

**Mariusz Ptak**

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza  
Poznań  
ptakm@amu.edu.pl

**OCENA MOŻLIWOŚCI ZWIĘKSZENIA ZASOBÓW  
WODNYCH POLSKI W WYNIKU ODTWORZENIA  
NIEISTNIEJĄCYCH JEZIOR – WYBRANE PRZYKŁADY**

**FEASIBILITY OF INCREASING WATER RESOURCES  
OF POLAND BY RESTORATION OF EXTINCT LAKES –  
SELECTED EXAMPLES**

*Zarys treści:* W Polsce w wyniku przeprowadzonych prac hydrotechnicznych zostały znacznie uszczuplone zasoby hydrosfery. Jednym z elementów, który podlegał wpływowi antropopresji, były jeziora. W pracy przedstawiono wybrane przykłady odtworzenia całkowicie osuszonych jezior, jako możliwości zwiększenia zasobów wodnych. Podczas analizy przeprowadzonej na podstawie materiału kartograficznego stwierdzono, iż łączne zasoby wodne nieistniejących jezior Rzepczyno, Brzeżno oraz Sitkowiec wynoszą ok. 5,8 mln m<sup>3</sup>. W świetle powyższych przykładów warto więc przed podjęciem decyzji o rozbudowie obiektów hydrotechnicznych, mających służyć m.in. zwiększaniu retencji, dokonać rozpoznania, czy na danym terenie nie funkcjonowało jezioro i rozważyć możliwość jego ewentualnej renaturyzacji.

*Słowa kluczowe:* jeziora, osuszenia jezior, zasoby wodne

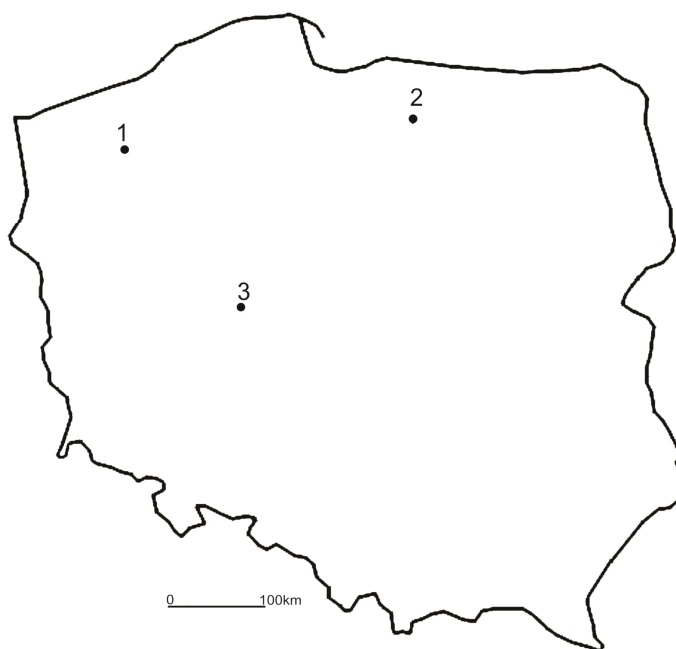
*Key words:* lakes, lake drainage, water resources

## **Wstęp**

Zasoby wodne Polski należą do jednych z najmniejszych w Europie (Kowalczak i in. 1997). Z tego powodu istotną kwestią jest możliwość zmian elementów bilansu wodnego, tj. na takie, które sprawią, iż nastąpi spowolnienie transformacji opadu w odpływ. Zmiany te więc należy wiązać z możliwością dłuższej retencji wody w zlewni. Te sztuczne działania zmniejszają poniekąd inny przejaw ingerencji człowieka w hydrosferę, tj. skutki prac hydrotechnicznych (największych w XVIII i XIX wieku), które skróciły czas retencionowania wody w zlewniach, a tym samym miały wpływ

na zmianę składowych bilansu wodnego. Oczywiście z wielu względów (większa gęstość zaludnienia, rozbudowa sieci osadniczej, zagęszczenie infrastruktury itd.) niemożliwe jest przywrócenie stanu sprzed podjęcia wielkich osuszeń Polski, ale w niektórych rejonach chęć pozbycia się wody „za wszelką cenę” należy z perspektywy dziesięcioleci uznać za niewłaściwą.

Najczęściej osuszanie terenów podmokłych i obniżanie poziomu rzek i jezior warunkowane było pozyskaniem nowych obszarów rolniczych (Hildebrandt-Radke, Przybycin 2011; Jamorska 2013). Uzyskane w ten sposób arealy gleb o hydrogenicznej genezie, wskutek zmiany środowiska, w którym występowały, traciły sukcesywnie swoje specyficzne cechy fizykochemiczne. Wiązało się to z dodatkowymi nakładami ponoszonymi na utrzymanie ich wysokich wartości bonitacyjnych. W pracy przedstawiono możliwość zwiększenia zasobów wodnych poprzez renaturyzację trzech nieistniejących jezior zlokalizowanych w różnych częściach Polski (ryc. 1).



Ryc. 1. Lokalizacja nieistniejących jezior (1 – jezioro Rzepczyno, 2 – jezioro Brzeżno, 3 – jezioro Sitkowiec)

Fig. 1. Location of extinct lakes (1 – Rzepczyno Lake, 2 – Brzeżno Lake, 3 – Sitkowiec Lake)

Źródło: opracowanie własne

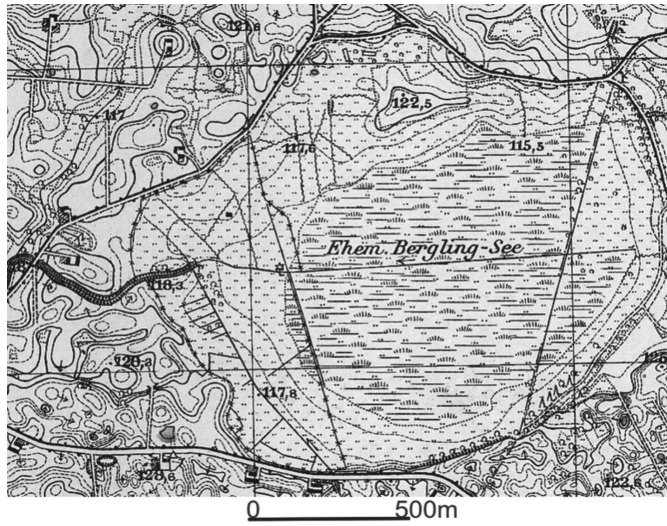
## Metodyka

Podstawę analizy stanowiły mapy topograficzne z przełomu wieków XIX i XX (ryc. 2). Widoczne na nich pozostałości po nieistniejących jeziorach były punktem

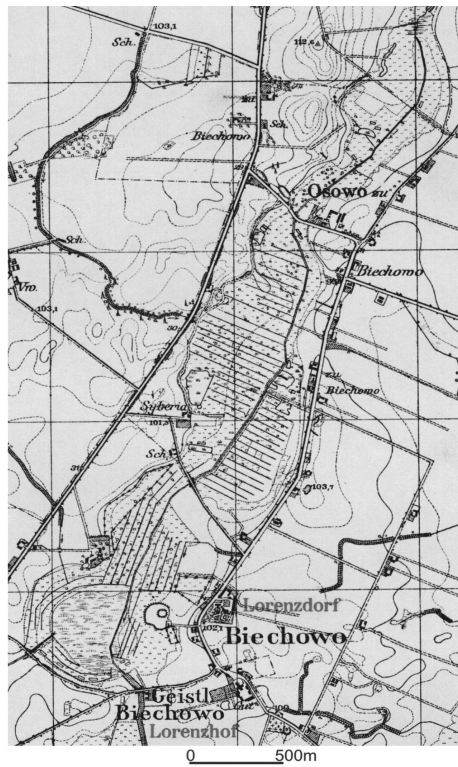
wyjścia do bardziej szczegółowej analizy – opartej na mapach w skali 1:10 000 (druga połowa XX wieku). Powierzchnię oraz objętość analizowanych mis jeziornych określono na podstawie układu poziomic. Znając poziom zalegania zwierciadła wody, możliwa była rekonstrukcja planów batymetrycznych tych jezior, które z kolei posłużyły do oceny zasobów wodnych mogących teoretycznie znajdować się w tych akwenach. W celu obliczenia objętości posłużono się metodą rachunkową – metodą Pencka. Objętość jeziora stanowi sumę objętości ostrosłupów ściętych, zamkniętych stożkiem (Bajkiewicz-Grabowska, Magnuszewski 2002). Określenie tego parametru jest pewnym uproszczeniem, nieuwzględniającym np. mikroform den jeziornych, lecz metodyka ta jest powszechnie stosowana i wystarczająca w celu określenia objętości jezior. Obszar po nieistniejących jeziorach oraz zrekonstruowany plan batymetryczny jednego z nich (jezioro Rzepczyno) przedstawiono na ryc. 3, a obecny stan niecki jeziora Sitkowiec na fot. 1.



a)



b)



c)

Ryc. 2. Tereny po osuszonych jeziorach: a) Rzepczyno, b) Brzeźno, c) Sitkowiec  
 Fig. 2. Lake drainage areas: a) Rzepczyno, b) Brzeźno, c) Sitkowiec  
 Źródło: mapy topograficzne z przełomu wieków XIX i XX



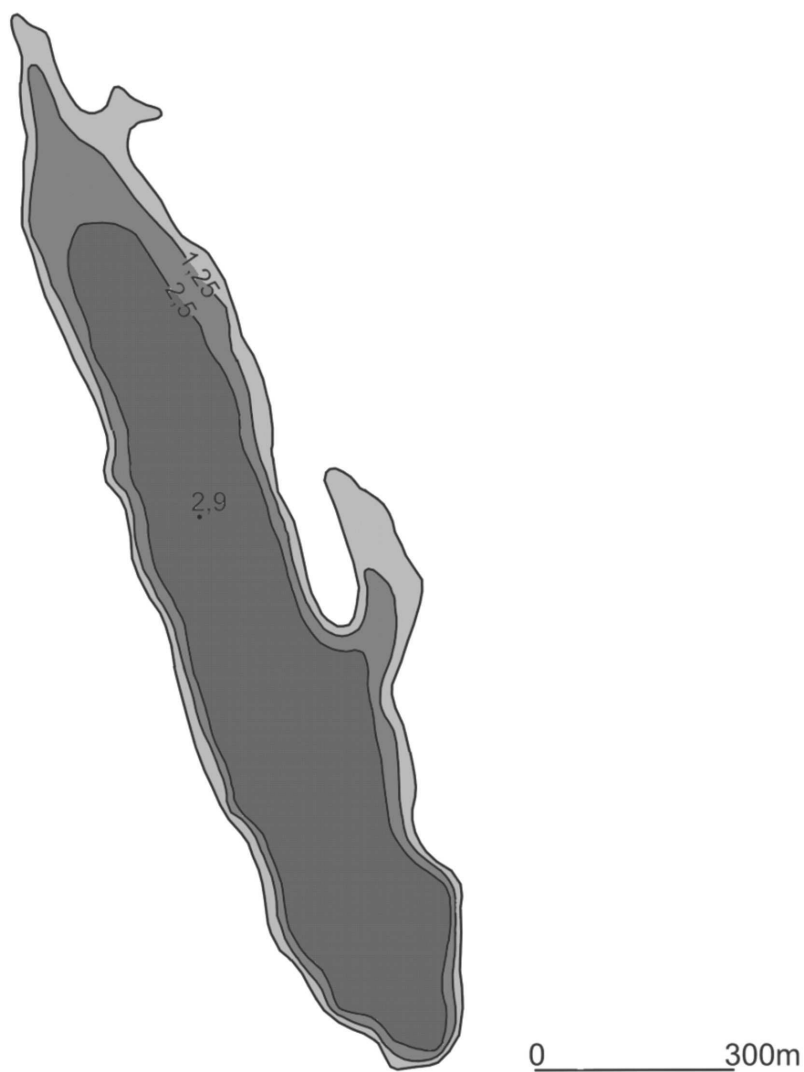
a)



b)

Fot. 1. Osuszone jezioro Sitkowiec – stan obecny: a) fragment linii brzegowej, b) kanał odwadniającający (fot. M. Ptak)

Photo 1. Drained Sitkowiec lake – current status: a) coastline fragment, b) drainage channel (photo by M. Ptak)



Ryc. 3. Zrekonstruowany plan batymetryczny jeziora Rzepczyno

Fig. 3. Reconstructed bathymetric chart of the Rzepczyno Lake

Źródło: opracowanie własne

### **Wyniki i dyskusja**

Przeprowadzając ewentualne prace hydrotechniczne mające na celu renaturyzację powyższych jezior, można by uzyskać wzrost areалу jezior łącznie o ok. 360 ha

i zasobów wodnych o 5,8 mln m<sup>3</sup>. Wybrane parametry poszczególnych jezior zestawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Parametry morfometryczne analizowanych jezior

Table 1

Morphometric data of the studied lakes

Jezioro	Współrzędne	Powierzchnia [ha]	Objętość [mln m <sup>3</sup> ]	Głębokość średnia [m]	Rzędna zw. wody [m n.p.m.]
Rzeczyno	N53°41'16" E15°48'17"	38,0	0,8	2,1	95,0
Brzeźno	N53°55'27" E 20°6'29"	135,0	2,3	1,7	117,5
Sitkowiec	N52°15'7" E17°32'6"	186,0	2,7	1,4	97,5

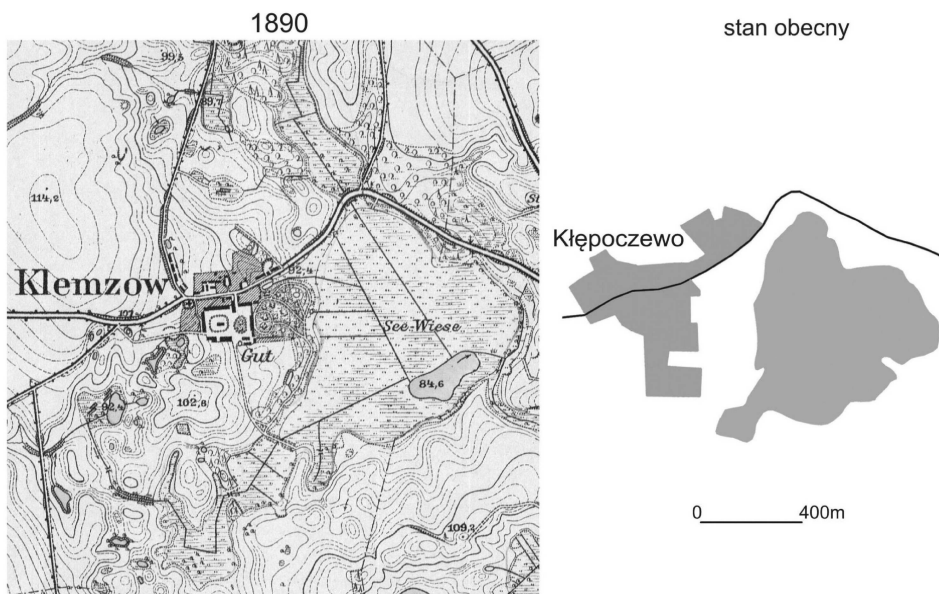
Źródło: opracowanie własne

W Polsce pierwszy duży zbiornik retencyjny (16,2 mln m<sup>3</sup>) wybudowano w XIX wieku na Brdzie (zbiornik Myłof), a najczęściej powstało ich w latach 60. i 70. XX wieku (Mikulski 2001). Konieczność poprawy warunków wodnych sprawiła, iż w latach 90. ubiegłego stulecia podjęto na szczeblu ministerialnym (porozumienie pomiędzy Ministerstwem Rolnictwa i Ministerstwem Środowiska) decyzję o wdrożeniu programu małej retencji. I tylko w ciągu kilku pierwszych lat jego funkcjonowania uzyskano wzrost pojemności retencionowanej wody o 84,7 mln m<sup>3</sup>, najczęściej dzięki podpiętrzaniu jezior (39 mln m<sup>3</sup>), a następnie w zbiornikach retencyjnych (Kowalewski i in. 2002). Dane te pokazują, iż trzon prac mających na celu dłuższe magazynowanie wody koncentruje się na naturalnych jeziorach i sztucznych zbiornikach. Działania zmierzające do zwiększenia retencji wód powierzchniowych w wyniku powyższych posunięć mogą nieść ze sobą pewne zagrożenie. Jak zauważają Koc i in. (2005), zatopienie obszarów może wiązać się m.in. z przejściem do wód biogenów i związków organicznych gleby w ilościach mogących istotnie zakłócić ekosystem jeziora. Ponadto zmieniają warunki erozyjno-akumulacyjne w strefie brzegowej. Jednakże w kontekście poprawy bilansu wodnego kwestia zwiększania pojemności jezior lub tworzenia nowych zbiorników jest niepodważalna. W przypadku obszaru, gdzie notowane są deficyty wodne, a więc na terenie województwa wielkopolskiego, istnieje możliwość realizacji piętrzeń 48 jezior o łącznej powierzchni 3023 ha i pojemności 33,008 mln m<sup>3</sup> (www.wzmiuw.pl z dnia 29.01.2014).

Budowa zbiorników zaporowych diametralnie zmienia środowisko przyrodnicze – w miejscu dotychczas suchym lub okresowo zalewanej dolinie rzecznej powstaje „nagle” element, od którego uzależnione są wszystkie inne komponenty

w jego sąsiedztwie (powstałe najczęściej w wyniku ewolucji). Każdorazowa decyzja o powstaniu takiego obiektu musi więc uwzględniać wiele następstw wynikających z istnienia otwartej powierzchni wody. Skutki te, szczególnie w ujęciu długoterminowym, są często trudne lub wręcz niemożliwe do przewidzenia. Należy także pamiętać o względach ekonomicznych takich inwestycji, np. koszt budowy zbiornika Dominiów, o powierzchni 500 ha, wyniósł 65 mln zł (Stanke, Chabiera 2004).

Dlatego też poza budową nowych zbiorników i podpiętrzaniem istniejących jezior należy szukać innych możliwości zwiększania retencji. Jak już wspomniano powyżej, prace melioracyjne przeprowadzone na obszarze Polski dotyczyły wszystkich elementów hydrosfery, a jednym z nich były jeziora. W związku z nimi odnotowano zarówno obniżenia poziomu wody w danym akwenu, jak i całkowite osuszenia jezior (Babiński 1988; Kaniecki 1997a, b; Superson, Sz wajgier 2003; Konatowska, Rutkowski 2008; Choiński i in. 2012; Kaniecki 2013; Ptak i in. 2013). Biorąc pod uwagę wyżej przedstawione fakty, interesująca wydaje się możliwość przywrócenia do stanu pierwotnego jezior, które zostały zlikwidowane na przestrzeni ostatnich kilkuset lat. Przykładem „powrotu” jeziora do postaci sprzed osuszenia może być akwen w sąsiedztwie Kłęczewa (ryc. 4) o powierzchni 41,9 ha.



Ryc. 4. Przykład renaturyzacji osuszonego jeziora – okolice Kłęczewa

Fig. 4. Example of drained lake restoration – Kłęczew area

Źródło: na podstawie map topograficznych z przełomu wieków XIX i XX

Powyższa sytuacja nie jest odosobniona, a inny przypadek stanowi np. Rozlewisko Morąskie wypełniające misę osuszonego niegdyś Jeziora Morąskiego (Choiński i in. 2012).

## Wnioski

Uzyskane wyniki są zachęcające do dalszych analiz tego typu w świetle planowania budowy sztucznych obiektów mających magazynować wodę. Ważna staje się w tym momencie kwestia rozpoznania terenowego i inwentaryzacja jezior, które w wyniku ingerencji człowieka przestały istnieć. Jak pokazują wybrane przykłady z różnych części kraju, prace osuszeniowe były wykonywane w obrębie wszystkich trzech głównych pojezierzy. Tańsze i „bezpieczniejsze” dla środowiska jest przywrócenie elementów (naturalnych jezior) już niegdyś w nim istniejących niż tworzenie nowych – jak już wcześniej wspomniano – trudnych do przewidzenia w dalszej perspektywie skutków takich decyzji. Ponadto działania takie mogą przynieść wymierne korzyści ekonomiczne. Koc i in. (2005) podkreślają, iż przedsięwzięcie związane z regeneracją naturalnych zbiorników wodnych powinny być zsynchronizowane z potrzebami gospodarstw rolnych i agroturystycznych (produkcja energii elektrycznej, rybactwo jeziornicze, poprawa jakości krajobrazu na potrzeby rekreacyjno-wypoczynkowe itd.). W tym świetle warta rozpatrzenia jest sytuacja, czy więcej korzyści przyniesie sezonowe gospodarowanie na często niskourodzajnych terenach zielonych, czy na przykład całoroczne funkcjonowanie pensjonatu nad jeziorem? Pewne obawy można wiązać z jakością wód w takich „odrodnionych” jeziorach. Jednak, jak pokazuje jedna z nielicznych prac poruszających tę tematykę (Sobczyńska-Wójcik 2009), jezioro Nowe Włóki po 25 latach jego funkcjonowania jest stabilnym ekosystemem, którego wody należą do II/III klasy czystości. Jak podkreśla dalej ta sama autorka, odtwarzanie tego jeziora było racjonalne i może przyczynić się do poprawy zasobów wodnych kraju.

## Literatura

- Babiński Z., 1988, *Wpływ melioracji na zmiany zwierciadła i powierzchni wody jeziora Pniewite*. W: *Naturalne i antropogeniczne przemiany jezior i mokradel w Polsce*, red. Z. Churski, Toruń
- Bajkiewicz-Grabowska E., Magnuszewski A., 2002, *Przewodnik do ćwiczeń z hydrologii ogólnej*, Warszawa
- Choiński A., Ptak M., Strzelczak A., 2012, *Examples of lake disappearance as an effect of reclamation works in Poland*, *Limnological Review*, 4, s. 161-167
- Hildebrandt-Radke I., Przybycin J., 2011, *Zmiany sieci hydrograficznej i zalesienia a melioracje regionu środkowej Obry (centralna Wielkopolska) w świetle danych historycznych i materiału kartograficznego*, *Przegląd Geograficzny*, 83, 3, s. 323-342
- Jamorska I., 2013, *Zmiany zasobów wodnych w zlewni górnej Noteci wywołane działaniami antropogenicznymi w XIX i XX wieku*, *Gospodarka Wodna*, 3, s. 103-109
- Kaniecki A., 1997a, *The influence of anthropopressure on water relations in the Wielkopolska Lowland*, *Geographia Polonica*, Vol. 68, s. 78-80
- Kaniecki A., 1997b, *Wpływ XIX-wiecznych melioracji na zmiany poziomu wód*. W: *Wpływ antropopresji na jeziora*, red. A. Choiński, Poznań-Bydgoszcz, s. 67-72
- Kaniecki A., 2013, *Zanikłe jeziora Pojezierza Poznańskiego*, *Badania Fizjograficzne*, R. IV (A63), s. 91-106

- Kowalewski Z., Mioduszeński W., Bury C., 2002, *Stan realizacji programów rozwoju malej retencji*, Gospodarka Wodna, 12, s. 506-511
- Koc J., Nowicki Z., Sidoruk M., 2005, *Problemy renaturyzacji jezior na przykładzie jeziora Ardung w zlewni Łyny*, Inżynieria Ekologiczna, 13, s. 11-21
- Konatowska M., Rutkowski P., 2008, *Zmiany powierzchni i poziomu lustra wody jeziora Kamięńsko (Nadleśnictwo Doświadczalne Zielonka) na przestrzeni ostatnich 150 lat*, Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej, R. 10, 2 (18), s. 205-217
- Kowalczak P., Farat R., Kepińska-Kasprzak M., Kuźnicka M., Mager P., 1997, *Hierarchia potrzeb obszarowych malej retencji*, Warszawa
- Mikulski Z., 2001, *Wzrost retencji zbiornikowej w Polsce*, Gospodarka Wodna, 3, s. 110-113
- Ptak M., Choiński A., Strzelczak A., Targosz A., 2013, *Disappearance of lake Jelenino since the end of XVIII century as an effect of anthropogenic transformations of natural environment*, Polish Journal of Environmental Studies, Vol. 22, 1, s. 191-196
- Stanke E., Chabiera M., 2004, *Zbiornik wodny Domaniów na rzece Radomce – likwidacja deficytów wody w rolnictwie*, Wiad. Mel. i Łąk., 2, s. 65-72
- Sobczyńska-Wójcik K., 2009, *Jakość wód odtworzonego zbiornika Nowe Włóki jako wskaźnik skuteczności tego zabiegu*, Proceedings of ECOpole, 3, 2, s. 509-514
- Superson J., Szwałgier W., 2003, *Natural and anthropogenic conditioning of the changes of the shoreline of Brudno, Brudziec and Płotycze lakes (the Łęczna – Włodawa Lake District)*, Limnological Review, 3, s. 223-229
- www.wzmiuw.pl z dnia 29.01.2014

## Summary

As a result of extensive hydroengineering projects, water resources in Poland have been significantly depleted. Lakes have been one of the elements subject to this kind of anthropoppression. The paper presents selected examples of restoring fully drained lakes in order to illustrate how the country's water resources can be increased. An analysis of cartographic materials showed that the combined water resources of extinct lakes of Rzepczy-no, Brzeźno and Sitkowiec amount to 5.8 million cu.m. It is important to bear such examples in mind when considering possible investments in hydroengineering facilities aimed for instance at improving water retention. If a lake once existed in the area in question, its restoration should be considered as an alternative solution.