

Ocena stanu jednolitych części wód jezior Polski na podstawie wyników badań monitoringowych przeprowadzonych w 2008 r.¹

Od roku 2007, w związku z wdrażaniem w Polsce Ramowej Dyrektywy Wodnej, wymagania dotyczące monitoringu oraz oceny i klasyfikacji wód uległy zmianie, w stosunku do lat ubiegłych.. Dyrektywa ustala trzy typy monitoringu: diagnostyczny, operacyjny i badawczy, których cele określa rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych, (Dz.U. nr 81 z 2009 r., poz. 685).

Zgodnie z Dyrektywą na ocenę stanu wód składa się stan ekologiczny i stan chemiczny. Podstawą oceny stanu ekologicznego są tzw. elementy biologiczne (zespoły organizmów wodnych: fitoplanktonu, makrofitów i fitobentosu, makrobezkęgowców bentosowych oraz ryb). Elementy fizyczno-chemiczne oraz hydromorfologiczne mają natomiast znaczenie wspomagające. Dotychczas w Polsce ustalona została specyficzna dla typu klasyfikacja jezior na podstawie fitoplanktonu (tylko chlorofilu *a*, bez uwzględnienia składu taksonomicznego fitoplanktonu), makrofitów i fitobentosu. Elementy fizyczno-chemiczne, dla których określona została tylko wartość graniczna dla stanu dobrego i umiarkowanego, obejmują: fosfor całkowity, azot całkowity, przezroczystość wód, warunki tlenowe i przewodność (tabela 1 i 2). Brak obecnie zasad klasyfikacji jezior na podstawie elementów hydromorfologicznych.

W roku 2008 badania monitoringowe prowadzone były przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska oraz ich delegatury (łącznie 19 placówek badawczych na terenie 9 województw) na 110 jeziorach. Łączna powierzchnia jezior monitorowanych w 2008 r. wyniosła 35 977,3 ha, a objętość wód 2 775 572 tys. m³ tys. m³. W badanej grupie znalazło się jedno jezioro o powierzchni mniejszej od 50 ha. W stosunku do wszystkich jezior w Polsce o powierzchni przekraczającej 50 ha, badane w 2008 r. jeziora (w tej grupie wielkościowej) stanowiły 14,9 % w przeliczeniu na powierzchnię i 16,6 % w odniesieniu do objętości wód.

Zakres badań jezior obejmował następujące wskaźniki wymienione w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (Dz.U. nr 162, poz. 1008): chlorofil *a* (element biologiczny) oraz wspomagające elementy fizyczno-chemiczne (fosfor całkowity, azot

¹ Przygotowano na podstawie wyników realizacji II etapu pracy pt. „Ocena stanu wód jezior w latach 2008-2009 wraz z udziałem w europejskim ćwiczeniu interkalibracyjnym”, wykonanej przez zespół Zakładu Metod Oceny i Monitoringu Wód Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego, pod kierownictwem dr Hanny Soszki

całkowity, widzialność krążka Secchiego, przewodność, warunki tlenowe). W 73 jeziorach badano również makrofity. Wśród 110 monitorowanych jezior, 32 badane były w ramach monitoringu diagnostycznego, 13 w ramach monitoringu operacyjnego, 65 zbiorników objętych było zarówno monitoringiem diagnostycznym, jak i operacyjnym.

W ramach monitoringu diagnostycznego jeziora badano 3-krotnie w ciągu roku (cyrkulacja wiosenna, początek lata, szczyt stagnacji letniej), zaś 22 jeziora reperowe badane były 6-8 razy w ciągu okresu wegetacyjnego. Jeziora objęte monitoringiem operacyjnym badane były trzy lub cztery razy w sezonie wegetacyjnym.

Tabela 1. Specyficzna dla typu klasyfikacja jezior na podstawie zawartości chlorofilu *a* (µg/l)

Typ jeziora	Stan (klasa)				
	bardzo dobry (I)	dobry (II)	umiarkowany (III)	słaby (IV)	zły (V)
stratyfikowane o małej wartości wsp. Schindlera	5	8	11	16	>16
stratyfikowane o dużej wartości wsp. Schindlera	7	13	21	33	>33
polimiktyczne o małej wartości wsp. Schindlera	10	19	30	42	>42
polimiktyczne o małej wartości wsp. Schindlera	10	23	40	68	>68

Tabela 2. Graniczne dla stanu dobrego i umiarkowanego wartości elementów fizyczno-chemicznych w poszczególnych typach jezior

Wskaźnik	Typ jeziora			
	stratyfikowane o małej wartości wsp. Schindlera	stratyfikowane o dużej wartości wsp. Schindlera	polimiktyczne o małej wartości wsp. Schindlera	polimiktyczne o małej wartości wsp. Schindlera
P całkow. (mgP/l)	0,060	0,090	0,100	0,120
N całkow. (mgN/l)	1,5	2,0	1,6	2,5
Przezroczystość m	2,5	1,7	1,5	1,0
O ₂ nad dnem (mg/l)	nie dotyczy		4,0	
Średnie nasycenie hypolimnionu (%)	10		nie dotyczy	
Przewodność el.wł. µS/cm	600			

W ramach badań monitoringowych prowadzonych w 2008 r. w wodach części jezior przeprowadzono analizy zawartości substancji priorytetowych. Jednakże odstąpiono od określenia ich stanu chemicznego, ponieważ badania te miały charakter pilotowy, a zastosowane metody analityczne często były niewystarczająco czułe.

Przy dokonywaniu oceny stanu ekologicznego jezior objętych monitoringiem w 2008 r. uwzględniano przede wszystkim wskaźniki biologiczne. Wartości wskaźników fizyczno-chemicznych zostały poddane wnikliwej analizie zwłaszcza wtedy, gdy przekraczały one granicę ustaloną dla stanu dobrego i umiarkowanego. Przyjęto, że zwłaszcza w pierwszym okresie stosowania nowych kryteriów oceny, które nie są do końca zwalidowane, to właśnie ocena ekspercka musi decydować o ostatecznym wyniku klasyfikacji.

Tabela 3. Zbiorcze wyniki klasyfikacji jezior badanych w 2008 r.

Klasa (stan)	Liczba jezior	%	Łączna powierzchnia (ha)	%	Łączna objętość (tys m³)	%
I (BD)	12	10,9	1938,9	5,4	180616,4	6,5
II (D)	36	32,7	7382,1	20,5	581611,3	20,9
III (U)	26	23,6	9644,2	26,8	838167,9	30,2
IV (S)	19	17,3	10454,1	29,1	345963,8	12,5
V (Z)	17	15,5	6558,0	18,2	829213,0	29,9
razem	110	100	35977,3	100	2775572,4	100

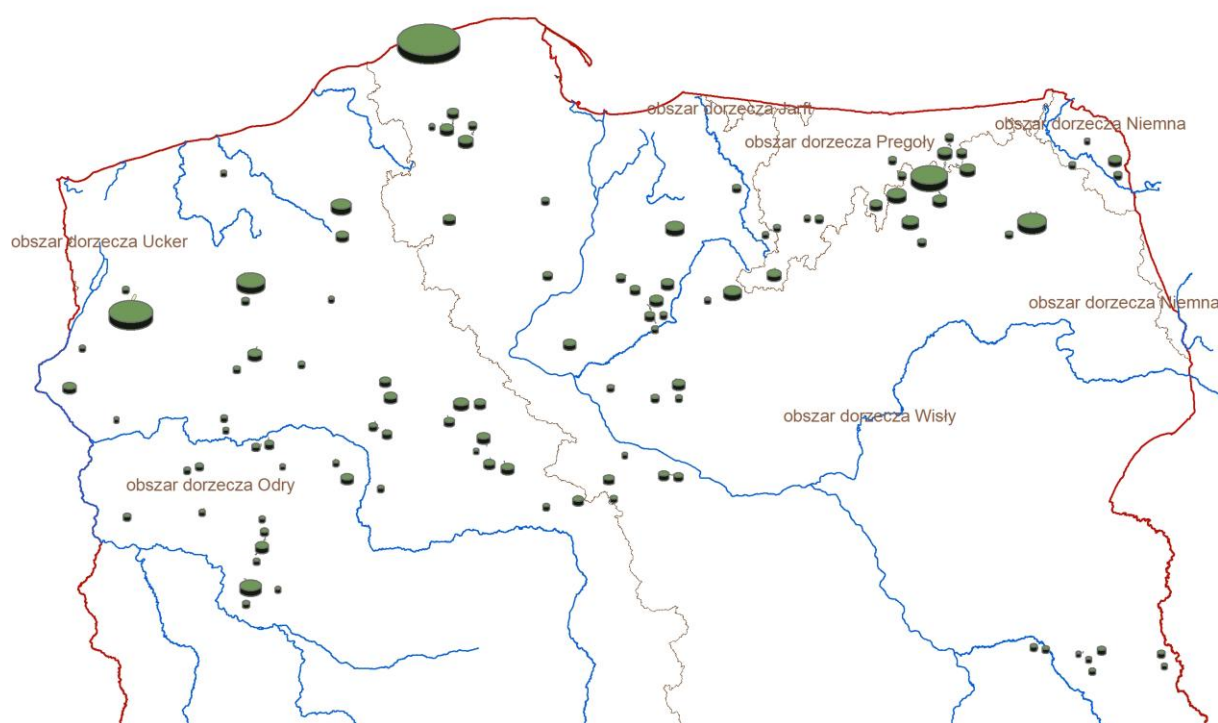
Jeziora o stanie bardzo dobrym i dobrym, których było 48, stanowiły 43,6 % liczby wszystkich badanych w 2008 r. (Tabela 3). Jednak w odniesieniu do całkowitej powierzchni jezior i ich objętości wód o stanie zadawalającym było znacznie mniej, bo odpowiednio 25,9 % i 27,4 %. Pod względem liczby jezior największy udział miały jeziora o stanie dobrym (32,7 %), ale w przeliczeniu na powierzchnię były to jeziora w stanie słabym (29,1 %), a na objętość jeziora w stanie umiarkowanym (30,2 %) i złym (29,9 %).

Stan ekologiczny jezior w poszczególnych dorzeczach był zróżnicowany (tabela 4). W dorzeczu Wisły i w dorzeczu Odry zbadane zostały stosunkowo liczne grupy jezior (odpowiednio 45 i 49 jezior). W dorzeczu Wisły udział jezior o stanie zadawalającym był nieco wyższy (53,3 %) niż w dorzeczu Odry (32,7 %). Jeziora w dorzeczu Pregoly charakteryzował zróżnicowany stan, ale ogólna liczba jezior objętych monitoringiem była tu zbyt mała, by przeprowadzić wiarygodne porównanie. To samo dotyczy jezior badanych w dorzeczu Niemna, choć wszystkie jeziora objęte monitoringiem w 2008 r. reprezentowały stan bardzo dobry i dobry.

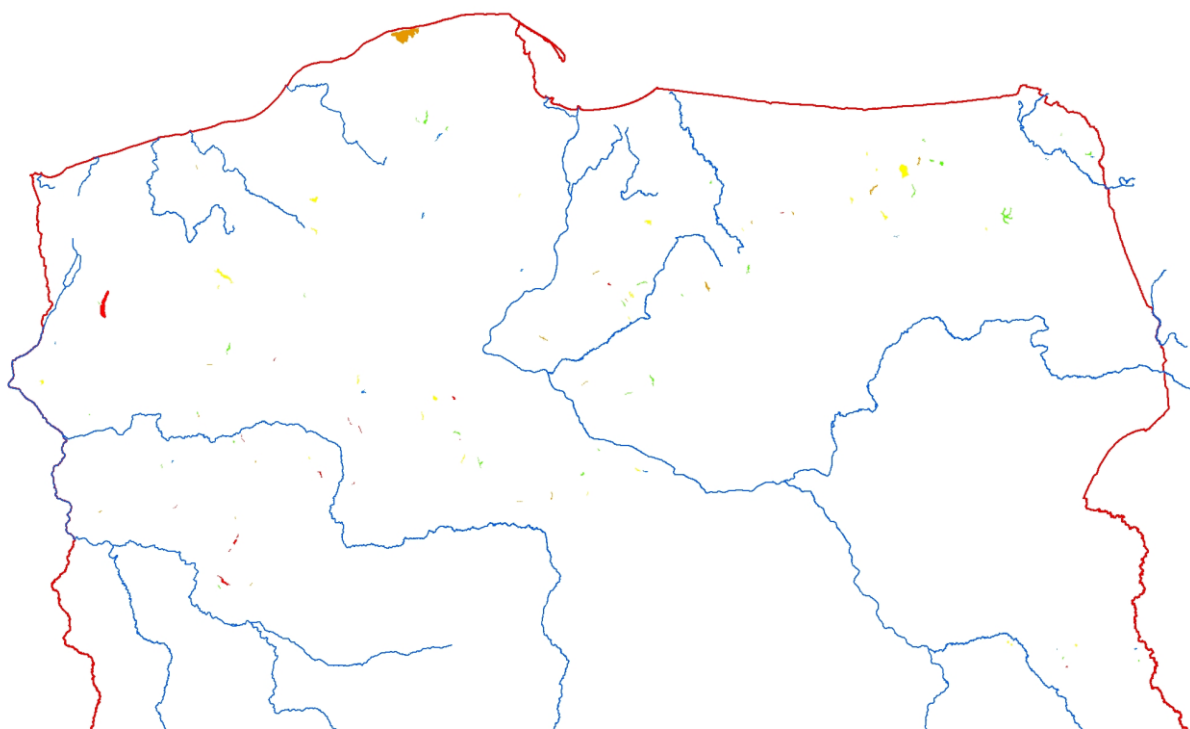
Graficzne zobrazowanie wyników badań jezior prowadzonych w ramach monitoringu wód w 2008 roku przedstawiają rysunki 1-6.



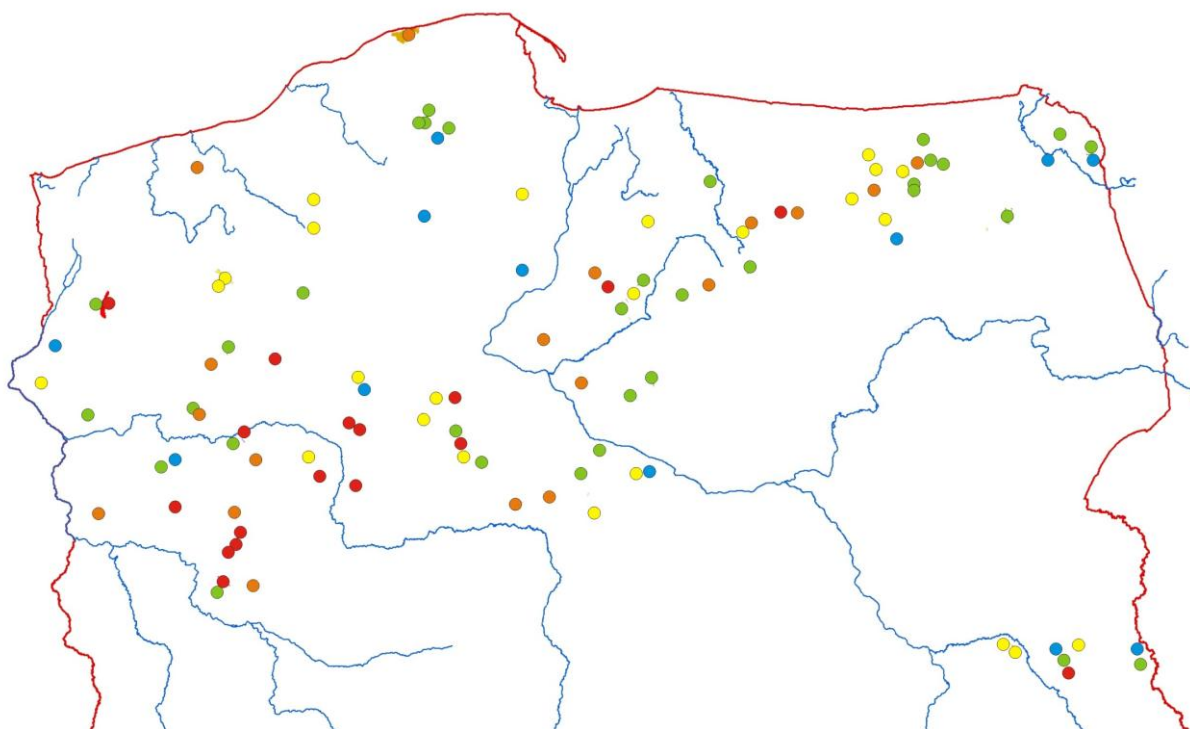
Rys. 1. Lokalizacja jezior badanych w ramach monitoringu w 2008 roku



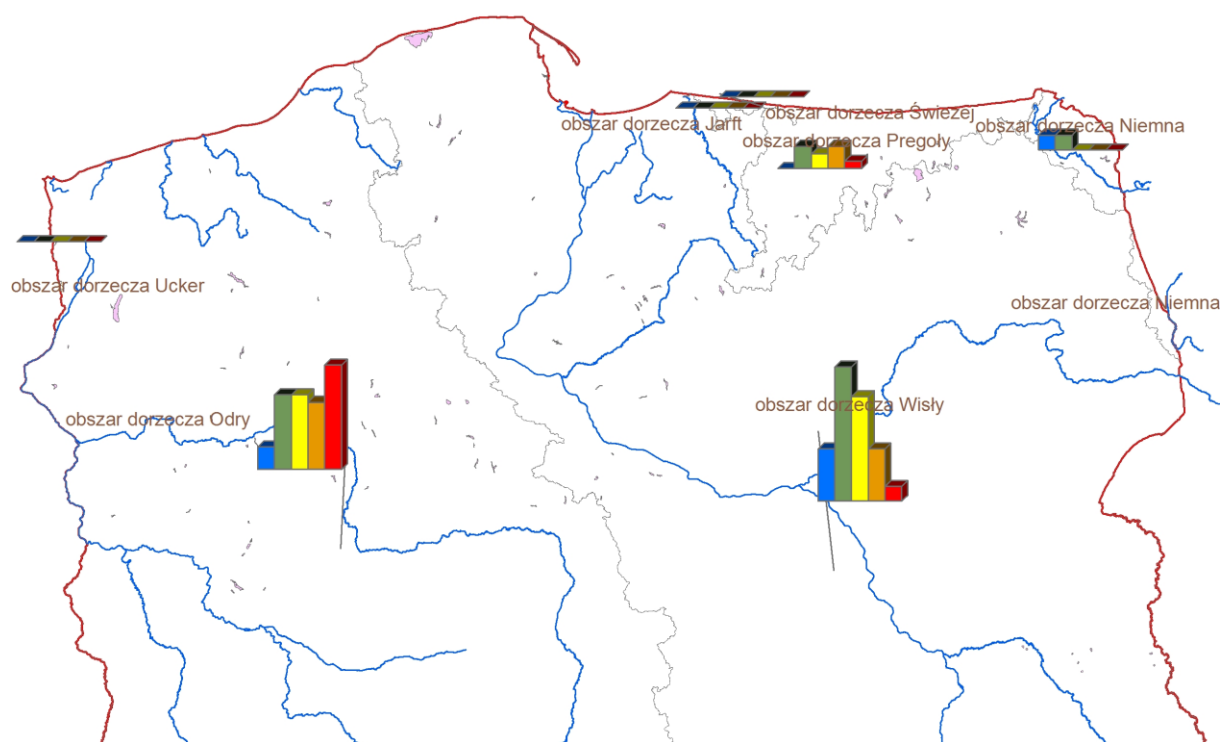
Rys. 2. Lokalizacja jezior objętych monitoringiem w 2008 roku w klasach wielkości powierzchni



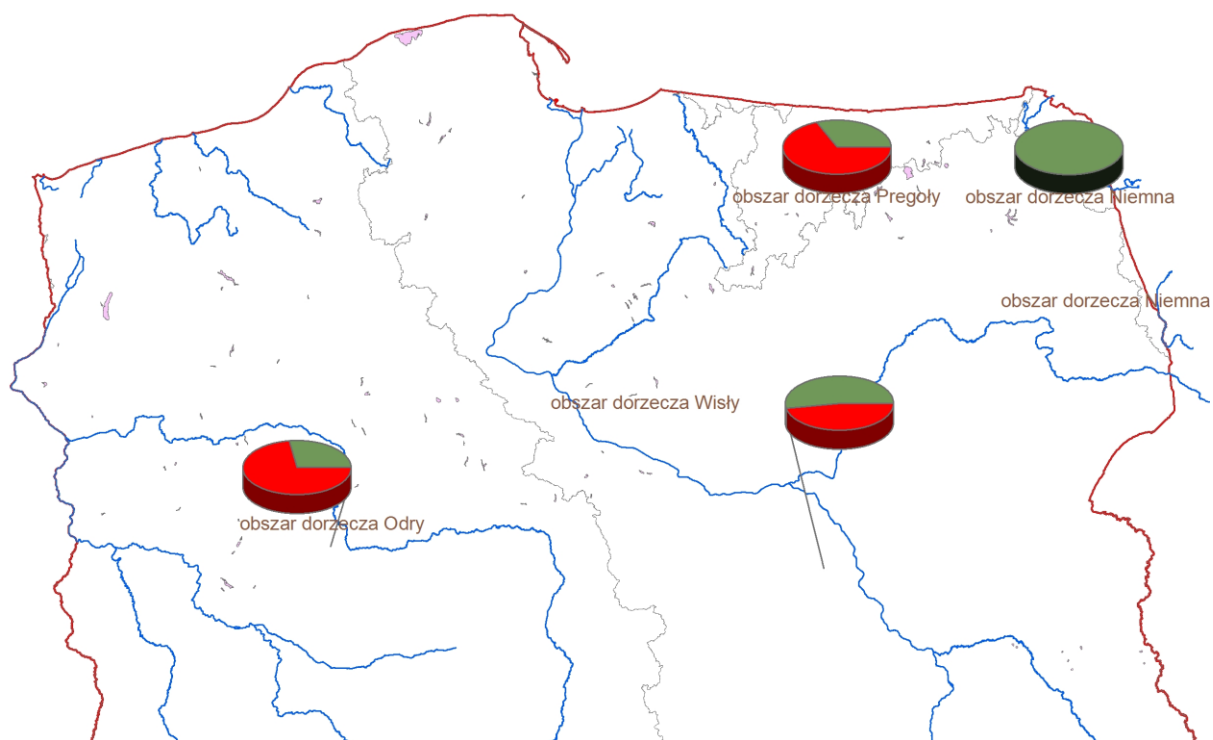
Rys. 3. Stan ekologiczny jezior badanych w monitoringu wód w 2008 roku; kody barwne zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji stanu jednolitych części wód jezior (Dz.U. nr 162, poz. 1008)



Rys. 4. Stan ekologiczny jezior badanych w monitoringu wód w 2008 roku; kody barwne zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji stanu jednolitych części wód jezior (Dz.U. nr 162, poz. 1008)



Rys. 5. Liczba jezior objętych monitoringiem w 2008 roku w poszczególnych klasach stanu ekologicznego na obszarach dorzeczy



Rys. 6. Udział jezior badanych w 2008 roku w monitoringu wód w podziale na niezagrożone (stan bardzo dobry i dobry; kolor zielony) i zagrożone (stan gorszy niż dobry; kolor czerwony) w obszarach dorzeczy

Tabela 4. Ocena stanu jednolitych części wód jezior w układzie dorzeczy na podstawie wyników badań monitoringowych przeprowadzonych w 2008 r.

ID_KATA L	NAZWA	Województwo	Typ monitoring u	powierzchni a jeziora ha	gł śr.m	Obj. jez. tys.m3	stan ekologiczny
ODRA							
10002	Ślawskie	lubuskie	D/O	827,9	5,2	42664,8	zły
10007	Tarnowskie Duże	lubuskie	D/O	91,6	3,84	3504	dobry
10025	Lgińsko	lubuskie	D/O	68,6	7	4778,3	słaby
10033	Lubinieckie	lubuskie	D/O	79,4	2,5	1981	zły
10070	Wielicko	lubuskie	D/O	103,2	1,5	1569,9	słaby
10084	Mąkolno	Wielkopolskie	D/O	87,3	2,4	2116,2	dobry
10086	Lubstowskie	wielkopolskie	O	85,3	2,5	2758,3	słaby
10132	Pniewskie	wielkopolskie	O	59,7	1,5	898,8	słaby
10156	Swarzędzkie	wielkopolskie	D/O	93,7	2,3	2122,2	zły
10203	Wolskie	kujawsko-pomorskie	D	185	11,3	20971	umiarkowany
10227	Kaliszańskie	wielkopolskie	D/O	297,2	8,8	26070,5	bardzo dobry
10249	Budziszewskie	wielkopolskie	O	163	4,8	7842,9	zły
10251	Rogoźno	wielkopolskie	D/O	125,8	3	3808,5	zły
10253	Kierskie	wielkopolskie	O	288,1	10,8	31230,6	zły
10259	Pamiętkowskie	wielkopolskie	D/O	76,1	2,2	1680,8	umiarkowany
10285	Lutomskie	wielkopolskie	D/O	172,7	6,7	11625,7	zły
10292	Śremskie	wielkopolskie	D/O	115,83	20,7	23735,1	dobry
10337	Wolsztyńskie	wielkopolskie	O	124,4	2	2522,6	zły
10338	Berzyńskie	wielkopolskie	D/O	330,8	2,4	7839,9	zły
10339	Obrzańskie	wielkopolskie	O	86,8	1,8	1585,3	zły
10346	Kuźnickie	wielkopolskie	D/O	75,7	7	5264,9	słaby
10378	Głębokie k. Międzyrzecza	lubuskie	D/O	124,9	9,2	11530,4	bardzo dobry
10382	Długie k. Chyciny	lubuskie	O	95,5	7,5	7171,2	dobry
10383	Chycina	lubuskie	O	84,8	8,5	7197,3	dobry
10390	Brdowskie	wielkopolskie	D/O	198,2	2,2	4448,2	słaby
10404	Ostrowskie	kujawsko-pomorskie	D	314,5	9,9	31242,9	dobry
10416	Kamienieckie	wielkopolskie	D/O	232,5	8,8	20393	umiarkowany
10423	Wiecanowskie	kujawsko-pomorskie	D	300	3,1	9475,8	dobry
10424	Mogileńskie	kujawsko-pomorskie	D	78,9	3,2	2592	zły
10443	Wolickie	kujawsko-pomorskie	D	243,5	4,9	11888,9	zły
10463	Żnińskie Duże	kujawsko-pomorskie	D	431,6	6,8	29492,6	umiarkowany
10514	Margonińskie	wielkopolskie	D/O	215,4	7,1	15286	umiarkowany
10520	Wierzchowo	zachodniopomorskie	D/O	731,7	9,6	70212,5	umiarkowany
10533	Trzesiecko	zachodniopomorskie	O	296,4	5,4	16067,3	umiarkowany
10574	Krępsko Długie	Wielkopolskie	D/O	73,9	7,6	5640,3	dobry
10676	Straduńskie	wielkopolskie	O	96,7	3,2	3057	zły
10717	Lubie	zachodniopomorskie	D/O	1466,8	11,6	169880,5	umiarkowany
10726	Wielkie Dąbie	zachodniopomorskie	D/O	93,58	4,2	3828,4	umiarkowany
10787	Ostrowiec	lubuskie	D	387,6	9,4	36433,1	dobry
10835	Słowie	lubuskie	D/O	92,5	13,5	12457	słaby
10875	Lubiatówka	lubuskie	D/O	68,7	3,2	2287,3	słaby
10876	Solecko	lubuskie	D/O	96,5	4,1	3978	dobry
10908	Wielkie k. Witnicy	lubuskie	O	52,3	11,1	5795,8	dobry
10983	Morzycko	zachodniopomorskie	D/O	342,7	14,5	49826,9	umiarkowany
11000	Kielbice	zachodniopomorskie	D/O	71,6	2,2	1575,2	bardzo dobry

11034	Miedwie	zachodniopomorskie	D/O	3527	19,3	681672,4	zły
11045	Żelewo	zachodniopomorskie	O	68,4	3,7	2546,9	dobry
11046	Plonno	zachodniopomorskie	O	9,5	1,6	152	dobry
20867	Kamienica	zachodniopomorskie	D/O	64,33	6	3959	słaby
WISŁA							
20007	Lucieńskie	mazowieckie	D/O	201,3	8,3	16790	umiarkowany
20010	Białe k/ Gostynina	mazowieckie	D/O	150,2	9,9	14885	bardzo dobry
20013	Szczutowie	mazowieckie	D/O	90,7	1,8	1689	dobry
20014	Urszulewskie	mazowieckie	D/O	293,1	2,6	7792,2	dobry
20030	Wikaryjskie	kujawsko-pomorskie	D/O	50,86	3	1529,8	dobry
20042	Kromszewickie	kujawsko-pomorskie	D/O	89,2	8,6	7693,3	umiarkowany
20047	Borzymowskie	kujawsko-pomorskie	D/O	175	4,2	7358,6	dobry
20063	Łąkie	kujawsko-pomorskie	D/O	110,2	5,5	6081,2	dobry
20120	Plaskie	warmińsko-mazurskie	D	629,4	2,4	15276,4	umiarkowany
20134	Dąbrowa Wielka	warmińsko-mazurskie	D	615,1	8,2	50610,9	słaby
20151	Hartowieckie	warmińsko-mazurskie	D	69,6	2,9	1995,2	dobry
20174	Skarlińskie	warmińsko-mazurskie	D	293,8	7,5	22152,5	dobry
20175	Partęczyny Wielkie	warmińsko-mazurskie	D	323,9	6,8	22037,2	umiarkowany
20187	Ciche	kujawsko-pomorskie	D/O	111,1	6,8	7604	słaby
20194	Sosno	kujawsko-pomorskie	D/O	187,8	5	9390,3	dobry
20197	Niskie Brodno	kujawsko-pomorskie	D/O	87,2	6,9	6045,7	umiarkowany
20235	Steklin	kujawsko-pomorskie	D/O	112,9	10,7	12045,6	słaby
20299	Ostrowite	pomorskie	D/O	281,1	10,7	29989,8	bardzo dobry
20451	Chelmżyńskie	kujawsko-pomorskie	D/O	271,1	6,1	16451,9	słaby
20542	Stelchno	kujawsko-pomorskie	D	154,5	5,1	7968,7	bardzo dobry
20588	Płowęż	kujawsko-pomorskie	D/O	174,2	3,7	6522,3	zły
20611	Łasińskie	kujawsko-pomorskie	D/O	157,7	1,5	2325,1	słaby
20697	Sumińskie	pomorskie	D/O	95,4	3,4	3225,9	umiarkowany
20962	Węgorzyno	pomorskie	D/O	124,2	5	6189,6	dobry
20967	Mausz Duży	pomorskie	D/O	386,4	12,8	49550,5	bardzo dobry
21000	Skotawsko Wielkie	pomorskie	D/O	80	4,1	3278	dobry
21008	Jasień Południowy	pomorskie	D/O	346,9	7,5	26052,4	dobry
21009	Jasień Północny	pomorskie	D/O	241,6	9,1	21996,4	dobry
21045	Łebsko	pomorskie	D/O	7142,2	1,6	117521	słaby
30052	Rajgrodzkie	podlaskie	D/O	1514,3	9,4	142623,2	dobry
30099	Gawlik	warmińsko-mazurskie	D	416,8	6	24771,3	dobry
30124	Toczyłowo	podlaskie	D	101,8	4,8	4864,3	umiarkowany
30134	Niegocin	warmińsko-mazurskie	D/O	2600	9,9	258521,6	umiarkowany
30146	Buwelno	warmińsko-mazurskie	D	360,3	12,5	44988,8	dobry
30164	Ryńskie	warmińsko-mazurskie	D	661,1	10,5	69398,7	słaby
30175	Mikołajskie	warmińsko-mazurskie	D	497,9	11,2	55739,7	umiarkowany
30265	Jegocin	warmińsko-mazurskie	D	127,4	9	11439,7	bardzo dobry
30691	Krasne	lubelskie	D/O	75,9	10,7	8106,5	zły
30694	Uścimowskie	lubelskie	D/O	66,3	2,7	1779	dobry
30700	Kleszczów	lubelskie	D/O	53,9	1,3	723	bardzo dobry
30710	Białe Sosnowickie	lubelskie	D/O	144,8	1,3	2018	umiarkowany
30713	Firlej	lubelskie	D/O	91,3	5	4565	umiarkowany
30714	Kunów	lubelskie	D/O	117,5	2,1	2490,5	umiarkowany
30725	Spólne	lubelskie	D/O	65,3	1,4	914	dobry
30728	Białe Włodawskie	lubelskie	D	106,4	14,1	14988	bardzo dobry
PREGOŁA							
30339	Świątajno Naterskie	warmińsko-mazurskie	D	73,7	5	3703,2	umiarkowany
30359	Wukśniki	warmińsko-mazurskie	D	117,1	23,4	27398,9	dobry
30384	Maróz	warmińsko-mazurskie	D	332,5	11,9	39566,2	dobry

30404	Kortowskie	warmińsko-mazurskie	D	89,7	5,9	5786	slaby
30415	Tumiańskie	warmińsko-mazurskie	D	120,6	6,7	8111	slaby
30452	Kiermas	warmińsko-mazurskie	D	69,2	3,1	2150	zly
30483	Mój	warmińsko-mazurskie	D	116,5	2,4	2877,1	umiarkowany
30487	Czos	warmińsko-mazurskie	D	279,1	11,1	31012	umiarkowany
30548	Soltmany	warmińsko-mazurskie	D	180	5,5	9946	dobry
30551	Kruklin	warmińsko-mazurskie	D	356,4	4,9	17688	slaby
30557	Krzywa Kuta	warmińsko-mazurskie	D	131,2	6	7883	dobry
30128	Ilawki	warmińsko-mazurskie	D	123,4	2,97	3668,6	umiarkowany
NIEMEN							
30619	Długie Wigierskie	podlaskie	D/O	81,6	7,4	5923,6	bardzo dobry
30634	Gremzdel	podlaskie	D/O	61,4	3,2	1966,5	dobry
30670	Pomorze	podlaskie	D/O	295,4	8,6	25280,5	dobry
30685	Zelwa	podlaskie	D/O	103,7	5,8	5972	bardzo dobry