

## **Jakość wody w rezerwacie „Jezioro Modła” – wartością czy zagrożeniem?**

**ROMAN CIEŚLIŃSKI, JAN DRWAŁ**

Katedra Hydrologii Uniwersytetu Gdańskiego, Dmowskiego 16a, 80-952 Gdańsk,  
georc@univ.gda.pl, geojd@univ.gda.pl

**Zarys treści:** Celem pracy jest odpowiedź na pytanie, czy aktualny stan stosunków ukształtowany przez unikalne naturalne procesy oraz silną presję człowieka jest dla środowiska biotycznego rezerwatu „Jezioro Modła”, zagrożeniem czy wartością. W tym celu, w latach 2002–2007 przeprowadzono badania hydrochemiczne wód warstw przypowierzchniowej i przydennej jeziora oraz wód interstycjalnych. Ponadto dokonano kartowania hydrograficznego. Stwierdzono, że środowisko biotyczne rezerwatu przyrody „Jezioro Modła” jest ściśle uzależnione od aktualnych stosunków wodnych, co jest argumentem przemawiającym za słusznością ochrony zasobów wodnych tego obszaru.

**Słowa kluczowe:** rezerwat przyrody, chemizm wód powierzchniowych, Półwysep Słowiński

**Key words:** nature reserve, chemical composition of surface water, Słowiński Coast

### **Wstęp**

Zmiany, jakie zaszły w minionych dwu stuleciach doprowadziły m.in. do przyspieszenia tempa zanikania jezior oraz zamiany podmokłości w grunty rolnicze (Jankowski 1996; Kotowski, Piórkowski 2006; Marszelewski 2005). Od drugiej połowy ubiegłego wieku obserwuje się też pogarszanie jakości wód stojących, które są odbiornikami zarówno lokalnego, jak i regionalnego odpływu. Wszystkie te zmiany prowadzą łącznie do zmniejszenia zasobów wód użytkowych. Szacuje się, że na jednego mieszkańca przypada w Polsce średnio około 1550 m<sup>3</sup> wody, to jest trzykrotnie mniej niż w Europie i pięciokrotnie mniej niż na Ziemi (*Raport...* 2006).

Południowe wybrzeża Bałtyku są bogatsze w zasoby wodne, w porównaniu z innymi obszarami Polski. Bogactwo i różnorodność obiektów hydrograficznych charakterystyczne dla strefy kontaktu wód lądowych z wodami morskimi, są efektami występujących zjawisk typowych właśnie dla tej strefy. Są to intruzje wód morskich do wód lądowych oraz podparcie odpływu wywołujące cofki, które prowadzą do podtopień (Drwał 1984; Drwał, Cieśliński 2007; Murray i in. 2002). Wśród obiektów, mających szczególne znaczenie w kształtowaniu zasobów wodnych na wybrzeżu są jeziora, bowiem skutki wywołane w nich przez procesy naturalne są bardziej długotrwałe niż w innych obiektach. Ponadto, na procesy naturalne dodatkowo nakłada się silna presja człowieka, często niekorzystna, toteż koniecznym stało się objęcie ochroną prawną terenów najbardziej cennych przyrodniczo. Jednym z nich jest obszar rezerwatu leśno-wodnego i ornito-

logicznego „Jezioro Modła”, utworzony w 1982 r., o łącznej powierzchni 1,948 km<sup>2</sup>. Obejmuje on zarastające jezioro wraz z otaczającym je unikalnym, przymorskim kompleksem łąkowo-szuwarowym (ryc. 1). W pracy autorzy podejmują próbę odpowiedzi na pytanie, czy aktualny stan stosunków ukształtowany przez procesy naturalne oraz silną presję człowieka jest dla środowiska biotycznego rezerwatu „Jezioro Modła” zagrożeniem czy wartością.



Fot. 1. Rezerwat „Jezioro Modła”  
Photo 1. The “Lake Modła” reserve

<http://www.ustka.ug.gov.pl/strona.php?NR=33&T=Rezerwaty&J=POI>

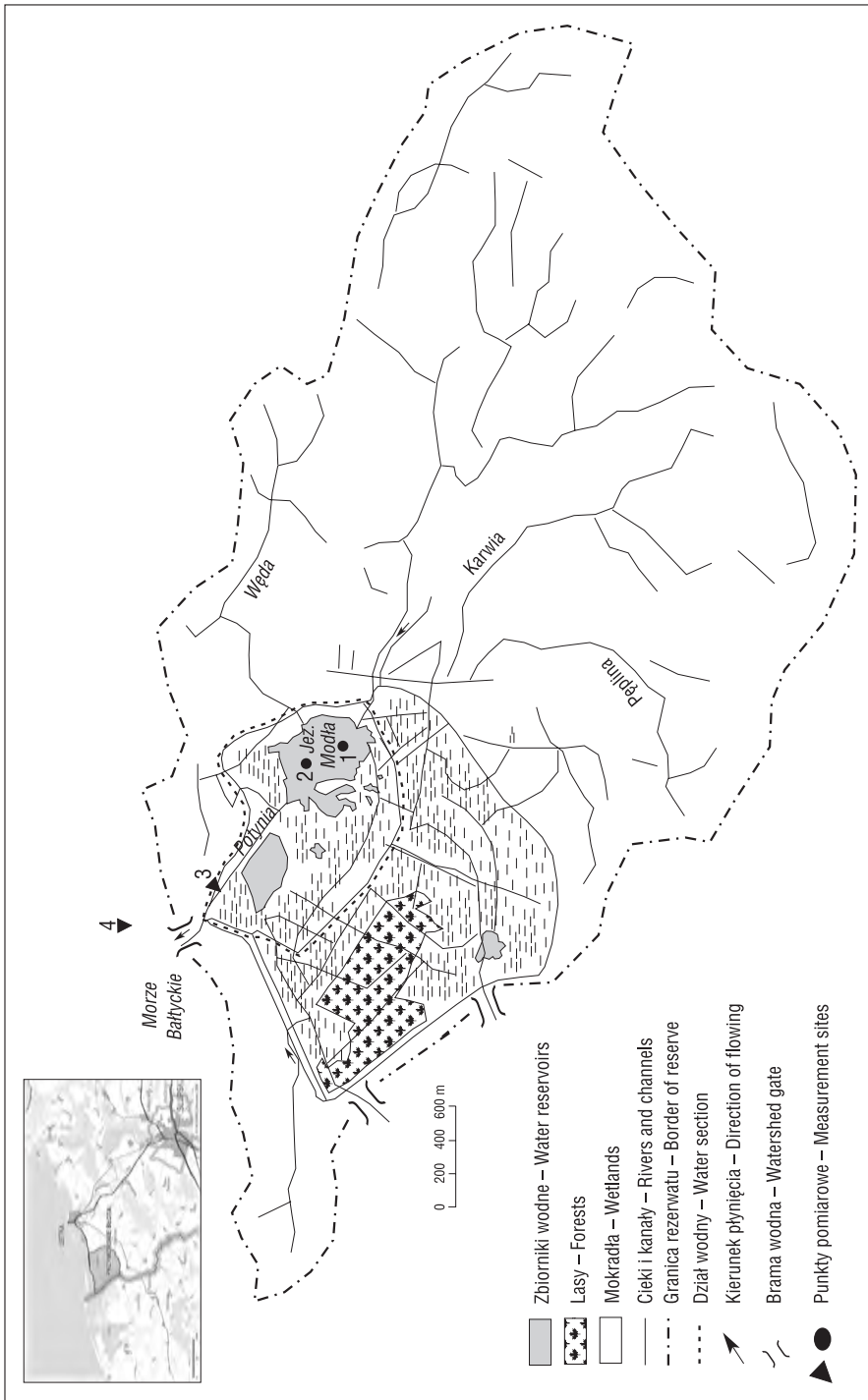
## Obszar badań

Rezerwat „Jezioro Modła” leży na Pobrzeżu Słowińskim na obszarze nadmorskiej równiny aluwialnej, około 4 km na południowy-zachód od Ustki i 10 km na północny-zachód od Słupska, w odległości 2–3 km od brzegu morskiego i 7 km na zachód od jeziora Wicko (ryc. 1, fot. 1). Teren rezerwatu w większości zajmują podmokłości. W jego granicach znajduje się też fragment kompleksu leśnego. Obszar rezerwatu otoczony jest wałem; od morza oddziela go mierzja piaszczysta o szerokości około 2,5 km.

## Metody badań

Na terenie zlewni wykonano szczegółowe kartowanie hydrograficzne w 2007 r. Do analiz hydrochemicznych pobierano wody przypowierzchniowe i przydenne oraz interstycjalne w dwóch punktach Jeziora Modła w latach 2002–2007. Wody interstycjalne uzyskano po odwirowaniu osadów dennych pobieranych za pomocą sondy grawitacyjnej (Tylmann 2007). Ponadto, dla celów porównawczych badano próbki wody z rzeki Potynia (nr 3) oraz z Morza Bałtyckiego (nr 4; ryc. 1). Ogółem, odbyto 16 wyjazdów ekspedycyjnych, przypadających w różnych porach roku. Za wskaźniki środowiska morskiego uznano chlorki i siarczany, sól, potas, magnez oraz przewodność elektrolityczną, natomiast za wskaźniki środowiska lądowego – wodorowęglany i wapń. Obliczono wskaźnik sodowo-potasowy i wapniowo-magnezowy, a także określono typ hydrochemiczny wód jeziora według klasyfikacji Szczukariewa-Prikłońskiego (Macioszczyk 1987).

Analiza przewodności elektrolitycznej właściwej wykonana została przy użyciu miernika wieloparametrowego WTW Multi 340i. Stężenie siarczanów określano przy użyciu spektrofotometru PhotoLab 6 firmy WTW. Do oznaczenia stężenia chlorków, magnezu, wapnia i dwuwęglanów wykorzystano metodę miareczkowania. Oznaczenia sodu i potasu wykonano przy użyciu zestawu fotometrii płomieniowej Sherwood Scientific 410.



Ryc. 1. Położenie rezerwatu „Jezioro Modła”

Fig. 1. Location of the “Lake Modła” nature reserve

## Aktualny stan stosunków wodnych

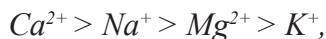
Głównym obiektem hydrograficznym rezerwatu jest jezioro Modła, którego powierzchnia według różnych źródeł wynosi 0,41 km<sup>2</sup> (Choiński 1991), 0,558 km<sup>2</sup> (Jereczek-Korzeniewska 2006) lub 0,62 km<sup>2</sup> (WIOŚ 1974). Te różnice mogą wynikać z faktu, że średnia głębokość nie przekracza 0,5 metra, a maksymalna wynosi 2,6 metra i każda zmiana stanu wody w jeziorze powoduje istotną zmianę jego powierzchni. Ponadto, zbiornik silnie zarasta, a roślinność tworzy każdego roku liczne pływające wyspy. Kształt jeziora jest w miarę regularny, zbliżony do okręgu. Jego niecka jest stożkowata. Dno niecki wypełnia różnorodna gytia, którą od leżącego w spągu piasku i gliny morenowej oddziela cienka 10 cm wkładka torfu. Jest to pozostałość po okresie subatlantyckim, kiedy to obszar zajęty był przez torfowisko (Bogaczewicz-Adamczak i in. 1980). Do utworzenia jeziora doszło na początku młodszego okresu subatlantyckiego w wyniku podparcia odpływu i podniesienia się poziomu wód gruntowych w związku z transgresją południowego Bałtyku.

Powierzchnia zlewni jeziora wynosi 26,9 km<sup>2</sup>. Odwadniają ją Karwia, Karwina, Węda, Struga Łędowska i Peplina. Są to w większości przypadków obiekty sztuczne ze stagnującą wodą, z wyjątkiem Karwiny, w której w trakcie kartowania hydrograficznego stwierdzono przepływ wody (0,061 m<sup>3</sup>·s<sup>-1</sup>). Obszar przylegający bezpośrednio do jeziora stanowią poldery (tab. 1).

Z północnej części jeziora wypływa Potynia, której długość wynosi 2,6 km, szerokość 5–6 m, głębokość 2–3 m, zaś spadek hydrauliczny – 0,15‰. Poziom wody w jeziorze waha się między 0,2 i 0,75 m n.p.m.; średnio wznosi się na wysokość 0,4 m n.p.m. (Łosińska 1986). Ciek silnie zarasta, a woda w nim przeważnie stagnuje. Tylko w okresach jesienno-zimowych pojawiają się zauważalne przepływy, wywołane intruzjami wód morskich.

## Typ wód

Skład chemiczny wód jeziora Modła jest typowy dla wód słodkich, o czym świadczy kolejność jonów w strukturze kationów:



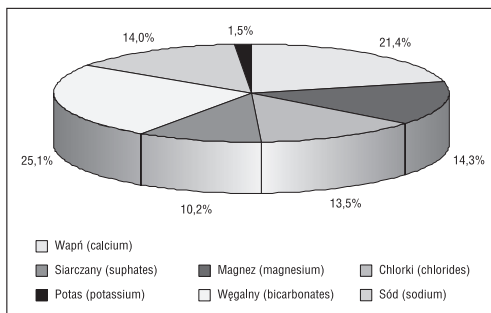
oraz w strukturze anionów:



a także dominacja dwu jonów: wapnia i wodorowęglanów, co według E.K. Berner i R.A. Berner (1996) jest typowe dla wód słodkich (ryc. 2). Również stosunek powierzchni zlewni do powierzchni jeziora, który wynosi 65,6:1 wskazuje na bardzo silne oddziaływanie zlewni na jezioro. Jednak należy pamiętać, że w zbiornikach przybrzeżnych

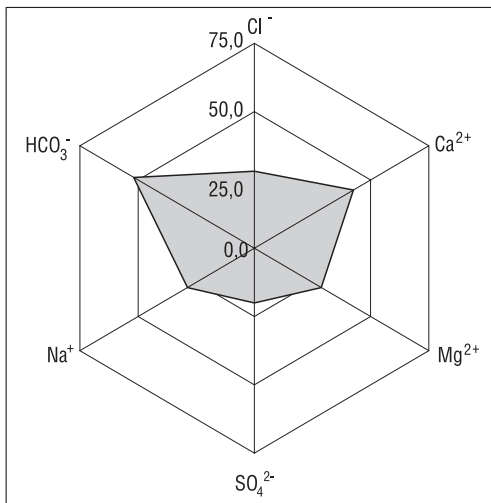
koncentracja wszystkich pierwiastków poza wodorowęglanami jest ściśle związana z wielkością zasolenia (Berner, Berner 1996; Liss 1976). W wodach jeziora Modła występują wszystkie główne jony, co w klasyfikacji Szczukariewa-Prickłońskiego wskazuje, że należą one do typu sześciójonowego. Świadczy to o tym, iż znajdują się pod wpływem oddziaływania wód słodkich od strony łądu i wód słonawych od strony Morza Bałtyckiego (ryc. 3). Na okresowe oddziaływanie wód słonawych wskazuje zależność stosunków Mg/Ca i Na/K. Im większe zasolenie tym większe wartości Mg/Ca i Na/K (Cieśliński 2007; Lopez-Buendia i in. 1999).

W warunkach klimatu umiarkowanego, w wodach jezior oraz wysłodzonych lagun wartości wskaźnika Mg/Ca są mniejsze od 1 (Valero-Garces i in. 1997). Z kolei wskaźnik Na/K w środowisku słodkowodnym jest mniejszy od 1, zaś w słonawym – większy (Barjaktarovic, Bendell-Young 2002; Lopez-Buendia i in. 1999). W wodach jeziora Modła wartości Na/K wynoszą od 2,9 do 9,6, a Mg/Ca – od 0,33 do 0,51. W przypadku obu wskaźników zaobserwowano zależność ich wartości od koncentracji chlorków (ryc. 4, 5). W pierwszym przypadku współczynnik determinacji  $R^2$  wyniósł 0,49, natomiast w drugim przypadku 0,57.



Ryc. 2. Średnia procentowa zawartość jonów w wodach jeziora Modła

Fig. 2. Mean percentage content of ions in Lake Modła water

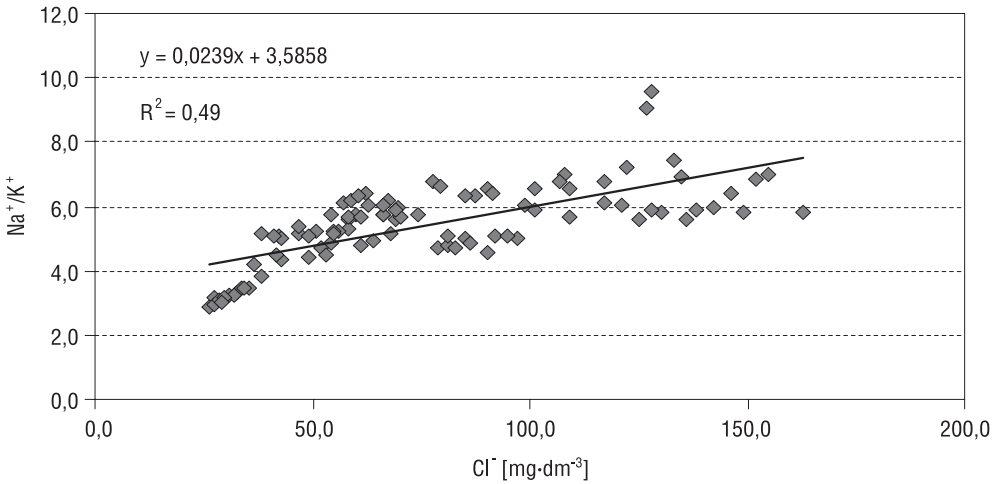


Ryc. 3. Procentowy udział stężeń kationów i anionów w wodach jeziora Modła

Fig. 3. Percentage of cation and anion concentrations in Lake Modła water

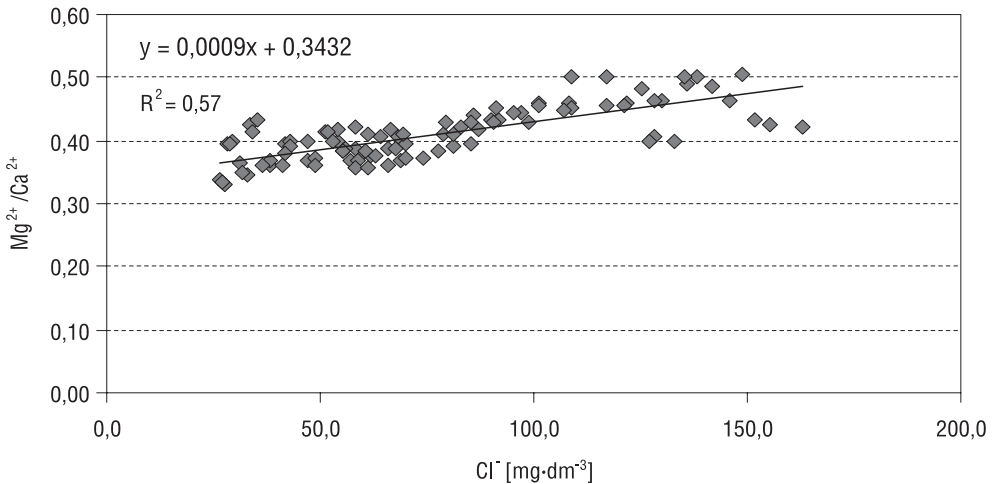
## Uwarunkowania aktualnego stanu stosunków wodnych

Wysokość bezwzględna rezerwatu „Jeziora Modła” jest bardzo mała; teren minimalnie wznosi się nad poziomem morza, natomiast jezioro stanowi kryptodepresję, bowiem jego dno położone jest poniżej poziomu morza (-1,6 m p.p.m.), toteż obszar ten został objęty gospodarką polderową. Na aktualny układ polderowy jeziora Modła składają się 3 poldery (tab. 1). Pompownie odwadniające przepompowują wodę z polderów do jeziora Modła i do koryta rzeki Potynia. Powierzchnia całkowita układu polderowego jeziora



Ryc. 4. Zależność wartości wskaźnika sodowo-potasowego od wartości zasolenia

Fig. 4. Sodium-potassium coefficient value dependence on salinity value



Ryc. 5. Zależność wartości wskaźnika magnezowo-wapniowego od wartości zasolenia

Fig. 5. The relationship between magnesium-calcium index and salinity

Modła wynosi  $7,5 \text{ km}^2$ , a łączna wydajność pomp odwadniających  $2,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (Cebulak 1984).

W przestrzennym zróżnicowaniu składu chemicznego wód jeziora Modła uwidacznia się oddziaływanie morza. Bezpośrednie połączenie jeziora z morzem znajduje się w części północnej jeziora. Nieznaczny wzrost w kierunku północnym zaznacza się dla takich wskaźników jak: przewodność elektrolityczna właściwa,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$  i  $\text{K}^+$ , zaś spadek stężeń zauważa się w przypadku  $\text{HCO}_3^-$ . Jedynie stężenia  $\text{Ca}^{2+}$  wzrasta-

ły zarówno w kierunku północnym, jak i w kierunku południowym. Stwierdzono także nieznaczne różnice pomiędzy składem chemicznym wód powierzchniowych i przydennych oraz interstycjalnych. W większości przypadków wszystkie wskaźniki przyjmowały wyższe wartości w wodach przydennych niż powierzchniowych i interstycjalnych (ryc. 6). Jedyne wyjątki zanotowano w przypadku  $Mg^{2+}$  i  $HCO_3^-$  oraz  $SO_4^{2-}$  w terminach: 7.05.2002, 17.06.2003, 29.04.2005, 19.07.2007.

Tab. 1. Poldery na obszarze rezerwatu „Jezioro Modła” (Cebulak 1984)

Table 1. Polders in the “Lake Modła” reserve (Cebulak 1984)

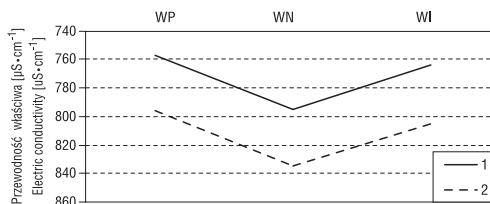
Nazwa polderu Name of polder	Wydajność pompowni odwadniającej The efficiency of pumping station draining [ $m^3 s^{-1}$ ]	Powierzchnia polderu Surface of polder [ha]
Modła I	1,6	500
Modła II	0,1	140
Modła III	0,3	110

## Nierozzerwalność potrzeby hydrologicznej i biotycznej ochrony rezerwatu

Rezerwat „Jezioro Modła” stanowi miejsce ochrony zarówno wielu gatunków ptaków jak i zespołów roślinności wodnej, szuwarowej i zaroślowej. Jest on najatrakcyjniejszą ostoją awifauny wodnej na odcinku wybrzeża od Kołobrzegu po Łebę i posiada rangę ostoi o znaczeniu europejskim. W okresach wędrówek wiosennych i jesiennych, w rezerwacie regularnie występują 54 gatunki ptaków wodnych i błotnych, zaś stale gniazduje 35 gatunków (Górski 1994). Wśród nich są mewa śmieszka, łabędź niemy, rycyk, remiz, błotniak stawowy i łąkowy, perkoz, dwuczub oraz bąk, kwiczoł, rybitwa czarna, kaczka krzyżówka i mewa srebrzysta. Na jeziorze żyje najliczniejsza kolonia mew śmieszek, obejmująca 5% stanu krajowego populacji tego gatunku (Górski 1981, Łosińska 1986).

Zbiorowiska szuwarowe otaczające jezioro tworzą: trzcina pospolita, pałka wąskolistna, pałka szerokolistna, oczeret jeziorny, szuwały turzycowe. Zbiorowiska wodne występują w rowach melioracyjnych o wolnym przepływie i strefie otaczającej jezioro oraz w jeziorze. Są to: rzęsa drobna, spiradela wielokorzeniowa, moczarka kanadyjska, osoka aloesowata, grąźel żółty, zespół ramienic i rdestnic. Zbiorowiska zaroślowe, które skupiają się nad rowami melioracyjnymi oraz w rejonie grobli tworzą: wierzba szara, wierzba uszata oraz wierzba pięciopęcikowa (Łosińska 1986).

Zachowanie warunków biotycznych rezerwatu wymaga zachowania jego aktualnego stanu stosunków wodnych. Ten stan jest wynikiem wprowadzonych



Ryc. 6. Przewodność elektrolityczna właściwa i stężenie chlorków w punktach 1 i 2

WP – woda powierzchniowa, WN – woda naddenna, WI – woda interstycjalna

Fig. 6. Specific electric conductivity and chlorides concentration in points 1 and 2

WP – surface water, WN – subsurface water, WI – interstitial water

w przeszłości zmian wywołanych zagospodarowywaniem przez człowieka terenów równin nadmorskich polegających zarówno na przekształcaniu istniejących obiektów hydrograficznych (np. regulacja) lub budowaniu nowych (polderyzacja), jak również prowadzących do ogólnego wzrostu gęstości sieci hydrograficznej, przekształcenia naturalnych podmokłości w grunty rolne, zmian jakości wód, zmniejszenia drożności odcinka łączącego równinę z morzem oraz szybkiego zanikania jeziora Modła.

Jezioro Modła zasilane jest między innymi wodami spływającymi z ładu siecią rowów i kanałów melioracyjnych zbierających wodę z okolicznych łąk i pól. Tą drogą dostają się do jeziora duże ilości biogenów, które powodują jego coraz większą eutrofizację. Pogłębiają ją zrzuty do jeziora ścieków z okolicznych miejscowości: Zaleskie, Duninowo, Modła, Łędowo, Modlinek (Górski 1994). Ze względu na dużą podatność jeziora Modła na eutrofizację, prowadzi to do wyginięcia zespołów roślinności wodnej, a zwłaszcza podwodnych łąk, ramienic i wywłócznika (Bajkiewicz-Grabowska, Zdanowski 2006; Górski 1994). Ponadto, eutrofizacja powoduje szybki przyrost biomasy i zmniejszanie się powierzchni i pojemności jeziora oraz drożności odcinka łączącego jezioro z morzem. Zmniejsza się przez to strefa izolująca od ładu łęgowiska ptaków wodnych i błotnych, co umożliwia docieranie do gniazd drapieżnikom lądowym. Szybkie zarastanie jeziora ogranicza możliwości gniazdowania gatunkom związanym z roślinnością wodną i szuwarową.

Skład chemiczny wód jeziora Modła odbiega od składu, którym charakteryzują się pozostałe jeziora przybrzeżne, takie jak Bukowo czy Łebsko (Drwal, Cieśliński 2007). Jest w nim co prawda zauważalny wzrost stężeń wskaźników świadczących o wpływie morza i spadek stężeń wskaźników świadczących o wpływie zlewni lądowej, lecz na znacznie mniejszą skalę niż we wspomnianych jeziorach. Intruzje wód morskich nie równoważą czynników wywołujących eutrofizację.

Można uznać, iż jakość wód rezerwatu „Jeziora Modła” jest wartością i bez zachowania jej aktualnego stanu nie można mówić o utrzymaniu liczebności i jakości gatunkowej flory i fauny. Jednym z warunków zachowania tego stanu są naturalnie uwarunkowane intruzje wód morskich do wód równiny aluwialnej.

## Literatura

- Bajkiewicz-Grabowska E., Zdanowski B., 2006, *Phosphorus retention in lake sections of Struga Siedmiu Jezior*, *Limnological Review*, 6, 5–12.
- Barjaktarovic L., Bendell-Young L. I., 2002, *Factors contributing to the salinity of lakes, Riske Creek region, south-central British Columbia*, *Applied Geochemistry*, 17, 605–619.
- Berner E. K., Berner R.A., 1996, *Global Environment Water, Air, and Geochemical cycles*, Prentice Hall, ss. 397.
- Bogaczewicz-Adamczak B., Fedorowicz S., Miotk G., 1980, *Paleogeografia strefy brzegowej południowego Bałtyku w rejonie jeziora Modła*, *Zeszyty Naukowe Wydziału BiNoZ UG, seria Geografia*, 39–51.
- Cebulak K., 1984, *Gospodarka polderowa*, [w:] B. Augustowski (red.), *Pobrzeże Pomorskie*, Ossolineum, Warszawa–Gdańsk, 229–255.
- Choiński A., 1991, *Katalog jezior Polski, cz. 1 – Pojezierze Pomorskie*, Wyd. UAM, Poznań, ss. 59.
- Cieśliński R., 2007, *Determination of changes of hydrochemical indicators in lake waters of the southern Baltic coast*, *Limnological Review*, 7, 1, 19–26.



- Drwal J., 1984, *Związki powierzchniowych i podziemnych wód lądowych oraz wód morskich*, [w:] B. Augustowski (red.), *Pobrzeże Pomorskie*, Ossolineum, Warszawa–Gdańsk, 215–226.
- Drwal J., Cieśliński R., 2007, *Coastal lakes and marine intrusions on the southern Baltic coast*, *Oceanological and Hydrobiological Studies*, 36, 2, 61–75.
- Górski W., 1981, *Charakterystyka ugrupowania ptaków wodnych zimujących w środkowej części polskiego wybrzeża Bałtyku*, *Słupskie Prace Matematyczno-Przyrodnicze*, 2, 237–258.
- Górski W., 1994, *Operat ochrony awifauny dla rezerwatu przyrody „Jezioro Modła”*, Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Słupsku (maszynopis).
- <http://www.ustka.ug.gov.pl/strona.php?NR=33&T=Rezerваты&J=POL>
- Jankowski A.T., 1996, *Przemiany stosunków wodnych na obszarze Górnego Śląska*, [w:] A.T. Jankowski i A. Kaniecki (red.), *Dziejowe przemiany stosunków wodnych na obszarach zurbanizowanych*, Poznań–Sosnowiec, 42–53.
- Jereczek-Korzeniewska K., 2006, *Komentarz do Mapy Hydrograficznej Polski w skali 1:50 000*, Arkusz Ustka N-33-58-B, Wyd. Polkom, Komorowo.
- Kotowski W., Piórkowski H., 2006, *Znaczenie ekologiczne ekosystemów mokradlowych użytkowanych rolniczo*, [w:] W. Mioduszewski (red.), *Woda w krajobrazie rolniczym, Woda – Środowisko – Obszary Wiejskie*, Rozprawy naukowe i monografie, Wydawnictwo IMUZ Falenty, 18, 70–80.
- Liss P.S., 1976, *Conservative and Non-conservative Behaviour of Dissolved Constituents during Estuarine Mixing*, [w:] J.D. Burton., P.S. Liss (red.), *Estuarine Chemistry*, Academic Press, London, New York, San Francisco, 93–130.
- Lopez-Buendia A.M., Bastida J., Querol X., Whateley M.K.G, 1999, *Geochemical data as indicators of palaeosalinity in coastal organic – rich sediments*, *Chemical Geology*, 157, 235–254.
- Łosińska K., 1986, *Awifauna jeziora Modła z uwzględnieniem ekologii i fenologii okresu lęgowego mewy śmieszki – larus ridibundus*, Zakład Zoologii PAP w Słupsku (maszynopis).
- Macioszczyk A., 1987, *Hydrogeochemia*, Wyd. Geologiczne, Warszawa, ss. 451.
- Marszelewski W., 2005, *Zmiany warunków abiotycznych w jeziorach Polski północno-wschodniej*, Wyd. UMK, Toruń, ss. 288.
- Murray E., Heggie D., Brooke B., 2002, *Determining the Environmental Status of Coastal Lakes: Science for Estuary Management*, [w:] *Coast to Coast*, Australia’s National Coastal Conference, Tweed Heads, Nov. 4–8, 315–317.
- Raport o stanie środowiska w Polsce*, 2006, PIOŚ i Centrum Informacji o Środowisku UNEP/GRID, Warszawa.
- Tylmann W., 2007, *Pobór i opróbowanie powierzchniowych silnie uwodnionych osadów jeziornych o nienaruszonej strukturze – uwagi metodyczne i stosowany sprzęt*, *Przegląd Geologiczny*, 55, 2, 151–156.
- Valero-Garces B., Baird K.R., Fritz S. C., Kelts K., Ito E., Grimm, E.C., 1997, *Holocene climate in the northern Great Plains inferred from sediment stratigraphy, stable isotopes, carbonate geochemistry, diatoms, and pollen at Moon Lake, North Dakota*, *Quaternary Research*, 48, 359–369.
- WIOŚ, 1974, *Materiały dokumentacyjne*, Gdańsk.

**Roman Cieśliński, Jan Drwal**

**The quality of water in the “Lake Modła” nature reserve  
– the value or the threat?**

Summary

The authors have undertaken an attempt to answer the question whether the current water resources and water quality in the “Lake Modła” reserve pose a threat to its environment or work to its advantage. It is estimated that in Poland the average amount of water per a resident is about 1,550 m<sup>3</sup>, which is three times less than in Europe and five times less than in the whole world (*Raport...* 2006). Moreover, the changes which have occurred over the last two centuries resulted in the transformation of numerous hydrographic objects (Jankowski 1996) accelerating the process of disappearance of lakes (Marszelewski 2005) and turning water-logged land into cultivable areas (Kotowski, Piórkowski 2006). Observed since the second half of the last century decline in the quality of stagnant waters contributes to rapid depletion of usable water resources. Against such a background, the southern coast of the Baltic seems to be rich in water resources. There are various hydrographic objects characteristic of the sea and land water border zone where the phenomena typical of such a contact occur. These phenomena include sea water intrusions into inland waters, outflow damming and backwaters, which leads to flooding. Among the characteristic hydrographic objects of the region, reservoirs of stagnant waters play a special role, as the effects caused by the above mentioned processes are more durable there than in flowing waters. These natural processes additionally overlap with strong and increasing anthropopressure. That is why the areas of the greatest natural values need to be legally protected. The “Lake Modła” reserve with its changing water environment belongs to such areas.

In the area under study, detailed hydrographic surveys have been performed. Moreover, in the years 2002–2007 examinations of near-surface, above-bottom and interstitial water of the lake were performed. In total, during 16 expeditions the concentrations of sea indicators (chlorides, sodium, potassium, magnesium, sulphates and specific conductivity) as well as land indicators (bicarbonates and calcium) were determined.

It was established that the area of the “Lake Modła” nature reserve is an interesting example of the terrain where the biotic environment is closely dependent on current water relationships. The findings of observations revealed changes in types of water objects, their numbers and size, as well as in the quality of their water. Presently, the rapid disappearance of “Lake Modła” is especially noticeable. General transformations in water relationships may consequently lead to significant changes in the reserve’s fauna and flora species numbers and quality. Thus water resources of the “Lake Modła” reserve are definitely a value which should be protected.