia. Na wniosek zakładu w przypadku, gdy zakład realizuje terminowo działania zmierzające do likwidacji stwierdzonych przekroczeń w okresie nie dłuższym niż 5 lat od daty złożenia wniosku, wojewódzki inspektor ochrony środowiska może odroczyć termin płatności kary lub jej części (na czas nie dłuższy niż potrzebny do realizacji podjętych działań) oraz zmniejszyć jej wymiar. Jeżeli podjęte działania doprowadziły do likwidacji przekroczeń w założonym terminie, kara zostaje zmniejszona o wysokość środków wydatkowanych na realizację przedsięwzięcia.

W określonych przepisami ustawy przypadkach wojewódzki inspektor ochrony środowiska może wstrzymać działalność powodującą pogorszenie stanu środowiska w znacznych rozmiarach lub zagrażającą zdrowiu lub życiu, prowadzoną bez wymaganego pozwolenia lub z naruszeniem warunków pozwolenia, ustalić termin usunięcia naruszenia lub wstrzymać oddanie inwestycji do użytku. Innymi środkami, mobilizującymi do działań proekologicznych, są kary aresztu, ograniczenia wolności oraz grzywny, obciążające konkretne osoby winne zaniedbaniom.

W roku 2005 WIOŚ kontynuował działalność kontrolną w zakresie hałasów przemysłowych. Przeprowadzane kontrole wynikały z planowej działalności oraz zgłoszonych interwencji. Ogółem przeprowadzono 133 kontrole, obejmujące głównie zakłady przemysłu drzewnego, meblarskiego, rolno-spożywczego (ubojnie, masarnie, zakłady drobiarskie, młyny zbożowe), branży metalowej, budowlanej, kotlarskiej, automyjnie, puby, restauracje, dyskoteki i sklepy.

Dominującymi źródłami hałasu były: instalacje wentylacji ogólnej, odpylania i odwiórowania, sprzężarki, chłodnie, czerpnie, maszyny tartaczne i stolarskie, maszyny do wytwarzania konstrukcji metalowych, wibratory, urządzenia budowlane, transport wewnątrzzakładowy, urządzenia nagłaśniające.

Dane dotyczące działalności kontrolnej WIOŚ w zakresie hałasów przemysłowych zebrano w tabeli 7.8. Szczegółowe informacje dotyczące wielkości stwierdzonych przekroczeń przedstawia tabela 7.9.

Tabela 7.8. Działalność kontrolna w zakresie hałasów przemysłowych WIOŚ w roku 2005

kontrole kompleksowe	23
kontrole problemowe	28
kontrole interwencyjne	82
kontrole ogółem	133
kontrole z pomiarami	114
skontrolowane zakłady	130
zarządzenia pokontrolne	113
zakłady z przekroczeniami (wystąpienie o decyzję o dopuszczalnym poziomie hałasu)	49
zakłady, które zlikwidowały przekroczenia	12
zakłady, realizujące inwestycje przeciwhałasowe	7

Tabela 7.9. Wyniki kontroli zakładów przemysłowych prowadzonych w roku 2005 w zakresie ochrony środowiska przed hałasem

Wielkości przekroczeń wartości dopuszczalnych poziomu hałasu	Liczba obiektów skontrolowanych przekraczających dopuszczalne normy ochrony środowiska przed hałasem
1–5 dB w porze dziennej	9
w porze nocnej	4
6–10 dB w porze dziennej	13
w porze nocnej	5
11–15 dB w porze dziennej	1
w porze nocnej	9
16–20 dB w porze dziennej	1
w porze nocnej	1
21–25 dB w porze dziennej	1
w porze nocnej	2

Całkowitej likwidacji przekroczeń w roku 2005 dokonało 12 jednostek:

- TPSA Centrala Telefoniczna, ul. Podstolińska 13, Poznań,
- Firma STOLMAR Jankówko 3, Gniezno,
- Drukarnia Poznańska Sp. z o.o., ul. Ziębicka 16, Poznań,
- Swedwood Poland Sp. z o.o., ul. Gen. Dowbór-Muśnickiego 13, Zbąszyń,
- H. Cegielski – Poznań S.A. ul. 28 Czerwca 1956 r., Poznań,
- Zakład Przetwórstwa Mięsnego Tomasz Śnieg 62-573 Kuchary Kościelne, Modlibogowice 19,
- Zakład Rzeźnictwo i Masarstwo Kazimierz Derliński Plac Wolności 6, Brudzew,
- Tartacznictwo – Stolarstwo Ewa Repa, ul. Łąkowa 7, Siedlec,
- „Drew-Gum” Michał Grzełka, Plac Wolności 26, Kościan,
- „Hipsz” Sp. Z o.o. ul. Polanowicka 65, Wrocław, Zakład Produkcyjny w Rydzynie,
- obiekt sakralny – kaplica, Rynek Koszycki 1, Piła,
- Zakład Przemysłu Drzewnego „Matusiak”, Ługi Ujskie 106.

Poprawę klimatu akustycznego w środowisku wymienione zakłady uzyskały przez wymianę hałaśliwych urządzeń na emitujące hałas o mniejszym poziomie, remonty i konserwacje hałaśliwych urządzeń, zastosowanie obudów dźwiękochłonnych źródeł hałasu, tłumików akustycznych, ekranów, zwiększenie izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych w budynkach, likwidację części źródeł hałasu, przeniesienie działalności produkcyjnej zakładu do innego obiektu, ograniczenie produkcji lub jej zaprzestanie, zmianę lokalizacji głównych źródeł hałasu w stosunku do obiektów i terenów chronionych.

Inwestycje przeciwhałasowe prowadzi aktualnie 7 zakładów:

- DHL EXPRESS (POLAND) Sp. z o.o.,
- DROP S.A. – Zakład Drobiarski w Kępnie,
- Zakład Kamieniarski „GRANITEX” s.c. Maciej i Zbigniew Piątek, ul. Promienna 5, Strzałkowo
- Przedsiębiorstwo Usługowo-Produkcyjno-Handlowe „Dąbex”, ul. Mikołajczyka 6, Grodzisk Wielkopolski,
- „Winkowski” Sp. z o.o., ul. Okrzei 5, zakład przy ul. Warsztatowej 8, Piła,
- Huta Szkła „Ujście” S.A., ul. Huty Szkła 2, Ujście,
- „STEICO” Spółka Akcyjna, ul. Przemysłowa 2, Czarnków.

Działalność kontrolna WIOŚ w zakresie hałasów przemysłowych przyczynia się systematycznie do zmniejszania ilości obiektów powodujących degradację klimatu akustycznego środowiska.

Literatura

1. Directive 2002/49/EC of the European Parliament and the Council relating to the assessment and management environmental noise (Official Journal L 189, 18/07/2002 P. 0012 – 0026).
2. Guidelines for Community Noise, WHO, 2000.
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. Nr 62 z dnia 20 czerwca 2001 r., poz. 627 z późniejszymi zmianami).
4. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy o ochronie środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. Nr 100 z dnia 18 września 2001 r., poz. 1085).
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2004 r. Nr 178, poz. 1841).
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 stycznia 2002 r. w sprawie wartości progowych poziomów hałasu (Dz. U. Nr 8 z dnia 31 stycznia 2002 r., poz. 81).
7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 stycznia 2003 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, lotnisk oraz portów (Dz. U. Nr 35, poz. 308).
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie sporządzania map akustycznych dla dróg, linii kolejowych i lotnisk (projekt).
9. PN-87/B-02151/02 *Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach*.
10. Instrukcja ITB nr 310 *Metody sporządzania kompleksowych planów akustycznych miast i obszarów*, ITB, Warszawa, 1991.
11. Chyla i in.: *Stan klimatu akustycznego w kraju w świetle badań WIOŚ*, Biblioteka Monitoringu Środowiska, PIOŚ Warszawa 1998.

12. Kraszewski M., Kucharski R., Kurpiewski A.: *Metody pomiaru hałasu zewnętrznego w środowisku*, Biblioteka Monitoringu Środowiska, PIOŚ Warszawa 1996
13. Kucharski J., Taras A., Chyla A., Szymański Z., Kraszewski M. *Zanieczyszczenie środowiska hałasem w świetle badań WIOŚ w 1999 roku*, Biblioteka Monitoringu Środowiska, PIOŚ Warszawa 2000
14. Kucharski R., *Wybrane elementy implementacji Dyrektywy 2002/49/WE w sprawie oceny i zarządzania hałasem w środowisku*, materiały I Międzynarodowej Konferencji *Ochrona Przed Hałasem – Wyzwanie XXI Wieku*, Poznań 2002
15. Makarewicz R.: *Hałas w środowisku*, OWN, Poznań, 1996.
16. Zych B.: *Postępowanie administracyjne wobec obiektów stwarzających uciążliwość akustyczną. Znaczenie pomiarów*, materiały I Międzynarodowej Konferencji „Ochrona przed Hałasem – Wyzwanie XXI Wieku”, Poznań 2002.



Mapa 7.1. Pomiarowe rozpoznanie warunków szczególnej uciążliwości hałasów komunikacyjnych w Wielkopolsce w roku 2005

8. BADANIA NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

Stefan Klimaszewski WIOŚ w Poznaniu Delegatura w Kaliszu

W roku 2005 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu rozpoczął badania natężenia pól elektromagnetycznych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Pomiaru zostały wykonane na terenie miasta Kalisza.

Regulacje prawne dotyczące ochrony przed polami elektromagnetycznymi

Podstawowe regulacje prawne dotyczące ochrony przed polami elektromagnetycznymi znajdują się w Dziale VI ustawy z 27 kwietnia 2001 – *Prawo ochrony środowiska*. Zgodnie z artykułem 121 ustawy ochrona przed polami elektromagnetycznymi polega na zapewnieniu jak najlepszego stanu środowiska poprzez utrzymanie poziomów pól elektromagnetycznych poniżej dopuszczalnych lub co najmniej na tych poziomach oraz zmniejszenie poziomów pól elektromagnetycznych co najmniej do dopuszczalnych, gdy poziomy te nie są dotrzymane. Artykuł 122 stanowi, że minister właściwy do spraw środowiska, w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw zdrowia, określi w drodze rozporządzenia dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposoby sprawdzania dotrzymywania tych poziomów. Na podstawie tegoż artykułu Minister Środowiska wydał w dniu 30 października 2003 rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymywania tych poziomów /Dz. U. Nr 192 poz. 1883/.

Zgodnie z powyższym rozporządzeniem dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w miejscach dostępnych dla ludności podano w poniższej tabeli.

Tabela 8.1. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w miejscach dostępnych dla ludności według Dz. U. Nr 192 poz. 1992 z roku 2003

Parametr fizyczny		Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego				
1	2	3	4	5
1	0 Hz	10 kV/m	2500 A/m	-
2	od 0 Hz do 0,5 Hz	-	2500 A/m	-
3	od 0,5 Hz do 50 Hz	10 kV/m	60 A/m	-
4	od 0,05 kHz do 1 kHz	-	3/f A/m	-
5	od 0,001 MHz do 3 MHz	20 V/m	3 A/m	-
6	od 3 MHz do 300 MHz	7 V/m	-	-
7	od 300 MHz do 300 GHz	7 V/m	-	0,1 W/m ²

f – częstotliwość wyrażona w jednostkach podanych w kolumnie 1

Zakres prowadzonych badań

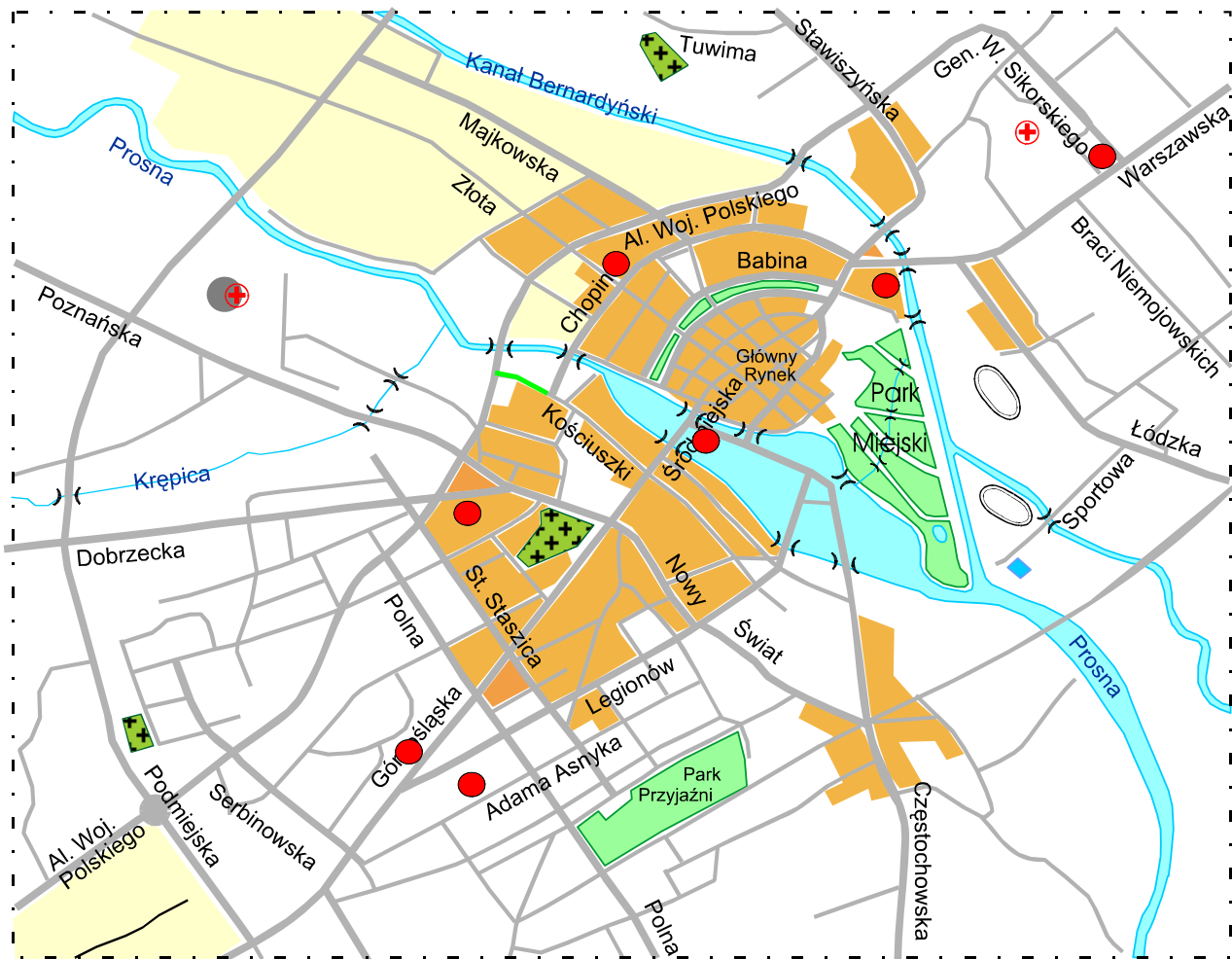
Po przeprowadzeniu analizy obszaru miasta pod względem gęstości zaludnienia, lokalizacji terenów z zabudową mieszkaniową (osiedli mieszkaniowych) i rozmieszczenia źródeł promieniowania elektromagnetycznego wytypowano siedem obiektów stanowiących źródła promieniowania, w otoczeniu których dokonano pomiarów. Źródła emisji stanowiły instalacje związane z działalnością stacji bazowych telefonii komórkowej.

Rozmieszczenie źródeł promieniowania, w otoczeniu których realizowano badania, zobrazowano na załączonym planie Kalisza.

Dla każdego źródła pomiary wykonywano w sześciu punktach pomiarowych zlokalizowanych w miejscach dostępnych dla ludności.

W każdym z punktów mierzono natężenie składowej elektrycznej pola. Do pomiarów zastosowano miernik PMM 8053A oraz sondy pomiarowe PMM EP408 oraz PMM EP105.

KALISZ - fragment centrum



● lokalizacja opomiarowanych źródeł pól elektromagnetycznych

■ obszary przemysłowo - składowe

■ obszary o zwartej zabudowie mieszkalnej

Wyniki badań

Poniżej w formie tabelarycznej zestawiono uzyskane najwyższe zmierzone poziomy natężenia składowej elektrycznej pola w pobliżu każdego z siedmiu badanych obiektów.

Tabela 8.2. Najwyższe zmierzone poziomy natężenia składowej elektrycznej pola w pobliżu badanych obiektów

Lp.	Lokalizacja badanych źródeł	Lokalizacja punktu pomiarowego, w którym stwierdzono najwyższą wartość natężenia pola	Zmierzona wartość składowej elektrycznej pola
1	Stacja bazowa telefonii komórkowej: maszt zlokalizowany na terenie Stacji Krwiodawstwa przy ul. Warszawskiej	Teren Stacji Krwiodawstwa, współrzędne punktu: N 51°46'12,3'' E 18°06'14,5''	1,3 V/m
2	Stacja bazowa telefonii komórkowej: anteny zlokalizowane na budynku KFFiP Calisia przy ul. Chopina	Budynek mieszkalny przy ul. Chopina 12 na wysokości okien III piętra: współrzędne punktu: N 51°45'52,1'' E 18°04'59,9''	1,7 V/m
3	Stacja bazowa telefonii komórkowej: anteny zlokalizowane na budynku dawnego zakładu KALPO przy ul. Dobrzeckiej	Przy budynku mieszkalnym ul. Staszica 12 współrzędne punktu: N 51°45'26,6'' E 18°04'31,9''	2,5 V/m

Lp.	Lokalizacja badanych źródeł	Lokalizacja punktu pomiarowego, w którym stwierdzono najwyższą wartość natężenia pola	Zmierzona wartość składowej elektrycznej pola
4	Stacje bazowe telefonii komórkowej: anteny zlokalizowane na budynku TP S.A. przy Al. Wolności	Budynek mieszkalny przy ul. Pułaskiego 6 na wysokości okna klatki schodowej pomiędzy II i III piętrem współrzędne punktu: N 51°45'35,4'' E 18°05'12,4''	4,2 V/m
5	Stacja bazowa telefonii komórkowej: anteny na kominie kotłowni zakładu Metalplast przy ul. Niecałej	Teren posesji przy ul. Niecałej 8 współrzędne punktu: N 51°45'53,4'' E 18°05'43,4''	1,0 V/m
6	Stacja bazowa telefonii komórkowej: anteny na dachu hotelu Proсна przy ul. Górnośląskiej	Przy bloku nr 69 przy ul. Górnośląskiej współrzędne punktu: N 51°45'01,5'' E 18°04'26,1''	1,1 V/m
7	Stacje bazowe telefonii komórkowej: anteny zlokalizowane na dachu budynku oraz na maszcie przy budynku TP S.A. przy u. Asnyka	Przy bloku nr 63 przy ul. Asnyka współrzędne punktu: N 51°44'57,2'' E 18°04'38,4''	1,7 V/m

Wnioski

Przeprowadzone badania natężenia pól elektromagnetycznych w wybranych punktach miasta Kalisza, w pobliżu obiektów związanych z emisją pól nie wykazały występowania przekroczeń poziomów dopuszczalnych, określonych w przepisach o ochronie środowiska (rozporządzenie Ministra Środowiska z 30 października 2003 w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów). Pomiary obejmowały zakres częstotliwości od 0,1 MHz do 40 GHz. W mierzonym zakresie częstotliwości pracują przede wszystkim urządzenia nadawcze radiowo-telewizyjne i urządzenia radiokomunikacji ruchomej (telefonii komórkowej). W większości punktów pomiarowych uzyskiwano poziomy natężenia składowej elektrycznej pola poniżej 1 V/m.

Mierzone w tych samych punktach pomiarowych wartości natężenia pola w zakresie częstotliwości od 0,1 MHz do 1000 MHz oraz w zakresie od 1 MHz do 40 GHz były do siebie zbliżone, co pozwala na stwierdzenie, że poziomy te kształtowane są przez instalacje stacji bazowych telefonii komórkowych. W żadnym z punktów pomiarowych położonych w pobliżu tych instalacji nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu (7 V/m).

9. MONITORING GOSPODARKI ODPADAMI

Anna Karlik, Beata Węsierska - Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu

W ramach realizacji Państwowego Monitoringu Środowiska, Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska prowadzą monitoring gospodarki odpadami, pozwalający gromadzić informacje o:

- ilości wytwarzanych odpadów z uwzględnieniem ich wykorzystania, unieszkodliwiania, w tym unieszkodliwiania przez składowanie;
- największych producentach odpadów niebezpiecznych;
- składowiskach z uwzględnieniem stopnia i sposobu ich zabezpieczenia;
- pełnym obrocie odpadami niebezpiecznymi.

W 1993 roku opracowano System Informatyczny Gospodarki Odpadami Przemysłowymi (SIGOP), który obejmuje informacje o ilościach odpadów niebezpiecznych wytwarzanych, unieszkodliwianych i składowanych. System ten został wdrożony we wszystkich województwach i był modernizowany w związku ze zmianami wprowadzanymi do ustawy o odpadach.

Nadzór merytoryczny nad monitoringiem gospodarki odpadami przemysłowymi dla całej Polski prowadzi od roku 2002 Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego Oddział Zamiejscowy Centrum Gospodarki Odpadami Zakład Wykorzystania Odpadów i Kontroli Środowiska.

Monitoring odpadów powinien stanowić podstawę przy opracowywaniu planów i strategii gospodarowania odpadami zarówno na poziomie gminy jak i całego kraju, gdyż pozwala zaobserwować zmiany ilości wytwarzanych odpadów, możliwości ich wykorzystania, unieszkodliwienia czy składowania, jak i zmiany dominacji poszczególnych grup odpadów.

Monitoring regionalny gospodarki odpadami województwa wielkopolskiego dotyczy głównie odpadów niebezpiecznych, ale przeprowadzone badania pozwoliły zebrać informacje również na temat odpadów innych niż niebezpieczne wytworzonych w roku 2005. Dane opracowano na podstawie ankiet wypełnionych przez 504 wytwórców odpadów, w tym 403 wytwórców odpadów niebezpiecznych.

9.1. Odpady przemysłowe

Z przeprowadzonych badań monitoringowych wynika, że na terenie województwa wielkopolskiego w 2005 roku wytworzonych zostało 4 928 482,0 Mg odpadów, odzyskowi poddano 3 685 950,9 Mg, unieszkodliwiono przez składowanie 1 316 693,8 Mg, a poza składowaniem 115 809,0 Mg (większa suma odpadów poddanych odzyskowi, magazynowanych na terenie zakładu i unieszkodliwionych zarówno przez składowanie jak i poza składowaniem wynika z ilości odpadów nagromadzonych w poprzednich latach i zagospodarowanych dopiero w 2005 roku) na terenie zakładów magazynowano 389 515,7 Mg odpadów.

Zgodnie z *Katalogiem odpadów wraz z listą odpadów niebezpiecznych* z 27 września 2001 roku, w oparciu o badania monitoringowe przeprowadzone w 2005 roku, stwierdzono, że tak jak w 2004 roku najczęściej powstało odpadów z grupy 10 czyli z procesów termicznych – 1 686 303,7 Mg. Z tej ilości, aż 73% stanowią mieszanki popiołowo-żużlowe, które w ponad 90% zostały unieszkodliwione przez składowanie. Drugą pod względem wytworzonej ilości odpadów jest grupa 02 czyli odpady z rolnictwa, sadownictwa, upraw hydroponicznych, rybołówstwa, leśnictwa, łowiectwa oraz przetwórstwa żywności tj. 1 620 832,8 Mg. W ponad 60% są to odpady z przemysłu cukrowniczego – głównie wysłodki i osady z czyszczenia buraków, które w całości poddane są procesom odzysku. Trzecią grupę dominującą w ilości wytworzonych odpadów na terenie województwa wielkopolskiego stanowią odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych – grupa 19 (tabela 9.1.).

Najwięcej odpadów podobnie jak w ubiegłych latach powstało w powiatach:

- grodzkim miasta Konin 1562269,3 Mg,
- tureckim 757131,9 Mg,
- grodzkim miasta Poznań 528139,8 Mg,
- szamotulskim 255747,3 Mg,
- nowotomyskim 239865,1 Mg,
- gostyńskim 239443,5 Mg.

Tabela 9.1. Bilans dla poszczególnych grup odpadów w roku 2005 w województwie wielkopolskim /według WIOŚ/

Grupa odpadów	Odpady /Mg/					
	wytworzone	magazy- nowane	odzysk	unieszkodliwione		
				poza skła- dowaniem	przez skła- dowanie	
01	odpady powstające przy poszukiwaniu, wydobywaniu, fizycznej i chemicznej przeróbce rud oraz innych kopalin	1897,6	0,9	1892,0	5,5	0,0
02	odpady z rolnictwa, sadownictwa, upraw hydroponicznych, rybołówstwa, leśnictwa, łowiectwa oraz przetwórstwa żywności	1620832,8	46216,6	1556496,3	59960,4	30984,6
03	odpady z przetwórstwa drewna oraz z produkcji płyt i mebli, masy celulozowej, papieru i tektury	117856,2	520,0	118414,1	740,6	225,3
04	odpady z przemysłu skórzanego, futrzarskiego i tekstylnego	1589,3	97,5	1128,7	0,0	371,0
05	odpady z przeróbki ropy naftowej, oczyszczania gazu ziemnego oraz pirolitycznej przeróbki węgla	193,6	0,0	193,6	0,0	0,0
06	odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania produktów przemysłu chemii nieorganicznej	105,9	0,4	26,7	79,0	0,0
07	odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania produktów przemysłu chemii organicznej	22973,4	132,5	19362,5	3620,7	0,0
08	odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania powłok ochronnych (farb, lakierów, emalii ceramicznych), kitu, klejów, szczeliw i farb drukarskich	3807,9	70,9	3254,4	512,0	1,0
09	odpady z przemysłu fotograficznego i usług fotograficznych	123,7	1,0	82,4	40,5	0,0
10	odpady z procesów termicznych	1686303,7	288724,3	605799,4	10137,4	1208005,3
11	odpady z chemicznej obróbki i powlekania powierzchni metali oraz innych materiałów i z procesów hydrometalurgii metali nieżelaznych	8216,0	355,8	842,9	7411,8	0,0
12	odpady z kształtowania oraz fizycznej i mechanicznej obróbki powierzchni metali i tworzyw sztucznych	37937,4	1006,8	32806,2	4140,2	859,1
13	oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadanych oraz grup 05, 12 i 19)	2229,7	97,0	1660,2	536,4	0,0
14	odpady z rozpuszczalników organicznych, chłodziw i propelentów (z wyłączeniem grup 07 i 08)	50,1	7,4	29,1	24,1	0,0
15	odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach	43387,3	430,5	40046,7	1588,5	1543,9
16	odpady nieujęte w innych grupach	41214,5	9624,3	19614,2	6495,3	8113,5
17	odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)	284034,3	4863,1	279381,0	1352,7	11956,2
18	odpady medyczne i weterynaryjne	1565,3	0,0	0,0	1566,5	0,0
19	odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych	1025699,0	37323,6	1003843,1	13770,2	31094,3
20	odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie	28464,3	43,1	1077,4	3827,2	23539,6
Suma		4928482,0	389515,7	3685950,9	115809,0	1316693,8

W Koninie dominującą grupę odpadów stanowiły odpady z procesów termicznych – mieszanki popioło-wo-żużlowe z mokrego odprowadzania odpadów paleniskowych, wytworzone przez Zespół Elektrowni Pątnów-Adamów-Konin – Elektrownie w Koninie i Pątnowie w ilości 757544,1 Mg. Unieszkodliwienie ich polega na składowaniu. W zakładach tych wytworzono także znaczące ilości odpadów z grupy 19, czyli z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych, głównie były to roztwory i szlamy z regeneracji wymienników jonitowych w ilości 394583,8 Mg, które w 100% poddane były procesowi odzysku. W Koninie powstało również dużo odpadów z grupy 02, głównie wysłodki wytworzone przez Cukrownię „Gosławice” SA w ilości 257367,0 Mg.

W powiecie tureckim sytuacja wygląda podobnie, dominujące grupy odpadów to 10 i 19 wytworzone przez Zespół Elektrowni PAK Elektrownię Adamów w ilościach: 418136,0 Mg mieszanki popioło-wo-żużlowej z mokrego odprowadzania odpadów paleniskowych i 325766,0 Mg roztworów i szlamów z regeneracji wymienników jonitowych.

W Poznaniu najwięcej wytworzono odpadów z grupy 02, 10 i 19. Były to wyluki, osady moszczowe i pofermentacyjne oraz wywary w ilości 106015,5 Mg wytworzone przez Kompanię Piwowarską oraz mieszanki popioło-wo-żużlowe z mokrego odprowadzania odpadów paleniskowych wytworzonych przez Dalkia Poznań ZEC S.A. w ilości 136731,3 Mg, a także ustabilizowane komunalne osady ściekowe w ilości 96419,2 Mg wytworzone przez Aquanet Sp. z o.o.

W powiecie szamotulskim najwięcej powstało odpadów poekstrakcyjnych – 245077,0 Mg – wytworzonych przez Wielkopolskie Zakłady Tłuszczowe ADM Szamotuły Sp. z o.o., w całości poddanych procesowi odzysku. W powiatach: nowotomyskim i gostyńskim także dominowała grupa odpadów 02, ale głównie były to wysłodki wytworzone przez: Nordzucker Polska S.A (powiat nowotomyski) w ilości 133617,0 Mg oraz Pfeifer&Langen Polska S.A Cukrownia Gostyń (powiat gostyński) w ilości 110964,3 Mg. Odpady te w 100% zostały wykorzystane przez rolników.

Bilans odpadów dla wszystkich powiatów przedstawia tabela 9.2.

Tabela 9.2. Bilans odpadów w poszczególnych powiatach za rok 2005 /według WIOŚ/

Lp.	Powiat	Odpady /Mg/				
		wytworzone	magazynowane	odzysk	unieszkodliwione poza składowaniem	unieszkodliwione przez składowanie
1.	chodzieski	6803,3	922,5	5393,3	251,9	570,0
2.	czarnkowsko-trzcianecki	44785,3	2265,1	31071,9	11926,3	864,9
3.	gnieźniński	6535,2	383,9	5649,3	561,7	292,3
4.	gostyński	239443,5	37715,8	280534,5	4327,8	1313,9
5.	grodziski	5191,6	8981,8	4444,5	36,5	842,9
6.	jarociński	14984,4	90,7	4303,9	10112,5	479,1
7.	kaliski	4029,8	49,7	2956,2	589,0	434,9
8.	kępiński	11571,3	93,9	10604,4	259,3	952,4
9.	kolski	29079,6	28,5	26237,4	2211,6	616,6
10.	koniński	15589,5	465,0	14774,1	534,8	252,3
11.	kościański	73987,5	1411,3	67729,0	4602,6	2692,9
12.	krotoszyński	30768,7	165,4	21095,9	4461,1	6499,5
13.	leszczyńskie	13744,1	771,4	9123,9	698,7	3775,8
14.	międzychodzki	2979,9	22,9	1934,2	454,6	568,3
15.	nowotomyski	239865,1	74,6	239666,5	99,5	24,5
16.	obornicki	3453,1	234,6	2496,2	442,3	291,3
17.	ostrowski	60497,3	174,1	54339,6	5176,2	872,4
18.	ostrzeszowski	14582,0	28,0	4320,5	7644,8	2588,7
19.	pilski	190201,9	3891,5	181327,6	7404,3	1274,5
20.	pleszewski	34669,0	327,0	26058,3	8098,3	336,7
21.	poznański	135649,0	3379,9	110498,0	12144,4	9665,9

Lp.	Powiat	Odpady /Mg/				
		wytworzone	magazynowa- ne	odzysk	unieszkodliwione poza składowaniem	unieszkodliwione przez składowanie
22.	rawicki	170167,5	2265,5	156248,0	11106,7	6788,7
23.	ślupecki	10440,3	156,3	10188,3	47,1	535,2
24.	szamotulski	255747,3	1021,8	253218,9	610,8	2065,9
25.	średzki	176650,6	253,8	176200,2	233,5	181,7
26.	śremski	87603,4	266,9	91837,6	57,7	6900,8
27.	turecki	757131,9	796,5	336483,1	485,9	419985,8
28.	wągrowiecki	1820,1	170,9	1545,2	171,6	86,8
29.	wolsztyński	41811,5	158,5	37714,2	1872,4	2160,2
30.	wrzesiński	56659,8	10137,1	41407,3	75,2	6680,0
31.	złotowski	6669,6	124,1	5494,2	653,3	727,8
32.	miasto Kalisz	50614,9	1557,8	45365,7	2608,9	1110,5
33.	miasto Konin	1562269,3	24747,4	765291,2	5596,4	799917,6
34.	miasto Leszno	44344,9	850,0	32288,7	813,6	10787,7
35.	miasto Poznań	528139,8	285532,5	628109,1	9437,7	23555,3
Suma całkowita		4928482,0	389516,7	3685950,9	115809,0	1316693,8

Wytworzone odpady poddawane są działaniom polegającym na ich wykorzystaniu w całości lub w części, działaniom prowadzącym do odzyskania z odpadów substancji, materiałów lub energii wraz z ich wykorzystaniem oraz procesom unieszkodliwiania. Opis działań zawierają załączniki nr 5 i 6 do ustawy o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 roku.

9.2. Odpady niebezpieczne

W 2005 roku na terenie województwa wielkopolskiego wytworzono 31 101,4 Mg odpadów niebezpiecznych, odzyskowi poddano 9 046,3 Mg, unieszkodliwiono przez składowanie 7 003,2 Mg, a poza składowaniem 14 004,0 Mg, na terenie zakładów magazynowano 1 025,5 Mg odpadów.

Najwięcej odpadów niebezpiecznych w roku 2005 powstało w powiatach: miasto Konin, miasto Poznań, średzkim, ostrowskim i krotoszyńskim. Dane jednostkowe przedstawia tabela 9.3.

Tabela 7.3. Bilans odpadów niebezpiecznych w poszczególnych powiatach za rok 2005 /według WIOŚ/

Lp.	Powiat	Odpady /Mg/				
		wytworzone	magazynowane	poddane odzyskowi	unieszkodliwione poza składowaniem	unieszkodliwione przez składowanie
1.	chodzieski	1568,8	13,9	1545,6	34,1	0,0
2.	czarnkowsko- trzcianecki	1015,1	28,3	182,5	816,4	0,0
3.	gnieźnieński	63,8	1,7	30,9	32,6	0,0
4.	gostyński	188,3	35,8	12,2	146,9	0,0
5.	grodziski	45,9	22,3	16,6	7,5	0,0
6.	jarociński	9,6	6,2	2,6	2,3	0,0
7.	kaliski	10,0	0,0	1,6	8,5	0,0
8.	kępiński	27,9	1,7	7,7	17,9	0,8
9.	kolski	114,7	2,3	69,5	46,8	0,0
10.	koniński	746,9	32,1	244,8	497,7	0,0
11.	kościański	86,0	86,1	11,1	73,7	0,0
12.	krotoszyński	2622,7	0,1	201,3	2421,4	0,0
13.	leszczyńskie	110,9	0,5	4,6	0,9	114,3
14.	międzychodzki	31,4	0,0	8,2	23,2	0,0
15.	nowotomyski	32,0	0,0	1,3	30,7	0,0
16.	obornicki	374,4	2,9	4,2	368,1	0,0

Lp.	Powiat	Odpady /Mg/				
		wytworzone	magazynowane	poddane odzyskowi	unieszkodliwione poza składowaniem	unieszkodliwione przez składowanie
17.	ostrowski	2847,6	137,6	163,8	2605,0	0,0
18.	ostrzeszowski	20,9	2,9	12,6	5,5	0,0
19.	pilski	872,4	30,3	381,8	470,5	6,1
20.	pleszewski	99,0	0,4	9,0	89,7	0,0
21.	poznański	850,0	54,1	600,1	230,5	0,0
22.	rawicki	25,1	96,0	15,3	11,3	0,0
23.	słupecki	65,7	5,9	25,1	37,0	0,0
24.	szamotulski	102,0	26,3	53,9	52,4	0,0
25.	średzki	3079,3	115,0	3008,8	169,3	0,0
26.	śremski	66,9	0,4	12,3	55,0	0,0
27.	turecki	182,0	49,1	111,8	76,3	0,0
28.	wągrowiecki	169,8	5,7	0,2	168,3	0,0
29.	wolsztyński	40,8	4,5	57,0	5,9	0,0
30.	wrzesiński	344,3	139,6	307,3	39,2	0,0
31.	złotowski	226,6	6,3	162,9	67,9	0,0
32.	miasto Kalisz	648,4	26,2	139,5	505,5	1,1
33.	miasto Konin	7338,7	9,7	123,7	333,7	6880,9
34.	miasto Leszno	565,9	10,5	463,7	99,9	0,0
35.	miasto Poznań	5507,6	71,1	1052,8	4452,4	0,0
	Suma	30101,4	1025,5	9046,3	14004,0	7003,2

W Koninie, tak jak w ubiegłych latach, najwięcej odpadów niebezpiecznych powstało w Hucie Aluminium „Konin” – głównie węglowodopochodne okładziny piecowe i materiały ogniotrwałe z procesów metalurgicznych zawierające substancje niebezpieczne (2556,1 Mg); cząstki stałe i pyły zawierające substancje niebezpieczne (1393,4 Mg); pyły z gazów odlotowych zawierające substancje niebezpieczne (1135,1 Mg) oraz szlamy i osady pofiltracyjne z oczyszczania gazów odlotowych zawierające odpady niebezpieczne (1113,9 Mg). Odpady te w 100% poddano unieszkodliwieniu przez składowanie.

W Poznaniu największą ilość odpadów niebezpiecznych wykazała Centra S.A. Były to baterie i akumulatory ołowiowe w ilości 1360,0 Mg (z grupy 16), stanowiące zarówno odpady wytworzone w Centrum jak i pochodzące z odbioru odpadów. Odpady te przekazywane są do zakładu „Orzeł Biały” S.A., w którym zostają poddane procesom odzysku.

W powiecie średzkim w 2005 roku wykazano bardzo duże ilości wytworzonego odpadu z grupy 17 – asfalt zawierający smołę (3000 Mg). Było to wynikiem prac remontowych wykonywanych na terenie firmy Pfeifer&Langen, zakładu mieszczącego się w Środzie Wlkp.

W powiecie ostrowskim najwięcej odpadów niebezpiecznych wytworzyło Europejskie Konsorcjum Kolejowe „Wagon” Sp. z o.o. (dawniej Fabryka „Wagon” S.A. w Ostrowie Wielkopolskim) tzw. alkalia trawiące, czyli odpady z obróbki i powlekania metali oraz innych materiałów w ilości 2073,5 Mg, które w 100% zostały unieszkodliwione.

W powiecie krotoszyńskim dominującym odpadem niebezpiecznym była odpadowa emulsja i roztwory z obróbki metali zawierające chlorowce (1204,0 Mg) oraz szlamy z obróbki metali zawierające oleje (965,2 Mg) wytworzone przez firmę Mahle Polska Sp. z o.o. z Krotoszyna.

Bilans ilościowy dla poszczególnych grup odpadów niebezpiecznych przedstawia tabela 9.4.

Tabela 9.4. Bilans poszczególnych grup odpadów niebezpiecznych w roku 2005 w województwie wielkopolskim /wg WIOŚ/

Grupa odpadów	Odpady /Mg/					
	wytworzone	magazynowane	odzysk	unieszkodliwione		
				poza składowaniem	przez składowanie	
03	odpady z przetwórstwa drewna oraz z produkcji płyt i mebli, masy celulozowej, papieru i tektury	1,9	0,0	0,0	1,2	0,8
05	Odpady z przeróbki ropy naftowej, oczyszczania gazu ziemnego oraz pirolitycznej przeróbki węgla	46,1	0,0	46,0	0,0	0,0
06	odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania produktów przemysłu chemii nieorganicznej	77,7	0,2	0,0	77,7	0,0
07	odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania produktów przemysłu chemii organicznej	300,3	9,6	134,2	158,3	0,0
08	odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania powłok ochronnych (farb, lakierów, emalii ceramicznych), kitu, klejów, szczeliw i farb drukarskich	475,1	53,2	88,2	361,3	0,0
09	odpady z przemysłu fotograficznego i usług fotograficznych	110,8	1,0	70,0	40,0	0,0
10	odpady z procesów termicznych	5515,9	1,3	420,2	1380,0	3715,3
11	odpady z chemicznej obróbki i powlekania powierzchni metali oraz innych materiałów i z procesów hydrometalurgii metali nieżelaznych	4302,3	355,6	125,1	4209,7	0,0
12	odpady z kształtowania oraz fizycznej i mechanicznej obróbki powierzchni metali i tworzyw sztucznych	3667,8	16,0	561,4	3104,6	1,0
13	oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadanych oraz grup 05,12 i 19)	2229,7	97,0	1660,2	536,5	0,0
14	odpady z rozpuszczalników organicznych, chłodziw i propelentów (z wyłączeniem grup 07 i 08)	50,1	7,4	29,1	24,1	0,0
15	odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach	1147,3	39,5	195,9	599,0	336,2
16	odpady nieujęte w innych grupach	5748,7	341,1	2395,3	755,9	2556,1
17	odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)	3926,3	46,1	3236,1	589,9	114,4
18	odpady medyczne i weterynaryjne	1472,8	0,0	0,0	1473,6	0,0
19	odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych	1024,2	57,4	83,7	688,7	279,4
20	odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie	4,4	0,1	0,9	3,5	0,0
Suma		30101,4	1025,5	9046,3	14004,0	7003,2

Selektywna zbiórka odpadów

Do zadań gminy zgodnie z ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminie z 13 września 1996 roku należy zapewnienie czystości i porządku na swoim terenie oraz tworzenie warunków niezbędnych do ich utrzymania m.in.: zorganizowanie selektywnej zbiórki, segregacji oraz magazynowania odpadów komunalnych, w tym odpadów niebezpiecznych, przydatnych do odzysku oraz współdziałanie z przedsiębiorcami podejmującymi działalność w zakresie gospodarowania tego rodzaju odpadami.

W roku 2005 poprzez selektywną zbiórkę prowadzoną przez Urzędy Miast i Gmin na terenie województwa wielkopolskiego zebrano około 27 145,7 Mg odpadów, w tym 7552,2 Mg makulatury, 13855,1 Mg szkła i 5738,4 Mg tworzyw sztucznych.

Na terenie 10 gmin nie prowadzono selektywnej zbiórki odpadów tj. w gminach: Dobra, Czajków, Gołuchów, Krzywiń, Lipka, Malanów, Niechanowo, Sośnie, Tuliszków i Olszówka. Informacje na temat prowadzenia selektywnej zbiórki odpadów na terenie województwa wielkopolskiego przedstawia mapa 9.2.

7.3. Składowiska odpadów w województwie wielkopolskim

Składowisko odpadów według ustawy o odpadach z 27 kwietnia 2001 roku to obiekt budowlany przeznaczony do składowania odpadów. Wyróżnia się następujące typy składowisk odpadów:

- składowisko odpadów niebezpiecznych,
- składowisko odpadów obojętnych,
- składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne.

Problem składowania odpadów polega przede wszystkim na tym, że istniejące składowiska zajmują duże obszary terenu, przyczyniają się do degradacji powierzchni ziemi, stanowią zagrożenia dla wód powierzchniowych i podziemnych, poprzez emisję gazu wysypiskowego wpływają na jakość powietrza, gleb i roślin, ponadto przyczyniają się do niszczenia walorów krajobrazowych. Ustawa o odpadach mówi o zasadach gospodarowania odpadami, m.in. o tym, że w pierwszej kolejności po wytworzeniu odpadów należy je poddać odzyskowi, a jeśli nie jest to możliwe powinny być tak unieszkodliwione, aby składowane były wyłącznie te odpady, których unieszkodliwienie w inny sposób było niemożliwe z przyczyn technologicznych lub nieuzasadnione z przyczyn ekologicznych lub ekonomicznych.

Czynne składowiska odpadów

Z danych zebranych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska wynika, że w roku 2005 eksploatowano na terenie województwa wielkopolskiego 148 składowisk, na które trafiło 1 910 939,4 Mg odpadów. Z czynnych składowisk 54% nie posiada zezwolenia na odzysk lub unieszkodliwianie, a 14% nie posiada pozwolenia na budowę.

Dwa z eksploatowanych składowisk to składowiska odpadów niebezpiecznych zlokalizowane:

- w miejscowości Pasieka w powiecie gnieźnieńskim, gdzie składowane są głównie materiały konstrukcyjne i izolacyjne zawierające azbest;
- w Koninie, gdzie składowane są odpady zawierające elementy niebezpieczne z grupy 06, 08, 10, 11, 16, 17, 19;

dwa to składowiska odpadów obojętnych:

- w miejscowości Koło, gdzie składowane są odpady z rodzaju 12 01 99 i 17 01 01;
- w Koninie, gdzie składowane są odpady z przemysłu cukrowniczego.

Pozostałe 144 to składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, głównie składowiska odpadów komunalnych. Charakterystykę składowisk czynnych w roku 2005 przedstawiono w tabeli.9.6.

Na mocy Ustawy o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 roku /Dz. U. Nr 62 poz.628 z późniejszymi zmianami – art.59 ust.1 pkt.7/, zarządzający składowiskiem jest obowiązany monitorować składowisko odpadów przed rozpoczęciem, w trakcie i po zakończeniu eksploatacji oraz corocznie przysyłać uzyskane wyniki wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska w terminie do końca pierwszego kwartału, po zakończeniu roku kalendarzowego, którego te wyniki dotyczyły. Częstotliwość i zakres badań są określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 roku w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (Dz. U. Nr 220, poz. 1858). Zgodnie z tym rozporządzeniem, monitoring składowiska odpadów obejmuje:

- fazę przedeksploatacyjną – okres do dnia uzyskania pozwolenia na użytkowanie składowiska odpadów,
- fazę eksploatacji – okres od dnia uzyskania pozwolenia na użytkowanie składowiska odpadów do dnia uzyskania zgody na zamknięcie składowiska odpadów,

- fazę poeksploatacyjną – okres 30 lat, licząc od dnia uzyskania decyzji o zamknięciu składowiska odpadów.

W fazie eksploatacji należy prowadzić badania wód powierzchniowych, podziemnych i odciekowych z częstotliwością raz na kwartał, a pomiary składu i emisji gazu składowiskowego – raz w miesiącu. Badania obejmują także pomiary wielkości opadu atmosferycznego, poziomu wód podziemnych w otworach obserwacyjnych oraz kontrolę struktury, składu masy odpadów i kontrolę osiadania powierzchni składowiska w oparciu o ustalone repery.

W roku 2005, na terenie województwa wielkopolskiego, monitoring w pełnym zakresie obejmujący badania wód powierzchniowych, podziemnych, odciekowych i gazu składowiskowego prowadzono na 7,4% czynnych składowisk, na 27,7% nie prowadzono monitoringu w ogóle. Monitoring wód podziemnych prowadzony był na 70,3% składowisk, wód odciekowych – na 40,5%, powierzchniowych – na 14,2%, a gazu składowiskowego – na 27% czynnych składowisk. Wykaz składowisk eksploatowanych w roku 2005 na terenie województwa wielkopolskiego z zaznaczeniem prowadzonego monitoringu przedstawia tabela 9.6.

Zgodnie z cytowanym rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 roku wymagany zakres badanych parametrów dla wód podziemnych na składowiskach odpadów jest następujący: odczyn pH, przewodność elektrolityczna właściwa, ogólny węgiel organiczny (OWO), zawartość poszczególnych metali ciężkich (Cu, Zn, Pb, Cd, Cr⁺⁶, Hg), suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Mogą zostać również zbadane dodatkowe parametry, ustalone zgodnie z przewidzianym rodzajem składowanych odpadów.

Ocena jakości wód została wykonana w oparciu o Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 roku w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód /Dz. U. Nr 32, poz. 284/. Rozporządzenie to straciło moc z dniem 01.01.2005 roku, ale z powodu braku innych wytycznych jest wykorzystywane dla prezentacji wyników przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska. W roku 2005 w Wielkopolsce monitoring lokalny wód podziemnych realizowany był na 104 składowiskach, próby wody pobrano z 381 piezometrów lub studni, ocena została wykonana na podstawie wartości maksymalnych dziesięciu wyżej wymienionych parametrów i dotyczyła 97 składowisk (338 piezometrów). Siedmiu składowisk nie uwzględniono w ocenie, ponieważ na pięciu z nich – w miejscowościach: Długa Wieś w powiecie kaliskim (2 piezometry), Łucjanowo w powiecie chodzieskim (3 piezometry), Pasieka w powiecie gnieźnieńskim (18 piezometrów), Konin (3 piezometry), Śrem (3 piezometry), zakres badanych parametrów ze względu na rodzaj przyjmowanych odpadów był inny i nie zawierał wszystkich wymaganych w rozporządzeniu 10 wskaźników, natomiast w przypadku dwóch następnych składowisk zlokalizowanych w powiecie ostrowskim: w Daniszynie (6 piezometrów) i Ostrowie Wielkopolskim (8 piezometrów) przekazane wyniki dotyczyły wartości średniorocznych. W 87 piezometrach wody sklasyfikowano w I klasie (wody o bardzo dobrej jakości), w 43 piezometrach – w II klasie, w III klasie znalazły się wody z 38 otworów, w IV klasie 96 piezometrów, a wody złej jakości (V klasa) sklasyfikowano w 74 punktach badawczych. Wskaźnikami najczęściej występującymi w V klasie były: OWO, WWA, Cd, Cu. Ze względu na to, iż na poszczególnych składowiskach badano wodę z kilku piezometrów, klasę wód na każdym składowisku określono wybierając piezometr o wodach zakwalifikowanych do najniższej klasy. W tabeli 9.6. klasę wód podziemnych zaznaczono odpowiednim kolorem.

Monitoring wód odciekowych w Wielkopolsce w roku 2005 prowadzono na 60 składowiskach. Próby pobrane były ze szczelnych zbiorników, w których są gromadzone odcieki. Prawidłowe zagospodarowanie odcieku polega na wykorzystaniu go do zraszania składowanych odpadów, w celu utrzymania stałej wilgoci odpadów, co przekłada się na szybszą mineralizację materii organicznej i szybsze osiadanie składowiska. Często utylizuje się odcieki poprzez przekazanie ich do oczyszczalni ścieków. Dla monitoringu wód odciekowych wymagany rozporządzeniem zakres parametrów jest taki sam jak dla wód podziemnych. Przekroczenie stwierdza się poprzez porównanie wartości badanych wskaźników z dopuszczalnymi wartościami wskaźników zanieczyszczeń dla oczyszczonych ścieków przemysłowych według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 roku w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego /Dz. U. Nr 168, poz. 1763/. Dla dwóch parametrów: przewodności elektrolitycznej i WWA w powyższym rozporządzeniu nie ma określonej wartości dopuszczalnej, ocena obejmowała oprócz odczynu pH, ogólnego węgla organicznego, Cu, Zn, Pb, Cd, Cr⁺⁶, Hg, także dodatkowe parametry: BZT₅, azot amonowy, azot ogólny, fosfor ogólny. Przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla odcieków odprowadzanych do wód i do ziemi w większości przypadków wystąpiły dla: ogólnego węgla organicznego oraz ołowiu i chromu (VI). Przekroczeń nie

stwierdzono na 6 składowiskach z powiatów: jarocińskiego, konińskiego, pleszewskiego, poznańskiego. Składowiska te w tabeli 9.6. zaznaczono kolorem szarym. Natomiast na składowiskach, gdzie były badane substancje biogenne (azot amonowy, azot ogólny, fosfor ogólny) tj. w powiatach gnieźnieńskim, nowotomyskim, poznańskim, średzkim, śremskim, wągrowieckim wystąpiły przekroczenia wartości tych wskaźników w wodach odciekowych.

Monitoring wód powierzchniowych w roku 2005 prowadzony był na 21 składowiskach, do badań pobrano wodę z rowów melioracyjnych znajdujących się powyżej i poniżej danego składowiska, a także w kilku przypadkach pobrano wodę ze stawu. Na wielu składowiskach pobór wody był niemożliwy ze względu na suche koryto. Tak samo jak dla wód podziemnych, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 roku wymagany zakres badanych parametrów jest następujący: odczyn pH, przewodność elektrolityczna właściwa, ogólny węgiel organiczny (OWO), zawartość poszczególnych metali ciężkich (Cu, Zn, Pb, Cd, Cr⁺⁶, Hg), suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Ocena jakości wód obejmowała wartość maksymalną wyżej wymienionych parametrów i została wykonana w oparciu o nieaktualne Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 roku. Z 47 zbadanych cieków w I klasie znalazły się 2, w II klasie było 19, pięć cieków oceniono w III klasie, cztery – w IV klasie, a do V klasy (wody złej jakości) zakwalifikowano 17 cieków. Wskaźnikami najczęściej występującymi w V klasie były: OWO, Cd, Cr⁺⁶, Hg, Pb. Klasę wód powierzchniowych na danym składowisku określono wybierając sklasyfikowany ciek w najniższej klasie. W tabeli 9.6. klasę wód powierzchniowych zaznaczono odpowiednim kolorem.

Na składowiskach eksploatowanych wymagane jest wykonywanie pomiaru emisji i badanie składu gazów składowiskowych w miejscach ich gromadzenia, przed wlotem do instalacji oczyszczania, wykorzystania lub unieszkodliwiania. Ilość i skład gazu uzależnione są od ilości i składu morfologicznego odpadów, ich wilgotności, formy, kształtu i wysokości składowiska oraz przyjętej techniki składowania odpadów, temperatury powietrza oraz sposobu uszczelniania podłoża. Na różnice w procentowej zawartości metanu, tlenu, dwutlenku węgla w gazie składowiskowym wpływ mają też warunki atmosferyczne w różnych porach roku. Monitoring gazu składowiskowego w roku 2005 w Wielkopolsce prowadzony był na 40 składowiskach. Z uwagi na brak instalacji do ujmowania biogazu na większości składowisk nie było możliwe przeprowadzenie pomiaru jego emisji do atmosfery. Natomiast zawartość procentową poszczególnych gazów w gazie składowiskowym określono pobierając gaz ze studni odgazowujących metodą aspiracyjną. Biorąc pod uwagę wartości maksymalne procentowej zawartości metanu, na 109 badanych studni, w 42 stwierdzono obecność metanu w stężeniu przekraczającym 5 %. Jest to krytyczne stężenie metanu, przy którym występuje zagrożenie wybuchem. W takiej sytuacji należy zachować szczególną ostrożność, aby zmniejszyć ryzyko powstania pożaru.

Jeśli powstaje odpowiednio duża ilość gazu składowiskowego, można go wykorzystać do produkcji energii elektrycznej i ciepłej. W Wielkopolsce na dwóch składowiskach wytwarzany gaz składowiskowy jest wykorzystywany przez działające od 1996 roku elektrownie biogazowe: na składowisku odpadów komunalnych w Suchym Lesie w powiecie poznańskim oraz na składowisku odpadów w Kłodzie w powiecie pilskim. Dzięki wykorzystaniu biogazu zmniejsza się udział składowiska w wytwarzaniu efektu cieplarnianego, gdyż wpływ metanu jest ponad 20-krotnie silniejszy niż innego gazu cieplarnianego jakim jest dwutlenku węgla.

Nieeksploatowane składowiska odpadów

Z badań monitoringowych w porównaniu do roku 2004 wynika, że na terenie województwa wielkopolskiego w 2005 roku zaprzestano przyjmowania odpadów 11 składowisk: w powiecie gnieźnieńskim w gminie Kiszkowo, w powiecie kolskim w gminie Babiak, Przedecz i Dąbie, w konińskim w gminie Kazimierz Biskupi (składowisko Zespołu Elektrociepłowni PAK S.A. funkcjonujące od 1979 roku), w powiecie nowotomyskim w gminie Nowy Tomyśl, w poznańskim gminie Kórnik, w tureckim w gminie Brudzew i Malanów, wolsztyńskim w gminie Wolsztyn, a w powiecie złotowskim w gminie Krajenka.

Dwa składowiska znajdujące się na terenie województwa wielkopolskiego – składowisko ługów pokryształizacyjnych pochodzących z Zakładów Chemicznych Luboń S.A. w Luboniu oraz wylewisko odpadów powierniczych w Bukowcu gmina Nowy Tomyśl w 2005 roku podjęły prace rekultywacyjne terenu.

W latach 70-tych i 80-tych Poznańskie Zakłady Nawozów Fosforowych (dawna nazwa zakładu) produkowały m.in. fluorek glinu. Odpadem z tej produkcji były ługi pokryształizacyjne, które składowano bezpośrednio w ziemi, w wyrobisku. W 1990 roku podjęto działania zmierzające do zaprzestania składowania odpadów. Do zakończenia produkcji fluorku zgromadzono 38100 Mg odpadów. Data zamknięcia składowiska to 1991 rok. Od 1998 do końca 2003 roku przekazano do unieszkodliwienia i wykorzystania 13000 Mg ługów pokryształicznych firmie PPHU MARZENA z Ząbkowic Śląskich.

Posiadaczem odpadów z wylewiska odpadów powiertniczych jest firma Poszukiwania Naftowe „Diamant” Sp. z o.o. z Zielonej Góry, natomiast właścicielem obiektu jest Urząd Miasta i Gminy w Nowym Tomysłu. Składowisko eksploatowano od października 1992 do lipca 1995 roku. Głównie składowano tam płuczkę wiertniczą zawierającą chlorki oraz odpady inne niż wymienione z grupy 01 05 05 i 01 05 06, w sumie około 41200 Mg. Zbiornik posiada sztuczną izolację folią PEHD 2 mm. Na składowisku był prowadzony monitoring wód powierzchniowych, odciekowych i podziemnych.

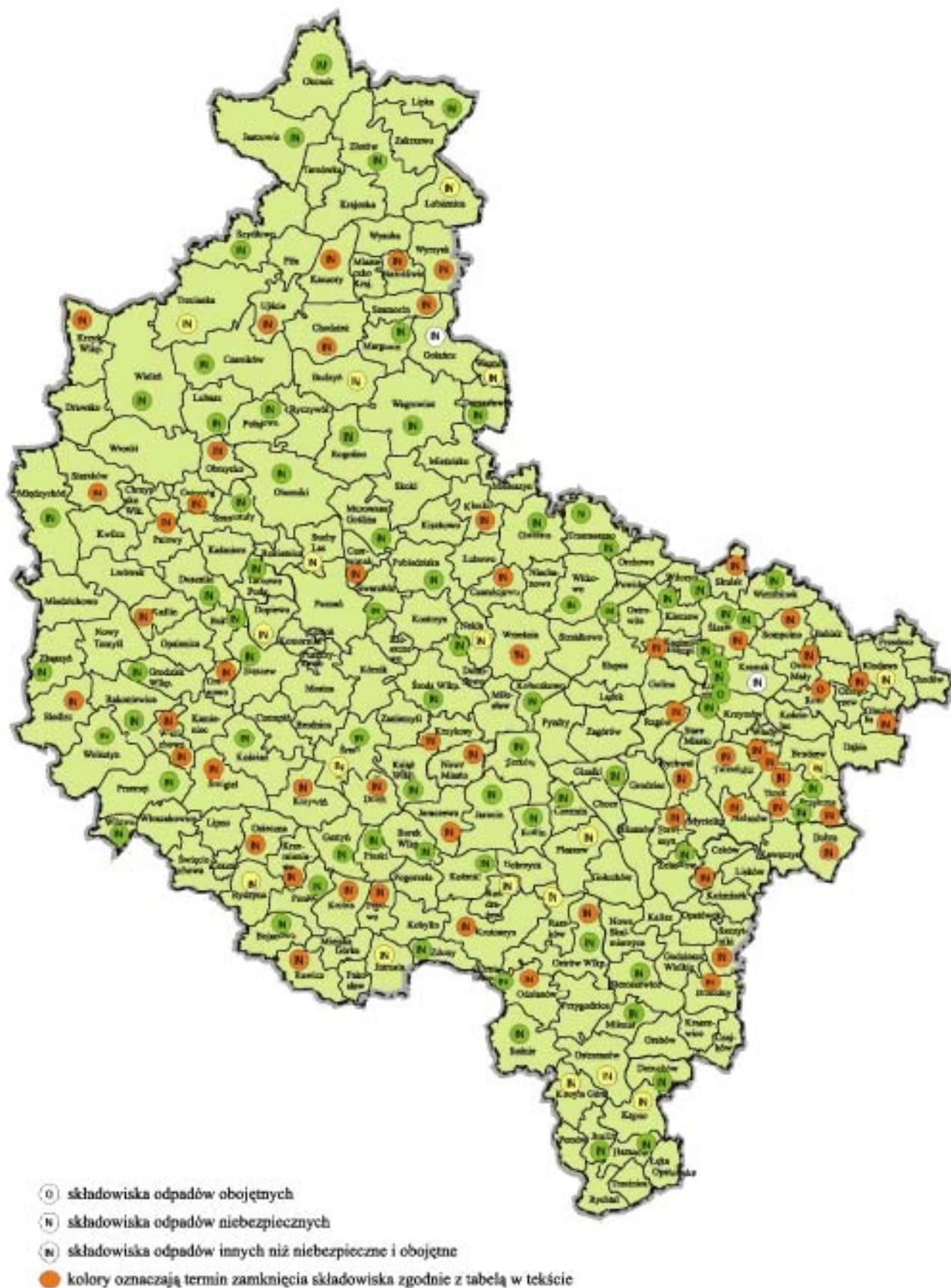
Mogilniki

Na terenie województwa wielkopolskiego zlokalizowanych jest 14 mogilników: dwa w dołach ziemnych, 12 w obiektach budowlanych, w których znajduje się około 896,9 Mg odpadów, głównie środków ochrony roślin. Obiektem czynnym jest mogilnik w miejscowości Prochy, gmina Wielichowo.

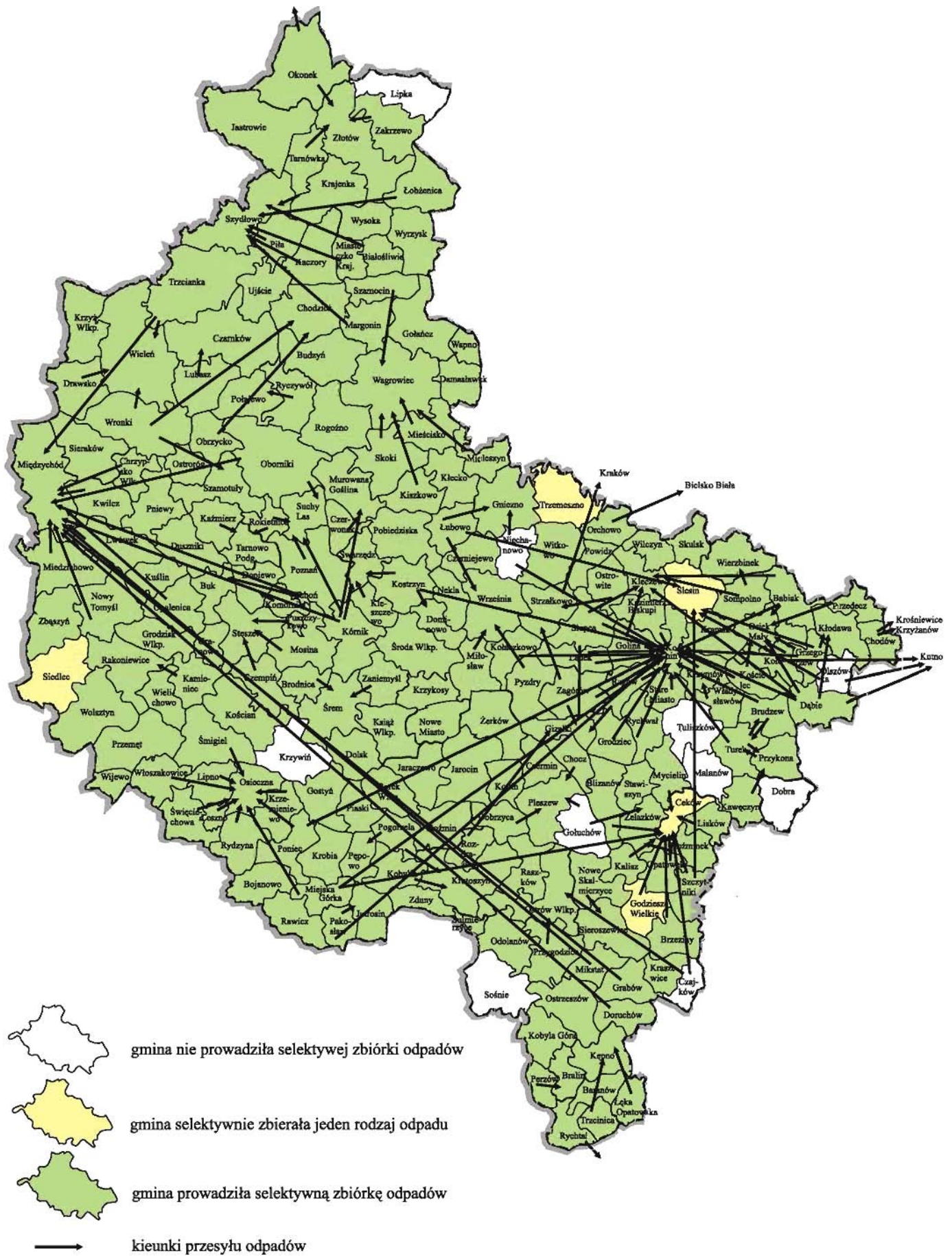
Do roku 2004 zlikwidowano w Wielkopolsce 14 mogilników. W roku 2005 likwidacji mogilników nie prowadzono.

Tabela 9.5. Mogilniki w województwie wielkopolskim

Lp.	Lokalizacja	Gmina	Powiat	Ilość odpadów w Mg	Uwagi
1.	Kopanki	Opalenica	Nowy Tomyśl	6,6	kręgi betonowe, dane orientacyjne
2.	Piotrkówko	Szamotuły	Szamotuły	7,0	obiekt czynny do marca 2002 roku, bunkier betonowy
3.	Głazewo	Międzychód	Międzychód	9,8	
4.	Ostrolesie	Szamotuły	Szamotuły	brak danych	kręgi betonowe
5.	Prochy	Wielichowo	Grodzisk Wielkopolski	500,00	mogilnik pełni przede wszystkim funkcje składowiska opakowań po środkach ochrony roślin /użytkowany/
6.	Tarnowo Stare	Czempiń	Kościan	25,00	ilość odpadów szacunkowa
7.	Lasocice	Święciechowa	Leszno ziemski	1,00	ilość odpadów szacunkowa
8.	Nowa Obra	Wolsztyn	Wolsztyn	1,00	ilość odpadów szacunkowa
9.	Franciszkowo	Złotów	Złotów	21,552	bunkry
10.	Klotyldzin	Margonin	Chodzież	2,65	bunkry
11.	Górnica	Trzcianka	Czarnkowsko-trzcianiecki	17,99	dół
12.	Uścikówiec	Oborniki	Oborniki	150,0	bunkry
13.	Niedźwiady	Jaraczewo	Jarocin	36,3	obiekt po modernizacji, stan techniczny dobry
14.	Młynów	Ostrów Wlkp.	Ostrów Wlkp.	18,0	obiekt nie rozpoznany pod względem geologicznym, brak szczegółowych danych



Mapa 9.1. Składowiska odpadów na terenie województwa wielkopolskiego w roku 2005



Mapa 9.2. Selektywna zbiórka odpadów oraz kierunki przesyłu niesegregowanych odpadów komunalnych na terenie województwa wielkopolskiego w 2005 roku

Tabela 9.6. Wykaz składowisk eksploatowanych w roku 2005 na terenie województwa wielkopolskiego (według WIOŚ)

Lp.	Gmina	Miejscowość	Właściciel obiektu	Roczna ilość odpadów składowana /Mg/	Powierzchnia całkowita składowiska /ha/	Data rozpoczęcia eksploatacji ^{1/}	Posiadane decyzje ^{2/}	Monitoring składowiska ^{3/}			Typ składowiska ^{4/}
Powiat chodzieski											
1.	Budzyń	Łucjanowo	Gmina Budzyń	1479,0	2,7	1997	1, 2, 3, 6			4	IN
2.	Chodzież	Kamionka	Gmina Chodzież	1779,3	3,4	1986	1, 2, 3, 6	brak			IN
3.	Margonin	Sułaszewo	Miasto i Gmina Margonin	1348,0	17,0	1999	1, 2, 3, 4, 5, 6			4	IN
4.	Szamocin	Jaktorowo	Miasto i Gmina Szamocin	607,2	2,7	1993	1, 2, 3, 5, 6			4	IN
Powiat czarnkowsko-trzcianecki											
5.	Czarnków	Zofiowo	Miejski Zakład Komunalny w Czarnkowie	4093,5	3,1	1992	1, 2, 3, 6			4	IN
6.	Krzyż	Huta Szklana	Miasto i Gmina Krzyż	983,2	1,6	1993	1, 2, 3, 5, 6			4	IN
7.	Lubasz	Sławienko	Gmina Lubasz	1419,9	3,4	2001	1, 2, 3, 4, 6			4	IN
8.	Połajewo	Sierakówko	Gmina Połajewo	890,1	3,5	2000	1, 2, 3, 4, 6			4	IN
9.	Trzcianka	Trzcianka	Miasto Trzcianka	5076,2	8,6	1996	1, 2, 3, 4, 6	2		4	IN
10.	Wieleń	Marianowo	Miasto i Gmina Wieleń	4774,7	6,7	1998	1, 2, 3, 4, 6			4	IN
Powiat gnieźnieński											
11.	Czarniejewo	Czarniejewo	Gmina Czarniejewo	150,0	1,3	1988	3			4	IN
12.	Gniezno	Lulkowo	Miasto Gniezno	23691,8	22,4	1984	1, 2, 3	1	3	4	IN
13.	Klecko	Brzozogaj	Miasto i Gmina Klecko	1200,0	0,4	1989	6	brak			IN
14.	Trzemeszno	Pasieka	Izopol S.A. Trzemeszno	7903,7	2,5	1991	1, 2, 3,			4	N
15.	Trzemeszno	Święte	Miasto i Gmina Trzemeszno	3659,3	1,9	1995	2	brak			IN
16.	Witkowo	Chładowo	Gmina Witkowo	2929,6	3,0	2003	1, 2, 3, 4	1	2	4	IN
Powiat gostyński											
17.	Borek	Karolew	Gmina Borek	468,5	0,76	1997	1, 2, 3, 4, 6	1	3	4	IN
18.	Gostyń	Dalabuszki	Miasto Gostyń	4658,8	3,9	1991	1, 2, 3, 4, 5, 6	1	3	4	IN
19.	Krobia	Karzec	Gmina Krobia	3524,3	3,55	1994	1, 2, 3, 5, 6			4	IN
20.	Pępowo	Czeluścin	Gmina Pępowo	513,0	1,68	1999	2, 3, 4, 5, 6	brak			IN
21.	Piaski	Smogorzewo	Gmina Piaski	1317,1	5,43	1997	1, 2, 3, 4, 5, 6	brak			IN
22.	Poniec	Wydawy	Miasto Poniec	608,8	2	1993	2, 3, 5, 6	brak			IN
Powiat grodziski											
23.	Granowo	Granowo	Gmina Granowo	2748,0	8,98	1975	1, 2, 3, 6			4	IN

Lp.	Gmina	Miejscowość	Właściciel obiektu	Roczna ilość odpadów składowana /Mg/	Powierzchnia całkowita składowiska /ha/	Data rozpoczęcia eksploatacji ^{1/}	Posiadane decyzje ^{2/}	Monitoring składowiska ^{3/}	Typ składowiska ^{4/}
24.	Grodzisk Wlkp.	Czarna Wieś	Gmina Grodzisk Wielkopolski	6885,2	3,7	1992	1, 2, 3, 4, 5, 6	1 2 3 4	IN
25.	Rakoniewice	Goździn	Gmina Rakoniewice	2700,0	4,61	2001	2, 3, 4, 6	1 3 4	IN
26.	Wielichowo	Łubnica	Gmina Wielichowo	474,5	1,77	1983	1, 2, 3, 4, 5, 6	1 4	IN
27.	Wielichowo	Śniaty	Gmina Wielichowo	32,3	1,47	1989	1, 2, 3, 6	1 4	IN
Powiat jarociński									
28.	Jaraczewo	Gola II	Gmina Jaraczewo	1800,0	20,4	1996	1, 2, 3, 4, 6	4	IN
29.	Jarocin	Witaszyczki	Miasto i Gmina Jarocin	9487,4	12,2	1998	1, 2, 3, 4, 6	1 3 4	IN
30.	Kotlin	Kotlin	Kotlin Sp. z o.o.	1299,0	1,2	1996	1, 2, 4, 6	brak	IN
31.	Żerków	Brzostków	Miasto i Gmina Żerków	2604,0	10,0	1993	1, 2, 3, 4, 6	3 4	IN
Powiat kaliski									
32.	Brzeziny	Czempisz	Gmina Brzeziny	125,1	0,5	1993	1, 2, 3, 4, 6	brak	IN
33.	Ceków Kolonia	Kamień	Miasto Kalisz	37354,8	4,9	1992	1, 2, 3, 4, 6	1 3 4	IN
34.	Stawiszyn	Długa Wieś	Miasto i Gmina Stawiszyn	438,3	1,0	1994	2, 3, 6	4	IN
35.	Szczytniki	Pośrednik	Gmina Szczytniki	307,2	1,4	1999	1, 2, 3, 4, 6	brak	IN
36.	Żelazków	Żelazków	Gmina Żelazków	445,1	1,3	1995	1, 2, 3, 4, 6	4	IN
Powiat kępiński									
37.	Baranów	Donaborów	Gmina Baranów	851,0	2,5	1999	1, 2, 4, 6	brak	IN
38.	Bralin	Nowa Wieś Książęca	Gmina Bralin	1002,5	3,4	1999	1, 2, 3, 4, 6	3 4	IN
39.	Kępno	Mianowice	Miasto i Gmina Kępno	5000,0	7,5	1963	1, 3, 6	brak	IN
Powiat kolski									
40.	Koło	Koło	Saint-Gobain Abrasives S.A.	200,0	1,3	1985	3, 8	brak	O
41.	Kłodawa	Zbójno	Miasto i Gmina Kłodawa	2438,7	2,0	1999	1, 2, 3, 4, 5, 6	1 3 4	IN
42.	Osiek Mały	Maciejewo	Miasto Koło	7143,0	4,4	1998	2, 3, 4, 5, 6	1 3 4	IN
43.	Olszówka	Umień Poduchowny	Gmina Olszówka	24,9	1,7	1980	3, 6	brak	IN
44.	Grzegorzew	Grzegorzew	Gmina Grzegorzew	11,0	1,2	1987	1, 3, 6	brak	IN
Powiat koniński									
45.	Kazimierz Biskupi	Nieświastów	Gmina Kazimierz Biskupi	650	1,5	1985	1, 3, 6	brak	IN
46.	Kleczew	Genowefa	Gmina Kleczew	18129,3	12,0	2000	1, 2, 3, 4, 6	1 3 4	IN
47.	Konin Kazimierz Biskupi	Gosławice Maliniec, Wola Łaszczowa	ZE PAK S.A.	583369,9	185,1	1978	1, 2, 3, 4, 5, 6	4	IN

Lp.	Gmina	Miejscowość	Właściciel obiektu	Roczna ilość odpadów składowana /Mg/	Powierzchnia całkowita składowiska /ha/	Data rozpoczęcia eksploatacji ^{1/}	Posiadane decyzje ^{2/}	Monitoring składowiska ^{3/}	Typ składowiska ^{4/}
48.	Konin	Konin	Miasto Konin	42252,7	34,0	1986	1, 2, 3, 4, 6	1 2 3 4	IN
49.	Konin	Konin	Zakład Utylizacji Odpadów Spółka z o.o.	2443,1	1,8	1984	1, 2, 3, 4, 5, 6	2 3	IN
50.	Konin	Konin	Zakład Utylizacji Odpadów Spółka z o.o.	8869,7	2,3	1984	1, 2, 3, 4, 5, 6		N
51.	Konin	Konin	Pfeifer & Langen Polska S.A.	5143,0	14,0	1978	1, 3, 5, 6	brak	O
52.	Kramsk	Podgór	Gmina Kramsk	118,0	4,1	1986	1, 2, 3, 6	brak	IN
53.	Rzgów	Rzgów	Gmina Rzgów	320,2	0,4	1997	1, 2, 3, 6		IN
54.	Skulsk	Mielnica Duża	Gmina Skulsk	120,0	1,7	1984	1, 2, 3, 4	brak	IN
55.	Sompolno	Sompolno	Miasto Sompolno	1902,0	0,6	1984	3, 4, 5	brak	IN
56.	Ślesin	Goranin	Gmina Ślesin	19708,1	17,1	2000	1, 2, 3, 4, 6		IN
57.	Ślesin	Rębowo ,Sławęcinek	ZE PAK S.A	10453,1	6,9	1996	1, 2, 3, 4, 5, 6		IN
58.	Ślesin	Goranin, Sławęcinek, Lubomyśle, Sławęcın	ZE PAK S.A.	174867,0	322,3	2004	1, 2, 3, 4, 5	2	IN
59.	Wierzbiniek	Zielonka	Gmina Wierzbiniek	1460,0	4,6	1999	1, 2, 3, 4	1	IN
60.	Wilczyn	Kownaty	Gmina Wilczyn	1240,0	1,2	2002	1, 2, 3, 4, 6		IN
61.	Rychwał	Rychwał ul. Żórawin	Miasto i Gmina Rychwał	202,0	0,7	2000	1, 2, 3, 4, 6	brak	IN
Powiat kościański									
62.	Kościan	Bonikowo	Miasto Kościan	6152,2	6,55	1993	1, 2, 3, 5, 6	1	IN
63.	Krzywiń	Czerwona Wieś	Miasto i Gmina Krzywiń	1010,0	1,7	2001	2, 3, 4, 6	brak	IN
64.	Śmigiel	Koszanowo	Miasto Śmigiel	3128,2	2,65	1993	2, 3, 4, 6	1	IN
Powiat krotoszyński									
65.	Krotoszyn	Krotoszyn	Miasto Krotoszynie	5703,0	8,7	1977	1, 3, 6		IN
66.	Koźmin	Orla	Miasto i Gmina Koźmin	907,3	3,0	1995	1, 2, 3, 4, 6	1	IN
67.	Rozdrażew	Chwałki	Gmina Rozdrażewie	183,0	1,2	1989	3, 4, 6	1	IN
68.	Sulmierzyce	Sulmierzyce	Miasto Sulmierzyce	162,0	3,5	1992	1, 2, 3, 4, 6	brak	IN
69.	Zduny	Konarzew	Miasto i Gmina Zduny	600,7	1,2	1994	1, 2, 3, 4, 6		IN
Powiat leszczyński									
70.	Krzemieniewo	Krzemieniewo	Gmina Krzemieniewo	469,5	5	1998	1, 2, 3, 4, 5, 6	1	IN
71.	Osieczna	Trzebania	Gmina Osieczna	36303,4	7,48	1986	1, 3, 5, 6	2	IN
72.	Rydzyzna	Moraczewo	Miasto i Gmina Rydzyzna	1430,7	2,1	1994	2, 3, 5, 6	2	IN
73.	Wijewo	Brenno	Gmina Wijewo	790,1	1,5	1996	1, 2, 3, 6		IN

Lp.	Gmina	Miejscowość	Właściciel obiektu	Roczna ilość odpadów składowana /Mg/	Powierzchnia całkowita składowiska /ha/	Data rozpoczęcia eksploatacji ^{1/}	Posiadane decyzje ^{2/}		Monitoring składowiska ^{3/}	Typ składowiska ^{4/}
Powiat międzychodzki										
74.	Międzychód	Mnichy	Miasto i Gmina Międzychód	39301,6	21,7	2003	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7		3 4	IN
75.	Sieraków	Grobia	Gmina Sieraków Wlkp.	2171,8	1,0	1993	1, 2, 3, 4, 5, 6		3 4	IN
Powiat nowotomyski										
76.	Kuślin	Kuślin	Gmina Kuślin	1073,8	0,4	1993	1, 2, 3, 4, 6		3 4	IN
77.	Zbąszyń	Nowy Dwór	Gmina Zbąszyń	1518,5	0,6	2000	1, 2, 3, 4, 5	1	3 4	IN
Powiat obornicki										
78.	Oborniki	Uścikowiec	Gmina Oborniki	4037,2	2,4	1994	1, 2, 3, 5, 6	1	2 4	IN
79.	Rogoźno	Studzieniec	Gmina Rogoźno	3623,4	12,0	1995	1, 2, 3, 5, 6		4	IN
Powiat ostrowski										
80.	Ostrów Wlkp.	Daniszyn	ZOiGO „MZO” SA Ostrów Wielkopolski	5202,0	1,07	1997	2, 3		3 4	IN
81.	Ostrów Wlkp.	Ostrów Wlkp.	ZOiGO „MZO” SA Ostrów Wielkopolski	6401,0	15,0	1987	1, 2, 3, 4, 6		3 4	IN
82.	Odolanów	Biadaszki	Miasto i Gmina Odolanów	792,0	4,4	1989	1, 2, 3, 4, 6	brak		IN
83.	Raszków	Moszczanka	Miasto i Gmina Raszków	926,0	4,5	1998	1, 2, 3, 4, 6	1	3 4	IN
84.	Sieroszewice	Psary	Miasto i Gmina Nowe Skalmierzyce	14096,0	10,25	2001	1, 2, 3, 4, 6	1	3 4	IN
85.	Sośnie	Cieszyn	ROLKOM Sp. z o.o. Sośnie	4500,0	2,02	1997	1, 2, 3, 4, 6	brak		IN
Powiat ostrzeszowski										
86.	Doruchów	Rudniczysko	Gmina Doruchów	350,0	0,99	1998	1, 2, 3, 4, 6		4	IN
87.	Mikstat	Mikstat	Miasto i Gmina Mikstat	583,0	1,0	1995	1, 2, 3, 6		2 3 4	IN
88.	Kobyła Góra	Ignaców	Gmina Kobyła Góra	290,0	1,6	1991	1, 2, 3, 6	brak		IN
89.	Ostrzeszów	Ostrzeszów	Miasto i Gmina Ostrzeszów	4800,0	10,8	1970	1, 2, 3, 6	brak		IN
Powiat pilski										
90.	Białośliwie	Białośliwie	Gmina Białośliwie	254,7	1,1	1993	1, 2, 3, 6		4	IN
91.	Kaczory	Śmiłowo (Jeziorki)	Zakład Rolniczo-Przemysłowy Farmitil S.A.	b.d.	7,7	1992	1, 2, 3, 4, 6		4	IN
92.	Łobżenica	Luchowo	Gmina Łobżenica	868,6	0,6	1997	1, 2, 3, 4, 6		4	IN
93.	Szydłowo	Kłoda	Gmina Piła	35527,6	19,9	1978	1, 2, 3, 4, 6	1	2 4	IN
94.	Ujście	Miroslaw	Miasto i Gmina Ujście	1226,9	1,8	1996	1, 2, 3		3 4	IN
95.	Wyrzysk	Bagdad	Miasto i Gmina Wyrzysk	2083,0	1,0	1997	1, 2, 4, 5, 6	brak		IN
Powiat pleszewski										
96.	Czermin	Pieruchy	Gmina Czermin	1366,0	2,4	1997	2, 3, 6		3	IN

Lp.	Gmina	Miejscowość	Właściciel obiektu	Roczna ilość odpadów składowana /Mg/	Powierzchnia całkowita składowiska /ha/	Data rozpoczęcia eksploatacji ^{1/}	Posiadane decyzje ^{2/}	Monitoring składowiska ^{3/}	Typ składowiska ^{4/}
97.	Gizałki	Gizałki	Gmina Gizałki	6002,0	1,6	1994	1, 2, 3, 6	brak	IN
98.	Pleszew	Dobra Nadzieja	Miasto i Gmina Pleszew	7366,0	5,4	1988	1, 2, 3, 4, 6	1 2 3 4	IN
Powiat poznański									
99.	Buk	Wysoczka	Miasto i Gmina Buk	5065,7	3,8	1996	1, 2, 3, 4, 5, 6	1 3 4	IN
100.	Czerwonak	Owińska	Gmina Czerwonak	13384,8	18,5	1995	1, 2, 3, 4, 6	1 2 3 4	IN
101.	Dopiewo	Dopiewo	Gmina Dopiewo	4447,1	12,2	1995	1, 2, 3, 4, 5, 6	1 3 4	IN
102.	Murowana Goślina	Białęgi	Gmina Murowana Goślina	8039,3	5,5	1994	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1 3 4	IN
103.	Pobiedziska	Borówko	Miasto i Gmina Pobiedziska	7899,8	4,6	1997	1, 2, 3, 4, 5, 6	1 2 3 4	IN
104.	Stęszew	Srocko Małe	Gmina Stęszew	10956,0	3,4	1991	1, 2, 3, 4, 6	1 2 3 4	IN
105.	Suchy Las	Suchy Las	Gmina Suchy Las	127489,9	51,8	1984	1, 2, 3, 4, 5, 6	1 2 3 4	IN
106.	Swarzędz	Rabowice	Miasto i Gmina Swarzędz	12343,9	4,5	1999	1, 2, 3, 4, 5, 6	1 2 3 4	IN
107.	Tarnowo Podgórne	Rumianek	Tarnowska Gospodarka Komunalna TP-KOM Sp. z o.o.	16801,8	23,2	1998	1, 2, 3, 4, 5, 6	1 2 3 4	IN
Powiat rawicki									
108.	Bojanowo	Sowiny	Gmina Bojanowo	1426,9	4,62	1987	1, 2, 3, 4, 5, 6	2 4	IN
109.	Jutrosin	Nadstawem	Miasto i Gmina Jutrosin	640,0	2,07	1993	1, 2, 3	4	IN
110.	Rawicz	Rawicz-Sarnowa	Miasto i Gmina Rawicz	4815,5	3,7	1999	3, 5, 6	3 4	IN
Powiat słupecki									
111.	Powidz	Ługi	Gmina Powidz	1114,6	0,9	2002	1,2, 3, 4, 6	3 4	IN
Powiat szamotulski									
112.	Duszniki	Grzebienisko	Gmina Duszniki	533,1	1,0	1992	1, 2, 3, 4, 5, 6	4	IN
113.	Obrzycko	Obrzycko	Miasto Obrzycko	107,6	2,3	1977	brak	brak	IN
114.	Ostroróg	Zapust	Miasto i Gmina Ostroróg	496,9	3,0	1988	1, 2, 3, 6	brak	IN
115.	Pniewy	Dęborzyce	Gmina Pniewy	871,0	1,5	1995	1, 2, 3, 4, 6	3	IN
116.	Szamotuły	Piotrkówko	Miasto i Gmina Szamotuły	6952,6	6,5	1994	2, 3, 4, 6	brak	IN
Powiat średzki									
117.	Dominowo	Orzeszkowo	Gmina Dominowo	715,2	2,5	1993	1, 2, 3, 6	4	IN
118.	Krzykosy	Pięczkowo	Gmina Krzykosy	150,0	2,0	1993	1, 2, 3, 6	1 3 4	IN
119.	Nowe Miasto nad Wartą	Radliniec Elżbietowo	Gmina Nowe Miasto nad Wartą	1152,7	7,0	1992	1, 2, 3, 6	3 4	IN
120.	Środa Wlkp.	Nadziejewo	Gmina Środa Wlkp.	18281,6	11,0	1993	1, 2, 3, 4, 5, 6	1 3 4	IN

Lp.	Gmina	Miejscowość	Właściciel obiektu	Roczna ilość odpadów składowana /Mg/	Powierzchnia całkowita składowiska /ha/	Data rozpoczęcia eksploatacji ^{1/}	Posiadane decyzje ^{2/}	Monitoring składowiska ^{3/}			Typ składowiska ^{4/}	
Powiat śremski												
121.	Dolsk	Pokrzywnica	Miasto i Gmina Dolsk	536,0	2,99	1993	1, 2, 3		3	4	IN	
122.	Książ Wlkp.	Włoskiejewki	Gmina Książ Wlkp.	1137,0	8,53	1993	1, 2, 3, 4, 6		3	4	IN	
123.	Śrem	Mateuszewo	Miasto Śrem	14477,0	6,82	1997	1, 2, 3, 5, 6	1	3	4	IN	
124.	Śrem	Pyszaca	Odlewnia Żeliwa „Śrem”	6525,3	2	1990	1, 3, 5, 6			4	IN	
Powiat turecki												
125.	Dobra	Chrapczew	Miasto Dobra	365,1	3,5	1986	1, 3, 6	brak			IN	
126.	Malanów	Malanów	Gmina Malanów	36,0	0,6	1989	1, 3	brak			IN	
127.	Przykona, Turek	Gajówka, Olszówka, Laski, Przykona	ZE PAK S.A.	418157,0	140,0	1987	3, 4, 5, 6			4	IN	
128.	Przykona, Turek	Jeziorko, Warenka, Przykona	ZE PAK S.A.	941,0	19,5	1990	3, 4, 5, 6			4	IN	
129.	Przykona	Psary	Gmina Przykona	719,6	1,5	1990	1, 2, 3, 6	brak			IN	
130.	Tuliszków	Krępa	Miasto i Gmina Tuliszków	325,5	2,4	1983	2, 3	brak			IN	
131.	Turek	Dzierżązna	PGKiMTurek	9384,8	3,7	1986	1, 2, 3, 4, 6	brak			IN	
132.	Turek	Cisew	Gmina Turek	16,5	0,8	1989	3, 4, 6	brak			IN	
133.	Władysławów	Rusocice	Gmina Władysławów	124,0	0,9	1983	1, 6	brak			IN	
134.	Władysławów	Stawki	Gmina Władysławów	67,2	1,0	1992	1, 6	brak			IN	
Powiat wągrowiecki												
135.	Damasławek	Niemczyn	Gmina Damasławek	909,7	2,1	1996	1, 2, 3, 6			4	IN	
136.	Gołańcz	Smogulec	Gmina Gołańcz	469,4	5,0	1999	1, 2, 4, 5			4	IN	
137.	Wapno	Aleksandrowo	Gmina Wapno	612,2	0,9	1995	1, 3, 4, 5, 6			4	IN	
138.	Wągrowiec	Kopaszyn-Toniszewo Nowe	Miasto Wągrowiec, Gmina Wągrowiec, Miasto i Gmina Skoki, Gmina Mieleszyn	11877,5	25,2	2000	1, 2, 3, 4, 6	1	2	3	4	IN
Powiat wolsztyński												
139.	Przemęt	Siekówko	Gmina Przemęt	971,8	3,11	2002	1, 2, 3, 4, 6			3	4	IN
140.	Siedlec	Reklinek	Gmina Siedlec	978,0	2,01	1978	3, 4, 6	brak			IN	
141.	Wolsztyn	Powodowo	Miasto Wolsztynie	8132,7	6,25	1992	1, 2, 3, 4, 6		3	4	IN	
Powiat wrzesiński												
142.	Kołaczkowo	Gałęzowice	Gmina Kołaczkowo	1510,0	2,0	1996	1, 2, 3, 4, 6			3	4	IN

Lp.	Gmina	Miejscowość	Właściciel obiektu	Roczna ilość odpadów składowana /Mg/	Powierzchnia całkowita składowiska /ha/	Data rozpoczęcia eksploatacji ^{/1/}	Posiadane decyzje ^{/2/}	Monitoring składowiska ^{/3/}			Typ składowiska ^{/4/}
143.	Nekła	Starczanowo	Miasto i Gmina Nekła	2286,0	9,0	1993	1, 2, 3, 4, 6		3	4	IN
144.	Września	Bardo	Miasto i Gmina Września	12954,9	4,4	1992	1, 2, 3, 4, 6	1	3	4	IN
Powiat złotowski											
145.	Jastrowie	Jastrowie	Miasto i Gmina Jastrowie	2534,5	2,7	1990	1, 2, 3, 4, 6	brak			IN
146.	Lipka	Osowo	Gmina Lipka	539,8	1,1	1998	1, 2, 3, 6			4	IN
147.	Okonek	Anielin	Miasto i Gmina Okonek	1536,4	3,8	1988	2, 3, 4, 6			4	IN
148.	Złotów	Międzybłocie	Miasto i Gmina Złotów	4074,5	4,4	1976	1, 2, 3, 4, 6		3	4	IN

/1/ zakończenie eksploatacji składowiska: ■ przed rokiem 2009, ■ między 2009–2012, ■ po roku 2012.

/2/ posiadane decyzje: 1 decyzja lokalizacyjna, 2 pozwolenie na budowę, 3 decyzja zatwierdzająca instrukcję eksploatacji, 4 pozwolenie na użytkowanie, 5 zezwolenie na odzysk lub unieszkodliwianie 6 przegląd ekologiczny, 7 pozwolenie zintegrowane, 8 decyzja o wstrzymaniu użytkowania

/3/ monitoring składowiska:

1 gazu wysypiskowego,

2 wód powierzchniowych: klasa: ■- I, ■-II, ■-III, : ■- IV, ■-V

3 wód odciekowych, □-przekroczono wartości dopuszczalne: pH, OWO, Cu, Zn, Pb, Cd, Cr⁺⁶, Hg, BZT₅, Nog., Pog., N-N_{NH4}, ■-brak przekroczeń

4 wód podziemnych: klasa: ■- I, ■-II, ■-III, : ■- IV, ■-V

/4/ typ składowiska: N odpadów niebezpiecznych, O odpadów obojętnych, IN odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne

10. MONITORING ŚRODOWISKA GLEB

Grażyna Czysz – Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza z siedzibą w Poznaniu

Monitoring środowiska gleb prowadzony przez Okręgową Stację Chemiczno-Rolniczą w Poznaniu obejmuje badania gleb w celu określenia zanieczyszczenia środowiska rolniczego metalami ciężkimi i siarką siarczanową. Rozpoznanie stanu gleb użytkowanych rolniczo pod względem zanieczyszczenia metalami ciężkimi jest bardzo istotne z uwagi na konieczność produkcji bezpiecznej dla człowieka żywności. Występowanie bowiem w glebach podwyższonej zawartości metali ciężkich jest następstwem działalności ludzkiej poprzez: stosowanie do nawożenia komunalnych osadów ściekowych, emisje przemysłowe, motoryzację oraz nadmierną chemizację powodującą degradację biologicznych właściwości gleb.

Prace badawcze nad oznaczaniem zawartości w glebach pierwiastków śladowych i siarki siarczanowej Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza wykonuje od roku 1987. Początkowo koncentrowano się na obszarach położonych w pobliżu emitorów metali ciężkich, takich jak zakłady przemysłowe i drogi o dużych natężeniach ruchu.

Badania jakości gleb użytkowanych rolniczo na obszarze województwa wielkopolskiego w szerszym zakresie prowadzone były w latach 1991–1997 w ramach programu inwentaryzowania gruntów ornych degradowanych w wyniku emisji zanieczyszczeń przemysłowych. Wówczas Stacja Chemiczno-Rolnicza realizowała pod kierunkiem Instytutu Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach, na zlecenie Ministerstwa Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, temat *Ocena stopnia zanieczyszczenia środowiska rolniczego skażeniami chemicznymi*.

W następnych latach temat kontroli zanieczyszczenia gleb województwa wielkopolskiego Stacja kontynuowała na zlecenie Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Obserwację prowadzono na części obszaru dzisiejszego województwa. Badania zanieczyszczenia gleb rozszerzono na obszar całego województwa wielkopolskiego w roku 1999 opracowując pięcioletni program badań w systemie monitoringowym.

W ramach Monitoringu Regionalnego Środowiska, koordynowanego przez Wojewódzki Inspektorat Środowiska w Poznaniu, Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza prowadziła badania chemicznego zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi i siarką siarczanową w latach 2000–2004. W pięcioletnim okresie badawczym założono punkty kontrolno-pomiarowe we wszystkich gminach, na glebach typowo rolniczych, przeznaczonych do produkcji towarowej. Została opracowana sieć punktów pomiarowych w określonej ilości w poszczególnych latach, średnio 60 punktów rocznie, łącznie założono 310 punktów pomiaru.

Podsumowaniem badań w ramach Monitoringu Regionalnego Środowiska jest przeprowadzenie w roku 2005 powtórnych badań w punktach kontrolno-pomiarowych na obszarach o potencjalnym zagrożeniu.

10.1. Założenia do programu badań gleb województwa wielkopolskiego w roku 2005

10.1.1. Wybór i oznaczenie punktów pomiaru

Za kryterium wyboru punktów pomiarowych przyjęto podwyższoną zawartość w stopniu zanieczyszczenia I–IV lub wartość przekraczającą dopuszczalną jednego z analizowanych pierwiastków, stwierdzoną w badaniach wykonanych w latach 2000–2003. Punktem pomiarowym określane jest poletko o powierzchni jednego ara [10 m × 10 m] wyznaczone na jednolitej typologicznie glebie. Z każdego punktu pomiarowego pobrano próbki glebowe z dwóch warstw. Pierwsza próbka z warstwy ornej 0–20 cm, druga 40–60 cm. Próby pobrane z drugiej warstwy oznaczono literką A.

Przy oznaczaniu punktów wytypowanych do badań zachowano numerację zastosowaną dotychczas w Monitoringu Regionalnym Środowiska łamaną przez rok badania np. 48/03 nr punktu 48 rok badań 2003.

10.1.2. Zakres i rodzaj wykonywanych analiz

Standardowy zakres wykonywanych analiz obejmuje następujące oznaczenia: próchnicę, siarkę siarczanową, odczyn pH gleby oraz formy całkowite następujących pierwiastków: miedzi, manganu, cynku, żelaza, chromu, arsenu, kadmu, niklu i ołowiu. Analizy laboratoryjne przeprowadzone są zgodnie z metodyką ustaloną dla Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej przez Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach. Charakterystykę glebową badanych pól przeprowadzono na podstawie wykonanej w pobranych próbkach analizy składu mechanicznego i oznaczenia poszczególnych frakcji glebowych.

10.1.3. Ocena otrzymanych wyników badań

Ocena stopnia zanieczyszczenia metalami ciężkimi

Otrzymane wyniki analiz Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza wyceniła według zasad przyjętych w roku 1999:

- w ramowych wytycznych opracowanych przez IUNG w Puławach, dotyczących oceny skażenia metalami ciężkimi warstwy ornej gleb oraz przyjętej skali zanieczyszczeń określającej przydatność obserwowanych gleb do uprawy;
- według opracowanych przez IUNG wartości granic tolerancji pierwiastków toksycznych.

Do oceny zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi wykorzystano również wartości graniczne dopuszczalnego stężenia metali ciężkich zanieczyszczających glebę na terenach gospodarstw, o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 16 marca 2001 r. o rolnictwie ekologicznym – przedstawione w załączniku do rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 21 marca 2002 /Dz. U. Nr 37, poz. 344/.

Graniczne oceny zawartości zanieczyszczenia metalami ciężkimi przedstawione są w tabelach 10.1.–10.3.

Tabela 10.1. Graniczne zawartości metali śladowych (mg/kg) w powierzchniowej warstwie gleb (0–20 cm), odpowiadające różnym stopniom jej zanieczyszczenia według IUNG Puławy

metal	grupa gleb	stopień zanieczyszczenia gleb					
		0	I	II	III	IV	V
ołów (Pb)	a	20	70	100	500	2500	>2500
	b	40	100	250	1000	5000	>5000
	c	60	150	500	2000	7000	>7000
cynk (Zn)	a	50	100	200	700	1500	>1500
	b	70	150	300	1000	3000	>3000
	c	100	250	500	2000	5000	>5000
miedź (Cu)	a	10	30	50	80	300	>300
	b	20	50	80	100	500	>500
	c	25	70	100	150	750	>750
nikiel (Ni)	a	10	30	50	100	400	>400
	b	25	50	75	150	600	>600
	c	50	75	100	300	1000	>1000
kadm (Cd)	a	0,3	1,0	2	3	5	>5
	b	0,5	1,5	3	5	10	>10
	c	1,0	3,0	5	10	20	>20

Przy zaliczeniu gleby do odpowiedniego stopnia zanieczyszczenia uwzględniono odczyn gleby (pH w 1 n KCl), skład granulometryczny (% frakcji < 0,02 mm) i zawartość substancji organicznej. Właściwości te decydują o dostępności dla roślin i zawartości metali ciężkich w glebach. Uwzględniając wymienione cechy wydzielono w obrębie każdego stopnia zanieczyszczenia trzy grupy gleb:

- a** – gleby bardzo lekkie o małej zawartości frakcji spławialnej (< 10%), niezależnie od pH;
- gleby lekkie (10–20% frakcji spławialnej), bardzo kwaśne (pH < 4,5); kwaśne* (pH 4,5–5,5) i słabo kwaśne (pH 5,6–6,5).

* Dla tej podgrupy gleb (lekkie 10–20 % frakcji spławialnej, pH 4,5–5,5) poziom kadmu jako kryterium zaliczenia do stopnia 0 (tzn. gleb nie zanieczyszczonych) wynosi 0,5 ppm.

- b** – gleby lekkie (10–20% frakcji spławialnej) odczyn obojętny (pH > 6,5);
- gleby średnie (20–35% frakcji spławialnej) bardzo kwaśne (pH < 4,5) i kwaśne (pH 4,5–5,5);
 - gleby ciężkie (> 35% frakcji spławialnej) bardzo kwaśne (pH < 4,5) i kwaśne (pH 4,6–5,5);
 - gleby mineralno-organiczne (substancje organiczne 6–10 %) bez względu na pH.
- c** – gleby średnio ciężkie (20–35% frakcji spławialnej) i ciężkie (> 35% frakcji spławialnej) słabo kwaśne (pH 5,5–6,5) lub obojętne (pH > 6,5);
- gleby organiczno-mineralne i organiczne (substancje organicznych > 10%) bez względu na odczyn.

IUNG zaleca rolnicze użytkowanie gleb proponując sześciostopniową klasyfikację w zależności od stopnia zanieczyszczenia metalami ciężkimi:

Stopień zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi

- | | |
|------------------------------|------------------------------------|
| 0 – zawartość naturalna, | III – średnie zanieczyszczenie, |
| I – zawartość podwyższona, | IV – silne zanieczyszczenie, |
| II – słabe zanieczyszczenie, | V – bardzo silne zanieczyszczenie. |

Stopień 0 – gleby nie zanieczyszczone o naturalnych zawartościach metali śladowych. Gleby te mogą być przeznaczone pod wszystkie uprawy ogrodnicze i rolnicze, zgodnie z zasadami racjonalnego wykorzystania rolniczej przestrzeni produkcyjnej.

Stopień I – obejmuje gleby o podwyższonej zawartości metali. Gleby te mogą być przeznaczone pod wszystkie uprawy polowe, z ograniczeniem warzyw przeznaczonych dla dzieci.

Stopień II – gleby słabo zanieczyszczone. Na glebach takich zachodzi już obawa chemicznego zanieczyszczenia roślin. Wykluczyć więc należy przede wszystkim niektóre uprawy ogrodnicze, jak np. sałata, szpinak, kalafior. Dozwolona jest uprawa roślin zbożowych, okopowych i pastewnych.

Stopień III – gleby średnio zanieczyszczone. Wszystkie uprawy na takich glebach narażone są na skażenie. Dopuszczalna jest uprawa roślin zbożowych, okopowych i pastewnych pod warunkiem okresowej kontroli poziomu metali w konsumpcyjnych częściach roślin. Zalecane są uprawy roślin przemysłowych i traw nasiennych.

Stopień IV – gleby silnie zanieczyszczone. Gleby takie (szczególnie gleby lekkie) powinny być wyłączone z produkcji rolniczej oraz zadarnione lub zadrzewione. Na glebach lepszych można uprawiać rośliny przemysłowe (len, konopie, wiklina). Dopuszcza się produkcję materiału siewnego zbóż i traw, a także ziemniaków dla przemysłu spirytusowego (na spirytus jako dodatek do paliwa) i rzepaku na olej techniczny. Zaleca się zabiegi rekultywacyjne, a głównie wapnowanie i wprowadzanie substancji organicznej.

Stopień V – gleby bardzo silnie zanieczyszczone. Gleby o takim stopniu zanieczyszczenia należy wyłączyć z produkcji rolniczej i poddać zabiegom rekultywacyjnym. Można uprawiać (na glebach przydatnych) len, konopie oraz rzepak (na olej techniczny), a w dolinach rzek – wiklinę.

Tabela 10.2. Granice tolerancji zawartości pierwiastków toksycznych w glebach według IUNG Puławy [mg/kg]

pierwiastek	zawartość normalna	dopuszczalna zawartość progowa
arsen	1–20	20
kadm	0,1–1	3
nikiel	2–50	50
fluor	2–100	100
cynk	3–50	300
miedź	2–60	100
olów	10–70	100
chrom	15–70	100
rtęć	0,02–0,15	2
mangan	300–600	
żelazo	10000–30000	

Tabela 10.3. Dopuszczalne stężenia metali ciężkich zanieczyszczających glebę /według /Dz. U. 02.37.344/

Składnik zanieczyszczający (pierwiastek)	Stężenia w mg/kg suchej masy w danym rodzaju gleby		
	lekka ^{1/}	średniociężka ^{2/}	ciężka ^{3/}
Ołów (Pb)	50	70	100
Kadm (Cd)	0,75	1	1,50
Chrom (Cr)	50	80	100
Miedź (Cu)	30	50	70
Nikiel (Ni)	30	50	75
Rtęć (Hg)	0,5	1	2
Cynk (Zn)	100	200	300

^{1/} Gleba zawierająca do 20% frakcji splawianej.

^{2/} Gleba zawierająca powyżej 20% do 35% frakcji splawianej.

^{3/} Gleba zawierająca powyżej 35% frakcji splawianej.

Ocena stopnia zanieczyszczenia gleb siarką

Ocenę stopnia zanieczyszczenia gleb siarką wykonuje się na podstawie zawartości siarki siarczanowej. Ta forma bowiem jest bezpośrednim źródłem zabezpieczenia potrzeb pokarmowych roślin, a jednocześnie wskaźnikiem zanieczyszczenia gleb na skutek wysokiej emisji związków siarki ze źródeł lokalnych bądź z dalekiego transportu SO₂ w atmosferze. Wtórny efekt tego zjawiska jest nieuchronna degradacja gleb wskutek podpowierzchniowego zakwaszenia oraz zmiany ilościowe w składzie chemicznym roślin. Przeciwnie w glebie z ogólnej zawartości siarki zaledwie 5–10% występuje w formie siarczanów – łatwo przyswajalnych przez roślinę. Zawartość siarki siarczanowej w glebach mineralnych waha się od poniżej 1,0 do 5,0 mg/100g gleby, natomiast w glebach organicznych sięga 15,0 mg/100g gleby.

Tabela 10.4. Graniczne zawartości siarki siarczanowej w warstwie próchnicznej (0–20 cm) gleb o różnym stopniu zasiarczenia

Symbol grupy	Grupa gleb	Stopień zawartości siarki [mg S – SO ₄ /100 g gleby]			
		I	II	III	IV
A	gleby lekkie (0–20 % frakcji 0,02 mm)	≤ 1,5	1,6–2,5	2,6–3,5	> 3,5
B	gleby średnie (21–35 % frakcji 0,02 mm)	≤ 2,0	2,1–3,0	3,1–4,0	> 4,0
C	gleby ciężkie (powyżej 35 % frakcji 0,02 mm)	≤ 2,5	2,6–3,5	3,6–5,0	> 5,0
D	gleby mineralno-organiczne (10–20 % materii organicznej)	≤ 3,0	3,1–5,0	5,1–10,0	> 10,0
E	gleby organiczne (20 % materii organicznej)	≤ 5,0	5,1–10,0	10,1–15,0	> 15,0

Wyróżnia się cztery stopnie zawartości S – SO₄ w glebach. Naturalna zawartość w stopniu I – określa zawartość niską, w stopniu II – zawartość średnią, w stopniu III – wysoką. Natomiast stopień IV oznacza zawartość podwyższoną w skutek antropopresji.

10.2. Omówienie wyników badań prowadzonych w roku 2005

Odczyn gleb

W praktyce rolniczej gleby silnie zakwaszone i o bardzo niskiej zawartości przyswajalnych składników należy traktować jako gleby zdegradowane. Odczyn, którego miarę stanowi pH, jest podstawowym najważniejszą wymierzalnym wskaźnikiem żyzności gleby. Gleby użytków rolnych powinny wskazywać wartość pH w granicach 5,0–7,0. Wartość pH poniżej 4,5 sygnalizuje niebezpieczeństwo degradacji gleb, a wartość powyżej 7,0 świadczy o jej alkalizacji, która może wykazywać ujemne skutki dla gleb i roślin.

Odczyn gleb w badanych próbkach wahał się:

- od bardzo kwaśnego pH 3,9 do pH 4,9 w punktach:

numer punktu	wartość pH
47/03	pH 3,9
58/02, 58A/02	pH 4,1; 4,2
52/03, 52A/03	pH 4,2; 4,6
44/01, 44A/01	pH 4,3; 4,6
47/03	pH 4,4
2/00 A	pH 4,5
2/03	pH 4,6
54/02 A	pH 4,6
40/00	pH 4,8
36/00 A	pH 4,8
58/01 A	pH 4,9

Na glebach legitymujących się niskim odczynem pH < 5,0 rośliny mogą być narażone na łatwiejsze przyswajanie metali ciężkich, co ma toksyczny wpływ na wzrost i rozwój uprawianych roślin.

- do odczynu zasadowego: pH 7,1 do pH 7,9

punkty	wartość pH
60/03 A	pH 7,9
46/03, 46A/03	pH 7,6; pH 7,7
29/02, 29A/02	pH 7,6; pH 7,9
42/02, 42A/02	pH 7,6, pH 7,3
20/02	pH 7,5
57/03, 57A/03	pH 7,5; pH 7,6
4/00, 4A/00	pH 7,3; pH 7,5
5/03, 5A/03	pH 7,4; pH 7,4
4A/02	pH 7,3
60/02, 60/02	pH 7,1; pH 7,3
43/03, 43/03	pH 7,1; pH 7,3
30/02, 30A/02	pH 7,1; pH 7,6

Zawartość cynku

Niski odczyn glebowy sprzyja migracji cynku w środowisku, łatwiejszemu pobieraniu przez rośliny i inne organizmy glebowe. O zwiększonej zawartości cynku może również decydować zawartość i właściwości substancji organicznej, z którymi cynk tworzy łatwo rozpuszczalne połączenia kompleksowe. Również procesy mineralizacji substancji organicznej mogą sprzyjać uruchamianiu tego pierwiastka niezbędnego w procesach regulujących metabolizm organizmów żywych. W badaniach omawianego roku w 8 punktach stwierdzono wyższą zawartość cynku od określonej jako zawartość naturalną.

Wykaz punktów o podwyższonej zawartości Zn:

Numer punktu	Miejscowość	Gmina	Zawartość mg/kg	Stopień zanieczyszczenia
32A/03	Potulice	Wągrowiec	54,0	I
58/01	Kalisz	Kalisz	50,7	I
43/03	Puszczykowo	Puszczykowo	75,0	I
43A/03			63,3	I
4/02	Charbin	Powidz	133,3	I
6/03	Kunowo	Gostyń	95,0	I
60/02	Poznań	Poznań	150,0	I

Posługując się wyceną wyników uwzględniających odczyn glebowy, a także zawartość frakcji spławianej składu chemicznego gleby wszystkie osiem wyników z punktów pomiarowych zaliczono do stopnia pierwszego – zawartość podwyższona. Gleby o podwyższonej zawartości metali według sześciostopniowej klasyfikacji IUNG nadają się pod wszystkie uprawy polowe, z ograniczeniem warzyw przeznaczonych dla dzieci.

Średnia naturalna zawartość cynku dla gleb Polski została obliczona w granicach 32,0–40,0 mg/kg. W badaniach z roku 2005 odnotowano zawartość naturalną w punktach kontrolnych w granicach 7,6 mg/kg (najniższa zawartość), najwyższą 79,2 mg/kg na glebach średnio ciężkich.

Zawartość miedzi

Miedź podlega silnej sorpcji przez substancję organiczną i materiały ilaste. Zawartość miedzi w glebach ściśle zależy od ich rodzaju i wykazuje dodatnią korelację ze składem granulometrycznym. Średnia naturalna zawartość miedzi w glebach Polski wynosi 6,3 mg/kg. Zawartość ta zależy od rodzaju gleb; w najlżejszych bielcowych od 6 mg/kg, w madach 24 mg/kg, do 53 mg/kg w niektórych czarnoziemach.

Podwyższoną zawartość miedzi, w stopniu zanieczyszczenia I, stwierdzono w próbkach:

Numer punktu	Miejscowość	Gmina	Zawartość mg/kg	Stopień zanieczyszczenia
62/03	Leszno	Leszno	10,3	I
43/03	Puszczykowo	Puszczykowo	11,0	I
58/01	Kalisz	Kalisz	11,0	I

Wyniki z pozostałych próbek glebowych zaliczono do zawartości naturalnej mieszczącej się w granicach od 2,0 mg/kg do 15,0 mg/kg (gleby lekkie o odczynie 7,0).

Zawartość ołowiu

Wyniki badań IUNG wskazują, że zawartość ołowiu w glebach Polski nie przekracza 10 mg/kg, a w utworach o zwięźlejszym składzie granulometrycznym mieści się w przedziale 13–20 mg/kg.

Wszystkie wycenione wyniki zaliczono do zawartości naturalnej, z wyjątkiem próbki glebowej z punktu 58/01 (warstwa orna), w której stwierdzono zawartość 20,4 mg/kg – zawartość naturalna w glebach lekkich o pH 5,0 wynosi 20mg/kg.

Zawartość niklu

Naturalna zawartość niklu w glebach jest bardzo zróżnicowana. Źródłem zanieczyszczenia gleb niklem są głównie emisje przemysłowe, stosowanie osadów ściekowych w nawożeniu, nieumiejętne nawożenie nawozami fosforowymi. Zawartość średnia niklu w glebach Polski wynosi 7,4 mg/kg, przy zakresie do 30 mg/kg.

Uwzględniając parametry wyceny wyników, oznaczenia zaliczono do zawartości naturalnej z wyjątkiem trzech prób, które wykazały zawartość podwyższoną:

Numer punktu	Miejscowość	Gmina	Zawartość mg/kg	Stopień zanieczyszczenia
47/03	Kępkowo	Strzałkowo	10,30	I
62/03	Leszno	Leszno	10,20	I
44/01 A	Gizyn	Bojanowo	10,17	I

Zawartość kadmu

W powierzchniowej warstwie gleb Polski naturalne zawartości kadmu wynoszą od 0,2 do 6,0 mg/kg, przy średniej 0,3 mg/kg. Zawartość tego pierwiastka zależna jest od rodzaju skały macierzystej oraz od różnego rodzaju czynników zewnętrznych, głównie takich jak emisje pyłów z zakładów przemysłowych oraz niewłaściwe stosowanie nawożenia ściekami lub osadami.

W analizowanych próbkach stwierdzono zawartość kadmu w stopniu zawartości naturalnej w zakresie stężenia 0,067–0,453 mg/kg.

Zawartość manganu, żelaza, chromu i arsenu

Wyniki badań manganu, chromu, żelaza, arsenu wycenione na podstawie opracowanych przez IUNG granicznych tolerancji zawartości pierwiastków toksycznych (tabela 10.2.) mieszczą się w granicach zawartości normalnej.

Zawartość metali ciężkich – miedzi, niklu, cynku, kadmu, chromu – w analizowanych punktach mieści się w granicach dopuszczalnego stężenia dla rolnictwa ekologicznego (tabela 10.3.) z wyjątkiem punktu 4/02 położonego w miejscowości Charbin gmina Powidz i 60/02 w mieście Poznaniu, w których zawartość cynku znacznie przekracza dopuszczalną granicę.

Zawartość siarki siarczanowej

Równocześnie z metalami ciężkimi w próbkach pobranych w punktach glebowych w roku 2005 oznaczono zawartość siarki.

Oznaczenia zawartości siarki siarczanowej w roku 2005 wykonano w 98 próbkach glebowych.

W 81 analizowanych próbkach stwierdzono niską zawartość siarki siarczanowej i wyniki zaliczono do I stopnia zawartości, a w 9 – zawartość średnią – zaliczoną do II stopnia. W pozostałych ośmiu próbkach stwierdzono zawartość wyższą. Rozmieszczenie tych próbek w terenie przedstawiono poniżej:

Stopień III – zawartość wysoka

Nr punktu	Wieś	Gmina	Zawartość mg/100 g gleby
42/02	Sobiałkowo	Miejska Górka	3,33
43/03	Puszczykowo	Puszczykowo	3,06
46A/03	Powidz	Powidz	3,99

Stopień IV – zawartość podwyższona wskutek antropopresji

Nr punktu	Wieś	Gmina	Zawartość mg/100 g gleby
16/02	Gozdów	Kościelec	4,08
4A/02	Charbin	Powidz	4,44
57/03	Miłosław	Miłosław	4,77
60/03	m. Kalisz	Kalisz	6,70
60/02	m. Poznań	Poznań	4,35

10.3. Podsumowanie badań chemicznego zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi i siarką siarczanową

Skażenie gleb metalami ciężkimi, siarką siarczanową lub mikroelementami to procesy długoletnie, wymagające stałej obserwacji, w związku z tym konieczne jest prowadzenie profilaktycznych systematycznych badań. Celem prowadzonych badań jest śledzenie zachodzących zmian stanu jakości gleb użytkowanych rolniczo, pod wpływem rolniczej i pozarolniczej działalności człowieka. Badania kontrolne, prowadzone na glebach użytkowanych rolniczo mają na celu ustalenie faktycznie istniejącego stanu oraz podjęcie odpowiednich środków zaradczych w przypadku wystąpienia podwyższonych zawartości, między innymi poprzez zmianę kierunku produkcji, wyłączenia częściowego lub całkowitego gruntów spod uprawy rolniczej czy ogrodniczej. Gleby wymagają okresowego systematycznego monitorowania pod względem ich zanieczyszczenia.

Stan zanieczyszczenia gleb w województwie wielkopolskim badany jest przez Okręgową Stację Chemiczno-Rolniczą od 2000 roku.

W latach 2000–2004 w ramach monitoringu środowiskowego przeprowadzono badania zawartości metali ciężkich i siarki siarczanowej w 310 punktach zlokalizowanych na użytkach rolnych położonych na obszarach z potencjalnie wyższym zagrożeniem zanieczyszczeniami. Pobrano i przeanalizowano 620 próbek, na podstawie których stwierdzono, że zanieczyszczenie gleb województwa wielkopolskiego jest niewielkie, a zawartość w nich metali ciężkich kształtuje się na poziomie zawartości naturalnej. Podwyższoną zawartość metali ciężkich stwierdzono w 46 punktach, w tym w stopniu zanieczyszczenia I w 43 punktach (w tym miedzi w 4 próbkach, cynku – 23, kadmu – 4, ołowiu – 5, niklu – 6, manganu – 1) oraz 3 próby cynku w stopniu zanieczyszczenia średnim (II i III). Wysoką zawartość siarki siarczanowej (w stopniu III i IV) odnotowano w 22 punktach kontrolnych.

W roku 2005 przeprowadzono ponowne badania w punktach, w których stwierdzono podwyższoną zawartość jednego z metali ciężkich lub zanieczyszczenie siarką siarczanową. Wyznaczono 49 punktów, z których pobrano do analizy 98 próbek glebowych. Podwyższoną zawartość stwierdzono w 14 próbkach, wszystkie wyniki zakwalifikowano do stopnia zanieczyszczenia I. Rozmieszczenie przekroczeń poszczególnych pierwiastków było następujące: miedzi w trzech próbkach, cynku w 8 próbkach, ołowiu – w jednej, niklu w dwóch.

Powtórne badania w roku 2005 potwierdziły podwyższoną stwierdzoną w poprzednim okresie badawczym zawartość:

– cynku:

Nr punktu	Miejscowość
58/01	m. Kalisz
43/03	Puszczykowo
4/02	Charbin
6/03	Kunowo

– miedzi:

Nr punktu	Miejscowość
58/01	Kalisz

– niklu:

Nr punktu	Miejscowość
47/03	Krępkowo

Zawartość metali ciężkich i zanieczyszczenie gleb tymi składnikami w Wielkopolsce jest stosunkowo niewielkie i kształtuje się na poziomie zawartości naturalnej.

Profilaktyczne prowadzenie obserwacji gleb pod uprawami w systemie monitoringu z równoczesną koncentracją na obszarach wykazujących podwyższoną zawartość metali ciężkich i siarki siarczanowej uważa się za konieczne i celowe.

Zestawienie wyników badań przeprowadzonych w 2005 roku przedstawiono w załączonych tabelach.

Tabela 10.5.a. Lokalizacja punktów pomiarowych monitoringu gleb w województwie wielkopolskim w roku 2005

Lp.	Nazwisko i imię rolnika	Miejscowość	Gmina	Powiat	Charakterystyka gleby			Współrzędne geograficzne	
					frakcja <0,02 mm	skład mechaniczny	kategoria	szerokość	długość
1	Kubiś Marian	Drawsko	Drawsko	czarnkowsko-trzcianecki	14 12	pglp pglp	l. l.	52 51 13	16 01 52
2	Dura Piotr	Wieleń	Wieleń	czarnkowsko-trzcianecki	15 7	pgl ps	l. l.	52 53 30	16 10 20
3	Sobecki Leszek	Trzemżał	Trzemeszno	gnieźnieński	15 16	pgl pgmp	l. l.	52 32 51	17 53 54
4	Gosp. Rolne Karolew	Zimnowoda	Borek Wielkopolski	gostyński	20 26	pgm gl	l. ś.	51 52 54	17 18 29
5	Turbański Zenon	Kunowo	Gostyń	gostyński	16 40	pgm gs	l. c.	51 56 07	17 01 02
6	Kombinat 2000 sp. z o.o.	Godurowo	Piaski	gostyński	23 16	gp pgm	ś. l.	51 53 31	17 07 06
7	Top Farms Wielkopolska	Sepno	Kamieniec	grodziski	12 13	pgl pgl	l. l.	52 08 48	16 33 28
8	Kałużny Eugeniusz	m. Konin	Konin	grodzki koniński	7 6	ps ps	l. l.	52 13 30	18 15 00
9	Sobczak Stanisław	m. Konin	Konin	grodzki koniński	10 9	ps ps	l. l.	52 12 42	18 14 50
10	St. Hod. Roślin Antoniny	m. Leszno	Leszno	grodzki leszczyński	19 19	pgm pgm	l. l.	50 50 30	16 34 30
11	Lewandowski Bogdan	m. Poznań	Poznań	grodzki poznański	16 17	pgm pgm	l. l.	52 24 30	16 55 00
12	Szymkowiak Rozalia	m. Poznań	Poznań	grodzki poznański	21 21	gp gp	ś. ś.	52 21 00	16 55 50
13	Banasiewicz Józef	m. Kalisz	Kalisz	grodzki kaliski	19 21	pgm gp	l. ś.	51 45 13	18 05 00
14	Brzozowski Józef	m. Kalisz	Kalisz	grodzki kaliski	25 26	gp pgl	ś. ś.	51 45 13	18 04 33
15	Szewczyk Marta	m. Kalisz	Kalisz	grodzki kaliski	13 14	pglp pglp	l. l.	51 45 12	18 08 02
16	Przeds. Rolne RUSKO	Rusko	Jaraczewo	jarociński	27 41	gl gs	ś. c.	51 54 30	17 21 12
17	Drażek Kazimierz	Romanki	Blizanów	kaliski	23 29	gp gl	ś. ś.	51 52 55	18 04 00
18	Złobiński Janusz	Laski	Trzcianica	kępiński	21 25	gp gp	ś. ś.	51 11 49	18 01 34
19	Maciejewski Stanisław	Ozorzyn	Babiał	kolski	4 3	pl pl	l. l.	52 50 51	18 39 37
20	Broniarczyk Krzysztof	Gozdów	Kościelec	kolski	11 10	pglp psp	l. l.	52 11 16	18 36 15
21	Gawrysiak Roman	Rybno	Przedecz	kolski	21 22	gp gp	ś. ś.	52 21 31	18 54 52
22	Zakrzewski Józef	Rakowo	Skulsk	koniński	15 12	pgl pgl	l. l.	52 29 15	18 17 18
23	Orłowski Roman	Orla	Koźmin	krotoszyński	24 33	gp gl	ś. ś.	51 49 51	17 30 12
24	Artomski Stanisław	Lasotki	Rydzyzna	leszczyński	17 40	pgm gs	l. ś.	51 45 10	16 42 52
25	Michalewicz Marceli	Klonówiec	Lipno	leszczyński	17 23	pgm gp	l. ś.	51 54 19	16 35 20

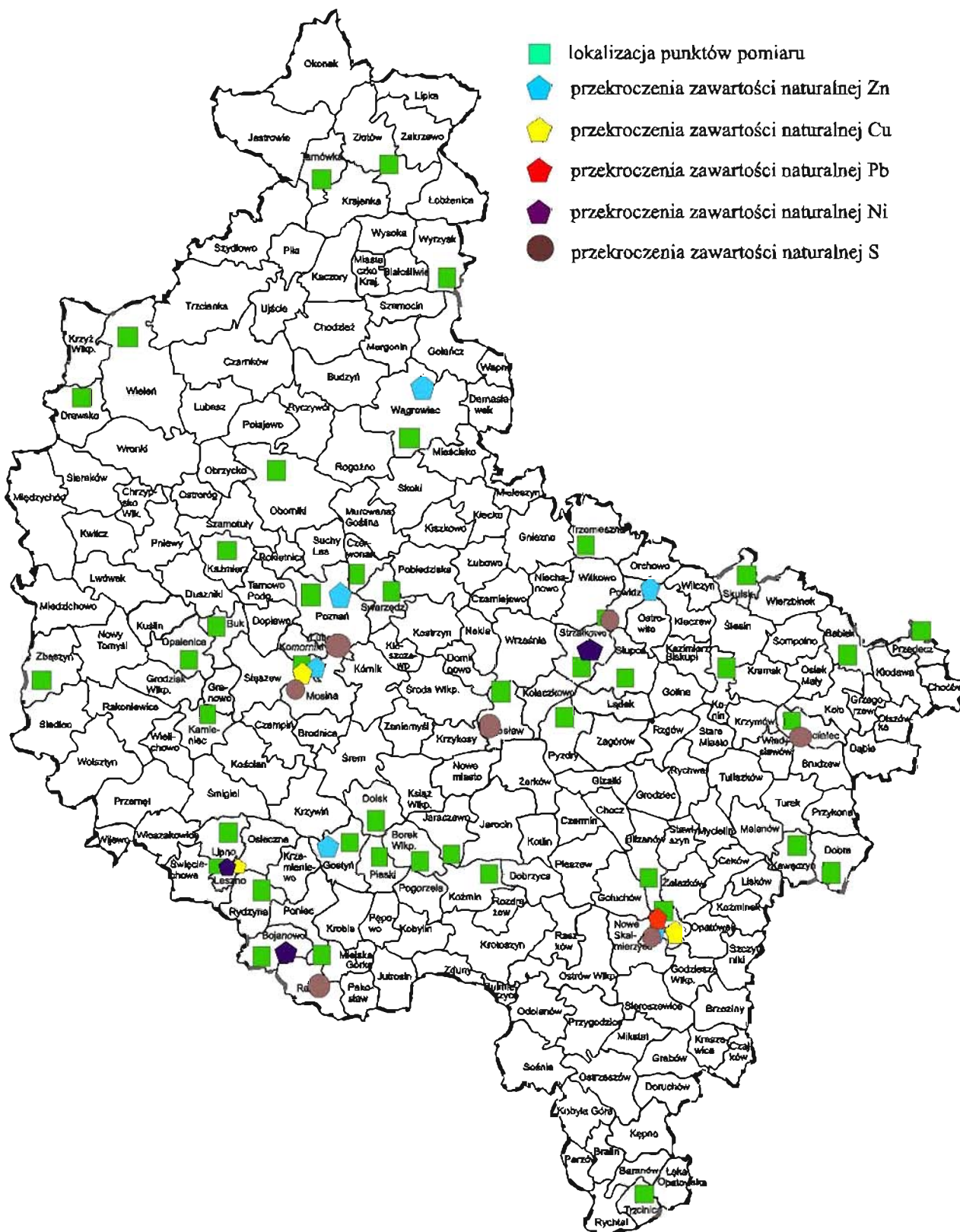
Tabela 10.5.b. Wyniki badań gleb w monitoringu regionalnym w województwie wielkopolskim z roku 2005

Numer punktu	próchnica %	S-SO ₄ mg/100g gleby	odczyn pH	Zawartość całkowita [mg/kg]								
				Cu	Zn	Cd	Pb	Ni	Cr	Mn	Fe	As
2/03	1,35	0,59	4,5	8,7	40,7	0,231	13,7	4,07	8,33	848	6333	2,200
A	1,04	0,55	4,6	7,3	36,3	0,187	16,1	3,90	8,33	860	6233	2,033
3/03	2,90	2,28	6,0	9,7	42,0	0,187	17,1	3,50	8,33	520	17833	5,467
A	0,41	0,84	6,4	4,0	10,7	0,093	6,1	1,90	6,67	148	8833	2,300
5/03	1,45	0,28	7,4	4,7	15,2	0,147	6,7	2,95	5,00	206	4734	1,733
A	1,14	0,10	7,4	5,8	13,3	0,120	4,7	4,67	6,67	365	5700	1,550
47/00	1,24	0,88	6,7	6,7	40,3	0,280	11,1	7,57	11,66	233	8167	4,000
A	0,41	0,96	5,8	9,0	38,3	0,130	9,9	1,63	18,33	215	16500	4,267
6/03	1,61	0,08	6,5	13,3	95,0	0,200	8,6	6,87	10,00	397	6233	2,667
A	0,67	0,87	6,2	12,3	29,7	0,093	7,3	10,60	11,67	120	15000	4,667
7/03	3,05	0,25	6,6	5,0	22,7	0,160	7,2	5,17	10,00	177	5867	2,167
A	1,08	0,08	6,2	5,7	34,3	0,293	14,1	5,00	10,00	186	5433	2,900
9/03	1,71	0,77	6,0	4,7	24,3	0,280	8,3	5,27	8,33	505	4933	1,933
A	0,10	0,85	6,2	3,3	10,7	0,147	3,2	5,47	5,00	199	3767	0,933
58/02	1,35	1,07	4,1	2,0	18,7	0,133	7,1	0,87	5,00	338	4633	1,600
A	1,24	0,95	4,2	3,0	12,7	0,120	6,5	0,57	6,67	600	4767	2,233
61/00	2,45	1,02	5,9	4,7	41,0	0,247	10,6	9,78	7,50	154	4434	1,767
A	2,69	0,55	6,1	5,0	25,7	0,160	8,6	10,07	6,67	151	4034	1,150
62/03	1,81	0,63	5,6	10,3	40,7	0,120	18,1	10,20	8,33	123	7333	2,333
A	1,24	0,25	7,0	7,0	26,3	0,400	10,3	9,73	10,00	105	9000	1,733
60/02	1,45	4,35	7,1	6,7	150,0	0,240	11,9	3,47	8,33	211	6133	2,400
A	1,61	2,32	7,3	12,0	116,7	0,120	14,7	5,20	8,33	189	5967	1,900
63/03	2,69	0,94	6,3	11,3	43,0	0,120	14,7	10,30	13,33	223	9667	1,733
A	2,23	0,80	6,3	11,0	79,2	0,167	15,3	10,30	11,67	221	9333	2,567
58/01	2,02	1,03	5,0	11,0	50,7	0,173	20,4	6,67	10,00	192	7500	2,600
A	2,02	1,02	4,9	11,0	50,3	0,120	12,0	2,23	11,67	188	7333	2,100
63/00	1,76	1,02	5,2	8,7	29,3	0,120	10,3	5,97	10,00	518	7833	3,200
A	2,28	0,95	5,8	8,3	37,0	0,147	15,9	8,03	10,00	517	7833	2,333
60/03	2,28	6,70	7,9	8,0	33,0	0,147	11,6	3,40	18,73	137	4333	1,967
A	0,93	2,44	6,6	4,0	16,0	0,133	8,8	2,07	5,00	199	3800	1,933
10/03	1,55	1,02	6,3	6,7	27,0	0,200	10,9	6,17	10,00	242	10167	3,000
A	0,31	0,64	5,4	12,7	37,3	0,067	9,5	10,67	26,67	65	20333	4,467
12/03	1,71	1,02	5,7	6,0	20,7	0,173	9,7	5,60	11,67	81	8000	2,833
A	0,47	1,48	5,6	9,3	23,7	0,067	6,9	11,40	20,00	194	16667	3,300
59/00	2,23	1,27	5,6	7,3	38,0	0,240	17,2	6,90	8,33	647	6367	3,067
A	1,76	1,02	5,2	7,0	36,0	0,240	17,5	5,47	8,33	652	6200	3,233
36/00	0,88	0,95	5,7	2,0	13,3	0,187	5,6	3,47	5,00	72	2067	0,730
A	0,26	0,86	4,8	1,0	7,6	0,093	14,3	3,10	5,00	40	1567	0,400
16/02	2,38	4,08	6,9	5,3	26,7	0,173	10,3	3,07	5,00	188	3700	2,333
A	1,30	1,16	6,8	3,7	13,3	0,107	7,1	2,43	3,33	114	2800	2,033
18/03	1,87	1,52	5,6	5,0	33,7	0,253	9,7	4,73	13,33	122	8833	2,333
A	0,67	1,58	5,9	5,0	28,0	0,080	5,9	6,67	16,67	56	11333	1,400
20/02	1,35	2,36	7,5	4,0	15,3	0,107	7,1	2,90	5,00	163	3733	1,367
A	0,31	1,34	6,8	2,7	10,0	0,093	4,0	3,43	6,67	129	3467	0,800
23/02	2,49	0,69	6,7	13,0	58,0	0,307	10,9	8,77	16,67	400	11333	2,867
A	0,41	1,13	7,0	9,7	41,0	0,267	9,7	14,20	13,33	817	15417	2,967
49/00	1,24	1,38	5,0	6,7	33,0	0,160	2,5	4,77	10,00	169	6333	3,100
A	0,77	1,20	5,0	10,3	49,7	0,120	11,1	1,20	20,00	365	18833	2,167
50/00	2,49	0,83	6,6	8,6	42,7	0,150	6,4	4,93	8,33	264	5500	2,700
A	1,24	1,15	6,1	8,3	24,7	0,120	9,2	10,30	15,00	303	12333	3,067

Lp.	Nazwisko i imię rolnika	Miejscowość	Gmina	Powiat	Charakterystyka gleby			Współrzędne geograficzne	
					frakcja <0,02 mm	skład mechaniczny	kategoria	szerokość	długość
26	Martyła Lucjan	Niegolewo	Opalenica	nowotomyski	18 15	pgm pgl	l. l.	52 22 00	16 26 08
27	Kubiak Marian	Zbąszyń	Zbąszyń	nowotomyski	11 8	pgl ps	l. l.	52 14 00	15 23 00
28	Jeziorek Klaudia	Bąblin	Oborniki	obornicki	13 15	pgl pgl	l. l.	52 40 42	16 14 12
29	Białecki Stanisław	Wyrzysk	Wyrzysk	pilski	15 17	pglp pgmp	l. l.	53 09 11	17 16 30
30	Wiśniewski Mariusz	Dobieżyn	Buk	poznański	16 15	pgmp pgl	l. l.	52 19 35	16 32 29
31	Lachowicz Krystyna	Koziegłowy	Czerwonak	poznański	22 33	gp gl	ś. ś.	52 26 40	16 59 19
32	Antkowiak Rafał	Puszczykowo	Puszczykowo	poznański	8 7	ps ps	l. l.	52 16 22	16 51 44
33	Kaczmarek Konrad	Sarbinowo	Swarzędz	poznański	18 18	pgm pgm	l. l.	52 25 30	17 09 30
34	Tymniuk Leszek	Gizyn	Bojanowo	rawicki	21 20	gp pgm	ś. l.	51 40 17	16 39 39
35	Karkosz Piotr	Sobiałkowo	Miejska Górka	rawicki	21 15	gp pgl	ś. l.	51 40 12	16 59 26
36	Waszak Marek	Charbin	Powidz	ślupecki	17 16	pgm pgm	l. l.	52 25 47	17 53 15
37	Morzyński Henryk	Powidz	Powidz	ślupecki	15 25	pgl gp	l. ś.	52 24 54	17 55 06
38	Kinecki Roman	Korwin	Słupca	ślupecki	11 9	pgl psp	l. l.	52 19 32	17 55 10
39	Lazarek Edmund	Wólka	Strzałkowo	ślupecki	14 16	pgl pgm	l. l.	52 19 18	17 46 58
40	Przewoźny Tadeusz	Krępkowo	Strzałkowo	ślupecki	11 6	pgl ps	l. l.	52 17 44	17 45 37
41	Gosp. Rolne POLEKA	Piersko	Kaźmierz	szamotulski	15 13	pgl pgl	l. l.	52 30 26	16 28 53
42	Kościelniak Roman	Dolsk	Dolsk	śremski	15 8	pgl ps	l. l.	51 59 13	17 04 00
43	Górski Jerzy	Strachocice	Dobra	turecki	12 29	pgl gl	l. ś.	51 51 00	18 38 52
44	Rygas Karol	Skarżyn	Kawęczyn	turecki	14 15	pgl pgl	l. l.	51 53 56	18 26 33
45	Drzazgalski Tomasz	Potulice	Wągrowiec	wągrowiecki	9 7	ps ps	l. l.	52 48 12	17 02 31
46	Golpasz – Bugaj	Miłosław	Miłosław	wrzesiński	17 19	pgm pgm	l. l.	52 12 10	17 29 21
47	Sobczak Zbigniew	Pyzdry	Pyzdry	wrzesiński	13 11	pgl pgl	l. l.	52 10 08	17 41 24
48	Kaźmierowski Karol	Zalesie	Złotów	złotowski	14 11	pgl pglp	l. l.	53 21 42	16 57 28
49	Zurowucz Krzysztof	Tarnówka	Tarnówka	złotowski	10 9	ps ps	l. l.	53 20 37	16 51 27

Kategoria gleb: l. – lekka, ś. – średnia, c. – ciężka

Numer punktu	próchnica %	S-SO ₄ mg/100g gleby	odczyn pH	Zawartość całkowita [mg/kg]								
				Cu	Zn	Cd	Pb	Ni	Cr	Mn	Fe	As
21/00	1,35	0,88	6,0	7,0	27,3	0,267	8,5	6,63	10,00	263	6367	2,600
A	0,10	0,93	6,1	6,3	34,0	0,133	6,4	5,40	10,00	216	6600	1,967
29/02	1,71	0,19	7,6	8,7	38,3	0,280	17,6	6,67	8,33	233	5267	2,833
A	0,21	2,01	7,9	5,3	14,3	0,107	4,8	5,27	8,33	169	5767	2,167
30/02	1,92	0,81	7,1	6,0	55,3	0,453	16,3	7,70	8,33	349	4733	1,700
A	1,01	1,64	7,6	5,0	37,3	0,267	9,2	4,87	8,33	364	3933	1,333
4/00	3,99	2,35	7,3	8,3	40,0	0,227	9,8	4,73	10,00	575	6200	2,733
A	1,81	0,85	7,5	6,7	49,0	0,200	9,3	4,83	10,00	538	6333	2,400
41/03	2,17	0,98	6,4	5,7	28,1	0,250	9,2	5,47	8,33	226	4667	1,633
A	1,76	0,88	6,5	5,3	28,3	0,280	11,6	6,00	8,33	222	4667	1,533
17/00	1,40	1,27	6,6	8,0	38,7	0,133	8,0	7,40	15,00	240	6333	2,600
A	0,67	1,13	6,4	7,7	34,7	0,107	7,1	10,67	23,33	191	16167	3,233
43/03	3,00	3,06	7,1	11,0	75,0	0,267	10,3	6,80	8,33	182	5867	1,867
A	2,45	2,34	7,3	8,3	63,3	0,213	11,3	5,63	10,00	142	5067	1,600
44/03	1,24	0,73	6,3	5,2	17,2	0,200	7,6	6,17	10,00	143	5784	2,200
A	0,67	0,86	6,1	5,0	24,0	0,200	8,0	8,07	10,00	169	7333	2,100
44/01	1,08	1,04	4,3	9,7	28,0	0,260	17,1	9,47	10,83	881	6217	3,734
A	0,82	0,86	4,6	7,3	33,0	0,240	12,7	10,17	11,66	927	5933	2,633
42/02	1,81	3,33	7,6	8,0	36,7	0,387	14,9	8,13	13,33	172	8000	3,067
A	1,14	0,83	7,3	5,7	29,3	0,133	4,3	6,00	11,66	88	6467	1,800
4/02	4,20	1,53	7,0	15,0	133,3	0,400	21,6	8,00	11,67	365	10167	4,533
A	1,81	4,44	7,3	10,0	49,7	0,227	11,3	7,33	11,67	351	9833	3,933
46/03	2,28	2,41	7,6	9,0	40,0	0,240	11,1	8,27	10,00	232	6300	2,533
A	0,98	3,99	7,7	9,0	42,0	0,253	8,8	9,87	13,33	234	10500	3,167
44/02	1,61	1,56	6,9	6,0	37,0	0,333	14,5	6,60	11,66	332	5633	2,900
A	0,21	0,53	6,2	4,0	15,7	0,187	3,2	5,83	8,33	97	4633	1,700
46/01	1,40	1,00	7,0	6,3	34,0	0,280	14,9	7,73	13,33	377	6500	2,067
A	0,57	0,13	6,8	3,3	16,3	0,133	4,1	6,90	11,66	234	5533	1,367
47/03	1,19	0,93	3,9	7,7	43,3	0,240	11,9	10,30	8,33	540	6600	3,067
A	0,16	0,48	4,4	3,0	19,7	0,120	4,5	4,17	6,67	215	5633	1,933
45/02	0,93	0,93	6,2	5,0	24,3	0,267	8,0	6,07	10,00	197	5233	2,267
A	0,77	1,02	6,4	5,0	26,7	0,253	7,7	6,13	10,00	209	5333	2,267
50/01	2,45	0,73	6,7	12,7	47,0	0,120	16,8	7,70	10,00	447	6600	2,333
A	0,16	0,70	6,8	8,7	28,0	0,170	9,9	5,43	10,00	407	4667	1,600
52/03	1,40	0,78	4,2	2,7	12,7	0,160	9,7	1,73	6,67	78	3767	1,400
A	1,19	0,92	4,6	15,3	33,7	0,120	8,8	9,67	20,00	200	18667	1,567
40/00	2,07	1,04	5,0	4,0	24,0	0,293	10,5	6,43	10,0	355	4967	2,000
A	1,24	0,53	4,8	6,7	27,0	0,147	5,2	9,47	13,33	170	10667	2,300
32/03	2,90	1,43	5,6	7,7	42,0	0,280	16,8	5,27	6,67	179	1033	1,367
A	2,17	0,38	6,9	10,0	54,0	0,253	13,6	5,10	8,33	216	4433	1,367
57/03	2,23	4,77	7,5	12,7	33,0	0,253	13,1	5,43	10,00	179	7333	2,267
A	2,23	2,00	7,6	12,7	32,7	0,240	2,9	6,30	11,67	209	7833	2,300
54/02	1,30	0,10	6,9	9,7	32,2	0,360	13,3	9,43	11,66	222	6450	2,467
A	0,77	0,79	4,6	3,7	16,4	0,207	4,9	8,07	8,33	249	4467	1,233
1/00	2,17	0,10	6,7	4,7	29,7	0,200	10,0	4,63	6,67	249	5033	2,133
A	0,26	0,10	6,8	3,0	11,7	0,067	4,0	4,73	6,67	141	4633	1,200
2/00	2,23	0,67	5,9	3,3	11,	0,067	3,6	2,90	3,33	79	2633	0,733
A	1,35	0,60	5,7	3,0	12,3	0,080	2,9	3,20	5,00	67	2633	0,633



Mapa 10.1. Badania zawartości metali ciężkich i siarki siarczanowej w roku 2005

11. TERENY, NA KTÓRYCH WYSTĄPIŁO PRZEKROCZENIE STANDARDÓW JAKOŚCI GLEBY I ZIEMI

Beata Węsierska - Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu

Zadania identyfikacji i prowadzenia publicznie dostępnych rejestrów terenów, na których wystąpiło przekroczenie standardów jakości gleby i ziemi są obowiązkiem starostów zgodnie z art. 110 ustawy Prawo Ochrony Środowiska. Zadanie to prowadzone jest w ramach podsystemu: Monitoring jakości gleby i ziemi, który wynika z zapisów art. 26 oraz art. 109 ustawy Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z roku 2001 Nr 62, poz. 627 z późn. zm.). Celem zadania jest zidentyfikowanie terenów, na których wystąpiło przekroczenie standardów jakości gleby i ziemi oraz opracowanie i realizacja planów rekultywacji tych obszarów. Na podstawie rejestrów prowadzonych przez starostów Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska prowadzi zbiorcze wojewódzkie zestawienia zarejestrowanych terenów, na których zostały przekroczone standardy jakości gleby i ziemi.

Z otrzymanych od starostw danych z rejestrów za 2005 rok wynika, iż w województwie wielkopolskim w 16 powiatach nie stwierdzono przekroczeń standardów jakości gleby i ziemi, z czego w 12 powiatach: chodzieskim, kaliskim ziemskim, krotoszyńskim, leszczyńskim ziemskim, obornickim, ostrzeszowskim, słupeckim, szamotulskim, tureckim, wolsztyńskim, wągrowieckim, wrzesińskim dotychczas tereny zdegradowane nie zostały zidentyfikowane. W czterech powiatach: jarocińskim, pilskim, średzkim i śremskim, były takie obszary, lecz zostały zrehabilitowane.

Obecnie obszary, na których występuje przekroczenie standardów jakości gleby i ziemi zlokalizowane są w 19 powiatach: czarnkowsko-trzcianeckim, gnieźnieńskim, gostyńskim, grodziskim, kaliskim grodzkim, kępińskim, kolskim, konińskim grodzkim, konińskim, kościańskim, leszczyńskim grodzkim, międzychodzkiem, nowotomyskim, ostrowskim, pleszewskim, poznańskim grodzkim, poznańskim ziemskim, rawickim, złotowskim.

Z rejestrów wynika, iż w 2005 roku 9 obszarów zostało zrehabilitowanych. Są to tereny znajdujące się w powiatach: leszczyńskim grodzkim (jeden obszar), pilskim (jeden obszar), poznańskim grodzkim (5 obszarów), śremskim (2 obszary). Powierzchnia terenów zrehabilitowanych zajmuje około 43 ha (brak danych dotyczących powierzchni dwóch obszarów).

Do rejestrów w roku 2005 zostało wpisanych 14 nowych obszarów, są to m.in. tereny stacji paliw, stacji transformatorów, tereny przemysłowe oraz takie, na których w wyniku wypadku doszło do wycieku oleju. Przekroczenia standardów jakości gleby i ziemi w roku 2005 odnotowano w powiatach: gostyńskim (jeden obszar), grodziskim (3 obszary), konińskim ziemskim (3 obszary), leszczyńskim grodzkim (jeden obszar), ostrowskim (jeden obszar), pleszewskim (jeden obszar), poznańskim grodzkim (jeden obszar), poznańskim ziemskim (3 obszary). Głównym źródłem zanieczyszczenia tych terenów była benzyna i oleje mineralne.

Według stanu na dzień 31 grudnia 2005 roku tereny zanieczyszczone w Wielkopolsce tworzą 72 obiekty. Obszary przeznaczone do rekultywacji zajmują powierzchnię około 132,5 ha.

12. DZIAŁALNOŚĆ KONTROLNA WIOŚ W POZNANIU

Hanna Grunt – Wielkopolski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w Poznaniu

Działalność kontrolna Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Poznaniu realizowana jest w oparciu o roczne i kwartalne plany kontroli, których podstawę stanowią:

- *Wytyczne do planowania działalności IOŚ i Instrukcję przeprowadzania kontroli przez inspektorów IOŚ oraz podejmowania przez służby IOŚ działań pokontrolnych* – opracowane przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska,
- uzgodnienia z administracją samorządową wszystkich szczebli na terenie województwa,
- analizy uwarunkowań i potrzeb lokalnych uwzględniających specyfikę województwa,
- rozpoznanie zagrożeń ekologicznych dla środowiska na terenie województwa, wynikające z wyników badań i ocen wykonanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska.

W oparciu o ustalone kryteria, Wielkopolski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska opracował plan kontroli oraz wyznaczył zadania do realizacji na rok 2005, przyjmując cele działalności kontrolnej podane w tabeli poniżej.

Tabela 12.1. Cele kontrolne zrealizowane w roku 2005 w ramach planu rocznego (bez kontroli interwencyjnych)

Cel kontrolny	Liczba kontroli	Liczba zakładów			
		skontrolowanych	w których stwierdzono naruszenie wymagań		
			bez uwag	liczba	udział w skontrolowanych
1. Kontrola przestrzegania wymogów ochrony środowiska przez prowadzących instalacje wymagające uzyskania pozwolenia zintegrowanego	57	56	21	35	62,5%
2. Kontrola pomiotów prowadzących działalność w zakresie gospodarowania odpadami	256	249	26	223	89,6%
3. Kontrola w zakresie przestrzegania przepisów dotyczących substancji kontrolowanych	30	29	16	13	44,8%
4. Kontrola w zakresie gospodarowania opakowaniami i odpadami opakowaniowymi ze szczególnym uwzględnieniem opakowań po środkach niebezpiecznych	9	9	3	6	66,7%
5. Kontrola w zakresie funkcjonowania ferm hodowlanych	26	26	11	15	57,7%
6. Kontrola w zakresie funkcjonowania zakładów wykorzystujących odpady poubojowe	11	10	2	8	80,0%
7. Kontrola podmiotów, posiadających decyzje o ustanowieniu stref ochronnych, w zakresie realizacji przyjętych programów ograniczenia uciążliwości do terenu do którego posiadają tytuł prawny	6	6	4	2	33,3%
8. Kontrola firm uczestniczących w międzynarodowym obrocie odpadami	2	2	2	0	0,0%
9. Kontrola wyrobów wprowadzanych do obrotu podlegających ocenie zgodności w zakresie spełniania zasadniczych wymagań dotyczących ochrony środowiska	87	82	65	17	20,7%
10. Kontrola wypełniania przez inwestorów wymagań ochrony środowiska	36	35	10	25	71,4%
11. Kontrola ograniczania uciążliwości związanych z ponadnormatywną emisją hałasu	58	56	30	26	46,4%
12. Kontrola realizacji obowiązków wynikających z przeciwdziałania poważnym awariom	80	78	34	44	56,4%
13. Kontrola likwidacji odprowadzania do środowiska nieoczyszczonych lub niedostatecznie oczyszczonych ścieków	211	203	45	158	77,8%
14. Kontrola ograniczania zanieczyszczeń emitowanych do powietrza ze źródeł energetycznych i technologicznych	153	145	40	105	72,4%
15. Kontrola ograniczania odpływu azotu ze źródeł rolniczych z obszarów szczególnie narażonych w regionie wodnym Warty	25	25	1	24	96,0%
16. Kontrola postępowania z pojazdami wycofanymi z eksploatacji	24	23	9	14	60,9%

* ogólna liczba zakładów, w których wykonano kontrole różna jest od liczby zakładów w poszczególnych celach, gdyż w kilku zakładach przeprowadzono kontrole w ramach różnych celów

Ponadto w roku 2005 poza celami kontrolnymi dostosowanymi do warunków lokalnych, zgodnie z zaleceniami Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, zostały wykonane kontrole w ramach pięciu cykli kontrolnych krajowych. W roku 2005 na terenie województwa wielkopolskiego nie przewidziano kontroli w ramach cyklu kontrolnego wojewódzkiego. WIOŚ w Poznaniu realizował również zadania wykonując kontrole planowe oraz interwencyjne na wniosek posłów, senatorów, Wojewody Wielkopolskiego, organów samorządowych, organizacji pozarządowych oraz obywateli. W uzasadnionych przypadkach realizowano kontrole przy współudziale przedstawicieli Państwowej Straży Pożarnej (PSP) i Państwowej Inspekcji Pracy (PIP).

Tabela 12.2. Tematyka kontroli prowadzonych w roku 2005 Liczba kontroli i skontrolowanych podmiotów

Rodzaj zadania kontrolnego	Tematyka kontroli	Liczba kontroli	Liczba zakładów*
Wszystkie kontrole planowe i interwencyjne razem, w tym:	według celów kontrolnych oraz według cykli kontrolnych i przyczyn interwencji	1633	1531
Kontrole planowe		1079	1038
Cykl kontrolny krajowy			
a) w zakresie funkcjonowania ferm norek	Przestrzeganie przepisów ochrony środowiska ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki wodno-ściekowej, odpadowej oraz ochrony powietrza	6	6
b) kontrola instalacji podmiotów posiadających decyzje o ustanowieniu stref ochronnych, zobowiązanych w terminie do 31.12.2005 do ograniczenia szkodliwego oddziaływania na środowisko dla terenu, do którego posiadają tytuł prawny	Ustalenie czy prowadzący instalacje podjęli odpowiednie działania gwarantujące, że ograniczenie szkodliwego oddziaływania na środowisko do terenu, do którego posiadają tytuł prawny nastąpi w wymaganym terminie do 31.12.2005 r.	5	5
c) kontrola podmiotów prowadzących działalność w zakresie zbierania, transportu, odzysku i unieszkodliwiania odpadów komunalnych	Gospodarka odpadami: sposób postępowania na składowisku, prowadzenie ewidencji, posiadane decyzje, kontrola przedsiębiorców w zakresie odbierania odpadów komunalnych	14	14
d) kontrola gospodarki odpadami – zwroty prasy	Przestrzeganie przepisów ochrony środowiska ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki odpadami z kategorii Q14	3	3
e) przestrzeganie wymagań ochrony środowiska przez podmioty prowadzące działalność w zakresie wykorzystania odpadów poubojowych	Kontrola w zakresie odbioru, sposobu postępowania z przyjętymi odpadami poubojowymi oraz sposobu zagospodarowania powstałych produktów: mączki mięsno-kostnej i tłuszczu	10	9
Pozostałe kontrole			
Kontrole wspólne z PIP	Pozwolenie zintegrowane	1	1
Kontrole wspólne z PSP	Wspólnie z PSP wykonano 7 kontroli interwencyjnych, pozaplanowych realizowanych w ramach dyżurów na wypadek wystąpienia poważnych awarii (kontrole te ujęte są poniżej – zostały przeprowadzone na wniosek obywatela o podjęcie interwencji)	-	-
Pozostałe kontrole wynikające z planu rocznego	Zakres i legalność korzystania ze środowiska; wielkość i rodzaj emisji oraz jej wpływ na środowisko, wyposażenie w urządzenia chroniące środowisko, ich stan techniczny i eksploatacja; przygotowanie na wypadek awarii; wnoszenie opłat za korzystanie ze środowiska; prowadzenie wymaganych ewidencji; wypełnianie obowiązków dotyczących sprawozdawczości w zakresie ochrony środowiska	1040	1000
Kontrole pozaplanowe razem, w tym interwencyjne:	Pozostałe kontrole pozaplanowe	554	493
na wniosek Wojewody	Ochrona przed hałasem, ochrona powietrza, gospodarka odpadami, stacje demontażu pojazdów	60	54
na wniosek organu samorządowego	Ochrona powietrza, gospodarka odpadami, gospodarka wodno-ściekowa, ochrona przed hałasem, nawozy, gleba	78	78

Rodzaj zadania kontrolnego	Tematyka kontroli	Liczba kontroli	Liczba zakładów*
na wniosek GIOŚ	Ochrona powietrza, gospodarka odpadami, gospodarka wodno-ściekowa, , zanieczyszczenie rowu melioracyjnego, kontrole ferm hodowlanych, transgraniczne przemieszczanie odpadów	26	23
na wniosek posła, senatora, radnego	Ogólna uciążliwość zakładu, hodowla trzody chlewnej, nielegalne magazynowanie gruzu	4	4
na wniosek obywatela o podjęcie interwencji	Ochrona powietrza, gospodarka odpadami, gospodarka wodno-ściekowa, ochrona przed hałasem, promieniowaniem, gleba, nawozy	161	156
pozostałe (m.in. na wniosek jednostki organizacyjnej korzystającej ze środowiska)	Ochrona powietrza, gospodarka odpadami, gospodarka wodno-ściekowa, ochrona przed hałasem	225	178

* ogólna liczba zakładów, w których wykonano kontrole różna jest od liczby zakładów w poszczególnych zadaniach kontrolnych, gdyż w kilku zakładach przeprowadzono kontrole w ramach różnych zadań

Poniżej przedstawiono ogólne podsumowanie przeprowadzonych krajowych cykli kontrolnych:

- funkcjonowania ferm norek*

Z uwagi na lokalizację kontrolowanych ferm z dala od zabudowań mieszkalnych lub na terenach o niewielkiej zabudowie nie odnotowano w WIOŚ w Poznaniu skarg mieszkańców na uciążliwości związane z eksploatacją ferm norek, nie stwierdzono, żeby problem stanowiły ucieczki norek i związane z tym szkody na terenach przyległych gospodarstw czy obszarów leśnych, nie stwierdzono zasadniczych uchybień w zakresie gospodarki wodno-ściekowej. Nieprawidłowości dotyczyły wnoszenia opłat za korzystanie ze środowiska, prowadzenia ewidencji odpadów oraz postępowania z odpadami wytwarzanymi w związku z funkcjonowaniem ferm;
- instalacji podmiotów posiadających decyzje o ustanowieniu stref ochronnych, którzy obowiązani są w terminie do 31 grudnia 2005 roku do ograniczenia szkodliwego oddziaływania na środowisko dla terenu, do którego posiadają tytuł prawny*

Celem cyklu kontrolnego było ustalenie czy prowadzący instalacje podjęli odpowiednie działania gwarantujące ograniczenie szkodliwego oddziaływania na środowisko do terenu, do którego posiadają tytuł prawny nastąpi w wymaganym terminie do 31.12.2005 roku. WIOŚ w Poznaniu ocenił ograniczenie oddziaływania podmiotów do terenu, do którego posiadają tytuł prawny na podstawie wiedzy, którą posiada na skutek stałego nadzoru nad podmiotami objętymi cyklem kontrolnym i wywiązywania się z zadań wskazanych do wykonania w decyzjach ustanawiających strefy ochronne.

Prowadzący instalacje w Centralnej Oczyszczalni Ścieków miasta Poznania w Koziegłowach nie ograniczył w ustalonym terminie uciążliwego szkodliwego oddziaływania na środowisko do terenu, do którego posiada tytuł prawny, prowadzi jednak liczne inwestycje w celu ograniczenia tej uciążliwości. Dwa podmioty (Zakład Gospodarki Komunalnej w Stęszewie i Zakład Obsługi Komunalnej w Kuślinie) nie podjęły działań mających na celu ograniczenie szkodliwego oddziaływania na środowisko, jednak instalacje te są w likwidacji. Natomiast instalacja w PGR Kaźmierz – Zakład Rolny Kiączyń została zlikwidowana;
- podmiotów prowadzących działalność w zakresie zbierania, transportu, odzysku i unieszkodliwiania odpadów komunalnych*

W ramach przedmiotowego cyklu kontrolnego wytypowano i skontrolowano:

 - przedsiębiorców prowadzących działalność w zakresie zbierania odpadów komunalnych,
 - gminne jednostki organizacyjne prowadzące działalność w zakresie odbierania odpadów komunalnych,
 - składowiska odpadów, na które wywożone były odpady komunalne odbierane przez ww. podmioty.

W wyniku kontroli stwierdzono, iż działania jednostek ukierunkowane są na dostosowywanie indywidualnych warunków gospodarowania odpadami komunalnymi do obowiązujących przepisów prawa. Wykazano niezgodności i błędy natury formalnej w odniesieniu do prowadzonej ewidencji oraz brak regulacji w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi, przede wszystkim w kwestii ich odzysku i unieszkodliwiania. WIOŚ zarządzeniami pokontrolnymi zobowiązał skontrolowane podmioty do usunięcia stwierdzonych nieprawidłowości. W dalszym ciągu istotnym hamulcem w dostosowaniu składowisk do istniejących wymogów jest brak wystarczających środków finansowych na ich modernizację. Niektóre kontrolowane składowiska są obiektami małymi, których eksploatacja przewyższa możliwości finansowe gmin będących ich właścicielami;

- *gospodarki odpadami (zwroty prasy)*

Kontrolą objęto trzy podmioty. Sprawdzono przestrzeganie przepisów ochrony środowiska przez te podmioty, ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki odpadami odpadów z kategorii Q14. Prasa, której kolportażem zajmują się kontrolowane jednostki nie jest ich własnością, ale należy do wydawców, powierzających ją do kolportażu na podstawie zawartych umów kolportażowych. Zwroty prasy poddawane są specyfikacji szczegółowej, w wyniku której zostają wyodrębnione zwroty do przekazania wydawcy. Zwroty te są następnie paletowane i wracają do wydawcy na podstawie listu przewozowego. Pozostałe zwroty, na które wydawca nie znajduje zastosowania, stanowią odpad kategorii Q14 w rozumieniu przepisów ustawy o odpadach (załącznik nr 1 do ustawy), przekazywany jako makulatura odbiorcy. Odbiorca wykorzystuje odpad poprzez odzysk w procesach produkcji np. papieru toaletowego. Stwierdzono nieprawidłowości występujące we wszystkich skontrolowanych podmiotach: nieprowadzenie ewidencji odpadów z zastosowaniem kart przekazania i kart ewidencji odpadów, nieuregulowany stan formalnoprawny w zakresie gospodarki odpadami (informacja dla właściwego organu ochrony środowiska oraz decyzja – zezwolenie na zbieranie odpadów w postaci zwrotów prasy przekwalifikowanych na makulaturę), niewykonywanie zbiorczych zestawień danych o ilości odpadów, które powinny być przekazywane do Marszałka Województwa Wielkopolskiego. Ze względu na nieprawidłowości podjęte zostały przez WIOŚ działania pokontrolne: w postaci zarządzeń pokontrolnych.
- *przestrzegania wymagań ochrony środowiska przez podmioty prowadzące działalność w zakresie wykorzystania odpadów poubojowych*

Podmioty skontrolowano w zakresie odbioru, sposobu postępowania z przyjętymi odpadami poubojowymi oraz sposobu zagospodarowania powstałych „produktów” – mączki mięsno-kostnej i tłuszczu. Podmioty prowadzą sukcesywnie modernizację zakładów w związku z dostosowywaniem się do wymogów unijnych. Modernizacje obejmują głównie: zmiany warunków magazynowania przyjmowanych odpadów, zmiany technologii transportu odpadów w obrębie zakładu, a także instalowanie skraplaczy i urządzeń do dezodoryzacji mokrych oparów. Kontrole podmiotów przetwarzających odpady wykazały nieprawidłowości w zakresie uregulowań formalnoprawnych dotyczących zagospodarowania i wytwarzania odpadów, ewidencji odpadów, poboru wód podziemnych, składania informacji o zakresie korzystania ze środowiska i wysokości opłat, wyposażenia w urządzenia do pomiaru ilości zużywanej wody oraz przygotowania stanowiska do przeprowadzenia pomiarów emisji pyłów i gazów. Działania podjęte przez WIOŚ polegały na wystosowaniu zarządzeń pokontrolnych i poinformowaniu Marszałka Województwa Wielkopolskiego o nieuiszczaniu opłat za korzystanie ze środowiska. Wnioski i uwagi WIOŚ wynikające z przeprowadzonego cyklu: podmioty zobligowane do uzyskania pozwolenia zintegrowanego nie wykonują tego obowiązku w określonym w przepisach terminie, część zakładów przeprowadza modernizację instalacji w celu dostosowania do nowych wymogów, w zakładach prawidłowo są realizowane obowiązki materialne dotyczące magazynowania i przetwarzania odpadów oraz produktów ich unieszkodliwiania, natomiast zastrzeżenia stwierdzono w kwestii formalnoprawnej; część zakładów funkcjonuje bez stosownych decyzji administracyjnych, przedsiębiorcy borykają się z problemem właściwego kwalifikowania przerabianych materiałów tzn. czy należy traktować je jako surowiec czy jako odpad; podnoszą, iż niezrozumiała jest dla nich sytuacja prawna, sankcjonująca możliwość dwojakiego kwalifikowania tego samego materiału – w zależności od tego według jakich przepisów jest ona dokonywana – czy według przepisów weterynaryjnych czy według ustawy o odpadach. W praktyce rodzi to niepotrzebne spory na linii przedsiębiorca – organ kontrolny oraz zmusza przedsiębiorców do prowadzenia podwójnej dokumentacji.

12.1. Statystyka działalności kontrolnej

W roku 2005 WIOŚ w Poznaniu przeprowadzał kontrole:

- biorąc pod uwagę kryterium planowania:
 - planowe – realizowane na podstawie rocznego (ogólnego), a następnie kwartalnych (szczegółowych) planów działań kontrolnych;
 - pozaplanowe – realizowane niezależnie od kontroli objętych planem rocznym i kwartalnym działań kontrolnych,
- biorąc pod uwagę kryterium zakresu przedmiotowego kontroli:
 - kompleksowe – obejmujące wszystkie komponenty środowiska;

- problemowe – obejmujące wybrane zagadnienia;
- w zakresie poważnych awarii.

W większości prowadzone kontrole mają charakter problemowy. W wielu przypadkach podczas kontroli w jednym podmiocie realizuje się kilka celów, co wynika z uwarunkowań i potrzeb indywidualnych.

W roku 2005 w porównaniu do roku 2004 liczba zakładów pozostająca w ewidencji WIOŚ wzrosła o 553 (o 9,4%). Wzrost ten był wynikiem kontroli w nowych, dotychczas nieewidencjonowanych zakładach, głównie na skutek zgłoszeń do użytkowania, wniosków o interwencję, wydawania zaświadczeń oraz nowych obowiązków kontrolnych wynikających z nowych ustaw (kontrole stacji demontażu pojazdów i gospodarstw rolnych). Nie są to zakłady o istotnym znaczeniu oddziaływania na środowisko w skali kraju. Wobec braku kryteriów stanowiących o znacznym oddziaływaniu zakładu na środowisko, nie można ocenić skali problemu w tym zakresie. Zakłady figurujące w ewidencji WIOŚ to w przewadze zakłady małe i średnie. Liczba zakładów objętych kontrolą zwiększyła się o 186 (13,8%).

Liczbę zakładów będących w ewidencji WIOŚ w Poznaniu oraz objętych kontrolami w 2004 i 2005 roku przedstawiono w tabeli 12.3.

Tabela 12.3. Liczba zakładów skontrolowanych przez WIOŚ w latach 2004 i 2005

Liczba zakładów w roku 2004			Liczba zakładów w roku 2005		
w ewidencji WIOŚ wg stanu na 31.12.2004	objętych kontrolą		w ewidencji WIOŚ wg stanu na 31.12.2005	objętych kontrolą	
	razem	procent zakładów w ewidencji		razem	procent zakładów w ewidencji
5890	1345	22,8%	6443	1531	23,8%

Nie uległa zmianie liczba zakładów o istotnym znaczeniu oddziaływania na środowisko w skali kraju – na terenie województwa wielkopolskiego podmiot, którego zakres i rozmiar oddziaływania na środowisko jest znaczący w skali kraju to Zakłady Chemiczne Luboń S.A.

W województwie wielkopolskim nie funkcjonuje odrębna lista wojewódzka zakładów znacząco oddziaływujących na środowisko. Kwalifikacja zakładów do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko realizowana jest w oparciu o obowiązujące przepisy.

Łącznie w roku 2005 na terenie województwa wielkopolskiego przeprowadzono 1633 kontrole, z czego 554 to kontrole pozaplanowe przeprowadzone w 493 zakładach, 306 z kontroli pozaplanowych stanowią kontrole interwencyjne, co stanowi 18,7% wszystkich kontroli. Rozpatrywanie zgłoszonych interwencji o nieprawidłowościach w korzystaniu ze środowiska odbywa się na zasadach przyjętych w strukturach IOŚ w latach poprzednich. Skarżący w przesyłanych zgłoszeniach podnoszą brak reakcji innych organów administracji, w szczególności samorządów na kierowane zawiadomienia o naruszaniu prawa ochrony środowiska. W wielu przypadkach stwierdzano niepodejmowanie właściwych działań przez organy oraz brak zaufania skarżących do właściwego postępowania i kompetencji tych organów. Zmniejszeniu ilości interwencji kierowanych do WIOŚ służyłoby niewątpliwie pełniejsze korzystanie organów samorządowych z posiadanych kompetencji do dyscyplinowania użytkowników środowiska. Część zgłaszanych spraw wynika bezpośrednio z konfliktów sąsiedzkich oraz konfliktów na linii pracownik – pracodawca. Istotny jest fakt, że coraz większa liczba kontroli interwencyjnych prowadzona jest w zakładach niewymagających pozwoleń, co w znacznym stopniu ogranicza możliwości WIOŚ w zakresie działań pokontrolnych. Duża liczba kontroli pozaplanowych, zwłaszcza kontroli interwencyjnych na wniosek obywateli wskazuje, że część podmiotów nie wypełnia swoich obowiązków w zakresie ochrony środowiska. Są wśród nich podmioty, które dotychczas nie były kontrolowane przez WIOŚ oraz zakłady, które nie usunęły nieprawidłowości stwierdzonych podczas wcześniejszych kontroli. Kontrole interwencyjne wskazują też, że dla pewnej grupy korzystających ze środowiska ważne jest uzyskanie i prowadzenie wymaganych dokumentów oraz obniżanie obciążeń finansowych z tytułu korzystania ze środowiska kosztem nakładów na realizację zadań dotyczących jego ochrony, a oddziaływanie na środowisko pozostaje sprawą drugorzędą. Stwierdza się także, że nadal liczna grupa kontroli interwencyjnych wynika z niewłaściwych decyzji w zakresie lokalizacji zakładów przemysłowych i usługowych, nieznanomości procesów zachodzących w środowisku i praw rządzących przyrodą oraz przepisów prawa ekologicznego i z opóźnień w wyposażeniu jednostek osadniczych w infrastrukturę, w tym w urządzenia chroniące środowisko. Z drugiej strony utrzymująca się dość duża liczba kontroli na wniosek inwestorów oraz organów samorządowych dowodzi rosnącej aktywności podmiotów korzystających ze środowiska w porządkowaniu swego oddziaływania na środowisko oraz skutecznych reguł prawa

budowlanego dotyczących oddawania inwestycji do użytku. To spostrzeżenie dotyczy zwłaszcza podmiotów, które od lat poddane są oddziaływaniu WIOŚ, znają przepisy i których świadomość środowiskowa jest na tyle wysoka, że chcą chronić środowisko i robią to w swoich zakładach. Podobne zachowanie obserwuje się wśród inwestorów, którzy mają świadomość konieczności uregulowania spraw ochrony środowiska równocześnie z uruchomieniem inwestycji.

W wyniku stwierdzonych uchybień w działalności jednostek organizacyjnych, na skutek kontroli przeprowadzonych w roku 2005, WIOŚ w Poznaniu korzystał z przysługujących mu instrumentów prawnych przedstawionych w tabelach 12.4., 12.5. i 12.6.

Tabela 12.4. Instrumenty prawno-administracyjne wykorzystywane przez WIOŚ w Poznaniu w latach 2001–2005

Zastosowany instrument prawno-administracyjny	Liczba w roku				
	2001	2002	2003	2004	2005
Zarządzenia pokontrolne	996	1039	1000	899	967
Wnioski do organów ścigania	6	2	3	3	3
Wnioski do sądów grodzkich (kolegiów ds. wykroczeń)	27	13	6	5	3
Mandaty karne	84	44	186	182	239
Wnioski do organów administracji	188	230	26	69	569
Wszczęte postępowania egzekucyjne	83	57	42	13	19
Decyzje ustalające wymiar kary bieżącej	544	495	365	300	374
Decyzje wymierzające kary za okres naruszenia	516	395	268	212	274
Decyzje odraczające kary	99	68	120	83	136
Decyzje o rozłożeniu kary na raty	8	4	4	5	2
Decyzje ustalające koszty poboru prób i wykonania pomiarów i analiz	497	449	307	198	50

W roku 2005 stwierdzono uchybienia w spełnianiu wymogów formalnych i innych obowiązków wynikających z prawa, a także w zakresie oddziaływania na środowisko podczas 1065 kontroli czyli w trakcie 65,2% kontroli, w roku 2004 naruszenia występowały w 69,1% wykonywanych kontroli.

W roku 2005 skierowano 6 wniosków do organów ścigania i do sądów grodzkich, nałożono 239 mandatów karnych na łączną kwotę 45250 zł.

Tabela 12.5. Wysokość kar za przekroczenia ustalonych warunków korzystania ze środowiska latach 2001–2005

Charakter decyzji	Wymiar w tys. zł w roku				
	2001	2002	2003	2004	2005
Kary za okres naruszenia za przekroczenia ustalonych warunków korzystania ze środowiska – ogółem, w tym:	7.441,048	4.272,117	14.058,235	10.856,634	5.570,711
– kary za okres naruszenia za wprowadzanie do wód lub do ziemi ścieków nieodpowiadających wymaganym warunkom	4.773,473	1.429,013	7.436,854	9.727,093	4.820,596
– kary za okres naruszenia za przekroczenie dopuszczalnej emisji do powietrza	524,407	605,923	296,832	209,404	193,232
– kary za okres naruszenia za przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu	1.021,467	392,055	1.540,956	776,791	549,642
– kary za okres naruszenia za magazynowanie lub składowanie odpadów	1.121,701	1.845,126	4.783,593	143,346	7,241
Łącznie kary odroczone	8.366,635	2.301,608	12.924,165	6.874,077	5.881,893

Jak wynika z przedstawionych powyżej danych, w 2005 roku, w porównaniu do 2004, nastąpił spadek kar wymierzonych za okres naruszenia o 14,4%. Wzrosła natomiast o 24,7% liczba decyzji o ustaleniu wymiaru kar bieżących. Przyczyną tego zjawiska między innymi są zmiany w prawie ochrony środowiska oraz realizowane działania naprawcze podejmowane przez zakłady, dla których kary wymierzone wzrosły szczególnie drastycznie.

Tabela 12.6. Działania dyscyplinujące w drodze decyzji niepieniężnych (bez podjętych w zakresie inwestycji) podjęte przez WIOŚ w Poznaniu w roku 2005

Decyzje o wstrzymaniu działalności podjęte w oparciu o ustawę Prawo ochrony środowiska, ustawę o odpadach, ustawę o nawozach i nawożeniu	Liczba
– w zakresie ochrony powietrza	1
– w zakresie gospodarki odpadami	1
– pozwoleń zintegrowanych	1
– prowadzenia chowu lub hodowli	1
Razem	4
Wstrzymanie oddania do użytkowania w oparciu o ustawę Prawo ochrony środowiska	4
Razem	4
Wyznaczenie terminu usunięcia naruszeń lub zaniedbań w oparciu o ustawę Prawo ochrony środowiska	3
Wyznaczenie terminu usunięcia naruszeń lub zaniedbań w oparciu o ustawę o odpadach	1
Razem	4

12.2. Działalność WIOŚ w Poznaniu w zakresie udziału w procesie inwestycyjnym

W oparciu o art. 56 ustawy Prawo budowlane oraz art. 76 ustawy Prawo ochrony środowiska, w roku 2005 WIOŚ w Poznaniu uczestniczył w kontrolach mających na celu ocenę wybranych inwestycji i przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko pod kątem spełniania wymagań ochrony środowiska.

Podjęte działania dyscyplinujące w drodze decyzji administracyjnych niepieniężnych w roku 2005 w zakresie udziału WIOŚ w Poznaniu w procesie inwestycyjnym przedstawiono w tabeli 12.7.

Tabela 12.7. Decyzje administracyjne o charakterze niepieniężnym w roku 2005 związane z udziałem WIOŚ w Poznaniu w procesie inwestycyjnym

Decyzje o charakterze niepieniężnym	Ilość w roku 2005
Wstrzymanie oddania do użytku w oparciu o ustawę Prawo ochrony środowiska	4
Wyrażenie zgody na podjęcie działalności w oparciu o ustawę Prawo ochrony środowiska	3

12.3. Kontrola przestrzegania wybranych Dyrektyw

Podczas kontroli prowadzonych w roku 2005 WIOŚ w Poznaniu sprawdzał u korzystających ze środowiska realizację wymogów obowiązujących na podstawie prawa krajowego, a wynikających z wybranych Dyrektyw Unii Europejskiej. Poniżej w tabeli przedstawiono zestawienie wyników kontroli prowadzonych w tym zakresie.

Tabela 12.8. Sprawozdanie z kontroli przestrzegania wybranych Dyrektyw w roku 2005

Lp.	Dyrektywa	Opis	Liczba kontroli		Zastosowane sankcje					
			ogółem	w których stwierdzono naruszenie	pouczenie	mandat kar-ny	zarządzenia pokontrolne	wystąpienia do innych organów	kara pienięż- na	wstrzymanie ruchu i insta- lacji
Przepisy dotyczące zintegrowanego zapobiegania i ograniczania zanieczyszczeń										
1	96/61/WE	Zintegrowane zapobieganie i ograniczanie zanieczyszczeń	92	45	28	9	29	5	3	1
2	96/82/WE ¹⁾	Ograniczanie głównych ryzyk wypadków z udziałem substancji niebezpiecznych	45	16	5	1	16	3	0	0
3	99/13/WE	Ograniczanie emisji lotnych związków organicznych z zastosowania rozpuszczalników organicznych w pewnych zakładach i instalacjach	9	6	1	1	6	4	0	0

Lp.	Dyrektywa	Opis	Liczba kontroli		Zastosowane sankcje					
			ogółem	w których stwierdzono naruszenie	pouczenie	mandat kar-ny	zarządzenia pokontrolne	wystąpienia do innych organów	kara pienięż- na	wstrzymanie ruchu insta- lacji
4	74/464/EWG	Zanieczyszczenia spowodowane niektórymi substancjami niebezpiecznymi odprowadzanymi do środowiska wodnego	79	24	4	4	20	6	4	0
5	80/68/EWG	Ochrona wód gruntowych przed zanieczyszczeniem przez niektóre substancje niebezpieczne	113	50	23	13	37	13	0	0
6	91/271/EWG	Oczyszczanie ścieków komunalnych	233	119	60	11	109	27	25	0
7	75/442/WE	Odpady	867	531	253	145	461	160	1	0
8	91/689/EWG	Odpady niebezpieczne	405	225	123	52	189	72	1	0
9	99/31/WE	Składowanie odpadów	44	29	19	11	23	19	0	1
Przepisy dotyczące zanieczyszczenia powietrza										
10	89/369/EWG ²⁾	Zapobieganie zanieczyszczeniu powietrza przez nowe spalarnie odpadów	0	0	0	0	0	0	0	0
11	89/429/EWG ²⁾	Zapobieganie zanieczyszczeniu powietrza przez istniejące spalarnie odpadów	0	0	0	0	0	0	0	0
12	94/67/WE ²⁾	Spalanie odpadów niebezpiecznych	8	2	1	1	2	1	0	0
13	2000/76/WE ²⁾	Spalanie odpadów	7	1	0	1	1	0	0	0
14	2001/80/WE	Ograniczenie emisji niektórych zanieczyszczeń z dużych źródeł spalania do powietrza	4	1	0	0	2	0	1	0

¹⁾Dotyczy tylko przedsiębiorstw objętych art.9 (tzw. przedsiębiorstw wyższego rzędu- *upper tier establishments*)

²⁾ Dyrektywa 2000/76/WE będzie stosowana do nowych zakładów od dnia 28 grudnia 2002, a do istniejących zakładów od dnia 28 grudnia 2005.

Z dniem 28 grudnia 2005 tracą moc następujące przepisy:

- Dyrektywa 89/369/EWG;
- Dyrektywa 89/429/EWG;
- Dyrektywa 94/67/WE;
- Rozdział 8 pkt. 1 oraz Załącznik do Dyrektywy 75/439/EWG.

12.4. Działania kontrolne wynikające z przepisów o recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji

Stacje pojazdów, które kontrolowane były po dniu 30.06.2005 roku, czyli po dniu kiedy nieobowiązywały posiadane decyzje (wydane przed wejściem w życie ustawy z dnia 20 stycznia 2005 roku *o recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji*), nie prowadziły działalności kasacji pojazdów. Stacje te ubiegały się (złożyły wniosek do wojewody) o uzyskanie stosownej regulacji formalnoprawnej.

WIOŚ przeprowadził jedną kontrolę podmiotu prowadzącego demontaż pojazdów bez wymaganej decyzji w zakresie gospodarki odpadami. Nieprawidłowości stwierdzone podczas kontroli to przede wszystkim:

- brak regulacji formalnoprawnej w zakresie gospodarki odpadami,
- brak zabezpieczenia przed ewentualnym zanieczyszczeniem środowiska wodno-gruntowego, tj. brak uszczelnionej, utwardzonej i uzbrojonej w kanalizację deszczową powierzchni w miejscach magazynowania pojazdów przeznaczonych do demontażu, czy prowadzenia rozbiórki pojazdów wycofanych z eksploatacji,
- brak ewidencji odpadów w formie kart ewidencji i kart przekazania odpadów,
- brak sprawozdawczości w zakresie wytwarzanych odpadów,

- przekazywanie odpadów, w szczególności odpadów niebezpiecznych podmiotom nie posiadającym stosownych decyzji w zakresie gospodarki odpadami,
- jak również, w zakresie przepisów prawa ochrony środowiska – nie wywiązywanie się z opłat w zakresie korzystania ze środowiska.

12.5. Transgraniczne przemieszczanie odpadów

W trakcie kontroli w zakresie transgranicznego przemieszczania odpadów nie stwierdzono zasadniczych nieprawidłowości w przestrzeganiu przepisów ochrony środowiska. Firma „STENA ZŁOMET” Sp. z o.o. posiada Decyzję Wojewody Wielkopolskiego na wytwarzanie odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne, w tym na ich odzysk, zbieranie i transport. Ponadto kontrolowany podmiot posiada decyzję Głównego Inspektora Ochrony Środowiska zezwalającą firmie „Scanfors A/S” na wysyłkę 4000 Mg odpadów w postaci zużytych urządzeń elektrycznych i elektronicznych zaklasyfikowanych pod kodami 16 02 13*, 16 02 14 oraz 20 01 35* do siedziby firmy w Swarzędzu przy ulicy Rabowickiej 2, celem demontażu i przeprowadzenia procesu odzysku metali żelaznych i nieżelaznych. Pozostałe odpady, które nie zostaną zagospodarowane przez „STENA ZŁOMET” Sp. z o.o. będą przekazane uprawnionym odbiorcom w celu dokonania odzysku bądź unieszkodliwienia. Na powyższe kontrolowany podmiot uzyskał wszystkie wymagane decyzje Głównego Inspektora Ochrony Środowiska.

W roku 2005 na terenie województwa wielkopolskiego gospodarka odpadami w obrocie międzynarodowym prowadzona była w sposób prawidłowy.

12.6. Zaświadczenia wydawane przez WIOŚ w Poznaniu

W roku 2005, w ramach działań ustawowych Wielkopolski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska na wnioski jednostek gospodarczych wydawał zaświadczenia potwierdzające zgodność ich działalności z wymogami ochrony środowiska. Zaświadczenia wydawane są wyłącznie po analizie aktualnych dokumentów będących w posiadaniu WIOŚ w Poznaniu lub przeprowadzeniu dodatkowych działań kontrolnych.

Tabela 12.9. Zaświadczenia i opinie wydawane przez WIOŚ w Poznaniu w 2005 roku

Lp.	Rodzaj dokumentu	Podstawa prawna	Liczba
1.	Zaświadczenie stwierdzające, że obiekty budowlane i urządzenia techniczne, o których mowa w przepisach ustawy, spełniają wymagania określone w przepisach o ochronie środowiska	Art. 14 ust. 2 pkt 8 ustawy z dnia 21 czerwca 2002 r. o materiałach wybuchowych przeznaczonych do użytku cywilnego (Dz. U. Nr 117, poz. 1007 z późn. zm.)	3
2.	Zaświadczenie stwierdzające, że pomieszczenia przeznaczone do prowadzenia działalności polegającej na konfekcjonowaniu lub obrocie środkami ochrony roślin spełniają wymagania ochrony środowiska	Art. 64 ust. 4 pkt 3 ustawy z dnia 18 grudnia 2003 r. o ochronie roślin (Dz. U. z 2004 r., Nr 11, poz. 94)	39
3.	Zaświadczenie stwierdzające, że obiekty budowlane i urządzenia techniczne przeznaczone do wykonywania działalności gospodarczej objętej wnioskiem o wydanie zezwolenia na wyrób lub rozlew wyrobów spirytusowych spełniają wymagania określone odpowiednio w przepisach o ochronie środowiska	Art. 24 ust. 2 pkt 6 lit. c ustawy z dnia 13 września 2002 r. o napojach spirytusowych (Dz. U. nr 166, poz. 1362)	2
4.	Zaświadczenie stwierdzające, że obiekty budowlane i urządzenia techniczne przeznaczone do wykonywania działalności gospodarczej objętej wnioskiem o zezwolenie na wyrób alkoholu etylowego lub wyrobów tytoniowych spełniają wymagania określone w przepisach o ochronie środowiska	Art. 5 ust. 2 pkt 6 lit. c ustawy z dnia 2 marca 2001 r. o wyrobie alkoholu etylowego oraz wytwarzaniu wyrobów tytoniowych (Dz. U. Nr 31, poz. 353 z późn. zm.)	6
5.	Zaświadczenie stwierdzające, że obiekty budowlane i urządzenia techniczne przeznaczone do wykonywania działalności gospodarczej spełniają wymagania określone w przepisach o ochronie środowiska.	Art. 12 ust. 2 pkt 10 ustawy z dnia 22 czerwca 2001 r. o wykonywaniu działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania i obrotu materiałami wybuchowymi, bronią, amunicją oraz wyrobami i technologią o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym (Dz. U. Nr 67, poz. 679 z późn. zm.)	6

Lp.	Rodzaj dokumentu	Podstawa prawna	Liczba
6.	Informacja o stanie przestrzegania wymagań ochrony środowiska	§ 6 ust. 1 pkt 5 rozporządzenia MRiRW z dnia 8 grudnia 2004 r. w sprawie trybu składania i wzoru wniosku o dofinansowanie realizacji projektu w ramach Sektorowego Programu Operacyjnego „Restrukturyzacja i modernizacja sektora żywnościowego oraz rozwój obszarów wiejskich 2004–2006” w zakresie działania „Inwestycje w gospodarstwach rolnych” (Dz. U 2004.270.2684) Podstawa prawna: art. 28 pkt 1 ustawy z dnia 20 kwietnia 2004 r. o Narodowym Planie Rozwoju (Dz. U. Nr 116, poz. 1206)	182
7.	Informacja o spełnianiu minimalnych standardów w zakresie ochrony środowiska	§ 2 pkt 9 rozporządzenia MRiRW z dnia 4 listopada 2004 r. w sprawie trybu składania i wzoru wniosku o dofinansowanie realizacji projektu w ramach Sektorowego Programu Operacyjnego „Restrukturyzacja i modernizacja sektora żywnościowego oraz rozwój obszarów wiejskich 2004–2006” w zakresie działania „Ułatwianie startu młodym rolnikom” (Dz. U. Nr 244, poz. 2454) Podstawa prawna: art. 28 pkt 1 ustawy z dnia 20 kwietnia 2004 r. o Narodowym Planie Rozwoju (Dz. U. Nr 116, poz. 1206)	35
8.	Stanowisko odnośnie wpływu zakładanego lotniska na środowisko	Art. 55 ust. 3 pkt 10 ustawy z dnia 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze (Dz. U. Nr 130, poz. 1112)	3

12.7. Przeciwdziałanie poważnym awariom

Wojewódzki rejestr potencjalnych sprawców poważnych awarii

Według stanu na dzień 31 grudnia 2005 roku rejestr zakładów, potencjalnych sprawców poważnych awarii obejmował 111 zakładów, z czego 10 to zakłady zakwalifikowane do grupy o dużym ryzyku (ZDR), a 17 – zakłady o zwiększonym ryzyku (ZZR) wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

W porównaniu do stanu na koniec roku 2004, ogólna liczba zakładów mogących spowodować poważne awarie przemysłowe zwiększyła się o jedną jednostkę.

Ubyły z bazy potencjalnych sprawców trzy zakłady (likwidacja lub zmniejszenie ilości amoniaku):

1. Średzka Spółdzielnia Mleczarska „Jana”;
2. Zakłady Mięsne POZMEAT w Poznaniu, Zakład Ubojowo-Przetwórczy w Gądkach;
3. Obrzańska Spółdzielnia Mleczarska w Kościanie, Oddział w Śmiglu.

Przybyło cztery zakłady, w tym dwa o zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej:

1. SGT EuRoPol GAZ S.A. Warszawa, Tłocznia Gazu Szamotuły (ZZR);
2. Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe „Geofizyka Trans Gaz” Sp. z o.o. w Toruniu, Oddział w Pile (ZZR);
3. PHPN PETROMAX s.c – właściciel, Dzierżawca – P.H.U. PETRO-TANK Paweł Smoleń, Międzychód – baza paliw;
4. OXYTOP Spółka z o.o. Stęszew, Zamysłowo–Antonin.

Tabela 12.10. Przyczyna zakwalifikowania zakładów do grupy o dużym i zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej

Zakłady	o dużym ryzyku – ZDR [%]		o zwiększonym ryzyku – ZZR [%]	
	liczba	%	Liczba	%
– posiadające w obrocie produkty destylacji ropy naftowej i substancje palne	3	30	6	35,3
– posiadające w obrocie skrajnie łatwopalne gazy skroplone i gaz ziemny	5	50	7	41,2
– posiadające w obrocie substancje toksyczne i inne substancje niebezpieczne	2	20	4	23,5

Kontrole potencjalnych sprawców poważnych awarii

W roku 2005, na zaplanowane 119 kontroli (105,3% w stosunku do roku 2004), w zakładach mogących potencjalnie spowodować poważne awarie, wykonano 137 kontroli. Na zaplanowane 13 kontroli przestrzegania przepisów ustawy o substancjach i preparatach chemicznych wykonano 15. Ponadto wystąpiła konieczność wykonania 18 kontroli interwencyjnych w związku z występującymi zdarzeniami awaryjnymi. Łącznie przeprowadzono 170 kontroli w sprawach poważnych awarii (103% w stosunku do roku 2004).

W wyniku przeprowadzonych kontroli wydano 77 zarządzeń, obejmujących 215 nałożonych obowiązków.

Tabela 12.11. Zarządzenia i wnioski pokontrolne dotyczące poważnych awarii wydane w roku 2005

Ogółem	Zarządzenia					Wnioski	
	dla zakładów			pointerwen- cyjne	z ustawy o substan- cjach chemicznych	do organów ścigania	do innych or- ganów kontroli
	dużego ryzyka	zwiększone- go ryzyka	innych				
77	3	4	59	5	6	0	11

Współpraca z innymi organami kontroli

W sprawach zwalczania poważnych awarii WIOŚ w Poznaniu współdziałał z Państwową Strażą Pożarną, organami administracji rządowej, samorządowej, Policją, Państwową Inspekcją Sanitarną, Inspekcją Transportu Drogowego, organami Nadzoru Budowlanego.

Stosowane formy współpracy z wymienionymi instytucjami i jednostkami kontrolnymi polegały na:

- informowaniu się o wynikach własnych kontroli na terenie poszczególnych obiektów i o stwierdzonych nieprawidłowościach;
- prowadzeniu wspólnych działań kontrolnych;
- wymianie doświadczeń;
- wnioskowaniu o podjęcie działań wynikających z kompetencji.

Występowanie poważnych awarii

W 2005 roku nie odnotowano zdarzeń o charakterze poważnej awarii.

Prowadzono działania polegające na sprawowaniu nadzoru nad sposobem prowadzenia rekultywacji zanieczyszczonego środowiska gruntowo-wodnego w miejscowości Miały gmina Wieleń, gdzie doszło 24 lutego 2001 roku do katastrofy kolejowej i wycieku około 45 Mg oleju napędowego.

12.8. Wnioski wynikające z kontroli przeprowadzonych w zakresie przestrzegania wymagań ochrony środowiska przez jednostki organizacyjne

Wyniki działań kontrolnych wskazują, tak jak w latach poprzednich, że najczęstszymi przyczynami nie przestrzegania przepisów ochrony środowiska są:

- niska znajomość istniejących obowiązków prawnych wynikająca m.in. z ilości i częstych zmian przepisów prawnych,
- niejednolite a nawet niespójne, czy rozbieżne interpretacje przepisów prawnych przez organy ochrony środowiska,
- brak osób w małych zakładach, którym przypisane byłyby sprawy ochrony środowiska i które byłyby szkolone w tym zakresie, do obowiązków których należałoby śledzenie zmian w przepisach oraz identyfikowanie wynikających z nich obowiązków,
- rozproszenie w małych zakładach obowiązków pracodawcy w zakresie ochrony środowiska na wiele stanowisk pracy, redukcją lub łączeniem etatów osób zajmujących się sprawami ochrony środowiska w zakładach z innymi dziedzinami np. BHP, marketing itp.
- zaabsorbowanie sprawami produkcji i zbytu oraz wypełnianiem obowiązków podatkowych, ubezpieczeniowych i wynikających z kodeksu pracy, które uważane są za ważniejsze; ochrona środowiska przegrywa z tym priorytetami,
- słaba kondycja finansowa wielu przedsiębiorstw, co ogranicza inwestowanie w rozwiązywanie dostrzeżonych problemów środowiskowych, brak środków na realizację założonych planów w zakresie usuwania zanieczyszczeń w ochronie środowiska oraz remonty i modernizacje instalacji, redukcja etatów i stanowisk pracy związanych z ochroną środowiska, powodowana złą kondycją finansową zakładów.

- konieczność dostosowania warunków produkcji do wymogów unijnych i kierowanie na ten cel całości posiadanych zasobów (finansowych, kadrowych organizacyjnych), co obserwuje się powszechnie w zakładach branży spożywczej; spełnianie wymagań przepisów ekologicznych w świetle powyższego nie jest priorytetem,
 - wysokie koszty uzyskiwania pozwoleń na korzystanie ze środowiska (opracowania wniosków i opłat za decyzje); w małych kilkuosobowych zakładach wydatkowanie na ochronę środowiska kończy się na wydatkach poniesionych na uregulowania formalno-prawne,
 - niska świadomość ekologiczna części właścicieli małych zakładów i przekonanie, że niewielka produkcja nie szkodzi środowisku,
 - omijanie procedur prawnych z uwagi na długi czas oczekiwania na załatwienie spraw, dot. zwłaszcza procesów inwestycyjnych i decyzyjnych z zakresu ochrony środowiska,
 - niechęć dzierżawców obiektów do inwestowania w modernizacje prośrodowiskowe z obawy przed stratami finansowymi w przypadku wypowiedzenia umowy przez właścicieli,
 - lekceważący stosunek przedsiębiorców do spraw ochrony środowiska spowodowany podporządkowaniem tego elementu działalności wynikom produkcji i sprzedaży,
 - brak dostatecznej wiedzy o sposobie pozyskiwania funduszy pomocowych z Unii Europejskiej,
 - brak finansów na prowadzenie badań jakości środowiska w ramach obowiązkowego automonitoringu.
- W porównaniu z rokiem 2004 w roku 2005 zaobserwowano poprawę w zakresie:
- składowania odpadów – poprawa nastąpiła głównie w związku ze zwiększoną ilością kontroli oraz zamknięciem składowisk i dotyczy widocznych działań podejmowanych przez zarządzających ukierunkowanych na dostosowanie składowisk do wymagań eksploatacyjnych nałożonych w posiadanych decyzjach administracyjnych w celu spełnienia przez nie obowiązujących w tym zakresie wymogów ochrony środowiska,
 - prowadzenia stacji demontażu pojazdów w związku z koniecznością dostosowania się do nowych przepisów,
 - branży paliwowej – poprawa spowodowana jest wyposażeniem stacji w nowoczesne instalacje i urządzenia technologiczne, urządzenia ochronne oraz systematycznym monitorowaniem wpływu na wody podziemne. Poprawa wynika także z faktu, że stacje paliwowe z racji uznania ich za stanowiące potencjalne zagrożenie dla środowiska, są przedmiotem licznych kontroli tematycznych. Ponadto prowadzący stacje paliw, chcąc utrzymać się na rynku, muszą zgodnie z wymaganiami prawnymi, inwestować również w przedsięwzięcia ekologiczne. Istotny udział w zauważalnej poprawie w tej branży ma także precyzyjność i stabilność przepisów dot. funkcjonowania stacji paliw.
 - gospodarowania odpadami komunalnymi stałymi przez gminy. Systematycznie rozszerza się zakres prowadzonej segregacji odpadów (rodzajowo i terytorialnie) oraz udoskonala i dostosowuje do lokalnych potrzeb funkcjonujące już systemy. Poważny problem stanowi jednak selektywna zbiórka odpadów biodegradowalnych. Problem stanowią odpady azbestowe. Dotychczasowe działania gmin w tym zakresie ograniczają się wyłącznie do zebrania wymaganych informacji oraz przekazania ich Wojewodzie Wielkopolskiemu.
 - gospodarki ściekowej – stwierdzono zmniejszenie ilości naruszeń warunków pozwoleń wodnoprawnych przez komunalne oczyszczalnie ścieków. Na terenie objętym działalnością kontrolną nadal prowadzone są przedsięwzięcia w zakresie budowy i modernizacji oczyszczalni i kanalizacji. Gminy kontynuują wdrażanie procesu ewidencjonowania zbiorników bezodpływowych w celu zapewnienia kontroli częstotliwości ich opróżniania,
 - wymiany medium grzewczego z węglowego na gazowo-olejowe,
 - likwidacji lokalnych źródeł grzewczych, przy jednoczesnym podłączaniu sieci ciepłowniczych do kotłowni rejonowych,
 - modernizacji instalacji technologicznych pozwalająca na odzysk ciepła, co umożliwi jego wprowadzenie do miejskiej sieci ciepłowniczej.
- Zaniedbania i naruszenia nadal występują :
- w rolnictwie, w szczególności w prywatnych fermach oraz w gospodarstwach indywidualnych - wzrost odsetka zakładów z nieprawidłowościami wynika ze zwiększenia liczby kontroli gospodarstw indywidualnych podlegających dyrektywie azotanowej. Istotnych, pozytywnych zmian w zakresie przestrzegania obowiązujących przepisów w sektorze rolnictwa można spodziewać się w najbliższych latach, ponieważ większość rolników oraz spółdzielni złożyła wnioski do ARIMR o dofinansowanie budowy płyt i zbiorników z funduszy unijnych,
 - w fermach hodowlanych – fermy, które powinny uzyskać pozwolenie zintegrowane, nie są przygotowane do wypełnienia tego obowiązku w ustawowym terminie. Właściciele ferm zlecieli opracowanie potrzebnej

do wydania pozwolenia dokumentacji, jednak obowiązujący termin tylko w nielicznych przypadkach został dotrzymany. Fermy eksploatowane są także z naruszeniem innych wymagań ekologicznych takich jak: brak pozwoleń sektorowych na korzystanie ze środowiska, nie prowadzenie ewidencji wytwarzanych odpadów, nie wykonywanie obowiązków w zakresie wyliczania opłat za korzystanie ze środowiska i składania Marszałkowi Województwa Wielkopolskiego okresowych sprawozdań. Powodem wskazywanym przez hodowców, dla którego występują nieprawidłowości są względy organizacyjne, finansowe i czasowe,

- w branży odlewniczej – wynika to przede wszystkim z kondycji finansowej zakładu, co skutkuje brakiem prowadzenia inwestycji proekologicznych i eksploatacją przestarzałych urządzeń technologicznych,
- w jednostkach prowadzących działalność w zakresie zbierania i transportu odpadów. Nieprawidłowości wynikają z braku rzetelności w realizacji obowiązków nałożonych na te podmioty w posiadanych pozwoleniach administracyjnych lub wynikających bezpośrednio z przepisów prawa. Najistotniejsze naruszenia dotyczą tego, iż odpady nie trafiają w miejsca do tego celu przeznaczone lecz lokowane są w środowisku lub zbierane w sposób niezgodny z posiadaniem pozwoleniem.

Najczęściej występujący rodzaj naruszeń przepisów ochrony środowiska:

- gospodarka wodno-ściekowa: odprowadzanie ścieków z naruszeniem warunków pozwolenia wodnoprawnego, odprowadzanie ścieków i wód opadowych bez wymaganych regulacji prawnych;
- ochrona powietrza: brak wymaganego prawem pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza lub brak zgłoszenia, przekraczanie warunków pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza;
- gospodarka odpadami: brak, niepełna lub niewłaściwie prowadzona ewidencja odpadów, brak regulacji formalnoprawnych w zakresie gospodarki odpadami lub naruszenie warunków posiadanych decyzji i pozwoleń;
- ochrona przed hałasem emitowanym do powietrza: uciążliwość hałasowa związana z pracą urządzeń eksploatowanych na zewnątrz obiektów (bez zabezpieczeń akustycznych) jak również praca wentylatorów dachowych wentylacji wymuszonej pomieszczeń;
- poważne awarie: brak zabezpieczenia gleby przed zanieczyszczeniem;
- informacje o korzystaniu ze środowiska: brak informacji o korzystaniu ze środowiska składanych do Urzędu Marszałkowskiego i WIOŚ, brak wniesionych opłat lub nieterminowe ich wpłacanie, złe naliczenie opłat, brak zbiorczych zestawień danych o rodzajach i ilości odpadów oraz o sposobie gospodarowania nimi składanych do Urzędu Marszałkowskiego.

Kontrole kompleksowe w roku 2005 przyniosły pozytywne przykłady samodzielnie podjętych działań chroniących środowisko głównie w przypadku nowobudowanych lub modernizowanych obiektów, dla których były prowadzone postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko. Inne przykłady pozytywnych działań wynikają z kontroli problemowych, które potwierdzają, że zakłady ukierunkowują się na zmniejszanie swojej uciążliwości w tych komponentach środowiska, na które oddziałują najbardziej. Działania podejmowane przez zakłady polegały m.in. na:

- ingerencji w proces technologiczny, polegającej na zmianie technologii produkcji bądź świadczeniu usług na mniej obciążające środowisko (wymiana całych linii technologicznych bądź tylko urządzeń generujących największe obciążenia),
- systematycznej modernizacji: poprawy stanu technicznego maszyn i urządzeń,
- stałej dbałości o urządzenia, w tym również o urządzenia ochronne i ograniczeniu ich awaryjności,
- zatrudnianiu fachowców do obsługi specjalistycznych urządzeń chroniących środowisko,
- podnoszeniu świadomości ekologicznej pracowników, w szczególności tych, którzy pracują na stanowiskach na których powstają emisje uciążliwe lub szkodliwe dla środowiska,
- przewartościowaniu priorytetów w zarządzaniu zakładami i uznaniu działań na rzecz środowiska za priorytet równorzędny dbałości o jakość produktu, czy bezpieczeństwo pracowników,
- wdrażaniu i utrzymywaniu systemów zarządzania środowiskowego wg ISO 14001, które wymuszają całościowe, prewencyjne, trwałe i doskonalące działania prośrodowiskowe.

12.9. Znaczące wyniki działalności kontrolnej WIOŚ w Poznaniu w poszczególnych powiatach województwa wielkopolskiego

Wyniki znaczących kontroli, które zostały przeprowadzone przez jednostki WIOŚ w Poznaniu w roku 2005 na obszarach poszczególnych powiatów województwa wielkopolskiego przedstawiono na stronie domowej WIOŚ – www.poznan.pios.gov.pl w „Interaktywnym Panelu Danych Przestrzennych Województwa Wielkopolskiego”.