

Wpłynęło 28.12.2011 r.
Zrecenzowano 27.03.2012 r.
Zaakceptowano 18.06.2012 r.

A – koncepcja
B – zestawienie danych
C – analizy statystyczne
D – interpretacja wyników
E – przygotowanie maszynopisu
F – przegląd literatury

PRZEKSZTAŁCENIA ŚRÓDPOLNYCH MOKRADEŁ POJEZIERZA DOBRZYŃSKIEGO W ŚWIETLE ARCHIWALNYCH MATERIAŁÓW KARTOGRAFICZNYCH

**Jan KOPROWSKI¹⁾ADEF, Andrzej ŁACHACZ²⁾ADEF,
Paweł PIĘNKOWSKI³⁾ABCD, Michał SZPIGIEL³⁾BCD**

¹⁾ Stowarzyszenie Dobrzyniaczy, Brzuze, woj. kujawsko-pomorskie

²⁾ Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Gleboznawstwa i Ochrony Gleb

³⁾ Zachodniopomorski Uniwersytet Techniczny w Szczecinie, Katedra Ochrony i Kształtowania Środowiska

Streszczenie

Mokradła w środkowej części Pojezierza Dobrzyńskiego były intensywnie przekształcane w wyniku rozwoju osadnictwa i rolnictwa. Podstawowym zabiegiem, prowadzącym do likwidacji mokradeł, było odprowadzenie wody za pomocą rowów. Dzięki zachowanym archiwalnym materiałom kartograficznym można, począwszy od XVIII w., prześledzić proces przekształceń mokradeł i sieci rowów melioracyjnych. Pomimo długotrwałej presji na środowiska podmokłe w badanym regionie zachowały się różne typy małych zbiorników wodnych i mokradeł śródpolnych. Stopień zaawansowania zaniku mokradeł jest uzależniony od rejonu badań i okresu, dla którego obliczono zmiany. Obecnie udział mokradeł w powierzchni terenu wynosi ok. 11% i jest mniejszy od średniej krajowej (13,9%) [DEMBEK i in. 2000]. Pozostałości małych mokradeł na terenach rolniczych, jako cenne siedliska, powinny być chronione przed zabudową, niewłaściwym zagospodarowaniem i zniszczeniem. Wobec braku dostępu samorządów lokalnych do specjalistycznych opracowań, pomocne w planowaniu rozwoju, zagospodarowaniu przestrzennym i w ochronie środowiska mogą być także lokalne analizy archiwalnych planów i map.

Słowa kluczowe: jeziora, krajobraz rolniczy, melioracje odwadniające, mokradła, plany i mapy archiwalne

WSTĘP

Pojezierze Dobrzyńskie (315.14), w podziale fizycznogeograficznym KONDRACKIEGO [2000], jest położone w środkowej części dorzecza dolnej Wisły. W północnej części sięga po Dolinę Drwęcy, na północnym-wschodzie dochodzi do wysoczyzny morenowej Garbu Lubawskiego. Zachodnią i południowo-zachodnią granicę Pojezierza Dobrzyńskiego wyznacza dolina Wisły, a wschodni i południowo-wschodni zasięg wskazują moreny czołowe oraz inne formy marginalne maksymalnego zasięgu zlodowacenia wisły.

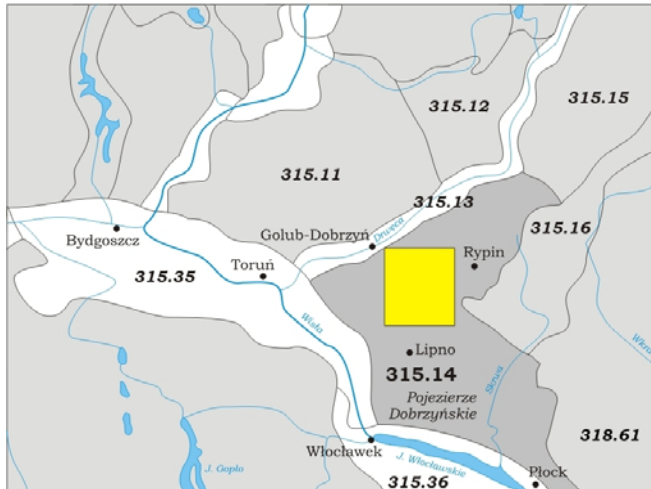
Badania przeprowadzono w środkowej części Pojezierza Dobrzyńskiego. Jest to obszar uformowany podczas zlodowacenia wisły (Vistulian), zróżnicowany geomorfologicznie, od najdawniejszych czasów intensywnie użytkowany rolniczo. Charakteryzuje się też rozproszonym osadnictwem (rumunki) i małym udziałem lasów w powierzchni terenu, z najniższą lesistością w gminie Zbójno, wynoszącą ok. 2%. W środkowej części Pojezierza Dobrzyńskiego występują różne typy mokradeł; powszechne są przekształcenia tych siedlisk. W miarę rozwoju osadnictwa i zwiększenia zapotrzebowania na żywność, mokradła stały się przeszkodą w rozwoju rolnictwa. Przekształcano je na tym terenie od średniowiecza, a intensyfikacja tych zmian nastąpiła w XVI w. [KWIATKOWSKA 1963].

Zachowane przekazy tekstowe z okresu intensywnych przekształceń mokradeł tylko sygnalizują ten proces. Historyczne dane przestrzenne najlepiej przekazują materiały kartograficzne. Wiarygodne i w miarę dokładne mapy i plany zaczęto tworzyć od XVIII w., wraz z rozwojem kartografii [BUCZEK 1963]. Na planach dość szczegółowo przedstawiono sieć wodną, mającą związek z rozwojem osadnictwa i rolnictwa. Wiernie przedstawiono również bieg rzek wraz z meandrami, a także rowy melioracyjne, jeziora, łąki i obszary podmokłe, lasy oraz obiekty gospodarcze. Objasnienia zwykle towarzyszące planom umożliwiają ich analizę. Szczegółowość map i planów, opracowywanych do celów sądowych (ustalenie przebiegu granic własności), wyceny nieruchomości przeznaczonych na sprzedaż, a także planowania działań gospodarczych, jest na tyle duża, że możliwa jest analiza przekształceń środowiska.

Dostępne materiały archiwalne, sporządzone dla omawianego obszaru, dostarczają informacji o intensywnym przekształcaniu terenu i osuszaniu mokradeł od XVIII w. Również źródła z XIX w. dokumentują dążenie ówczesnych właścicieli gruntów do zwiększania powierzchni użytków rolnych (głównie łąk) kosztem mokradeł. Tendencja ta utrzymała się w XX w. oraz na początku obecnego stulecia, kiedy w latach 2005–2010 prowadzono badania terenowe.

Celem opracowania jest identyfikacja zmian środowiska na Pojezierzu Dobrzyńskim oraz przedstawienie możliwości wykorzystania materiałów archiwalnych do badań przekształceń mokradeł i sieci melioracyjnej. Opracowanie powinno wspomóc racjonalną gospodarkę przestrzenną na poziomie lokalnym, zapobiegać błędom w lokalizacji infrastruktury i przeciwdziałać dalszym przekształceniom

tych cennych siedlisk. Lokalizację obszaru wybranego do badań, na tle podziału fizycznogeograficznego Polski, przedstawiono na rysunku 1.



Rys. 1. Położenie badanego obszaru na tle podziału fizycznogeograficznego Polski; źródło: KONDRACKI [2000], zmodyfikowane

Fig. 1. Location of study area in physico-geographical division of Poland; source: acc. to KONDRACKI [2000], modified

ZAKRES I METODY BADAŃ

W literaturze podkreśla się znaczenie analizy historycznej z wykorzystaniem dawnych map jako źródła informacji o środowisku przyrodniczym i jego zmianach pod wpływem działalności człowieka [CHOIŃSKI 1999; PLIT 2006]. Przykładem wykorzystania archiwalnych materiałów kartograficznych w badaniach przekształceń mokradeł jest opracowanie GAŁKI [2007].

Do określenia przekształceń mokradeł Pojezierza Dobrzyńskiego wykorzystano archiwalne plany i mapy. W tym celu przeprowadzono kwerendy w Archiwum Głównym Akt Dawnych w Warszawie, Archiwum Państwowym w Toruniu, Oddział we Włocławku, Archiwum Wydziału Ksiąg Wieczystych Sądu Rejonowego w Rypinie i Archiwum Wydziału Geodezji Starostwa Powiatowego w Rypinie. Porównanie dawnych planów z aktualnymi mapami i planami umożliwiło liczbowe i graficzne przedstawienie wieloletnich przemian środowiska. Dla wyodrębnionych obszarów obliczono liczbę mokradeł, łączną i średnią powierzchnię jednego płata mokradeł, długość granic mokradeł oraz gęstość sieci rowów melioracyjnych.

Analizę zmian użytkowania na badanym terenie przeprowadzono na podstawie map archiwalnych z XVIII, XIX i z początku XX w. oraz map topograficznych w skali 1:25 000, opublikowanych przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii

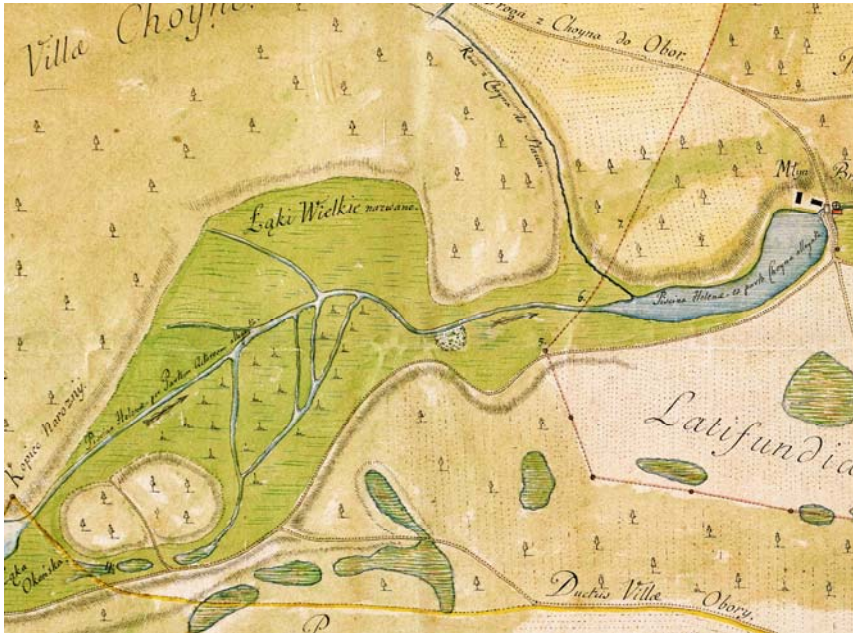
w układzie współrzędnych 1965. W pracy uwzględniono fragmenty arkuszy, obejmujących obszar Pojezierza Dobrzyńskiego (arkusze nr 355.24, 355.42, 356.13, 356.31; aktualność wszystkich arkuszy: 1982 r.). Do oceny stanu współczesnego wykorzystano także ortofotomapy (w postaci warstw WMS) w skali 1:5000 i aktualności na 2004 r. Materiały kartograficzne zostały zeskanowane, a następnie zarejestrowane w programie Quantum GIS do jednolitego układu współrzędnych (ETRS89/CS92). Na ich podstawie w programie MapInfo Professional wykonano mapy wektorowe, przedstawiające użytkowanie terenu, a następnie w programie Microsoft Excel wyliczono powierzchnie analizowanych obszarów.

WYNIKI BADAŃ I DYSKUSJA

Na przekształcenia mokradeł największy wpływ miały melioracje. KWIATKOWSKA [1963] ustaliła, że prace odwodnieniowe na Pojezierzu Dobrzyńskim na szerszą skalę rozpoczęto w XVI w. Odprowadzenie wody było pierwszym i podstawowym zabiegiem, pozwalającym na dalsze prowadzenie działań na osuszonym terenie. Skutki odwodnienia terenu, polegające na zmniejszeniu ilości wody w ciekach, zauważono już w XIX w. [SULIMIERSKI i in. 1889].

Pozyskane w trakcie badań materiały kartograficzne dokumentują melioracje dopiero od pierwszej połowy XVIII w. Na najstarszym analizowanym planie wsi Obory z 1744 r. (rys. 2), zaznaczone są rowy melioracyjne odwadniające część terenu wsi Obory i okolicznych miejscowości [Archiwum... 1744]. Rowy przebiegają przez pola i lasy, łączą jeziora, stawy i mokradła. Niektóre rowy mogły powstać jako wynik prostowania biegu i pogłębiania koryt wcześniej istniejących cieków wodnych. Jednak już w tym czasie istniały celowo wykopane rowy, o czym świadczą napisy na tym planie, np. „Rów z Choyna do Stawu” (rys. 2). Plan ten jest także źródłem informacji o gospodarce w tamtym okresie. Prowadzona przez cieki woda napędzała wówczas trzy młyny. Pozostałe plany z drugiej połowy XVIII w. i z XIX w. również dokumentują rozwiniętą sieć rowów melioracyjnych. Na podstawie analizy planów z XVIII i XIX w. ustalono zagęszczenie rowów melioracyjnych na 9 powierzchniach. Zasięg wybranych w tym celu planów archiwalnych na badanym obszarze przedstawiono na rysunku 3.

Wyniki pomiarów zagęszczenia rowów melioracyjnych w poszczególnych latach, na powierzchniach zaznaczonych na rysunku 3., zamieszczono w tabeli 1. Ponieważ analizom poddano całe obszary objęte planami, wyniki odnoszą się do wszystkich sztucznych cieków wodnych (rowów), biegnących nie tylko przez mokradła i inne grunty podmokłe (z glebami glejowymi), ale także przez otaczające je grunty mineralne. Zagęszczenie rowów melioracyjnych na analizowanych powierzchniach w latach 1744–1882 było bardzo zróżnicowane i wahało się od 738 do 4350 m·km⁻². Stan taki wiąże się z intensywną gospodarką rolną prowadzoną w tym okresie, zwłaszcza w majątkach ziemskich Ostrowite, Zbójno i Giżynek.



Rys. 2. Rowy odwadniające we wsi Obory w 1744 r. – plan wsi Obory (fragment);
źródło: Archiwum... [1744]

Fig. 2. Draining ditches in the Obory village in 1744 – plan of the Obory village (fragment);
source: Archiwum... [1744]

Budowa sieci rowów melioracyjnych spowodowała obniżenie poziomu wód, zwłaszcza w zagłębieniach dotychczas bezodpływowych. Proces ten prowadził do zaniku wielu mokradeł na obszarach intensywnej produkcji rolniczej. Ograniczanie ilości i powierzchni terenów podmokłych kontynuowano w XX w. Na części obszaru wyeliminowano również rowy, zamieniając je na system drenarski. W niektórych majątkach ziemskich prace te przeprowadzono w okresie międzywojennym, a następnie kontynuowano po drugiej wojnie światowej. Nasilenie prac melioracyjnych miało miejsce po 1958 r., co związane było z postępem technicznym i wzrostem wyposażenia w sprzęt zmechanizowany [CHELMICKI 2005]. Odwodnienie nie ograniczało się do terenów rolniczych. W dokumentacjach torfowych na Pojezierzu Dobrzyńskim zalecano prace regulacyjne rzek z uwagi na „nadmierne uwilgotnienie dolin” i w związku z koniecznością drenowania gruntów ornych położonych w zlewni rzek. Rzeki, zgodnie z koncepcją ich regulacji, miały spełniać zadania głównych kolektorów dla nowo powstającej sieci rowów melioracyjnych. Duże zainteresowanie regulacją rzek wykazywali właściciele gruntów [Ministerstwo Rolnictwa 1960].

Długotrwała presja na mokradła omawianego obszaru wywołała ich przekształcenia, w tym zmiany powierzchni. W celu przesłedzenia tych zmian obliczono



Rys. 3. Powierzchnie, na których dokonano pomiarów zagęszczenia rowów melioracyjnych na podstawie planów archiwalnych z XVIII i XIX w.; źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem jako podkładu map topograficznych w skali 1:25 000

Fig. 3. Areas, for which the density of drainage ditches was calculated based on archival plans from the 18th and 19th century; source: own elaboration with the use of topographic maps at a scale of 1:25 000 as a topographic base

liczbę płątów, długość granic i powierzchnię mokradeł na 3 wybranych obszarach, w różnych przedziałach czasowych, w zależności od dostępnych źródeł [Archiwum... 1760, 1838; Archiwum... 1903]. W obszarze badawczym Rużę wyróżniono również małe zbiorniki wodne. Niestety, pozostałe plany archiwalne nie umożliwiały odróżnienia wód otwartych od mokradeł. Natomiast dzięki współczesnym mapom topograficznym w skali 1:25 000 było możliwe obliczenie liczby płątów, długości granic, powierzchni zarówno mokradeł bez lustra wody, jak i małych zbiorników wodnych. Analizowane obszary o łącznej powierzchni 1331,3 ha przedstawiono na rysunku 4. Przeprowadzone analizy wybranych planów archiwalnych i współczesnych map wskazują na zmniejszenie powierzchni mokradeł. Do podstawowych przyczyn tych zmian należy zaliczyć osadnictwo i rolnictwo.

Tabela 1. Zagęszczenie rowów melioracyjnych**Table 1.** The density of drainage ditches

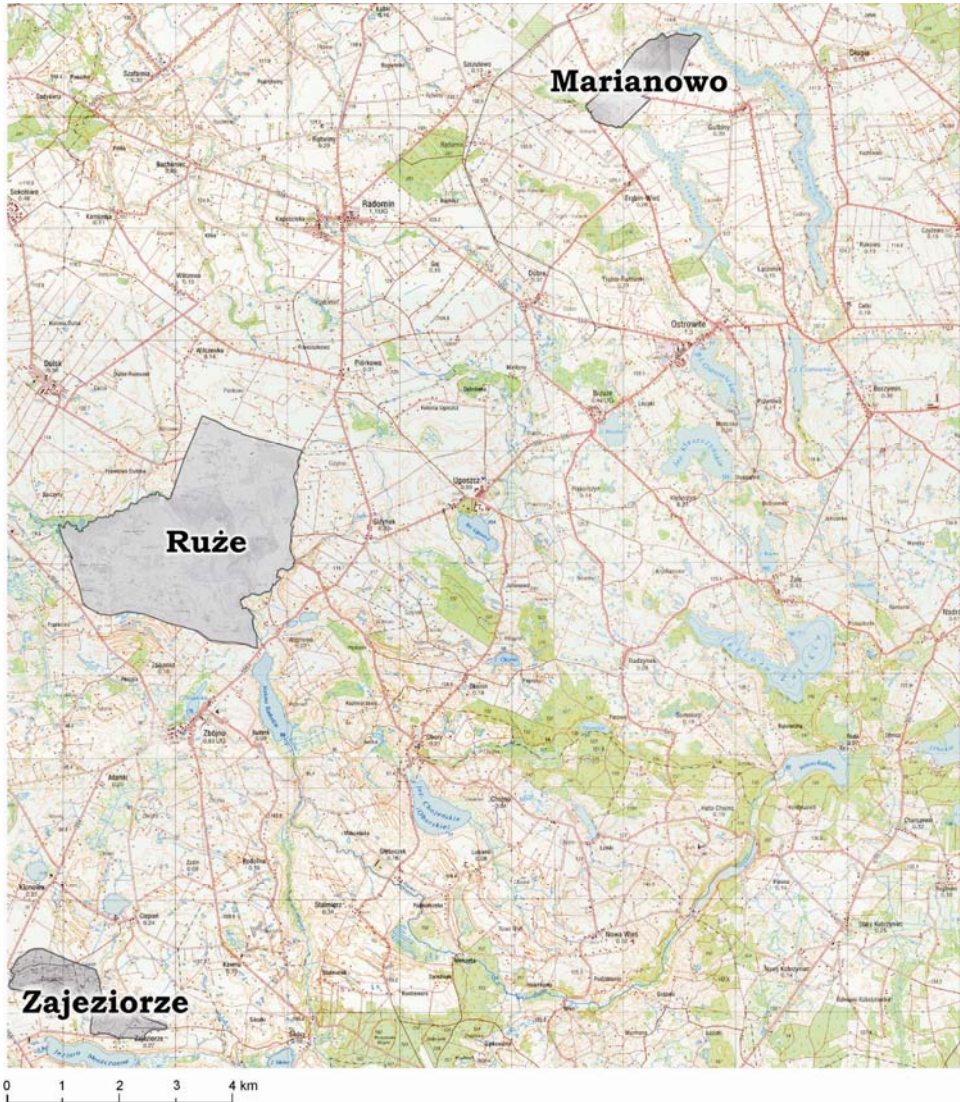
Badana powierzchnia Study area	Rok opracowania planu Year of plan elaboration	Zagęszczenie rowów melioracyjnych, m·km ⁻² The density of drainage ditches, m·km ⁻²
Obory	1744	738
Frankowo	1758	1 958
Zajeziórze	1760	879
Żałe	1795	985
Piskorzyn	1799	2 085
Trąbin	1824	1 200
Ostrowite	1852	4 350
Zbójno	1861	3 397
Giżynek	1882	2 750

Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

Powierzchnia mokradeł wydzielonej części mapy okolic wsi Zajeziórze (146,5 ha) w 1760 r. wynosiła 32,7 ha [Archiwum... 1760], natomiast współcześnie wynosi tylko 16,53 ha, w tym 6,89 ha wód otwartych (tab. 2). Mimo znacznego zmniejszenia powierzchni mokradeł, w wyniku ich rozdrobnienia zwiększyła się liczba płątów mokradeł z 11 do 40. Jednocześnie średnia wielkość mokradła zmniejszyła się z 2,97 ha do 0,41 ha. Analizowane przekształcenia były spowodowane rozwojem intensywnego rolnictwa i powiększaniem upraw rolniczych w okresie 250 lat. Zmiany zasięgu mokradeł na tym obszarze przedstawiono na rysunku 5.

Na obszarze badawczym Ruże analizowano powierzchnię 1068 ha, wyznaczoną planem z 1838 r. (tab. 3). W tym czasie mokradła zajmowały 192,28 ha, natomiast współcześnie 130,95 ha. Zmniejszenie powierzchni było związane z rozwojem rolnictwa. Po drugiej wojnie światowej zrezygnowano także z utrzymywania piętrzenia młyńskiego na Ruźcu. Mapy archiwalne zawierają informacje, umożliwiające obliczenie powierzchni wód powierzchniowych, która wówczas wynosiła 23,38 ha. Obecnie wynosi ona 20,15 ha. Pomimo zmniejszenia powierzchni mokradeł, liczba ich płątów zwiększyła się o 29,88%, co świadczy o postępującej fragmentacji tych siedlisk. Zwiększyła się również liczba płątów wód otwartych – z 60 do 208. Tak duży wzrost powierzchni wód otwartych był spowodowany eksploatacją torfu i powstałymi, wypełnionymi wodą, torfiankami. W wielu przypadkach całkowicie wybrano torf z małych torfowisk śródpolnych, tworząc w ten sposób zbiorniki wodne. Obecność takich zbiorników należy uznać za charakterystyczną cechę badanego obszaru. Długość granic mokradeł zmniejszyła się w tym okresie ze 110,27 km do 72,97 km.

Obszar wsi Marianowo, położonej na wysoczyźnie morenowej, do XIX w. zajmował las [Archiwum... 1839]. W 1903 r. teren ten był już przystosowany do działalności rolniczej. Na 116,8 ha powierzchni, objętych planem gruntów wsi Ma-



Rys. 4. Obszary, dla których obliczono zmiany powierzchni, liczby płatów i długość granic mokradeł; źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem jako podkładu map topograficznych w skali 1:25 000

Fig. 4. Areas, for which the changes of wetland surface area, the number of wetland patches and the length of wetland borders were calculated; source: own elaboration with the use of topographic maps at a scale of 1:25 000 as a topographic base

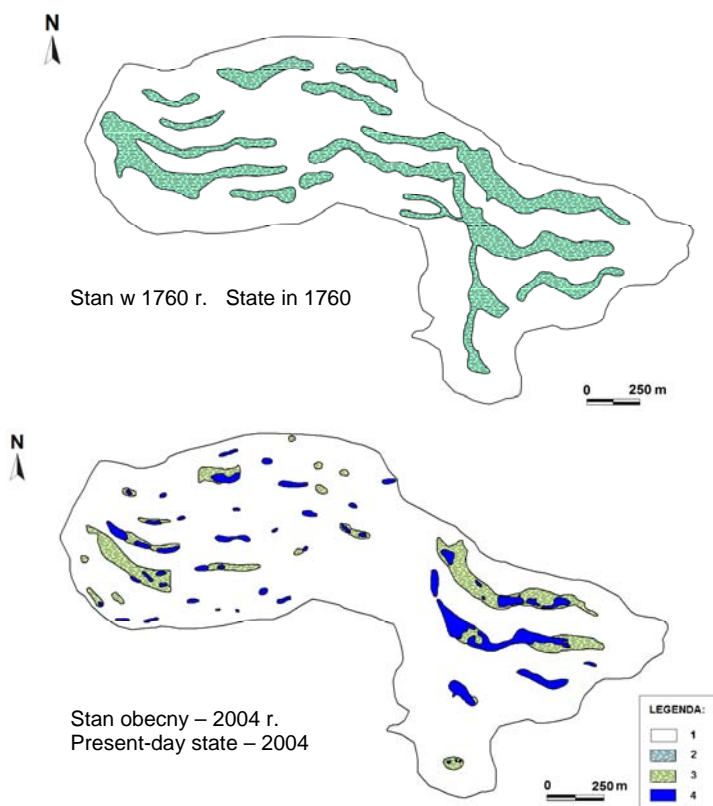
rianowo (1903), zaznaczono 3,31 ha mokradeł. Obecnie ich powierzchnia wynosi tylko 0,73 ha, w tym wody zajmują 0,35 ha (tab. 4, rys. 6). Tak duże zmiany spowodowane były rozwojem gospodarstw rolnych, które powstały w wyniku parcelacji gruntów dawnego majątku Gulbiny.

Tabela 2. Zmiany powierzchni i liczby mokradel oraz wód powierzchniowych w okolicy wsi Zajeziórze od 1760 r.

Table 2. Changes of the surface area and number of wetlands and water bodies in the vicinity of the Zajeziórze village since 1760

Wyszczególnienie Specification	Stan w 1760 r. State in 1760	Obecnie – 2004 r. Present-day state – 2004	
	mokradła i wody powierzchniowe wetlands and water bodies	mokradła wetlands	wody powierzchniowe water bodies
Powierzchnia, ha Area, ha	32,7	16,53	6,89
Granice, km Borders, km	15,9	16,99	7,80
Liczba płatów Number of patches	11		40

Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.



Rys. 5. Zmiany zasięgu mokradel na obszarze badawczym Zajeziórze: 1 – granica analizowanego obszaru, 2 – mokradła wraz z wodami powierzchniowymi, 3 – mokradła, 4 – wody powierzchniowe; źródło: opracowanie własne

Fig. 5. Changes of wetlands in the study area in Zajeziórze: 1 – border of the study area, 2 – wetlands with water bodies, 3 – wetlands, 4 – water bodies; source: own elaboration

Tabela 3. Zmiany powierzchni i liczby mokradel oraz wód powierzchniowych w okolicy wsi Ruże**Table 3.** Changes of the surface area and number of wetlands and water bodies in the vicinity of the Ruże village

Wyszczególnienie Specification	Stan w 1838 r. State in 1838		Stan obecny – 2004 r. Present-day state – 2004	
	mokradła wetlands	wody powierzchniowe water bodies	mokradła wetlands	wody powierzchniowe water bodies
Powierzchnia, ha Area, ha	192,28	23,38	130,95	20,15
Granice, km Borders, km	110,27	30,45	72,97	35,29
Liczba płatów Number of patches	241	60	313	208

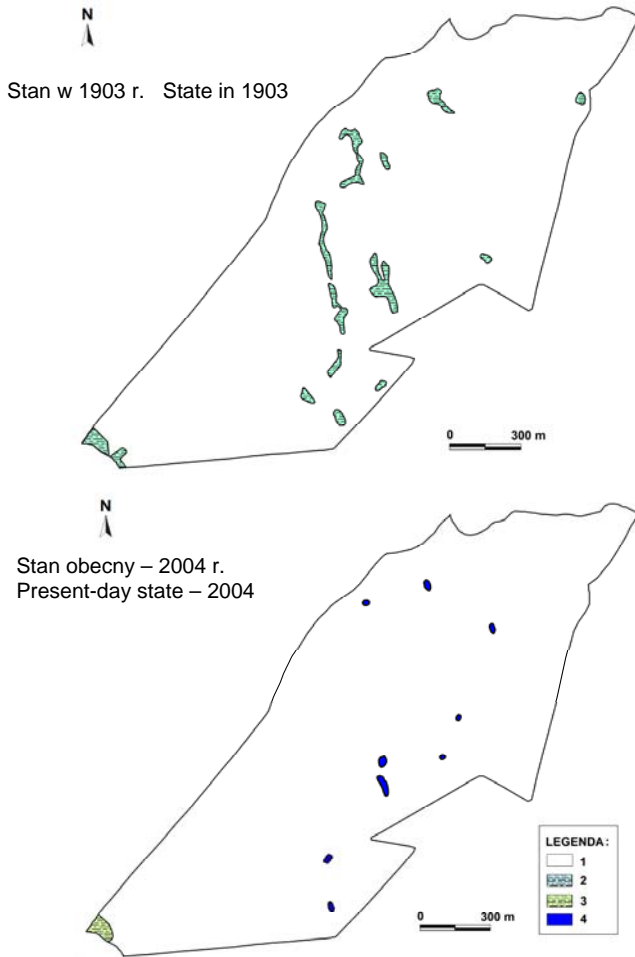
Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

Tabela 4. Zmiany powierzchni i liczby mokradel oraz wód powierzchniowych na obszarze badawczym Marianowo**Table 4.** Changes of the surface area and number of wetlands and water bodies in the vicinity of the Marianowo village

Wyszczególnienie Specification	Stan w 1903 r. State in 1903		Obecnie – 2004 r. Present-day state – 2004	
	mokradła i wody powierzchniowe wetlands and water bodies		mokradła wetlands	wody powierzchniowe water bodies
Powierzchnia, ha Area, ha	3,31		0,73	0,35
Granice, km Borders, km	3,94		0,93	0,67
Liczba płatów Number of patches	14		10	

Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

Z przeprowadzonych analiz wynika, że współczesny udział mokradel w powierzchni 3 obszarów badawczych wynosi 11,13%. Jest więc mniejszy od średniej krajowej, wynoszącej prawie 14% [DEMBEK i in. 2000]. Mokradła z lustrem wody (małe zbiorniki wodne) zajmują na tym samym terenie 2,08% powierzchni. Średnia długość granic mokradel, obliczona dla obszarów badawczych Zajeziórze, Ruże i Marianowo, osiąga $6829 \text{ m} \cdot \text{km}^{-2}$, natomiast granice wód powierzchniowych na mokradłach mają średnio $3288 \text{ m} \cdot \text{km}^{-2}$ (tab. 5). Długość granic mokradel jest ważną cechą, gdyż stanowi ekoton, przez który odbywa się przemieszczanie wody i biogenów z gleb mineralnych w kierunku obniżenia [ŁACHACZ 2004]. Długość granic mokradel, obliczona dla obszaru Zajeziórze ($11\,597 \text{ m} \cdot \text{km}^{-2}$), jest nieznacznie większa od stwierdzonej w przypadku niektórych pagórkowatych krajobrazów Pojezierza Mazurskiego, co wynika z rzeźby terenu (obszar drumlinowy) oraz działalności człowieka (kopanie torfu i powstawanie potorf). Natomiast długość granic mokradel na obszarze badawczym Marianowo ($796 \text{ m} \cdot \text{km}^{-2}$) wskazuje na znaczne zubożenie krajobrazu w te elementy.



Rys. 6. Zmiany zasięgu mokradeł na obszarze badawczym Marianowo: 1 – granica analizowanego obszaru, 2 – mokradła wraz z wodami powierzchniowymi, 3 – mokradła, 4 – wody powierzchniowe; źródło: opracowanie własne

Fig. 6. Changes of wetland range in the study area in Marianowo; 1 – border of the study area, 2 – wetlands with water bodies, 3 – wetlands, 4 – waters bodies

Obliczenia wykonane dla trzech obszarów badawczych (Zajeziórze, Ruże, Marianowo) wskazują na zmniejszenie powierzchni mokradeł o 35,08%. Zmiany te skutkowały ubytkiem liczby płatów i długości granic mokradeł na obszarze badawczym Marianowo. Natomiast w przypadku okolic wsi Zajeziórze zauważono zwiększenie liczby płatów o 263,64%, a dla obszaru badawczego Ruże o 29,88%. Ma to bezpośredni związek z pierwotnie pasowym położeniem mokradeł między drumlinami. Odwodnienie mokradeł spowodowało ich podział (fragmentację) na wiele małych kompleksów. Średnia zmiana liczby płatów mokradeł, obliczona dla

Tabela 5. Współczesna długość granic i udział mokradeł na obszarach badawczych**Table 5.** Present-day length of wetlands borders and the percentage share of wetlands in the total surface area

Obszar badawczy Study area	Udział mokradeł w powierzchni obszaru, % Percentage share of wetlands in the total area		Długość granic mokradeł, m·km ⁻² Length of wetlands borders, m·km ⁻²	
	z wodami powierzchniowymi with water bodies	łącznie total	z wodami powierzchniowymi with water bodies	łącznie total
Zajeziórze	4,70	11,28	5 324	11 597
Ruże	1,89	12,26	3 304	6 832
Marianowo	0,30	0,63	574	796
Średnia Mean	2,08	11,13	3 288	6 829

Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

trzech wydzielonych do badań obszarów, wyniosła 36,47%. Liczba płatów wód otwartych, obliczana tylko dla obszaru badawczego Ruże, zwiększyła się o 246,7%, co jest wynikiem intensywnej eksploatacji torfu w XIX i XX w. i powstania potorfii. Średnia zmiana długości granic mokradeł dla obszarów badawczych Zajeziórze, Ruże i Marianowo wyniosła –38,13% (tab. 6).

Tabela 6. Zmiany powierzchni, liczby płatów i długości granic mokradeł w obszarach badawczych**Table 6.** Changes of the surface area, number of wetland patches and the length of wetland borders in the study area

Obszar badawczy Study area	Dane wyjściowe w roku Source data in the year	Zmiana Change of		
		powierzchni mokradeł wetland area	liczby płatów mokradeł the number of wetlands patches	długości granic mokradeł the length of wetlands border
		%		
Zajeziórze	1760	–49,45	+263,64	+6,86
Ruże	1838	–31,90	+29,88	–33,83
Marianowo	1903	–77,95	–28,57	–76,40
Średnia Mean	–	–35,08	+36,47	–38,13

Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

Obecne zagęszczenie mokradeł dla obszarów badawczych Zajeziórze, Ruże i Marianowo osiąga średnio 27,27 szt.·km⁻² (tab. 7). Natomiast zagęszczenie małych zbiorników wodnych, obliczone dla obszaru badawczego Ruże, wynosi 19,48 szt.·km⁻². W tym miejscu można dodać, że liczba małych zbiorników wodnych na Pojezierzu Mazurskim wynosi od kilku do 30 sztuk na 1 km² [SOLARSKI, NOWICKI 1990]. Należy zauważyć, że małe zbiorniki wodne, występujące na obszarze ba-

Tabela 7. Obecne zagęszczenie mokradeł i średnia powierzchnia płatów**Table 7.** Present-day density of wetlands and the mean area of patches

Obszar badawczy Study area	Zagęszczenie mokradeł w terenie, szt.·km ⁻² Density of wetlands, sites per km ²	Średnia powierzchnia płatów, ha Mean surface area of patches, ha
Zajeziórze	27,30	0,41
Ruże	29,31	0,42
Marianowo	8,56	0,07
Średnia Mean	27,27	0,41

Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

dawczym Ruże, są najczęściej pochodzenia antropogenicznego i reprezentują różnego typu potorfia. W wielu regionach Polski odnotowano zanik małych zbiorników wodnych pod wpływem gospodarczej działalności człowieka [PIENKOWSKI 2000]. Średnia powierzchnia płatów mokradeł waha się od 0,07 ha w Marianowie do 0,42 ha w okolicach wsi Ruże i wynosi średnio dla trzech obszarów badawczych 0,41 ha.

Archiwalne materiały kartograficzne mogą także służyć do oceny zmian powierzchni jezior, co wiąże się bezpośrednio ze zwiększeniem powierzchni mokradeł. Obecna powierzchnia jezior jest znacznie mniejsza w stosunku do stanu na początku holocenu. Wiele zbiorników zanikło, a ich wypływanie i zarastanie trwa [DZIEWULSKI 1881; GŁADYSZ 1982; NECHAY 1932]. Już w końcu XIX w. skutkowało to dużą rozległością mokradeł wykształconych z jezior [DZIEWULSKI 1881]. Na zanik jezior wpływają warunki naturalne środkowej części Pojezierza Dobrzyńskiego. Małe powierzchnie tych zbiorników, niewielka objętość wody i małe zasilanie powierzchniowe czynią je podatne na zanik. Najmniejsze zmiany dotyczą jezior położonych w głębokich rynnach subglacialnych, a największe – jezior płytkich [MARSZELEWSKI 2005].

Do głównych czynników wzmagających zanik jezior należą melioracje, osuszanie mokradeł, regulacja rzek oraz intensyfikacja produkcji rolnej w zlewniach, co prowadzi do eutrofizacji wód i przyspieszenia zarastania jezior. Ważną przyczyną zmniejszania powierzchni jezior było obniżanie poziomu zwierciadła wody przez kopanie kanałów [NECHAY 1932]. Na podstawie danych archiwalnych ustalono, że w przypadku niektórych płytkich zbiorników wodnych do ich likwidacji wystarczyło niewielkie obniżenie poziomu wody po przekopaniu rowu (jezioro Giżynek, jezioro Staw Rudzki).

MARSZELEWSKI [2005] ocenił zmiany powierzchni jezior w północno-wschodniej części Polski. Powierzchnia jezior w Krainie Wielkich Jezior Mazurskich zmniejszyła się w latach 1909–1982 o 3,1%. W tym samym okresie powierzchnia jezior Pojezierza Chełmińskiego zmniejszyła się o 16,7%. Podobna tendencja miała miejsce na Pojezierzu Dobrzyńskim, gdzie cytowany wyżej autor odnotował zanik jeziora o powierzchni 6,4 ha obok miejscowości Ruda Żalska. Ustalono, że

w związku z zanikiem jeziora o nazwie Staw Rudzki wzrosła powierzchnia mokradła, które zagospodarowano rolniczo jako łąki. Na tym terenie do 1966 r. prowadzona była również eksploatacja torfu [WZWM 1966]. Przyczyną dość szybkiego zaniku omawianego zbiornika wodnego mogło być nagłe obniżenie poziomu wody, w związku z rezygnacją z piętrzenia młyńskiego [Archiwum... 1758].

Na podstawie źródeł archiwalnych ustalono liczbę, odnotowano nazwy historyczne oraz powierzchnie poszczególnych jezior w różnych okresach w zależności od dostępnych danych. Rozpatrzono wszystkie stwierdzone przypadki zmian powierzchni zbiorników. Porównanie powierzchni umożliwiło ocenę kierunku zmian, jakie zachodziły na tym obszarze. Łączna maksymalna powierzchnia 37 jezior, występujących na omawianym obszarze od XVIII w., wynosiła 1031,36 ha. Według aktualnych danych na początku XXI w. wynosi ona 879,84 ha. Powierzchnia jezior w tym okresie zmniejszyła się o 151,52 ha, czyli o 14,69%. Jeziorność badanego obszaru obniżyła się w omawianym okresie z 3,19% do 2,72%. Nieznacznie zwiększyła się powierzchnia 4 jezior, natomiast pozostałych zmniejszyła się lub pozostała bez zmian. Zanikły zbiorniki wodne uznawane w źródłach archiwalnych za jeziora: Giżynek, Niestoniec, Rumunki Kobrzynieckie i Staw Rudzki. Jezioro Pełko, położone na granicy wsi Brzuze, Dobre i Duszoty zachowało się tylko na powierzchni 0,3288 ha, co ustalono w trakcie własnych badań terenowych w 2006 r. (pomiar geodezyjny).

W miejscu dawnych jezior powstały mokradła. Z uwagi na położenie w terenach bezodpływowych, których odwodnienie nie miało uzasadnienia ekonomicznego, mokradła pojeziorne zachowały się do czasów współczesnych. Obszary po jeziorach: Giżynek, Niestoniec, Rumunki Kobrzynieckie, Staw Rudzki i Pełko (Peł) przetrwały jako siedliska podmokłe, pomimo ciągłego odwadniania. Zmiany powierzchni 3 jezior, obliczone na podstawie planów archiwalnych i współczesnych map topograficznych, przedstawiono w tabeli 8.

Tabela 8. Zmiany powierzchni wybranych jezior badanego obszaru

Table 8. Changes of the surface area of some lakes in the study area

Jezioro Lake	Rok Year	Powierzchnia historyczna Archival area ha	Stan obecny Present-day state ha	Zmiana powierzchni Change of area %
Pełko	1804	13,20	0,13	99,00
Ruduskie	1861	54,51	48,10	11,76
Zbójeńskie	1861	12,74	7,69	39,64
Razem Total	–	80,45	55,92	30,49

Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

PODSUMOWANIE

Dawne wielkoskalowe mapy i plany omawianego obszaru są bardzo cennym i wiarygodnym źródłem informacji o przekształceniach środowiska przyrodniczego, w tym mokradeł. Analiza historycznej przestrzeni, której obraz został zapisany na planach, dynamiki zmian i przyczyn przekształceń środowiska pogłębia wiedzę o gospodarczych dziejach regionu i poszczególnych jednostek osadniczych. Dane zawarte w archiwalnych materiałach kartograficznych mogą wspomagać racjonalną gospodarkę przestrzenną, przeciwdziałać dalszym przekształceniom środowiska, a także wskazywać tereny przeznaczone do ochrony i odtwarzania (renaturyzacji) mokradeł.

LITERATURA

- Archiwum Główne Akt Dawnych w Warszawie 1744. Plan wsi Obory. Zb. Kart. 128-3.
- Archiwum Główne Akt Dawnych w Warszawie 1758. Explicatio Ductuum. Plan spornych części wsi Ruda i Żałe. Zb. Kart. 305-14.
- Archiwum Główne Akt Dawnych w Warszawie 1760. Plan wsi Zajeziórze. Zb. Kart. 169-4.
- Archiwum Główne Akt Dawnych w Warszawie 1838. Plan wsi Ruże, Poddulsk, Imbirkowo i Łukaszewo. Zb. Kart. 201-29 (sekcje 1-5).
- Archiwum Główne Akt Dawnych w Warszawie 1839. Topograficzna Karta Królestwa Polskiego. Zb. Kart. 75-1.
- Archiwum Wydziału Ksiąg Wieczystych Sądu Rejonowego w Rypinie 1903. Plan gruntów wsi Marianowo.
- BUCZEK K. 1963. Dzieje kartografii polskiej od XV do XVIII wieku. Zarys analityczno-syntetyczny. Wrocław, Warszawa, Kraków. Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wydaw. PAN. ss. 120 + 48 map.
- CHELMICKI B. 2005. Powiat rypiński w pamiętnikach. Rypin. Zarząd Powiatu w Rypinie. ISBN 83-912391-2-8 ss. 282.
- CHOIŃSKI A. 1999. Oczka wodne w Polsce w strefie zasięgu zlodowacenia bałtyckiego. Acta Universitatis Nicolai Copernici. Geografia. T. 29. Nauki Matematyczno-Przyrodnicze. Z. 103 s. 317-326.
- DEMBEK W., PIÓRKOWSKI H., RYCHARSKI M. 2000. Mokradła na tle regionalizacji fizycznogeograficznej Polski. Biblioteczka Wiadomości IMUZ. Nr 97. ISSN 0519-7864 ss. 131.
- DZIEWULSKI E. 1881. Jeziora Rypińskie. Notatki z wycieczki odbytej w Maju 1880 r. Pamiętnik Fizyograficzny. Vol. 1 s. 101-109.
- GAŁKA M. 2007. Geograficzno-historyczne studium mokradeł południowo-wschodniej części ziemi świeckiej. Prace Zakładu Biogeografii i Paleoekologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. T. 7. ISBN 978-83-60247-86-0 (Bogucki Wydawnictwo Naukowe), ISBN 978-83-924919-3-4 (TPDW) ss. 98.
- GLADYSZ R. 1982. Wody. W: Województwo wrocławskie. Monografia regionalna. Łódź-Wrocław, UE, Urząd Woj. we Wrocławku s. 58-69.
- KONDRACKI J. 2000. Geografia regionalna Polski. Warszawa. Wydaw. Nauk. PWN. ISBN 83-01-13050-4 ss. 441.
- KWIATKOWSKA E. 1963. Osadnictwo wiejskie ziemi dobrzyńskiej w świetle planów z XVIII i XIX w. i jego przemiany pod wpływem uwłaszczenia i parcelacji. Studia Societatis Scientiarum Toru-

- nensis. Vol. IV. Nr 3. Sectio C (Geographia et Geologia) ss. 89 + ilustracje na stronach nienumerowanych.
- ŁACHACZ A. 2004. Mokradła w krajobrazie – wybrane pojęcia. Woda Środowisko Obszary Wiejskie. T. 4. Z. 2a(11) s. 295–301.
- MARSZELEWSKI W. 2005. Zmiany warunków abiotycznych w jeziorach Polski północno-wschodniej. Toruń. Wydaw. UMK. ISBN 83-231-1927-9 ss. 288.
- Ministerstwo Rolnictwa, Departament Wodnych Melioracji, 1960. Dokumentacja geologiczna torfowisk „Dolina rzeki Rypienicy” na odcinku Kamionka-Kominy. Warszawa ss. 38 + 2 załączniki.
- NECHAY W. 1932. Studia nad genezą jezior Dobrzyńskich. Przegląd Geograficzny. Nr 12 s. 124–177.
- PIENKOWSKI P. 2000. Disappearance of the ponds in the younger pleistocene landscapes of Pomerania. Journal of Water and Land Development. No. 4 s. 55–68.
- PLIT J. 2006. Analiza historyczna jako źródło informacji o środowisku przyrodniczym. Warszawa. Regionalne Studia Ekologiczno-Krajobrazowe, Problemy Ekologii Krajobrazu. T. 16 s. 217–226.
- SOLARSKI H., NOWICKI Z. 1990. Możliwości retencyjne oczek wodnych i mokradeł na Pojezierzu Mazurskim. Acta Academiae Agriculturae ac Technicae Olstenensis, Geodaesia et Ruris Regulatio. Nr 20 s. 173–183.
- SULIMIERSKI F., CHLEBOWSKI B., WALEWSKI W. (red.) 1889. Słownik geograficzny Królestwa Polskiego i innych krajów słowiańskich. Warszawa. Nakładem Władysława Walewskiego. T. 10 ss. 960.
- Wojewódzki Zarząd Wodnych Melioracji w Bydgoszczy (WZWM) 1966. Dokumentacja torfowisk rejonu Kowalki (badania wstępne). Bydgoszcz ss. 71 + 2 mapy.

Jan KOPROWSKI, Andrzej ŁACHACZ, Paweł PIENKOWSKI, Michał SZPIGIEL

TRANSFORMATIONS OF MID-FIELD WETLANDS IN DOBRZYŃSKIE LAKELAND IN THE LIGHT OF ARCHIVAL CARTOGRAPHIC SOURCES

Key words: *agricultural landscape, archival plans and maps, lakes, land reclamation, wetlands*

S u m m a r y

Central part of Dobrzyńskie Lakeland is an area of intensive transformation of wetlands by settlement and agriculture. The basic measure leading to the elimination of wetlands was drainage by ditches. Thanks to well-preserved cartographic materials in detailed scales, the process of wetland transformation and the network of draining ditches can be tracked since the beginning of the 18th century. Despite long-lasting impact on wet sites in the study region, various types of small water bodies and mid-field wetlands remained. The rate of wetland disappearance depended on the area and the study period, for which the changes were calculated. Nowadays, the share of wetlands in the total area amounts approximately 11% and is smaller than the mean for Poland (14%). The remains of small wetlands in agricultural areas, as valuable sites, should be protected from being built-up, improperly managed and devastated. Since local authorities do not have access to expert reports and other elaborations, local analyses of archival plans and maps may be useful in planning spatial development and environmental protection.

Do cytowania For citation: Koprowski J., Łachacz A., Pieńkowski P., Szpigiel M. 2012. Przekształcenia śródpolnych mokradeł Pojezierza Dobrzyńskiego w świetle archiwalnych materiałów kartograficznych. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie. T. 12. Z. 3 (39) s. 123–138.