

Charakterystyka fizyczno-limnologiczna jeziora Modła i Smółdzińskiego

*Roman Cieśliński, Alicja Wysińska, Piotr Ogonowski
Uniwersytet Gdański*

1. Wstęp

Strefa brzegowa południowego Bałtyku charakteryzuje się niezwykle skomplikowanym obiegiem wody, który wynika z położenia w strefie przejściowej pomiędzy akwenem morskim i strefą lądową [13÷15]. Jednocześnie obszar ten w odróżnieniu od obszarów w głębi lądu jest bardzo bogaty w zasoby wody i różnorodny pod względem powierzchniowych obiektów hydrograficznych [9]. Na strefę tą składają się m.in. podmokłości, rzeki i kanały, obiekty antropogeniczne itp., choć najbardziej cennymi i zróżnicowanymi wydają się jeziora przybrzeżne [10]. Wynika to przede wszystkim z ich cech hydrologicznych, gdyż wody tych obiektów są wodami stojącymi i jako takie z jednej strony dają możliwość okresowej retencji nadwyżek wód dopływających ze zlewni, z drugiej zaś są wodami tranzytowymi, przez które następuje odpływ z całej zlewni i jednocześnie okresowy dopływ podczas zjawiska intruzji wód morskich. W efekcie mamy do czynienia z zupełnie innym typem wody (przejściowej), której cechy fizyczno-chemiczne odmienne są od typowych wód śródlądowych, jak również od innych jezior przybrzeżnych. Pomimo przynależności do jednej grupy hydrologicznej zbiorniki te różnią się między sobą. Różnice te dotyczą nie tylko cech morfometrycznych ich niecek, czy warunków hydrograficznych zlewni, ale także cech jakościowych ich wód. Niezwykle ciekawe wśród jezior przybrzeżnych polskiej strefy brzegowej południowego Bałtyku są zbiorniki niewielkie pod względem powierzchni. Są one bowiem jak do tej pory często pomijane w badaniach naukowych strefy wybrzeża, a jednocześnie odmienne pod względem genezy powstania. Również liczne cechy hydrologiczne i morfometryczne skłaniają do baczniejszego przyjrzenia się tego typu obiektom.

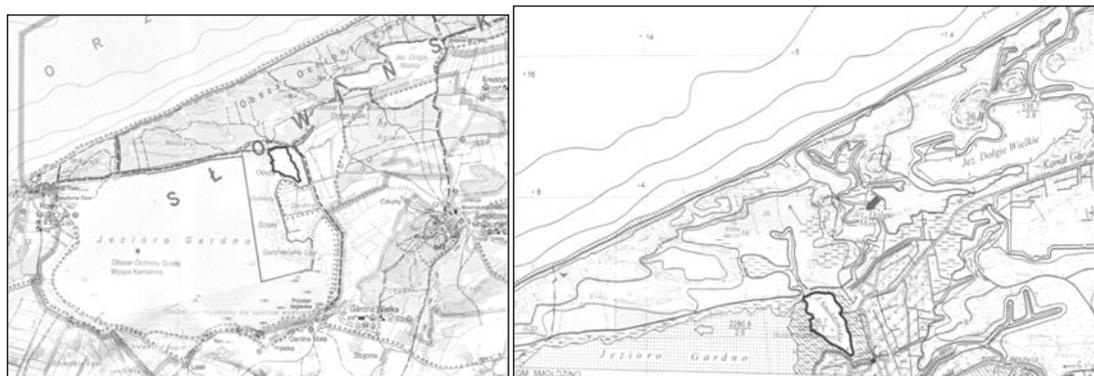
Celem niniejszej pracy jest charakterystyka fizyczno-limnologiczna dwóch małych jezior przybrzeżnych (poniżej 100 ha) oraz porównanie uzyskanych wyników z innymi wynikami badań przeprowadzonych na zbiornikach tej strefy.

2. Obszar badań

W ramach realizacji założonego celu wybrano do analizy dwa jeziora przybrzeżne polskiej strefy brzegowej południowego Bałtyku tj. jezioro Modła i Smołdzińskie. Oba zbiorniki zlokalizowane są na obszarze Pobrzeża Słowińskiego. Jezioro Modła (rys. 1) zlokalizowane jest 2 km na północny-zachód od Duninowa, 4 km na południowy-zachód od Ustki, około 10 km na północny-zachód od Słupska, a także 2-3 km od brzegu morskiego na obszarze Przymorskiego Błota. Około 7 km na zachód od Modły usytuowane jest jezioro Wicko. Z kolei jezioro Smołdzińskie zlokalizowane jest 4 km na północny-zachód od Smołdzina, 6 km na wschód od Rowów i 4 km na północ od Gardnem Wielkiej, a także około 2 km od linii brzegowej Bałtyku. Znajduje się ono pomiędzy jeziorem Gardno (sąsiaduje od północnego-wschodu) i Dołgim Wielkim. Hydrologicznie jezioro Modła znajduje się w zlewni rzeki Potyni, zaś jezioro Smołdzińskie w dorzeczu Łupawy.



Rys. 1. Lokalizacja jeziora Modła
Fig. 1. Location of Modła Lake



Rys. 2. Lokalizacja jeziora Smółdzińskiego
Fig. 2. Location of Smółdzińskie Lake

3. Metody

Główne prace polegały na eksperymencie terenowym oraz kwerendzie materiałów źródłowych. W trakcie prac terenowych wykonano zdjęcie hydrograficzne obu zlewni jezior oraz wykonano plany batymetryczne. Pomiar głębokości w obu zbiornikach wykonany był w 2007 roku przy użyciu echosondy Eagle i HUMMINBIRD Techsonic 150 SX oraz odbiornika GPS GARMIN eTrex Legend HCx i Meridian – Magellan. Sondowanie na jeziorze Modła wykonane było w dniu 30 lipca, zaś na jeziorze Smołdzińskim w dniu 15 października. Wyrisy planów batymetrycznych wykonano przy pomocy programu MapInfo Professional 6.5. Z kolei objętość niecki zbiornika obliczono ze wzoru Pencka.

4. Charakterystyka hydrologiczna obiektów badań

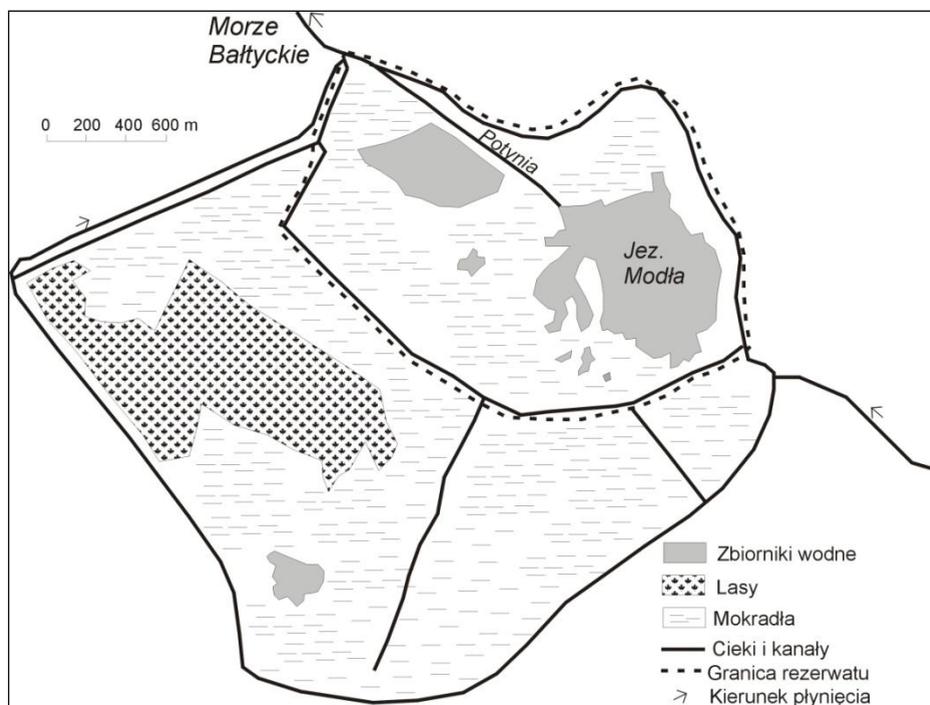
Jezioro Modła to jezioro przybrzeżne silnie zarastające, z licznymi wyspami pływającymi. Kształt jeziora jest w miarę regularny, zbliżony do okręgu. Jego niecka jest wklęsła i stożkowata. Dno niecki wypełnia różnorodna gytia, którą od leżącego w spągu piasku i gliny morenowej oddziela cienka 10 cm wkładka torfu. Jest to pozostałość po okresie subatlantyckim, kiedy to obszar gdzie dzisiaj leży jezioro Modła zajęty był przez torfowisko [1].

Powierzchnia zlewni jeziora wynosi 26,9 km². Odwadniają ją Karwia, Karwina, Węda, Struga Łędowska i Peplina. Są to w większości przypadków obiekty sztucznie wybudowane przez człowieka. Jedynie w przypadku Karwiny w trakcie kartowania hydrograficznego w 2006 roku zanotowano przepływ 0,061 m³ s⁻¹. Obszar przylegający bezpośrednio do jeziora jest spolderyzowany. Na układ polderowy składają się trzy poldery (tabela 1) o łącznej powierzchni 750 ha i wydajności pomp rzędu 2,0 m³ s⁻¹ [2]. Jezioro Modła jako lokalna baza drenażu zasilane jest również spływami z okolicznych terenów (rys. 3).

Tabela 1. Zestawienie polderów na obszarze rezerwatu Jezioro Modła [2]

Table 1. List of polders in the area of Modła Lake reserve

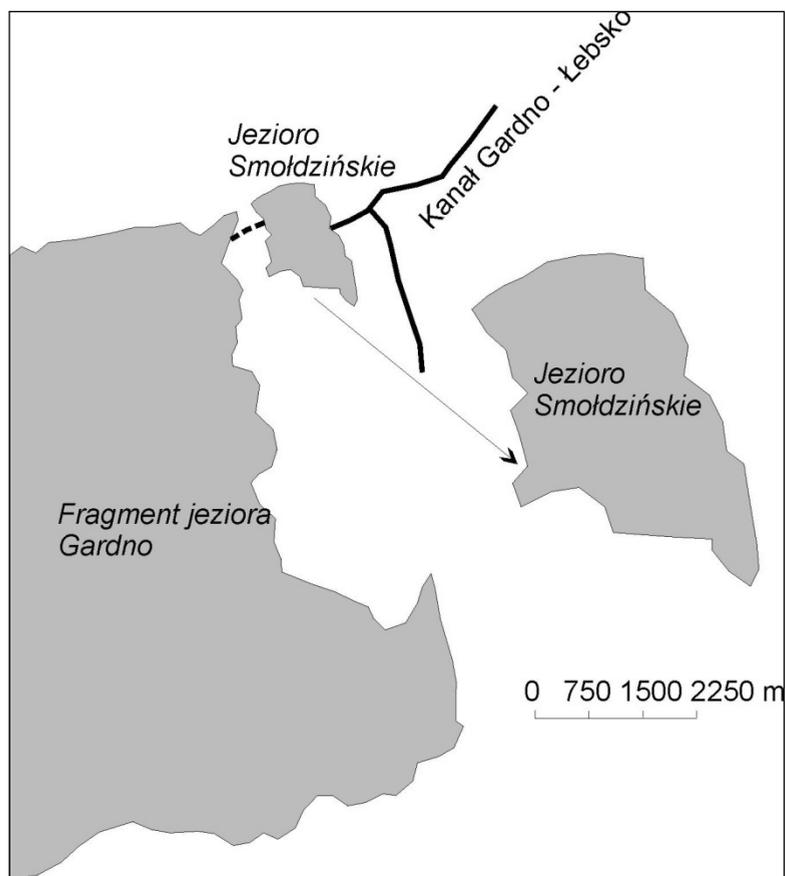
Nazwa polderu	Wydajność pompowni odwadniającej [m ³ s ⁻¹]	Powierzchnia polderu [ha]
Modła I	1,6	500
Modła II	0,1	140
Modła III	0,3	110



Rys. 3. Szkic sytuacyjny rezerwatu Jezioro Modła wraz z terenem otaczającym
Fig. 3. Site plan of Modła Lake reserve with surroundings

Z jeziora w jego części północnej wypływa jedynie Potynia 2,6 kilometrowym odcinkiem o szerokości 5÷6 m, głębokości 2÷3 m i 0,15‰ spadku, który łączy jezioro z morzem. Ciek silnie zarasta a woda w nim przeważnie stagnuje. Tylko w okresach jesienno-zimowych pojawiają się tu zauważalne przepływy, wywołane intruzjami wód morskich w odwrotnym kierunku, którym sprzyja wyniesienie średniego poziomu wody w zbiorniku na wysokość 0,4 m n.p.m. Jednak zarejestrowane skrajne położenie poziomu wody waha się między 0,2 i 0,75 m n.p.m. [12]. Z kolei jezioro Smołdzińskie to jezioro przybrzeżne podobnie jak Modła silnie zarastające. Kształt jeziora jest w miarę regularny, wydłużony południkowo (rys. 4). Powierzchnia zlewni jeziora wynosi 0,8 km². Dopływ ze zlewni możliwy jest jedynie poprzez Kanał Gardno – Łebsko nazywany także Kanałem Długim, który łączy jezioro Smołdzińskie z jeziorem Łebsko. Kanał został przekopany w celu regulowania stanami wody w jeziorach Gardno i Łebsko w okresie ich wysokich stanów. Z kolei od strony zachodniej jezioro Smołdzińskie połączone jest z jeziorem Gardno strugą. Ciek ten o długości 200 m, szerokości 5 m i głębokości 0,6 m tylko okresowo posia-

da drożność, dzięki czemu możliwa jest wymiana wody między tymi zbiornikami. Pomimo tego w odróżnieniu od jeziora Gardno jego wody uległy silnemu wysłodzeniu. Dodatkowo w okresie letnim jest on silnie zarośnięty. Wielkość dopływu ze zlewni szacowana jest na zaledwie $0,09 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$.



Rys. 4. Szkic sytuacyjny jeziora Smoldzińskiego

Fig. 4. Site plan of Smoldzińskie Lake

5. Geneza powstania jeziora Modła i Smoldzińskiego

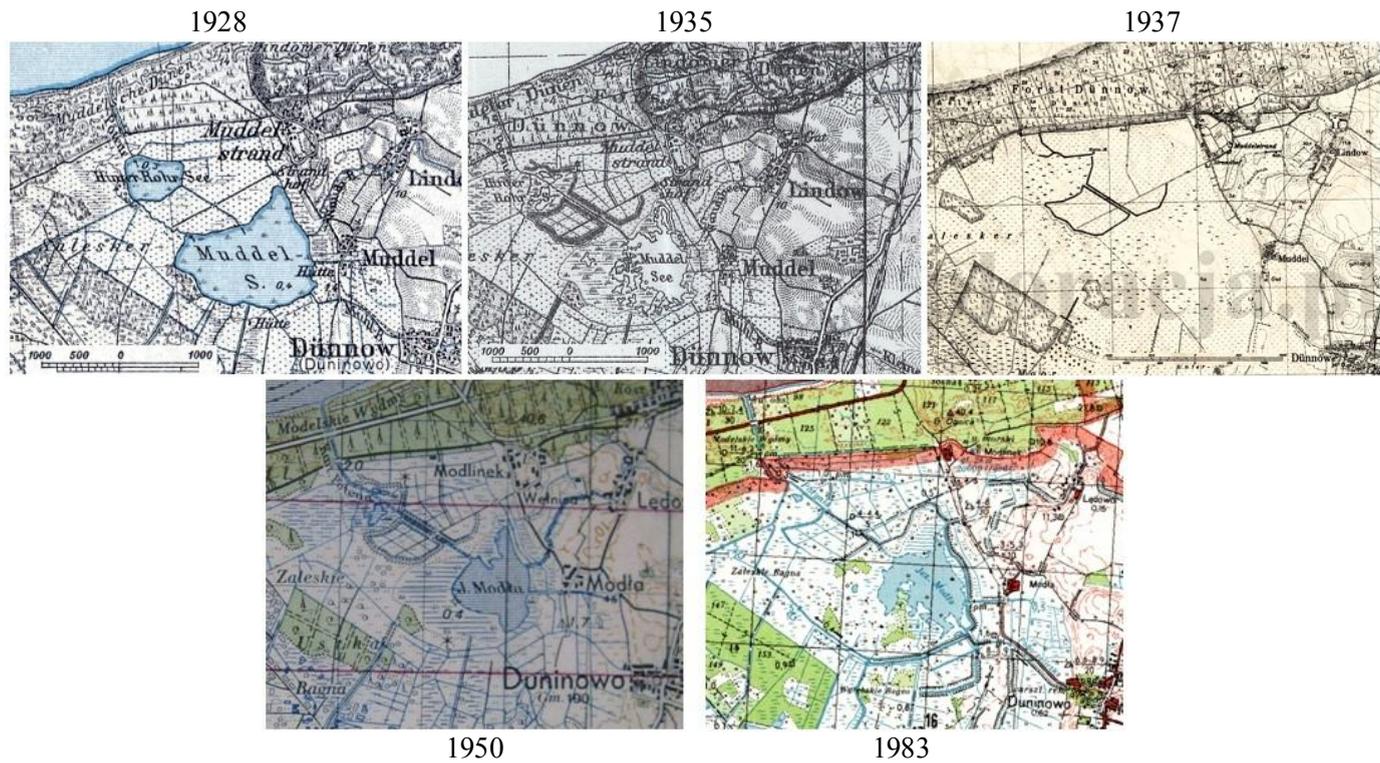
Oba zbiorniki zaliczyć można do grupy jezior przybrzeżnych, których powstanie należy wiązać z odcięciem zatok morskich mierzejami tworzonymi przez depozycję klastycznego materiału wlezonego przez fale i prądy litoralne [6] oraz podniesienie się poziomu wód gruntowych na skutek utrudnionego odpływu [16]. Można zatem stwierdzić, że jezioro Smoldzińskie należy do gru-

py jezior powstałych przez wyodrębnienie samodzielnych niecek mniejszych w obrębie jeziora większego [4].

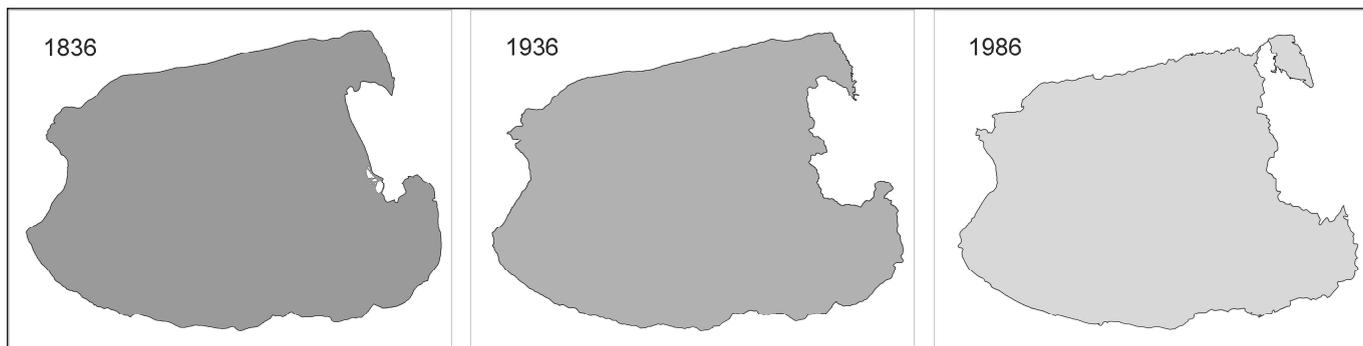
Jezioro Modła powstało na początku młodszego okresu subatlantyckiego w wyniku podparcia odpływu i podniesienia się poziomu wód gruntowych w związku z transgresją południowego Bałtyku. W następnym okresie obserwowano częste zmiany warunków hydrologicznych związanych głównie z podnoszeniem i obniżaniem się poziomu wody w zbiorniku [1]. Współczesne zmiany niecki jeziora Modła (XX wiek) oparte na materiale kartograficznym są dość niejednoznaczne. Na pierwszej z analizowanych map (1928 rok) można zaobserwować dwa zbiorniki jeziorne – większy (jezioro Modła) i mniejszy zlokalizowany na północny-zachód od zbiornika głównego. Kształt jeziora Modła jest w miarę wyrównany i regularny, z nieznacznym wcięciem w części północno-zachodniej, co może świadczyć o procesach lądowania. Na drugiej z map (1935 rok) kształt jeziora Modła jest nieregularny. Linia brzegowa jest mocno „postrzępiona”, z licznymi obszarami podmokłymi wokół niecki. Drugi zbiornik nadal istnieje. Świadczy to o intensywnym oddziaływaniu zlewni na ten zbiornik. Na kolejnej mapie (1937 rok) brak jest w ogóle jeziora Modła. Można jedynie domyślać się, w którym miejscu powinno być ono zlokalizowane. Pozostały natomiast liczne obszary podmokłe. Czwarta z map (1950 rok) przedstawia sytuację dość podobną do tej zanotowanej na mapie z 1928 roku, uzupełnioną o obszary podmokłe. Ostatnia z analizowanych map (1983 rok) przedstawia z kolei sytuację notowaną na mapie z 1935 roku (rys. 5).

Na podstawie powyższych map można wysnuć jedynie dwa wnioski. Po pierwsze prawdopodobnie zmiany sieci hydrograficznej notowane na poszczególnych mapach w odstępie zaledwie 55 lat, a w przypadku poszczególnych map 2÷7 lat wydają się mało realistyczne i należy przyjąć poprawkę na ich dokładność. Jednakże ich cechą wspólną jest ekspansja strefy lądowej przejawiająca się przekształcaniem fragmentów zbiornika w podmokłości oraz notowana silna presja człowieka wynikająca z tworzenia układu rowów i kanałów melioracyjnych.

Z kolei jezioro Smołdzińskie powstało w II połowie XX wieku (prawdopodobnie około 1950÷1960 roku) wyodrębniając się z północno-wschodniej części jeziora Gardno, co można prześledzić na sekwencjach map topograficznych (rys. 6). Na początku nowy zbiornik posiadał silną więź hydrologiczną z jeziorem Gardno, by w dalszym czasie powoli izolować się od niego.



Rys. 5. Zmiany hydrograficzne jeziora Modła obserwowane w XX wieku
Fig. 5. Hydrographic changes of Modla Lake observed in the 20th century

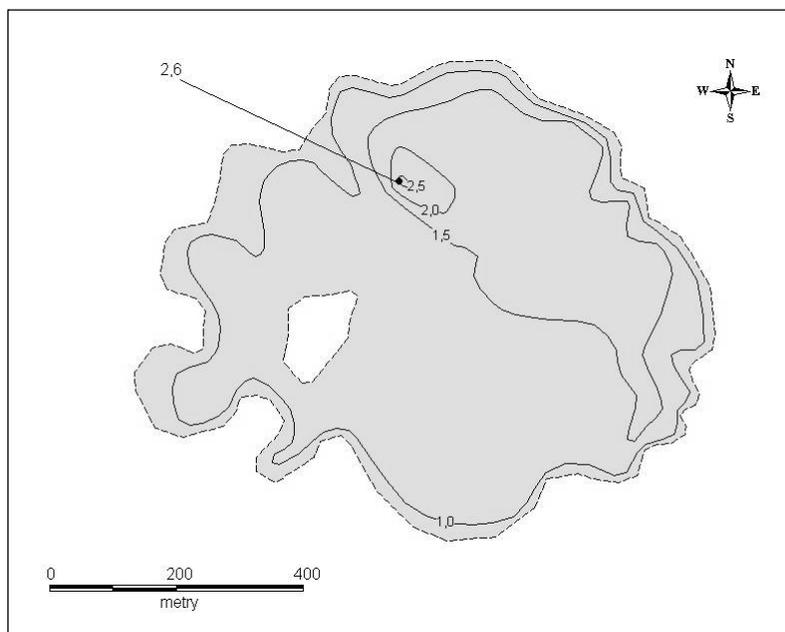


Rys. 6. Powstanie jeziora Smoldzińskiego (źródło: okres 1836÷37 – Die Preussischen Gradabteilungsblätter;
1936÷42 – Masstischblätte Topogrphische Karte; 1985÷86 – Wojskowa Mapa Topograficzna)

Fig. 6. Origin of Smoldzińskie Lake (sources: 1836÷37 – Die Preussischen Gradabteilungsblätter;
1936÷42 – Masstischblätte Topogrphische Karte; 1985÷86 – Military Topological Map)

6. Morfometria i batymetria jeziora Modła

Powierzchnia jeziora Modła według różnych źródeł wynosi 41 ha [5], 55,8 ha [11] lub 62 ha (WIOŚ Gdańsk). Te różnice mogą wynikać z faktu, że średnia głębokość nie przekracza 0,5 m, (maksymalna 2,6 m) i każda okresowa zmiana poziomu lustra wody powoduje istotną zmianę jego powierzchni. Według własnych badań wykonanych w 2007 roku jego powierzchnia zwierciadła wody wynosi 45,1 ha, zaś powierzchnia wysp 1,1 ha. Głębokość maksymalna i średnia jeziora wynoszą odpowiednio 2,6 m i 1,2 m. Tak duża różnica w uzyskanej wartości głębokości średniej (0,7 m) pomiędzy wynikami badań prowadzonych w latach sześćdziesiątych i własnych w 2007 roku wynika prawdopodobnie z pobieżnie wykonywanych w przeszłości pomiarów głębokości, dowodem czego jest brak planu batymetrycznego dla tamtego okresu. Współczesny układ batymetryczny zbiornika jest regularny. Dominują głębokości z zakresu 1,0÷1,5 m (rys. 7). Głęboczek usytuowany jest w części północnej niedaleko wylotu rzeki Potyni, jedynego połączenia jeziora z morzem. Objętość niecki zbiornika wynosi z kolei 541,2 tys. m³. Pozostałe miary niecki zbiornika przedstawiono w tabeli 2.



Rys. 7. Plan batymetryczny jeziora Modła

Fig. 7. Bathymetric plan of Modła Lake

Tabela 2. Miary morfometryczne jeziora Modła
Table. 2. Morphometric measurements of Modła Lake

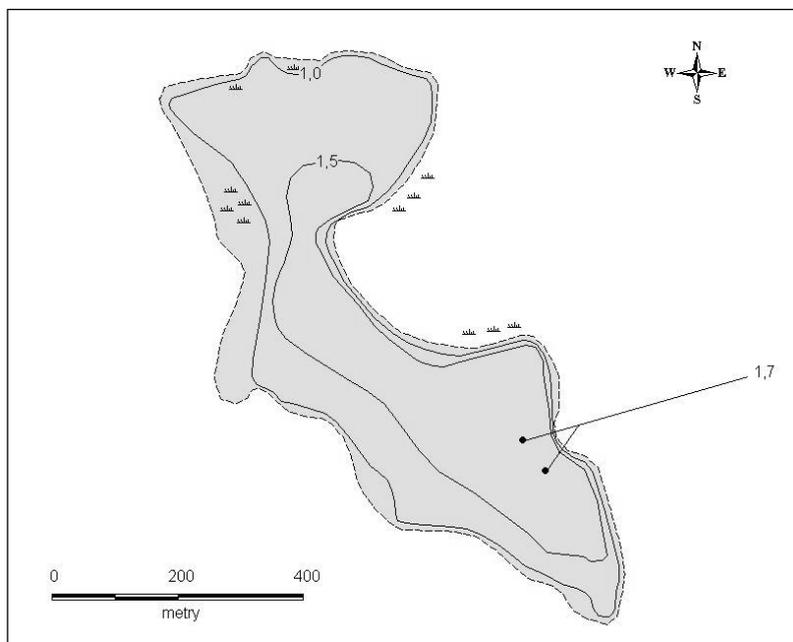
Miary	Wartość [jednostka]
długość maksymalna (D)	750 m
szerokość maksymalna (S)	870 m
wydłużenie (D/S)	0,86
szerokość średnia (P/D)	600 m
maksymalna efektywna długość	750 m
maksymalna efektywna szerokość	648,2 m
Linia brzegowa (L) misy jeziora	3 162,6 m
Linia brzegowa (L) wysp	420,7 m

7. Morfometria i batymetria jeziora Smołdzińskiego

Jedyną informację nt. powierzchni jeziora Smołdzińskiego znaleźć można w katalogu jezior Polski Chońskiego [6], który podaje, że wynosi ona 43 ha. Według własnych badań wykonanych w 2007 roku jego powierzchnia zwierciadła wody wynosi zaledwie 28 ha. Nie występują tu żadne wyspy, a jedynie obserwuje się silne zarastanie zbiornika. Głębokość maksymalna i średnia jeziora wynoszą odpowiednio 1,7 m i 1,25 m. Układ batymetryczny zbiornika jest regularny. Dominują głębokości z zakresu 1,0÷1,5 m (rys. 8). Dwa głęboczki usytuowany są w części południowo-wschodniej. Objętość niecki zbiornika obliczona ze wzoru Pencka wynosi 350,0 tys. m³. Pozostałe miary niecki zbiornika przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Miary morfometryczne jeziora Smołdzińskiego
Table. 3. Morphometric measurements of Smołdzińskie Lake

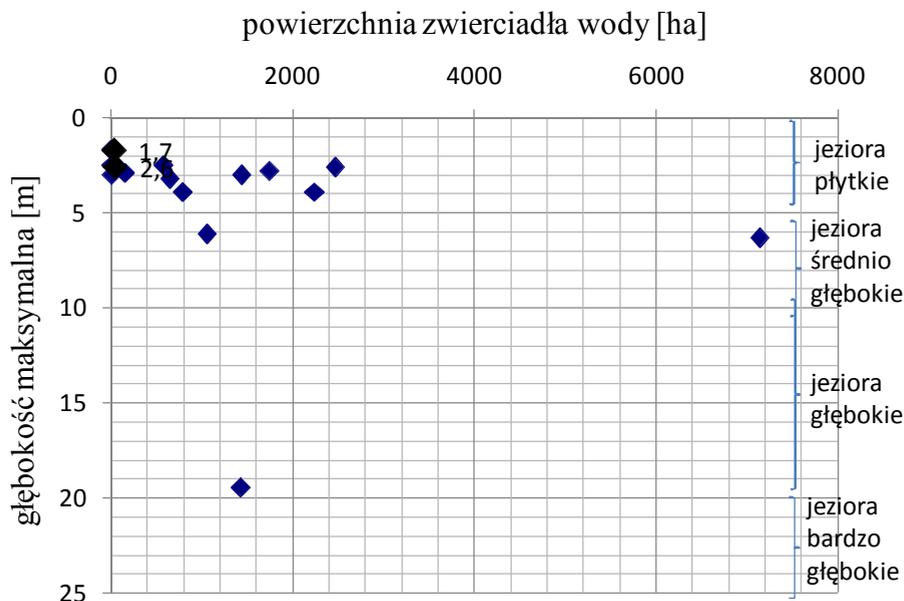
Miary	Wartość [jednostka]
długość maksymalna (D)	1108 m
szerokość maksymalna (S)	545 m
wydłużenie (D/S)	2,03
szerokość średnia (P/D)	252,8 m
maksymalna efektywna długość	590 m
maksymalna efektywna szerokość	545 m
Linia brzegowa (L) misy jeziora	3 074,7 m
Linia brzegowa (L) wysp	0 m



Rys. 8. Plan batymetryczny jeziora Smołdzińskiego
Fig. 8. Bathymetric plan of Smołdzińskie Lake

8. Jezioro Modła i Smołdzińskie na tle innych jezior przybrzeżnych

Jeziora Modła i Smołdzińskie nie wymienia się zwykle wśród jezior przybrzeżnych. Główną tego przyczyną jest ich niewielka powierzchnia (rys. 9) jak na zbiorniki przybrzeżne. Choiński [3] zalicza bowiem do tego typu zbiorników jeziora o powierzchni zwykle większej niż 10 km². Jednakże gdyby zastosować tę wartość wiele ze zbiorników m.in. Kopań, Resko Przymorskie czy Sarbsko, które w literaturze uznawane są za przybrzeżne, musiałyby być zmienne na typowe jeziora śródlądowe. Jednakże Choiński [3] przyjmuje pewien zakres tolerancji (zbiorniki poniżej 1 km²), który w wypadku obu jezior może być zastosowany. Z kolei w przypadku głębokości maksymalnej za jeziora przybrzeżne przyjmuje się te zbiorniki, które nie przekroczyły 5÷6 m (rys. 9). W tym wypadku oba analizowane zbiorniki nie odbiegają od pozostałych jezior przybrzeżnych.



Rys. 9. Głębokość maksymalna i powierzchnia jeziora Modła i Smołdzińskiego na tle innych zbiorników strefy wybrzeża południowego Bałtyku

Fig. 9. Maximum depth and area of Modła and Smołdzińskie Lakes in comparison with other reservoirs of coastal zone of southern Baltic Sea

Również cechą wyróżniającą te zbiorniki powinna być ich geneza, za którą uznaje się odcięcie mierzejami zatok morskich. W tym przypadku nie jest to jednak jednoznaczne dla analizowanych zbiorników. O ile jezioro Modła tak powstało, to jezioro Smołdzińskie już nie (wydzieliło się z jeziora Gardno). Pomimo wymienionych różnic wydaje się, że najistotniejszymi cechami kwalifikującymi oba zbiorniki do grupy jezior przybrzeżnych jest ich usytuowanie w strefie wybrzeża, przez co do grupy tej zaliczyć można tak nietypowe jeziora jak Żarnowieckie, Dołgie Małe czy Karaś. Drugą niezwykle ważną cechą jest specyficzny obieg wody, który wynika z nakładania się oddziaływań środowiska lądowego i morskiego. W efekcie mamy do czynienia z zupełnie nowym typem wody, który można uznać za przejściowe.

9. Podsumowanie

Jezioro Modła i Smołdzińskie to dwa zbiorniki zlokalizowane na polskim wybrzeżu, które jak do tej pory nie były w kręgu zainteresowania badaczy naukowych, przez co jest na ich temat bardzo niewiele publikacji [1, 7, 9]. Dla-

tego też pomija się je bardzo często przy wymienianiu nazw polskich jezior przybrzeżnych, co wydaje się wielce nieuzasadnione. Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że oba analizowane jeziora pod względem charakterystyki fizyczno-limnologicznej są podobne do typowych jezior przybrzeżnych. Jest też wiele cech zdecydowanie różnicujących je od tej grupy. Pomimo tych różnic należy jednak przyjąć, że są to typowe zbiorniki przybrzeżne polskiej strefy brzegowej południowego Bałtyku. Głównym dowodem na to są panujące w ich zlewniach stosunki wodne oraz liczne oddziaływania ze strony morza, wpływające nie tylko na cechy fizyczne zbiornika, ale także cechy chemiczne ich wód. Także po części ich morfometria i cechy limnologiczne wpływają na stwierdzenie, że są to typowe jeziora przybrzeżne.

Literatura

1. **Bogaczewicz-Adamczak B., Fedorowicz S., Miotk G.:** *Paleogeografia strefy brzegowej południowego Bałtyku w rejonie jeziora Modła*. Zeszyty Naukowe BiNoZ, Nr 11, seria Geografia. Gdańsk, 39-51, 1980.
2. **Cebulak K.:** *Gospodarka polderowa*. [w:] B. Augustowski (red.), *Pobrzeże Pomorskie*. GTN. Gdańsk, 229-255, 1984.
3. **Choiński A.:** *Wybrane zagadnienia z limnologii fizycznej Polski*. UAM. Poznań, 1988.
4. **Choiński A.:** *Jeziora kuli ziemskiej*. Wyd. PWN. Warszawa, 2000.
5. **Choiński A.:** *Katalog jezior Polski*. Wyd. Naukowe UAM. Poznań, 2006.
6. **Choiński A.:** *Limnologia fizyczna Polski*. Wyd. Naukowe UAM. Poznań, 2007.
7. **Cieśliński R.:** *Stosunki wodne rezerwatu „Jezioro Modła”*. Regionalne Studia Ekologiczno-Krajobrazowe, Problemy Ekologii Krajobrazu, tom XVI/1. Wyd. UW. Warszawa, 369-379, 2006.
8. **Cieśliński R., Drwal J.:** *Quasi - estuary processes and consequences for human activity, South Baltic, Estuarine*. Coastal and Shelf Science, vol. 62, 477-485, 2005.
9. **Cieśliński R., Drwal J.:** *Jakość wody w rezerwacie „Jezioro Modła” wartością czy zagrożeniem*. [w:] M. Baścik, J. Partyka (red.), *Wody na obszarach chronionych*. Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego, Ojcowski Park Narodowy, Komisja Hydrologiczna Polskiego Towarzystwa Geograficznego. Ojców, 52-53, 2008.
10. **Drwal J., Cieśliński R.:** *Coastal lakes and marine intrusions on the southern Baltic coast*. Oceanological and Hydrobiological Studies, Vol. XXXVI, No. 2, 61-75, 2007.
11. **Jereczek-Korzeniewska K.:** *Komentarz do mapy hydrograficznej w skali 1:50000, arkusz N-33-58-B, Ustka*. Wyd. Polkom. Komorowo. 2006.
12. **Łosińska K.:** *Awifauna jeziora Modła z uwzględnieniem ekologii i fenologii okresu lęgowego mewy śmieszki – larus ridibundus*. Zakład Zoologii PAP w Słupsku (maszynopis), 1986.

13. **Matthäus W., Nausch G. (ed.):** *The hydrographic-hydrochemical state of the western and central Baltic Sea in 1999/2000 and during the 1990s.* Meerewissenschaftliche Berichte, Marine Science Reports, Institut für Ostseeforschung, Warnemünde, 2001.
14. **Musielak S.** *Polish coast: past, present and future.* [in:] K. Rabski (ed.), *Connecting science and management in the coastal zone*, European Union for Coastal Conservation – Poland, Szczecin, 61-63, 1999.
15. **Pickaver A. (ed.):** *Integrated coastal zone management in the Baltic states.* HEL-COM State of the Art Report, EUCC - The Coastal Union, 2003.
16. **Weber M.:** *Próba obliczenia bilansu wodnego jeziora Lebsko.* Wiad. Służby Hydrolog. Meteorol., z. 4 (96), t. IX (XXI). Wyd. Komunikacji i Łączności. Warszawa, 69-73, 1973.

Physical and Limnological Profiles of Modła and Smołdzińskie Lakes

Abstract

The term “small coastal lakes” refers to waters which are located in the southern Baltic coastal zone in a transition zone between the maritime waters and land area. This area is characterized by a complex flow of water. In contrast to the inland areas this is an area very rich in water resources, and diverse in terms of surface hydrographic objects. Small coastal lakes are characterized by the fact that their area does not exceed 100 hectares, but they are different in terms of the genesis of their creation, which is often the cause of their neglecting in the sciential researches of coastal zone.

The small coastal lakes waters are facing. On the one hand, they have the potential to periodic retention of surplus water flowing from the catchment, on the other hand, these are the transit water, through which the outflow from the whole catchment and at the same flow during periodic intrusions of sea waters.

In spite of belonging to one group of hydrological lakes, they differ from each other. These different features relate to their morphometric, hydrographic conditions of their catchments, but also the quality of their waters.

This work presents the physical and limnological characteristics of two small coastal lakes (less than 100 ha) – Modła Lake and Smołdzińskie Lake. The purpose of this study was also to compare results obtained with other test results carried out on the reservoirs of coastal zone. Basing on results obtained it can be concluded that the two lakes studied in terms of physical and limnological characteristics are similar to typical coastal lakes.

There are also many features that strongly differ studied lakes from that group. Despite of these differences, it must be assumed that the reservoirs are typical for Polish coastal zone of southern Baltic Sea. The main evidence for this is current in the catch-

ments water resources and large impact on the part of the sea, which affect not only the physical characteristics of the reservoir, but also the chemical characteristics of water.

An analysis of transformations of shoreline of those reservoirs were executed on the archival and present cartographical ground as well as measurements got during field runnings, on the ground which bathymetry plans of both lakes were made. Also part of discuss lake's morphometric and limnological characteristics affect the conclusion that these are typical coastal lakes.