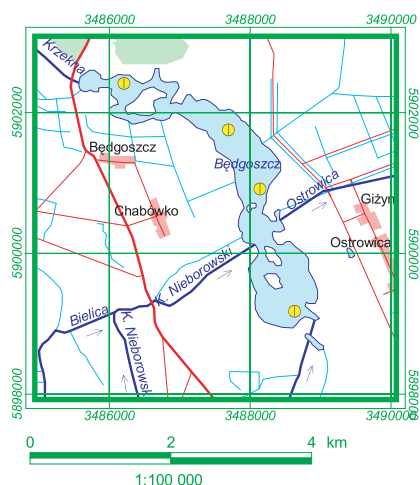


Jeziora badane w roku 2003

W rozporządzeniu nr 9/2003 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Szczecinie z dnia 28 października 2003 r. w sprawie wód wrażliwych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych oraz obszarów szczególnie narażonych, z których odpływ azotu ze źródeł rolniczych do tych wód należy ograniczyć, w województwie zachodniopomorskim jako szczególnie narażony wskazano teren zlewni rzeki Płoni (od źródeł do przekroju w km 13,8 – zlokalizowanego powyżej miejscowości Szczecin-Płonia). Położone w granicach tego obszaru silnie zeutrofizowane jeziora Będgoszcz i Płoń oraz również zeutrofizowane jezioro Miedwie zostały uznane za wrażliwe na zanieczyszczenia związkami azotu. Obecnie opracowywane są programy działań mające na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych, co powinno z czasem doprowadzić szczególnie do poprawy stanu wód jezior Będgoszcz i Płoń. Z uwagi na to, iż odpływy wód z obu wymienionych jezior zasilają Miedwie, więc także i w tym jeziorze należy oczekiwać poprawy jakości wód. Weryfikacja skuteczności oddziaływania programu naprawczego zostanie przeprowadzona w roku 2007.

Jeziro **Będgoszcz** jest położone na Równinie Pyrzycko-Stargardzkiej. Powierzchnia tego zbiornika ma kształt nieregularny, a przebieg linii brzegowej jest bardzo urozmaicony. Misa jeziorna jest rozdzielona 3 wyspami na kilka basenów, różniących się głębokościami i stopniem wymiany wód.



Będgoszcz jest zbiornikiem szczytkowym wielkiego jeziora polodowcowego o powierzchni 72 km² – tzw. „Pramiedwie”. Po sztucznym obniżeniu lustra wody, co miało miejsce około 220 lat temu, powstały jeziora: Miedwie, Płoń, Żelewo i Będgoszcz.

Obecnie wokół jeziora, na terenach niegdyś zalanych wodą, rozciągają się podmokłe łąki oraz nieużytki. Wzdłuż linii brzegowej rosną zwarte łany trzciny, a na brzegu rozwinęły się zarośla wierzbowe, które z roku na rok wykazują coraz większą ekspansywność.

Wzdłuż brzegów porośniętych trzcina zalegają olbrzymie ilości zielenic nitkowatych, co świadczy o bardzo silnym zeutrofizowaniu wód jeziora.

Główne dopływy to Krzekna i Kanał Nieborowski. Jezioro jest także zasilane wodami z licznych rowów melioracyjnych. Do jednego z nich odprowadzane są ścieki z oczyszczalni w Żabowie. Odpływ wód z jeziora Będgoszcz znajduje się na wschodnim brzegu i nosi nazwę Ostrawica. Jest to jednocześnie dopływ jeziora Miedwie.

Na stan wód jeziora wpływ mają ładunki zanieczyszczeń zdeponowane w osadach dennych, które zostały dostarczone wodami dopływów, głównie Kanału Nieborowskiego. Wody tego cieku dostarczają znaczne ilości związków organicznych, a ich stan sanitarny spełnia normatywy II klasy czystości.

W zlewni bezpośredniej przeważa użytkowanie rolnicze; grunty orne stanowią 37%, użytki zielone – 56%, a lasy – 3,9 %.

Parametry morfometryczne jeziora i jego zlewni są niekorzystne; odpowiadają **III kategorii** podatności na degradację.

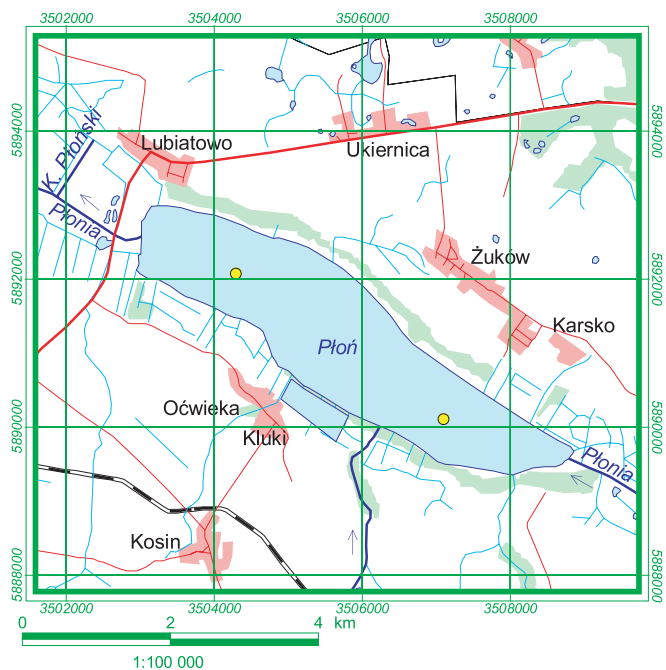
Na podstawie badań wody jeziora Będgoszcz zostały określone jako **wody pozaklasowe**. Wyniki badań sanitarnych nie budziły zastrzeżeń – spełniały normy I klasy czystości.

Wysoka koncentracja biogenów (związki fosforu i azotu) przyczyniła się do wystąpienia wysokiej produkcji pierwotnej, na co wskazują: ponadnormatywna zawartość chlorofilu oraz bardzo niska przezroczystość wód. Wiosną w wodach jeziora wystąpił zakwit okrzemek, a latem w fitoplanktonie dominowały sinice z rodzaju *Oscillatoria*. W odtlenionej warstwie naddennej

jeziora stwierdzono bardzo wysokie stężenia fosforanów i fosforu całkowitego, a także bardzo wysokie wartości wskaźnika zawartości związków organicznych – BZT₅.

Płoń jest położone w dolinie rzeki Płoni, na Równinie Pyrzycko-Stargardzkiej. Stanowi ostoję ptaków o randze europejskiej.

Jest zbiornikiem płytkim, jego wody podlegają częstemu mieszaniu. Misa jeziorna jest silnie wydłużona, w kształcie zbliżonym do owalu. Przez jezioro przepływa Płonia. Początek tej rzeki znajduje się w pobliżu Barlinka.



Jezioro zasilane jest wodami z mniejszych cieków. Niektóre z nich są również odbiornikami ścieków z zorganizowanych zrzutów.

W miejscowościach: Przelewice, Kłodzino i Płońsko, zlokalizowano 3 oczyszczalnie, które odprowadzają ścieki do dopływów. Jezioro nie pełni roli bezpośredniego odbiornika ścieków z punkowego zrzutu.

Zlewnia całkowita jeziora Płoń, podobnie jak zlewnia bezpośrednia, są intensywnie użytkowane rolniczo. Na jakość wód wpływ głównie mają ładunki zanieczyszczeń zdeponowanych w osadach jeziora w latach 70. i 80. ubiegłego wieku.

Rzeka Płonia była objęta monitoringiem w roku 2001. Powyżej jeziora ja-

kość wód spełniała wymagania III klasy, przy czym o tej ocenie zdecydowały stężenia zawiesiny, fosforu ogólnego oraz stan sanitarny. Poniżej jeziora stwierdzono obniżenie jakości wód do pozaklasowego z uwagi na obfitość fitoplanktonu, co było przyczyną ponadnormatywnych stężeń chlorofilu „a”. Odnosnie stanu sanitarnego i ilości zawiesiny nastąpiła poprawa. Zasobność wód w związku fosforu w skali roku nadal była wysoka i utrzymywała się na zbliżonym poziomie w porównaniu do wód dopływających. Natomiast w miesiącach letnich stwierdzono wyższe stężenia fosforu ogólnego na odpływie wód. Potwierdziły to badania wykonane w sierpniu roku 2003.

Jezioro Płoń posiada niekorzystne warunki morfometryczne i zlewniowe, które wskazują na brak odporności na degradację (**poza kategorię**).

Dodatkowo, bardzo niekorzystnie na stan jeziora wpływają zakłócenia hydrologiczne. W sierpniu roku 2003 obserwowano obniżenie poziomu wód o około 1 metr i drastyczne odstąpienie strefy litoralu.

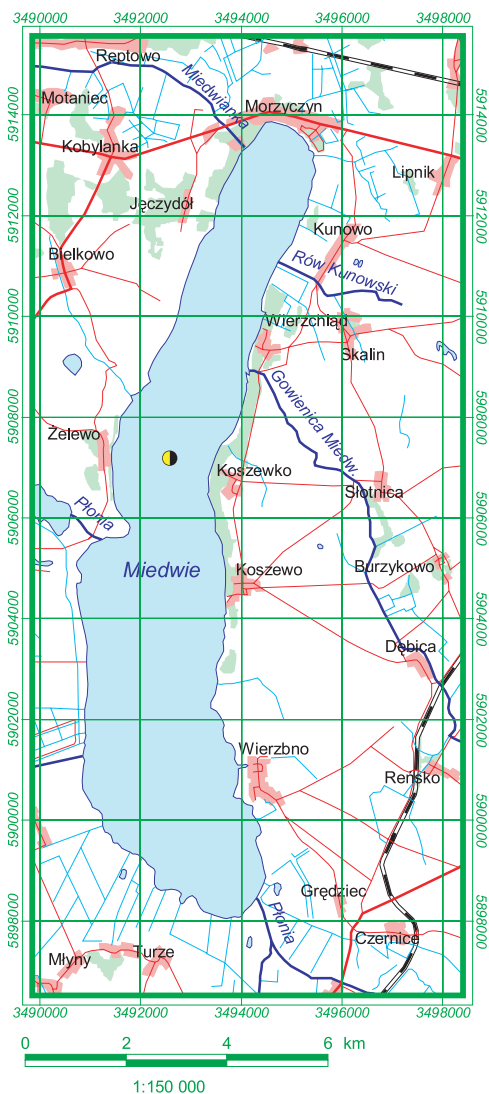
Jezioro zaliczono do **III klasy** pod względem czystości wód. Stan sanitarny spełnia normy I klasy. Badania wykazały zasobność wód w materię organiczną, związki azotu, fosforu i substancje mineralne. Ponadnormatywna koncentracja związków biogenych przyczyniła się do wzmożonej produkcji pierwotnej, którą odzwierciedlały bardzo duże wartości chlorofilu, suchej masy sestonu oraz niska przezroczystość wody. W wiosennym zakwicie fitoplanktonu stwierdzono współdominację sinic i okrzemek. Latem stwierdzono znaczną różnorodność organizmów fitoplanktonowych. Oprócz okrzemek i sinic występowały zielenice, kryptomonady i tobołki.

Miedwie jest jednym z największych jezior województwa zachodniopomorskiego. Jest zbiornikiem zaopatrującym w wodę pitną mieszkańców Szczecina. Rozległe płycizny w rejonach

północnych i południowych zachęcają do rekreacji. Szczególnie intensywnie użytkowany pod tym względem jest rejon północny z uwagi na dogodny dojazd. W rejonie ujścia Miedwianki brzegi jeziora są zdegradowane.

Obszar zlewni całkowitej jest bardzo intensywnie użytkowany rolniczo (ponad 60% powierzchni to grunty orne), co powoduje, iż do jeziora wraz ze spływem powierzchniowym dostarczane są ładunki fosforu i azotu.

W zlewni bezpośredniej przeważają użytki zielone. Od strony południowej i zachodniej wzdłuż brzegów jeziora rozciągają się nakredowe torfowiska niskie. Wzdłuż brzegu wschodniego oraz na kilku odcinkach brzegu zachodniego występuje las olchowy. Jezioro stanowi ostoję ptaków o randze europejskiej.



Przez jezioro przepływa rzeka Płonia, a ponadto zasilają je wody Ostrawicy, Gowienicy Miedwiańskiej i Miedwianki oraz licznych rowów melioracyjnych. Istotny jest fakt, iż rzeką Płonią do jeziora doprowadzane są wody silnie zeutrofizowanego jeziora Płoń, a kanałem Ostrawica wody zdegradowanego jeziora Będgoszcz. Dlatego dla utrzymania dobrej jakości wód Miedwia, niezmiernie istotna jest poprawa stanu obu wymienionych zbiorników.

Główne dopływy Miedwia są objęte monitoringiem. Jakość ich wód jest kontrolowana corocznie z częstotliwością – 1 raz w miesiącu. W roku 2003 jedynie wody Miedwianki spełniały wymagania III klasy czystości. Jakość wód Płoni, Ostrawicy, Gowienicy Miedwiańskiej i Rowu Kunowskiego określono jako pozaklasową.

Na początku lat 70. jakość wody w jeziorze określono w I klasie czystości. Pobór wody pitnej w Żelewie uruchomiono w roku 1976. Od tego czasu trwają intensywne starania o uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w zlewni Miedwia. Jednakże z miernym rezultatem. Już w latach 80. wody jeziora zaliczono do III klasy czystości. Spowodowało to uzasadnione zaniepokojenie z uwagi na zagrożenia jakości wody pobieranej dla miasta Szczecina.

Jezioro Miedwie jest bezpośrednim odbiornikiem zanieczyszczeń ze źródła punkowego. Jest to oczyszczalnia wiejska w Koszewku. Ponadto jezioro znajduje się pod wpływem zanieczyszczeń obszarowych z wsi, które nie posiadają kanalizacji – Wierzbno, Ostrowica, Wierchłąd, Skalin oraz Kunowo.

Według badań prowadzonych corocznie przez WIOŚ, od roku 1993 następuje stała poprawa jakości wód. Jednak z uwagi na znaczny depozyt związków fosforu w obrębie misy jeziornej, nadal jest to jezioro zeutrofizowane. Przy sprzyjających warunkach pogodowych następuje masowy rozwój fitoplanktonu oraz glonów nitkowatych. Nadmierna produkcja pierwotna jest przyczyną pogorszenia warunków tlenowych w warstwie hypolimnionu, gdzie wytworzona biomasa roślinna ulega rozkładowi.

W tabeli IX.3.5 zestawiono wyniki badań głównych wskaźników eutrofii dla jeziora Miedwie. Wskazują one na wyraźną tendencję obniżania się trofii wód.

Tabela IX.3.5

Nazwa jeziora	Klasa czystości (wg SOJJ)	Punktacja	Azot ogólny [mg N/l]	Fosfor ogólny [mg P/l]	Chlorofil „a” [µg/l]	Widzialność [m]
<i>*normy eutrofizacji wód stojących</i>			1,5	0,1	25,0	2,0
Miedwie - 1992	III	2,80	1,48	0,220	21,5	2,2
Miedwie - 1993	II	2,40	1,82	0,106	17,0	2,3
Miedwie - 2002	II	2,40	1,39	0,070	11,4	3,4
Miedwie - 2003	II	2,20	1,11	0,085	8,7	2,8

**zgodnie z rozporządzeniem MŚ z dnia 23.12.2002 w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych (Dz.U. nr 241 poz. 2093)*

Badania przeprowadzone w roku 2002 oraz w 2003 pozwoliły na zakwalifikowanie wód jeziora Miedwie do **II klasy czystości**. Wyniki badania miana Coli typu kałowego, stężeń metali ciężkich oraz pestycydów spełniały normy I klasy czystości.

W obu analizowanych latach wody charakteryzowały się niską zawartością tlenu w hypolimnionie. Badania warstwy naddennej wykazały bardzo wysokie, przekraczające normy, stężenia fosforanów oraz wysokie stężenia fosforu ogólnego. Wody jeziora zasobne są w związki mineralne, co jest związane z charakterem podłoża bogatym w siarczan wapnia.

Ostrowo położone jest na Równinie Gryfickiej w zlewni cieśniny Dziwny.

Kształt misy jeziornej jest zbliżony do owalu, z jedną zatoką w rejonie wsi Troszyn. Oś podłużna jeziora przebiega wzdłuż kierunku północ-południe. Brzegi jeziora są trudno dostępne. Brzeg zachodni jest płaski i podmokły. Na brzegu wschodnim, w rejonie wsi Mierzyn, skarpa ma wysokość ok. 10 m.

Przez jezioro przepływa rzeka Grzybnica (dopływ Wotczenicy). Obszar źródliskowy tej rzeki znajduje się na południe od jeziora. Istotnym dopływem jeziora jest Wola Struga, wypływająca z jeziora Przybiernowskiego. Wody odprowadzane z jeziora wpływają do jeziora Piaski. Dopływ wód powierzchniowych następuje również z kilku rowów melioracyjnych, które okresowo bywają suche. Odpływ wód z jeziora Ostrowo może ulec chwilowemu wstrzymaniu z uwagi na wysoki poziom wód w jeziorze Piaski, co z kolei związane jest z napływem wód morskich w cieśninę Dziwny.

Lustro wody położone jest na rzędnej 0,3 m n.p.m. co przy głębokości średniej 2,8 m wskazuje że jezioro położone jest na kryptodepresji.

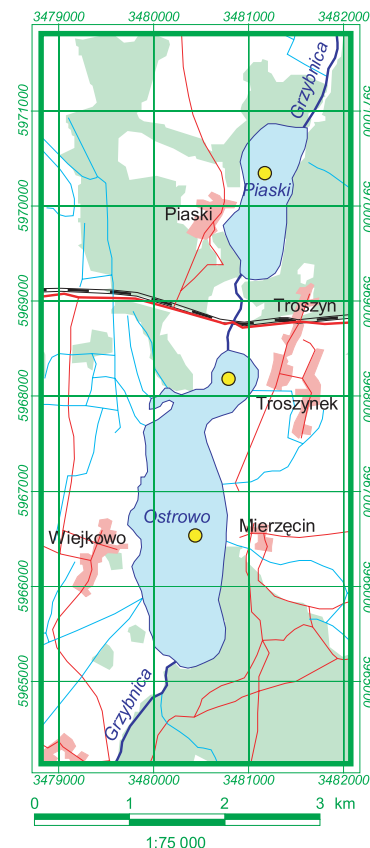
Zlewnia bezpośrednia jeziora użytkowana jest w sposób następujący – lasy stanowią 20%, grunty orne 30%, a użytki zielone – 50%.

W latach poprzednich jezioro Ostrowo było odbiornikiem bezpośrednim ścieków bytowych i pochodzących z hodowli zwierząt, które na początku lat 90. uległy likwidacji. Obecnie jezioro znajduje się pod wpływem zanieczyszczeń obszarowych z 3 wsi znajdujących się w zlewni bezpośredniej. W Wiejkowie zlokalizowano dużą hodowlę bydła. Część zwierząt przebywa na pastwiskach. Do Wolej Strugi, około 10 km przed ujściem do jeziora, odprowadzane są ścieki z oczyszczalni komunalnej w Przybiernowie.

Jakość wód Grzybnicy w przekrojach pomiarowych powyżej i poniżej jeziora nie spełniała wymagań III klasy czystości (wody pozaklasowe). Pod względem bakteriologicznym – powyżej jeziora spełnione były normatywy II klasy, a poniżej – I klasy.

Aktualnie Ostrowo nie pełni funkcji turystyczno-wypoczynkowej. W 1996 roku na północno-wschodnim brzegu jeziora utworzono zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Wiejkowy Las”.

Wody jeziora spełniają normy **III klasy czystości**. Stan sanitarny wód był dobry – wartość miana Coli odpowiadała normom I klasy. W warstwie naddanej jeziora panowały dobre warunki tlenowe. W wodach stwierdzono dużą zawartość substancji organicznej i mineralnej. Zawartość związków azotu i fosforu określono jako pozaklasową. Zasobność wód w związki biogenne wpłynęła na zwiększenie produkcji pierwotnej, na co wskazują ponadnormatywne zawartości chlorofilu i suchej masy sestonu oraz niska przezroczystość wody.



Jezioro **Piaski** położone jest na Równinie Gryfickiej, w zlewni cieśniny Dziwny. Przez jezioro przepływa rzeka Grzybnica (dopływ Wołczyńca). Położone na północy Bagna Rozwarowskie (kompleks torfowo-bagienny) wraz z jeziorem stanowią ostoję ptaków o randze europejskiej.

Jezioro jest zbiornikiem płytkim, polimiktycznym. Jego dno położone jest na kryptodepresji (rzędna lustra wody na wysokości 0,2 m n.p.m, głębokość średnia – 2,0 m). Kształt misy jeziornej jest zbliżony do owalu. Oś podłużna jeziora przebiega wzdłuż kierunku północ-południe. Przebieg linii brzegowej nie jest urozmaicony. Wokół jeziora rosną trzcinie. Stwierdzono obecność roślin chronionych – grzybieni i grążela żółtego. Wypływ wód z jeziora jest swobodny, niemniej może ulec chwilowemu wstrzymaniu z uwagi na wysoki poziom wód utrzymujący się na Dziwnie.

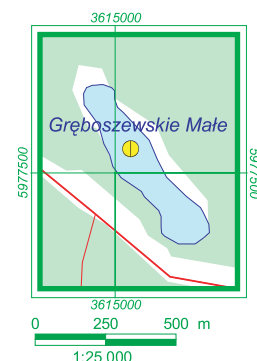
W zlewni bezpośredniej przeważają lasy. Miejscowość Piaski Wielkie znajduje się na zachód od jeziora. W strefie brzegowej położone są nieliczne zabudowania wiejskie oraz hotel z restauracją. Oczyszczalnia ścieków bytowych dla wsi oraz dla hotelu odprowadza oczyszczone ścieki do rowów melioracyjnych – poza zlewnię jeziora.

Jakość wód jeziora Piaski znajduje się pod wpływem silnie zeutrofizowanych wód jeziora Ostrowo, spływów obszarowych z gospodarstw wiejskich położonych na zachodnim brzegu oraz dopływu wód deszczowych z drogi krajowej nr 3. Grzybnica, która odprowadza wodę z jeziora Ostrowo w przekroju ujściowym do jeziora Piaski, prowadzi wody pozaklasowe z uwagi na wysoką koncentrację chlorofilu „a”, natomiast pod względem sanitarnym nie wzbudza zastrzeżeń.

Zbiornik posiada niekorzystne warunki morfometryczne, które wskazują na brak odporności na degradację (**poza kategorią**).

Zbiornik posiada niekorzystne warunki morfometryczne, które wskazują na brak odporności na degradację (**poza kategorią**).

Wody jeziora zaliczono do **III klasy czystości**. Wyniki badań bakteriologicznych spełniały normy I klasy. Jest to zbiornik polimiktyczny, o wodach wystarczająco natlenionych. Hydrochemię wód jeziora Piaski charakteryzują: bardzo wysokie stężenia azotu ogólnego i związków organicznych oraz wysokie stężenia fosforu ogólnego. Wiosenny zakwit fitoplanktonu charakteryzował się mniejszą intensywnością niż letni. Dominowały okrzemki. U schyłku lata wystąpił bardzo intensywny zakwit sinic – przezroczystość wód obniżyła się do 0,4 m.



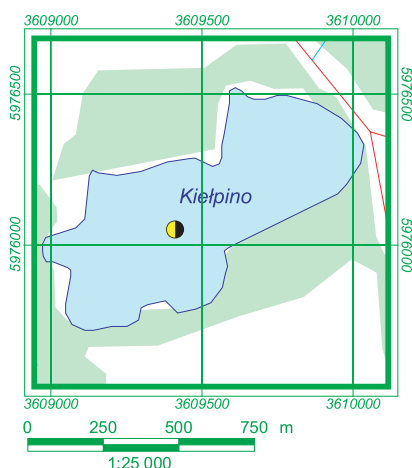
Jezioro **Gręboszewskie Małe (Głębokie)** położone jest na Pojezierzu Bytowskim, w zlewni Gwdy. Jest rezerwatem przyrody o nazwie „Jezioro Głębokie”. Utworzony rezerwat ma na celu ochronę jeziora lobeliowego z charakterystyczną dla tego typu zbiorników roślinnością. Są to: lobelia jeziorna (stroiczka wodna), poryblin jeziorny i brzeżyca jednokwiatowa. Rośliny te mają bardzo niską tolerancję na zanieczyszczenia wód. Występują w jeziorach oligotroficznym, z małą zawartością wapnia.

Jeziro położone jest wśród lasów, w zagłębieniu terenu. W strefie nadbrzeżnej występują drzewa liściaste, a dalsze części zboczy porasta drzewostan sosnowy. Nie posiada dopływów ani odpływu. Na obszarze zlewni bezpośredniej nie występuje żadna miejscowość.

Stężenia związków mineralnych w wodzie były niewielkie. Zasobność w azot ogólny i fosfor ogólny również nie była duża. Produkcja pierwotna była niska, o czym świadczą małe wartości stężeń chlorofilu i suchej masy sestonu.

Wody jeziora podlegały niepełnej stratyfikacji. Warstwa naddenna była całkowicie odtleniona. Stwierdzono w niej podwyższone stężenia BZT₅, azotu amonowego oraz związków fosforu.

Sumaryczna ocena wskaźników klasyfikuje wody jeziora do **II klasy**. Stan sanitarny był dobry, miano Coli odpowiadało I klasie czystości. Warunki morfometryczne zbiornika i jego zlewni odpowiadały jedynie III kategorii. Z przeprowadzonej klasyfikacji wynika, że jest to jezioro o wodach dobrej jakości, ale bardzo podatne na wpływy z zewnątrz.



Jeziro **Kiełpino** położone jest na Pojezierzu Bytowskim, w zlewni Gwdy. Od roku 1974 jest florystycznym rezerwatem przyrody.

Jest zaliczane do jezior lobeliowych o wodach dystroficznych i polihumusowych. Odnotowano występowanie roślin: stroiczka wodna, poryblin jeziorny i brzeżyca jednokwiatowa – typowych dla czystych jezior lobeliowych.

Jest to zbiornik bezodpływowy, o miernie rozwiniętej linii brzegowej. Jego otoczenie stanowią tereny zalesione. W zlewni bezpośredniej jeziora nie występuje żadna miejscowość.

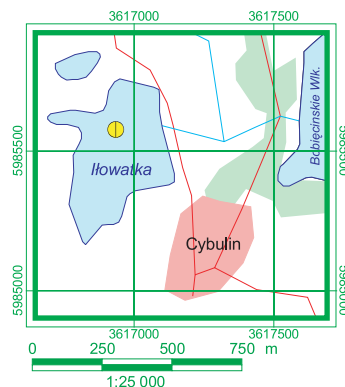
Kiełpino to typowy przykład jeziora dystroficznego, polihumusowego, którego wody wykazują niskie pH i wysoką barwę. Ponadto stwierdzono niewielką przewodność elektrolityczną właściwą, pełną stratyfikację termiczną i deficyt tlenu w warstwach przydennych.

Obciążenie wód jeziora materia organiczną nie było zbyt duże. Produkcja pierwotna jeziora była dość niska, o czym świadczyły zawartości chlorofilu i suchej masy sestonu. W fitoplanktonie dominowały okrzemki. Niska przezroczystość miała związek z barwą wody.

Sumaryczna ocena wskaźników zanieczyszczeń odpowiadała **II klasie czystości**. Warunki sanitarne wód były dobre – I klasa czystości. Cechy naturalne zbiornika i jego zlewni odpowiadały **II kategorii** podatności na degradację. Z przeprowadzonej klasyfikacji wynika, że jest to jezioro o wodach dobrej jakości, umiarkowanie podatne na wpływy zewnętrzne.

Jeziro **łłowatka** położona jest na pojezierzu Bytowskim, w zlewni Parsęty. Jest rezerwatem przyrody od roku 1977, który został utworzony z uwagi na ochronę unikatowej roślinności – lobelii jeziornej (stroiczki wodnej), poryblina jeziornego i brzeżycy jednokwiatowej. Ponadto stwierdzono występowanie wywłócznika skrętoległego.

Jeziro łłowatka ma kształt nieregularny z wyodrębnionymi dwoma większymi zatokami. Otoczone jest pasem drzew. W części południowej pojedyncze drzewa przy brzegach zachodnich oddzielają jezioro od pól uprawnych. W innych miejscach połacie lasu są znacznie większe. Podmokłe i bagienne rowy mają połączenia z jeziorem przy brzegu północnym. W okresie intensywnych opadów humusowe wody wpływają do północno-zachodniej części jeziora, jednocześnie następuje odpływ wód do jeziora Bobiecińskie Wielkie (największe jezioro lobeliowe w kraju, położone w woj. pomorskim). W pozostałych okresach brak jest przepływu wód.



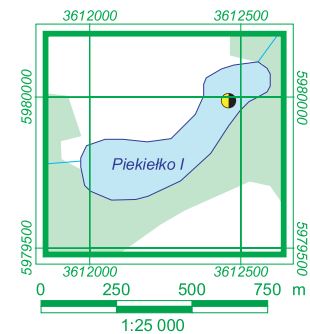
W zlewni bezpośredniej grunty orne stanowią 72,8% powierzchni. Pobliska wieś Cybulin nie znajduje się w granicach zlewni.

Wody jeziora były umiarkowanie zasobne w związki organiczne oraz związki azotu i fosforu. Stwierdzono bardzo niską zawartość soli mineralnych, o czym świadczy niska przewodność elektrolityczna właściwa. Nadmierny rozwój glonów był przyczyną pogorszenia przezroczystości wód. Latem w wodach jeziora wystąpiła niepełna stratyfikacja, a warstwa naddenna była całkowicie odtleniona.

Sumaryczna ocena parametrów jakości wód wskazuje na **II klasę** czystości. Stan sanitarny wód był bez zastrzeżeń. Miano Coli odpowiadało I klasie czystości. Warunki morfometryczne zbiornika i jego zlewni odpowiadały **III kategorii** podatności na degradację. Jest to więc jezioro o wodach dobrej jakości i o niekorzystnych warunkach naturalnych.

Jezioro **Piekiełko I** położone jest na Pojezierzu Bytowskim w zlewni Parsęty. Zaliczane jest do jezior lobeliowych. Jest to rezerwat florystyczny dobrze zachowany. Występują rośliny reliktowe (stroiczka wodna, poryblin jeziorny, brzeżyca jednokwiatowa).

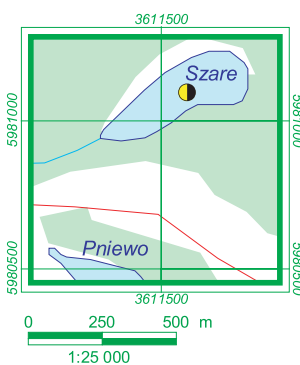
Jezioro znajduje się w rynnie polodowcowej. Strome zbocza porasta las. Dopływ i odpływ wód czynne są tylko okresowo-wiosną. Z zachodu dopływają wody z jeziora Pniewo. Odpływ następuje w rejonie północno-wschodniego brzegu, do jeziora Piekiełko II. Piekiełko I jest głębokim jeziorem o wodach podlegających stratyfikacji.



Lasy w zlewni bezpośredniej stanowią 60,1%, grunty orne – 39,3%, a łąki – 0,6%. W odległości ok. 4 km na zachód od jeziora położona jest wieś Porost.

Wody jeziora charakteryzują się niewielką zawartością materii organicznej i rozpuszczonych soli mineralnych. Związki fosforu i azotu występowały w ilościach podwyższonych, ale produkcja pierwotna była niska. Przeprowadzone badania wykazały niedotlenienie hypolimnionu.

Sumaryczna ocena wskaźników zanieczyszczeń odpowiadała II klasie czystości. Wyniki badań bakteriologicznych spełniały normy I klasy. Podatność jeziora na wpływy antropogeniczne określono na II kategorię. Jest to więc jezioro o wodach dobrej jakości, umiarkowanie podatne na wpływy zewnętrzne.



Szare (Pniewko) położone jest na Pojezierzu Bytowskim, w zlewni Parsęty. Jest rezerwatem przyrody od roku 1974. Celem ochrony jest zachowanie jeziora lobeliowego z roślinami reliktowymi. Stwierdzono występowanie następujących roślin wskaźnikowych dla tego typu jezior: lobelii jeziornej (stroiczki wodnej), poryblina jeziornego i brzeżycy jednokwiatowej.

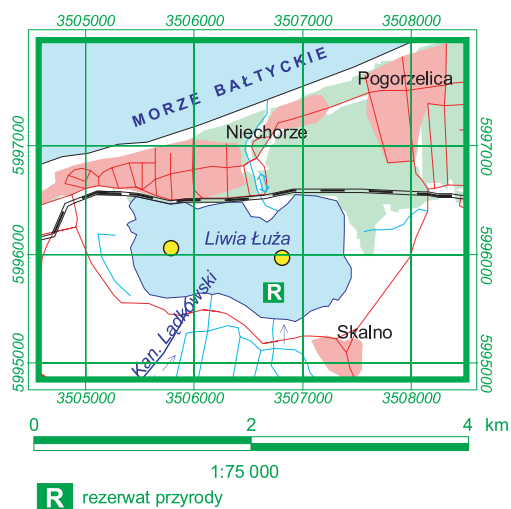
Jezioro jest otoczone lasem liściastym, nie posiada dopływów ani odpływu. Jest głębokie, o wodach podlegających stratyfikacji termicznej. Nad samym jeziorem rosną olchy i brzozy, a wyżej buczyna. Jego brzegi są płaskie, przeważnie torfiaste. Jedynie brzeg wschodni jest piaszczysty.

Lasy w zlewni bezpośredniej stanowią 90,3% powierzchni, grunty orne – 5,1% i łąki – 4,6%. Najbliżej położona miejscowość to Porost, w odległości ok. 3 km na południowy zachód od jeziora.

Obciążenie wód związkami organicznymi i solami mineralnymi było niewielkie. Stężenia azotu całkowitego były niskie, natomiast fosforu całkowitego podwyższone. Rozwój fitoplanktonu nie był zbyt obfity.

Zasobność hypolimnionu w tlen nie była zadawalająca. W warstwie naddennej wystąpiły podwyższone stężenia azotu amonowego oraz fosforu całkowitego.

Sumaryczna ocena wskaźników zanieczyszczeń odpowiadała **II klasie** czystości. Wyniki badań bakteriologicznych spełniały normy I klasy. Podatność jeziora na wpływy antropogeniczne określono na II kategorię. Przeprowadzona ocena wykazuje, że jest to jezioro o wodach dobrej jakości, umiarkowanie podatne na wpływy zewnętrzne.



Liwia Łuża jest pozostałością dawnej zatoki morskiej, oddzielonej od morza wąskim pasem lądu. Na mierzei położona jest popularna miejscowość wypoczynkowa – Niechorze.

W roku 1959 na jeziorze utworzono rezerwat ornitologiczny w celu zachowania naturalnego środowiska lęgowego łąbiedzia niemego. Ponadto na jeziorze oraz na pobliskich Bagnach Pogorzelickich znajduje się ostoja ptaków o randze krajowej.

W związku z powyższym obowiązują ograniczenia: zakaz uprawiania sportów wodnych oraz zakaz wędkowania, chociaż akwen jest użytkowany pod względem rybackim.

Linia brzegowa jest słabo rozwinięta, a brzegi są podmokłe i zarośnięte. Dno jest muliste, jedynie w rejonie

odpływu wód oraz przy wschodnim brzegu – piaszczyste. Położone jest na kryptodepresji – rzędna lustra wody położona jest na wysokości 0,10 m n.p.m, a przeciętne głębokości jeziora to 0,7-0,6 m.

Jezioro zasilane jest wodami Kanału Łądkowskiego, Kanału Konarzewskiego oraz z licznych rowów melioracyjnych. Odpływ wód w kierunku morza zapewnia Kanał Liwia Łuża.

Okresowo, w wyniku tzw. cofki, kanałem tym do jeziora mogą dopływać wody słone. Zapobiegają temu wrota sztormowe usytuowane około 300 metrów od brzegu morskiego. Istotnym problemem jest zasypywanie kanału odpływowego piaskiem; w jeziorze następuje wtedy nadmierna retencja wód.

Na podstawie wskaźników morfologiczno-zlewniowych stwierdzono, że jezioro jest bardzo podatne na degradację – **poza kategorię**.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono **pozaklasową** jakość wód jeziora Liwia Łuża. Pod względem sanitarnym (miano Coli typu kałowego) spełnione były wymagania I klasy.

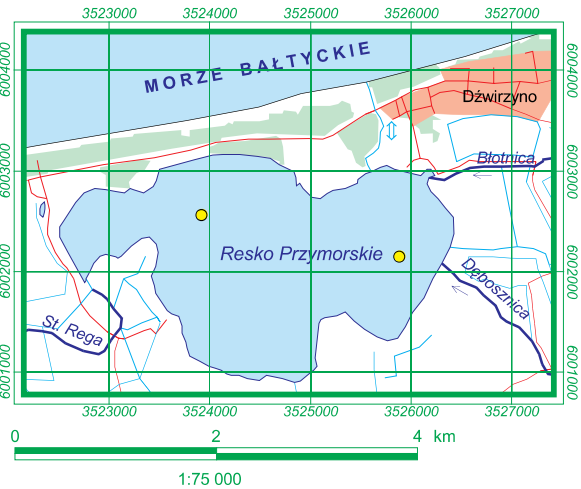
Zwraca uwagę fakt, iż wiosną stężenia fosforanów i azotu mineralnego w warstwie powierzchniowej jeziora spełniały normy I klasy, co w porównaniu do wyników z okresu letniego świadczy o wysokiej zawartości związków azotu i fosforu w osadach dennych, zarówno jeziora, jak i kanałów melioracyjnych zasilających wodą omawiany zbiornik. W trakcie sezonu wegetacyjnego z osadów tych uwalniają się związki biogenne stymulujące bardzo wysoką produkcję pierwotną. W zakwicie wiosennym okrzemki współdominowały z sinicami. Latem zdecydowanie dominowały sinice nitkowate. Najliczniej występowała *Oscillatoria rubescens*.

Pozostałe wskaźniki jakości wód nie odpowiadały normatywom III klasy.

Resko Przymorskie jest położone pomiędzy ujściem Regi do morza a ujściem Parsęty.

Podobnie jak inne jeziora przymorskie jest to akwen płytki, polimiktyczny, a jego dno znajduje się na kryptodepresji. Od wschodu, południa i zachodu do jeziora przylegają rozległe trzcinowiska poprzecinane siecią rowów melioracyjnych. W wielu miejscach trzcina jest pozyskiwana. Jedynie od północy grunt jest bardziej stabilny, porośnięty lasem. Jezioro z Bałtykiem łączy szeroki kanał. Przepływ wód jego korytem jest swobodny.

Przez wiele lat obszar położony pomiędzy jeziorem a morzem oraz znaczna część jeziora nie były dostępne dla ludności – teren ten był użytkowany przez wojsko. Ścieki z jednostki wojskowej w Rogowie były kierowane do oczyszczalni. Jednak obiekt ten był niesprawny pod względem technicznym. Obecnie ścieki tłoczone są do oczyszczalni w Trzebiatowie. W Rogowie znajduje się aktualnie jeden dom wczasowy z zapleczem rekreacyjnym nad jeziorem. W nieodległej przyszłości zasiedlone będą pozostałe budynki koszar. Jezioro jest użytkowane rekreacyjnie w rejonie Dźwirzyna. Jest to typowa miejscowość nadmorska, z dużą liczbą ośrodków wczasowych. W roku 1993 Dźwirzyno zostało skanalizowane – ścieki są odprowadzane do oczyszczalni w Grzybowie. Wcześniej tylko jeden ośrodek posiadał oczyszczalnię typu „Bioblok”. Z pozostałych obiektów ścieki były wywożone.



Jezioro jest nieodporne na wpływy zewnętrzne – **poza kategorią**.

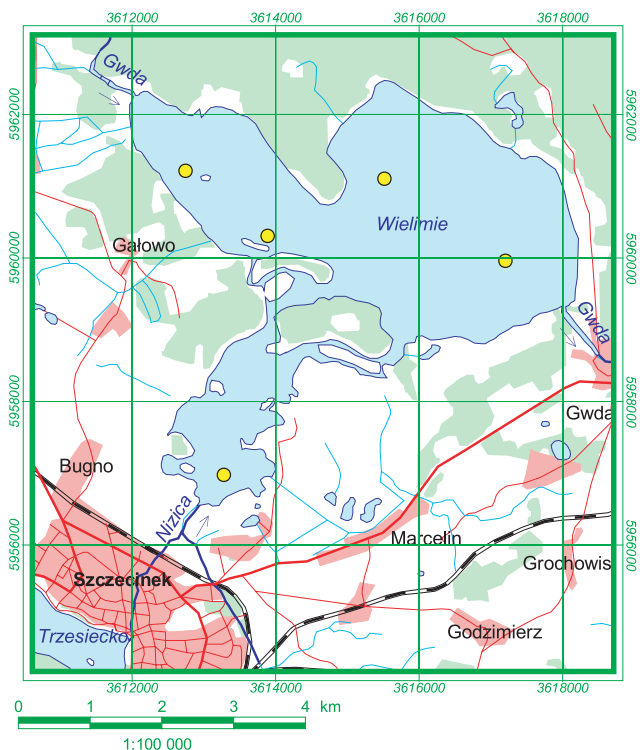
Wody tego jeziora określone zostały jako **pozaklasowe**. Pod względem stanu sanitarnego, zawartości fosforanów i azotu mineralnego wody spełniały wymagania I klasy. Badania wykazały zasobność jeziora w substancję organiczną i mineralną. W wodach występowały bardzo wysokie stężenia azotu, fosforu, chlorofilu i suchej masy sestonu. Przezroczystość wód była bardzo niska.

Jezioro **Wielimie** jest położone na Równinie Charzykowskiej w granicach Obszaru Chronionego Krajobrazu – „Jeziora Szczecińskie”. Jest jednym z największych jezior województwa, o rozległej powierzchni 1 754,6 ha.

Jest to zbiornik płytki o nieregularnym kształcie. Przez jezioro przepływa rzeka Gwda, która dopływa z północy – z jeziora Wierzchowo, a odpływa w kierunku południowym. Istotnym dopływem jest również Niezdozna (Nizica), która wypływa z jeziora Trzesiecko. Między tymi jeziorami położone jest miasto Szczecinek.

Odbiornikiem ścieków komunalnych z miejskiej oczyszczalni w Szczecinku jest jezioro Wielimie, a odbiornikiem ścieków deszczowych z miasta – jezioro Trzesiecko.

W zlewni bezpośredniej występują różne formy użytkowania, bez wyraźnej przewagi jakiegokolwiek z nich. Od północno-wschodniej i północnej strony jeziora rozciągają się lasy. Pozostałe otoczenie jeziora to mokradła, grunty orne i łąki. Po zachodniej stronie jeziora położone są wsie: Trzcinnia, Gałwoko i Gałowo, a w rejonie odpływu wód z jeziora wieś Gwda Wielka.



Jeziro Wielimie jest bardzo podatne na degradację, na podstawie wskaźników morfometryczno-zlewniowych zostało zaliczone do zbiorników znajdujących się **poza kategorią**. Ponadto jest bezpośrednim odbiornikiem zanieczyszczeń ze zrzutu punktowego.

W 1983 roku wody jeziora Wielimie zostały ocenione jako pozaklasowe. W 1987 roku do użytku oddano mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków, co spowodowało zmniejszenie ładunku zanieczyszczeń odprowadzanych do jeziora z terenu Szczecinka. Jednak jakość wód nie uległa szybko poprawie i w 1990 roku nadal pozostawała pozaklasowa. Modernizację oczyszczalni (III stopień oczyszczania) zakończono w 1994 r. Przyczyniło się to do dalszego obniżenia ładunku zanieczyszczeń docierających do jeziora.

Wyniki badań przeprowadzonych w roku 2003 pozwoliły na zakwalifikowanie wód tego jeziora do **III klasy**.

Wielimie jest nadal bardzo zasobne w substancje organiczne oraz związki azotu i fosforu. Obfitość soli mineralnych potwierdzają pomiary przewodności elektrolitycznej właściwej. W wyniku nadmiernego przeżyźnienia jeziora w jego wodach ma miejsce wysoka produkcja pierwotna. Wskaźniki tej produkcji, takie jak koncentracja chlorofilu, sucha masa sestonu oraz przezroczystość wody przyjmują wartości pozaklasowe. Polimiktyczny charakter jeziora oraz masowy rozwój glonów powodują wysokie natlenienie wód od powierzchni do dna. Pod względem sanitarnym jezioro nie budziło zastrzeżeń – miano Coli odpowiadało I klasie czystości.

Koprowo położone na wyspie Wolin należy do nadbałtyckich jezior przybrzeżnych powstałych na skutek odcięcia zatok morskich. Półwysep Międzywodzki odcina od morza Zalew Kamieński, a także jezioro Koprowo – od zalewu.

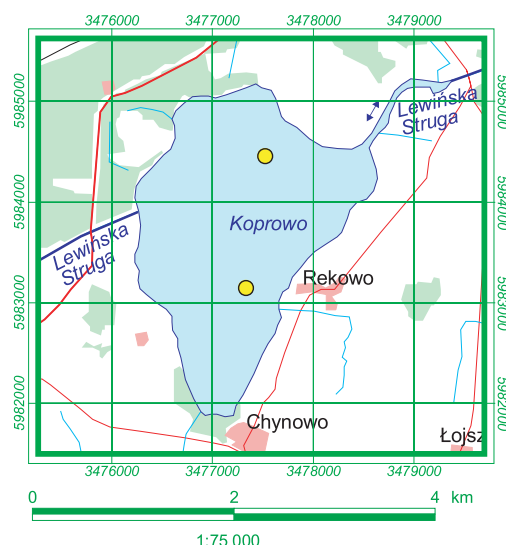
Jest zbiornikiem płytkim, dobrze mieszanym przez wiatry. Kształt misy jeziornej jest zbliżony do elipsy rozciągniętej wzdłuż kierunku północ-południe. Przebieg linii brzegowej nie jest zbyt urozmaicony. Wzdłuż brzegów podmokłych i trudno dostępnych rosną trzciny oraz oczerety. Oczeret wielkojeziorny jest spotykany również na podwodnych górkach. Jezioro jest zbiornikiem zarastającym, a najsilniej procesy te występują tam, gdzie dawniej na brzegu wschodnim była zatoka jeziora, obecnie jest łąd o gruncie bagnistym – znajdują się tam plantacje trzciny.

Trzcina pozyskiwana jest w wielu miejscach wokół jeziora, a szczególnie rozległe połacie porobu tego surowca znajdują się przy północnym brzegu (Koprzywskie Łęgi).

Koprowo położone jest w strefie oddziaływania „cofki” związanej z dopływem wód morskich do Zalewu Kamieńskiego. W związku z tym obserwuje się wzrost poziomu wód w jeziorze Koprowo oraz w jeziorach przepływowych dla Lewińskiej Strugi: Kołczewo, Żółwińskie, Domyśławskie i Czajcze. Jednak tylko do jeziora Koprowo okresowo dopływają wody słonawe. Podwyższony stan wód powoduje zalanie terenów wokół jeziora.

Rzędna lustra wody to 0,3 m n.p.m., co oznacza, iż przy średniej głębokości jeziora – 1,6 m, znaczna powierzchnia dna położona jest na kryptodepresji.

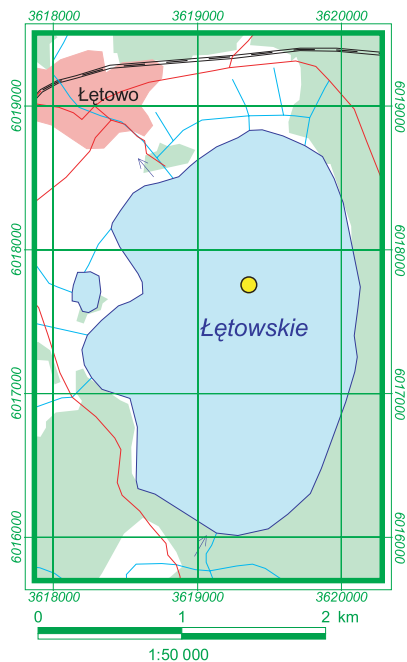
W bezpośredniej bliskości od jeziora znajduje się oczyszczalnia w Międzywodziu. Położona jest przy odpływie wód z jeziora do Zalewu Kamieńskiego. Jednak z uwagi na okresowe wlewy wód z zalewu do jeziora oraz bardzo zły stan techniczny wrót sztormowych, które z założenia miały napływać tych wód powstrzymywać, należy uznać, że ścieki odprowadzane z tej oczyszczalni są istotnym źródłem zanieczyszczeń.



Oczyszczalnia ta odbiera ścieki z pasa nadmorskiego od Wisetki do Dziwnowa oraz z miejscowości położonych na południe od jeziora. W latach 70. i 80. ścieki z nadmorskich ośrodków wypoczynkowych były wywożone na wylewisko, które mieściło się w rejonie Koprzywskich Łąk.

Jezioro jest bardzo podatne na degradację – **III kategoria**.

Wody jeziora Koprowo określono jako wody **pozaklasowe**. Pod względem sanitarnym spełniały wymagania I klasy. W jeziorze stwierdzono bardzo wysokie stężenia związków organicznych i mineralnych, a także azotu i fosforu całkowitego. Bardzo wysokie zawartości chlorofilu, suchej masy sestonu oraz niska przezroczystość wody (poniżej 0,5 metra), świadczą o intensywnej produkcji pierwotnej zachodzącej w jeziorze.



Jezioro **Łętowskie** położone jest na Równinie Słupskiej, tuż przy granicy województw – zachodniopomorskiego i pomorskiego.

Jest to zbiornik o znacznej powierzchni i eliptycznym kształcie masy jeziornej. Pomimo iż jest to jezioro głębokie (maksymalna głębokość 18,7 m, a średnia 8,2 m.), to podczas badań wykonanych w III dekadzie sierpnia 2003 roku nie stwierdzono stratyfikacji wód. Przyczyną były sztormowe wiatry docierające w ten rejon znad Bałtyku, które spowodowały wczesne wymieszanie się wód jeziora.

Jezioro zasilane jest przez niewielkie ciek bez nazwy. Odpływ wód stanowi Karwina odprowadzająca wody do rzeki Wieprzy. W rejonie odpływu położona jest wieś Łętowo i tylko po tej stronie jeziora występują łąki, pastwiska oraz pola uprawne. Z pozostałych stron jezioro otoczone jest lasami. Jezioro nie jest odbiornikiem zanieczyszczeń ze źródeł punktowych. W latach 70. w jego wodach (przy północnym brzegu) prowadzono hodowlę pstrąga w sadzach. Skutki przeżyźnienia wód są widoczne do dziś. Wzdłuż brzegów

jeziora masowo występują zielonice nitkowate, których szczególne nagromadzenie występuje właśnie w rejonie północnym.

W okresie wiosennym temperatura wód obniżała się nieznacznie wraz z głębokością, ale natlenienie wód było wysokie. Latem stratyfikacja wód nie wystąpiła.

Jezioro charakteryzowała niewielka produkcja pierwotna, o czym świadczyły wartości chlorofilu i sestonu. W fitoplanktonie wiosennym i letnim dominowały okrzemki, przy niewielkim udziale zielenic i śladowym sinic.

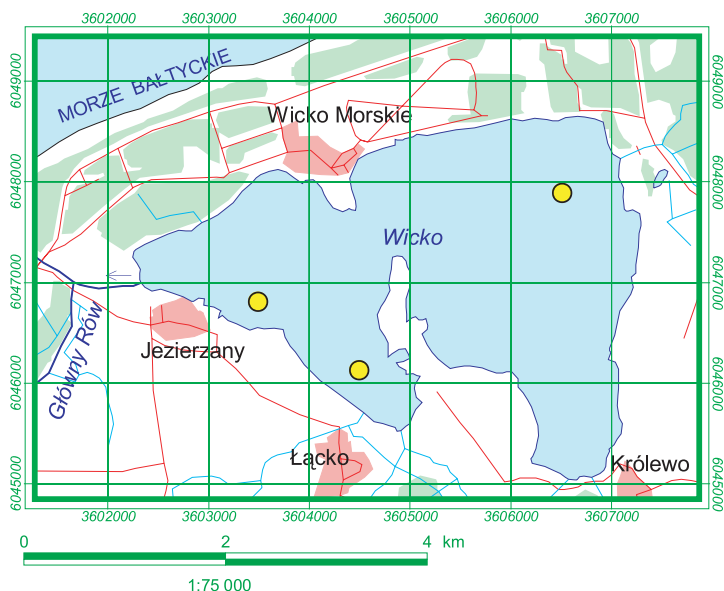
Sumaryczna ocena stanu czystości wód jeziora Łętowskiego pozwoliła na zakwalifikowanie ich do **II klasy** czystości. Warunki sanitarne wód jeziora były dobre i odpowiadały I klasie czystości. Warunki morfometryczne i zlewniowe jeziora odpowiadają **II kategorii** podatności na degradację. Z przeprowadzonej klasyfikacji wynika, że jest to jezioro o wodach średniej jakości, umiarkowanie podatne na wpływy zewnętrzne.

Wicko położone jest w gminie Postomino (powiat sławieński). Jest to zbiornik przymorski, bardzo rozległy i stosunkowo płytki.

Jezioro połączone jest z Bałtykiem kanałem Głównica. Najistotniejsze dopływy to Klasztorna i Świdnik, uchodzące do południowej części jeziora, oraz ciek bez nazwy zbierający wody z mokradeł po wschodniej części jeziora. Ujście wód tego ciek położone jest na terenie poligonu wojskowego.

W zlewni bezpośredniej występuje przewaga pól uprawnych. Jezioro Wicko nie jest bezpośrednim odbiornikiem zanieczyszczeń z punktowych źródeł, ale znajduje się pod wpływem

zanieczyszczeń z obszaru wsi. Nad jeziorem położone są cztery wsie: Jezierzany, Wicko Morskie, Łącko i Królewo, które nie mają uporządkowanej gospodarki wodno-ściekowej.



Jest jeziorem polimiktycznym o wyrównanej temperaturze, bardzo zasobnym w materię organiczną i substancje biogenne (związki fosforu i azotu). Efektem przeżyźnienia jest jego wysoka produkcja pierwotna, o czym świadczą takie wskaźniki jak chlorofil i sucha masa sestonu. Masowy rozwój organizmów planktonowych ograniczył przezroczystość wód. W fitoplanktonie dominowały sinice.

Sumaryczna ocena wskaźników zanieczyszczeń wykazała, że jakość wód jeziora nie odpowiada obowiązującym normom (**wody pozaklasowe**). Wody jeziora charakteryzowały się obniżonym stanem sanitarnym. Miano Coli odpowiadało II klasie czystości. Wskaźniki podatności na degradację odpowiadają III kategorii. Jest to więc jezioro bardzo podatne na degradację, o wodach silnie zanieczyszczonych.

W latach 2002-2003 w województwie zachodniopomorskim przeprowadzono badania 31 jezior. Wśród tej liczby 11 jezior wyróżniało się specyficzną hydrochemią wód (7 jezior lobeliowych i 4 jeziora przybrzeżne).

Podsumowanie

Jeziora lobeliowe to unikalne w skali kraju zbiorniki ze względu na charakter roślinności – brzeżyca jednokwiatowa, stroiczka wodna (lobelia) i poryblin wodny. Rośliny te zaliczane są do rzadkich i podlegających ochronie. Jeziora przybrzeżne są specyficzne z powodu okresowych dopływów wód morskich.

Najwyższą jakość wód stwierdzono jedynie w jeziorze Ińsko (I klasa).

Do II klasy czystości zakwalifikowano 17 jezior. Między innymi były to:

- śródlądowe jeziora lobeliowe, o niewielkiej powierzchni, ale stosunkowo głębokie, charakteryzujące się niską mineralizacją wód i unikalną roślinnością: Szare, Piekietko I, Gręboszewskie Małe, Iłowatka, Kiełpino, Śmiadowo,
- bezodpływowe jeziorko Grodno położone na wyspie Wolin, w lasach Wolińskiego Parku Narodowego,
- jezioro Miedwie – największe w województwie pod względem powierzchni, na którym od połowy lat 70. zlokalizowane jest ujęcie wody pitnej dla Szczecina.

Normatywy III klasy czystości spełniało 8 jezior. Większość z nich to jeziora płytkie, polimiktyczne i silnie zeutrofizowane. Jedynie Adamowo jest jeziorem głębokim, o wodach podlegających stratyfikacji termicznej.

Normom III klasy nie odpowiadała jakość wód 5 jezior. Wśród nich były 4 jeziora przybrzeżne: Koprowo, Liwia Łuża, Resko, Wicko oraz jezioro Będgoszcz, które jest położone w obszarze szczególnie narażonym na zanieczyszczenia azotem ze źródeł rolniczych.

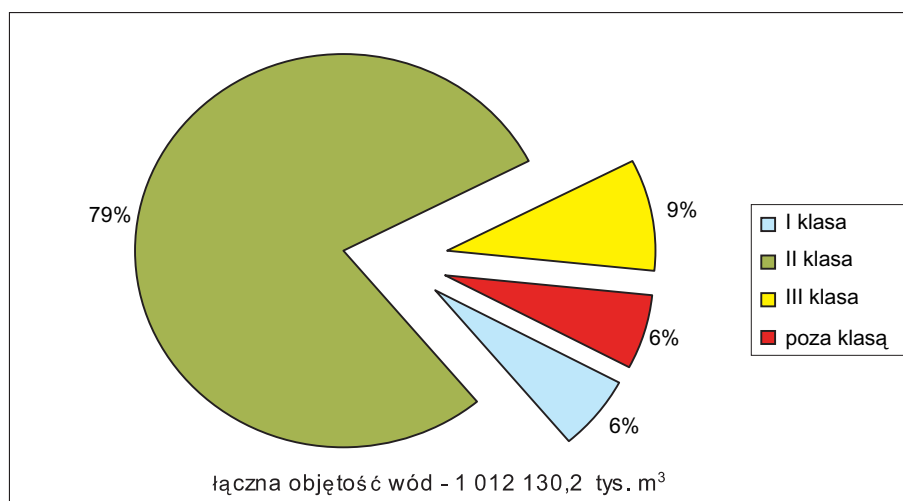
Porównanie objętości wód jezior badanych w latach 2002-2003 zakwalifikowanych do jednej z 3 klas czystości lub określonych jako zdegradowane przedstawiono na rysunku IX.3.3.

Wskaźnikami, które najczęściej powodowały obniżenie jakości wód, były parametry określające stan ich eutrofii (użyźnienia) – wysokie koncentracje chlorofilu „a” oraz suchej masy sestonu, niska przezroczystość i wysokie stężenia związków biogennych.

Ponadto w wodach wielu jezior stwierdzano wysokie zawartości związków organicznych. Z tego właśnie względu wstępna ocena przydatności wód do poboru w celu zaopatrzenia ludności w wodę do picia dla 3 wybranych jezior (Miedwie, Ostrowo, Piaski) wypadła negatywnie. Podwyższona, a nieraz wysoka, zawartość tych związków jest często spowodowana dopływem substancji humusowych z torfowisk oraz terenów podmokłych – zmeliorowanych.

Na uwagę zasługuje fakt, iż w 29 jeziorach z 31 badanych spełnione były wymagania I klasy czystości pod względem sanitarnym (miano Coli typu kałowego).

Rysunek IX.3.3. Ocena czystości jezior badanych w latach 2002-2003
Figure IX.3.3. Quality assessment of the lakes investigated in 2002-2003



I klasa – 1 jezioro, II klasa – 17 jezior, III klasa – 8, poza klasą – 5