

Paweł PIENKOWSKI, Michał KUPIEC

**PROCES ZARASTANIA JEZIORA ŚWIDWIE I ZMIANY  
W UŻYTKOWANIU JEGO OTOCZENIA  
OD POCZĄTKU XIX DO KOŃCA XX WIEKU**

**PROCESS OF OVERGROWING OF ŚWIDWIE LAKE AND  
CHANGES IN ITS SURROUNDINGS LAND USE FROM THE  
BEGINNING OF THE 19<sup>TH</sup> CENTURY UNTIL THE END OF THE  
20<sup>TH</sup> CENTURY**

Akademia Rolnicza w Szczecinie, Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska  
Academy of Agriculture in Szczecin, Department of Ecology and Environment  
Protection

*Streszczenie*

*Niniejsza praca przedstawia etapy zanikania płytkiego eutroficznego jeziora Świdwie, które od roku 1963 jest częścią rezerwatu fauny. Zmiany w samej zlewni (obszar wolnej wody i trzciny) oraz wykorzystanie zlewni w zasięgu 1,5 km od brzegu jeziora w ciągu ostatnich dwustu lat były przedmiotem badań opartych na mapach topograficznych i zdjęciach lotniczych. Analiza materiałów kartograficznych wykonanych przy zastosowaniu programów GIS pozwoliła na potwierdzenie wpływu prac hydrotechnicznych na zmniejszenie powierzchni lustra wody. Największe nasilenie tego procesu można było zaobserwować w latach 1830-1888 (budowa rowów melioracyjnych) oraz w latach 1936-1948 (obniżenie poziomu powierzchni wody). Na zmeliorowanej powierzchni nastąpiła charakterystyczna vegetacja roślin. Po drugiej wojnie światowej w północnej części zbiornika pojawiły się zespoły lasów bagiennych, natomiast vegetacja trzciny przeniosła się na powierzchnię wód wolnych, w wyniku czego nastąpiło ich zmniejszenie z 467,1 ha w 1830 do 75,9 ha w roku 1996. Również utylizacja części obszaru zlewni będącego przedmiotem badań została poddana dość istotnym transformacjom. W latach trzydziestych XIX w pola uprawne stanowiły tylko 11,1% zlewni natomiast 40 lat później ich obszar wzrósł do 54,5% (głównie kosztem lasów i terenów podmokłych). W okresie powojennym ponownie nastąpiło zmniejszenie powierzchni pól uprawnych do 18,2% (w wyniku zalesienia pól i pozostawienia ich jako nieużytki).*

### Summary

*This paper presents the stages of disappearance of a shallow eutrophic lake Świdwie, which since 1963 is a part of faunal reserve. Changes in the lake basin itself (area of an open water and reeds), as well as utilisation area of the basin with a buffer of 1,5 km from the basin shores were studied in the two hundred years period based on topographical maps and aerial photos. Analyses of cartographic material conducted with use of GIS programmes allowed to ascertain the influence of hydrotechnical works on decrease of the open water surface. The greatest escalation of this process was observed between 1830–1888 (construction of ditches) and in 1936–1948 (lowering of the water surface level). On the meliorated surfaces there was a distinctive succession of vegetation. In the northern part of the reservoir after the 2<sup>nd</sup> World War swamp forest communities appeared, whereas reed vegetation moved upon the open water surface, resulting in its decrease from 467,1 ha in 1830 to 75,9 ha in 1996. Likewise utilisation of the researched section of the basin underwent significant transformations. In the years 1830 fields constituted only 11,1%, whereas after 40 years their area increased to 54,5% (mainly at the expense of forests and wetlands areas). In the period after the war there was again decrease in the surface area of arable lands down to 18,2% as a result of afforestation of the fields and abandonment as waste lands.*

## 1. WSTĘP

Jeziora są stosunkowo nietrwałym elementem krajobrazu i z tego względu uważa się je za wskaźnik młodości krajobrazów polodowcowych. O szybkości zanikania jezior decyduje wiele czynników z których do najważniejszych zalicza się: typ jeziora, środowisko morfogenetyczne, budowę geologiczną obszaru, rozwój sieci hydrologicznej, klimat, szatę roślinną i gospodarkę człowieka [Mikołajski, 1966]. W pierwszym rzędzie zanikają płytkie jeziora eutroficzne, natomiast głębsze jeziora typu rynnowego są znacznie bardziej trwałe.

Ocenia się, że w holocenie w dawnym woj. szczecińskim zanikło już około 2/3 jezior [Kalinowska za Mikołajskim, 1966]. Przy obecnym tempie zaniku jezior w Polsce ich perspektywiczny wiek w większości przypadku można szacować na kilkaset do 2-3 tys. lat [Choiński, 1995]. Procesy zarastania i lądowienia jezior, przyspieszone w ostatnich latach działalnością człowieka, wywierają niewątpliwie wpływ na faunę związaną ze środowiskiem otwartych wód powierzchniowych, zwłaszcza płazów i ptactwa wodnoblotnego.

W niniejszej pracy przedstawiono etapy zanikania płytkiego eutroficznego jeziora Świdwie, które od roku 1963 wchodzi w skład rezerwatu faunistycznego. Zmiany w obrębie samej misy jeziora (obszar otwartej toni i trzcinowisk), jak również użytkowania zlewni w promieniu 1,5 km od brzegów misy na przestrzeni dwustu lat prześledzono na podstawie map topograficznych oraz zdjęć lotniczych.



## 2. MATERIAŁ I METODY

Analizę użytkowania badanego obszaru przeprowadzono na podstawie niemieckich i polskich map topograficznych w skali 1:25 000 z lat 1834, 1888, 1936, 1984 oraz zdjęć lotniczych z lat 1948 i 1996.

Po rejestracji materiałów w układzie współrzędnych 1965, w programie ArcInfo zdigitalizowano poligony zaznaczone na niemieckich i polskich mapach topograficznych jako: wody, bagna, podmokłe łąki, łąki, grunty orne i lasy, a także linie rowów i cieków. W pracy przy analizie zmian pokrycia terenu posłużono się nazewnictwem stosowanym na mapach topograficznych. Ze względu na trudności w interpretacji stopnia uwilgotnienia obszarów przedstawionych na zdjęciach lotniczych powierzchnie bagien, podmokłych łąk oraz łąk wyliczono łącznie. Poszczególne powierzchnie wyznaczono oddzielnie dla misy jeziora, znajdującej się wewnątrz poziomicy 13,5 m (pow. 508,3 ha) oraz dla powierzchni poza misą w buforze 1500 m (pow. 1949,73 ha). Zmiany i transformacje w użytkowaniu terenu ustalono po rasteryzacji w programie Idrisi.

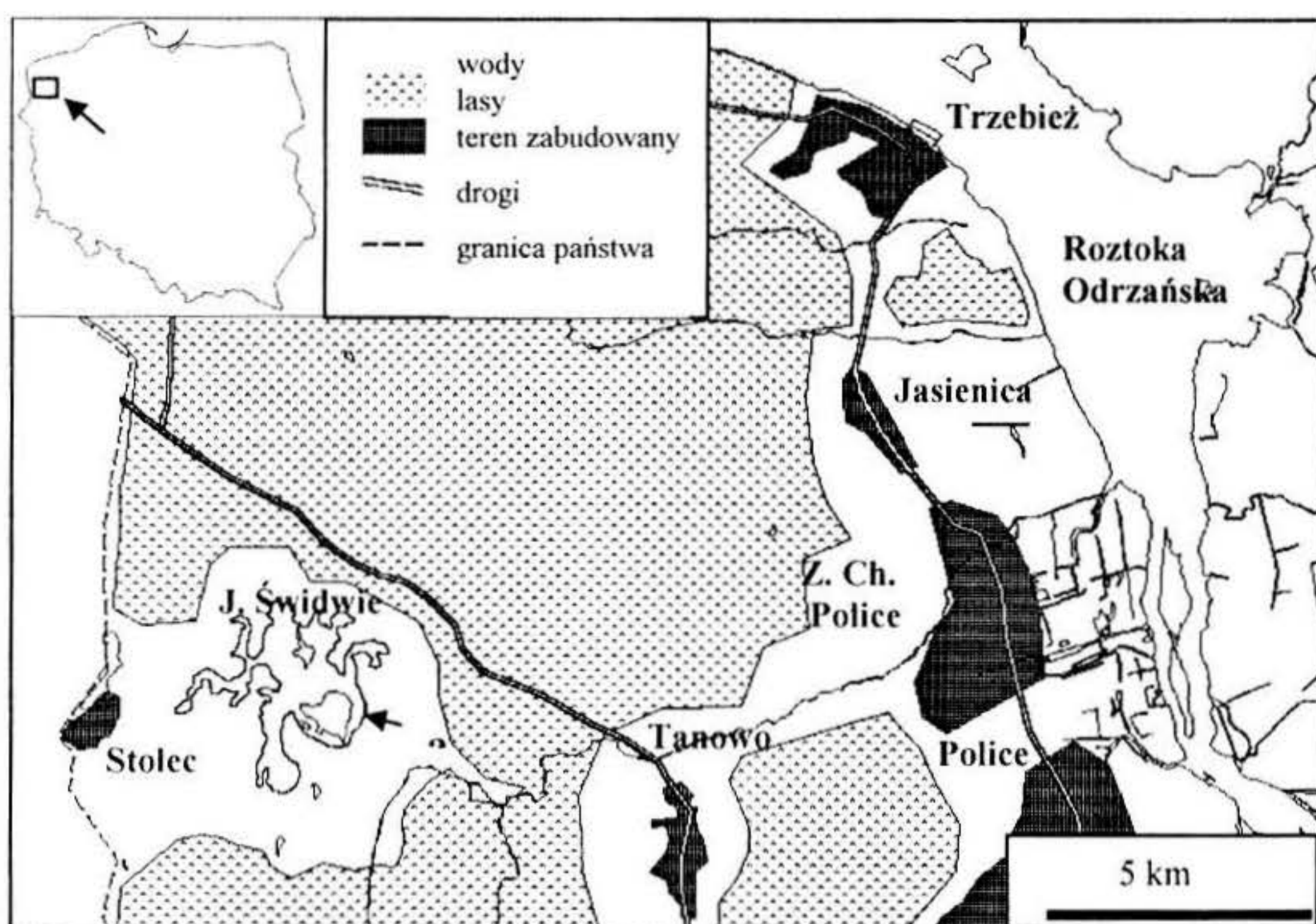
## 3. OBSZAR BADAŃ

Jezioro Świdwie leży na obszarze Równiny Wkrzańskiej [Kondracki, 2000], położonej na terasach Zalewu Szczecińskiego i Odry (rys. 1), której genezę należy wiązać z działalnością wód roztopowych i peryglacjalnych, tworzących znaczne powierzchnie sandrowe [Karczewski, 1968]. Obszar ten charakteryzuje się glebami piaszczystymi, silnie zbielicowanymi, w niektórych miejscach ułożonymi w wydmy porośnięte przez lasy sosnowe. Tylko na nielicznych płatach moreny dennej jest on użytkowany rolniczo. W zlewni jeziora, liczącej 48,6 km<sup>2</sup>, na obszarach zajętych przez użytki zielone, występują głównie gleby murszowate, murszowo-mineralne oraz mursze na torfach.

Pierwotny zasięg jeziora odtworzony na podstawie zalegania osadów gytii [Jasnowski, Jasnowska, 1960] wynosił 1216 ha. W I połowie XIX wieku otwarte lustro wody zajmowało 467,1 ha, jednak przeprowadzone przed II wojną światową intensywne prace melioracyjne (ryc. 2) spowodowały znaczne jego zmniejszenie. Obecnie jezioro wraz z zespołami roślinności szuwarowej zajmuje łączną powierzchnię 358 ha, natomiast powierzchnia odkrytego lustra złożonego z dwóch większych obszarów wodnych wynosi 60 ha. Część południowa, stanowiąca jezioro „właściwe” zajmuje obecnie 47,2 ha, a część północna 12,6 ha (stan z roku 1997).

Dominującą rolę w łądowaniu jeziora Świdwie odgrywają zespoły szuwarowe z klasy *Phragmitetea communis*, a wśród nich największą powierzchnią zajmuje szuwar trzcinowy – *Phragmitetum* [Bacieczko, Kowalski 1993]. Szczegółową charakterystyką geobotaniczną rezerwatu jeziora Świdwie oraz opis występującej w nim roślinności wodnej i szuwarowej przedstawili w swoich pracach [Kowalski i Bacieczko 1993].





Rys. 1 Położenie jeziora Świdwie (a – pierwotny zasięg wg Jasnowski i Jasnowska, 1960)

## 4. OMÓWIENIE WYNIKÓW

### 4.1. Zmiany w obrębie misy jeziora

Na podstawie analizy topograficznej mapy z roku 1830 można stwierdzić, że już w pierwszej połowie XIX wieku w obrębie analizowanej misy jeziora, zwłaszcza w jej południowo-zachodniej części, znajdowały się duże płyty roślinności wynurzonej (ryc. 3). Otwarte lustro wody występowało od strony Węgornika (*Aalgraben*), w miejscu wypływu z jeziora rzeki Gunicy oraz przy brzegu od strony Zalesia (*Sonnenwalde*). Ze względu iż pruskie mapy topograficzne z początku XIX w. charakteryzowały się dużą generalizacją, wielkość otwartego lustra wody w tamtym okresie można jedynie szacować na 200÷235 ha (tab.2).

Na mapie z omawianego okresu na południe od brzegu Świdwia zaznaczono również mały zbiornik wodny o powierzchni 1,0 ha oraz większe jeziorko (*Krintz See*) z otwartym lustrem wody o pow. 26,3 ha. Obszary, na których znajdowały się te zbiorniki, na późniejszej mapie niemieckiej z 1888 roku zaznaczono już jako łąki i podmokłe łąki, odwodnione siecią rowów.



TABELA 1

Prace hydrotechniczne przeprowadzone na badanym obszarze w XIX i XXw\*

Lata	poziom lustra wody [m n.p.m.]	prace hydrotechniczne	sytuacja
1888	12,8	przed 1888 - budowa sieci rowów melioracyjnych	w porównaniu z 1830 r. spadek powierzchni otwartego lustra wody o 37%
1965 - 1978	12,0	---	niedobory wody, szybkie zarastanie i wypływanie zbiornika.
1978 - 1991	12,3	1978 - budowa drewnianej zastawki na wypływającej z jeziora Gunicy	podwyższenie poziomu lustra wody; wciąż postępujące wypływanie i zarastanie fragmentów brzegów zbiornika
1991 - 1994	12,5	1994 - budowa betonowego progu z regulowaną zastawą	polepszenie warunków hydrologii; w okresie letnim poziom lustra wody spada poniżej progu zastawy
1995 - 1996	12,5	1995 - wymuszone nawodnienie rezerwatu od strony jez. Stolsko	podniesienie stanu wody do poziomu pozwalającego na całoroczny przepływ wody przez zastawę na Gunicy

\* na podstawie opracowania: „Transgraniczna ocena oddziaływania na środowisko planowanych przedsięwzięć wodno-budowlanych i hydrotechnicznych w zlewni Jeziora Świdwie”, 1994

TABELA 2

Zmiany w obrębie misy jeziora Świdwie (wnętrze poziomicy 13,5m)

Powierzchnia	Lata											
	1830		1886		1936		1948		1984		1996	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
otwartego lustra wody	467,1	91,8	295,0	58,0	294,8	57,9	85,4	16,8	62,7	12,3	75,9	14,9
roślinności wynurzonej*	235,0	-	74,7	-	43,5	-	0,0	-	0,0	-	-	-
bagien (szuwarów)			75,3	14,8	86,0	16,9			284,6	56,0		
łąk podmokłych	39,6	7,7	99,0	19,5	45,9	9,0	374,3	73,6	98,2	19,3	393,0	77,3
łąk			5,1	1,0	45,1	8,9			26,8	5,2		
lasów	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,5	18,8	3,7	7,9	1,6	29,3	5,7
gruntów ornych	1,6	0,5	33,9	6,7	35,6	6,8	29,8	5,9	28,1	5,6	10,1	2,1

\* wyliczono szacunkowo w obrębie otwartego lustra wody



W przeciwieństwie do mapy wcześniejszej mapa z roku 1888 dość dokładnie odzwierciedla stan zbiornika i użytkowanie obszaru, dodatkowo zaznaczono na niej poziomicę, które ułatwiają interpretację. Na mapie tej stwierdza się znaczne zmniejszenie obszaru zajmowanego przez otwarte lustro wody. Proces łądowania zaznaczył się głównie w zachodniej części jeziora, gdzie w miejscu dawnego lustra wody zbudowano sieć rowów odwadniających. Obszar ten zaznaczono na mapie jako podmokłe łąki. Z wyjątkiem części północno-wschodniej w pobliżu brzegów zbiornika stwierdza się także około 50–100 metrowy pas roślinności wynurzonej. Płaty roślinności wynurzonej zaznaczono także wewnątrz misy jeziora (tab. 2, rys. 3). W pobliżu wypływu Guniczy z jeziora zaznaczono również groblę z kanałem odwadniającym.

Na mapie z roku 1936 nie stwierdzono istotnych zmian w stosunku do mapy z końca XIX w. Zauważa się jedynie zanik płatów roślinności wynurzonej wewnątrz zbiornika (rys. 3 i 4). Natomiast największe zmiany powierzchni otwartego lustra wody nastąpiły w latach 1939–1948, gdy jego powierzchnia zmniejszyła się z 294,8 ha do 85,4 ha. Panchromatyczne zdjęcie lotnicze z roku 1948 ilustruje znaczny przyrost powierzchni szuwarów i utworzenie w tym okresie istniejących do dzisiaj dwóch otwartych powierzchni wodnych (rys. 4). Pomiędzy nimi w roku 1948 widoczne są jeszcze małe enklawy wodne pozbawione roślinności wynurzonej o łącznej powierzchni 1,3 ha. Proces łądowania zaznaczył się również w północnej części zbiornika, gdzie na obszarach oznaczonych w I połowie XIX w. jeszcze jako wody po II wojnie światowej pojawiły się płaty bagiennych zbiorowisk leśnych o łącznej powierzchni 18,8 ha.

Do roku 1984 zaszły nieznaczne zmiany w powierzchni zajmowanej przez szuwały. Stwierdzono jedynie 26,7 % spadek powierzchni południowego lustra (zwłaszcza jego części zachodniej) i 22,8% lustra północnego. W roku 1997, w następstwie podwyższenia poziomu wody w jeziorze, spowodowanego budową betonowego progu z regulowaną zastawą (rok 1994), stwierdzono na zdjęciu lotniczym ponowne zwiększenia się powierzchni otwartej wody z 62,7 ha w roku 1984 do 75,9 ha. W części północnej zbiornika zaobserwowano również dalsze zwiększenie się powierzchni bagiennych zbiorowisk leśnych, które w 1996 roku zajmowały obszar 29,3 ha. Zmiany poziomu lustra wody jeziora oraz prace hydrotechniczne przeprowadzone w latach 1965–1996 przedstawiono w tabeli 1.

## 4.2 Zmiany użytkowania wokół jeziora (ekwidystanta 1500m)

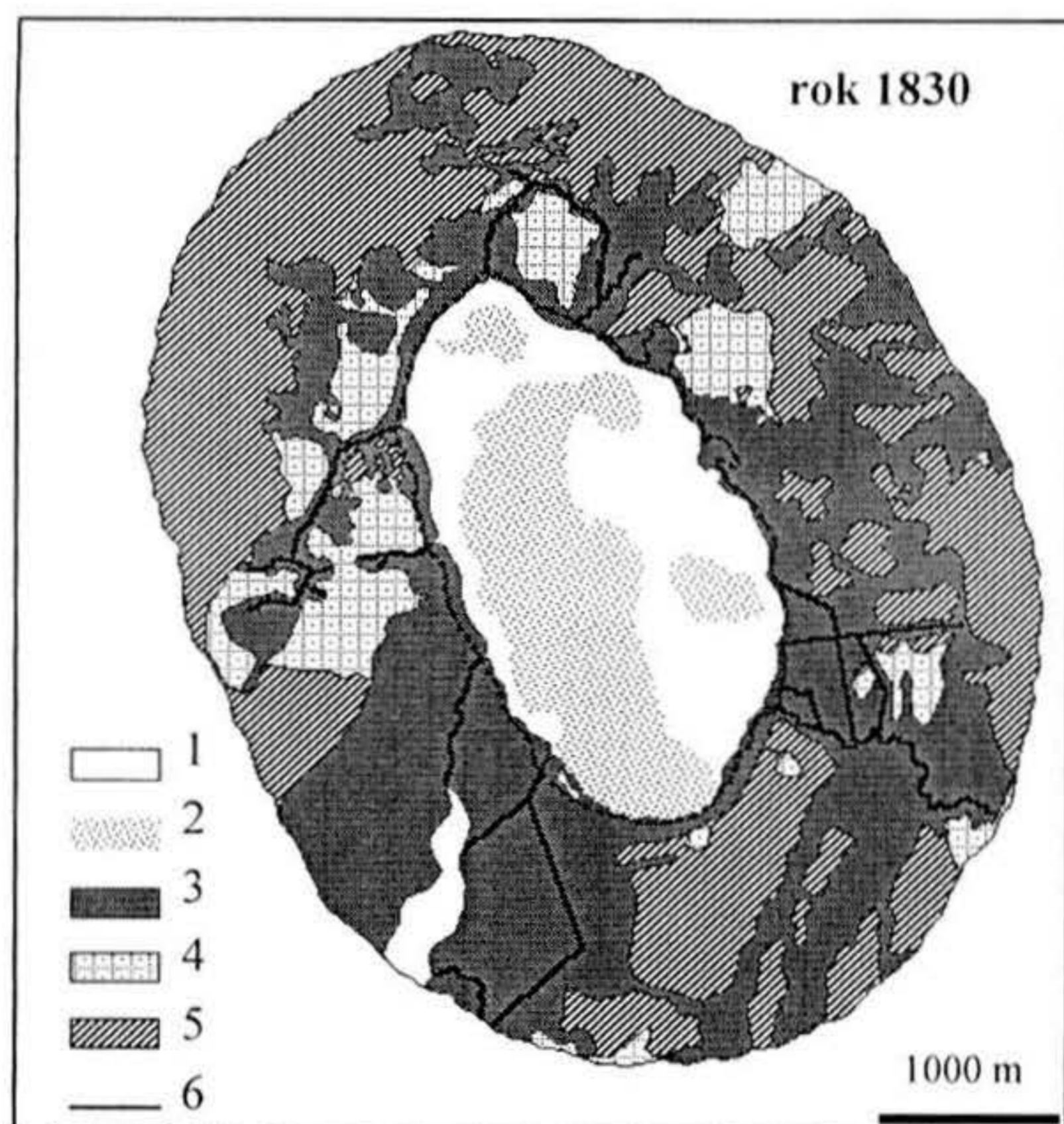
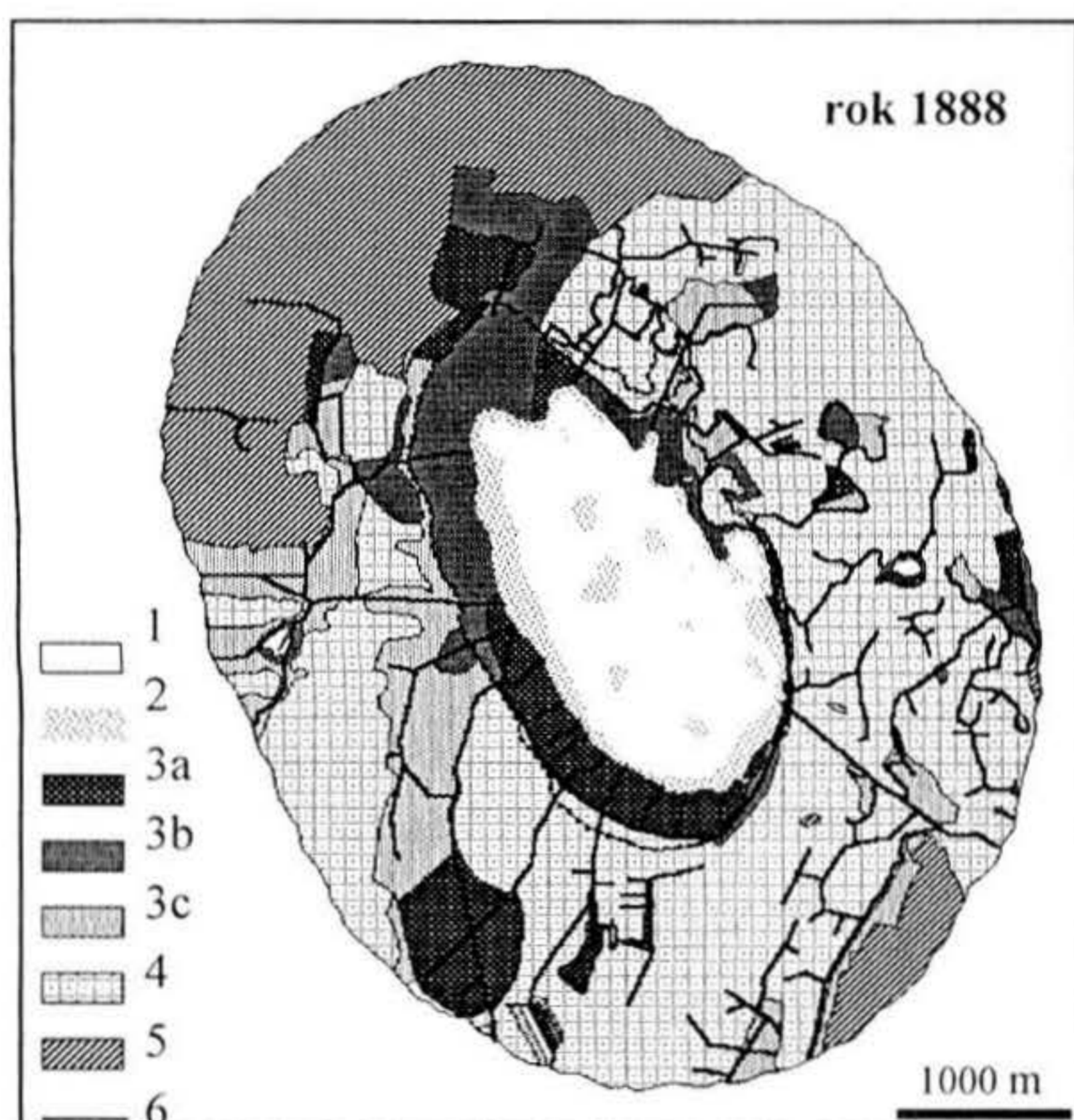
W roku 1830 powierzchnia obszaru przyległego do misy jeziora zajęta była głównie przez bagna, łąki i podmokłe łąki (46,5%) oraz lasy (41,0%), natomiast znikomą część stanowiły pola uprawne, zlokalizowane w sąsiedztwie Zalesia (Sonnenwalde) oraz nie istniejących już dzisiaj gospodarstw Kuhblankhorst i Raminshagen. Pola w tym czasie zajmowały około 11,1% całej powierzchni (tab. 3).

Porównanie map topograficznych z lat 1830 i 1888 (rys. 3) pozwala na określenie zmian jakie zaszły w analizowanym przedziale czasu w użytkowaniu badanego obszaru. Polegały one głównie na znacznym zwiększeniu areалу pól uprawnych, w wyniku przeprowadzonych prac melioracyjnych oraz objęcia pod użytkowanie rolnicze obszarów, na których uprzednio prowadzono gospodarkę leśną. Powierzchnia pól wzrosła wówczas z 217,1 do 1062,3 ha, natomiast zmniejszyła się powierzchnia łąk i

bagien (z 906,8 do 435,0 ha) oraz lasów (z 800,8 do 447,3 ha). Na grunty orne przejęto obszary podmokłych łąk, na których przeprowadzono melioracje odwadniające, polegające na budowie sieci otwartych rowów, głównie w części południowej i wschodniej. Na analizowanym obszarze, stwierdzono przyrost sumarycznej sieci rowów z 15,3 km w roku 1830 do 53,7 km w roku 1888 (tab. 4). Ponadto zaobserwowano powstanie licznych torfianek na wschód od osuszonego zbiornika Krintzsee (ryc. 3). W okresie pomiędzy 1888–1936 nie zaobserwowano wyraźnych zmian użytkowania. Z porównania stanów użytkowania w ponad stuletnim przedziale czasu (lata 1830-1936) wynika, że przyrost powierzchni gruntów ornych z 217,1 ha do 1012,1 ha nastąpił głównie kosztem obszarów łąk i podmokłych łąk (536,3 ha), a także kosztem powierzchni leśnych (348,3 ha) (tab. 5).

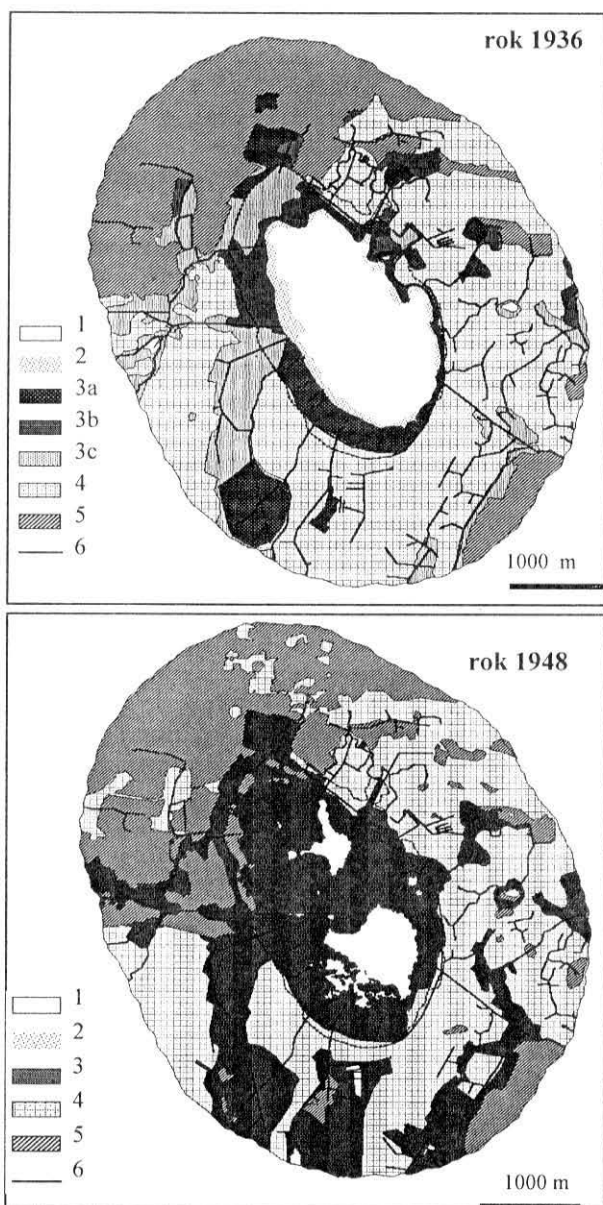
W okresie powojennym (rok 1948), oprócz nieznacznego przyrostu powierzchni łąk i podmokłych łąk kosztem pól, nie zauważono wyraźnych zmian użytkowania w stosunku do roku 1936. Dopiero analiza stanu użytkowania przedstawionego na mapie topograficznej z roku 1984 pozwala na stwierdzenie ponownego znacznego wzrostu powierzchni leśnych (19,3 % w stosunku do roku 1948) kosztem pól uprawnych. W latach 1984-1996 oprócz zaprzestania uprawy znacznej części gruntów ornych nie obserwuje się wyraźnych zmian użytkowania (tab. 6).





**Rys 3** Zarastanie jeziora Świdwie i zmiany użytkowania jego zlewni w obrębie bufora 1500 m.

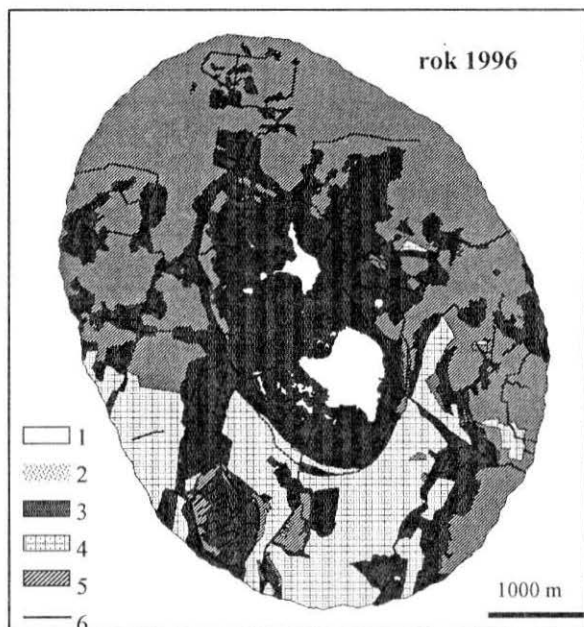
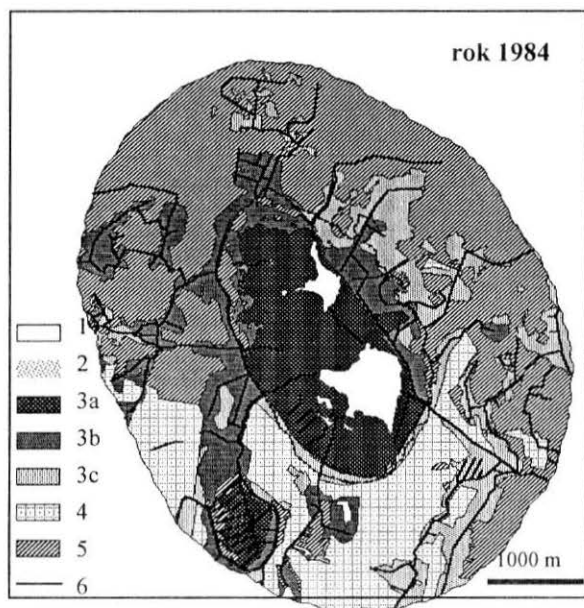
1 – otwarte lustro wody, 2 – wynurzona roślinność wodna, 3 – łąki i obszary podmokłe, 3a – bagna, 3b – podmokłe łąki, 3c – łąki, 4 – grunty orne, 5 – lasy, 6 – rowy i ciek



**Rys 4.** Zarastanie jeziora Świdwie i zmiany użytkowania jego zlewni w obrębie bufora 1500 m.

1 – otwarte lustro wody, 2 – wynurzona roślinność wodna, 3 – łąki i obszary podmokłe, 3a – bagna, 3b – podmokłe łąki, 3c – łąki, 4 – grunty orne, 5 – lasy, 6 – rowy i ciek





Rys 5. Zarastanie jeziora Świdwie i zmiany użytkowania jego zlewni w obrębie bufora 1500 m.

1 – otwarte lustro wody, 2 – wynurzona roślinność wodna, 3 – łąki i obszary podmokłe, 3a – bagna, 3b – podmokłe łąki, 3c – łąki, 4 – grunty orne, 5 – lasy, 6 – rowy i ciek

TABELA 3

Zmiany użytkowania w obszarze bufora 1500 m wokół misy jeziora Świdwie

Rodzaj użytku	Lata											
	1830		1886		1936		1948		1984		1996	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
wody	26,3	1,4	6,4	0,3	3,0	0,2	6,4	0,3	4,7	0,2	4,2	0,2
bagna			105,3	5,4	103,7	5,3			34,2	1,8		
podmokłe łąki	906,8	46,5	91,2	4,7	44,1	2,2	466,9	23,9	245,9	12,6	608,3	31,2
łąki			238,5	12,2	220,5	11,3			317,8	16,3		
las	800,8	41,0	447,3	22,9	566,9	29,1	595,6	30,5	970,9	49,8	982,8	50,4
grunty orne	217,1	11,1	1062,3	54,5	1012,8	51,9	882,1	45,3	377,5	19,3	355,7	18,2

TABELA 4

Sumaryczna długość rowów i cieków

Położenie rowów	Długość rowów i cieków [km]			
	1830	1888	1936	1984
w misie jeziora (wewnątrz poziomicy 13,5 m)	0	9,0	9,0	13,1
w buforze (1500 m od poziomicy 13,5 m)	15,3	53,7	54,2	56,4

TABELA 5

Zmiany użytkowania w obszarze bufora w latach 1830–1936

Rodzaj użytku	Zmiany użytków gruntowych [ha]				rok 1936 ogółem [ha]	
	grunty orne	las	obsz. podm. i łąki	woda		
	Przyrost					
ubytek	grunty orne	123,94	348,32	536,33	3,48	1012,07
	las	62,36	386,08	117,81	0,19	566,44
	obsz. podm. i łąki	30,8	62,89	251,81	22,67	368,35
	woda	0,00	0,03	3,02	0,00	3,05
rok 1830 ogółem [ha]		217,1	797,32	908,97	26,34	1949,73

TABELA 6

Zmiany użytkowania w obszarze bufora w latach 1936–1984

Rodzaj użytku	Zmiany użytków gruntowych [ha]						rok 1984 ogółem [ha]	
	grunty orne	las	łąka	podm. łąka	bagno	woda		
	przyrost							
ubytek	grunty orne	383,96	0,00	4,72	0,00	0,00	0,00	388,68
	las	402,49	505,74	28,47	5,52	18,94	0,00	961,16
	łąka	177,94	29,56	63,46	23,06	19,13	0,00	313,15
	podm. łąka	42,19	31,16	122,52	15,5	32,27	2,72	246,36
	bagno	0,00	0,00	0,97	0,00	33,15	0,00	34,12
	woda	3,93	0,00	0,38	0,00	0,15	0,33	4,79
rok 1936 ogółem [ha]		1010,51	566,46	220,52	44,08	103,64	3,05	1949,73



## 5. WNIOSKI

Na podstawie analizy materiału kartograficznego, przedstawiającego stan pokrycia badanego fragmentu zlewni jeziora Świdwie w latach 1830-1996 można wysnuć następujące wnioski:

Przeprowadzone na obszarze zlewni i misy jeziora prace hydrotechniczne wpłynęły na zmniejszenie powierzchni otwartego lustra wody. Największe nasilenie tego procesu zaobserwowano pomiędzy latami 1830-1888 (budowa sieci rowów) oraz 1936-1948 (obniżenie poziomu lustra wody). Na zmeliorowanych powierzchniach nastąpiła wyraźna sukcesja roślinności. W północnej części zbiornika po II wojnie światowej pojawiły się bagienne zbiorowiska leśne, natomiast roślinność szuwarowa wkroczyła na obszar otwartego lustra wody, powodując spadek jego powierzchni z 467,1 ha w 1830 r. do 75,9 ha w roku 1996. Użytkowanie badanego fragmentu zlewni ulegało wyraźnym przekształceniom. W latach 1830 pola stanowiły zaledwie 11,1%, natomiast po 40 latach ich udział wzrósł do 54,5 % (głównie kosztem lasów i obszarów podmokłych). W okresie powojennym nastąpił ponowny spadek powierzchni gruntów ornych do 18,2% w wyniku zalesienia pól oraz pozostawienia ich jako odłogów.

## 6. LITERATURA

- [1] BACIECZKO W., Kowalski W. W.: *Roślinność wodna rezerwatu faunistycznego „Jezioro Świdwie” koło Szczecina*. Zesz. Nauk. AR w Szczecinie, Rolnictwo LIV Seria Przyrodnicza 155: 125–142 (1993)
- [2] CHOIŃSKI A.: *Zarys limnologii fizycznej Polski*. Wyd.Nauk.UAM. Poznań (1995)
- [3] JASNOWSKI M., Jasnowska A.: *Torfowiska zlewni rzeki Gunicy, Dokumentacja geobotaniczna*. WSR, Ministerstwo Rolnictwa, Szczecin (maszynopis) (1960)
- [4] KONDRACKI J.: *Geografia regionalna Polski*. PWN. Warszawa (2000)
- [5] KOWALSKI W., Bacieczko W.: *Charakterystyka geobotaniczna rezerwatu faunistycznego Jezioro Świdwie*. Zesz. Nauk. AR w Szczecinie, Rolnictwo LIV Seria Przyrodnicza 155: 97–124 (1993)
- [6] MIKOŁAJSKI J.: *Geografia województwa szczecińskiego*. STN. Tom XI. Szczecin (1966)
- [7] STEINBRUECK G.: *Die Besiedlung des Kreises Randow*. Moorbesiedlung 1: 77–83. (1920)
- [8] *Transgraniczna ocena oddziaływania na środowisko planowanych przedsięwzięć wodno-budowlanych i hydrotechnicznych w zlewni jeziora Świdwie*. Projekt 6832 Berlin/Szczecin (1994)