

### V.3. JEZIORA

Lakes

#### Eutrofizacja jezior w województwie zachodniopomorskim w latach 2000–2007

Od wielu lat główną przyczyną niezadowalającej jakości wód jeziorowych w województwie zachodniopomorskim jest ich nadmierna żyzność, czyli eutrofia.

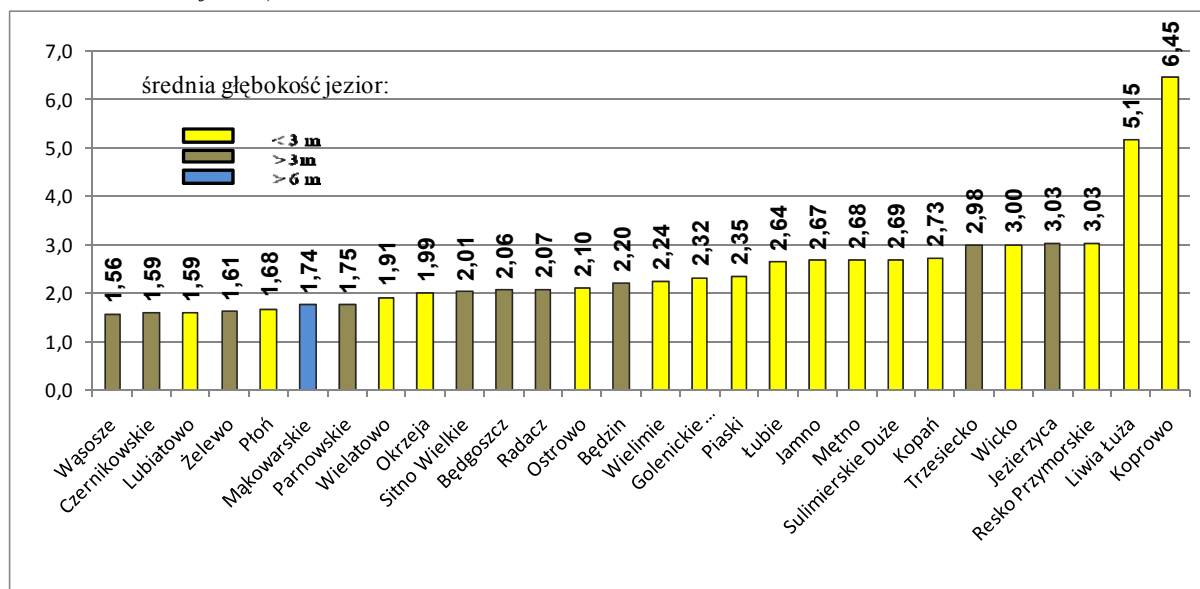
Ocenę eutrofizacji jezior objętych badaniami w latach 2000–2007 przeprowadzono w oparciu o wymagania sprecyzowane w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych. Stan żyzności jest odzwierciedleniem koncentracji związków biogenych, spośród których główną rolę pełnią związki azotu i fosforu. Obfity rozwój fitoplanktonu, który powoduje obniżenie przezroczystości wód, to reakcja na wysoką zawartość związków biogenych.

Na podstawie wyników badań monitoringowych stwierdzono, że spośród 73 jezior objętych monitoringiem w latach 2000–2007, w 34 jeziorach (46,6%) wystąpiły nadmierne koncentracje substancji biogenych. W 19 jeziorach stwierdzono przekroczenia wartości granicznych zarówno azotu ogólnego jak i fosforu ogólnego. Koncentracje azotu powyżej wartości granicznej wystąpiły w 28 jeziorach (rysunek V.3.1), zaś nadmierną ilość fosforu stwierdzono w 26 jeziorach (rysunek V.3.2).

Analiza wyników wykazała znaczną zbieżność występowania wysokich koncentracji związków biogenych (takich jak: azot i fosfor) z głębokością średnią badanego akwenu. Głębokość średnia jest więc zasłużenie jednym z istotniejszych wskaźników morfometrycznych, określających podatność jeziora na wpływ zanieczyszczeń ze zlewni.

Najwyższe stężenia związków biogenych wystąpiły w wodach jezior przybrzeżnych. Bardzo wysokie koncentracje fosforu stwierdzono w jeziorach: Liwia Łuża (głębokość średnia 0,9 m), Jamno (głębokość średnia 1,4 m) i Koprowo (głębokość średnia 1,6 m), a azotu ogólnego w jeziorach: Liwia Łuża i Koprowo.

Rysunek V.3.1. Koncentracje azotu ogólnego wyższe od 1,5 mg N/l (wartość graniczna eutrofizacji jezior)

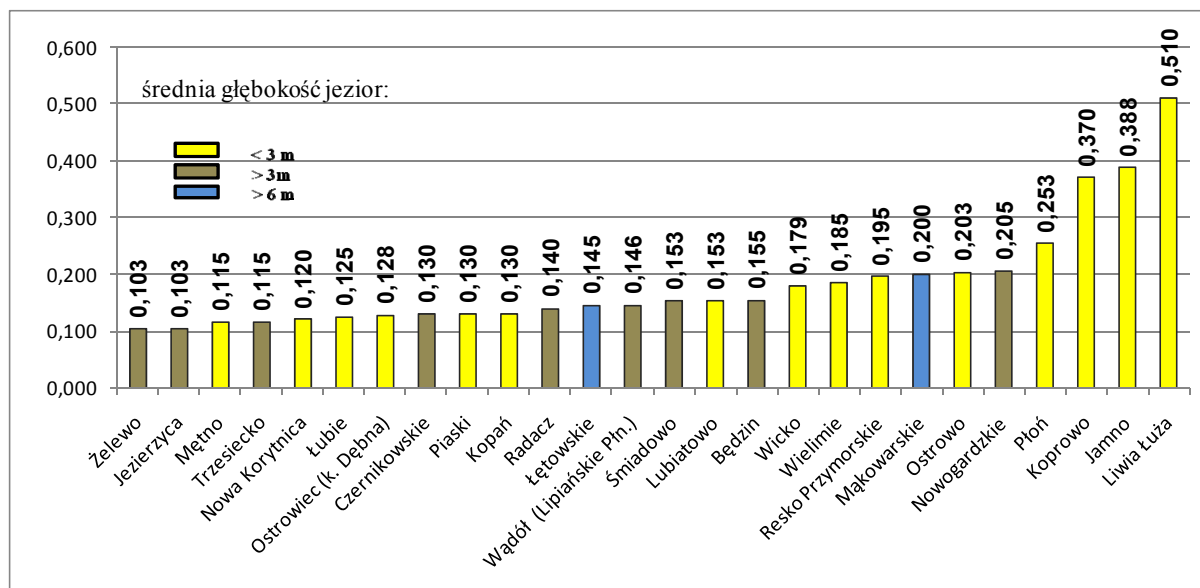


Wśród 28 jezior o wysokiej zawartości azotu zdecydowanie przeważają jeziora bardzo płytkie o głębokości średniej nieprzekraczającej 3 m (17 jezior) oraz płytkie, o głębokości średniej nieprzekraczającej 6 m (10 jezior). Jedyne 1 jezioro reprezentuje zbiorniki głębsze. Jest to jezioro Mąkowskie (głębokość średnia 13,6 m).

Wśród 26 jezior o wysokiej zawartości fosforu również przeważają jeziora bardzo płytkie o głębokości średniej nieprzekraczającej 3 m (15 jezior) oraz płytkie o głębokości średniej nieprzekraczającej 6 m

(9 jezior). Jedynie 2 jeziora reprezentują zbiorniki głębsze. Są to jeziora: Mąkowskie (głębokość średnia 13,6 m) i Łętowskie (głębokość średnia 8,2 m).

Rysunek V.3.2. Koncentracje fosforu ogólnego wyższe od 0,100 mg P/l (wartość graniczna eutrofizacji jezior)



### Ocena jakości wód jezior badanych w latach 2006–2007

W latach 2006–2007 badaniami monitoringowymi objęto 15 jezior województwa zachodniopomorskiego o powierzchni > 50 ha. Ich lokalizację w granicach województwa przedstawiono na mapie V.3.1.

Do roku 2006 badania prowadzono zgodnie z programem System Oceny Jakości Jezior (SOJJ) opracowanym przez Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie. Ocena opierała się na określeniu zasobności wód w związki mineralne i organiczne (azot ogólny i mineralny, ortofosforany, fosfor ogólny) i stwierdzeniu rezultatów eutrofizacji. Z termiką wód jeziorowych związane były terminy badania jezior (zarówno głębokich, jak i płytkich). Pierwszy termin to badanie wiosenne, gdy woda w zbiornikach posiada wyrównaną temperaturę od powierzchni do dna (tzw. homotermia), a drugi termin to okres szczytowy stagnacji letniej. Ocenę jakości wód przeprowadzano w skali 4-stopniowej: I klasa, II klasa, III klasa i „poza klasą”.

W roku 2006 sieć pomiarowa monitoringu wód powierzchniowych województwa zachodniopomorskiego obejmowała 12 jezior. Spośród nich 2 jeziora: Czernikowskie i Sulimierskie zostały objęte badaniami po raz pierwszy. W pozostałych 10 jeziorach jakość wody była kontrolowana w latach 90.

Na podstawie uzyskanych wyników do I klasy czystości zakwalifikowano 2 jeziora, do II klasy – 4 jeziora, do III klasy – 5 jezior. Do wód pozaklasowych zaliczono 1 jezioro. W porównaniu do wcześniejszych badań, w 6 jeziorach stwierdzono poprawę jakości wód. W jednym jeziorze jakość wód pogorszyła się, a w 3 nie uległa zmianom.

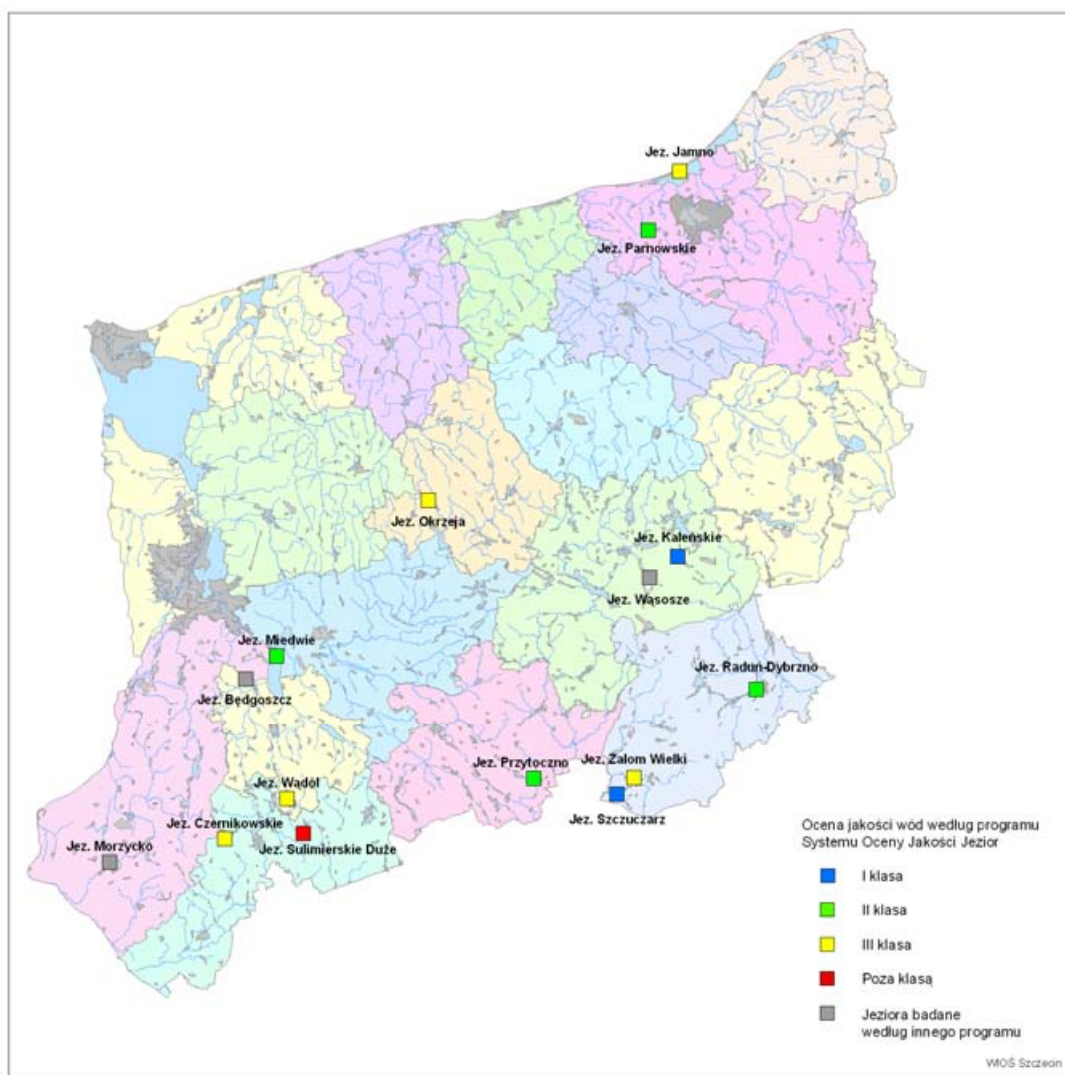
Szczególnie istotna jest poprawa jakości wód w jeziorach Jamno i Wądoł. Natomiast budzi niepokój wzrost eutrofii jeziora Załom Wielki.

Tabela V.3.1. Zestawienie jezior badanych w latach 2006–2007

Podstawowe dane o jeziorach				Lokalizacja		Klasa czystości wg programu SOJJ obowiązującego do roku 2006		Zmiany jakości wód
Nazwa jeziora	Powierzchnia /ha/	Głębokość maksymalna	Głębokość średnia	Zlewnia rzeki	Gmina	W roku 2006	Poprzednie badania	
<b>Miedwie</b>	3527,0	43,8	19,3	Płonia	Stargard Szcz., Pyrzyce, Warnice	<b>II</b>	od roku 1998 II klasa	stabilizacja
<b>Jamno</b>	2239,6	3,9	1,4	Jamieński Nurt	Mielno	<b>III</b>	1996 – poza klasą	poprawa
<b>Raduń–Dybrzno</b>	229,7	25,1	9,5	Gwda	Wałcz	<b>II</b>	1995 – II	stabilizacja
<b>Przytoczno</b> (Wielkie Wyrwy)	227,6	12,5	4,5	Drawa	Bierzwnik	<b>II</b>	1997 – III	poprawa
<b>Wądół</b> (Lipiańskie Północne)	154,5	15,9	5,3	Myśla	Lipiany	<b>III</b>	1999 – poza klasą	poprawa
<b>Szczuczarz</b> (Zamieć)	138,2	17,4	6,3	Drawa	Człopa	<b>I</b>	1996 – II	poprawa
<b>Kaleńskie</b>	106,2	33,7	11,5	Gwda	Czaplinek	<b>I</b>	1995 – II	poprawa
<b>Okrzeja</b>	105,8	4,4	2,6	Ukleja	Węgorzyno	<b>III</b>	1999 – III	stabilizacja
<b>Załom Wielki</b>	104,7	21,5	5,4	Drawa	Człopa	<b>III</b>	1996 – II	pogorszenie
<b>Sulimierskie Duże</b>	91,9	2,4	1,2	Myśla	Myślibórz	poza klasą	–	–
<b>Czernikowskie</b>	67,2	11,2	5,9	Myśla	Myślibórz	<b>III</b>	–	–
<b>Parnowskie</b>	55,1	9,2	4,3	Czerwona	Biesiekierz	<b>II</b>	1995 – III	poprawa
<b>Będgoszcz</b>	264,3	13,5	5,9	Płonia	St. Czarnowo, Pyrzyce	–*	2003 – poza klasą	poprawa
<b>Morzycko</b>	342,7	60,0	14,5	Słubia	Moryń	–*	2004 – II	pogorszenie
<b>Wąsosze</b>	326,4	8,5	3,5	Drawa	Złocieniec	–*	1999 – poza klasą	poprawa

\* badane w roku 2007

Mapa V.3.1. Lokalizacja jezior objętych badaniami monitoringowymi w latach 2006–2007



Od roku 2007 wdrażana jest nowa metodyka badania jezior zgodna z zasadami Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW). Częstotliwość badania jezior wzrosła do minimum 3 badań w roku (wiosną i 2 razy latem), w jeziorach reperowych od 6 do 8 badań w sezonie wegetacyjnym. Przy ocenie stanu wód jeziornych wiodącą rolę pełnią badania biologiczne: makrofity (roślinność wodna wynurzona i zanurzona), fitoplankton (bakterioplankton i glony) i fitobentos (okrzemki poroślowe). Ocena stanu jezior według RDW będzie przedstawiana w 5-stopniowej skali: I klasa, II klasa, III klasa, IV klasa, V klasa.

Niestety, brak jest rozporządzenia regulującego system oceny jezior (projekt rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych znajduje się w trakcie końcowych prac legislacyjnych). Z tego względu jezior badanych w 2007 roku nie można ocenić wprost.

W roku 2007 sieć pomiarowa monitoringu wód powierzchniowych województwa zachodniopomorskiego obejmowała 3 jeziora: Będgoszcz, Morzycko i Wąsosze. Dane dotyczące tych akwenów zestawiono również w tabeli V.3.1. Jeziora te już wcześniej były objęte badaniami w ramach programu SOJJ.

Analiza wyników badań zanieczyszczeń jezior z roku 2007 i wyników z lat ubiegłych pozwoliła na określenie kierunku zmian jakości ich wód. Stwierdzono, że w 2 jeziorach (Będgoszcz, Wąsosze) jakość wód uległa poprawie, a w jednym jeziorze (Morzycko) pogorszeniu – tabela V.3.2.

Tabela V.3.2. Tendencja zmian parametrów jakości wody

Jeziro	Będgoszcz	Wąsosze	Morzyczo
<b>Ocena jakości wód wg SOJJ</b>	rok 2003 – poza klasą	rok 1999 – poza klasą	rok 2004 – II klasa rok 1998 – II klasa
<b>obciążenie wód związkami biogennymi</b>	zdecydowanie niższa koncentracja fosforu ogólnego; z 0,165 mg P/l (2003) do 0,050 mg P/l (2007)	zdecydowanie niższe stężenia fosforu ogólnego; z 0,187 mg P/l (1999) do 0,088 mg P/l (2007)	wzrost zawartości fosforu ogólnego z 0,065 mg P/l do 0,090 mg P/l, ale poniżej wyniku z roku 1998 – 0,110 mg P/l
	nieznaczne obniżenie koncentracji azotu ogólnego z 2,50 mg N/l (2003) do 2,36 mg N/l(2007)	obniżenie koncentracji azotu ogólnego z 1,95 mg N/l (1999) do 1,54 mg N/l(2007)	wzrost koncentracji azotu ogólnego z 1,03 mg N/l do 1,24 mg N/l, czyli do poziomu z roku 1998 – 1,26 mg N/l,
<b>zakwity fitoplanktonu</b>	zdecydowanie mniej intensywne zakwity glonów; obniżenie średnich koncentracji chlorofilu „a” z 48,8 µg/l (2003) do 22,3 µg/l (2007)	mniej intensywne zakwity glonów; obniżenie koncentracji chlorofilu „a” z 61,1 µg/l (1999) do 52,7 µg/l(2007)	większa intensywność zakwitów, zawartość chlorofilu wzrasta z 10,0 µg/l do 16,9 µg/l w składzie gatunkowym przez cały sezon dominują sinice
<b>przezroczystość /widzialność krążka Secchiego/</b>	w obu analizowanych latach średnie wyniki pomiarów poniżej 1 metra,	wyniki pomiarów w obu latach niskie; około 1 metra	pogorszenie przezroczystości wody; średnie wyniki widzialności z 2,5 m obniżone do 1,6 m
<b>natlenienie wód:</b> w profilu od powierzchni do dna	w okresie letnim odpowiednio natleniona jest jedynie powierzchniowa warstwa wody, stwierdzono brak tlenu od 6 m głębokości (rok 2003), 7 metra głębokości (rok 2007)	w okresie letnim odpowiednio natleniona jest jedynie powierzchniowa warstwa wody, stwierdzono brak tlenu od 5 m głębokości (rok 1999) od 4 metra (rok 2007)	w roku 2007 poniżej 6 metra głębokości stwierdzono jedynie śladowe ilości tlenu podczas gdy w roku 2004 zawartość tlenu >1,0 mg/l stwierdzono do 51 m
<b>ocena zmian stanu wód po badaniach wykonanych w roku 2007</b>	obniżenie stężeń związków biogennych spowodowało zmniejszenie obfitości fitoplanktonu, nie stwierdzono poprawy przezroczystości wód oraz ich natlenienia	nastąpiła poprawa jakości wód jeziora odnośnie stężeń związków biogennych i obfitości fitoplanktonu, nie stwierdzono poprawy przezroczystości wód oraz ich natlenienia	drastyczne pogorszenie warunków tlenowych oraz obniżenie przezroczystości i wzrost intensywności zakwitów

Jak już wspomniano, badania biologiczne, przy ocenie wód powierzchniowych zgodnej z Ramową Dyrektywą Wodną będą pełniły rolę wiodącą. Dotychczas obligatoryjnie, oprócz koncentracji chlorofilu „a” (wskaźnik intensywności zakwitu), badano skład gatunkowy i liczebność fitoplanktonu. W tabeli V.3.3 zestawiono dane dotyczące fitoplanktonu jezior objętych badaniami w latach 2006 – 2007.

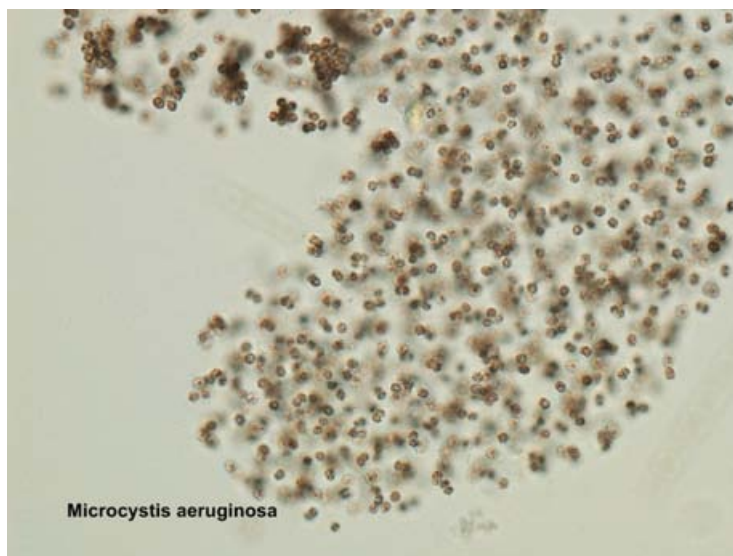
Tabela V.3.3. Zestawienie wyników badania fitoplanktonu w jeziorach objętych monitoringiem w latach 2006–2007

Nazwa jeziora	Rok badania	Wiosna			Lato			Widzialność krążka Secchiego (min – max) [m]	
		liczebność org. [mln/l]	udział sinic [%]	chlorofil [µg/l]	liczebność org. [mln/l]	udział sinic [%]	chlorofil [µg/l]		
1	Kaleńskie	2006	0,2	6	8,7	0,1	15	6,7	3,5 – 4,0
2	Zamieć	2006	0,6	brak	8,1	0,3	9	3,4	3,0 – 4,5
3	Parnowskie	2006	0,5	5	11,5	0,7	12	5,7	1,6 – 2,0
4	Wądół	2006	2,2	< 1	23,8	3,3	<b>86</b>	12,5	0,9 – 1,6
5	Wąsosze	2007	5,1	8	33,4	9,5	34	80,2	0,6 – 0,9
6	Jamno	2006	5,2	<b>54</b>	107,4	1,0	<b>60</b>	68,0	0,3 – 0,8
7	Załom Wielki	2006	2,6	2	11,5	4,7	18	64,3	0,9 – 1,5
8	Raduń-Dybrzno	2006	1,2	20	39,7	0,1	<b>50</b>	3,5	1,5 – 3,7
9	Będgoszcz	2007	1,8	28	11,0	3,2	<b>56</b>	33,5	0,9 – 2,1
10	Miedwie	2006	10,7	1	22,8	11,7	<b>98</b>	12,9	1,6 – 1,8
11	Przytoczno	2006	11,3	<b>95</b>	22,7	25,2	<b>96</b>	24,5	0,9 – 2,0

	Nazwa jeziora	Rok badania	Wiosna			Lato			Widzialność krążka Secchiego (min – max) [m]
			liczebność org. [mln/l]	udział sinic [%]	chlorofil [µg/l]	liczebność org. [mln/l]	udział sinic [%]	chlorofil [µg/l]	
12	Czernikowskie	2006	102,8	brak	80,2	1,9	23	6,4	1,0 – 2,0
13	Okrzeja	2006	3,1	24	29,3	90,2	90	94,8	0,7 – 1,7
14	Sulimierskie D.	2006	40,8	< 1	24,8	86,9	92	73,0	0,1 – 1,2
15	Morzycko	2007	8,1	97	12,5	13,4	92	29,6	1,2 – 2,0

Niezwykle istotną informacją jest udział bakterioplanktonu (sinic), z uwagi na potencjalną możliwość produkcji toksyn<sup>1</sup>. Udział sinic latem jest przeważnie wyższy niż wiosną. W latach 2006–2007 udział sinic w liczebności ogólnej powyżej 50% stwierdzono w 3 jeziorach wiosną, a latem w 8 jeziorach.

*Fotografia V.3.1. Obraz mikroskopowy sinicy masowo występującej w wodach jeziora Jamno (wiosną oraz latem). Kuliste komórki Microcystis aeruginosa mają średnicę 3–7 µm; tworzą kolonie, w których są skupione tysiące pojedynczych komórek. Zdjęcie mikroskopowe (powiększenie 400 x) wykonała Izabela Koltunowska; Laboratorium WIOŚ w Szczecinie.*



Spośród 15 jezior objętych badaniami w latach 2006–2007 jedynie w 3 jeziorach nie stwierdzono obfitego występowania fitoplanktonu. Były to jeziora Zamieć i Kaleńskie zakwalifikowane według programu SOJJ do I klasy czystości oraz Jezioro Parnowskie zaliczone do II klasy. Najliczniejsze występowanie organizmów fitoplanktonowych (powyżej 15 mln org./l) stwierdzono w jeziorach: Czernikowskie (wiosną), Okrzeja (latem), Sulimierskie (wiosną i latem) oraz Przytoczno (latem).











<sup>1</sup> Zakwity gatunków toksycznych cyjanobakterii (sinic) są ogromnym problemem nie tylko w Polsce, ale na całym świecie. Szacuje się, że jedynie 25–50% zakwitów sinic nie jest toksycznych. Toksyny cyjanobakterii w ostatnich latach zostały dość dokładnie poznane i opisane dzięki rozwojowi i upowszechnieniu się wielu nowych i bardzo czułych metod detekcji. Przeprowadzone badania pozwalają podzielić je na kilka grup (hepatotoksyny, neurotoksyny, dermatotoksyny, cytotoxyny), zależnie od ich toksycznego działania i chemicznej struktury. Analizy wody pitnej i kąpielowej powinny uwzględniać badania na występowanie sinic. Toksycznie działają także bakterie i grzyby (oraz ich produkty przemiany materii) osiedlające się w koloniach sinic.

## Charakterystyka jezior badanych w latach 2006–2007

Przy opisie jezior podano dla każdego akwenu typologię rybacką. Źródłem tej informacji było wydawnictwo Akademii Rolniczej w Szczecinie; J. Filipiak i M. Raczyński – Jeziora Zachodniopomorskie – Szczecin 2000. Typologia rybacka jezior, powszechnie stosowana na terenie naszego kraju, została opracowana przez Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie. Podział ten odnosi się do biologicznej specyfiki jeziora z uwzględnieniem abiotycznych warunków środowiskowych. Pięć podstawowych typów jezior to: sielawowe, leszczowe, sandaczowe, linowo-szczupakowe i karasiowe.

Na mapach załączonych do opisu jezior badanych w latach 2006–2007 (mapy źródłowe WIOŚ Szczecin) użyto oznaczeń, których objaśnienia znajdują się poniżej.

### Legenda do map:

- Stanowiska pomiarowe
-  stanowisko polimiktyczne (brak uwarstwienia)
  -  stanowisko o niepełnej stratyfikacji (warstwy: powierzchniowa, skokowa)
  -  stanowisko stratyfikowane (warstwy: powierzchniowa, skokowa, stagnująca)
- Punktowe źródła zanieczyszczeń
-  zrzut ścieków nieoczyszczonych
  -  zrzut ścieków oczyszczonych
  -  odprowadzenie wody opadowej
  -  zrzut wód pochlodniczych
  -  kierunek przepływu wody
  -  ujęcie wody pitnej
  -  łąki

**Miedwie** jest piątym pod względem powierzchni i drugim pod względem objętości wód jeziorem w Polsce. Jest położone na Równinie Pyrzycko-Stargardzkiej, która ma charakter rolniczy (żyźne czarne ziemie i gleby brunatne).

Miedwie jest zbiornikiem rynnowym pochodzenia lodowcowego, jednak jego obecny kształt to wynik działalności gospodarczej ludzi. Brzegi jeziora Miedwie zostały ukształtowane w wyniku obniżenia poziomu wody<sup>2</sup> o około 2,5 m i są przeważnie trudno dostępne: niskie, bagienne, poprzecinane szeregiem rowów melioracyjnych. Miedwie jest jeziorem bardzo głębokim, jego wody podlegają pełnej<sup>3</sup> stratyfikacji termicznej. Rynna jeziorna przebiega wzdłuż kierunku NNE–SSW. Około 60% powierzchni dna położone jest na kryptodepresji (poniżej poziomu morza).

Głównym dopływem wód powierzchniowych jest rzeka Płonia, która przepływa przez jezioro. Odpływ wód regulowany jest jazem w miejscowości Żelewo.

Jezioro jest użytkowane pod względem rybackim (jezioro sielawowe). Jest intensywnie zarybiane. W jeziorze bytują następujące handlowe gatunki ryb: sielawa, sieja, sandacz, płoć, leszcz, szczupak oraz lin. Wody jeziora są również użytkowane rekreacyjnie. Największe nasilenie ruchu turystycznego obserwuje się na północy (miejscowości Morzyczyn i Zieleniewo).

---

<sup>2</sup> Kilkakrotnie prace melioracyjne prowadzone w: XII, XVIII i XIX wieku, spowodowały istotne i liczne zmiany w hydrologii oraz ukształtowaniu misy jeziornej. Obecny kształt jeziora Miedwie to wynik prac melioracyjnych przeprowadzonych około 230 lat temu. W celu zwiększenia arealu użytków zielonych obniżono poziom wody w jeziorze „Pramiedwie”, które wówczas posiadało powierzchnię 72 km<sup>2</sup>. Po częściowym osuszeniu terenu powstały jeziora: Miedwie – 35,3 km<sup>2</sup>, Płoń – 7,9 km<sup>2</sup>, Będgoszcz 2,6 km<sup>2</sup> oraz kilka mniejszych; Żelewo – 0,6 km<sup>2</sup>, Zaborsko II – 0,3 km<sup>2</sup>, Zaborsko I – 0,1 km<sup>2</sup>, Płonno – 0,1 km<sup>2</sup>.

<sup>3</sup> Pełna stratyfikacja – w okresie letnim tworzą się 3 warstwy: powierzchniowa (epilimnion), skokowa (metalimnion), stagnująca (hypolimnion).

Od roku 1976 z jeziora Miedwie pobierana jest woda pitna dla miasta Szczecin (400 tys. mieszkańców). Czerpnia usytuowana jest przy zachodnim brzegu w rejonie miejscowości Żelewo.

Zlewnia Płoni od źródeł do przekroju w km 13,8; została uznana Rozporządzeniem nr 9/2003 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Szczecinie z dnia 28.11.2003 r. za obszar szczególnie narażony (OSN nr 18) na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych. Zlewnia całkowita jeziora Miedwie o powierzchni 1 017 km<sup>2</sup> mieści się w tym obszarze.

Jakość wody w jeziorze Miedwie kształtuje się pod wpływem dopływu wód z 2 silnie zeutrofizowanych jezior: Będgoszcz i Płoń, zanieczyszczeń zdeponowanych w osadach dennych, zanieczyszczeń obszarowych i zanieczyszczeń z punktowych zrzutów.

Tereny zlewni całkowitej jeziora Miedwie są bardzo intensywnie użytkowane rolniczo. Grunty orne zajmują 60% powierzchni zlewni, a użytki zielone 14,2%. W latach 1970–1990 w granicach zlewni funkcjonowały liczne przemysłowe hodowle trzody chlewnej oraz bydła. Obecnie, tak jak w całym województwie nastąpił spadek pogłowia zwierząt. Z wyjątkiem drobiu, przeważają hodowle skupiające niewielkie ilości zwierząt. Pomimo iż grunty w zlewni Miedwia są żyzne, stosowane jest bardzo intensywne nawożenie „dolistne”. Sieć osadnicza jest bardzo rozwinięta; zlokalizowano 130 miejscowości, 2 miasta średniej wielkości (Barlinek i Pyrzyce), a także część obszaru miasta Stargard Szczeciński. Łącznie w zlewni całkowitej zamieszkuje ponad 60 tysięcy ludzi. Gospodarka ściekowa na tym obszarze wymaga inwestycji. Szczególnie pilne działania to kanalizacja miejscowości położonych nieopodal brzegów jeziora Miedwie (Skalin, Kunowo, Wierzchład, Wierzbno, Turze, Gizyn) wraz z obligatoryjnym podłączeniem do sieci kanalizacyjnej wszystkich mieszkańców.



W zlewni bezpośredniej (57,8 km<sup>2</sup>) przeważają użytki zielone. Ich udział wynosi 42%. Są to obszary zmeliorowane, z których woda bogata w związki azotu spływa do jeziora. Grunty orne stanowią 30%, a lasy 21%. Deniwelacja terenu w zlewni bezpośredniej wynosi około 20 m. W zlewni bezpośredniej

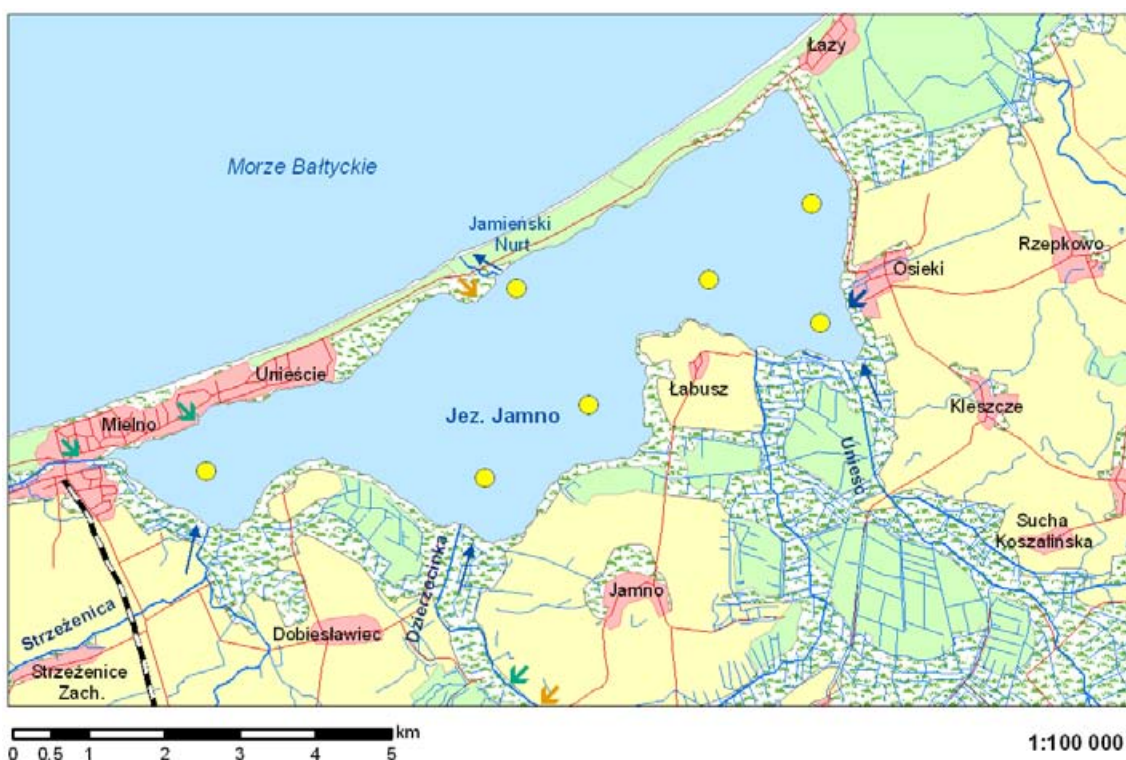


zlokalizowano 2 punktowe zrzuty ścieków: oczyszczalnię wiejską w Koszewie i zrzut wód z kanału burzowego miejscowości Wierzbno, często obciążany nieoczyszczonymi ściekami bytowymi.

**Jamno** jest jeziorem przymorskim, o wodach okresowo zasalanych. Charakterystyczne cechy tego typu zbiorników to: niewielka głębokość, dno znacznie zamulone, płaskie i podmokłe brzegi. Jamno jest jeziorem polimiktycznym<sup>4</sup>. Kształt misy jeziornej jest nieregularny, zawężony od zachodu i stopniowo rozszerzający się ku wschodowi.

Główne dopływy jeziora Jamno to: Dzierżęcinka, Unieść i Strzeżenica. Odpływ wód z jeziora do morza następuje kanałem o nazwie Jamieński Nurt. W warunkach sztormowych poprzez ten kanał do jeziora następuje dopływ wód morskich.

Powierzchnia zlewni całkowitej wynosi 502,8 km<sup>2</sup>. W granicach tego obszaru położonych jest wiele miejscowości, w tym dwa miasta: Koszalin (107 tys. mieszkańców) i Sianów (6,5 tys.).



Zagospodarowanie zlewni bezpośredniej, o powierzchni 7,4 km<sup>2</sup>, przedstawia się następująco: lasy – 15,5%; zabudowania – 16,4%; łąki – 29,3%; grunty orne – 38,8%. Znaczący udział obszarów zabudowanych to tereny należące do miejscowości położonych na mierzei. Są to: Mielno (2,2 tys. stałych mieszkańców), Unieść (1,0 tys.) oraz Łazy (0,1 tys.). W miejscowościach tych zlokalizowane są liczne ośrodki wczasowo-rekreacyjne (łącznie 33,5 tys. miejsc noclegowych, w tym w m. Łazy – 5 tys.), a także pola namiotowe. Jamno jest akwenem intensywnego uprawiania sportów wodnych. Nad jeziorem zlokalizowano liczne przystanie żeglarskie. Po jeziorze, w trakcie sezonu, pływa statek turystyczny.

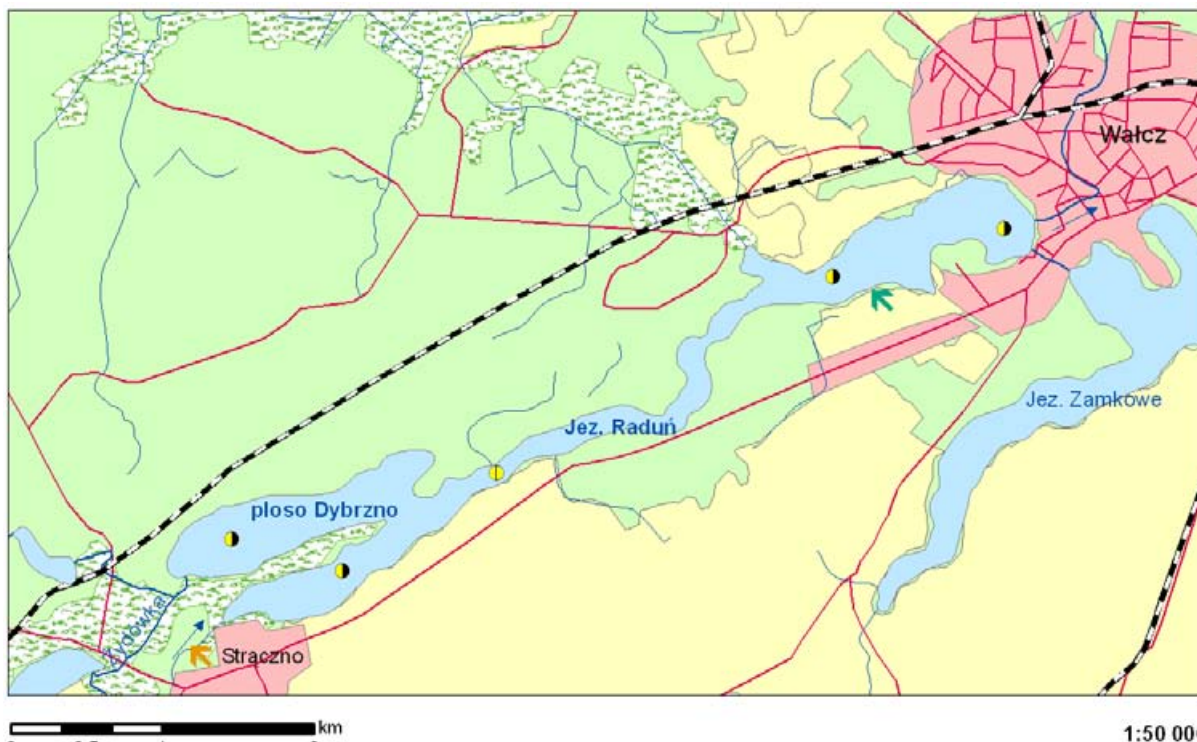
Pod względem rybackim jezioro zaliczane jest do typu sandaczowego. Wydajność połowowa jest wysoka; 30–40 kg/ha. W strukturze połowów zdecydowanie przeważa leszcz; udział tego gatunku wynosi około 82%. Odławiane są również: węgorze, sandacze, okonie, szczupaki oraz płocie.

Jezioro jest bezpośrednim oraz pośrednim odbiornikiem ścieków. Bezpośrednio do jeziora odprowadzane są ścieki z oczyszczalni w Unieściu, która przyjmuje ścieki z Mielna, Unieścia oraz Łaz. Również bezpośrednio do jeziora odprowadzane są wody deszczowe z wymienionych powyżej miejscowości nadmorskich, a także wody pochłonicze z gorzelni w miejscowości Osieki. Pośrednim odbiornikiem ścieków z oczyszczalni komunalnej Koszalina, wód opadowych z Koszalina oraz ścieków

<sup>4</sup> Polimiksja oznacza częste mieszanie wód.

z oczyszczalni wiejskiej w Boninie jest rzeka Dzierżęcinka. Natomiast oczyszczone ścieki z miasta Sianów odprowadzane są poprzez rzekę Unieść. Zagrożeniem dla jeziora są również spływy obszarowe z gruntów ornych.

Jezioro **Raduń-Dybrzno** jest zbiornikiem rynnowym. Misa jeziorna rozciąga się na kierunku SW–NE. W środkowej partii jest silnie zwężona. Część zachodnia jest widlasto rozdzielona na dwie zatoki: południową, nad którą położona jest wieś Strączno i północną nazywaną płosom Dybrzno lub jeziorem Dybrzno. Przez jezioro przepływa rzeka Żydówka, która dopływa z jeziora Strączno do płosa Dybrzno. Odpływ wód znajduje się na brzegu wschodnim, nad którym położone są tereny zabudowane należące do miasta Wałcz (26 tys. mieszkańców). Rzeka Żydówka jest dopływem Piławki, III-rzędowego dopływu Gwdy. Jezioro Raduń-Dybrzno jest akwenem głębokim o wodach stratyfikowanych termicznie.



Powierzchnia zlewni całkowitej jeziora wynosi 110,5 km<sup>2</sup>, a powierzchnia zlewni bezpośredniej 11 km<sup>2</sup>. Zagospodarowanie zlewni bezpośredniej jest różnorodne: lasy występujące głównie na północy zajmują 31,8% tego obszaru, a grunty orne 45,5%.

W jeziorze występują następujące gatunki ryb: płoć (43% połowów), leszcz (22% połowów), szczupak, okoń oraz sandacz, węgorz, karp, lin i pochodzący z zarybień sum. Jezioro zarybiano również wylęgiem sielawy.

Jezioro Raduń jest bezpośrednim odbiornikiem wód opadowych z południowych terenów miasta Wałcz. Pośrednio poprzez rów melioracyjny do jeziora dopływają ścieki z wiejskiej oczyszczalni w Strącznie.

Jezioro jest intensywnie użytkowane rekreacyjnie. W rejonie wschodnim nad jeziorem usytuowane są: Centralny Ośrodek Sportu, Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji, kąpieliska oraz pola namiotowe. Wzdłuż osi głównej jeziora wytyczono i oznakowano bojami tor wioślarski. Ponadto po jeziorze odbywają się rejsy statkiem turystycznym.

Jezioro **Przytoczno** (Wyrwy Wielkie) jest położone wśród lasów Puszczy Drawskiej. Morfometria misy jeziornej jest złożona. Występują liczne zatoki i półwyspy. Na półwyspie nieopodal wsi Łasko w 1964 roku utworzono rezerwat przyrody w celu ochrony kolonii lęgowej czapli siwej. Półwysp ten oddziela część zachodnią jeziora Przytoczno o powierzchni większej z dwoma zatokami typu „rękaw”, od części wschodniej o powierzchni mniejszej. Część zachodnia jeziora jest płytka i polimiktyczna (jej wody są często mieszane). Część wschodnia posiada jeden głęboczek, w obrębie którego wody podle-

gają stratyfikacji termicznej. Na ogół brzegi jeziora są niskie. Jedynie w rejonie wschodnim brzegi są wyniesione o kilka metrów w stosunku do lustra wody.

Zlewnia całkowita jeziora Przytoczno o powierzchni 107,6 km<sup>2</sup> stanowi część zlewni Mierzęckiej Strugi, prawobrzeżnego dopływu Drawy.

Jezioro jest zasilane przez niewielkie ciek, wypływające z jezior: Niesobia, Rosiczka, Okrągłe. Zlewnia bezpośrednia jest prawie całkowicie zalesiona. Jedynie od strony wschodniej do brzegów jeziora sięgają łąki wsi Łasko.

We wsi Łasko, której zabudowania są oddalone od jeziora, mieszka około 230 osób. Gospodarka ściekowa oparta jest o zbiorniki wybieralne. W przeszłości do jeziora odprowadzono ścieki ze szkoły znajdującej się w tej miejscowości.

Jezioro jest użytkowane rekreacyjnie. Wzdłuż południowych brzegów jeziora zlokalizowano kilka pól namiotowych.

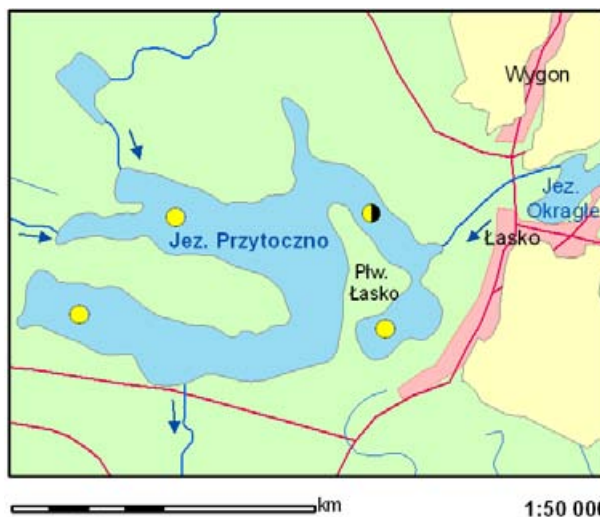
Jezioro zostało zaliczone do typu sandaczowego. Jest eksploatowane przez wędkarzy.

**Wądoł** (Lipiańskie Północne) jest zbiornikiem odpływowym, o bardzo zróżnicowanej morfometrii. Misa jeziorna jest bardzo rozczłonowana. Można wyróżnić silnie wyodrębnioną część północną (głębszą, stratyfikowaną termicznie) oddzieloną od południowej wąskim przesmykiem. Część południowa to dwa płosa – południowo-zachodnie (płytkie, polimiktyczne) i południowo-wschodnie, z której nadmiar wód jest odprowadzany do Jeziora Kościelnego. Pomiędzy jeziorami: Wądoł i Kościelne położone jest 4-tysięczne miasto Lipiany. Przez Jezioro Kościelne przepływa rzeka Myśla.

Zlewnia całkowita jeziora Wądoł jest jednocześnie jego zlewnią bezpośrednią. Jej powierzchnia wynosi 7,10 km<sup>2</sup>. Przewagę stanowią pola uprawne, zajmują 76,8% obszaru. Różnice wysokości względnej w otoczeniu jeziora wynoszą około 20 m.

Do roku 1992 jezioro Wądoł było bezpośrednim i pośrednim odbiornikiem zorganizowanych zrzutów ścieków bytowych i przemysłowych. Do płosa północnego pośrednio poprzez jezioro Skrzyńka Mała odprowadzane były ścieki z przetworni owocowo-warzywnej. Nieodpowiednio oczyszczane ścieki spowodowały degradację wód jeziora Skrzyńka Mała, co następnie miało negatywny wpływ na stan wód jeziora Wądoł. Natomiast w południowe rejonie jeziora Wądoł z terenów zwartej zabudowy miejskiej, poprzez kilka wylotów kanalizacji deszczowej, przez wiele lat odprowadzono nieoczyszczone ścieki bytowe z miasta Lipiany.

Od sierpnia roku 1992 ścieki socjalno-bytowe z Lipian oraz ścieki z przetworni owocowo-warzywnej są odprowadzane na oczyszczalnię komunalną, która została zlokalizowana w zlewni jeziora Będzin i tym samym stanowi obciążenie wód tego jeziora. Wody jeziora Wądoł są nadal obciążone dopływem wód deszczowych, do jednego z tych wylotów podłączono (nieformalnie) ścieki bytowe z kilku pobliskich domów.



Jeziro jest wykorzystywane rekreacyjnie, na zachodnim brzegu położona jest plaża miejska oraz ośrodek sportów wodnych. Jezero należy do typu sandaczowego. Odławiane są następujące gatunki ryb: szczupak, sandacz, okoń.

Jeziro **Szczuczarz** (Zamieć) jest zbiornikiem śródlęsnym, odpływowym, o charakterze rynnowym. Misa jeziorna posiada kształt nieregularny, silnie wydłużony i zwężający się w kierunku południowym. Została uformowana na przecięciu się dwóch rynien subglacialnych. Latem wody jeziora podlegają stratyfikacji termicznej. Jezero nie posiada dopływów. Odpływ wód zasila rzekę Szczucznię, I-rzędowy dopływ Drawy.

Powierzchnia zlewni całkowitej wynosi 9,5 km<sup>2</sup> i jest równa powierzchni zlewni bezpośredniej jeziora.

Obszar ten charakteryzuje się dużym urozmaiceniem rzeźby terenu i rozległymi kompleksami leśnymi, głównie sosnowymi. Udział lasów w zlewni wynosi prawie 100% powierzchni. Niewielkie powierzchnie gruntów ornych występują w południowej i wschodniej części zlewni. Wieś Szczuczarz, miejscowość położona najbliżej jeziora, znajduje się poza granicami zlewni.

Głównym gatunkiem odławianym z jeziora jest leszcz. Jezero zostało zarybione wylęgiem szczupaka, sielawy i siei.

Jeziro nie jest odbiornikiem ścieków z punktowych źródeł zanieczyszczeń. Nie zostało zagospodarowane na potrzeby turystyki i rekreacji. Południowe brzegi jeziora w okresie letnim wykorzystywane są jako „dzikie” pole biwakowe. W pobliżu przebiega droga krajowa nr 22 z Gorzowa Wielkopolskiego do Wałcza.

Jeziro **Kaleńskie** jest zbiornikiem dwurynnowym, bezodpływowym. Przebieg linii brzegowej jest nieregularny. Płoso zachodnie (głębsze, o stromych stokach misy jeziornej) połączone jest przesmykiem z płosem wschodnim. W obu płosach wody podlegają pełnej stratyfikacji termicznej.

Jeziro Kaleńskie zaliczane jest do jezior lobeliowych. Oznacza to niską zasadowość wód, uwarunkowaną geogenicznie niewielką zawartością wapnia. Jest to przyczyną dużej wrażliwości i małej odporności wód na zanieczyszczenia.

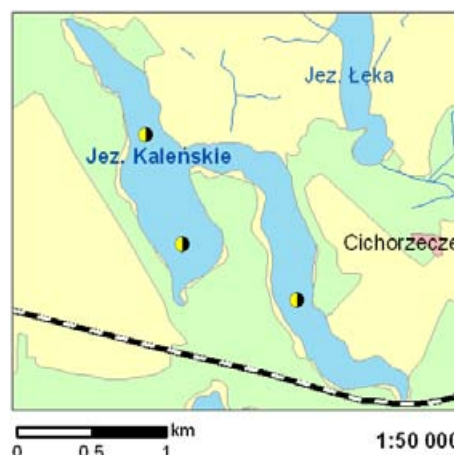
Zlewnia całkowita o powierzchni 6,5 km<sup>2</sup> jest jednocześnie zlewnią bezpośrednią. Obszar ten stanowi zlewnię cząstkową rzeki Dobrzyca, II-rzędowego dopływu Gwdy. Użytkowanie powierzchni zlewni jest następujące: grunty orne – 61%, lasy – 37% i użytki zielone – 2%. Największy obszar zalesiony występuje na południe od jeziora. Pod względem rybackim jezioro zaliczane jest do typu sielawowego.

Jeziro nie jest odbiornikiem ścieków z punktowych źródeł zanieczyszczeń. Potencjalne zagrożenie mogą stanowić zabudowania wsi: Kaleńsko, Żeliszewo i Cichorzecze.

Nad brzegiem jeziora w miejscowości Stare Kaleńsko położony jest ośrodek sportowo-rekreacyjny. W tym rejonie brzeg został zagospodarowany. Ośrodek posiada własne ujęcie wody głębinowej, a gospodarka ściekowa oparta jest o zbiorniki bezodpływowe.

Jeziro **Okrzeja** to zbiornik płytki, polimiktyczny położony w obniżeniu terenu. Jest akwenem przepływowym dla rzeki Ukleja.

Kształt misy jeziornej jest nieregularny, wydłużony na kierunku N-S. Wzdłuż zachodniego brzegu występuje stroma zadrzewiona skarpa. Do krawędzi tej skarpy przylegają pola uprawne. Również na południowo-wschodnim, zalesionym brzegu zlokalizowano wysoką skarpe.





Zlewnia całkowita jeziora Okrzeja posiada powierzchnię 102,9 km<sup>2</sup>, w tym zlewnia bezpośrednia wynosi 1,9 km<sup>2</sup>. Lasy zajmują 59% tego obszaru zlewni bezpośredniej, a grunty orne 38%. Jezioro nie jest odbiornikiem ścieków z punktowych zrzutów.

Wody rzeki Ukleja są obciążone zanieczyszczeniami obszarowymi z 3 wsi o nieuregulowanej gospodarce ściekowej (Mielno, Zwierzynek, Mieszewo). W wymienionych miejscowościach mieszka około 780 osób. W Mieszewie znajduje się gorzelnia oraz hodowla bydła (250 DJP, technologia ściółkowa). Gorzelnia w Mieszewie odprowadza do Ukłej wody chłodnicze – umownie czyste. Ścieki produkcyjne są wywożone na oczyszczalnię w miejscowości Dobra.

Jezioro jest użytkowane rekreacyjnie, na północnym i południowym brzegu zlokalizowano pola biwakowe. Zostało zaliczone do typu sandaczowego. Dominującymi gatunkami są: płoć, ukleja i leszcz.

Jezioro **Załom Wielki** jest zbiornikiem rynnowym. Oś główna tego akwenu rozciąga się na kierunku W–E. Wschodnia część misy jeziornej jest znacznie szersza niż zachodnia. W centralnej części położone są dwie niewielkie wyspy. Przez jezioro Załom Wielki przepływa rzeka Cieszynka, która niesie wody z jeziora Kamień. Rzeka Cieszynka jest II-rzędowym dopływem rzeki Drawy.

Jezioro użytkowane jest pod względem rybackim. Zostało zarybione wylęgiem szczupaka. W latach 2005–2006 głównie odławiane były niewielkie ilości ryb drapieżnych.

Powierzchnia zlewni całkowitej jeziora Załom Wielki wynosi 108,6 km<sup>2</sup>, powierzchnia bezpośrednia 4 km<sup>2</sup>. Udział lasów w zlewni bezpośredniej jeziora wynosi ok. 70%, a gruntów ornych 18%.



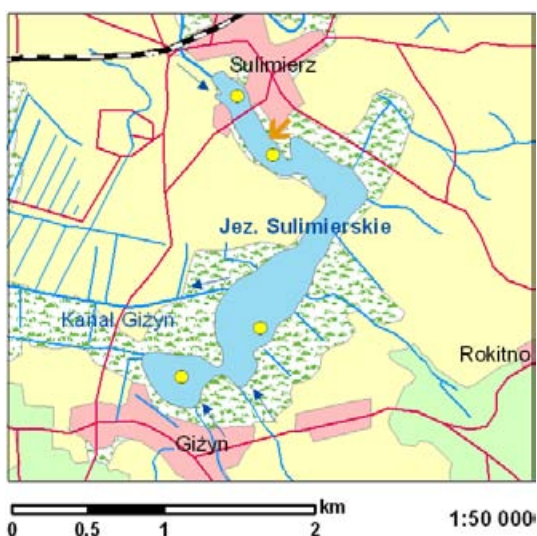
Jezioro nie zostało zagospodarowane na potrzeby turystyki i rekreacji. Jedynie wody Cieszynki powyżej ujścia do jeziora są dość intensywnie eksploatowane przez wędkarzy.

Jezioro Załom Wielki nie jest odbiornikiem ścieków z punktowych źródeł zanieczyszczeń. Na północnym brzegu jeziora położona jest wieś Załom (około 90 mieszkańców), która nie ma uporządkowanej gospodarki wodno-ściekowej.

Potencjalnym zagrożeniem dla wód jeziora Załom Wielki mogą być ścieki z miasta Człopa (2,4 tys. mieszkańców), które są odprowadzane do Cieszynki, powyżej jeziora Kamień.

Jezioro **Sulimierskie** jest bardzo płytkie, wąskie i stosunkowo długie. Jest typowym zbiornikiem polimiktycznym. Misa jeziorna ma kształt nieregularny. Można wydzielić płosę główną rozciągającą się wzdłuż kierunku SW–NE oraz 2 zatoki: północną i południową. Zatoka północna została przedzielona groblą na 2 części. W grobli znajdują się przepusty umożliwiające przepływ wody. Wzdłuż brzegów jeziora rosną szpalery drzew.

Jezioro Sulimierskie wraz z przylegającymi do niego łąkami jest położone w obniżeniu pomiędzy wzniesieniami. Jest zbiornikiem przepływowym. Największy z dopływów to „dopływ z jeziora Rokitno”, który wprowadza wody do północnej wydzielonej części Jeziora Sulimierskiego. Nadmiar wód jest odprowadzany kanałem Giżyn, który zasila jezioro Będzin (przepływowe dla rzeki Myśli).



Zlewnia całkowita Jeziora Sulimierskiego o powierzchni 58,1 km<sup>2</sup> rozciąga się na wschód oraz południe od tego akwenu. Zlewnia bezpośrednia jest użytkowana rolniczo, w przewadze są grunty orne i użytki zielone. Nad jeziorem położone są 2 miejscowości: Sulimierz nad zatoką północną i Giżyn nad zatoką południową. Wieś Giżyn nie posiada kanalizacji sanitarnej. Ścieki z miejscowości Sulimierz są oczyszczane na oczyszczalni wiejskiej, a następnie odprowadzane bezpośrednio do jeziora. Kontrola przeprowadzona w marcu 2006 wykazała prawidłową pracę urządzeń oczyszczających. W przeszłości na jakość wód jeziora wpływ miała nieczynna obecnie gorzelnia w Sulimierzu, której zabudowania znajdują się na wschodnim brzegu jeziora. W rejonie tym brzegi jeziora są zdewastowane. Jezioro nie zostało zagospodarowane pod względem rekreacyjnym. Reprezentuje typ rybacki linowo-szczupakowy.

Jezioro **Czernikowskie** nie jest zbiornikiem zbyt głębokim, ale o wodach podlegających uwarstwieniu termiczno-gęstościowemu. Posiada jeden głęboczek zlokalizowany w rejonie północnym. W lecie 2006 roku wystąpiła pełna stratyfikacja termiczna wód tego jeziora. Jezioro położone jest w obniżeniu terenu pomiędzy bezleśnymi wzniesieniami. W rejonie północnym brzegi są wysokie i strome. Wzdłuż skarp rozciąga się szeroka, zadrzewiona platforma nadbrzeżna. Misa jeziorna ma kształt zbliżony do trójkąta równoramiennego, o podstawie zwróconej w kierunku północnym. Przebieg linii brzegowej jest nieregularny. Występują niewielkie zatoczki.



Zlewnia całkowita Jeziora Czernikowskiego o powierzchni 5,8 km<sup>2</sup> jest jednocześnie jego zlewnią bezpośrednią. Obszar ten stanowi zlewnię cząstkową jednego z dopływów Jeziora Myśliborskiego.

Zlewnia Jeziora Czernikowskiego jest użytkowana rolniczo, przeważają grunty orne (ponad 60%). Jezioro Czernikowskie nie posiada dopływów powierzchniowych. Odpływ wód następował w kierunku północnym, do Jeziora Golenickie-Dobropolskie. W roku 2006 koryto odpływu było zarośnięte i zamienione w lokalną podmokłość. Mokradło to jest zasilane wodami z rowu opaskowego, który zbiera wody drenarskie z pól położonych na wschód od Jeziora Czernikowskiego.

Jezioro Czernikowskie nie jest odbiornikiem zanieczyszczeń z punktowych zrzutów. Na wschodnim brzegu jeziora położona jest miejscowość Czerników (340 mieszkańców). Gospodarka ściekowa tej wsi oparta jest na zbiornikach bezodpływowych. W latach ubiegłych w Czernikowie funkcjonowało Państwowe Gospodarstwo Rolne. Obiekty hodowlane tego gospodarstwa nie są obecnie użytkowane. Jezioro zostało zaliczone do typu sandaczowego.

Jezioro **Parnowskie** jest zbiornikiem o kształcie nieregularnym. Można wyróżnić dwie wyraźnie zaznaczone zatoki. Wody tego akwenu nie podlegają stratyfikacji termicznej. Jezioro posiada dwa niewielkie dopływy i jeden odpływ o charakterze okresowym.

Powierzchnia zlewni całkowitej wynosi 3,80 km<sup>2</sup>, a powierzchnia zlewni bezpośredniej jeziora 1,55 km<sup>2</sup>. Obszar ten włączony jest do sieci hydrograficznej rzeki Czerwona, która jest bezpośrednim dopływem Bałtyku. Użytkowanie ziemi w zlewni bezpośredniej kształtuje się następująco: grunty orne – 77,5%, lasy – 7,7%, użytki zielone – 7,7%. Pod względem rybackim jezioro zaliczane jest do typu sandaczowego.



Na północnym brzegu położona jest wieś Cieszyn. Wody opadowe z tej wsi spływają do zbiorników ziemnych, a następnie poprzez zastawkę odprowadzane są do jeziora. Dawniej zbiorniki te służyły jako odstożniki dla wód opadowych z terenów hodowli zarodowej bydła, zlikwidowanej w roku 1993. Wspomniane wody opadowe były okresowo zanieczyszczane gnojowicą oraz odciekami z silosów. Na północnym brzegu jeziora zlokalizowano pole namiotowe z wydzielonym kąpieliskiem. Ścieki bytowe z pola namiotowego odprowadzane są do zbiornika bezodpływowego. Po zachodniej stronie jeziora, w rejonie odpływu wód położona jest wieś Parnowo, która nie ma uregulowanej gospodarki ściekowej.

Jezioro **Będgoszcz** położone na Równinie Pyrzyckiej jest zbiornikiem szczątkowym wielkiego jeziora polodowcowego o powierzchni 72 km<sup>2</sup> („Pramiedwie”). Powstało po sztucznym obniżeniu lustra wody, co miało miejsce około 230 lat temu. Obecnie wokół jeziora Będgoszcz na terenach niegdyś zalanych wodą, rozciągają się podmokłe łąki oraz nieużytki.

Jezioro Będgoszcz jest silnie rozczłonowane. Jego oś główna rozciąga się na kierunku NW–SE. Wzdłuż silnie rozwiniętej linii brzegowej rosną zwarte łąki trzciny. Na brzegach rozwinęły się zarośla wierzbowe.

Zlewnia całkowita jeziora Będgoszcz o powierzchni 301,9 km<sup>2</sup> rozciąga się na zachód, północ i południe od jeziora. Użytkowanie tego obszaru jest następujące: grunty orne stanowią 63%, użytki zielone – 16% oraz lasy – również 16%. W latach ubiegłych znajdowały się tu liczne hodowle zwierząt. Obecnie na tym terenie zlokalizowano 2 farmy trzody chlewnej; w Liniach i Parsówku. W obu obiektach zastosowano technologię ściółkową. W zlewni całkowitej jeziora Będgoszcz funkcjonuje 7 oczyszczalni ścieków, jednak gospodarka ściekowa na tym obszarze nadal wymaga uporządkowania. Zlewnia całkowita jeziora Będgoszcz mieści się w obszarze szczególnie narażonym na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (OSN nr 18).



Jezioro Będgoszcz jest zbiornikiem przepływowym. Głównymi dopływami są rzeka Krzekna i Kanał Nieborowski. Ponadto jezioro zasilane jest wodami z licznych rowów melioracyjnych. Odpływ wód następuje do jeziora Miedwie sztucznie wykopanym kanałem o nazwie Ostrowica.

Zlewnia bezpośrednia Będgoszczy zajmuje powierzchnię 13,3 km<sup>2</sup>. Użytki zielone zajmują 56% tego obszaru, a grunty orne 38%.

Jezioro Będgoszcz nie jest odbiornikiem ścieków bytowych pochodzących z bezpośredniego zrzutu. Na zachód od jeziora, w niewielkiej odległości od brzegów położone są zabudowania 2 wsi: Będgoszcz i Chabówko (łącznie 150 mieszkańców). Obie miejscowości nie są skanalizowane.

Na stan wód jeziora w głównej mierze wpływają zanieczyszczenia wprowadzane przez Kanał Nieborowski (Ostrowica) i Krzeknę. Istotne znaczenie mają również ładunki zanieczyszczeń z lat ubiegłych zdeponowane w osadach jeziora.

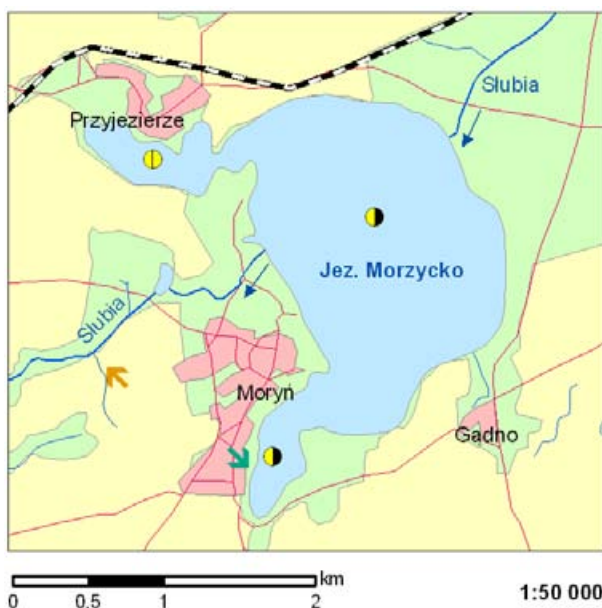
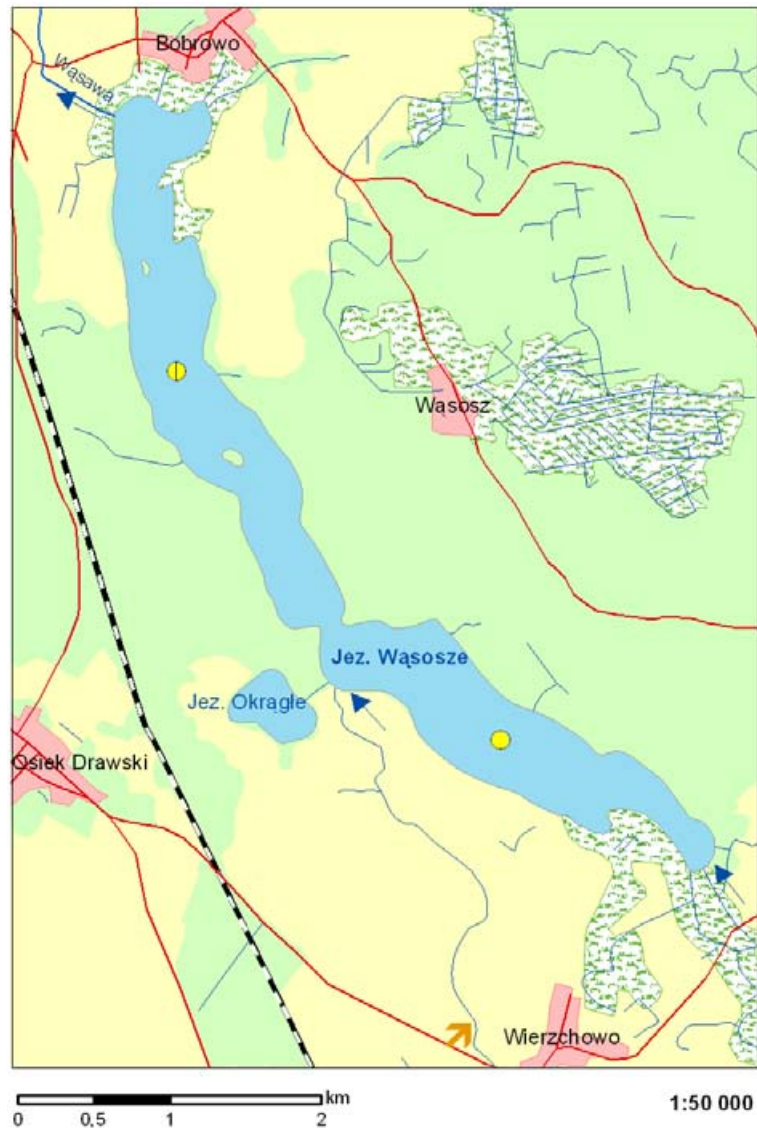
Jezioro jest użytkowane rekreacyjnie – głównie przez wędkarzy. Nad zatoką w północnej części jeziora (rejon miejscowości Będgoszcz) zlokalizowano osiedle rekreacyjne, powstałe na bazie 2 zakładowych ośrodków campingowych. Jezioro zostało zaliczone do typu sandaczowego. Z jeziora odławiany jest głównie leszcz, a także węgorz, szczupak, lin, sandacz, okoń i płoć.

Położone w kotlinie jezioro **Wąsosze** jest zbiornikiem długim, wąskim i niezbyt głębokim. Linia brzegowa jeziora jest mało urozmaicona, a dno dość wyrównane z niewielkimi lokalnymi zagłębieniami. Misa jeziorna posiada przewężenie, które dzieli ją na dwie części: północną i południową. Basen północny ma powierzchnię większą i jest głębszy. Wody w basenie północnym okresowo ulegają niepełnej stratyfikacji termicznej, natomiast w basenie południowym są polimiktyczne. Przez jezioro przepływa rzeka Wąsawa, I-rzędowy dopływ rzeki Drawy. Jezioro Wąsosze pod względem rybackim zaliczane jest do typu leszczowego.

Powierzchnia zlewni całkowitej jeziora Wąsosze wynosi 99,5 km<sup>2</sup>, a zlewni bezpośredniej 4,3 km<sup>2</sup>. W bezpośrednim otoczeniu jeziora przeważają lasy. Teren zlewni jeziora Wąsosze jest pofałdowany z licznymi wzniesieniami i kotlinami.

Jezioro Wąsosze jest pośrednim odbiornikiem ścieków z oczyszczalni wiejskiej w Wierzchowie (1500 mieszkańców).

Na jakość wód jeziora również mają wpływ zanieczyszczenia obszarowe z rejonu północnego, gdzie położona jest wieś Bobrowo (360 mieszkańców). Wody jeziora nie są intensywnie eksploatowane pod względem turystycznym. W miejscowości Wąsosz znajduje się ośrodek wczasowy oddalony od jeziora o około 800 metrów.



Jezioro **Morzycko** posiada nieregularny kształt, w którym można wyróżnić część centralną z dwoma zatokami: północno-zachodnią i południową. Wody jeziora podlegają pełnej stratyfikacji termicznej. Centralną część jeziora charakteryzują gwałtowne spadki głębokości i liczne przegłębienia. W rejonie głęboczka o maksymalnej głębokości dno jeziora położone jest na kryptodepresji.

Zlewnia całkowita to obszar o powierzchni 66 km<sup>2</sup>. Grunty orne stanowią około 57%, a lasy około 25%. Przez jezioro przepływa rzeka Słubia. Rzeka ta wypływa z jeziora Białęgi, a przed ujściem do jeziora Morzycko przepływa przez jezioro Narost oraz 3 niewielkie Jeziora Witnickie. Na trasie przepływu rzeka jest zasilana wodami z rowów melioracyjnych oraz z drenażu pól.



Zlewnia bezpośrednia posiada stosunkowo niewielką powierzchnię – 6,38 km<sup>2</sup>. Struktura użytkowania jest następująca: 63,2% – grunty orne, 17,6% – teren zurbanizowany, 14,7% – lasy. Na zachodnim brzegu jeziora położone jest miasto Moryń (1600 mieszkańców). Ścieki bytowe z tego miasta są oczyszczane na oczyszczalni komunalnej i odprowadzane do Słubi, poniżej jej wypływu z jeziora. Z terenu miasta (z obrębu jednej ulicy) do jeziora poprzez odstojnik odprowadzane są wody deszczowe. Na brzegu wschodnim jeziora znajdują się: wieś Gądno, ośrodki wypoczynkowe oraz osiedla domków letniskowych. Również na północnej skarpie jeziora posadowiono osiedle letniskowe. Nad zachodnią zatoką położona jest zaniedbana wieś Przyjezierze. Gospodarka ściekowa w osadach letniskowych oraz we wsiach Przyjezierze i Gądno oparta jest na zbiornikach wybieralnych.

Oprócz dopływu wód deszczowych (do południowej zatoki) jezioro Morzycko nie posiada punktowych źródeł zanieczyszczeń. W zlewni tego jeziora punktowym zrzutem zanieczyszczeń o pośrednim oddziaływaniu na wody Jeziorek Witnickich jest oczyszczalnia wiejska w Witnicy. Na jakość wód jeziora wpływ mają zanieczyszczenia obszarowe ze zlewni bezpośredniej oraz dopływ zanieczyszczeń wprowadzanych wraz z wodami rzeki Słubi.

Jezioro jest intensywnie użytkowane pod względem rekreacyjnym. Akwen ten jest bardzo atrakcyjny dla turystów – amatorów nurkowania.

Morzycko reprezentuje typ jeziora sielawowego. Gospodarkę rybacką na jeziorze prowadzi Polski Związek Rybacki.

### **Podsumowanie**

Na podstawie wyników badań prowadzonych latach 2006–2007 stwierdzono utrzymującą się tendencję poprawy jakości wód jezior. Wśród 15 analizowanych pod tym względem jezior – w 8 stwierdzono poprawę.

Od wielu lat główną przyczyną niezadowalającej jakości wód jeziornych w województwie zachodniopomorskim jest ich nadmierna żyzność, czyli eutrofia. Proces eutrofizacji jest wynikiem nadmiernych koncentracji związków biogennych.

Nadmierne koncentracje substancji biogennych (azotu, fosforu lub obu tych pierwiastków) stwierdzono w wodach 47% jezior badanych w latach 2000–2007. Nadmierne ilości związków biogennych występują głównie w jeziorach płytkich. Najwyższe stężenia stwierdzono w wodach jezior przymorskich.

W latach 2000–2007 spośród 28 jezior o wysokiej zawartości azotu 17 jezior to akweny bardzo płytkie (o głębokości średniej nie przekraczającej 3 m) oraz 10 jezior o głębokości średniej nie przekraczającej 6 m. Jedynie 1 jezioro reprezentowało zbiorniki głębsze, tzn. o głębokości średniej powyżej 10 m. Wśród 26 jezior o wysokiej zawartości fosforu jedynie 2 jeziora reprezentują zbiorniki głębsze, a płytkie i bardzo płytkie odpowiednio – 9 jezior i 15 jezior.

Jednym z przejawów procesu eutrofizacji są intensywne zakwity fitoplanktonu. Zakwity wystąpiły w 12 jeziorach spośród 15 badanych w latach 2006–2007. Wśród nich przeważały zbiorniki, w których latem dominowały sinice. Zjawisko to poważnie ogranicza użytkowanie wód takich jezior.