

II. Wody



PRESJE

Do głównych czynników negatywnie wpływających na środowisko wodne zalicza się:

- pobór wód,
- zanieczyszczenia punktowe (ścieki przemysłowe i komunalne),
- zanieczyszczenia obszarowe (np. ze źródeł rolniczych),
- zanieczyszczenia liniowe (np. z transportu drogowego),
- zmiana stosunków wodnych wynikająca z zabudowania, piętrzenia czy regulacji koryt cieków (nie jest objęte monitorin- giem WIOŚ).

Pobór wody

Województwo łódzkie ze względu na niewielkie zasoby wodne, spowodowane uwarunkowaniami antropogenicznymi i naturalnymi zaliczane jest do rejonów gdzie występują deficyty wody, dlatego ważne jest oszczędne i racjonalne gospodarowanie wodą.

Całkowity pobór wody na potrzeby ludności i gospodarki w województwie łódzkim w roku 2008, wg danych GUS wyniósł 328,8 hm³, co stawia nasze województwo na 9 miejscu w kraju (tabela II.1).

Na cele komunalne (sieć wodociągowa) w roku 2008 pobrano 148,6 hm³ wody; w 92% pochodziła ona z ujęć podziemnych. Największy pobór zanotowano w Łodzi (39,5 hm³), z tym, że w ilości tej mieściła się również woda powierzchniowa z ujęcia Brzustówka na Pilicy, pobrana przez ZWiK w Ło-

dzi na potrzeby Tomaszowa Mazowieckiego, Rokicin i Andrespola. Na drugim miejscu pod względem poboru wody znalazł się powiat piotrkowski (17,5 hm³). Trzeba jednak podkreślić, że około 12,0 hm³ wody pochodzące z ujęcia wód podziemnych w Bronisławowie, zasilają wodociąg łódzki.

Na potrzeby produkcyjne w roku 2008 zakłady województwa łódzkiego pobrały z ujęć własnych 96,2 hm³ wody. Odwrotnie niż w przypadku gospodarki komunalnej, pochodziła ona głównie z ujęć powierzchniowych (83%), chociaż w przypadku PGE Elektrownia „Bełchatów” S.A. była to mieszanka naturalnych wód powierzchniowych i wód kopalnianych, ponieważ do rzek, z których pobierana jest woda na potrzeby produkcyjne Elektrowni, odprowadzane są wody z systemów odwadniających PGE KWB „Bełchatów”.

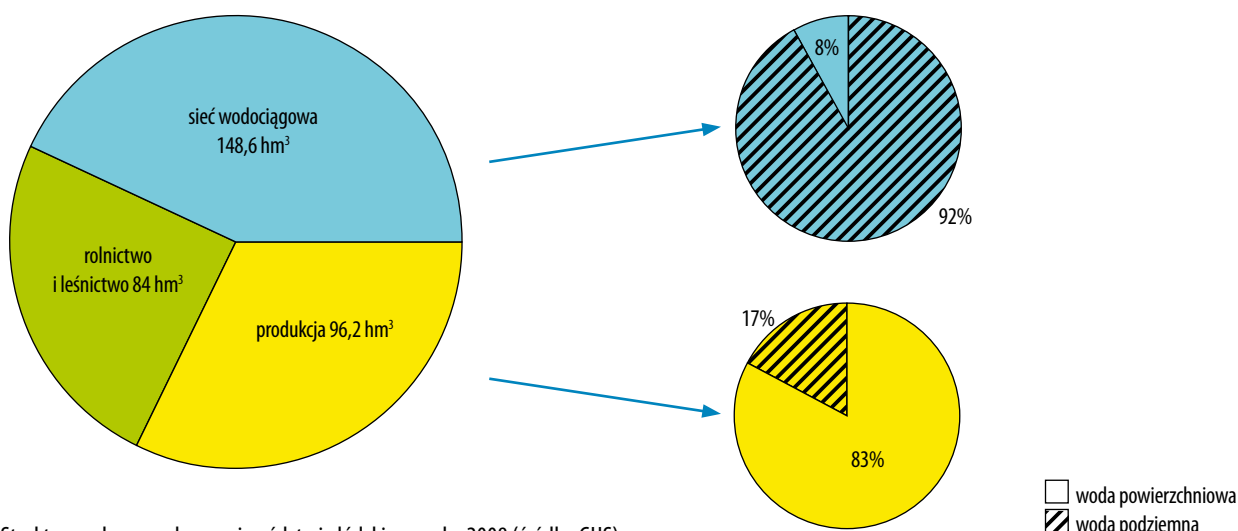
Zużycie wody przez Elektrownię „Bełchatów” stanowiło ponad 80% wody pobranej przez zakłady województwa z własnych ujęć. W roku 2008 średni pobór wynosił tu 2,48 m³/s. Woda pobierana była z czterech ujęć powierzchniowych, z których trzy zlokalizowane są w zlewni Widawki, zaś jedno na rzece Warcie. Z poszczególnych ujęć pobierano:

- z ujęcia na Widawce (poprzez pompownię „Słok”) – średnio 0,53 m³/s
- z ujęcia na Strudze Żłobnickiej (poprzez pompownię „Rogowiec”) – średnio 0,28 m³/s
- z ujęcia na Krasowej, poprzez pompownię „Chabielice” – średnio 1,43 m³/s

Tabela II.1. Pobór wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności według województw w roku 2008 (źródło: GUS)

WOJEWÓDZTWA	Ogółem		Na cele						
			produkcyjne ^a			nawodnień w rolnictwie i leśnictwie oraz uzupełnianie stawów rybnych	eksploatacji sieci wodociągowej ^b		
			razem	w tym wody			razem	w tym wody	
				powierzchniowe	podziemne			powierzchniowe	podziemne
	w hm ³	na 1 km ² w dam ³	w hektometrach sześciennych						
POLSKA	10752,1	34,4	7499,5	7211,8	207,7	1148,9	2103,7	661,9	1441,8
Łódzkie	328,8	18,0	96,2	79,9	15,2	84,0	148,6	12,1	136,6

^a Poza rolnictwem i leśnictwem – z ujęć własnych. ^b Pobór wód na ujęciach, przed wtłoczeniem do sieci.



Rys. II.1. Struktura poboru wody w województwie łódzkim w roku 2008 (źródło: GUS)

Tabela II.2. Pobór wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności według źródeł poboru i powiatów w roku 2008 (źródło: GUS)

WOJEWÓDZTWA	Ogółem		Na cele						
			produkcyjne ^a			nawodnień w rolnictwie i leśnictwie oraz uzupełnianie stawów rybnych	eksploatacji sieci wodociągowej ^b		
			razem	w tym wody			razem	w tym wody	
				powierz- chniowe	pod- ziemne	powierz- chniowe		pod- ziemne	
w dam ³	na 1 km ² w dam ³	w dekametrach sześciennych							
POLSKA	10 752 059	34,4	7 499 495	7 211 835	207 740	1 148 910	2 103 654	661 875	1 441 779
Łódzkie	328 799	18,0	96 174	79 873	15 202	83 983	148 642	12 069	136 573
Miasta na prawach powiatu:									
m. Łódź	42 605	145,4	3 071	-	3 071	-	39 534	11 309	28 226
m. Piotrków Trybunalski	4 786	71,4	836	-	836	-	3 950	-	3 950
m. Skierniewice	3 797	115,1	584	-	584	239	2 974	65	2 909
Powiaty:									
bełchatowski	88 159	91,1	81 043	79 311	918	760	6 356	-	6 356
brzeziński	1 609	4,5	153	-	153	44	1 412	-	1 412
kutnowski	7 732	8,7	739	-	739	23	6 970	-	6 970
łaski	4 172	6,8	198	-	198	1 528	2 446	-	2 446
łęczycki	7 742	10,0	97	-	97	4 486	3 159	-	3 159
łowicki	38 342	38,8	1 168	-	1 168	32 018	5 156	-	5 156
łódzki wschodni	7 278	14,6	294	-	294	444	6 540	-	6 540
opoczyński	7 814	7,5	1 523	456	1 027	2 946	3 345	-	3 345
pabianicki	6 998	14,2	495	-	495	362	6 141	-	6 141
pajęczański	5 851	7,3	1 009	55	709	1 440	3 402	88	3 314
piotrkowski	21 884	15,3	94	-	94	4 340	17 450	92	17 358
poddębicki	17 130	19,4	220	-	220	15 010	1 900	-	1 900
radomszczański	18 176	12,6	802	-	802	10 615	6 759	258	6 501
rawski	5 204	8,1	52	-	52	2 688	2 464	7	2 457
sieradzki	7 645	5,1	482	-	482	1 100	6 063	-	6 063
skierniewicki	3 700	4,9	171	-	171	1 847	1 682	251	1 431
tomaszowski	4 932	4,8	1 038	5	1 033	1 107	2 787	-	2 787
wieluński	4 490	4,8	412	-	412	173	3 905	-	3 905
wieruszowski	2 380	4,1	250	-	250	75	2 055	-	2 055
zduńskowolski	3 946	10,7	575	-	575	-	3 371	-	3 371
zgierski	12 428	14,5	868	46	822	2 738	8 822	-	8 822

^a Poza rolnictwem i leśnictwem – ujęć własnych. ^b Pobór wód na ujęciach, przed wtłoczeniem do sieci.

- z ujęcia na Warcie (poprzez pompownię „Warta”) – średnio 0,24 m³/s.

Do zakładów o największym poborze wody z ujęć własnych poza PGE Elektrownią „Bełchatów” S.A. należy Cementownia „Warta” S.A. w Trębaczewie.

Na potrzeby rolnictwa i leśnictwa (nawadnianie oraz uzupełnianie stawów rybnych) pobór wody w roku 2008 wyniósł 84,0 hm³. Największe zużycie wody na ww. cele podobnie jak w latach ubiegłych, miało miejsce w powiatach: łowickim (32,0 hm³), poddębickim (15,0 hm³) i radomszczańskim (10,6 hm³).

Porównując wielkości poboru wody na potrzeby ludności i gospodarki w województwie łódzkim w latach 2006–2008 (rys. II.2), w roku 2008 daje się zauważyć wyraźny, szczególnie w odniesieniu do roku 2006, wzrost poboru wody na cele produkcyjne i spadek w zużyciu wody na potrzeby rolnictwa i leśnictwa. W przypadku eksploata-

cji sieci wodociągowej, w roku 2008 wzrosło zużycie wody w stosunku do roku 2007, ale nie osiągnęło poziomu z roku 2006.

Źródła zanieczyszczeń do wód (odprowadzanie ścieków)

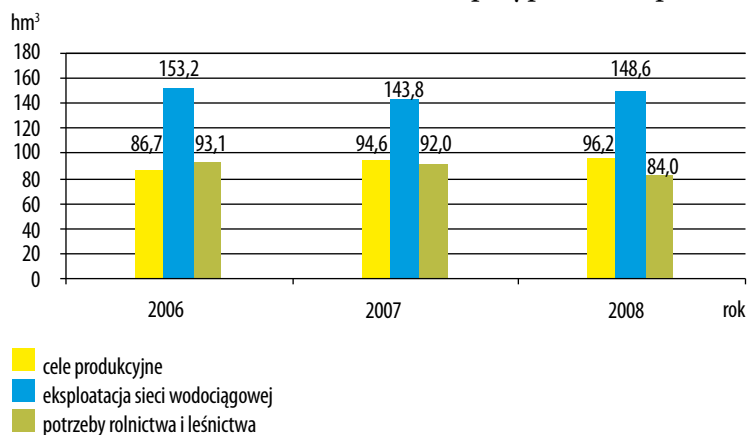
Obowiązujące regulacje prawne dotyczące wprowadzania ścieków do wód i do ziemi zabraniają bezpośredniego odprowadzania nieczystości oraz określają warunki, jakie muszą spełniać ścieki. System nakazów i zakazów mających na celu osiągnięcie dobrego stanu wszystkich części wód w województwie łódzkim nie jest w pełni przestrzegany i część ścieków trafia do odbiorników w postaci nieoczyszczonej.

W roku 2008 odprowadzono do wód powierzchniowych z terenu województwa łódzkiego 138,8 hm³ ścieków (bez wód kopalnianych) w tym:

- do rzek zlewni Warty – 98,8 hm³
- do rzek zlewni Bzury – 25,2 hm³
- do rzek zlewni Pilicy – 14,7 hm³

Główne źródło zanieczyszczania wód powierzchniowych stanowiły ścieki komunalne zrzucane w ilości 129,4 hm³ w tym 124,9 hm³ poprzez sieć kanalizacji miejskiej i 4,5 hm³ kanalizacją wiejską.

Około 55% wszystkich ścieków komunalnych województwa łódzkiego poddawana była procesowi oczyszczania w Grupowej Oczyszczalni Ścieków Sp. z o.o. w Łodzi – 71,6 hm³ i zrzucana do rzeki Ner.



Rys. II.2. Wielkości poboru wody w poszczególnych sektorach gospodarki w województwie łódzkim w latach 2006–2008



Fot. II.1. Grupowa Oczyszczalnia Ścieków Sp. z o.o. w Łodzi

Ścieki odprowadzane siecią kanalizacji komunalnej poddawano oczyszczaniu mechaniczno-biologicznemu oraz mechaniczno-biologicznemu z pogłębionym usuwaniem biogenów.

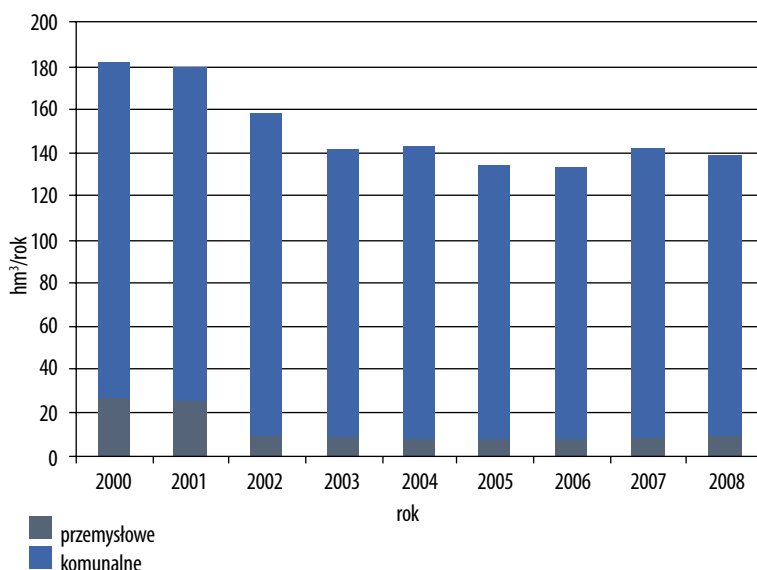
Poza komunalną siecią kanalizacyjną, bezpośrednio do wód powierzchniowych odprowadzane było z zakładów przemysłowych średnio 9,4 hm³ ścieków – większość po oczyszczeniu w zakładowych oczyszczalniach ścieków.

Z całego województwa łódzkiego największą ilość ścieków odprowadzono z terenu miasta Łodzi natomiast wśród powiatów największą ilość ścieków zrzucił powiat bełchatowski (tabela II.3).

Tabela II.3. Ilości ścieków w powiatach województwa łódzkiego w 2008 roku (źródło: WIOŚ)

Lp.	Powiat	Q hm ³
1	łódź	65,1
2	bełchatowski	9,6
3	zgierski	8,7
4	pabianicki	6,7
5	Piotrków Trybunalski	5,6
6	kutnowski	5,4
7	tomaszowski	4,7
8	radomszczański	4,6
9	łowicki	4,2
10	Skierniewice	3,2
11	zduńskowolski	3,1
12	sieradzki	2,8
13	wieluński	2,4
14	opoczyński	2,2
15	łódzki wschodni	1,6
16	rawski	1,4
17	łaski	1,3
18	łęczycki	1,2
19	brzeziński	1,1
20	pajęczański	1,1
21	piotrkowski	1,0
22	wieruszowski	0,961
23	poddębicki	0,438
24	skierniewicki	0,196
	Razem	138,8

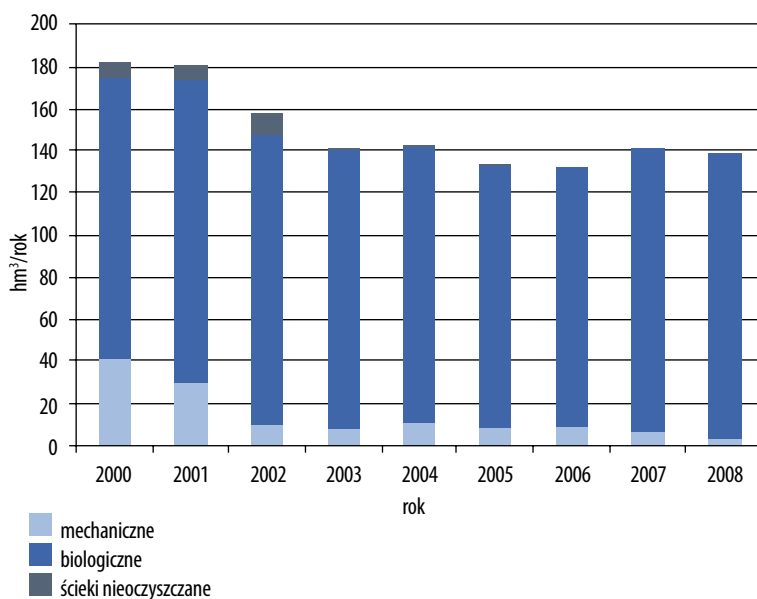
Emisja ścieków przemysłowych i komunalnych wymagających oczyszczenia w roku 2008 w stosunku do roku 2000 zmniejszyła się o ponad 23,9% i wyniosła 138,8 hm³. Widoczny spadek ogólnej ilości produkowanych ścieków spowodowany jest malejącym zapotrzebowaniem wody przez przemysł na



Rys. II.3. Ścieki przemysłowe i komunalne wymagające oczyszczenia odprowadzane w latach 2000–2008 w województwie łódzkim (źródło: WIOŚ)

jednostki produkcji, oszczędzaniem wody przez ludność oraz lepszym stanem instalacji wodno-kanalizacyjnej (rys. II.3.).

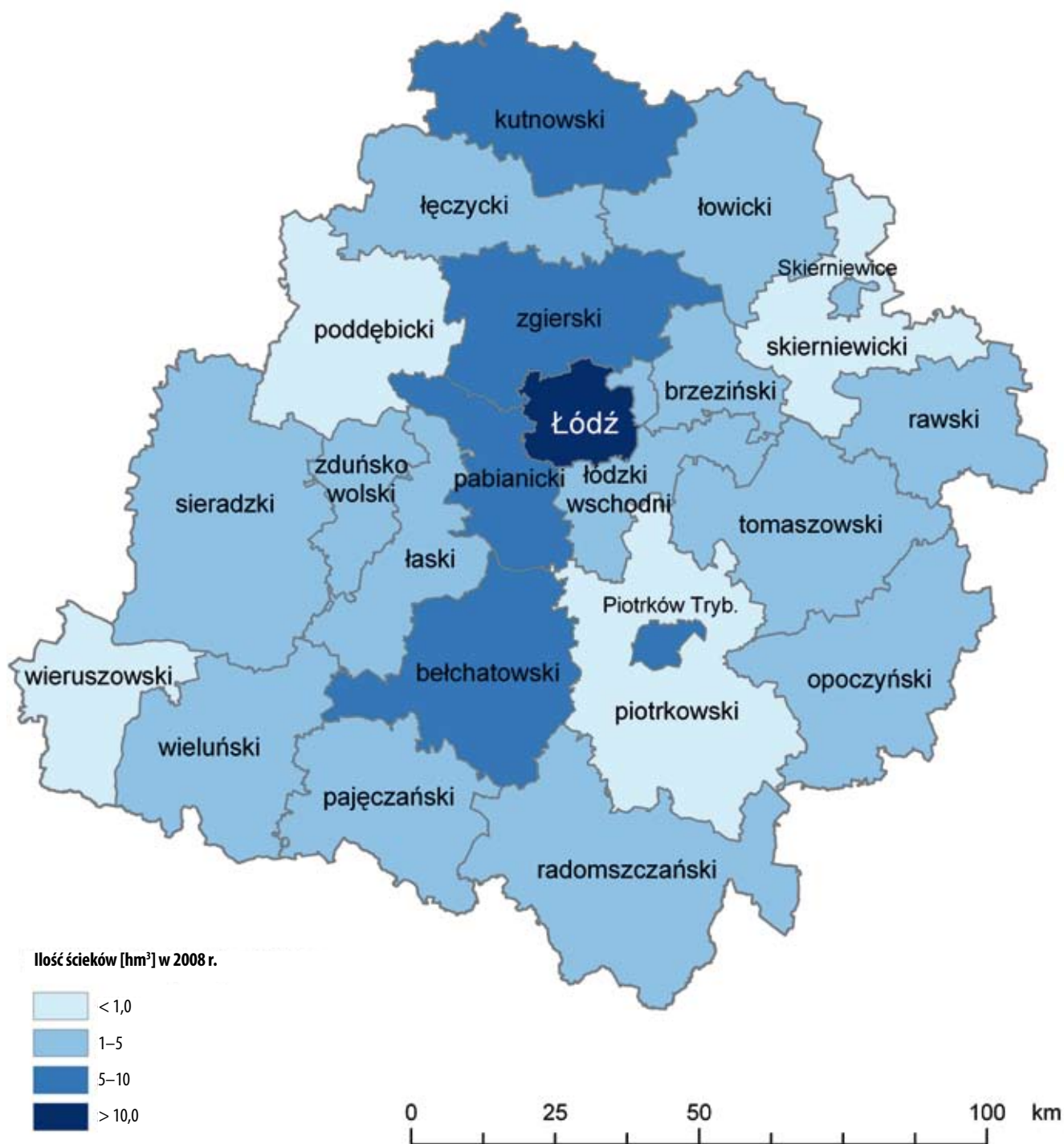
W latach 2000–2008 w strukturze oczyszczania ścieków nastąpiły pozytywne zmiany. Ilość ścieków oczyszczanych wyłącznie mechanicznie zmniejszyła się o 91,7%. W porównaniu do roku 2000 nastąpił wzrost ilości ścieków oczyszczanych biologicznie w tym również przy użyciu nowoczesnych metod oczyszczania ścieków (pogłębione usuwanie biogenów). W województwie łódzkim ilość ścieków nieoczyszczonych zmalała o około 7,8 hm³ (rys. II.4.).



Rys. II.4. Oczyszczanie ścieków przemysłowych i komunalnych odprowadzanych do wód lub do ziemi w latach 2000–2008 w województwie łódzkim (źródło: WIOŚ)

W 2008 roku ścieki komunalne odprowadzane do wód powierzchniowych siecią kanalizacyjną stanowiły 93% ogólnej ilości ścieków, z czego kanalizacją miejską odprowadzono zaledwie 3,2%. W 2007 roku sieć wodociągowa była prawie dwa razy

dłuższa od sieci kanalizacyjnej. W wyniku tych różnic na obszarach wiejskich częstym procederem jest odprowadzanie ścieków surowych do rowów przydrożnych lub wywożenie z szamb przydomowych w miejsca niedozwolone.



Mapa II.1. Ilość ścieków w powiatach województwa łódzkiego w 2008 roku (źródło: WIOŚ)

Tabela II.4. Ilości ścieków i ładunki zanieczyszczeń komunalnych odprowadzanych w 2008 r. (źródło: WIOŚ)

Lp.	Źródło ścieków w zlewni: Pilicy – P Warty – W Bzury – B	Q hm ³	Ładunki zanieczyszczenia Mg/rok				
			BZT ₅	ChZT	Zawiesina	Fosfor ogólny	Azot ogólny
Kanalizacja miejska							
1	Aleksandrów – B	1,3	7,6	71,1	19,2	1,1	10,1
2	Bełchatów – W	3,4	21,5	149,7	22,5	4,4	38,7
3	Biała Rawska – B	0,145	0,9	7,2	2,5	brak danych	brak danych
4	Błaszki – W	0,119	0,3	5,4	0,3	brak danych	brak danych
5	Brzeziny – B	0,990	10,0	83,2	14,6	brak danych	brak danych
6	Drzewica – P	0,318	1,8	17,1	1,8	brak danych	brak danych
7	Działoszyn – W	0,468	4,8	37,1	8,8	brak danych	brak danych
8	Głowno – B	0,675	10,2	64,2	16,1	brak danych	brak danych
9	GOŚ Łódź – W	71,6	339,1	2 657,5	601,0	65,0	738,8
10	Kamieńsk – W	0,132	0,8	6,7	0,9	brak danych	brak danych
11	Koluszki – P	0,466	2,6	20,6	5,3	brak danych	brak danych
12	Krośnice – B	0,271	2,2	14,0	4,0	0,5	1,6
13	Kutno – B	4,4	26,2	150,5	26,2	1,6	32,4
14	Łask – W	1,1	6,2	43,2	12,0	brak danych	brak danych
15	Łęczycza – B	0,835	8,2	47,0	14,4	0,2	6,2
16	Łowicz – B	3,5	26,9	239,7	52,6	2,7	34,3
17	Opoczno – P	1,7	5,2	73,0	10,9	1,0	26,5
18	Ozorków – B	1,9	25,4	97,6	24,8	1,5	30,5
19	Pajęczno – W	0,486	6,9	32,9	8,1	0,4	12,9
20	Piotrków Trybunalski – P	5,5	19,6	186,0	53,6	6,7	65,0
21	Poddębice – W	0,265	1,9	12,9	3,5	0,2	4,6
22	Przedbórz – P	0,126	1,4	11,7	2,3	brak danych	brak danych
23	Radomsko – W	3,8	12,2	87,6	24,6	1,2	42,4
24	Rawa Mazowiecka – B	1,2	7,5	58,9	22,9	0,8	10,5
25	Rzgów – W	0,337	5,9	17,4	2,9	0,1	13,2
26	Sieradz – W	2,2	10,5	8,1	18,1	1,8	23,5
27	Skierniewice – B	3,2	13,9	95,6	10,4	1,8	25,7
28	Stryków – B	0,340	2,7	12,6	2,0	brak danych	brak danych
29	Sulejów – P	0,339	4,8	19,0	3,4	brak danych	brak danych
30	Szadek – W	0,088	0,9	6,7	0,7	brak danych	brak danych
31	Tomaszów Mazowiecki – P	3,5	30,1	146,9	36,2	1,5	30,1
32	Tuszyn – P	0,255	1,9	14,5	2,5	brak danych	brak danych
33	Uniejów – W	0,031	0,4	1,8	0,6	brak danych	brak danych
34	Warta – W	0,191	0,6	5,1	1,1	brak danych	brak danych
35	Wieluń – W	1,8	12,5	66,7	19,0	18,7	148,8
36	Wieruszów – W	0,500	5,4	46,3	6,9	0,4	8,5
37	Zduńska Wola – W	2,9	89,5	339,8	57,0	3,5	29,7
38	Zelów – W	0,339	1,3	13,2	2,3	brak danych	brak danych
39	Zgierz – B	3,7	24,5	166,1	40,5	2,0	45,3
40	Złoczew – W	0,113	0,5	5,1	1,2	0,019	1,1
41	Żychlin – B	0,467	6,0	42,0	8,6	3,0	25,8
Razem z kanalizacji miejskiej		124,9	761,0	5 181,6	1 166,4	120,1	1 406,3

Tabela II.5. Łączne ilości ścieków i ładunki zanieczyszczeń komunalnych oraz przemysłowych odprowadzanych w 2008 r. (źródło: WIOŚ)

Źródło ścieków	Q hm ³	Wskaźniki zanieczyszczenia Mg/rok				
		BZT5	ChZT	Zawiesina	Pog.	Nog.
Kanalizacja miejska	124,9	761,0	5181,6	1166,4	120,1	1406,3
Kanalizacja wiejska	4,5	63,1	341,2	94,1	2,2	12,8
Razem komunalne	129,4	824,1	5522,8	1260,5	122,3	1419,1
Razem przemysłowe	9,4	52,3	251,3	93,6	3,6	41,8
OGÓŁEM	138,8	876,4	5774,2	1354,2	125,9	1460,9

W 2008 roku w województwie łódzkim odnotowano prawie 300 punktowych źródeł zanieczyszczeń. Zdecydowana większość obiektów opierała technologię oczyszczania ścieków na procesach biologicznych, w tym coraz częściej z pogłębionym usuwaniem biogenów. Zakładem odprowadzającym ścieki surowe była nadal Spółdzielnia Pracy Chemików „XENON” w Rąbieniu (zgod-

nie z Traktatem Akcesyjnym, dla zakładu tego są złagodzone wymogi odprowadzania ścieków do dnia 31.12.2010 r.).

Osobną kategorią ścieków są wody opadowe i roztopowe – największy wpływ na środowisko wodne mają oczywiście wody odprowadzane z terenów zanieczyszczonych takich jak miasta, ulice, drogi szybko-
go ruchu i autostrady.

Tabela II.6. Wykaz oczyszczalni ścieków na terenie województwa łódzkiego odprowadzających powyżej 0,03 hm³ (źródło: WIOŚ)

Lp.	Obiekt	Ilość hm ³	Rodzaj oczyszczania	Odbiornik	Powiat – Gmina
1	2	3	4	5	6
Zlewnia Bzury					
1	Grupowa Oczyszczalnia Ścieków Sp. z o.o. w Kutnie	4,4	mechaniczno-biologiczne*	Ochnia	kutnowski – Kutno
2	„Wodociągi i Kanalizacja – Zgierz” Sp. z o.o. Miejska Oczyszczalnia Ścieków w Zgierzu	3,7	mechaniczno-biologiczne*	Bzura	zgierski – Zgierz
3	Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Łowiczu	3,5	mechaniczno-biologiczne*	Bzura	łowicki – Łowicz
4	Zakład Wodociągów i Kanalizacji „Wod-Kan” Sp. z o.o. w Mokrej Prawej	3,2	mechaniczno-biologiczne*	Skierniewka	skierniewicki – Skierniewice
5	Ozorkowskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp.z o.o., Miejska Oczyszczalnia Ścieków w Ozorkowie	1,9	mechaniczno-biologiczne*	Bzura	zgierski – Ozorków
6	PGKiM Sp. z o.o., Miejska Oczyszczalnia Ścieków w Aleksandrowie Łódzkim	1,3	mechaniczno-biologiczne*	Bzura	zgierski – Aleksandrów
7	Rawskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Rawie Mazowieckiej Oczyszczalnia w Żydomicach	1,2	mechaniczno-biologiczne*	Rawka	rawski – Rawa Mazowiecka
8	Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Brzezinach	0,990	mechaniczno-biologiczne	Mrożyca	brzeziński – Brzeziny
9	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o.o. w Łęczycy	0,835	mechaniczno-biologiczne*	Bzura	łęczycki – Łęczycza
10	MZWIK w Głownie, Miejska Oczyszczalnia Ścieków w Głownie	0,675	mechaniczno-biologiczne*	Mroga	zgierski – Głowno
11	Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Łowiczu	0,504	mechaniczno-biologiczne*	Bzura	łowicki – Łowicz
12	Zakład Gospodarki Komunalnej w Żychlinie	0,467	mechaniczno-biologiczne*	Słudwia	kutnowski – Żychlin
13	Polska Woda – ujęcie Aleksandria gmina Ozorków	0,379	mechaniczne	rów	zgierski – Ozorków
14	Zakład Gospodarki Komunalnej Stryków, Miejska Oczyszczalnia Ścieków w Strykowie	0,340	mechaniczno-biologiczne	Moszczenica	zgierski – Stryków
15	Miejski Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Krośniewicach	0,271	mechaniczno-biologiczne	Miłonka	kutnowski – Krośniewice
16	SOLAN Głowno	0,191	mechaniczne	Struga Domaradzka	zgierski – Głowno
17	Zakład Gospodarki Komunalnej w Żurawi	0,145	mechaniczno-biologiczne	Białka	rawski – Biała Rawska
18	Cukrownia Leśmierz gmina Ozorków	0,137	mechaniczno-biologiczne	Bzura	zgierski – Ozorków
19	Ubojnia Drobiu „Piórkowscy” Jerzy Piórkowski w Woli Cyrusowej Zakład Uboju w Koziółkach	0,124	mechaniczno-biologiczne	Mroga	brzeziński – Dmosin
20	Gmina Lipce Reymontowskie „REYDROB” Spółka Jawna Przedsiębiorstwo Drobiarskie M&M w Lipcach Reymontowskich	0,098	mechaniczno-biologiczne	Uchanka	skierniewicki – Lipce Reymontowskie

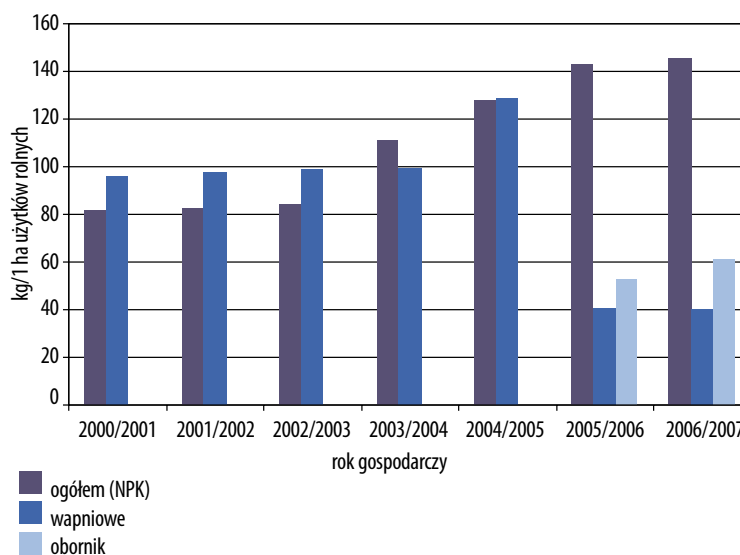
1	2	3	4	5	6
21	Zakład Karny w Garbalinie	0,092	mechaniczno-biologiczne	Zian	łęczycki – Łęczyca
22	Urząd Gminy Łyszkowice	0,072	mechaniczno-biologiczna	kanal Laktoza, Uchanka	łowicki – Łyszkowice
23	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Piątku	0,062	mechaniczno-biologiczne	Malina	łęczycki – Piątek
24	Zakład Przetwórstwa Mięsnego „KONIAREK” Andrzej Koniarek w Koziej Górze	0,050	mechaniczno-biologiczne*	Słudwia	kutnowski – Strzelce
25	Urząd Gminy Domaniewice	0,043	mechaniczno-biologiczne	Kalinówka	łowicki – Domaniewice
26	Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Głuchowie	0,041	mechaniczno-biologiczne	Jasiennica	skierniewicki – Głuchów
Zlewnia Pilicy					
27	Miejska Oczyszczalnia Ścieków MZGK w Piotrkowie Trybunalskim	5,5	mechaniczno-biologiczne*	Moszczanka poprzez Goleszankę	piotrkowski – Piotrków Tryb.
28	Oczyszczalnia Ścieków Sp. z o.o. w Tomaszowie Mazowieckim	3,5	mechaniczno-biologiczne*	Pilica	tomaszowski – Tomaszów Maz.
29	Oczyszczalnia Ścieków PGK Sp. z o.o. w Opocznie	1,7	mechaniczno-biologiczne	Drzewiczka	opoczyński – Opoczno
30	Miejska Oczyszczalnia Ścieków KPGK Sp. z o.o. w Koluszkach	0,466	mechaniczno-biologiczne	Piasecznica	łódzki wschodni – Koluszki
31	Oczyszczalnia Ścieków ZWiK Sp. z o.o. w Łodzi, Wydział Produkcji Wody m. Tomaszów Mazowiecki	0,463	mechaniczne	Pilica	tomaszowski – Tomaszów Maz.
32	Oczyszczalnia Ścieków MZK w Sulejowie	0,339	mechaniczno-biologiczne	Pilica	piotrkowski – Sulejów
33	Oczyszczalnia Ścieków PGKiM w Drzewicy	0,318	mechaniczno-biologiczne*	Drzewiczka	opoczyński – Drzewica
34	Oczyszczalnia Ścieków ZWiK w Tuszynie	0,255	mechaniczno-biologiczne*	Wolbórka	łódzki wschodni – Tuszyn
35	Gminna Oczyszczalnia Ścieków w Lubochni	0,171	mechaniczno-biologiczne*	Luboczanka	tomaszowski – Lubochnia
36	Zakład Gospodarki Komunalnej w Andrespolu, Oczyszczalnia Ścieków w Kraszewie gmina Andrespol	0,145	mechaniczno-biologiczne*	Miazga	łódzki wschodni – Andrespol
37	Osiedlowa Oczyszczalnia Ścieków ZGK w Niewiadowie	0,130	mechaniczno-biologiczne	Piasecznica	tomaszowski – Ujazd
38	Gminna Oczyszczalnia Ścieków w Woli Krzysztoporskiej	0,128	mechaniczno-biologiczne	Kózka (Dopływ z Krężnej)	piotrkowski – Wola Krzysztoporska
39	Oczyszczalnia Ścieków ZWK w Przedborzu	0,126	mechaniczno-biologiczne*	Pilica	radomszczański – Przedbórz
40	Gminna Oczyszczalnia Ścieków PK w Moszczenicy	0,107	mechaniczno-biologiczne*	Moszczanka	piotrkowski – Moszczenica
41	Gminna Oczyszczalnia Ścieków w Czarnocinie	0,093	mechaniczno-biologiczne	Wolbórka	piotrkowski – Czarnocin
42	Gminna Oczyszczalnia Ścieków w Gorzkowicach	0,091	mechaniczno-biologiczne*	Prudka	piotrkowski – Gorzkowice
43	Gminna Oczyszczalnia Ścieków KOM-WOL Sp. z o.o. Wolbórz	0,090	mechaniczno-biologiczne*	Moszczanka	piotrkowski – Wolbórz
44	Oczyszczalnia Ścieków Stacji Uzdatniania Wody w Rokicinach. ZWiK Sp. z o.o. w Łodzi	0,084	mechaniczne	rów	tomaszowski – Rokiciny
45	Oczyszczalnia Ścieków Zakładów Sprzętu Precyzyjnego Niewiadów S.A.	0,082	mechaniczno-biologiczne	Piasecznica	tomaszowski – Ujazd
46	Mleczarnia Kraszew gmina Andrespol	0,068	mechaniczno-biologiczne	Miazga	łódzki wschodni – Andrespol
47	Zakładowa Oczyszczalnia Ścieków w Niedospielinie Zakład Przetwórstwa Mięsnego „GAIK”	0,062	mechaniczno-biologiczne	Ciek spod Woli Malowanej	radomszczański – Wielgomłyny
48	Oczyszczalnia Ścieków Ośrodka Przygotowań Olimpijskich w Spale	0,057	mechaniczno-biologiczne	Gać	tomaszowski – Inowłódz
49	Gminna Oczyszczalnia Ścieków w Rokicinach	0,055	mechaniczno-biologiczne	Łaznowianka	tomaszowski – Rokiciny
50	Oczyszczalnia Ścieków Ujęcia Wody „Szczekanica” MZGK w Piotrkowie Trybunalskim	0,050	mechaniczne	Strawa	piotrkowski – Piotrków Tryb.
51	Oczyszczalnia Ścieków ZUK w Mniszkowie	0,039	mechaniczno-biologiczne	Radońka	opoczyński – Mniszków
52	Gminna Oczyszczalnia Ścieków ZGK w Rozprze	0,039	mechaniczno-biologiczne	Dąbrówka	piotrkowski – Rozprza
Zlewnia Warty					
53	Oczyszczalnia Ścieków PGKiM Radomsko	3,8	mechaniczno-biologiczne*	Radomka	radomszczański – Radomsko
54	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Zduńskiej Woli	2,9	mechaniczno-biologiczne*	Pichna	zduńskowski – Zduńska Wola
55	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Sieradzu	2,2	mechaniczno-biologiczne*	Warta	sieradzki – Sieradz
56	Przedsiębiorstwo Komunalne w Wieluniu	1,8	mechaniczno-biologiczne	Kanal Wieluński	wieluński – Wieluń

1	2	3	4	5	6
57	Przedsiębiorstwo Komunalne w Wieruszowie	0,500	mechaniczno-biologiczne	Prosna	wieruszowski – Wieruszów
58	Miejski Zakład Komunalny w Pajęcznie	0,486	mechaniczno-biologiczne	rów	pajęczański – Pajęczno
59	Komunalny Zakład Budżetowy w Działoszynie	0,468	mechaniczno-biologiczne*	Warta	pajęczański – Działoszyn
60	Spółdzielnia Dostawców Mleka w Wieluniu	0,290	mechaniczno-biologiczne	Kanał Wieluński	wieluński – Wieluń
61	Zakład Wodociągów i Kanalizacji Miasta i Gminy Warta w Warcie	0,191	mechaniczno-biologiczne	Kanał Mazur	sieradzki – Warta
62	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Błaszach	0,119	mechaniczno-biologiczne*	Pokrzywnica	sieradzki – Błaszki
63	Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Złoczewie	0,113	mechaniczno-biologiczne	Kanał Złoczewski, Oleśnica	sieradzki – Złoczew
64	Przemysłowa Oczyszczalnia Ścieków – (W-1) „Metalurgia” S.A. w Radomsku	0,093	mechaniczno-chemiczne	Radomka	radomszczański – Radomsko
65	Urząd Gminy w Łubnicach	0,090	mechaniczno-biologiczne	Prosna	wieruszowski – Łubnice
66	Zakład Gospodarki Komunalnej w Szadku	0,088	mechaniczno-biologiczne*	Pichna Szadkowska	zduńskowski – Szadek
67	Pfleiderer Prospan S.A. w Wieruszowie	0,079	mechaniczne	Prosna	wieruszowski – Wieruszów
68	Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska OSMLE CZ w Sokolnikach	0,068	mechaniczno-biologiczne	Struga Węglewska	wieruszowski – Sokolniki
69	Urząd Gminy w Osjakowie	0,067	mechaniczno-biologiczne	Warta	wieluński – Osjaków
70	Urząd Gminy w Mokrsku	0,064	mechaniczno-biologiczne	rów Olszyna	wieluński – Mokrsko
71	Zakłady Mięsne EUROMEAT Sp. z o.o. w Mokrsku	0,055	mechaniczno-biologiczne	Dopływ z Komornik	wieluński – Mokrsko
72	Gminny Zakład Komunalny w Lututowie	0,054	mechaniczno-biologiczne	Struga Węglewska	wieruszowski – Lututów
73	Gminna Oczyszczalnia Ścieków w Gidlach	0,054	mechaniczno-biologiczne	Wierciczka (Kanał Lodowy)	radomszczański – Gidle
74	Urząd Gminy w Czarnożyłach	0,053	mechaniczno-biologiczne	Dopływ z Gromadziec	wieluński – Czarnożyły
75	Komunalny Zakład Budżetowy w Działoszynie Oczyszczalnia w Trębaczewie	0,051	mechaniczno-biologiczne	Warta	pajęczański – Działoszyn
76	Elektrociepłownia „Zduńska Wola” Sp. z o.o. w Zduńskiej Woli	0,048	mechaniczne	Pichna	zduńskowski – Zduńska Wola
77	Urząd Gminy w Zapolicach	0,044	mechaniczno-biologiczne*	Widętka	zduńskowski – Zapolice
78	Gminna Oczyszczalnia Ścieków w Radziechowicach, Urząd Gminy Ładzice	0,041	mechaniczno-biologiczne*	kanał A/Jedlno	radomszczański – Ładzice
79	Urząd Gminy w Bolesławcu	0,040	mechaniczno-biologiczne	Prosna	wieruszowski – Bolesławiec
80	Urząd Gminy we Wróblewie	0,038	mechaniczno-biologiczne*	Myja	sieradzki – Wróblew
81	Urząd Gminy w Burzeninie	0,033	mechaniczno-biologiczne	Warta	sieradzki – Burzenin
82	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej TERMY UNIEJÓW Sp. z o.o. w Uniejowie	0,031	mechaniczno-biologiczne	Warta	poddębicki – Uniejów
Zlewnia Widawki					
83	Centralna Oczyszczalnia Ścieków w Rogowcu, Kopalnia Węgla Brunatnego „Bełchatów” Rogowiec	5,1	mechaniczno-biologiczne	Struga Żłobnicka	bełchatowski – Kleszczów
84	Miejska Oczyszczalnia Ścieków ZWiK „WOD-KAN” Bełchatów	3,4	mechaniczno-biologiczne*	Rakówka	bełchatowski – Bełchatów
85	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Łasku	1,1	mechaniczno-biologiczne*	Grabia	łaski – Łask
86	Oczyszczalnia Ścieków PK w Żelowie	0,339	mechaniczno-biologiczne*	Pilsia	bełchatowski – Żelów
87	PAMAPOL S.A. Oczyszczalnia Ścieków Zakładu Prod. Nr 1 w Ruści	0,146	mechaniczno-biologiczne	Nieciecz	bełchatowski – Rusiec
88	Oczyszczalnia Ścieków ZGK w Szczercowie	0,136	mechaniczno-biologiczne	Widawka	bełchatowski – Szczerców
89	Oczyszczalnia Ścieków ZGKiM w Kamieńsku	0,132	mechaniczno-biologiczne*	Kamionka	radomszczański – Kamieńsk
90	Oczyszczalnia Ścieków ZK „Kleszczów” w Kleszczowie	0,123	mechaniczno-biologiczne	Widawka	bełchatowski – Kleszczów
91	Gminna Oczyszczalnia Ścieków Dobroń	0,092	mechaniczno-biologiczne	Pałusznicza	pabianicki – Dobroń
92	Gminna Oczyszczalnia Ścieków ZGKiM w Gomunicach	0,079	mechaniczno-biologiczne*	Widawka	radomszczański – Gomunice
93	Zakładowa Oczyszczalnia Ścieków w Piaskach. Kopalnia Węgla Brunatnego „Bełchatów” Rogowiec	0,077	mechaniczno-biologiczne	Widawka	bełchatowski – Kleszczów
94	Gminna Oczyszczalnia Ścieków w Lgocie Wielkiej	0,071	mechaniczno-biologiczne	Kręcica	radomszczański – Lgota Wielka

1	2	3	4	5	6
95	Oczyszczalnia Ścieków w Łękińsku ZK „Kleszczów” Sp. z o.o.	0,063	mechaniczno-biologiczne	Widawka	bełchatowski – Kleszczów
96	Oczyszczalnia Ścieków Ujęcia Wody „Myszaki” ZWiK w Bełchatowie	0,061	mechaniczne	Rakówka	bełchatowski – Bełchatów
97	Oczyszczalnia Ścieków ZGK w Kodrębju	0,051	mechaniczno-biologiczne*	Widawka	radomszczański – Kodrąb
98	Zakład Usług Komunalnych w Widawie	0,050	mechaniczno-biologiczne*	Nieciecz	łaski – Widawa
99	Gminna Oczyszczalnia Ścieków Dłutów	0,047	mechaniczno-biologiczne	Jesionka	pabianicki – Dłutów
100	Urząd Gminy w Sulmierzycach	0,046	mechaniczno-biologiczne	Pisia	pajęczański – Sulmierzyce
101	Gminna Jednostka Usług Komunalnych w Sędziejowicach	0,041	mechaniczno-biologiczne	Grabia	łaski – Sędziejewice
102	Oczyszczalnia Ścieków w Dobryszycach	0,039	mechaniczno-biologiczne	rów	radomszczański – Dobryszycy
103	Zakład Mięsy „KAWIKS” KiW Chachulscy Patoki gm. Widawa	0,030	mechaniczno-biologiczne	ziemia	łaski – Widawa
Zlewnia Neru					
104	Grupowa Oczyszczalnia Ścieków Sp. z o.o. w Łodzi	69,8	mechaniczno-biologiczne*	Ner	Łódź
		1,8	mechaniczne		
105	Gminny Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Rzgowie	0,337	mechaniczno-biologiczne	Ner	łódzki wschodni – Rzgów
106	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Poddębicach	0,265	mechaniczno-biologiczne*	Ner	poddębicki – Poddębice
107	Stacja Uzdatniania Wody Kalinko gmina Rzgów, ZWiK Sp. z o.o. w Łodzi	0,226	mechaniczno-biologiczne	Ner	łódzki wschodni – Rzgów
108	Spółdzielnia Mleczarska „Mleczwart” w Wartkowicach	0,075	mechaniczno-biologiczne	Ner	poddębicki – Wartkowie
109	Oczyszczalnia Ścieków Specjalistycznego Szpitala Gruźlicy, Chorób Płuc i Rehabilitacji Tuszyń	0,071	mechaniczno-biologiczne	Dobrzyńka	łódzki wschodni – Tuszyń
110	Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Grabowie	0,0381	mechaniczno-biologiczne	Kanał Królewski	łęczycki – Grabów
111	Urząd Gminy Świnice Warckie	0,0337	mechaniczno-biologiczne	Kanał Zbylczycki	łęczycki – Świnice Warckie
Ścieki odprowadzane bez oczyszczania					
A	Spółdzielnia Chemików XENON Rąbień	0,015	brak	Lubczyna	zgierski – Aleksandrów Łódzki

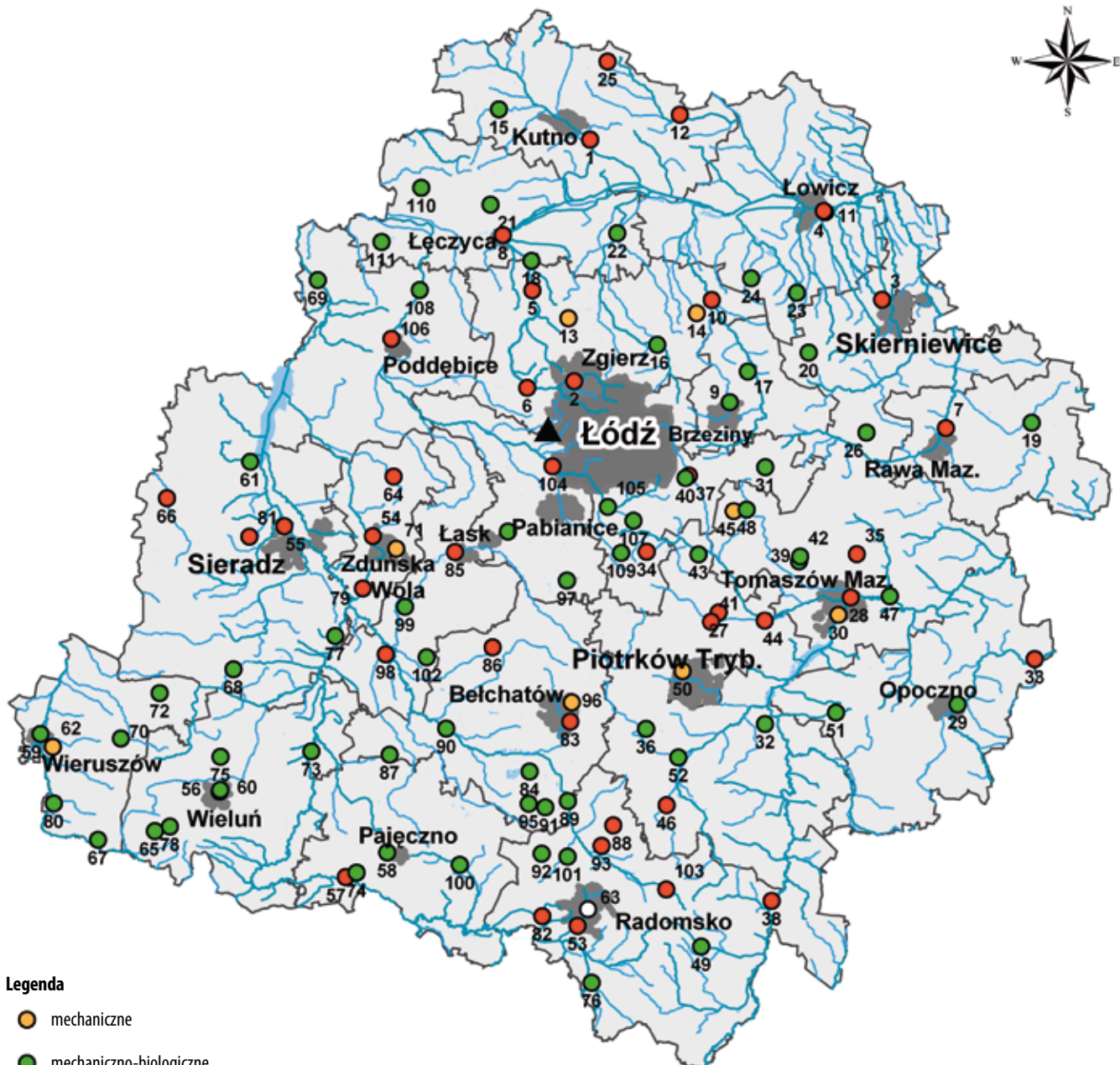
* urządzenia do pogłębionego usuwania biogenów

Zanieczyszczenia obszarowe pochodzące zwłaszcza z terenów rolniczych są także znaczącym źródłem zanieczyszczeń wprowadzanych do rzek. Spływy powierzchniowe z tych terenów powodują wymywanie związków azotu i fosforu będących pozostałością po stosowanych nawozach sztucznych oraz środkach ochrony roślin. Zanieczyszczenia pochodzące z rolnictwa zawierają znaczne ilości biogenów, które są odpowiedzialne za powstawanie deficytu tlenowego w wodzie poprzez nadmierny rozwój glonów, co prowadzi do eutrofizacji zbiorników wodnych. Sukcesywny wzrost zużycia nawozów sztucznych i środków ochrony roślin w dużym stopniu wynika z rozwoju rolnictwa i jego chemizacji. W latach 2000 – 2007 zużycie nawozów sztucznych wzrosło o 66 kg NPK na ha użytków rolnych przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia nawozów wapniowych. Zużycie obornika w sezonie



Rys. II.5. Zużycie nawozów sztucznych (NPK), wapniowych i obornika w przeliczeniu na czysty składnik w latach 2000–2007 w województwie łódzkim (źródło: GUS)

2006/2007 wynosiło 61,4 kg na 1 ha użytków rolnych i było wyższe od przeciętnego w Polsce, podobnie jak nawozów sztucznych (rys. II.5).



Mapa II.2. Lokalizacja oczyszczalni ścieków odprowadzających powyżej 0,03 hm³ (źródło: WIOŚ)

Poważnym zagrożeniem dla wód powierzchniowych są zanieczyszczenia wprowadzane razem z wodami opadowymi pochodzące z terenów przemysłowych, utwardzonych obszarów miejskich oraz wymywane z powietrza. Odprowadzanie wód opadowych do kanalizacji ogólnospławnej powoduje dodatkowe obciążenie dla oczyszczalni, dlatego wody te powinny

być ujęte w oddzielne systemy kanalizacyjne. Dzięki budowie kanalizacji deszczowej urządzenia podczyszczające zastosowane na wylotach kolektorów deszczowych do wód powierzchniowych przyczynią się do poprawy jakości wód powierzchniowych.

Kolejnym źródłem presji na środowisko wodne jest transport drogowy. Przez województwo łódzkie będą przebiegać trasy au-

tostrad A1 i A2 oraz drogi szybkiego ruchu S8 i S14. Rozbudowa systemu drogowego jest konieczna, ponieważ wpłynie na poziom bezpieczeństwa, efektywność transportu drogowego oraz atrakcyjność naszego kraju dla inwestorów. Niestety w wyniku tych inwestycji może nastąpić pogorszenie

jakości wód powierzchniowych. W celu zminimalizowania negatywnego oddziaływania na wody niezbędny jest szczelny system odprowadzania wód opadowych i roztopowych wraz z ich podczyszczaniem poprzez zastosowanie osadników i separatorów substancji ropopochodnych.



Fot. II.2. Rzeka Moszczenica

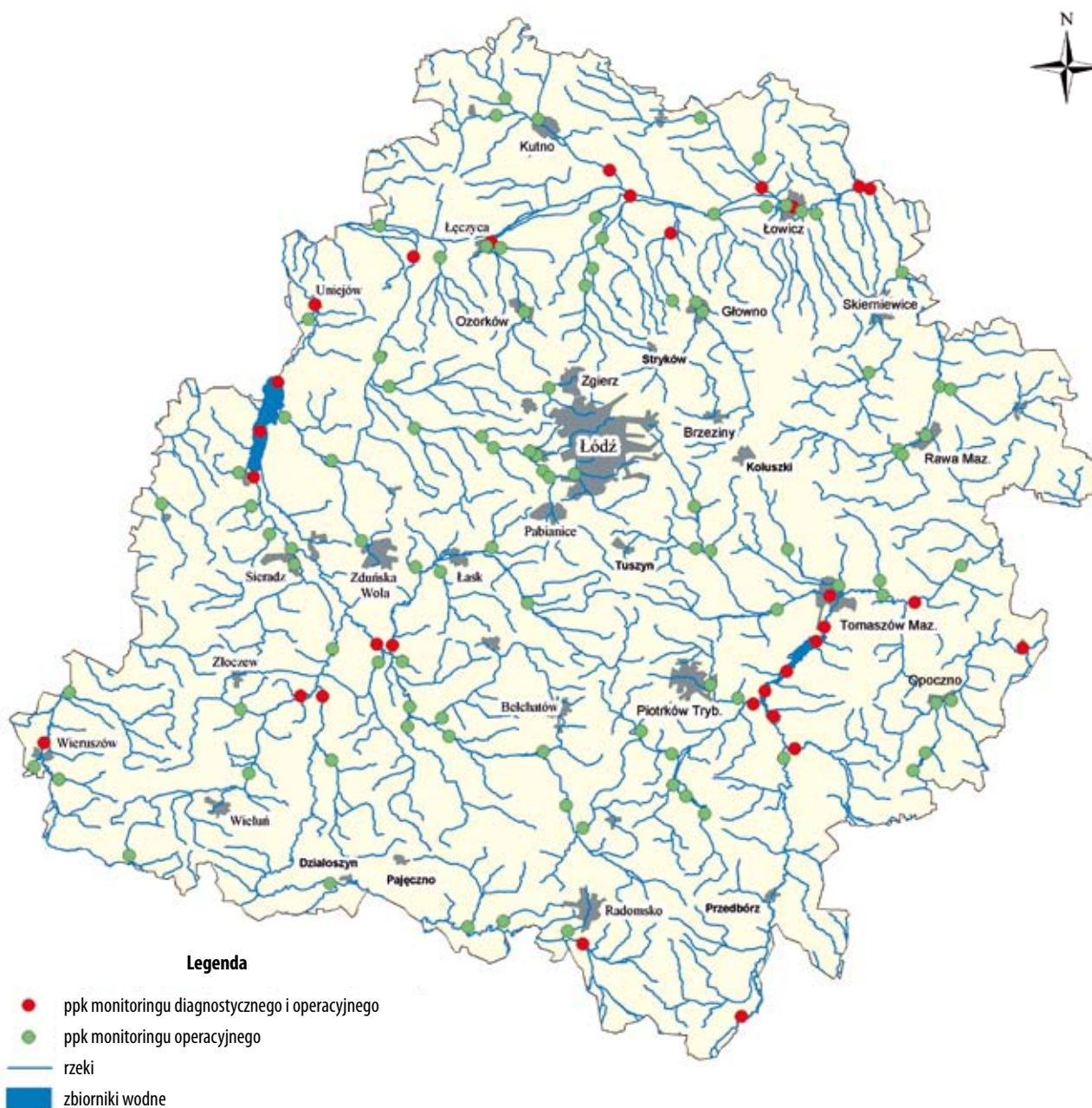
STAN

Wody powierzchniowe

Zasady polityki wodnej w państwach Unii Europejskiej określa Ramowa Dyrektywa Wodna 2000/60/WE (RDW), która nakłada na wszystkie kraje członkowskie obowiązek osiągnięcia do roku 2015 dobrego stanu ekologicznego i chemicznego wód powierzchniowych. Transpozycji przepisów RDW do prawodawstwa polskiego dokonano przede wszystkim poprzez ustawę Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 r. (Dz.U.

z 2005 r. Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.) oraz rozporządzenia wykonawcze. Ustawa ta stanowi podstawę prawną i merytoryczną do realizacji Państwowego Monitoringu Środowiska w zakresie badania wód powierzchniowych.

Monitoring wód powierzchniowych realizowany jest w ramach programów monitoringu diagnostycznego, operacyjnego oraz badawczego. Zakres, częstotliwość badań monitoringowych oraz sposób oceny wód, zależy od sposobu ich użytkowania,



Mapa II.3. Lokalizacja punktów pomiarowych kontrolowanych w 2008 roku

ustalono zgodnie z aktami wykonawczymi do cytowanej wyżej ustawy Prawo wodne. Ocena i klasyfikacja wód jest prowadzona w odniesieniu do jednolitych części wód (JCW), czyli części wód jednorodnych ze względu na kryteria hydromorfologiczne i biologiczne. Taką jednolitą częścią wody może być odcinek rzeki czy też zbiornik zaporowy.

Celem prowadzonego monitoringu rzek jest pozyskiwanie informacji o stanie wód dla potrzeb planowania i zarządzania zasobami wodnymi w układzie zlewniowym na obszarze dorzeczy oraz oceny osiągania celów środowiskowych. Pozwala to na planowanie i podejmowanie działań na rzecz poprawy jakości wód oraz ich ochrony przed zanieczyszczeniem.

Jakość wód

W 2008 roku na terenie województwa łódzkiego badania wód powierzchniowych wykonano w 119 punktach pomiarowo-kontrolnych (ppk) zlokalizowanych na rzekach oraz 7 ppk na zbiornikach wodnych. Lokalizację punktów pomiarowo-kontrolnych w zlewni Bzury, Pilicy oraz Warty przedstawiono na mapie II.3. Badania te pozwoliły na ocenę 100 rzecznych jednolitych części wód, z czego 69 określonych zostało jako naturalne, 27 jako silnie zmienione a 4 jako sztuczne.

Badania prowadzono w ramach sieci monitoringu diagnostycznego i operacyjnego zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz. U. Nr 81 poz. 685) – rozporządzenie weszło w życie 17 czerwca 2009 r.

Ocena stanu wód powierzchniowych w roku 2008 została wykonana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 r., w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (Dz.U. Nr 162, poz. 1008) w oparciu o posiadane wyniki badań organizmów wodnych: makrofitów, fitoplanktonu, fitobentosu oraz substancji chemicznych i wskaźników fizycznych. Ocenę

przedstawiono na podstawie analizy stanu lub potencjału ekologicznego oraz stanu chemicznego.

Ze względu na brak kompletu biologicznych warunków referencyjnych oraz brak możliwości zrealizowania wszystkich wymaganych oznaczeń wskaźników chemicznych, głównie z grupy substancji priorytetowych, ocena nie jest kompletna.

Ocena stanu/potencjału ekologicznego jednolitych części wód

Ocena stanu ekologicznego została wykonana dla naturalnych jednolitych części wód na podstawie wyników z 69 ppk, natomiast potencjał ekologiczny oceniono dla silnie zmienionych (27 ppk) oraz sztucznych jednolitych części wód (7 ppk). Prawidłowo wykonana ocena jednolitej części wód badanej w ramach sieci monitoringu diagnostycznego wymaga analizy kompletu wyników badań biologicznych oraz wskaźników chemicznych i fizycznych wspierających elementy biologiczne, a także substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. Ocena badań wykonanych w ramach sieci monitoringu operacyjnego opiera się na analizie wyniku określonego na podstawie presji najsilniej wpływającej na stan badanej jednolitej części wód oraz zredukowanej ilości wskaźników wspierających element biologiczny.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z 20 sierpnia 2008 r. w sprawie sposobu klasyfikacji jednolitych części wód powierzchniowych (Dz.U. Nr 162 poz. 1008) transponujące do prawa polskiego zapisy Ramowej Dyrektywy Wodnej definiuje 5 klas stanu ekologicznego:

- klasa I – stan bardzo dobry – dla wód o niezmiennych warunkach przyrodniczych lub zmienionych tylko w bardzo niewielkim stopniu,
- klasa II – stan dobry – gdy zmiany warunków przyrodniczych w porównaniu do warunków niezakłóconych działalnością człowieka są niewielkie,
- klasa III – stan umiarkowany – obejmujący wody przekształcone w średnim stopniu,

- klasa IV – stan słaby – wody o znacznie zmienionych warunkach przyrodniczych (biologicznych, fizyko-chemicznych, morfologicznych), gdzie gatunki roślin i zwierząt znacznie różnią się od tych, które zwykle towarzyszą danemu typowi jednolitej części wód,
- klasa V – stan zły – wody o poważnie zmienionych warunkach przyrodniczych, w których nie występują typowe dla danego rodzaju wód gatunki.

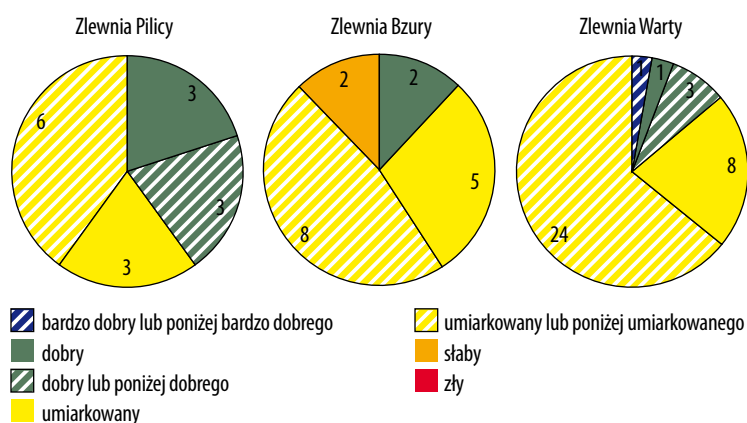
Ocena stanu/potencjału ekologicznego została wykonana na podstawie wskaźników florystycznych lub, w przypadku braku wyników badań biologicznych, jedynie na podstawie wskaźników wspierających element biologiczny. Klasyfikacja wykonana przy braku kompletu oznaczeń jest niepełna. Jej wynikiem jest jedynie informacja o ewentualnych przekroczeniach zbada-

nych wskaźników. Wyniki oceny stanu ekologicznego jednolitych części wód w badanych zlewniach zostały przedstawione na rys. II.6 i II.7 oraz na mapie II.4.

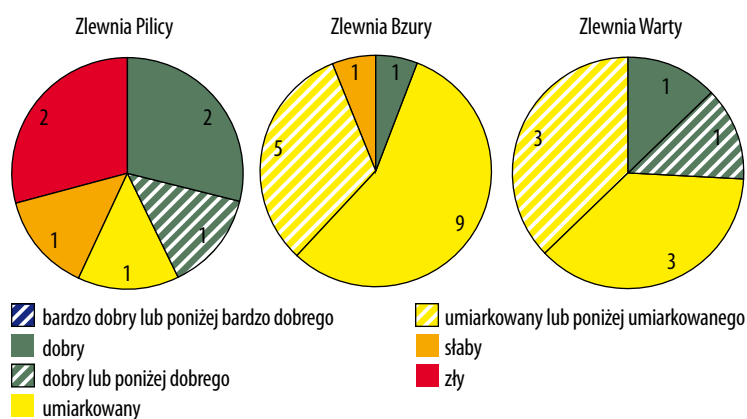
Istotny wpływ na wynik oceny stanu i potencjału ekologicznego ma, poza zanieczyszczeniem, regulowanie rzek oraz oczyszczanie ich koryt. Wszelkie tego typu zabiegi zmniejszają ilość siedlisk i zróżnicowanie biologiczne zasiedlających je organizmów.

Zbiorniki zaporowe traktowane są jako sztuczne jednolite części wód powierzchniowych płynących, jednak, ze względu na konieczność wypracowania i wdrożenia programów naprawczych, wymagają dodatkowego opisu. Wstępna ocena potencjału ekologicznego tych zbiorników została wykonana na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 r., w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych. Rozporządzenie to wskazuje, że silnie zmienione i sztuczne części wód powinny być oceniane tak, jak najbardziej do nich podobne naturalne części wód. Stwierdzono, że sztuczne zbiorniki zaporowe w województwie łódzkim najbardziej zbliżone są do naturalnych jezior przepływowych. Charakterystyczną cechą dla wszystkich (czterech), wyznaczonych jako jednolite części wód, zbiorników w województwie łódzkim jest brak stratyfikacji. Wyliczony z ilorazu całkowitej powierzchni zlewni i objętości zbiornika współczynnik Schindlera dla wszystkich przyjmował wartość większą od 2, co świadczy o istotnej roli zlewni w kształtowaniu parametrów jakościowych ich wód. Największymi wartościami współczynnika Schindlera charakteryzują się: Zbiornik Sulejowski – 58,824 m²/m³, Zbiornik Jeziorsko – 55,462 m²/m³ oraz Zbiornik Wąglanka-Miedzna – 42,091 m²/m³. Zbiornik Cieszanowice wykazuje się najniższym, wśród badanych przez WIOŚ w Łodzi zbiorników, współczynnikiem Schindlera rzędu 14,881 m²/m³, co również informuje o bardzo silnym oddziaływaniu zlewni i jej zagospodarowania na stan jakości wód.

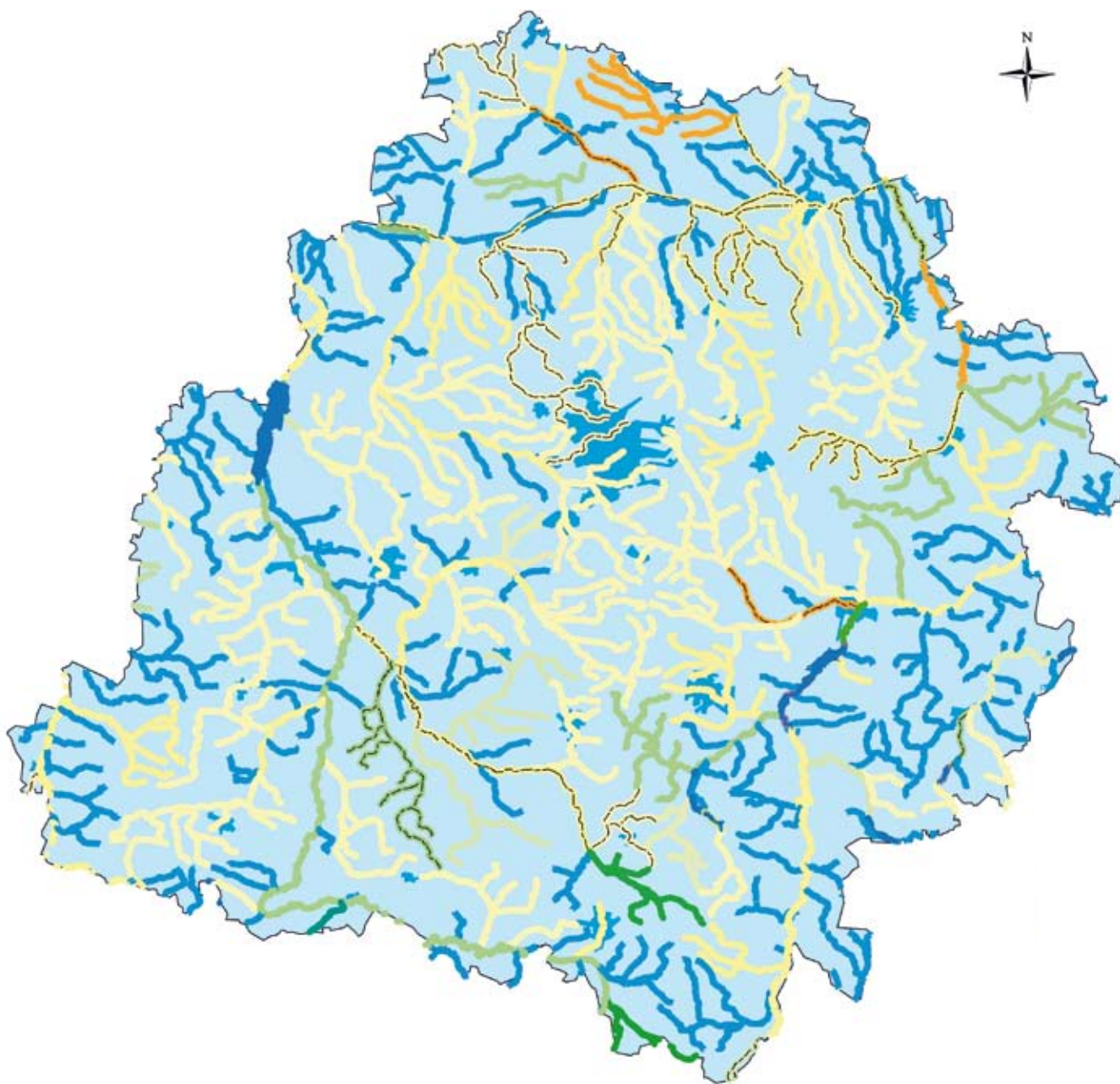
Zły potencjał ekologiczny stwierdzono w Zbiorniku Sulejów i Wąglanka-Miedzna.



Rys. II.6. Ocena stanu ekologicznego naturalnych JCW badanych w roku 2008 (cyframi oznaczono ilość JCW)



Rys. II.7. Ocena potencjału ekologicznego sztucznych i silnie zmienionych JCW badanych w roku 2008 (cyframi oznaczono ilość JCW)



Legenda

STAN EKOLOGICZNY

- dobry
- dobry lub poniżej dobrego
- umiarkowany
- umiarkowany lub poniżej umiarkowanego
- słaby

POTENCJAŁ EKOLOGICZNY

- dobry
- dobry lub poniżej dobrego
- umiarkowany
- umiarkowany lub poniżej umiarkowanego
- słaby
- brak oceny

Mapa II.4. Ocena stanu/potencjału ekologicznego JCW badanych w roku 2008

Na ich ocenę wpływa jakość zespołu fitoplanktonu, określona na podstawie badań chlorofilu *a*. Należy jednak dodać, że w występujących w tych akwenach, w sezonie letnim, zakwitach sinicowych występują szerepy neuro- i hepatotoksyczne. Obumieranie takich zakwitów powoduje uwalnianie do wody groźnych dla zdrowia, a nawet życia, ludzi i zwierząt endotoksyn. Powstawanie zakwitów fitoplanktonowych jest bezpośrednio związane z dostarczaniem znacznych ilości substancji biogenych, głównie poprzez odprowadzanie ścieków i spływy powierzchniowe z obszarów uprawnych, a także brak wykształconych stref ekoto-

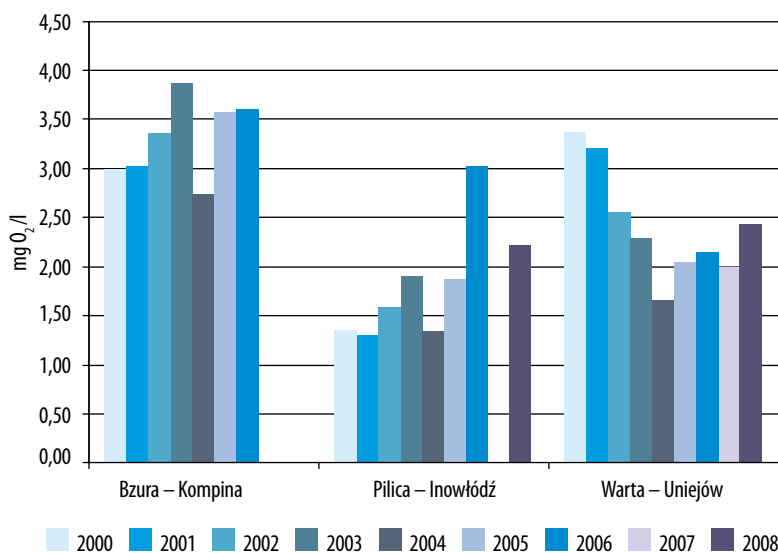
nowych, bogatych w redukującą nutrieny i inne zanieczyszczenia roślinność wodno-lądową.

Dwa pozostałe zbiorniki: Jezioro i Cieszanowice, charakteryzowały się umiarkowanym potencjałem ekologicznym. Indywidualna ocena wskaźników biologicznych wskazywała na drugą klasę, czyli dobry potencjał ekologiczny. Na stwierdzenie umiarkowanego potencjału wpłynęły stężenia substancji biogenych oraz wskaźniki tlenowe.

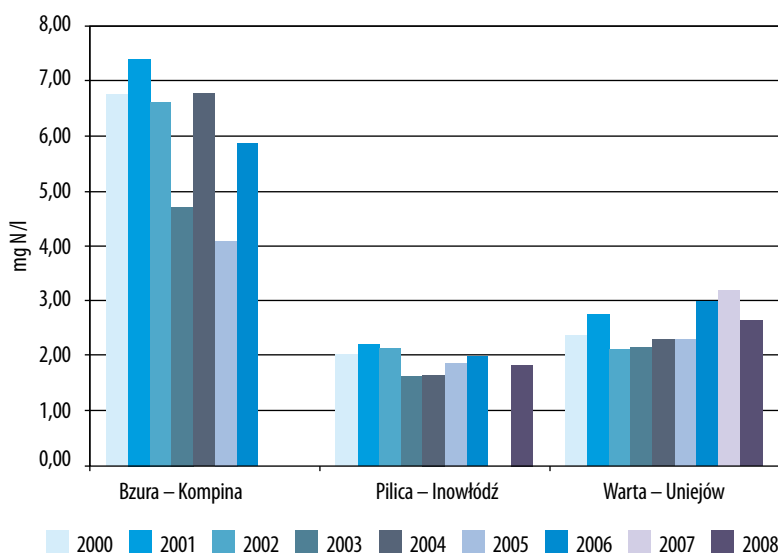
Ocena stanu chemicznego jednolitych części wód

Stan chemiczny określa się na podstawie badań substancji z grupy wskaźników chemicznych charakteryzujących występowanie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. Na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 r., w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (Dz.U. Nr 162, poz. 1008) oceniane są substancje priorytetowe oraz wskaźniki innych substancji zanieczyszczających zgodnie z wnioskiem Komisji Europejskiej KOM 2006/0129 (COD) dotyczącego dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie norm jakości środowiska w dziedzinie polityki wodnej oraz zmieniająca dyrektywę 2000/60/WE. Ocena stanu chemicznego polega na porównaniu wyników badań do wartości granicznych chemicznych wskaźników jakości wód dla danego typu jednolitych części wód przedstawionych w załączniku nr 8 wyżej cytowanego rozporządzenia. Przekroczenie tych wartości powoduje przyjęcie złego stanu chemicznego.

W 2008 roku badania przeprowadzono w ramach sieci monitoringu diagnostycznego, co miało na celu wskazanie obszarów zlewni zagrożonych występowaniem substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. Pozostałe badania przewidziane są na rok 2009. Z powodu braku kompletu oznaczeń nie stwierdzono dobrego stanu dla jednolitej części wód. Zły stan chemiczny stwierdzono w 16 z 24 badanych



Rys. II.8. Średnie roczne wartości BZT₅ w wybranych przekrojach pomiarowo-kontrolnych w latach 2000–2008 w województwie łódzkim



Rys. II.9. Średnie roczne stężenia azotu ogólnego w wybranych przekrojach pomiarowo-kontrolnych w latach 2000–2008 w województwie łódzkim

jednolitych częściach wód (22 z 30 badanych punktów pomiarowo-kontrolnych).

Ocena stanu jednolitych części wód

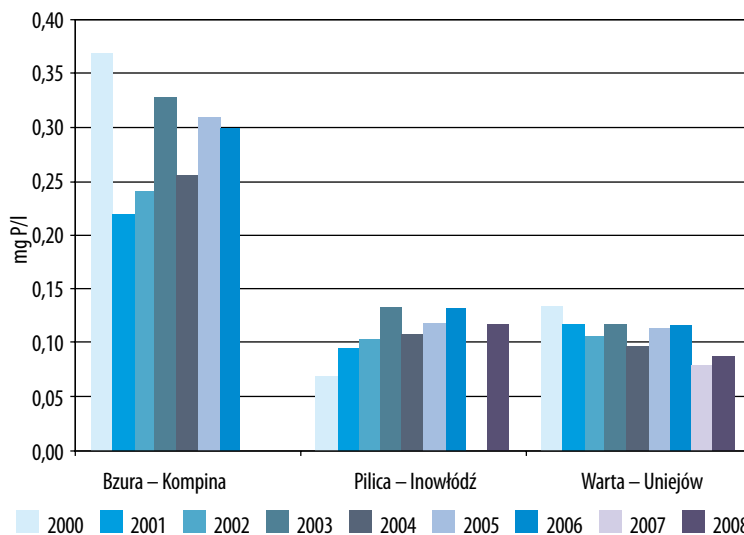
Ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych pozwala wskazać te, na których realizowane są założenia Ramowej Dyrektywy Wodnej, czyli charakteryzują się zarówno, co najmniej dobrym stanem/potencjałem ekologicznym oraz dobrym stanem chemicznym. Na podstawie badań przeprowadzonych w 2008 roku na terenie woj. łódzkiego nie stwierdzono dobrego stanu dla jednolitych części wód. Przekroczenia jakości stanu/potencjału ekologicznego lub stanu chemicznego wpłynęły na określenie złego stanu jakości dla 84 jednolitych części wód powierzchniowych, co stanowi 84% wszystkich badanych JCW. Dla pozostałych 16 JCW nie można określić stanu ze względu na brak kompletu badań.

Analizując poszczególne wskaźniki kontrolowane w latach 2000–2008 najczęstsze przekroczenia odnotowano dla substancji biogenych (azot Kjeldahla, azotany, fosforany), wskaźników tlenowych (ChZT-Cr) oraz zanieczyszczeń sanitarnych (ogólna liczba bakterii coli, liczba bakterii coli typu fekalnego). W punktach granicznych województwa łódzkiego najwyższe stężenia BZT₅ odnotowano dla rzeki Bzury oraz Warty. Najczystsza wodą charakteryzowała się rzeka Pilica w której stężenia BZT₅ do roku 2005 osiągały znacząco niższe wartości (rys. II.8).

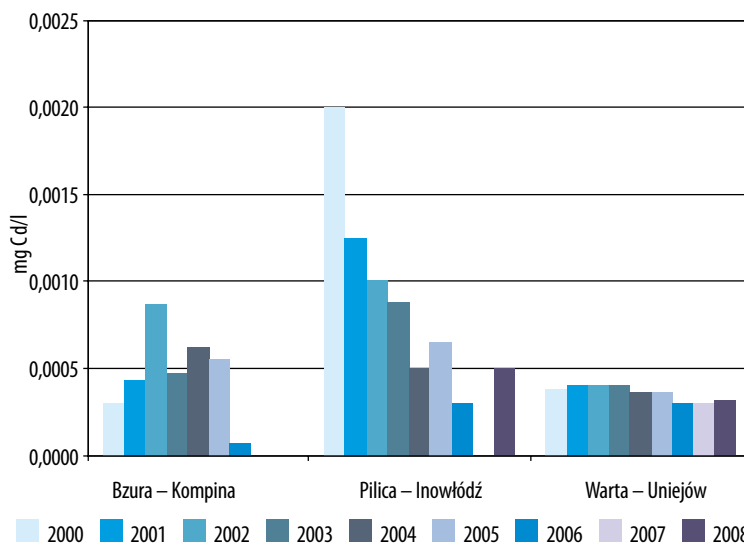
Stężenia fosforu i azotu ogólnego utrzymywały się na podobnym poziomie. Najwyższe wartości odnotowano dla rzeki Bzury – ppk Kompina, natomiast poziom biogenów w Pilicy i Warcie był porównywalny i znacząco niższy od stężeń biogenów w rzece Bzurze (rys. II.9, II.10).

Ocena stanu wskazującego na eutrofizację wód powierzchniowych

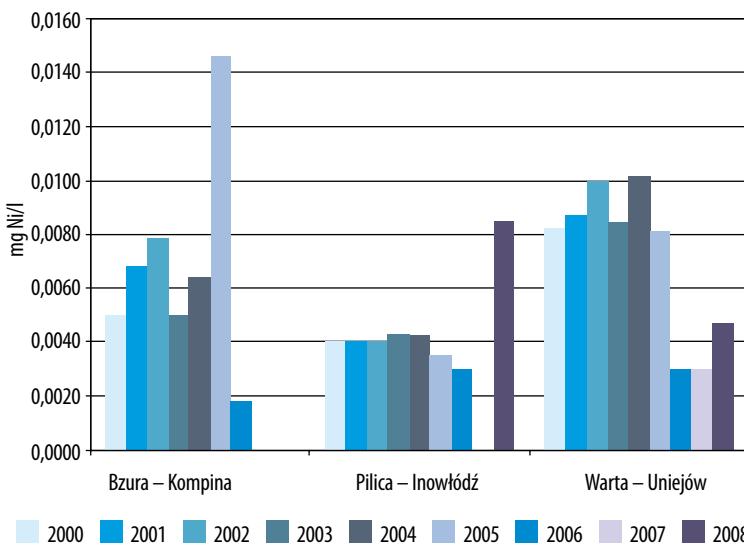
Ocena stanu wskazującego na eutrofizację wód powierzchniowych została wykonana w oparciu o kryteria ustalone przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska.



Rys. II.10. Średnie roczne stężenia fosforu ogólnego w wybranych przekrojach pomiarowo-kontrolnych w latach 2000–2008 w województwie łódzkim



Rys. II.11. Średnie roczne stężenia kadmu w wybranych przekrojach pomiarowo-kontrolnych w latach 2000–2008 w województwie łódzkim (źródło: WIOŚ)



Rys. II.12. Średnie roczne stężenia niklu w wybranych przekrojach pomiarowo-kontrolnych w latach 2000–2008 w województwie łódzkim (źródło: WIOŚ)

Tabela II.7. Wyniki oceny jednolitych części wód badanych w roku 2008

Lp.	Dane o jednolitej części wód				Ocena jednolitej części wód				Stan jednolitej części wód
	Kod JCW	Nazwa JCW	Kategoria wód	Powiaty na obszarze badanej JCW	Ocena stanu ekologicznego w badanej JCW	Ocena potencjału ekologicznego w badanej JCW	Ocena stanu chemicznego w badanej JCW		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	PLRW200010254179	Pilica od Kanatu Koniecpol-Radoszewnica do Zwleczy	rzeka silnie zmodyfikowana	radomszczański	-	dobry lub poniżej dobrego ¹⁾	brak przekroczeń ³⁾	-	
2	PLRW20001025451	Pilica od Zwleczy do Zbiornika Sulejów	rzeka naturalna	piotrkowski, radomszczański	umiarkowany ²⁾	-	brak przekroczeń ³⁾	zły ⁴⁾	
3	PLRW20001925459	Pilica od Zbiornika Sulejów do Wolborki	rzeka silnie zmodyfikowana	tomaszowski	-	dobry ²⁾	poniżej dobrego ³⁾	zły ⁴⁾	
4	PLRW200019254799	Pilica od Wolborki do Drzewiczki	rzeka naturalna	opoczyński, tomaszowski	umiarkowany ²⁾	-	brak przekroczeń ³⁾	zły ⁴⁾	
5	PLRW200002545399	Zbiornik Sulejów	sztuczny zbiornik zaporowy	opoczyński, piotrkowski, tomaszowski	-	zły ²⁾	poniżej dobrego ³⁾	zły ⁴⁾	
6	PLRW200009254499	Czarna Maleniecka od Barbańki do ujścia	rzeka naturalna	opoczyński, piotrkowski	dobry lub poniżej dobrego ¹⁾	-	brak przekroczeń ³⁾	-	
7	PLRW200062545213	Luciąża od źródeł do Zbiornika Cieszanowice	rzeka naturalna	piotrkowski, radomszczański	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾	
8	PLRW200019254529	Luciąża od Dąbrówki do ujścia	rzeka naturalna	piotrkowski	dobry ²⁾	-	brak przekroczeń ³⁾	-	
9	PLRW200002545215	Zbiornik Cieszanowice	sztuczny zbiornik zaporowy	piotrkowski	-	umiarkowany ²⁾	-	zły ⁴⁾	
10	PLRW200062545229	Prutka	rzeka naturalna	piotrkowski, radomszczański	dobry lub poniżej dobrego ¹⁾	-	-	-	
11	PLRW20001725452499	Dąbrówka	rzeka naturalna	bełchatowski, piotrkowski	dobry ²⁾	-	-	-	
12	PLRW2000172545289	Strawa	rzeka naturalna	m. Piotrków Tryb., piotrkowski	umiarkowany ²⁾	-	-	zły ⁴⁾	
13	PLRW2000172546329	Wolbórka od źródeł do Dopływu spod Będzelina	rzeka naturalna	łódzki wschodni, m. Łódź, piotrkowski, tomaszowski	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾	
14	PLRW20001925469	Wolbórka od Dopływu spod Będzelina do ujścia	rzeka silnie zmodyfikowana	piotrkowski, tomaszowski	-	slaby ²⁾	brak przekroczeń ³⁾	zły ⁴⁾	
15	PLRW200017254649	Moszczanka	rzeka naturalna	łódzki wschodni, piotrkowski, tomaszowski	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾	
16	PLRW200017254689	Czarna	rzeka naturalna	łódzki wschodni, tomaszowski	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾	
17	PLRW200017254729	Gać	rzeka naturalna	tomaszowski	dobry ²⁾	-	-	-	
18	PLRW20006254839	Drzewiczka od Źródeł do Węglanki bez Węglanki	rzeka naturalna	opoczyński	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾	
19	PLRW20009254859	Drzewiczka od Miłynkowskiej Rzeki do Brzuśni	rzeka naturalna	opoczyński	dobry lub poniżej dobrego ¹⁾	-	brak przekroczeń ³⁾	-	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	PLRW200062548439	Wąglanka od źródeł do Zbiornika Wąglanka-Miedzna	rzeka naturalna	opoczyński	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾
21	PLRW200024254849	Wąglanka od Zbiornika Wąglanka-Miedzna do ujścia	rzeka silnie zmodyfikowana	opoczyński	-	dobry ²⁾	-	-
22	PLRW20000254845	Zbiornik Wąglanka-Miedzna	sztuczny zbiornik zaporowy	opoczyński	-	zły ²⁾	-	zły ⁴⁾
23	PLRW200017272138	Bzura od źródeł do Starówki	rzeka silnie zmodyfikowana	m. Łódź, zgierski	-	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	zły ⁴⁾
24	PLRW200019272153	Bzura od Starówki do sztucznego koryta przed łączycą	rzeka silnie zmodyfikowana	łęczycki, zgierski	-	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	zły ⁴⁾
25	PLRW20002427253	Bzura od Starego Koryta Bzury w łączycy do Uchanki bez Uchanki	rzeka silnie zmodyfikowana	kutnowski, łączycy, łowicki	-	umiarkowany ²⁾	poniżej dobrego ³⁾	zły ⁴⁾
26	PLRW2000192725999	Bzura od Uchanki do Rawki bez Rawki	rzeka silnie zmodyfikowana	łowicki	-	umiarkowany ²⁾	poniżej dobrego ³⁾	zły ⁴⁾
27	PLRW200023272154	Kanał Tumski	rzeka silnie zmodyfikowana	łęczycki, zgierski	-	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	zły ⁴⁾
28	PLRW2000172721569	Stare koryto Bzury	rzeka silnie zmodyfikowana	łęczycki, zgierski	-	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	zły ⁴⁾
29	PLRW2000232721839	Ochnia od źródeł do Miłonki bez Miłonki	rzeka silnie zmodyfikowana	kutnowski	-	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	zły ⁴⁾
30	PLRW2000242721899	Ochnia od Miłonki do ujścia	rzeka silnie zmodyfikowana	kutnowski	-	staby ²⁾	poniżej dobrego ³⁾	zły ⁴⁾
31	PLRW2000172721849	Miłonka	rzeka naturalna	kutnowski, łączycy	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾
32	PLRW2000172721869	Głogowianka	rzeka naturalna	kutnowski	umiarkowany ²⁾	-	-	zły ⁴⁾
33	PLRW200017272249	Moszczenica od źródeł do dopływu z Besiekierza	rzeka naturalna	łęczycki, łódzki wschodni, zgierski	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾
34	PLRW20001927229	Moszczenica od dopływu z Besiekierza do ujścia	rzeka silnie zmodyfikowana	kutnowski, łączycy	-	umiarkowany ²⁾	poniżej dobrego ³⁾	zły ⁴⁾
35	PLRW200017272269	Struga	rzeka naturalna	łęczycki, zgierski	umiarkowany ²⁾	-	-	zły ⁴⁾
36	PLRW200017272289	Malina	rzeka naturalna	kutnowski, łączycy, łowicki, zgierski	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾
37	PLRW200017272345	Mroga od źródeł do Mrożycy bez Mrożycy	rzeka naturalna	brzeziński, łódzki wschodni, zgierski	umiarkowany ²⁾	-	-	zły ⁴⁾
38	PLRW200019272349	Mroga od Mrożycy do ujścia	rzeka silnie zmodyfikowana	łowicki, zgierski	-	umiarkowany ²⁾	poniżej dobrego ³⁾	zły ⁴⁾
39	PLRW2000172723469	Mrożycza	rzeka naturalna	brzeziński, łódzki wschodni, zgierski	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾
40	PLRW2000172723472	Domaradzka Struga	rzeka naturalna	łowicki, zgierski	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾

1	2	3	4	5	6	7	8	9
41	PLRW200017272439	Studia od źródeł do Przysowej bez Przysowej	rzeka naturalna	kutnowski, łowicki	slaby ²⁾	-	-	zły ⁴⁾
42	PLRW20002427249	Studia od Przysowej do ujścia	rzeka silnie zmodyfikowana	łowicki	-	umiarkowany ²⁾	poniżej dobrego ³⁾	zły ⁴⁾
43	PLRW200017272469	Nida	rzeka naturalna	łowicki	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾
44	PLRW200017272529	Bobrowka	rzeka silnie zmodyfikowana	łowicki, zgierski	-	umiarkowany ²⁾	-	zły ⁴⁾
45	PLRW200017272549	Uchanka	rzeka naturalna	łowicki, skierniewicki	umiarkowany ²⁾	-	-	zły ⁴⁾
46	PLRW200017272569	Zwierzyniec	rzeka naturalna	łowicki, skierniewicki	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾
47	PLRW2000172725879	Łupia od źródeł do zapory Zbiornika Zadębie	rzeka naturalna	brzeziński, m. Skierniewice, rawski, skierniewicki	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾
48	PLRW2000192725899	Skierniewka od zapory Zbiornika Zadębie do ujścia	rzeka silnie zmodyfikowana	łowicki, m. Skierniewice, skierniewicki	-	umiarkowany ²⁾	-	zły ⁴⁾
49	PLRW2000172726199	Rawka od źródeł do Krzemionki bez Krzemionki	rzeka silnie zmodyfikowana	brzeziński, łódzki wschodni, rawski, skierniewicki, tomaszowski	-	umiarkowany ²⁾	-	zły ⁴⁾
50	PLRW200019272659	Rawka od Krzemionki do Białki	rzeka silnie zmodyfikowana	rawski	-	umiarkowany ²⁾	-	zły ⁴⁾
51	PLRW200019272693	Rawka od Białki do Korabiewki bez Korabiewki	rzeka naturalna	m. Skierniewice, rawski, skierniewicki	slaby ²⁾	-	-	zły ⁴⁾
52	PLRW2000192726999	Rawka od Korabiewki do ujścia	rzeka silnie zmodyfikowana	łowicki, skierniewicki	-	dobry ²⁾	poniżej dobrego ³⁾	zły ⁴⁾
53	PLRW200017272629	Krzemionka	rzeka naturalna	rawski, tomaszowski	dobry ²⁾	-	-	-
54	PLRW200017272649	Rylka	rzeka naturalna	rawski	umiarkowany ²⁾	-	-	zły ⁴⁾
55	PLRW200017272669	Białka	rzeka naturalna	rawski, skierniewicki	dobry ²⁾	-	-	-
56	PLRW600019183159	Warta od Wiercicy do wpływu do Zbiornika Jeziorsko	rzeka naturalna	łaski, pajęczański, radomszczański, sieradzki, wieluński, zduńskowolski	dobry ²⁾	-	poniżej dobrego ³⁾	zły ⁴⁾
57	PLRW600019183199	Warta od Zbiornika Jeziorsko do Neru	rzeka naturalna	poddębicki	umiarkowany ²⁾	-	poniżej dobrego ³⁾	zły ⁴⁾
58	PLRW6000183179	Warta ze Zbiornikiem Jeziorsko	sztuczny zbiornik zaporowy	poddębicki, sieradzki	-	umiarkowany ²⁾	poniżej dobrego ³⁾	zły ⁴⁾
59	PLRW6000161815529	Radomka	rzeka naturalna	radomszczański	umiarkowany ²⁾	-	-	zły ⁴⁾
60	PLRW600023181572	Dopływ spod Radziechowic	rzeka naturalna	radomszczański	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾
61	PLRW600023181589	Pisia	rzeka naturalna	pajęczański, radomszczański	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾

1	2	3	4	5	6	7	8	9
62	PLRW600017181789	Wierzni	rzeka naturalna	betchatowski, pajęczański, wieluński	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾
63	PLRW60001718187	Oleśnica od źródeł do Pysznej, bez Pysznej	rzeka naturalna	sieradzki, wieluński, wierszowski	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾
64	PLRW600019181899	Oleśnica od Pysznej do ujścia	rzeka naturalna	sieradzki, wieluński	umiarkowany ²⁾	-	poniżej dobrego ³⁾	zły ⁴⁾
65	PLRW6000171818893	Pyszna od źródeł do Dopyłwu z Gromadzi, bez Dopyłwu z Gromadzi	rzeka naturalna	wieluński, wierszowski	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾
66	PLRW600017183129	Żeglina	rzeka naturalna	sieradzki	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾
67	PLRW600017183149	Myja	rzeka naturalna	sieradzki	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾
68	PLRW6000171831549	Dopyłw z Inaczewa	rzeka naturalna	sieradzki	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾
69	PLRW600016183174	Dopyłw z Cielc	rzeka naturalna	sieradzki	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾
70	PLRW60001718317889	Pichna do Urszulinki	rzeka naturalna	podłębski, sieradzki, zdunskowski	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾
71	PLRW6000201831789	Pichna od Urszulinki do ujścia	rzeka naturalna	podłębski	dobry lub poniżej dobrego ¹⁾	-	-	-
72	PLRW600017183198	Dopyłw spod Piekar	rzeka naturalna	podłębski	umiarkowany ²⁾	-	-	zły ⁴⁾
73	PLRW60001918299	Widawka od Kręcicy do ujścia	rzeka silnie zmodyfikowana	betchatowski, łaski, radomszczański, sieradzki, zdunskowski	-	umiarkowany ²⁾	poniżej dobrego ³⁾	zły ⁴⁾
74	PLRW600016182169	Jeziorka	rzeka silnie zmodyfikowana	piotrkowski, radomszczański	-	dobry lub poniżej dobrego ¹⁾	-	-
75	PLRW60001618229	Rakówka	rzeka naturalna	betchatowski, piotrkowski	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾
76	PLRW600016182499	Pilsia	rzeka naturalna	betchatowski	dobry lub poniżej dobrego ¹⁾	-	-	-
77	PLRW60002318269	Krasówka	rzeka naturalna	betchatowski, łaski, pajęczański	bardzo dobry lub poniżej bardzo dobrego ¹⁾	-	-	-
78	PLRW60001618276	Dopyłw spod Józefowa	rzeka naturalna	łaski	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾
79	PLRW600016182854	Grabia od źródeł do Dłutówki	rzeka naturalna	betchatowski, iódzki, wschodni, pabianicki, piotrkowski	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾
80	PLRW600019182899	Grabia od Dłutówki do ujścia	rzeka naturalna	betchatowski, łaski, pabianicki	umiarkowany ²⁾	-	poniżej dobrego ³⁾	zły ⁴⁾
81	PLRW600016182869	Pałuszni	rzeka naturalna	łaski, pabianicki	dobry lub poniżej dobrego ¹⁾	-	-	-
82	PLRW600016182889	Końska	rzeka naturalna	betchatowski, łaski	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾

1	2	3	4	5	6	7	8	9
83	PLRW600016182892	Tymianka	rzeka naturalna	łaski, zdunskowolski	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾
84	PLRW6000171829299	Nieczecz	rzeka silnie zmodyfikowana	bełchatowski, łaski, pajęcząński, wieluński	-	dobry ³⁾	-	-
85	PLRW600020183275	Ner od Dobrzyńki do Kan. Zbylczycyckiego	rzeka naturalna	m. Łódź, łączycycki, pabianicki, poddębicki	umiarkowany ²⁾	-	poniżej dobrego ³⁾	zły ⁴⁾
86	PLRW6000171832189	Jasień	rzeka naturalna	m. Łódź	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾
87	PLRW6000171832229	Ner do Dobrzyńki	rzeka naturalna	m. Łódź, Łódźki wschodni, pabianicki	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾
88	PLRW600017183232	Łódka	rzeka silnie zmodyfikowana	m. Łódź, pabianicki	-	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	zły ⁴⁾
89	PLRW600016183234	Jasieniec	rzeka naturalna	m. Łódź	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾
90	PLRW600017183238	Lubczyna	rzeka naturalna	m. Łódź, pabianicki, zgierski	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾
91	PLRW600017183249	Pisa	rzeka naturalna	łaski, pabianicki, poddębicki, zdunskowolski	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾
92	PLRW600017183269	Bełdówka	rzeka naturalna	pabianicki, poddębicki, zgierski	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾
93	PLRW600017183285	Nida od Źródła do Łęki Dobrogosty, bez Łęki Dobrogosty	rzeka naturalna	łączycycki, poddębicki, zgierski	umiarkowany ²⁾	-	-	zły ⁴⁾
94	PLRW6000241832899	Nida od Łęki Dobrogosty do ujścia, bez Łęki Dobrogosty	rzeka silnie zmodyfikowana	łączycycki	-	umiarkowany ²⁾	-	zły ⁴⁾
95	PLRW600019184999	Prośna od Wyderki do ujścia	rzeka naturalna	wieluński, wieruszowski	umiarkowany ²⁾	-	brak przekroczeń ³⁾	zły ⁴⁾
96	PLRW60002318414	Kanał Skomlin - Toplin	rzeka silnie zmodyfikowana	wieluński, wieruszowski	-	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	zły ⁴⁾
97	PLRW6000171841949	Dopływ spod Brzezin	rzeka naturalna	wieruszowski	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾
98	PLRW60001718429	Niesób od Dopływu z Krążkowycy do ujścia	rzeka silnie zmodyfikowana	wieruszowski	-	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	zły ⁴⁾
99	PLRW600017184329	Struga Węglewska	rzeka naturalna	wieluński, wieruszowski	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾
100	PLRW60001618467	Trojanówka od Źródła do Pokrzywnicy	rzeka naturalna	sieradzki	umiarkowany lub poniżej umiarkowanego ¹⁾	-	-	zły ⁴⁾

Objaśnienia:

¹⁾ ocena niekompletna – brak wyników oznaczeń elementów biologicznych

²⁾ ocena niekompletna – brak kompletnych oznaczeń elementów biologicznych, substancji wspierających elementy biologiczne lub substancji szkodliwych dla środowiska wodnego

³⁾ ocena niekompletna – brak kompletnych oznaczeń substancji priorytetowych oraz innych substancji zanieczyszczających (wg KOM 2006/0129(COD))

⁴⁾ ocena stanu wód wykonana na podstawie niekompletnej oceny stanu/potencjału ekologicznego oraz stanu chemicznego

Analizie poddano wyniki badań fitoplanktonu, fitobentosu, makrofitów wodnych oraz wskaźników tlenowych i biogenych. Wynikiem jest ocena stanu lub potencjału ekologicznego, która dla wartości poniżej stanu dobrego wskazuje na eutrofizację JCW (tabela II.8). Zagrożenie eutrofizacją stwierdzono w 82 ze 100 badanych jednolitych części wód. Jedynymi częściami wód, gdzie nie wykryto eutrofizacji, są: Pilica od Kanału

Konieczpol-Radoszewnica do Zwleczy, Pilica od Zbiornika Sulejów do Wolbórki, Czarna Maleniecka od Barbarki do ujścia, Luciąża od Dąbrówki do ujścia, Prutka, Dąbrówka, Gać, Drzewiczka od Młynkowskiej Rzeki do Brzuśni, Wąglanka od Zbiornika Wąglanka-Miedzna do ujścia, Rawka od Korabiewki do ujścia, Krzemionka, Białka, Pichna od Urszulinki do ujścia, Jeziorka), Pilsia, Kraśówka, Pałusznicza, Nieciecz.

Tabela II.8. Ocena eutrofizacji w wodach powierzchniowych województwa łódzkiego, badanych w 2008 roku

L.p.	Nazwa JCW	Nazwa punktu	Ocena elementów biologicznych	Ocena wskaźników wspierających element biologiczny	Ocena stanu wskazującego na eutrofizację
1	2	3	4	5	6
1	Pilica od Kanału Konieczpol-Radoszewnica do Zwleczy	Pilica – Maluszyn	-	2	brak eutrofizacji
2	Pilica od Zwleczy do Zbiornika Sulejów	Pilica – Sulejów	3	2	eutrofizacja
3	Pilica od Zbiornika Sulejów do Wolbórki	Pilica – Smardzewice	2	2	brak eutrofizacji
4	Pilica od Wolbórki do Drzewiczki	Pilica – Spała	3	3	eutrofizacja
5	Zbiornik Sulejów	Zbiornik Sulejowski – Tresta Rządowa	5	3	eutrofizacja
6	Czarna Maleniecka od Barbarki do ujścia	Czarna Maleniecka – Ostrów	-	2	brak eutrofizacji
7	Luciąża od źródeł do Zbiornika Cieszanowice	Luciąża – Trzepnica	-	3	eutrofizacja
8	Luciąża od Dąbrówki do ujścia	Luciąża – Przygłów, poniżej Strawy	2	2	brak eutrofizacji
9	Zbiornik Cieszanowice	Zbiornik Cieszanowice – przy zaporze	2	3	eutrofizacja
10	Prutka	Prutka – Wilkoszewice	-	2	brak eutrofizacji
11	Dąbrówka	Dąbrówka – Rozprza	2	2	brak eutrofizacji
12	Strawa	Strawa – Przygłów	3	3	eutrofizacja
13	Wolbórka od źródeł do Dopływu spod Będzelina	Wolbórka – Zamość	-	3	eutrofizacja
14	Wolbórka od Dopływu spod Będzelina do ujścia	Wolbórka – Tomaszów Mazowiecki	4	3	eutrofizacja
15	Moszczanka	Moszczanka – Godaszewice	-	3	eutrofizacja
16	Czarna	Czarna – Tomaszów Mazowiecki	-	3	eutrofizacja
17	Gać	Gać – Spała	1	2	brak eutrofizacji
18	Drzewiczka od źródeł do Wąglanki bez Wąglanki	Drzewiczka – Opoczno	-	3	eutrofizacja
19	Drzewiczka od Młynkowskiej Rzeki do Brzuśni	Drzewiczka – Drzewica	-	2	brak eutrofizacji
20	Wąglanka od źródeł do Zbiornika Wąglanka-Miedzna	Wąglanka – Nadole	-	3	eutrofizacja
21	Wąglanka od Zbiornika Wąglanka-Miedzna do ujścia	Wąglanka – Opoczno	1	2	brak eutrofizacji
22	Zbiornik Wąglanka-Miedzna	Zbiornik Wąglanka – Miedzna	5	3	eutrofizacja
23	Bzura od źródeł do Starówki	Bzura – Aniołów	-	3	eutrofizacja
24	Bzura od Starówki do sztucznego koryta przed Łęczycą	Bzura – Ozorków	-	3	eutrofizacja
25	Bzura od Starego Koryta Bzury w Łęczycy do Uchanki bez Uchanki	Bzura – Urzeczce	2	3	eutrofizacja
26	Bzura od Uchanki do Rawki bez Rawki	Bzura – Patoki	3	3	eutrofizacja
27	Kanał Tumski	Kanał Tumski – Tum	-	3	eutrofizacja
28	Stare koryto Bzury	Dopływ z Borszyna (stare koryto Bzury) – Łęczycza	-	3	eutrofizacja
29	Ochnia od źródeł do Miłonki bez Miłonki	Ochnia – Grochów	-	3	eutrofizacja
30	Ochnia od Miłonki do ujścia	Ochnia – Łęki Kościelne	4	3	eutrofizacja
31	Miłonka	Miłonka – Pomarzano	-	3	eutrofizacja

1	2	3	4	5	6
32	Głogowianka	Głogowianka – Kutno	2	3	eutrofizacja
33	Moszczenica od źródeł do dopływu z Besiekierza	Moszczenica – Gieczno	-	3	eutrofizacja
34	Moszczenica od dopływu z Besiekierza do ujścia	Moszczenica – Orłów	3	3	eutrofizacja
35	Struga	Struga – Michałowka	2	3	eutrofizacja
36	Malina	Malina – Piątek	-	3	eutrofizacja
37	Mroga od źródeł do Mrożycy bez Mrożycy	Mroga – Głowno	2	3	eutrofizacja
38	Mroga od Mrożycy do ujścia	Mroga – Bielawy	3	3	eutrofizacja
39	Mrożycza	Mrożycza – Głowno	-	3	eutrofizacja
40	Domaradzka Struga	Struga Domaradzka – Domaradzyn Parcele	-	3	eutrofizacja
41	Śludwia od źródeł do Przysowej bez Przysowej	Śludwia – Kruki	4	3	eutrofizacja
42	Śludwia od Przysowej do ujścia	Śludwia – Niedźwiada	3	3	eutrofizacja
43	Nida	Nida – Wyborów	-	3	eutrofizacja
44	Bobrówka	Bobrówka – Otolice	2	3	eutrofizacja
45	Uchanka	Uchanka – Łowicz	2	3	eutrofizacja
46	Zwierzyniec	Zwierzyniec – Łowicz	-	3	eutrofizacja
47	Łupia od źródeł do zapory Zbiornika Zadębie	Łupia – Żelazna	-	3	eutrofizacja
48	Skierniewka od zapory Zbiornika Zadębie do ujścia	Skierniewka – Mysłaków	3	2	eutrofizacja
49	Rawka od źródeł do Krzemionki bez Krzemionki	Rawka – Boguszyce	3	3	eutrofizacja
50	Rawka od Krzemionki do Białki	Rawka – Wołuczka	3	3	eutrofizacja
51	Rawka od Białki do Korabiewki bez Korabiewki	Rawka – Budy Grabskie	4	2	eutrofizacja
52	Rawka od Korabiewki do ujścia	Rawka – Kęszyce	2	2	brak eutrofizacji
53	Krzemionka	Krzemionka – Chrusty	2	2	brak eutrofizacji
54	Rylka	Rylka – Rawa Mazowiecka	3	2	eutrofizacja
55	Białka	Białka – Julianów Raducki	2	2	brak eutrofizacji
56	Warta od Wiercicy do wpływu do Zbiornika Jeziorsko	Warta – Lisowice	3	3	eutrofizacja
57	Warta od Zbiornika Jeziorsko do Neru	Warta – Uniejów	3	2	eutrofizacja
58	Warta ze Zbiornikiem Jeziorsko	Zbiornik Jeziorsko – powyżej zapory	2	3	eutrofizacja
59	Radomka	Radomka – Dąbrówka	3	3	eutrofizacja
60	Dopływ spod Radziechowic	Dopł. spod Radziechowic – Zakrzówek Szlachecki	-	3	eutrofizacja
61	Pisia	Pisia – Borowiec	-	3	eutrofizacja
62	Wierznica	Wierznica – Kuźnica Strobińska	-	3	eutrofizacja
63	Oleśnica od źródeł do Pysznej, bez Pysznej	Oleśnica – Janów	-	3	eutrofizacja
64	Oleśnica od Pysznej do ujścia	Oleśnica – Niechmirów	2	3	eutrofizacja
65	Pyszna od źródeł do Dopływu z Gromadziec, bez Dopływu z Gromadziec	Pyszna – Stawek	-	3	eutrofizacja
66	Żeglina	Żeglina – Sieradz	-	3	eutrofizacja
67	Myja	Myja – Biskupice	-	3	eutrofizacja
68	Dopływ z Inaczewa	dopływ z Inaczewa – Baszków	-	3	eutrofizacja
69	Dopływ z Cielc	dopływ z Cielc – Warta	-	3	eutrofizacja
70	Pichna do Urszulinki	Pichna – Izabelów	-	3	eutrofizacja
71	Pichna od Urszulinki do ujścia	Pichna – Pęczniew	-	2	brak eutrofizacji
72	Dopływ spod Piekar	Siekiernik – Spicimierz	3	2	eutrofizacja
73	Widawka od Kręcicy do ujścia	Widawka – Podgórze	3	2	eutrofizacja
74	Jeziorka	Jeziorka – Pytowice	-	2	brak eutrofizacji
75	Rakówka	Rakówka – Kuźnica Kaszewska	-	3	eutrofizacja
76	Pilsia	Pilsia – Dubie	-	2	brak eutrofizacji
77	Krasówka	Krasówka – Korablew	-	1	brak eutrofizacji

1	2	3	4	5	6
78	Dopływ spod Józefowa	Dopływ spod Józefowa – Zamość	-	3	eutrofizacja
79	Grabia od źródeł do Dłutówki	Grabia – Karczmy	-	3	eutrofizacja
80	Grabia od Dłutówki do ujścia	Grabia – Zamość	2	3	eutrofizacja
81	Pałusznicza	Pałusznicza – Łask-Kolumna	-	2	brak eutrofizacji
82	Końska	Końska – Zieleńce	-	3	eutrofizacja
83	Tymianka	Tymianka – Bilew	-	3	eutrofizacja
84	Nieciecz	Nieciecz – Widawa	2	2	brak eutrofizacji
85	Ner od Dobrzyńki do Kanału Zbyczyckiego	Ner – Podłęże (most)	3	3	eutrofizacja
86	Jasień	Jasień – Łódź, ul. Odrzańska	-	3	eutrofizacja
87	Ner do Dobrzyńki	Dobrzyńka – Łaskowice	-	3	eutrofizacja
88	Łódka	Łódka – Konstantynów Łódzki, ul. Łaska	-	3	eutrofizacja
89	Jasieniec	Jasieniec – Konstantynów Łódzki, ul. Łódzka	-	3	eutrofizacja
90	Lubczyna	Lubczyna – Zdziechów St.	-	3	eutrofizacja
91	Pisa	Pisa – Małyń	-	3	eutrofizacja
92	Bełdówka	Bełdówka – Góra Bałdrzychowska	-	3	eutrofizacja
93	Nida od źródeł do Łęki Dobrogosty, bez Łęki Dobrogosty	Nida – Leźnica Mała	3	3	eutrofizacja
94	Nida od Łęki Dobrogosty do ujścia, bez Łęki Dobrogosty	Nida – Leszno	3	3	eutrofizacja
95	Prosna od Wyderki do ujścia	Prosna – Mirków	2	3	eutrofizacja
96	Kanał Skomlin-Toplin	Kanał Skomlin-Toplin – Toplin	-	3	eutrofizacja
97	Dopływ spod Brzezin	Dopływ spod Brzezin – Mieleszynek	-	3	eutrofizacja
98	Niesób od Dopływu z Krążkowych do ujścia	Niesób – Kuźnica Skakawska	-	3	eutrofizacja
99	Struga Węglewska	Struga Węglewska – Węglewice	-	3	eutrofizacja
100	Trojanówka od źródeł do Pokrzywnicy	Trojanówka – Wójcice	-	3	eutrofizacja



Rzeka Drzewiczka – Opoczno

Ocena zanieczyszczenia wód powierzchniowych azotanami pochodzenia rolniczego

W wyniku weryfikacji obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych przeprowadzonej w 2008 r. przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie, tereny zlewni rzek Struga spod Domaradzyna oraz Nida, tj. rzek w przypadku których dotychczasowe oceny wykazały takie narażenie, nie zostały wyznaczone jako obszary szczególnie narażone na lata 2008–2012. Wobec powyższego nie ukazały się rozporządzenia Dyrektora RZGW w Warszawie w sprawie wprowadzenia programów działań mających na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych. W celu jednoznacznej weryfikacji w następnym okresie wdrażania dyrektywy azotanowej obszary te z uwagi na stwierdzenie występowania wód zagrożonych zanieczyszczeniem azotanami planuje się kontrolować w dotychczas wyznaczonych punktach monitoringowych w tym samym zakresie badań.

Ocena wód powierzchniowych wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia

Wymagania, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia, częstotliwość pobierania prób i sposób oceny określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 listopada 2002 (Dz. U. Nr 204 poz. 1728).

Rozporządzenie ustala trzy kategorie jakości wody, które z uwagi na ich zanieczyszczenie muszą być poddane standardowym procesom uzdatniania, w celu uzyskania wody przeznaczonej do spożycia:

- kategoria A1 – woda wymagająca prostego uzdatniania fizycznego, w szczególności filtracji oraz dezynfekcji
- kategoria A2 – woda wymagająca typowego uzdatniania fizycznego i chemicznego, w szczególności utleniania wstępnego, koagulacji, flokulacji, dekantacji, filtracji, dezynfekcji (chlorowania końcowego)

Tabela II.9. Ocena stanu zanieczyszczenia wód związkami azotu pochodzenia rolniczego

Lp.	Nazwa JCW	Kod JCW	MS_CD_SM (kod ppk)	Nazwa ppk	Współrzędne geograficzne (ETRS 89)		Stężenia średnioroczne					Ocena wód powierzchniowych
					LON	LAT	Fosfor ogólny mg P/l	Azot ogólny mg N/l	Azot azotanowy mg NNO ₃ /l	Azotany mg NO ₃ /l	Chlorofil „a”	
1.	Domaradzka Struga	PLRW2000172723472	PL01S0901_2081	Struga Domaradzka – Domaradzyn Parcele	19,653087	51,973853	0,146	8,686	4,612	20,402	14,405	wrażliwe
2.	Nida	PLRW200017272469	PL01S0901_1449	Nida – Wyborów	19,865030	52,183440	0,274	10,961	9,666	42,764	1,52	wrażliwe
Przekroczenia					Granica		>0,25	>5	>2,2	>10	>25	

- kategoria A3 – woda wymagająca wysokosprawnego uzdatniania fizycznego i chemicznego, w szczególności utleniania, koagulacji, flokulacji, dekantacji, filtracji, adsorpcji na węglu aktywnym, dezynfekcji (ozonowania, chlorowania końcowego).

W województwie łódzkim eksploatowane jest obecnie jedno ujęcie wód powierzchniowych zaopatrujące ludność w wodę przeznaczoną do spożycia. Znajduje się ono w Brzustówce na Pilicy, km 131,260 (woda na potrzeby Łodzi, Tomaszowa Mazowieckiego i gminy Rokiciny).

Badania wykonane w roku 2008 w punkcie pomiarowym Smardzewice (powyżej ujęcia) wykazały, że jakość wód Pilicy była niższa od wymagań ustalonych dla kategorii A1 – A3, ale zdecydował o tym tylko jeden wskaźnik – ChZT-Cr. Z pozostałych 37 oznaczanych parametrów: 25 mieściło się w wartościach dopuszczalnych dla kategorii A1, 11 – w normach kategorii A2 i 1 – w wartościach dopuszczalnych dla kategorii A3.

Ocena przydatności wód do bytowania ryb w warunkach naturalnych

Monitoring wód przeznaczonych do bytowania ryb karpiowatych w warunkach naturalnych prowadzony był w punktach wyznaczonych przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie i w Poznaniu. Zakres i częstotliwość badań określone zostały w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 4 października 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe będące środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych (Dz. U. Nr 176, poz. 1455). Pojęcie „wody dla ryb karpiowatych” oznacza wody, które stanowią lub mogą stanowić środowisko życia populacji ryb należących do rodziny karpiowatych lub innych gatunków, takich jak szczupak, okoń oraz węgorz. Rozporządzenie określa dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczenia wód i sposób interpretacji wyników badań.

Żadna z badanych w 2008 roku jednolitych części wód nie była przydatna do bytowania ryb w warunkach naturalnych.

Czynnikami odpowiedzialnymi za taką klasyfikację były głównie stężenia azotynów oraz fosforu ogólnego.

Ocena stanu wód powierzchniowych na obszarach sieci Natura 2000

Ocena stanu wód powierzchniowych na obszarach sieci Natura 2000 została wykonana na podstawie wyników badań makrofitów wodnych oraz substancji fizykochemicznych wspierających elementy ekologiczne. Wynik oceny określa stan lub potencjał ekologiczny badanych jednolitych części wód.

W 2008 roku badaniami objęto 18 JCW, tylko 3 części wód osiągnęły dobry stan ekologiczny:

- Białka (PLRW200017272669),
- Gać (PLRW200017254729),
- Rawka od Białki do Korabiewki bez Korabiewki (PLRW200019272693).

W jednolitej części wód:

- Czarna Maleniecka od Barbarki do ujścia (PLRW20009254499),
- Pilica od Zwleczy do Zbiornika Sulejów (PLRW20001025451),

na skutek braku możliwości wykonania oceny rzek wyżynnych na podstawie makrofitów wodnych, stwierdzono stan ekologiczny dobry lub poniżej dobrego.

Stan umiarkowany osiągnęło 7 JCW. Były to:

- Pilica od Wolbórki do Drzewiczki (PLRW200019254799),
- Struga (PLRW200017272269),
- Uchanka (PLRW200017272549),
- Warta od Zbiornika Jeziersko do Neru (PLRW600019183199),
- Dopływ spod Piekar (PLRW600017183198),
- Nida od źródeł do Łęki Dobrogosty, bez Łęki Dobrogosty (PLRW600017183285).

Wody o umiarkowanym potencjale ekologicznym stwierdzono w 6 JCW: Bzura od starego koryta Bzury w Łęczycy do Uchanki bez Uchanki (PLRW20002427253), Mroga od Mrożycy do ujścia (PLRW200019272349), Słudwia od Przysowejdoujścia (PLRW20002427249), Bobrówka (PLRW200017272529), Rawka od Krzemionki do Białki (PLRW200019272659),

Nida od Łęki Dobrogosty do ujścia, bez Łęki Dobrogosty (PLRW6000241832899).

Dla silnie zanieczyszczonej Ochni od Miłonki do ujścia (PLRW2000242721899) stwierdzono słaby potencjał ekologiczny.

Wody podziemne

Presje

Punktowe i liniowe źródła zanieczyszczeń

Składowiska odpadów, ze względu na potencjalne zagrożenie, są istotnym punktowym źródłem presji na jakość wód podziemnych. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 09.12.2002 r. w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (Dz. U. Nr 220 poz. 1859) zarządzający składowiskami zobowiązani zostali do prowadzenia badań monitoringowych poszczególnych komponentów środowiska (w tym wód podziemnych) wokół tych obiektów. Laboratorium Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Łodzi przeprowadziło badania wokół 33 składowisk. W 32 przypadkach były to składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (w tym jedno odpadów przemysłowych, pozostałe odpadów komunalnych), a tylko w jednym badaniu dotyczyły składowiska odpadów niebezpiecznych. Zakres analizowanych parametrów był zgodny z określonym w ww. rozporządzeniu. W 62% stan chemiczny próbek wody z badanych piezometrów należy uznać za dobry. Za słaby stan chemiczny (IV i V klasa) odpowiadały stężenia wskaźników: azotanów, kadmu, manganu, cynku, OWO.

Innym źródłem presji są trasy komunikacyjne. W 2008 r. wykonano badania

wód podziemnych w rejonie autostrady A2 (4 studnie) i A1 (3 studnie). Głównymi czynnikami decydującymi o słabej jakości analizowanych próbek (A2 – miejscowości Wrzeczko i Wierzbówka; A1 – Piotrków Trybunalski, ul. Twardosławicka) były stężenia azotanów i azotynów.

Stan wód podziemnych

Teren województwa łódzkiego charakteryzuje się znaczną zasobnością wód wgłębnych w utworach jurajskich, kredowych, trzeciorzędowych i czwartorzędowych, w obrębie których występują struktury hydrogeologiczne o znaczeniu ponadregionalnym – Główne Zbiorniki Wód Podziemnych.

Zasoby eksploatacyjne wód podziemnych województwa szacuje się na 5 317 913,04 m³/dobę.

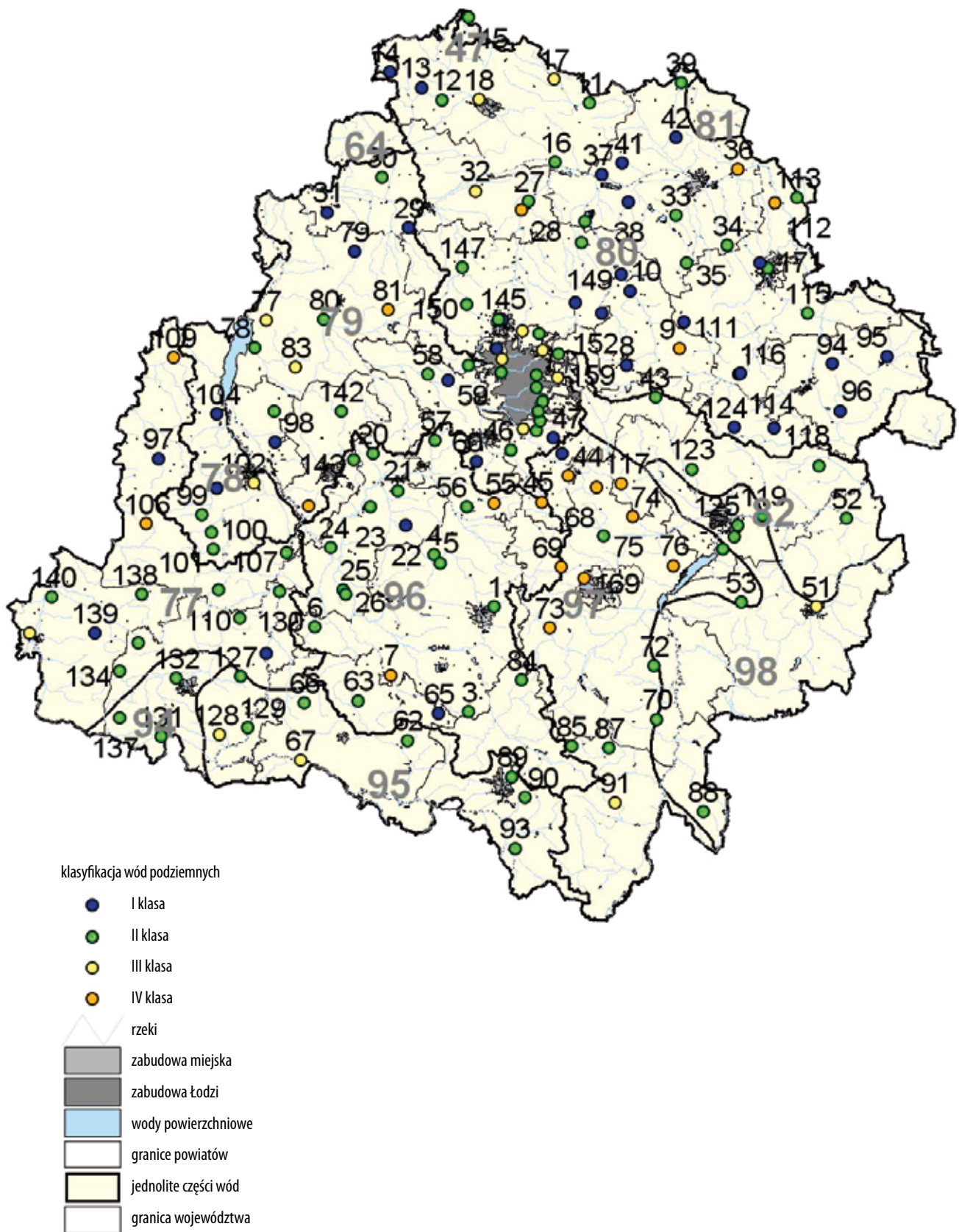
W 2008 r. ocenę stanu jakości wód podziemnych w województwie łódzkim dokonano w oparciu o monitoring regionalny. Przeprowadzono pomiary położenia zwierciadła wód i określono parametry fizykochemiczne próbek wody pobranych raz w roku ze 159 studni. Badaniami objęto wody różnych poziomów wodonośnych. Większość punktów badawczych ujmuje najpowszechniej występujące czwartorzędowe oraz kredowe piętra wodonośne.

Wykaz punktów pomiarowych przedstawiono w tabeli II.11, a ich rozmieszczenie na mapie II.5.

Wyniki badań monitoringowych, przeprowadzonych w 2008 r., poddano ocenie zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. Nr 143 poz. 896). Za podstawę określenia klas jakości wód przyjęto graniczne wartości grupy trzydziestu wskaźników wchodzących w zakres badań

Tabela II.10. Zasoby eksploatacyjne wód podziemnych województwa łódzkiego w 2008 r.

Ogółem		Z utworów			
Stan w dniu 31.12.2008 r.	Przyrost w stosunku do 2007 r.	Czwartorzędowych	Trzeciorzędowych	Kredowych	Starszych
m ³ /h					
221 579,71	65 294,84	62 256,00	70 103,00	59 096,41	30 124,30



Mapa II.5. Rozmieszczenie punktów poboru w sieci monitoringu regionalnego wód podziemnych w województwie łódzkim w 2008 r.

diagnostycznych. W oparciu o rozporządzenie wyróżnia się pięć klas jakości wód podziemnych. Od I do III klasy czystości **stan chemiczny wód określa się jako dobry**. Powyżej, tj. IV i V klasy czystości mówi się o **słabym stanie chemicznym wód**.

Klasyfikację badanych wód podziemnych wraz ze wskaźnikami decydującymi o klasie czystości zamieszczono w tabeli II.11.

Spośród badanych studni 8 reprezentowało **wody gruntowe**. W większości otworów stwierdzono II klasę jakości wody, w pojedynczych przypadkach odnotowano klasę I, III i IV.

Zdecydowana większość badanych studni reprezentowała **wody wgłębne** (151 otworów). Wody o bardzo dobrej jakości (I klasa) stwierdzono w 36 studniach. W 81 stanowiskach odnotowano II klasę, w 16 – III klasę, a w 18 – klasę IV.

W tabeli II.12 przedstawiono procentowy udział wód podziemnych w rozbiciu na wody gruntowe i wgłębne, w poszczególnych klasach jakości.

Szczególną uwagę należy zwrócić na wody gruntowe o zwierciadle swobodnym, które są z reguły bardziej narażone na zanieczyszczenia. Należą do nich 4 studnie, z czego tylko jedna z nich charakteryzowała się słabym stanem chemicznym badanych wód (IV klasa jakości). Pozostałe reprezentowały I i II klasę.

Na obszarze województwa łódzkiego badaniom poddano wody podziemne z czterech pięter wodonośnych. Procentowy udział otworów obserwacyjno-pomiarowych w poszczególnych poziomach wynosił:

- czwartorzęd (Q) – 37% (59 otworów),
- trzeciorzęd (Trz) – 7% (11 otworów),



Zabytkowa studnia

- kreda (Cr) – 30% (48 otworów),
- jura (J) – 26% (41 otworów).

Na poziomie **czwartorzędu** w 17 ujęciach wartości oznaczanych wskaźników zadecydowały o bardzo dobrej jakości wody. W 27 punktach badane wody charakteryzowały się dobrą jakością (II klasa), w 7 odpowiadały III klasie czystości, w 8 – klasie IV.

W poziomie **trzeciorzędowym** tylko w 3 studniach występowały wody bardzo dobrej jakości. Klasę II stwierdzono w 6 otworach. Zadawalającej jakości (III klasa) odpowiadała woda z 1 studni, analogicznie klasie IV – 1 stanowisko badawcze.

Dla poziomu **kredy** wody z 9 studni oceniono jako bardzo dobrej jakości (I klasa). W 28 punktach badane próbki wody odpowiadały II klasie jakości, a z 4 studni zaklasyfikowano je do III klasy czystości. W 7 otworach stwierdzono niezadawalającą jakość badanej wody (IV klasa).

W wodach poziomu **jury** do klasy I zakwalifikowano 8 studni. Klasę II stwierdzono w przypadku 25 studni, wodę z 5 otworów zaliczono do III klasy czystości, a wodę z 3 stanowisk oceniono jako niezadawalającej jakości (IV klasa).

W tabeli II.13 przedstawiono oznaczenia odpowiadające IV klasie czystości. Wśród wskaźników priorytetowych decydujących o IV klasie czystości występowały: selen i rtęć. Należy jednak nadmienić, że przypadki, w których selen zadecydował o IV klasie dotyczą analiz przeprowadzanych w Laboratorium Delegatury w Piotrkowie Trybunalskim, gdzie badania wykonano na spektrometrze ICP starszej generacji z wysoką granicą oznaczalności.

Przeprowadzone w 2008 r. analizy próbek wykazały:

- występowanie I klasy czystości w 37 studniach (23,3%),
- do dobrej jakości (II klasa) zaliczono wody z 86 otworów (54,1%),
- 17 otworów zakwalifikowano do III klasy czystości (10,7%),
- wodą o niezadawalającej jakości (IV klasa) charakteryzowało się 19 studni (11,9%),
- nie odnotowano występowania wód złej jakości (V klasa).

Tabela II.11. Wykaz punktów obserwacyjno-pomiarowych sieci regionalnej monitoringu zwykłych wód podziemnych w 2008 r.

nr ppk	miejsowość	rodzaj wód	stratygrafia	GZWP	numer JCWPd	klasa czyst.	wskazniki decydujące o klasie
1	2	3	4	5	6	7	8
bełchatowski							
1	Bełchatów	W	Cr ₂	-	96	II	temperatura, Mn, Se, Ca, Fe
3*	Wolica (Łękińsko)	W	J ₃	408	96	II	temperatura, Mn, Ca, Fe
4	Zelów	W	Trz	-	96	II	temperatura, PO ₄ , Mn, Ca, Fe
5	Łobudzice	G	Q	-	96	II	temperatura, NO ₃ , Ca
6	Wola Wiązowa	W	Q	326	96	II	temperatura, Mn, Ca, Fe
7*	Chabielice	W	Q/J ₃	-	96	IV	Se
brzeziński							
8	Brzeziny	W	J	403, 404	80	I	pH, OWO, PEW, temperatura, NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , BI, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
9	Rogów	W	J	403	80	IV	Se
10	Dmosin	W	Q	-	80	I	pH, OWO, PEW, temperatura, NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
kutnowski							
11	Żychlin	W	Q	215	80	II	OWO, PEW, temperatura, NH ₄ , Cl, CN, Mn, Na, Ca
12	Nowe	W	Trz	226	80	II	temperatura, NH ₄ , NO ₂ , CN, Mn, Ca, Fe
13	Krośniewice	W	Q/Trz	226	80	I	pH, TOC, PEW, temperatura, NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
14	Baby Nowe	W	Q	225, 226	64	I	pH, OWO, PEW, temperatura, Tlen rozp., NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
15	Pomarzany (Anielin)	W	Q	215, 225	47	II	NO ₃ , NO ₂ , Mn, SO ₄ , Ca
16	Orłów	W	Trz	226	80	II	OWO, PEW, temperatura, NH ₄ , Cl, Na, Ca
17	Kurów	W	Trz	215	80	III	pH, temperatura, Cu, Ca
18*	Kutno	W	J ₃	226	80	III	Ca
łaski							
20	Bałucz	W	Cr ₂	-	96	II	NH ₄ , Mn, Cu, Ca, Fe
21	Gorzczyn	W	Q	-	96	II	NO ₃ , Mn, Ca
22	Buczek	W	Q	-	96	I	pH, OWO, PEW, temperatura, Tlen rozp., NH ₄ , As, NO ₃ , NO ₂ , Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, SO ₄ , Na, Ca, Fe
23	Pruszków	W	Cr ₂	-	96	II	Mn, Ca, Fe
24	Górki Grabiańskie	W	Cr ₂	-	96	II	NO ₂ , Mn, Ca, Fe
25	Chociw	W	Q	-	96	II	temperatura, Mn, Cu, Ca, Fe
26	Chociw	W	Cr ₁	-	96	II	NO ₂ , Ca
łęczycki							
27	Piątek	W	Trz	-	80	II	PEW, temperatura, NH ₄ , F, Mn, Ca
28	Pokrzywnica	W	J	-	80	IV	Se
29	Krzepocin	W	Q	-	79	I	pH, OWO, PEW, temperatura, NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
30	Chorki (Grabów)	W	Cr ₁	-	79	II	PEW, NH ₄ , Cl, Mn, Ca, Fe
31	Świnice Warckie	W	Cr ₂	-	79	I	pH, OWO, PEW, temperatura, Tlen rozp., NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
32	Zagaj	W	J ₃	226	80	III	NO ₃
łowicki							
33*	Jamno	W	Q	215, 227	80	II	OWO, temperatura, Cd, Ca
34	Stachlew	W	Q	215 A	80	II	OWO, temperatura, NH ₄ , Cd, Mn, Ca
35	Łyszkowice Kolonia	W	Trz	-	80	II	temperatura, NO ₂ , Ca
36	Kompina	W	Q	215 A	80	IV	Se
37	Sobota	W	Q/J ₃	226	80	I	pH, OWO, PEW, temperatura, NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe

1	2	3	4	5	6	7	8
38	Traby	W	J ₃	226, 227	80	I	pH, OWO, PEW, temperatura, NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
39	Chrusle	W	Q	215	80	II	temperatura, CN, Mn, Ca, Fe
41	Bogoria Górna	W	Q	-	80	I	pH, OWO, PEW, temperatura, NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
42	Wyborów	W	Trz	215 A	80	I	pH, OWO, PEW, temperatura, NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
174	Waliszew Stary	W	Q		80	II	OWO, temperatura, NH ₄ , Mn, Ca, Fe
łódzki wschodni							
43*	Koluszki	G	Q	403, 404	82	II	temperatura, Mn, Ca, Fe
44	Żeromin	W	Cr ₂	401	97	IV	Se
45	Szczukwin	W	Q	401	96	IV	Se
46	Czyżeminek	W	Q	401	79	II	NO ₃ , SO ₄ , Ca
47	Kalino	W	Cr ₂	401	79	I	pH, OWO, PEW, temperatura, Tlen rozp., NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
48	Romanów	W	Q	401	97	I	pH, OWO, PEW, temperatura, Tlen rozp., NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
49*	Starowa Góra	W	Q	401	79	III	temperatura, NO ₃
50	Grodzisko	W	Q	401	79	II	temperatura, NH ₄ , Mn, Ca, Fe
opoczyński							
51	Opoczno	W	J ₂	-	98	III	NO ₃
52	Poświętne	W	Q	-	82	II	temperatura, NO ₃ , Ca
53	Sepno-Radonia	W	Cr ₁	401, 410	97	II	NO ₃
pabianicki							
55	Dłutów	W	Tr	-	80	IV	Se
56	Drzewociny	W	Cr ₂	-	96	II	Mn, Ca, Fe
57	Markówka	W	Cr ₂	-	96	II	Mn, Ca, Fe
58	Kazimierz	W	Cr ₂	-	79	II	NO ₃ , Ca
59	Ignacew	W	Cr ₂	401	79	I	pH, OWO, PEW, temperatura, Tlen rozp., NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
60	Władysławów	W	Cr ₂	401	79	I	pH, OWO, PEW, temperatura, Tlen rozp., NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
pajęczański							
62	Zamoście	W	Cr ₂	408	95	II	temperatura, Mn
63	Rząśnia	W	J ₃	326	96	II	temperatura, Mn, Ca, Fe
65	Chorzenie	W	Trz	408	96	I	pH, OWO, PEW, temperatura, Tlen rozp., NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
66	Siemkowice	W	J ₃	326	95	II	temperatura, Mn, Fe
67	Zalesiaki	W	J ₃	326	95	III	NO ₃
piotrkowski							
68	Czarnocin	W	Q	401	97	IV	Se
69	Szydłów	W	Cr ₂	-	97	IV	Se
70	Ręczno	W	J ₃	-	98	II	temperatura, PO ₄ , Mn, Ca, Fe
72*	Bilska Wola	G	Q	-	97	II	NO ₃
73	Kacprów	W	Cr ₂	-	97	IV	Se
74	Lubiatów	W	Q	401	97	IV	Se
75	Moszczenica	W	Q	401	97	II	Mn, Ca, Fe
76*	Golesze Małe	G	Q	401	97	IV	Se
poddębicki							
77	Księża Wólka	W	Q	-	79	III	NO ₃
78*	Pęczniew	W	Cr ₂	-	79	II	temperatura, NH ₄ , Mn, Ca, Fe

1	2	3	4	5	6	7	8
79	Wartkowice	W	Cr ₂	-	79	I	pH, OWO, PEW, temperatura, Tlen rozp., NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
80	Bałdrzychów	W	Cr ₂	-	79	II	temperatura, NH ₄ , Mn, Ca, Fe
81	Dalików	W	Q	-	79	IV	Hg
83	Zadzim	W	Cr ₂	-	79	III	OWO, Ca, Fe
radomszczański							
84	Włodzimierz (Napoleonów)	W	Q	-	96	II	temperatura, Mn, Ca, Fe
85	Klizin	W	J ₃	408	97	II	temperatura, NO ₃ , Se, Ca
87	Przerąb	W	Cr ₂	408	97	II	temperatura, Mn, Ca, Fe
88	Góry Mokre	W	J ₃	-	98	II	temperatura, NO ₃ , Se, Ca
89*	Radomsko	W	Cr ₂	408	95	II	temperatura, NO ₃ , Ca
90	Strzałków	W	Cr ₂	408	95	II	temperatura, NO ₃ , Ca
91	Zagórze	G	Q	408	97	III	temperatura
93	Gidle	W	Cr ₂	408	95	II	temperatura, Se
rawski							
94	Zagórze (Kaleń)	W	Q	215 A	80	I	pH, OWO, PEW, temperatura, Tlen rozp., NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
95	Biała Rawska	W	Q	215 A	80	I	pH, OWO, PEW, temperatura, Tlen rozp., NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
96	Cielądz	W	J	215 A	80	I	pH, OWO, PEW, temperatura, Tlen rozp., NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
sieradzki							
97	Gruszczycy	W	Q	-	77	I	pH, OWO, PEW, temperatura, Tlen rozp., NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
98	Czartki	W	Q	-	79	I	pH, OWO, PEW, temperatura, Tlen rozp., NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
99	Krzaki	W	Q	-	78	II	temperatura, Mn, Fe
100	Nowa Wieś	W	Q	-	78	II	temperatura, Mn, Ca, Fe
101	Brzeźnio	W	J ₃	-	78	II	temperatura, Mn, Ca, Fe
102	Sieradz	W	Cr ₂	312	78	III	As, Fe
104	Małków	W	Cr ₂	-	78	I	pH, OWO, PEW, temperatura, Tlen rozp., NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
105	Rossoszycy	W	Cr ₂	-	79	II	temperatura, Mn, Fe
106	Brąszewice	W	J ₃	-	77	IV	Hg
107	Burzenin	W	J ₃	-	77	II	PEW, temperatura, SO ₄ , Ca
108	Charłupia Wielka	W	Q	-	78	I	pH, OWO, PEW, temperatura, Tlen rozp., NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
109	Goszczanów	W	Cr ₂	-	77	IV	Hg
110	Broszki	W	J ₃	-	77	II	temperatura, NH ₄ , Mn, Ca, Fe
skierniewicki							
111*	Winna Góra (Krosnowa)	W	Q	403	80	I	pH, OWO, PEW, temperatura, NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
112	Bolimów	W	Cr/J ₃	215 A	80	IV	Se
113	Wola Szydłowiecka	W	Q	215 A	80	II	OWO, temperatura, Mn, Ca, Fe
114	Głuchów	W	Q	-	80	I	pH, OWO, PEW, temperatura, NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Ag, Ca, Fe
115	Nowy Kawęczyn	W	Trz	215 A	80	II	temperatura, Mn, Cu, Ni, Ca
116	Głuchów	W	J	-	80	I	pH, OWO, PEW, temperatura, NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
tomaszowski							
117	Będków	W	Cr ₂	401	97	IV	Se
118	Turobów	W	J ₃	404	80	I	pH, OWO, PEW, temperatura, Tlen rozp., NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe

1	2	3	4	5	6	7	8
119	Spała	W	J ₃	-	98	II	temperatura, Mn, Ca, Fe
120	Sadykierz	W	J ₂	404	82	II	temperatura, Mn, Ca, Fe
121*	Smardzewice	G	Cr ₁	401, 410	97	II	temperatura, PO ₄
122	Wąwał	W	J	401, 410	98	II	temperatura, SO ₄ , Ca, Fe
123	Niewiadów	W	J ₃	404	82	II	temperatura, NO ₂ , Mn, Ca
124*	Bukowiec Nowy	G	Q	404	80	I	pH, OWO, PEW, temperatura, Tlen rozp., NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
125	Tomaszów Mazowiecki	W	J ₃	-	98	II	temperatura, NO ₃ , Ca
wieluński							
127*	Jodłowiec	W	J ₃	326	95	II	temperatura, Mn, Fe
128	Łaszew Rządowy	W	J ₃	326	95	III	temperatura, Ni
129*	Kamion	W	J ₃	326	95	II	temperatura, NO ₃ , Cu, Ca
130	Rychłocice	W	J ₃	-	77	II	temperatura, Mn, Ca, Fe
131	Ożarów	W	J ₂	325	94	II	OWO, temperatura, Mn, Fe
132*	Wieluń	W	J ₁	-	94	II	PEW, temperatura, NO ₃ , Cu, SO ₄ , Ca, Fe
133	Naramice	W	Q	-	77	II	OWO, temperatura, NH ₄ , Mn, Cu, Ca, Fe
134	Poręby	W	J ₂	-	77	II	temperatura, Fe
135	Osjaków	W	J ₃	326	77	I	pH, OWO, PEW, temperatura, Tlen rozp., NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
136	Wielgie	W	J ₃	-	77	II	temperatura, NH ₄ , Mn, Ca, Fe
137	Skomlin	W	J	-	94	II	temperatura, Cd, Fe
wieruszowski							
138	Lututów	W	J ₃	-	77	II	temperatura, Mn, Ca, Fe
139	Sokolniki	W	J ₃	-	77	I	pH, OWO, PEW, temperatura, Tlen rozp., NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
140	Osiek	W	J ₃	311	77	II	temperatura, Mn, Fe
141	Wieruszów	W	Q	311	77	III	NO ₃ , Ni
zduńskowski							
142	Szadek	W	Cr ₂	-	79	II	temperatura, Ca, Fe
143	Gajewniki	W	Q	-	96	II	OWO, temperatura, Mn, Ca, Fe
144	Zapolicy	W	Cr ₂	-	79	IV	Fe
zgierski							
145	Zgierz	W	Cr ₂	401	80	I	pH, OWO, PEW, temperatura, Tlen rozp., NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
146*	Zgierz	W	Q	401	80	II	PEW, temperatura, NO ₃ , NO ₂ , Mn, SO ₄ , Ca, Fe
147	Ozorków	W	Cr ₂	401	80	II	temperatura, Tlen rozp., Fe
148	Rąbień	W	Cr ₂	401	79	II	OWO, temperatura, NH ₄ , F, Mn, Ca
149*	Głowno	W	Q	402	80	I	pH, OWO, PEW, temperatura, Tlen rozp., NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
150	Grotniki	W	Cr ₂	401	80	II	temperatura, Mn, Ca, Fe
151	Stryków	W	J ₃	402	80	I	pH, OWO, PEW, temperatura, Tlen rozp., NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
152	Niesułków Kolonia	W	Tr	402, 403	82	I	pH, OWO, PEW, temperatura, Tlen rozp., NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe
173	Popów	W	Q		80	II	OWO, temperatura, F, Mn, Ca, Fe
m. Łódź							
153	Łódź (ul. Bławatna)	W	Cr ₁	401	79	II	temperatura, Tlen rozp., Ca
154	Łódź (ul. Borowa 1)	G	J ₃	401	82	II	OWO, temperatura, F, Mn, SO ₄ , Ca, Fe
155	Łódź (ul. Traktorowa)	W	Cr ₁	401	80	III	Temperatura
156	Łódź (ul. Traktorowa)	W	Cr ₂	401	80	I	pH, OWO, PEW, temperatura, Tlen rozp., NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe

1	2	3	4	5	6	7	8
157	Łódź (ul. Konspiracji)	W	Cr ₁	401	79	II	Mn, Ca, Fe
159	Łódź (ul. Kasprowicza)	W	Q	403	82	II	temperatura, NO ₃
160	Łódź (ul. Gotycka 13)	W	Q	401	80	III	NO ₃ , Fe
161*	Łódź (ul. Żółwiowa 12)	W	Q	401, 403	80	II	temperatura, NO ₃ , Mn, Cu, Ca
162*	Łódź (ul. Łukaszevska)	W	Q	401, 403	80	III	NO ₃
163*	Łódź (ul. Pomorska)	W	Q	401	79	III	NO ₂
165	Łódź (ul. Pojezierska)	W	Cr ₁	401	79	III	Temperatura
166	Łódź (ul. Zygmunta)	W	Cr ₂	401	79	II	Mn, Pb, Ca, Fe
167	Łódź (Czechosłowacka)	W	Cr ₁	401	79	II	temperatura, NO ₃
168	Łódź (ul. Piłsudskiego)	W	Cr ₁	401	79	II	temperatura, Fe
m. Piotrków Trybunalski							
169	Piotrków Trybunalski ul. Wojska Polskiego	W	Q	-	97	IV	Se
m. Skierniewice							
171	Skierniewice (park miejski)	W	Q	215 A	80	II	PEW, temperatura, NH ₄ , CN, Mn, Ca
172	Skierniewice (ul. łączna)	W	Cr ₁	215 A	80	I	pH, OWO, PEW, temperatura, NH ₄ , Sb, As, NO ₃ , NO ₂ , B, Cl, Cr, CN, F, PO ₄ , Al, Cd, Mg, Mn, Cu, Ni, Pb, Hg, Se, SO ₄ , Na, Ag, Ca, Fe

Q – czwartorzęd W – wody wgłębne
 Tr – trzeciorzęd G – wody gruntowe
 Cr – kreda
 J – jura
 * – punkty monitoringu o swobodnym zwierciadle wody

Tabela II.12. Udział zwykłych wód podziemnych w poszczególnych klasach czystości

Rodzaj wód/ liczba zbadanych otworów	Udział zwykłych wód podziemnych w danej klasie jakości [%]				
	I	II	III	IV	V
wody gruntowe / 8	13	61	13	13	-
wody wgłębne / 151	24	53	11	12	-
Ogółem / 159	23	54	11	12	-

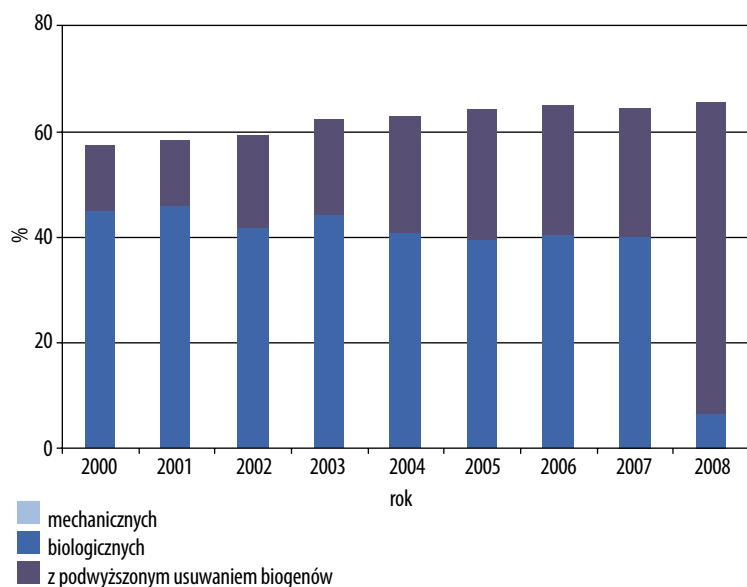
Tabela II.13. Wykaz wskaźników charakteryzujących słaby stan chemiczny wód podziemnych

Lp.	Nazwa wskaźnika	Liczba oznaczeń						
		wody gruntowe		wody wgłębne		ogółem (IV i V klasa)		
		IV klasa	V klasa	IV klasa	V klasa	wody gruntowe	wody wgłębne	łącznie
I Wskaźniki priorytetowe								
1	Rtęć			3			3	3
2	Selen	1		14		1	14	15
II Pozostałe wskaźniki								
1	Temperatura	1		2		1	2	3
2	Odczyn							
4	Żelazo				1		1	1
5	OWO			1			1	1
6	Wapń			1			1	1
Ogółem		2		21	1	2	22	24
w tym:								
Wskaźniki priorytetowe		1		17		1	17	18
Pozostałe wskaźniki		1		4	1	1	5	6

REAKCJE

Dynamika wzrostu liczby oczyszczalni ścieków

Działania mające na celu poprawę stanu jednolitych części wód powinny w pierwszej kolejności obejmować eliminację lub zmniejszenie negatywnego wpływu zanieczyszczeń odprowadzanych do wód. Ujęcie ścieków z coraz większych obszarów w województwie łódzkim w system sieci kanalizacyjnej oraz podnoszenie sprawności oczyszczalni ścieków bezpośrednio wpłynie na zmniejszenie obciążenia wód powierzchniowych.



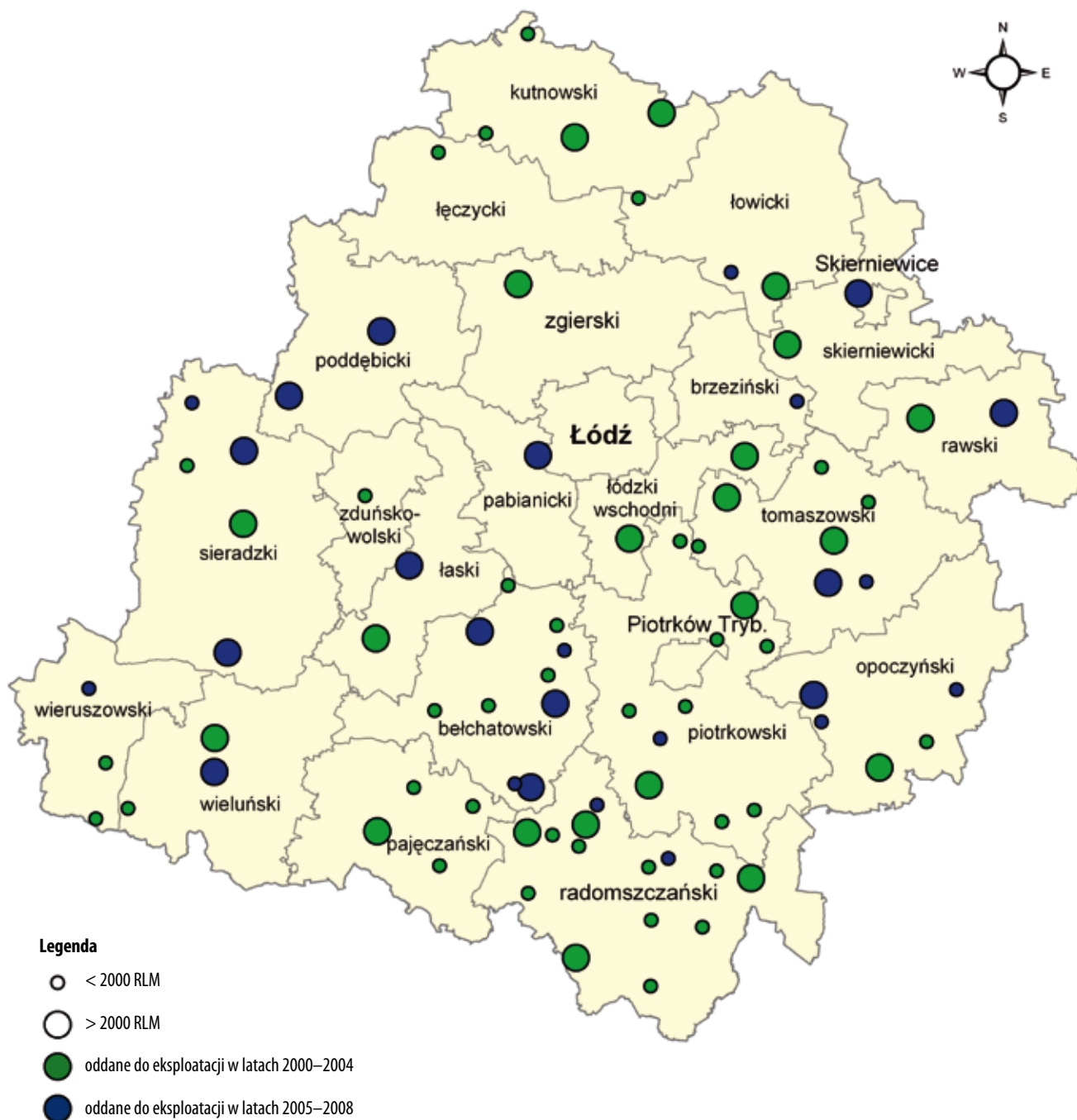
Rys. II.13. Ludność korzystająca z oczyszczalni ścieków w latach 2000–2008 w województwie łódzkim (źródło: GUS)

W celu osiągnięcia dobrego stanu wszystkich części wód w województwie prowadzonych jest szereg inwestycji:

- na terenach wiejskich w województwie łódzkim w 2007 roku wykonano 2693 przyłącza kanalizacyjne. Rozbudowa sieci kanalizacyjnych na tych obszarach jest niezbędna ze względu na dużą dysproporcję między dostępnością mieszkańców do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej,
- od 2003 roku realizowane są projekty współfinansowane przez Unię Europejską m.in. Projekt Nr 2000/PL/16/P/PE/013 „Oczyszczanie ścieków w Łodzi (Faza I), Projekt Nr 2004/PL/16/C/PE/010 „Wodociągi i oczyszczanie ścieków w Łodzi (Faza II),
- w ramach Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych w latach 2003–2005 wybudowano 468 km sieci kanalizacji zbiorczej, 3 oczyszczalnie ścieków, 2 zmodernizowano, 2 rozbudowano a 7 rozbudowano i zmodernizowano.
- na skutek wzrostu liczby oddawanych do użytku oczyszczalni oraz wzrastającej liczbie mieszkańców podłączonych do sieci kanalizacyjnych w latach 2000–2008 odsetek mieszkańców obsługiwanych przez oczyszczalnie ścieków wzrósł o 12,6%. W 2008 roku 65,8% mieszkańców województwa łódzkiego korzystało z oczyszczalni ścieków (rys. II.13).



Fot. II.3. Rzeka Ner



Mapa II.6. Oczyszczalnie ścieków oddane do eksploatacji w latach 2000–2008

Niebezpieczne dla stanu wód powierzchniowych są również spływy obszarowe z terenów zurbanizowanych i przemysłowych. Woda opadowa spłukuje z takich uszczelnionych powierzchni zanieczyszczenia, odprowadzając je do okolicznych cieków. Bardzo silne modyfikacje koryt oraz dolin rzecznych, likwidacja naturalnych stref zalewowych, a nawet całkowite skanalizowanie cieków miejskich skutkuje zmniejszeniem, a nawet pozbawieniem, możliwości samooczyszczania. Dodatkowo cieki te, niosące na długości miejskich odcinków źródłowych znikome ilości wody, są bardzo podatne na zanieczyszczenia, a ze względu na brak retencji korytowej, w czasie intensywnych opadów stwarzają ryzyko podtopień i powodzi.

Renaturalizacja rzek – projekt SWITCH na rzece Sokołówce w Łodzi

Działaniem naprawczym, które ma na celu poprawę jakości tych wrażliwych od-

cieków rzek miejskich, jest realizacja idei „Błękitno-Zielonej Sieci”. Sama koncepcja została wypracowana w ramach programu SWITCH (Zintegrowane Zarządzanie Wodą to Zdrowie w Mieście Jutra), a zapoczątkowały ją działania prowadzone na rzece Sokołówce, związane z rewitalizacją rzeki. Projekt zagospodarowania rzek w mieście Łodzi opiera się na trzystrefowym podziale dolin rzecznych. Pierwsza strefa ma zapewnić prawidłowe funkcjonowanie rzeki jako ekosystemu i odbiornika wód burzowych, gwarantując tym samym zwiększenie retencji wody oraz poprawę samooczyszczania. Druga ma tworzyć obszar buforowy okalający rzeki, który może być użytkowany w celach rekreacyjnych. Trzecia strefa ma wprowadzić przestrzeń dla niskiej zabudowy. Plan ten pozwala w harmonijny sposób połączyć zieleni, zasoby wodne oraz zabudowę, a także poprawić warunki klimatyczne i zdrowotne w mieście.

Pierwszym obszarem objętym działaniami naprawczymi związanymi z rewitaliza-



Mapa II.7. Schemat koncepcji „Błękitno-Zielonej Sieci”

cją rzek miasta Łodzi jest dolina Sokołówki. Realizacja tej koncepcji polega na zwiększeniu retencji, utworzeniu stref ekotonowych i buforowych, a przy sprzyjających warunkach renaturalizację rzeki. Do roku 2009 utworzono wiele stawów oraz zagospodarowano przylegające do rzeki tereny tworząc ceniony przez mieszkańców park. Dolina ta stanowi element rozległego korytarza ekologicznego, który poprzez rzekę Bzurę połączy dwa największe w regionie kompleksy leśne – Grotniki z Łagiewnikami.

Budowa stawów w zlewni rzeki Sokołówki ma na celu zatrzymanie jak największej ilości wody na obszarze Łodzi. Woda opadowa i roztopowa zamiast trafiać do kanału burzowego i wypłynąć z miasta, spływa do stawów i pozostaje w nowo utworzonych ekosystemach.

Niestety, pomimo wdrażanych rozwiązań, jakość wód w zbiornikach i cieku odbiega od pożądanego stanu. Główną przyczyną są spływy powierzchniowe oraz nielegalnie odprowadzane ścieki z gospodarstw domowych. Wpływ tych zagrożeń powinien

zostać ograniczony lub nawet całkowicie wyeliminowany w wyniku kontroli prowadzonych przez Straż Miejską oraz umożliwieniu przyłączenia domostw do kanalizacji sanitarnej, a w przypadku wylotów kanalizacji deszczowej – poprzez budowę i modernizację osadników i separatorów.

Poza ograniczeniem dopływu zanieczyszczeń na poprawę stanu jakości wód wpływają organizmy zasiedlające stawy, rzekę oraz ich otoczenie. Największą rolę odgrywają makrofity zarówno wodne jak i te specyficzne dla stref styku ekosystemu wodnego i lądowego. Obsadzenie brzegów oraz obszarów podmokłych i rozlewisk gatunkami roślinności wodno-bagiennej przyczyni się do utworzenia systemu usuwającego z wody znaczne ilości składników pokarmowych. Roślinność taka ma silnie rozwinięte systemy korzeniowe, co nie tylko działa spowalniająco na nurt wody, ale pozwala efektywnie zatrzymać zawieszone i rozpuszczone w wodzie zanieczyszczenia.

Zatrzymane zanieczyszczenia osadzają się w postaci mułu, który następnie jest rozkła-



Fot. II.4. Staw Zgierska na rzece Sokołówce



Fot. II.5. Sokółówka poniżej stawu Zgierska

dany i przetwarzany w oczyszczoną glebę przez mikroorganizmy przy współudziale roślinności. Rośliny pobierają głównie związki azotowe i nadwyżki fosforu, wykazują również zdolności fitoremadiacyjne, przez co mogą akumulować i rozkładać w tkankach różnego typu zanieczyszczenia, toksyny, metale i wiele innych szkodliwych substancji.

Strefa korzeniowa roślinności bagiennej oddziałuje biokatalitycznie, pozwalając na optymalny przyrost mikroorganizmów w strefie gruntowo-wodnej. Dogodne warunki do bytowania mikroorganizmów w mule są wynikiem transportowania tlenu poprzez źdźbła aż do kłączy i korzeni, a następnie do strefy gruntu wokół korzenia, gdzie utlenieniu ulegają związki węgla oraz zachodzi proces nityfikacji azotu amonowego. Poza strefami tlenowymi istnieją w bezpośrednim sąsiedztwie strefy beztlenowe, w których zachodzi proces defosfatacji (redukcji fosforu) i denityfikacji (redukcji azotu). Poza analizą związków biogenych niektóre mikroorganizmy rozkładają również substancje szkodliwe jak na przykład pestycydy.

Przyczyny, skutki i możliwości ograniczenia występowania toksycznych zakwitów sinic w Zbiorniku Sulejowskim

Katarzyna Izydorczyk¹, Tomasz Jurczak²,
Joanna Mankiewicz-Boczek¹, Maciej Zalewski^{1,2}

Zbiornik Sulejowski stanowi przykład zbiornika zaporowego o postępującej antropogenicznej eutrofizacji z systematycznie pojawiającymi się zakwitami sinicowymi, zdominowanymi przez toksyczne sinice z gatunku *Microcystis aeruginosa* (Zalewski i in. 2000; Tarczyńska i in. 2001; Jurczak i in. 2005; Mankiewicz i in. 2006, Gągała i in. 2009). Wystąpienie zakwitów sinicowych to nie tylko problem natury estetycznej, ale przede wszystkim zagrożenie ze strony produkowanych przez nie toksyn dla zdrowia ludzi i prawidłowego funkcjonowania

¹ Międzynarodowy Instytut Polskiej Akademii Nauk Europejskie Regionalne Centrum Ekohydrologii pod auspicjami UNESCO, Tylna 3, 90-364 Łódź

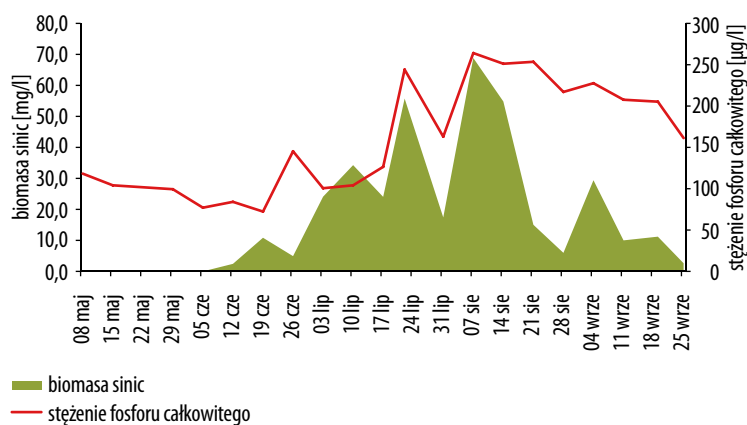
² Katedra Ekologii Stosowanej Uniwersytetu Łódzkiego, Banacha 12/16, 90-237 Łódź

ekosystemu wodnego. Mikrocyliny, jedne z toksyn sinicowych, są bowiem związkami pierścieniowymi silnie toksycznymi dla roślin, zwierząt i ludzi.

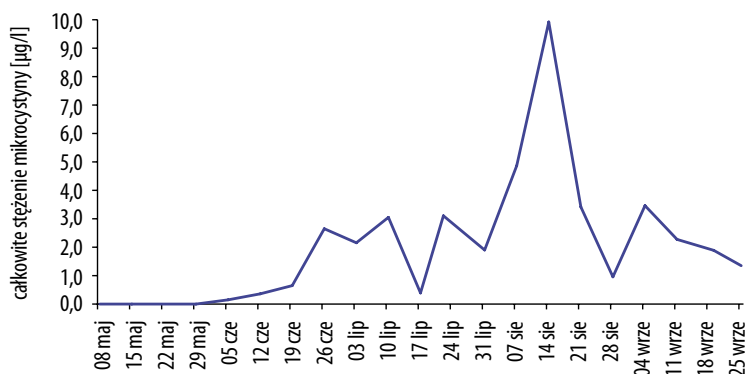
Międzynarodowy Instytut Polskiej Akademii Nauk Europejskie Regionalne Centrum Ekohydrologii pod auspicjami UNESCO w Łodzi we współpracy z Katedrą Ekologii Stosowanej Uniwersytetu Łódzkiego w roku 2008 kontynuował długoterminowe badania dotyczące związków przyczynowo-skutkowych odpowiedzialnych za intensywność toksycznych zakwitów sinicowych występujących w Zbiorniku Sulejowskim. Badania prowadzone były na stanowisku zlokalizowanym w pelagialu zbiornika na wysokości kąpielisk w Treście i Borkach. Próby zintegrowane (z całego słupa wody) pobierano w odstępach tygodniowych od maja do września. Analiza składu gatunkowego fitoplanktonu Zbiornika Sulejowskiego wykazała letnią dominację sinic z gatunku *Microcystis aeruginosa*, przy okresowym wzroście udziału sinic z gatunku *Aphanizomenon flos-aquae*. Wśród sinic odnotowano obecność również innych gatunków i rodzajów (m.in. *Microcystis wesenbergii*, *M. viridis*, *Anabaena* sp., *Pseudanabaena* sp.), jednak ich udział w biomacie był niewielki. Średnia biomasa sinic w badanym sezonie, wynosząca 18,6 mg/l, była najwyższą wartością odnotowaną na stanowisku w latach 1996–2008. Maksymalna biomasa (68,8 mg/l) została natomiast zaobserwowana w połowie sierpnia (rys. II.14).

Stężenie mikrocylin stwierdzone w okresie letnim w toni wodnej zbiornika w latach ubiegłych dochodziło do 5,83 µg/l (Izydorczyk i in. 2008a), jednak okresowo w miejscach kumulacji zakwitów odnotowano stężenie mikrocylin nawet na poziomie 22 µg/l na kąpielisku w Treście (Izydorczyk i in. 2008b), czy 30 µg/l na wysokości kąpieliska w Zarzęcinie (Jurczak 2006). Analiza wód Zbiornika Sulejowskiego w roku 2008 również wykazała obecność mikrocylin w próbach (rys. II.15). Stwierdzony poziom mikrocylin w Zbiorniku Sulejowskim stanowi zagrożenie dla zdrowia ludzi kąpiących się co w konsekwencji jest przyczyną zamykania kąpielisk w okresie letnim. U osób

kąpiących się w wodzie, w której obecne są mikrocyliny, mogą bowiem wystąpić takie objawy jak: wymioty, biegunka, wysypka naskórna, gorączka. Zgodnie z wymogami Dyrektywy 2006/7/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 lutego 2006 r. dotyczącej zarządzania jakością wody w kąpieliskach Polska jest zobowiązana do uzyskania dobrej jakości wody w kąpieliskach oraz do zapewnienia wysokiego poziomu ochrony wody w ich obrębie. Zgodnie z Art. 8 w Roz. II Dyrektywy obecność sinic powinna być monitorowana a „w przypadku, gdy występuje rozmnożenie sinic i stwierdzono zagrożenie dla zdrowia lub można przypuszczać jego wystąpienie, niezwłocznie podejmuje się odpowiednie środki zarządzania w celu zapobieżeniu temu niebezpieczeństwu, włączając informowanie ludności.” Natomiast Światowa Organizacja Zdrowia w 2003 r. zaproponowała trzy poziomy alertu ze względu na występowanie mikrocylin, tj.: 2–10 µg/l (słabe ryzyko dla zdrowia), 20–50 µg/l (umiarkowane ryzyko dla zdrowia) i > 100 µg/l (wysokie ryzyko dla zdrowia (WHO 2003). Dodatkowo należy również brać pod uwagę, że jakość wód Zbiornika Sulejowskiego wpływa na jakość wody ujmowanej poniżej zbiornika przez wodociąg „Tomaszów-Łódź” zaopatrujący Tomaszów Mazowiecki w wodę pitną. Przyjmowanie niewielkich dawek mikrocylin przez długi okres może zakłócić prawidłowe funkcjonowanie układu pokarmowego



Rys. II. 14. Sezonowa zmienność biomasy sinic na tle zmienności stężenia fosforu całkowitego w 2008 r.



Rys. II.15. Sezonowa zmienność stężenia mikrocytyny 2008 r.

i być przyczyną powstawania nowotworów wątroby i okrężnicy.

Do istotnych czynników środowiskowych odpowiedzialnych za rozwój sinic oraz produkcję toksyn zalicza się temperaturę. Dla ciepłolubnych rodzajów sinic, do których zaliczamy sinice z rodzaju *Microcystis*, optymalny zakres temperatury wody to 18–30°C. W okresie prowadzonych badań w roku 2008 w warstwie powierzchniowej Zbiornika Sulejowskiego temperatura wody dochodziła do 24,4°C, zaś średnia temperatura w profilu pionowym w sezonie wegetacyjnym wyniosła 20,7°C, wykazując tendencję wzrostową w porównaniu do danych wieloletnich. Wydłużenie okresów wysokiej temperatury korzystnie wpływa na wzrost intensywności zakwitów oraz produkcję mikrocytyn, a tym samym zwiększa zagrożenie dla osób korzystających ze zbiornika.

Za główną przyczynę eutrofizacji, a w jej konsekwencji występowanie zakwitów sinic, uważa się nadmierny dopływ substancji pokarmowych, w tym fosforu i azotu. Wyniki długoterminowych badań dotyczących występowania zakwitów sinic w Zbiorniku Sulejowskim wykazały, że jednym z najważniejszych czynników odpowiedzialnych za intensywność zakwitów sinic jest dostępność fosforu (Izydorczyk i in. 2008a, 2008b), co znajduje potwierdzenie w literaturze światowej (Jacoby i in. 2000; Kotak i in. 2000). Ścisła korelacja pomiędzy biomasą *Microcystis* a stężeniem mikrocytyn wykazana we wcześniejszych pracach dotyczących zbiornika (Izydorczyk i in. 2008a,

2008b) wskazuje, że wzrost stężenia fosforu poprzez stymulację wzrostu komórek sinic pośrednio wpływa także na wzrost stężenia mikrocytyn. W świetle analizy wieloletniej szczególnie niepokojący jest wzrost ładunku fosforu w ostatnich latach a zwłaszcza utrzymywanie się wysokich stężeń fosforu całkowitego w okresie letnim (rys. II.14). Dla osiągnięcia długoterminowego efektu poprawy jakości wody konieczne są zatem działania prowadzące do zmniejszenia zasilania zewnętrznego zbiornika poprzez kompleksowe działania w zlewni Pilicy.

Strategia rekultywacji Zbiornika Sulejowskiego w oparciu o koncepcję ekohydrologii

Zbiornik zaporowy stanowi bardziej skomplikowany układ hydrodynamiczny w porównaniu z jeziorem, charakteryzujący się dynamicznym dopływem wód z dużą ilością rumowiska i zanieczyszczeń. Stąd redukcja dopływu biogenów z wodami rzek, szczególnie w okresie lata, jest kluczowym zabiegiem rekultywacyjnym. W przypadku Zbiornika Sulejowskiego istotna jest redukcja zanieczyszczeń punktowych w dorzeczu Pilicy takich jak oczyszczalnie ścieków mające swoje ujście bądź do rzeki Pilicy (Przedbórz, Sulejów), bądź do rzeki Luciąży, lewego dopływu Pilicy (Gorzkowice, Rozprza, Wola Krzysztopolska, Milejów). Problemem są także wody burzowe z Piotrkowa Trybunalskiego odprowadzane kolektorem do rzeki Strawy (dopływ Luciąży). Do działań priorytetowych powinny należeć działania zmierzające do poprawy efektywności oczyszczalni ścieków w redukcji związków fosforu poprzez modernizację oczyszczalni z uwzględnieniem chemicznego strącania fosforu lub wykorzystania biologicznego etapu doczyszczania (biofiltry).

Redukcja zanieczyszczeń punktowych, choć nieodzowna i istotna, jest jednak niewystarczająca. Jak podaje HELCOM (2007), obecnie 50% ładunku związków biogenych odpływających z obszaru Polski, pochodzi z obszarowych źródeł zanieczyszczeń. Wysoki udział terenów rolniczych w zlewni Pilicy decyduje o dużym znacze-

niu źródeł obszarowych w zasilaniu azotem i fosforem. Według danych i przeliczeń prezentowanych przez Sapka (2008) wynika, że corocznie w glebie kumulowane jest kolejne 5 kg P/ha, co tym samym powoduje wzbogacenie gleby o ponad 100 kg P/ha w czasie jednego pokolenia. Jednocześnie stanowi to potencjalną „bombę ekologiczną” skutkującą trudną do opanowania eutrofizacją zasobów wodnych i tym samym tworzeniem toksycznych zakwitów sinicowych. Drugim poważnym zagrożeniem jest rozwijająca się gwałtownie zabudowa rekreacyjna w strefie przybrzeżnej zbiorników i rzek, z reguły odprowadzająca ścieki do wód gruntowych (nieszczelne szamba). Do głównych źródeł zanieczyszczeń obszarowych, oprócz przenawożenia pól nawozami mineralnymi oraz organicznymi i wycieków z szamb, należy zaliczyć źle zabezpieczone składowiska nawozów mineralnych, brak płyt gnojowych lub ich niewłaściwa konstrukcja. Konieczne jest zatem promowanie użytkowania obszarów rolnych zgodnie z zasadami zawartymi w Kodeksie Dobrej Praktyki Rolniczej a także odpowiednie zarządzanie w zlewni bezpośredniej zbiornika oraz w obszarze terasy zalewowej Pilicy i jej dopływów. Ważne jest, aby na obszarach styku łądu i wody nie naruszać, poprzez orkę czy inne działania agrotechniczne, powierzchniowej warstwy roślinności, która poprzez system korzeniowy spaja glebę oraz przeciwdziała erozji i jej wypłukiwaniu. Prognozy dotyczące globalnych zmian klimatu przewidują stopniowy wzrost temperatur oraz modyfikację zjawisk atmosferycznych kształtujących bilans wodny w zlewni (Kaczmarek 1996; Liszewska i Osuch 1997). Zatem, raczej nieunikniony jest wpływ tych zmian na przebieg cykli biogeochemicznych w zlewni, a szczególnie na zmianę natężenia i czasowego rozkładu transportu biogenów do wód. W wyniku wzrostu częstości intensywnej opadów, a jednocześnie wzrostu temperatur i mniejszej częstotliwości zamarzania gruntu w okresach zimowych, nasileniu ulegnie proces erozji, spływu powierzchniowego oraz transportu rumowiska i związków biogenych do ekosystemów rzecznych (Kiedrzyńska 2006).

Redukcja zanieczyszczeń obszarowych jest możliwa nie tylko dzięki dobrym praktykom rolniczym, ale przede wszystkim dzięki wdrażaniu systemowych i innowacyjnych rozwiązań, w których uwzględniony będzie postęp wiedzy w tym wykorzystanie koncepcji *Ekohydrologii* (Zalewski i in. 1997; Zalewski 2000). Proponuje ona wykorzystanie właściwości ekosystemów jako elementu komplementarnego w stosunku do rozwiązań technicznych, harmonizującego jednocześnie potrzeby społeczeństwa i systemów ekologicznych. Do działań tych zaliczyć należy między innymi prowadzenie prawidłowej gospodarki zlewniowej w strefie ekotonów, które stanowią efektywny system wyłapywania substancji biogenych z wód powierzchniowych i gruntowych poprzez między innymi transformację biogenów w biomasę roślin i ograniczenie recyrkulacji biogenów w ekosystemie. Zdolność do redukcji substancji biogenych przez strefy ekotonowe podawana w literaturze oraz otrzymywana w pracach własnych waha się w zakresie od 25% nawet do 98% i uzależniona jest od parametrów takich jak: szerokość strefy, skład gatunkowy roślin, struktura gleby, nachylenie stoku, warunki hydrologiczne i meteorologiczne (Zalewski 2002; Zalewski i Wagner 2004)). Według danych własnych oraz literaturowych skutecznym narzędziem blokującym recyrkulację biogenów może być trzcina i wierzba. Przez koszenie trzciny (*Phragmites*) usuwa się z ekosystemu do 40 kg P/ha rocznie i 225 kg N/ha. Coroczne wycinanie 100 kg mokrej masy najmłodszych gałęzi wierzby usuwa 173,4 g P (Kiedrzyńska i in. 2008). Konieczne jest zatem utrzymanie już istniejących stref ekotonowych w zlewni bezpośredniej zbiornika i w dolinach rzek oraz konstruowanie nowych z uwzględnieniem preferencji siedliskowych poszczególnych roślin, ich odporności na zmienne warunki hydrologiczne oraz możliwość akumulacji fosforu w tkankach. W ramach projektu „EKOROB – Ekotony dla redukcji zanieczyszczeń obszarowych” złożonego przez RZGW Warszawa we współpracy z ERCE UNESCO w ramach programu LIFE+ Environment Policy and Governance, któ-

regu realizacja rozpocznie się w styczniu 2010 roku, zostanie podjęta próba przygotowania programu działań dotyczących ograniczenia zanieczyszczeń obszarowych w dorzeczu Pilicy.

Jednym ze sposobów redukcji ładunku zewnętrznego dochodzącego rzekami jest budowa zbiornika wstępnego. Przykładem takiego rozwiązania jest Kis-Balaton Water Protection System (KBWPS), stanowiący zbiornik wstępny dla największego w Europie Środkowej jeziora, jakim jest Balaton. KBWPS jest systemem terenów podmokłych z dwoma płytkimi zbiornikami, porośnięty trzcinowiskiem, w którym zachodzi intensywna sedymentacja materii przyczyniająca się do zmniejszenia ładunku dochodzącego do Balatonu. Dzięki ograniczeniu dopływu zanieczyszczeń z oczyszczalni ścieków i biofiltrację zachodzącą w KBWPS nastąpiła istotna poprawa jakości wód w Balatonie, między innymi zmniejszono intensywność zakwitów fitoplanktonu. Odnotowano spadek średniej rocznej biomasy fitoplanktonu z 50 mg/l do 10 mg/l (Hajnal i Padisak 2008). Należy jednakże stwierdzić, że ochrona ekosystemów wobec wzrastającej presji społeczeństw na zasoby przyrody nie jest wystarczającym działaniem, lecz wobec narastających zmian globalnych niezbędne staje się zwiększenie pojemności środowiska (lub jego odporności i zdolności elastycznego reagowania). Odpowiedzią na takie zapotrzebowanie może być budowa sekwencyjnych zbiorników wstępnych o podwyższonej odporności na eutrofizację. Odpowiednie zarządzanie i konserwowanie trzech sekwencyjnych stref w zbiorniku wydłuży i zwiększy jego efektywność.

Do działań komplementarnych w stosunku do działań podejmowanych w zlewni mających przyczynić się do wzrostu oporności zbiornika na antropopresję można zaliczyć hydrobiomanipulację. Koncepcja *hydrobiomanipulacji*, wywodząca się z pracy Zalewskiego i współautorów (1990), zakłada regulację sukcesu rozrodczego ryb poprzez kontrolowanie poziomu wody w zbiorniku, czego następstwem w wyniku efektu kaskadowego jest ograniczenie zakwitów sinic (Zalewski i in. 2009). Redukcja zagęszcze-

nia ryb planktonożernych, których często głównym składnikiem jest narybek, może być osiągnięta przez wzrost presji ryb drapieżnych lub przez kontrolowanie sukcesu rozrodczego ryb. Ponieważ w zbiornikach zaporowych o słabo rozwiniętym litoralu zagęszczenie narybku jest uzależnione od dostępnej powierzchni tarlisk, regulowanie poziomu wody w okresie tarła ryb powinno być ważnym, komplementarnym w stosunku do utrzymywania dużego zagęszczenia ryb drapieżnych, narzędziem do kontroli presji na zooplankton. Przeprowadzony zabieg hydrobiomanipulacji na Zbiorniku Sulejowskim przy współpracy z RZGW w Warszawie rozpoczęto w 2006 roku podniesieniem poziomu wody w zbiorniku w okresie poprzedzającym tarło. Utrzymywanie wysokiego stanu wód umożliwiło wykorzystanie zalanej strefy przybrzeżnej jako tarlisk dla okonia i płoci. Po stwierdzeniu zakończenia tarła rozpoczęto opuszczanie wody, w wyniku czego nastąpiło odsłonięcie i osuszenie części tarlisk, co wpłynęło na ograniczenie sukcesu rozrodczego ryb. W wyniku obniżenia poziomu wody o 40 cm, odnotowano redukcję zagęszczenia narybku do poziomu 1,3 osob./m². Uwolniony spod presji narybku zooplankton skutecznie opóźnił wystąpienie zakwitu sinicowego. Pomimo wysokiego ładunku fosforu całkowitego, wysokiej temperatury oraz długiego czasu retencji wody w zbiorniku średnia biomasa sinic była 2-krotnie niższa (7,6 mg/l) niż wyliczona z modelu na podstawie badań długoterminowych (15,7 mg/l). Jednakże, aby efektywnie regulować jakość wody w zbiorniku poprzez kształtowanie struktury biologicznej zbiornika regulując jego hydrodynamikę musi być spełniony warunek redukcji ładunku fosforu całkowitego do poziomu poniżej 100–120 µg/l.

Istotnym elementem dla zahamowania procesu eutrofizacji wydaje się być dialog pomiędzy przedstawicielami nauki, przedstawicielami instytucji, których działalność wiąże się w sposób bezpośredni lub pośredni z gospodarką wodną, instytucji decyzyjnych i wdrożeniowych i społeczeństwem w celu ich integracji, wymiany doświadczeń,

transferu wiedzy i podejmowania wspólnych inicjatyw proekologicznych. Podstawą tego dialogu powinna być wiedza, wymiana informacji oraz edukacja oparta na nowoczesnych metodach edukacji społecznej wspieranych przez Komisję Europejską.

Literatura

- Gągała I., Izydorczyk K., Skowron A., Kamecka-Plaskota D., Stefaniak K., Kokociński M., Mankiewicz-Boczek J. 2009. Appearance of toxigenic cyanobacteria in two Polish lakes dominated by *Microcystis aeruginosa* and *Planktothrix agardhii* and environmental factors influence. *Ecohydrology and Hydrobiology* (*in press*).
- Hajnal E., Padisak J. 2008. Analysis of long-term ecological status of Lake Balaton based on the ALMOBAL phytoplankton database. *Hydrobiologia* 599: 227–237.
- HELCOM Thematic Assessment in 2007. Climate Change in the Baltic Sea Area. Baltic Sea Environment Proceedings No. 111. 49pp.
- Izydorczyk, K., Skowron, A., Wojtal, A. and Jurczak, T. 2008b. The stream inlet to a shallow bay of a drinking water reservoir a 'hot-spot' for *Microcystis* blooms initiation. *International Review of Hydrobiology* 93: 257–268.
- Izydorczyk, K.; Jurczak, T.; Wojtal-Frankiewicz A., Skowron, A., Mankiewicz-Boczek, J., Tarczyńska, M. 2008a. Influence of abiotic and biotic factors on microcystin content in *Microcystis aeruginosa* cells in a eutrophic temperate reservoir. *Journal of Plankton Research* 30, 393–400.
- Jacoby J.M., Collier D.C., Welch E.B., Hardy F.J., Crayton M. 2000. Environmental factors associated with a toxic bloom of *Microcystis aeruginosa*. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 57: 231–240.
- Jurczak T. 2006. Zastosowanie monitoringu toksyn sinicowych w celu optymalizacji technologii uzdatniania wody oraz strategii rekultywacji zbiorników zaporowych. Praca doktorska. Uniwersytet Łódzki.
- Jurczak T., Tarczyńska M., Karlsson K., Merilüoto J. 2004. Characterization and diversity of cyanobacterial hepatotoxins (microcystins) in blooms from Polish freshwaters identified by liquid chromatography-electrospray ionisation mass spectrometry. *Chromatographia* 59: 571–578.
- Kaczmarek, Z. 1996. Wpływ niestacjonarności globalnych procesów geofizycznych na zasoby wodne Polski. Monografie komitetu Gospodarki Wodnej PAN. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 12: 96.
- Kiedrzyńska E. 2006. Proces retencji związków biogenych oraz sedymentacji osadu wezbraniowego w dolinie Pilicy pod kątem redukcji eutrofizacji Zbiornika Sulejowskiego. Praca doktorska, Uniwersytet Łódzki.
- Kiedrzyńska E., Wagner I., Zalewski M., 2008. Quantification of phosphorus retention efficiency by floodplain vegetation and a management strategy for a eutrophic reservoir restoration, *Ecological Engineering* 33 (1): 15–25.
- Kotak B.G., Lam A.K.-Y., Prepas E.E., Hrudey S.E. 2000. Role of chemical and physical variables in regulating microcystin-LR concentration in phytoplankton of eutrophic lakes. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 57: 1584–1593.
- Liszewska, M., Osuch, M. 1997. Assessment of the impact of global climate change simulated by the ECHAM1/LSD general circulation model into hydrological regime of three polish catchments. *Acta Geophysica Polonica* 4: 363–386.
- Mankiewicz-Boczek J., Izydorczyk K., Romanowska-Duda Z., Jurczak T., Stefaniak K., Kokociński M. 2006. Detection and monitoring toxigenicity of cyanobacteria by application of molecular methods. *Environmental Toxicology* 21: 380–387.
- Sapek A. 2008. Nawożenie fosforem a jego skutki w środowisku. *Woda–Środowisko–Obszary Wiejskie*. T. 8 z. 2b (24). Str. 127–137.
- Tarczyńska M., Romanowska-Duda Z., Jurczak T., Zalewski M. 2001. Toxic cyanobacterial blooms in drinking water reservoir – causes, consequences and management strategy. *Water Sciences and Technology: Water Supply* 1: 237–246.
- WHO (World Health Organization). 2003. Guidelines for safe recreational water environments. Volum 1 Coastal and Fresh Water.
- Zalewski M. 2000. Ecohydrology – the scientific background to use ecosystem properties as management tools toward sustainability of water resources. *Ecological Engineering Journal on Ecohydrology* 16: 1–8.
- Zalewski M., Brewińska-Zaraś B., Frankiewicz P., Kalinowski S. 1990. The potential for biomani-pulation using fry communities in a lowland reservoir: Concordance between water quality and optimal recruitment. *Hydrobiologia* 200/201: 549–556.

- Zalewski M., Izydorczyk K., Ratajski S., Frątczak W., Skowron A., Wojtal-Frankiewicz A. 2009 Hydrobiomanipulation – regulation of trophic cascade by hydrological regime. *Ecohydrology and Hydrobiology* (*in press*).
- Zalewski M., Janauer G.A., Jolankaj G. 1997. Ecohydrology: A New Paradigm for the Sustainable Use of Aquatic Resources. Conceptual Background, Working Hypothesis, Rationale and Scientific Guidelines for the Implementation of the IHP-V Projects 2.3/2.4, Technical Documents in Hydrology No.7. UNESCO. Paris.
- Zalewski M., Wagner-Lotkowska I., Tarczynska M. 2000. Ecohydrological approaches to the elimination of toxic algal blooms in the lowland reservoir. *Verhandlungen der Internationalen Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie* 27: 3176–3183.
- Zalewski, M. (ed.), 2002, Guidelines for the Integrated Management of the Watershed – Phytotechnology and Ecohydrology. United Nations Environment Programme, Division of Technology, Industry and Economics. International Environmental Technology Centre. Freshwater Management Series, 5: 188 pp.
- Zalewski, Wagner (eds) 2004. Integrated Watershed Management – Ecohydrology & Phytotechnology – Manual. UNESCO.