

**Mariusz GORAJ**

Urząd Marszałkowski Województwa Lubuskiego  
Zielona Góra, Polska  
e-mail: mariusz.goraj@poczta.fm, www.lubuskie.pl

## EWOLUCJA DOLINY DOLNEJ WARTY OD XVII DO XX w. NA PODSTAWIE ANALIZ KARTOGRAFICZNYCH

### EVOLUTION OF THE LOWER VALLEY WARTA OF XVII TO XX CENTURY ON THE ANALYSIS BASED ON CARTOGRAPHIC

**Słowa kluczowe:** zmiany stosunków wodnych, dolina dolnej Warty, zmiana sieci hydrograficznej  
**Key words:** water relations, the lower Warta valley, change the hydrographic network

#### **Streszczenie**

Niniejsza analiza stanowiąca część pracy doktorskiej dotyczy reinterpretacji danych kartograficznych ukazujących się od XVII do końca XX w. W analizie elementów hydrograficznych przyjęto skalę dokumentów 1: 100 000 w pięciu niezależnie kartowanych map. Ewolucję układów hydrograficznych Dolina Dolnej Warty rozpatrywano na odcinku od Gorzowa Wielkopolskiego do Kostrzyna nad Odrą. Celem niniejsze analizy jest próba odtworzenia zmian hydrograficznych od XVII do XX w. wskazanego obszaru badawczego. W analizie wykorzystano również mapy przeglądowe z XVI w. porównując elementy sieci rzecznej oraz dokonując oceny ich wiarygodności i zasięgu przemian stosunków wodnych związanych z antropopresją. Różny poziom kartometryczności map przeglądowych, oraz sposób prezentacji treści hydrograficznej ograniczają ich przydatność w analizach przestrzennych, ale należy podkreślić, że są potrzebnym źródłem informacji wzbogacając zakres danych na rozpatrywanym obszarze.

#### **Abstract**

*This analysis forms part of the doctoral thesis concerns the reinterpretation of cartographic data appearing from the seventeenth to the end of the twentieth century. In this analysis, hydrographic elements of the documents adopted scale of 1: 100 000 in five independently mapping maps. The evolution of hydrographic systems considered in the section from Gorzow Wielkopolski to Kostrzyn on Oder – lower course of the Warta River at the mouth of the Oder near Kostrzyn - Lower Warta Valley. The analysis also used maps inspection of the sixteenth century. Comparing the river network elements and by assessing the reliability and range of changes of water-related anthropopressure. Different levels of cartometric maps for review and presentation of content hydrographic limit their usefulness in spatial analyzes, but it should be emphasized that they are an invaluable source of information enriching the range of data in the relevant area.*

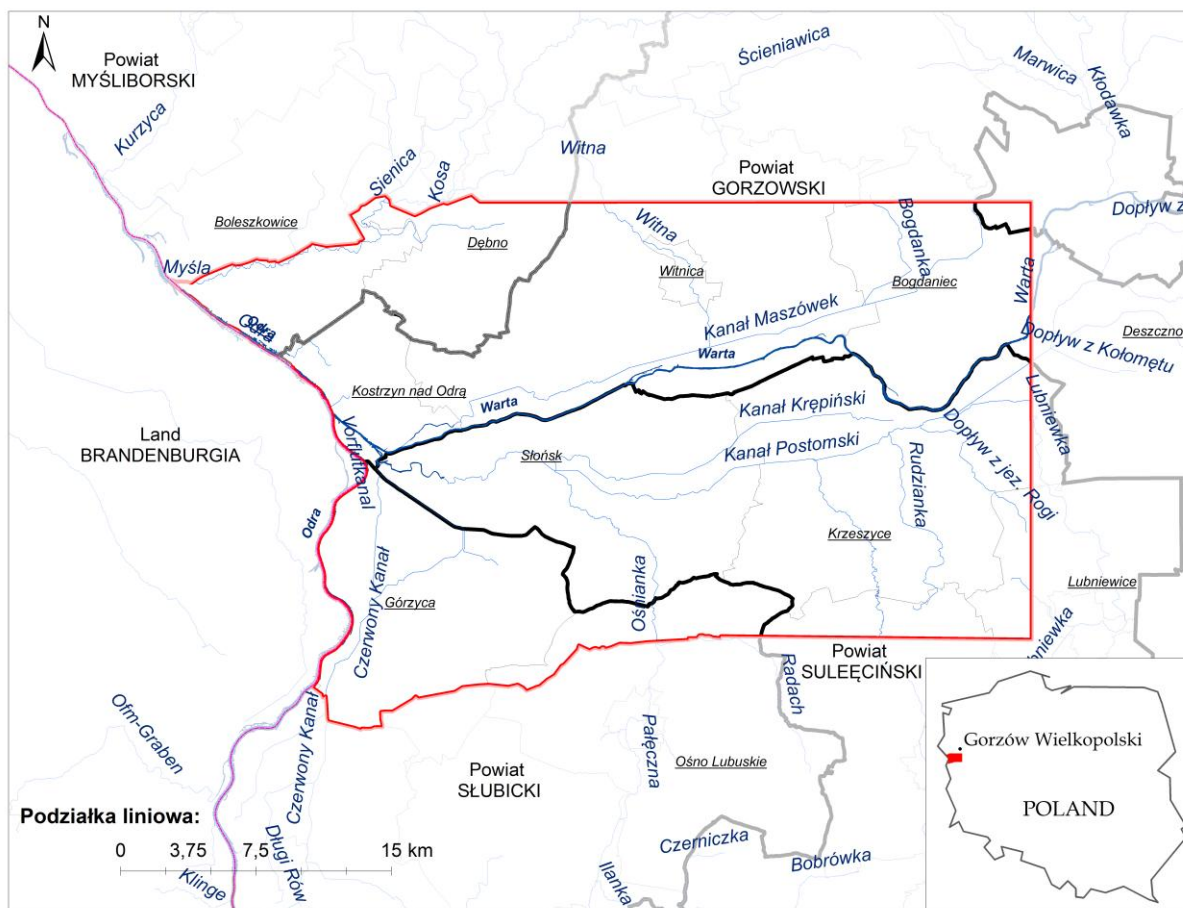
## WPROWADZENIE

Centralna część obszaru badawczego, w której znajduje się park narodowy „Ujście Warty” wraz ze strefą buforową stanowi wyjątkowy obszar, gdzie krajobraz mimo wyjątkowych walorów przyrodniczych w dużej mierze został przemodelowany przez działalność człowieka XX w. Głównym elementem sieci hydrograficznej obszaru badawczego jest rzeka Warta, której współczesne koryto biegnie równoleżnikowo, płynie po środku pradoliny. W uregulowanym i obwałowanym korycie zgodnie z przebiegiem pradoliny. Obszar charakteryzuje liczna regularna sieć rowów melioracyjnych, najbardziej gęsta w południowo-zachodniej części obszaru. Obecny stan zagospodarowania doliny Warty i Odry w rejonie Kostrzyna nad Odrą jest efektem prac regulacyjnych rozpoczętych na tym terenie na przełomie od 1767 r. i przeprowadzanych do 1820 r. Zasadnicze zmiany hydrograficzne w dolinie Warty nastąpiły za czasów panowania Fryderyka Wielkiego, podczas prac związanych z przygotowaniem drogi wodnej Wisła – Odra. Działania te podjęto w celu przyspieszenia spływu wód oraz zabezpieczenia części doliny przed zalewaniem. Projekt regulacji rzeki wykonał w 1765 r. I. J. Petri (Rudziński, Chara, 2010; Wypychowska, Szymoński, 2002).

## OBSZAR BADAŃ

Obszarem badań jest fragment pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej, między Kostrzynem nad Odrą a Gorzowem Wielkopolskim w środkowozachodniej części Pojezierzy Południowobałtyckich, między pojezierzami: Myśliborskim na północy a Lubuskim na południu. Obszar badań ma powierzchnię całkowitą 1016,4 km<sup>2</sup> i obejmuje dno pradoliny wkraczając jednak na oba jej skrzydła. Centralną częścią obszaru badawczego stanowi rzeka Warta z licznymi starorzeczami. Przepływając przez środek obszaru dzieli go na część północną – tzw. Polder Północny oraz południową. Cechą charakterystyczną obszaru jest długie równoleżnikowe obniżenie. Obszar badawczy w okresie ostatnich kilkuset lat odznacza się dużą ilością starorzeczy. Gęsta sieć kanałów i rowów melioracyjnych to cecha charakterystyczna współczesnego wyglądu obszaru (Wojnowski, 2005). Lokalizację przedstawia rycina nr 1.

Podstawowym założeniem przy wyznaczaniu granicy badanego obiektu był związek funkcjonalno – przestrzenny pradoliny z sąsiadującymi obszarami po obu jej stronach. Decydujące znaczenie w rozwoju i funkcjonowaniu obszaru mają stosunki wodne Warty i Odry. Wyjątkowość i specyfika terenu badań była jedną z głównych inspiracji do podjęcia rozważań dotyczących kształtowania i możliwości gospodarowania krajobrazem analizując zmienność hydrograficzną XX w.



- obszar badań *area of study*
- granica landu *land border*
- granice powiatów *the boundaries of districts*
- granica gmin *border municipalities*
- rzeki główne *main river*
- rzeki *river*

**Ryc. 1.** Położenie terenu badań.  
**Fig. 1.** Location of study area.

## CEL BADAŃ I ZAKRES BADAŃ

Celem niniejszej analizy było prześledzenie i odtworzenie zmian, jakie zachodziły w przebiegu sieci hydrograficznej w ciągu ostatnich kilkuset lat. Analizy prowadzone były w pięciu okresach czasowych obejmujących: lata współczesne, lata 40 XX w., lata dziewięćdziesiąte XIX w., lata pięćdziesiąte XIX w. oraz lata osiemdziesiąte XVIII w. Podział ten umożliwił zastosowanie metody porównawczej dla poszczególnych okresów i przedstawienie zmian hydrograficznych w pradolinie oraz po obu jej stronach (wyższych terasach). Wybór czasookresów uwarunkowany był dostępnością materiałów kartograficznych, stanowiących podstawowe źródło informacji. Materiał badawczy pozyskano z Biblioteki Narodowej w Berlinie (materiały archiwalne), Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Kartograficznej w Zielonej Górze oraz Archiwum Map Zachodniej Polski.

## METODYKA

W niniejszej pracy zastosowano analizę historyczną metodą retrospektywną, zaczynając od współczesności sięgano stopniowo w coraz dawniejszych czasów. Badań nie powinno się opierać wyłącznie o jedno źródło kartograficzne, czy archiwalne. Koniecznie trzeba dane uzupełnić z innych materiałów oraz sprawdzać krzyżowo, a czasem także weryfikować w terenie (Plit, 2010). Na podstawie dobranych serii dawnych map możliwe było zinterpretowanie i opisanie zmienności hydrograficznej ustalając następstwo (chronologie zmian). Bazowano na ogólnie przyjętych metodach kartowania terenowego. Analiza zmienności hydrograficznej obejmowała wody powierzchniowe w ww. czasookresach. Niniejsza analiza materiałów kartograficznych była pracochłonna ze względu na stopień trudności w skompletowaniu całych serii map z danego czasookresu. Dużym problemem było dotarcie do najstarszych opracowań, i tym samym zgromadzenie wszystkich potrzebnych arkuszy wybranych serii map. Było to szczególnie trudne ze względu na fakt, że badany obszar położony był po obu stronach granic politycznych<sup>1</sup>. Często zdarzało się, że wybrana seria map kończy się w połowie obszaru badawczego, bądź przedstawia go tylko w niewielkiej części (mapa Schroettera, Gily).

Analiza historyczna bazowała na informacjach literaturowych. Przeprowadzono kwerendę zachowanych materiałów archiwalnych odnoszących się do terenu badań i najbliższej okolicy. Szczególną uwagę zwrócono na materiał kartograficzny. Zgromadzono materiały historyczne, opis wydarzeń oraz dane statystyczne.

Przygotowanie map pochodzących z różnych okresów do analizy porównawczej przede wszystkim wiązało się z wyborem sposobu zapisu danych przestrzennych – tu połączono wzorzec wektorowy i rastrowy. W celu uzyskania wyraźnego obrazu dla map z XVIII w. przyjęto określony sposób wektoryzacji sieci rzecznej. Na mapie z 1787 r., dla stosunkowo małej szerokości cieków, zastosowano digitalizację liniową

---

<sup>1</sup> Wielokrotnie zmieniał swoją przynależność w wyniku, czego dostarczył dodatkowych trudności w doborze porównywalnego materiału do badań. Rządy w różnym czasie kartowały swoje terytoria, co skutkuje nieporównywalnym stanem zagospodarowania sąsiadujących ziem. Zmiana granic dotyczy czasów nieobjętych bezpośrednio niniejszą analizą. Kolejni włodarze zmieniali się bardzo często na przestrzeni pięciu wieków, zawartych między 900 a 1400 rokiem. Nadodrzańskie tereny do roku 900 pozostawały we władaniu Pomorzani; w latach 900 - 1200 pieczę nad nimi sprawowała Polska. Potem, w wyniku fatalnych posunięć dyplomatycznych Piastów, których niesnaski doprowadziły do utraty Ziemi Lubuskiej, rządili tu kolejno: Templariusze, Joanici i Krzyżacy następnie dynastia Hohenzollerów, Królestwo Pruskie, Republika Weimarska oraz III Rzesza. W końcu trafiła ona na kilka stuleci pod polityczny nadzór Branenburgii. W tym czasie wybudowano na tym terenie twierdze Kostrzyn w latach od 1537 do 1568 z woli Jana Hohenzollerna. Za panowania Jana Kostrzyńskiego Kostrzyn stał się stolicą Nowej Marchii. Przez kolejne wieki przetaczały się tutaj wyniszczające wojny, m.in.: Wojna Trzydziestoletnia (1618-1848), Wojna Siedmioletnia (1753-1760). Warto podkreślić, że od roku 1806 do 1818 Kostrzyn okupowali Francuzi. W wyniku wojen napoleońskich miasto poniosło ciężkie straty, których konsekwencje w sferze gospodarczej widoczne były do połowy XIX w. Ostatecznie po panowaniu Prus ziemie „Nowej Marchii” opanowane zostały przez Niemców – I i II wojna światowa. Po II wojnie światowej całość obszaru badawczego powróciła pod panowanie Polski (Skrycki, 2008).

i powierzchniową, natomiast na mapach z 1830, 1898, 1940, 2010 r., ze względu na większą szerokość cieków, przede wszystkim digitalizację powierzchniową. Wybór sposobu wektoryzacji jest istotnym punktem przygotowania materiału do analizy, ponieważ wpływa bezpośrednio na jej wynik. Do właściwej edycji wybrano, oprócz szerokości linii, niemniej ważną zmienną graficzną – barwę.

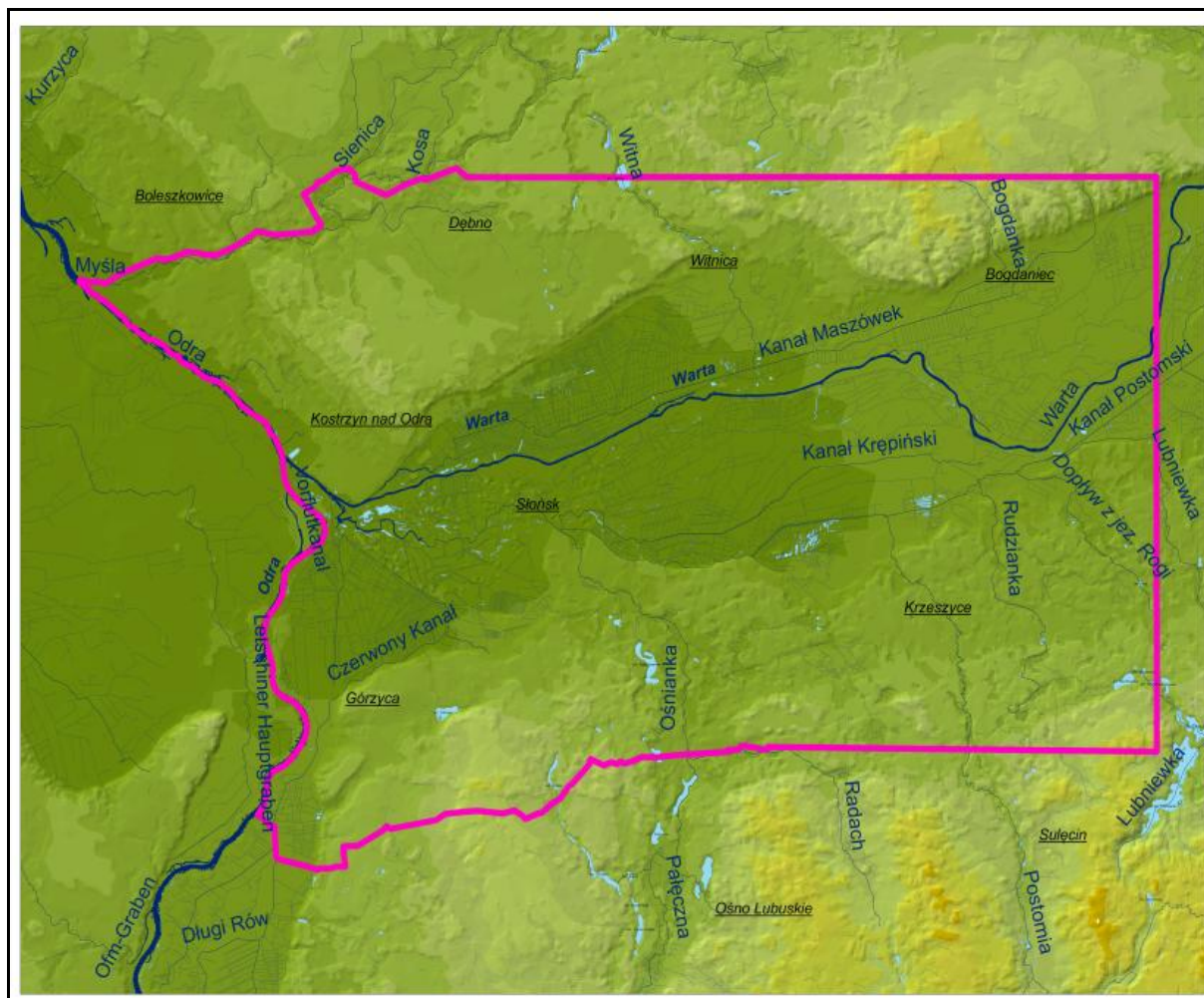
Arkusze z wybranych serii map poddano scaleniu (każdemu z osobna nadano geoodniesienie) i doprowadzono do jednej skali, co pozwoliło na dokonanie pełnej wektoryzacji sieci hydrograficznej niezbędnej do dokonania analizy porównawczej. Dla wszystkich arkuszy map oraz wektoryzowanych danych ustawiono układ współrzędnych 1992 z odwzorowaniem Gaussa – Krügera, przy wsparciu oprogramowania GIS. Do szczegółowej analizy wybrane zostały mapy o podobnej skali i zbliżonej szczegółowości – około 1:100 000, w celu uniknięcia generowania błędów. Jedynie najstarsza mapa nieco odbiega skalą od przyjętej normy, przysparzając tym samym pewnych trudności. Inna orientacja mapy zmusiła mnie do obrócenia obrazu i modyfikacji na potrzeby niniejszej analizy. Ostatecznie mapy ze wszystkich czasookresów ujednolicono.

Przeprowadzono geograficzną interpretację materiałów archiwalnych wyszukując dane dotyczące stanu hydrograficznego badanego regionu, analizując statystyki oraz opisy wydarzeń historycznych. Podstawą wnioskowania była kartograficzna analiza dawnych map i porównanie ich ze stanem współczesnym.

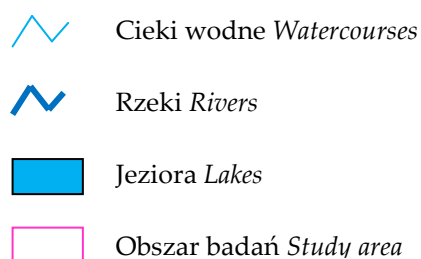
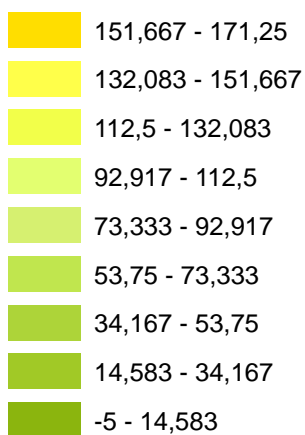
## **CHARAKTERYSTYKA HYDROGRAFICZNA TERENU BADAŃ**

Do regionów o największym stopniu przemian w zakresie stosunków wodnych zalicza się Wielkopolskę, a w jej granicach szczególnie rzekę Wartę (Mikulski, 1978). Na obszarze województwa lubuskiego ma powierzchnię zlewni  $A_{\text{woj.lubuskie}} = 5179,61$  km<sup>2</sup> i długość  $L_{\text{c.woj.lubuskie}} = 114,97$  km. Na teren województwa wpływa na wysokości 33 m n.p.m. Średni spadek zlewni waha się od 4,2‰ w górnym biegu rzeki do 3,4‰ w dolnym biegu. Gęstość sieci rzecznej wynosi ok. 0,28 1/km, a długość wszystkich cieków w zlewni 1432 km. Powierzchnia zbiorników i jezior w zlewni wynosi 0,4 km<sup>2</sup>. Wspomniana rzeka stanowi główny element sieci hydrograficznej obszaru badawczego.

Teren badawczy liczy około 53 km rzeki rozpoczynając swój bieg w okolicach zachodniej części obszaru badawczego tj. Gorzowa Wielkopolskiego na wysokości ok. 19 m n.p.m. (rzędna dna rzeki) a kończąc w ujściu rzeki Warty wpływając do rzeki Odry w Kostrzynie nad Odrą na wysokości 11 m n.p.m. (rzędna dna rzeki). Średni spadek Warty na całej analizowanej długości wynosi 0,08 ‰, a na ostatnich 13 km zaledwie 0,05‰. Średni przepływ Warty w dolnym biegu wynosi 216 m<sup>3</sup>/s, jednak przy ujściu 195 m<sup>3</sup>/s. Należy także wspomnieć, że teren badawczy obejmuje blisko 30 km rzeki Odry ze średnim spadkiem koryta na całej długości wynoszący 0,17‰ oraz średnim przepływem około 520 m<sup>3</sup>/s (dane pomiarowe m. Gozdowice) (J. Wojnowski, 2005).



Wysokość [m n.p.m.]/ Height [m a.s.l.]



**Ryc. 2.** Rzeźba terenu badawczego tj. części pradoliny Toruńsko – Eberswaldzkiej na tle dorzecza Warty. *Źródło:* opracowanie własne na podstawie SRTM.

**Fig. 2.** The relief of the research, ie. part of meltwater Toruńsko – Eberswaldzkiej against the Warta river basin. *Source:* own elaboration based on SRTM.

## ANALIZA ŹRÓDEŁ KARTOGRAFICZNYCH

Przy sporządzaniu różnorodnych analiz związanych obszarową i czasową zmiennością stosunków wodnych konieczne jest odniesienie aktualnego stanu do warunków przeszłych. Zasadniczą rolę w tym zakresie pełnią stare przekazy kartograficzne, które stanowią ważną dokumentację dotyczącą ówczesnego stanu środowiska i jego rozpoznania oraz stopnia ingerencji człowieka w stan środowiska wodnego.

W przypadku niniejszej analizy, w której porównywano układ sieci rzecznej i jej zmienności przestrzennej należy mieć na uwadze fakt małej dostępności dolin rzecznych ze względu na ich bagnistość w okresie przedregulacyjnym i przedmelioracyjnym, a więc jeszcze w XVIII w., gdzie często zakręty, krzywizny lub meandry nie odpowiadały rzeczywistości (ściśły związek z dokładnością map). Natomiast za w pełni kartometryczne źródła informacji o stosunkach wodnych należy uznać mapy topograficzne wykonywane dopiero w okresie wprowadzenia triangulacji w XIX w.

W niniejszym analizie dokonano przeglądu dawnych źródeł kartograficznych, których głównym elementem treści są wody śródlądowe. Przy wyborze poszczególnych map uwzględniano zasięg przestrzenny prezentowanego obszaru. W grupie tych przekazów kartograficznych znalazły się zarówno mapy rękopiśmienne o małym stopniu dokładności – mapa Soltzmana *Karte Warthe Bruche*. W opracowaniu podjęto ponadto próbę wykorzystania nie w pełni kartometrycznych materiałów kartograficznych do analizy zmienności i rekonstrukcji układów systemów rzecznych. Przeprowadzono także wizualną analizę porównawczą przestrzennego układu sieci rzecznej dolnego odcinka Warty, zarejestrowanego na mapach, z treścią mapy współczesnej, stanowiącej materiał w pełni kartometryczny, jednak prezentujący już obraz sieci rzecznej przekształcony w wyniku działalności gospodarczej człowieka.

Na dawnych mapach, nie znano metody triangulacyjnej, dokładność przedstawienia biegu rzek związana była z dokładnością oznaczenia miast i osiedli, w sąsiedztwie, których rzeka przepływała. Mapy te traktowane są w niniejszej pracy, jako tło historyczne i punkt odniesienia do interpretacji kierunków przekształceń sieci hydrograficznej w następnym okresie.

Na potrzeby niniejszej analizy analizowano źródła kartograficzne w 3 kategoriach:

– okres kartografii regionalnej – mapy przeglądowe (XVI-XVII w.) Wiek XVI i XVII w dziejach kartografii zapisały się przede wszystkim, jako czas udoskonalenia techniki druku z płyt miedzianych i powstawania map państw oraz regionów w skalach przeglądowych. Ówczesne metody pomiarów terenowych nie były na tyle precyzyjne, aby móc analizować położenie obiektów i ich zmiany przestrzenne poprzez nakładanie warstw informacyjnych na współczesne mapy.

Najstarszym źródłem kartograficznym, do jakiego sięgano, były mapy:

- *Marca Brandenburgensis & Pomerania. Per Gerardum Mercatorem. Cum Privilegio* / Elias Camerarius [oprac., wydaw.] Gerard Mercator – 1595 r.
- *Brandenbvirgvm Marchionatus, cum Ducatibus Pomeraniae et Mecklenbvirgi* / [wydaw.] Joannes Janssonius – 1630 r.

- Marchionatus Brandenburgicus. Auth. Oloao Iohannis Gotho. Gustau Mag. R.S. Cosm / Olof Hansson Svart – 1641 r.
  - Brandenburgum Machionatus cum Ducatibus Pomeranie et Mekelenburgi Blaeu – 1645 r.
  - Churfurstenthum, und March Brandenburg. Eslectorat, et Marqsat De Brandebourg. divise en ses Principes Marches, et Parties, [et] c. Ce qui est Marqué E.H. est de l'Evesché d'Havelberg / Nicolas Sanson d'Abbeville – 1658 r.
- Okres rozwoju topografii opartej na pomiarach metodą stolikową (XVIII w.)  
 Początek XVIII w. w Europie to okres dokładniejszego rozpoznawania środowiska przyrodniczego. Wzrosła również wtedy produkcja kartograficzna dla celów wojskowych, administracyjnych i gospodarczych. Dzięki wprowadzeniu nowych instrumentów do pomiarów geodezyjnych oraz wykorzystaniu obserwacji astronomicznych dotyczących lokalizacji wielu punktów zwiększyła się także dokładność opracowań kartograficznych. Zaczęto również tworzyć szczegółowe mapy topograficzne, wykorzystując wyniki. Kartowano najistotniejsze elementy przyrodnicze, gospodarcze, komunikacyjne oraz o znaczeniu strategicznym. W tym czasie powstawały przede wszystkim mapy topograficzne charakteryzujące się wysokim poziomem edytorskim, co było zgodne z kanonami szkoły francuskiej. W latach 1772-1773 pruscy topografowie, na rozkaz Fryderyka II, sporządzili tajne zdjęcie wojskowe Wielkopolski w skali 1:87 500. Kontynuacją tych działań była mapa prezentująca znaczną część wschodnich Niemiec, tzw. *Kabinettskarte*, opracowana w latach 1767–1780, w skalach od 1:24 000 do 1:90 000, przez F. von Schmettau'a. Wszystkie te mapy miały charakter wojskowy i znajdowały się w tajnym zbiorze map Fryderyka II, tzw. *Kartenkammer* do 1919 r.

Wykorzystano mapy:

- Marchionatus Brandenburgicus. Authore Oloao Iohannis Gotho. Gustau Mag. R. S. Cosmographo / Olof Hansson Svart; [wydaw.] Peter Schenk, Gerard Valck – 1700 r.
- Nouvelle Carte géographique du Marggraviat de Brandebourg divisee en ses Provinces savoir la Vieille-Marche, la Moienne-Marche, la Merche-Ukerane [...] = Carte de l'Electorat de Brandebourg / Franz Ludwig Güssefeld; [ryt.] Sebastian Dorn. – 1773 r.
- General Charte von dem ganzen Warthe Bruch : nebst den darin befindlichen Etablissements, Bewallungen, Canälen und Graben Bruch, Daniel Friedrich Sotzmann – 1787 r.

Zasięgi tych map tylko częściowo pokrywają analizowany teren, gdyż leży on na granicy wielkich regionów kulturowych Śląska, Wielkopolski i Pomorza.

- Następny okres rozwoju topografii związany był już w dokładnymi pomiarami terenowymi opartymi na triangulacji. W Wielkopolsce pierwsze wydanie mapy stolikowej (*Ur-Messtischblätter*) opracowanej na podstawie osnowy triangulacyjnej



w skali 1: 25 000 rozpoczęło się w latach 30. XIX w. Z bogatej serii różnych opracowań kartograficznych do szczegółowej analizy wybrano:

- Topographische Spezialkarte von Mitteleuropa" – niemieckie mapy w skali 1:200 000 Daniel Gottlob Reymann
- Wigowska taktyczna mapa sztabowa – 1: 100 000
- Messtischblatt - topographische karte – 1: 100 000
- ZT Sztab. Gen, 1:100 000, wydanie 1990 – 1: 100 000

Pozostałe mapy traktowano, jako uzupełnienie lub dodatkową informację wyjaśniającą tj.:

- Ubersichtskarte von Mitteleuropa – 1:300000
- Ortofotomapa – 1: 5 000
- Mapa Topograficzna – 1: 50 000
- Mapa Vmap Level 2 – 1: 50 000

Problemy w wykorzystaniu rękopiśmiennych obrazów kartograficznych do oceny stanu i przemian środowiska wodnego zostały przedstawione na podstawie analizy map pochodzących z różnych okresów, tzn. z lat: 1787, 1850, 1898, 1940 i współczesne, ukazujących dolny bieg Warty. Analiza porównawcza tych materiałów dotyczyła zakresu treści i sposobu prezentacji elementów hydrograficznych systemu rzecznej Warty, wraz z jej odcinkiem ujściowym do Odry, w różnych okresach jej funkcjonowania i zachodzących przemian antropogenicznych. Najstarsza seria map związana jest z okresem ingerencji hydrotechników w stosunki wodne. Wykorzystane mapy powstały za czasów panowania na obszarze badawczym Fryderyka II Wielkiego. W okresie tym realizowano plan budowy drogi wodnej – Kanału Bydgoskiego, łączącego systemy rzeczne Wisły i Odry. Na mapach przedstawiony został obraz doliny i koryta Warty w drugiej połowie XVII w., kiedy Warta płynęła szeroką, zabagnioną doliną kilkoma odnogami, tworząc liczne starorzecza i zastoiska, co oświadczyło o nieuregulowanym charakterze rzeki i podkreślało znaczną złożoność systemu rzecznej. Tak płynąca rzeka uniemożliwiała transport wodny. Fryderyk II pragnąc włączyć nowo podbite ziemie do „krwiobiegu” Państwa musiał uregulować dolny odcinek Warty, umożliwiając tym samym połączenie pomiędzy Wisłą a Odrą. Regulacja Warty nastąpiła w okresie 1767-1785 i objęła osuszanie łągów warciańskich, budowę wału o wysokości około 3 m na odcinku od Gorzowa Wielkopolskiego do Kostrzyna oraz zmianę ujścia Warty wraz z budową obecnego koryta rzeki, tzw. Kanału Fryderyka Wilhelma. W latach 1785-1787 przekopano nowy ujściowy odcinek Warty, przesuwając samo ujście z pierwotnego, usytuowanego na południe od Starego Miasta w Kostrzynie, obecnie na północ od tej strefy (Dobosz, Łukasiewicz, Kamieński, Trepczyk, Wydra, Żerko, 1991; Graf, Kaniecki, Medyńska – Gulij, 2008). Przebiegi dolnych biegów Warty i Noteci na początku XIX w., przedstawia się, jako rzeki błędzące, dzielące się na mnóstwo ramion i odnóg, zajmujące praktycznie cały obszar teras zalewowych.

Najczęstszymi błędami popełnianymi w kartowaniu dawnych map tego okresu były pomyłki spowodowane wadliwym miarą długości geograficznej (brak chromometrów). Należy mieć także na uwadze, że teren był trudno dostępny. Twórcy map kartowali teren od części pn. dochodząc do doliny Warty, oraz od części pd. także dochodząc do granicy doliny. Skutkiem takiego stanu była nierozpoznana dolina Warty – środek terenu badawczego. Drugim najczęściej popełnianym błędem była źle obliczana deklinacja magnetyczna, która wyznaczona jest przez linie pola magnetycznego, zbiegające się na biegunach magnetycznych. Bieguny magnetyczne niestety nie pokrywają się z biegunami Ziemi.

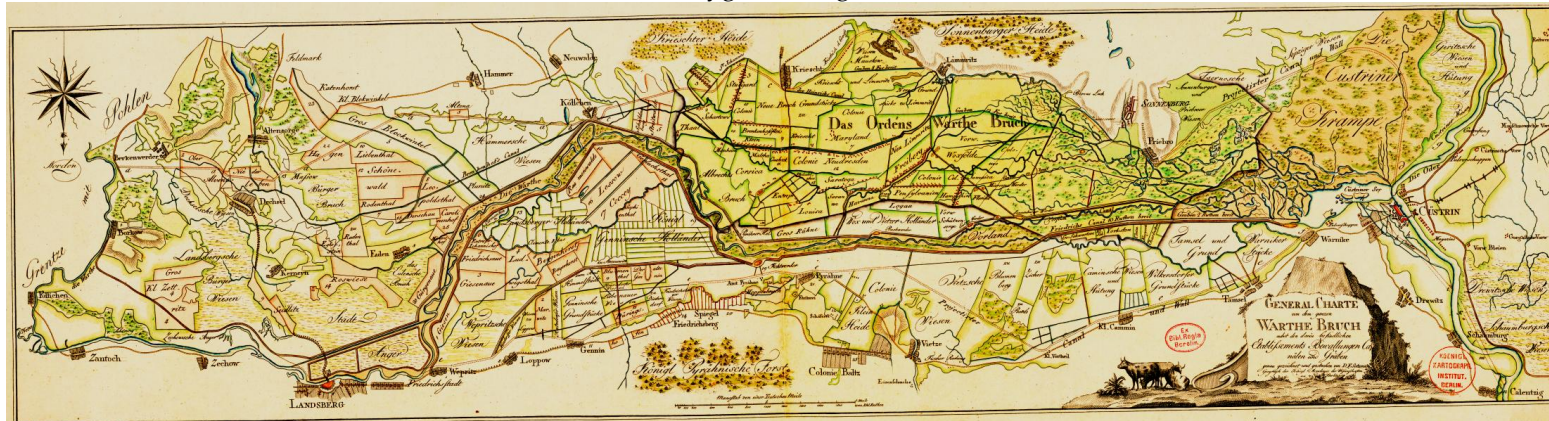
Błędy opisane powyżej były spowodowane możliwościami technicznymi danego okresu.

## ZMIANY HYDROGRAFICZNE OBSZAU BADAŃ

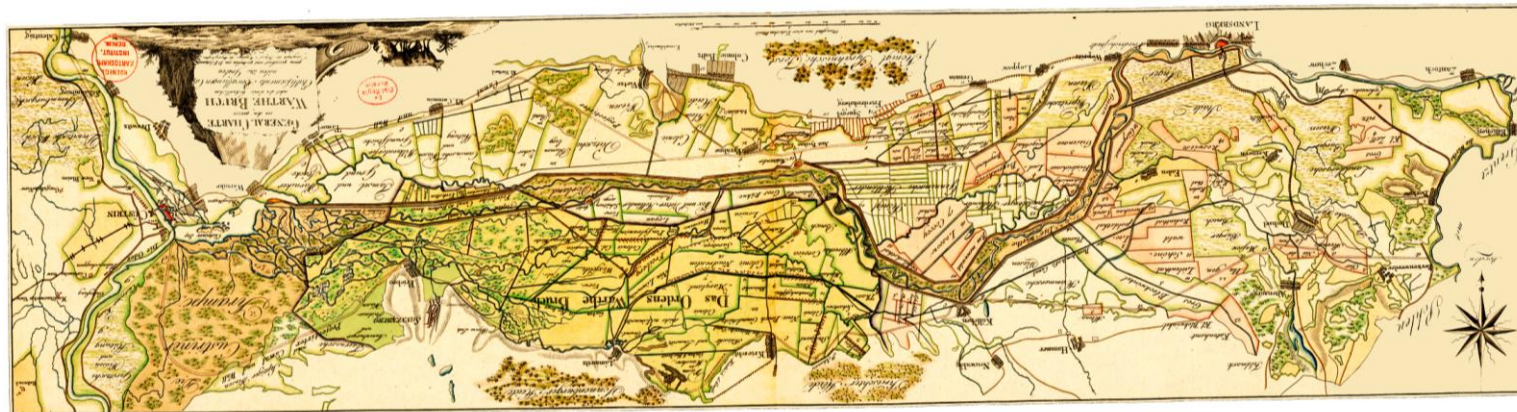
Przedstawiony poniżej fragment mapy *Karte Warthe Bruche, 1787*, Sotzmann Daniel Friedrich, wykonanej w skali około 1:180 000, znajdującej się w Statsbibliothek zu Berlin. Jest to mapa szczegółowa, przypuszczalnie odzwierciedlająca rzeczywisty układ sieci rzecznej. Poszczególne odcinki sieci hydrograficznej wykazują odchylenia zarówno od dokładności południkowej, jak i równoleżnikowej, co stwarza problemy w przeprowadzeniu bezpośredniej analizy porównawczej na prezentowanych mapach. Na potrzeby niniejszej analizy wykorzystano powyższą mapę, którą należało odwrócić do góry nogami i dodatkowo w odbiciu lustrzanym. Zrezygnowano z wektoryzacji całości mapy i nie zastosowano transformacji treści kartograficznej ze względu na brak jednoznacznych punktów odniesienia, szczególnie na obszarze rozlewiska Warty. Podstawową analizy była kartograficzna analiza wizualna mapy.

Z analizy układu sieci rzecznej wynika, że pojedyncze koryto Warty występowało tylko na krótkich odcinkach, natomiast w dolnym biegu trudno jest wyodrębnić je spośród labiryntu ramion i odnóg. Od Witnicy do ujścia, tj. na odcinku około 20 km, głównym korytem Warty była dzisiejsza Stara Warta, która omijała od strony północnej rozległe bagno z labiryntem odnóg Warty. O przesuwaniu się głównego koryta Warty w odcinku ujściowym ku północy świadczą liczne starorzecza, zaznaczone na analizowanej mapie opisana, jako Stara Warta (*alte Warthe*).

Oryginał/ Original



Przetworzony oryginał/ Processed original

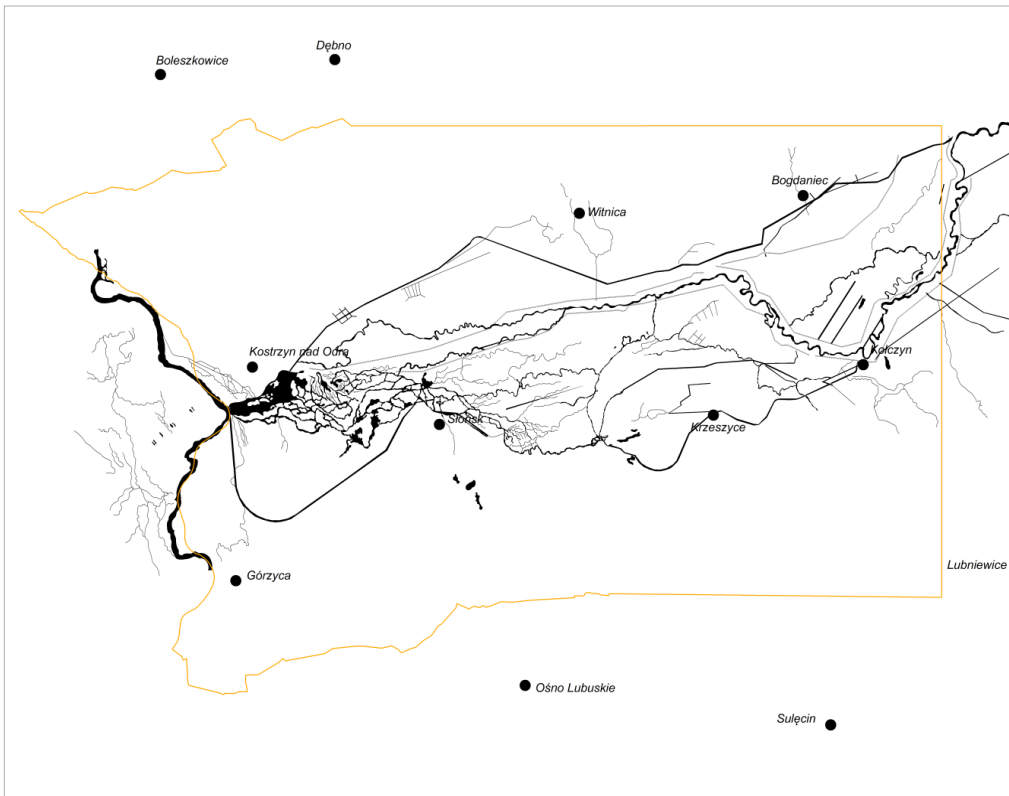


Ryc. 3. Mapa rzeki Warty wraz z kanałami z 1787 r.

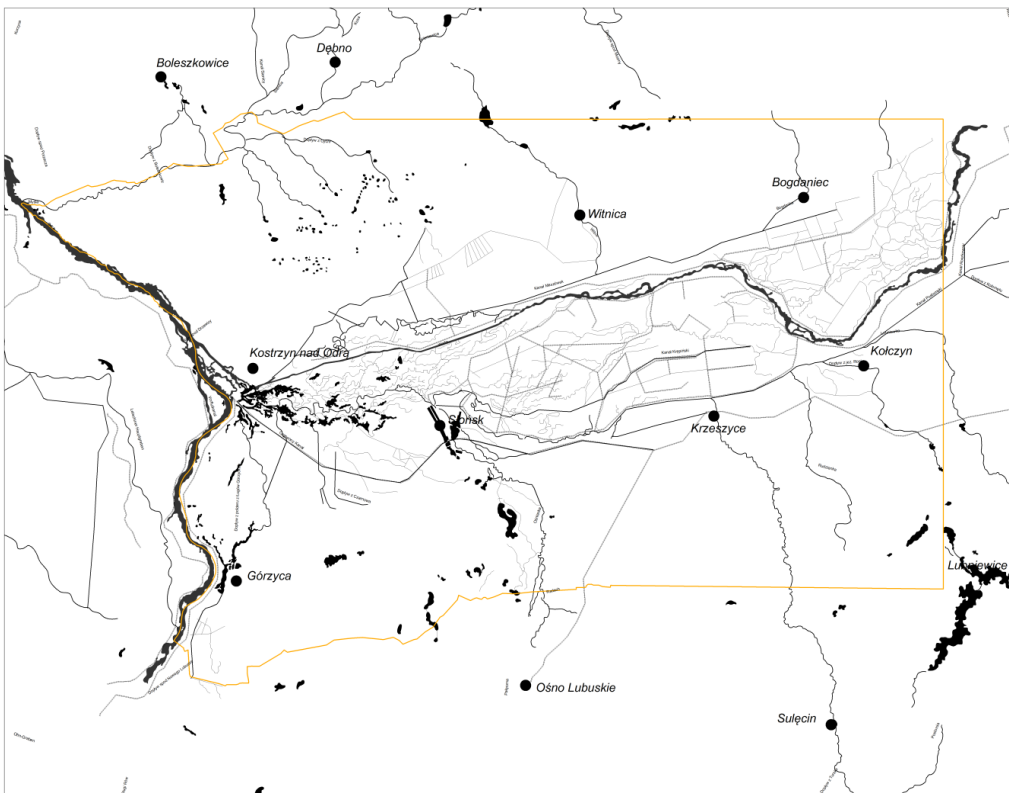
*Źródło: Biblioteka Narodowa w Berlinie/ oryginalny tytuł: General Charte von dem ganzen Warthe Bruch: nebst den darin befindlichen Etablissements, Bewallungen, Canalen und Graben Bruch; Author: Daniel Friedrich Sotzmann, 1787 r.*

Fig. 3. Map of the Warta River with channels of 1787 r.

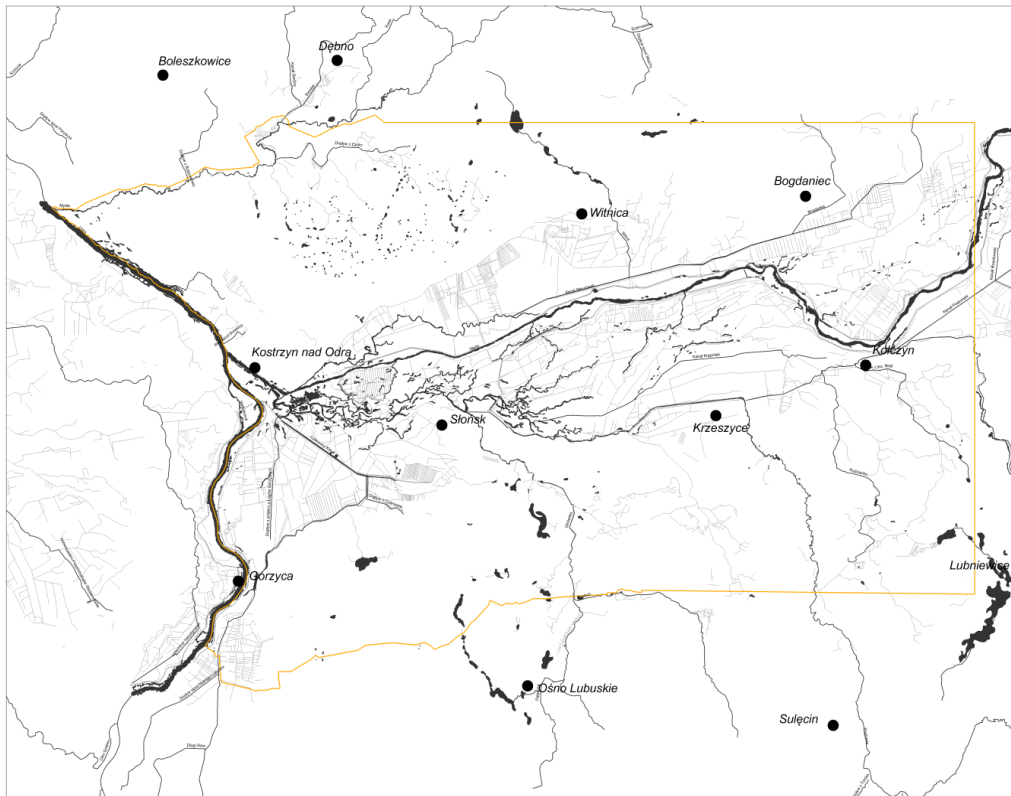
*Source: Berlin State Library/ Original title : General Charte von dem ganzen Warthe Bruch: nebst den darin befindlichen Etablissements, Bewallungen, Canalen und Graben Bruch; Author: Daniel Friedrich Sotzmann, 1787 r.*



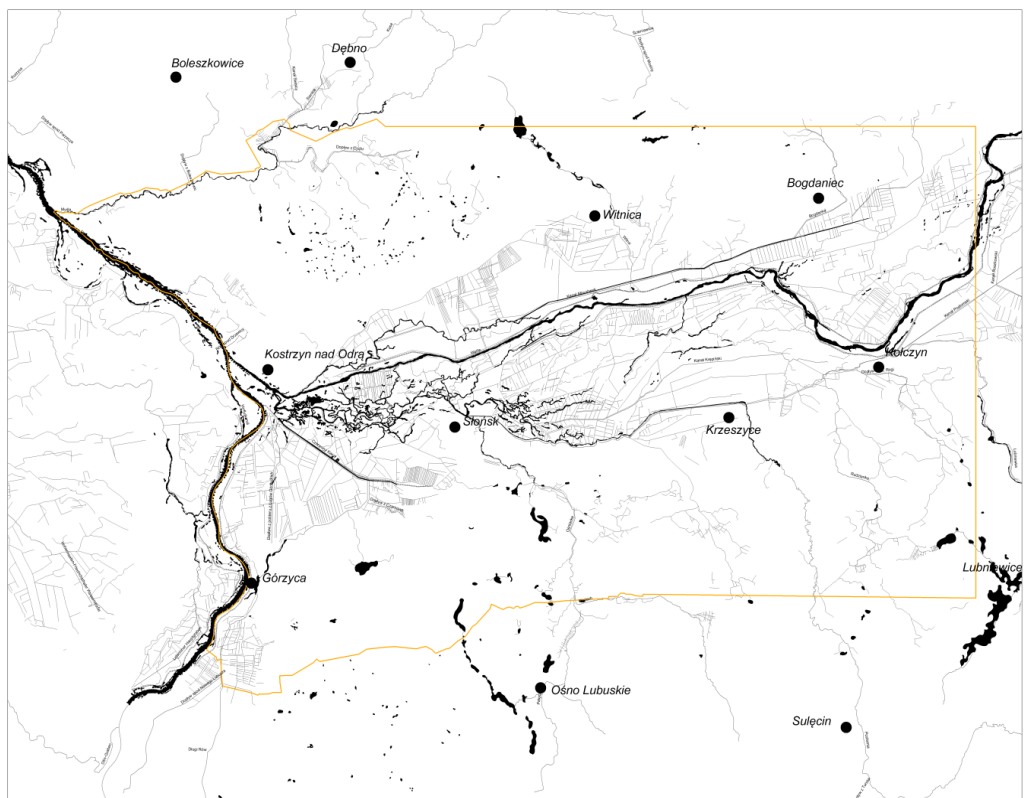
ROK 1787



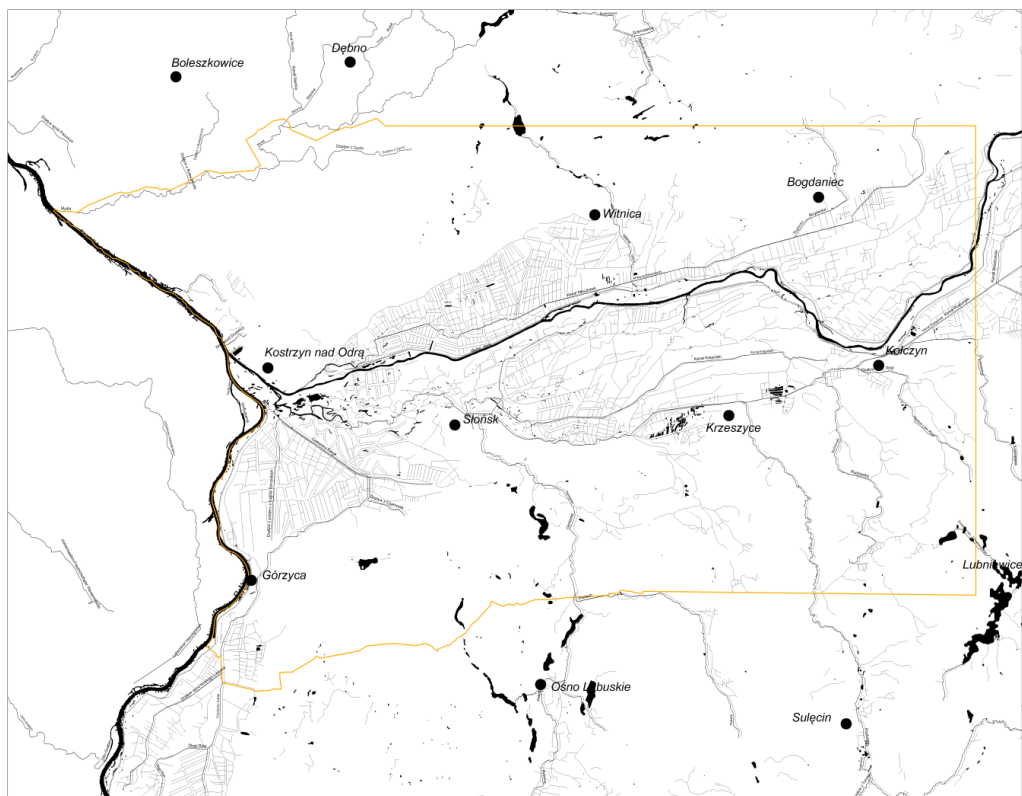
ROK 1830



ROK 1898

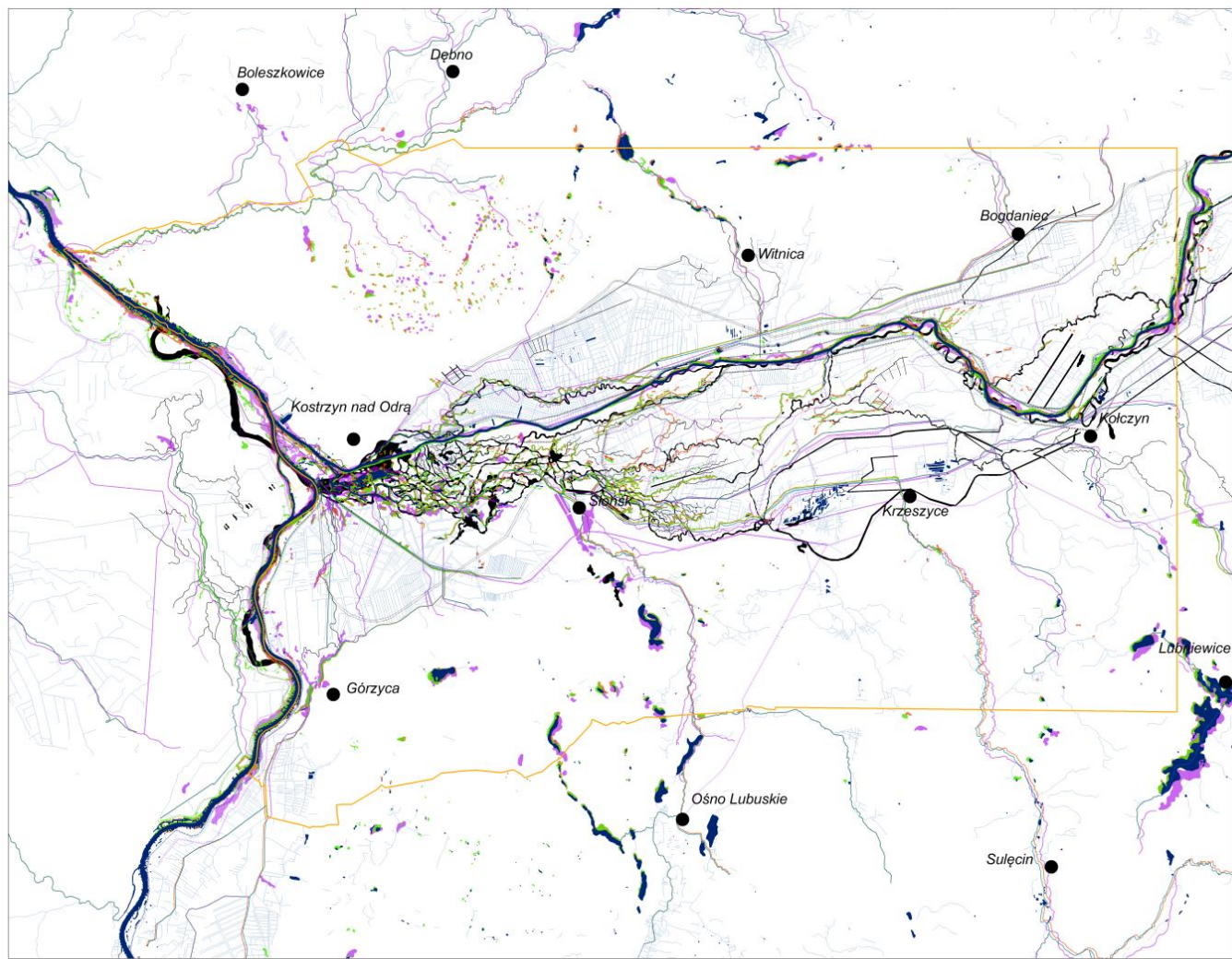


ROK 1940



ROK 2010

**Ryc. 4.** Rozwój sieci hydrograficznej terenu badawczego od 1787 r. do czasów współczesnych.  
*Fig. 4.* The development of the hydrographic network of the research area of 1787 year to modern times.



ZESTAWIENIE 1787-2010

COMPILATION 1787-2010

**Ryc. 5.** Zestawienie sieci hydrograficznej terenu badawczego od 1787 r. do czasów współczesnych.

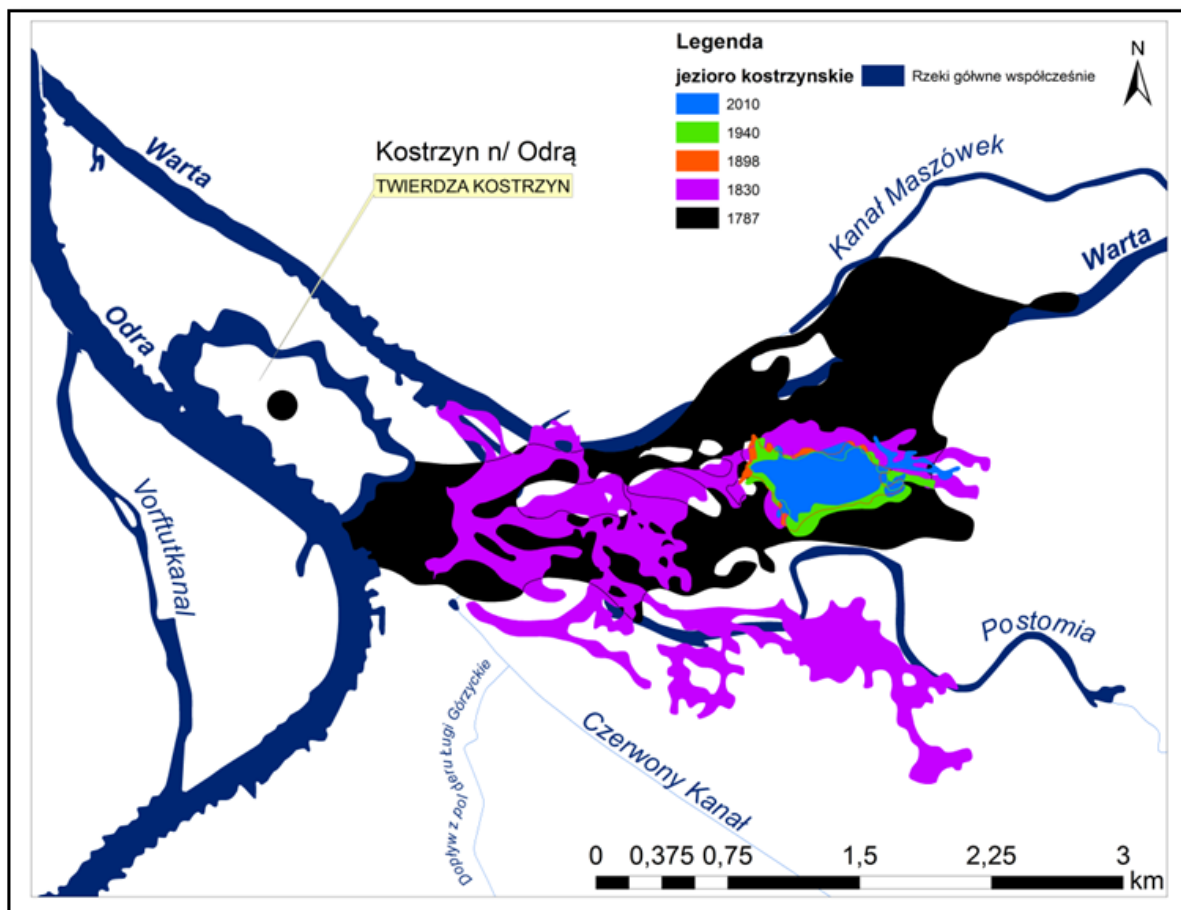
*Fig. 5.* The compilation of the hydrographic network of the research area of 1787 year to modern times.

## INTERPRETACJA WEKTORYZOWANEJ SIECI HYDROGRAFICZNEJ TERENU BADAWCZEGO

Mapa z 1787 r. przedstawia stan sieci rzecznej poprzedzający okres regulacji I. J. Petri tj. 1765 r. Kartowanie mapy wykonywano na przestrzeni lat 1720-1787 r. Można uznać, że jest to stan w pełni naturalny gdzie jednoznacznie można zauważyć warkoczowy charakter rzeki z jeziorem Kostrzyńskim o dużej powierzchni. Treść mapy z 1830 r. przedstawia stan po przeprowadzeniu regulacji rzeki. Można zauważyć zmianę charakteru rzeki z warkoczowego na bardziej prostoliniowy. Zmianie uległa także powierzchnia jeziora Kostrzyńskiego – ryc. 6. Okres 1898 r. to czas, w którym można uznać za ostateczny etap dokonywania wielkich zmian regulacyjnych na tym terenie. W stosunku do mapy poprzedniej charakter rzeki stał się jeszcze bardziej prostoliniowy z dużą ilością kanałów i rowów melioracyjnych. Okres pomiędzy 1900 r. a II wojną światową przedstawiony na przedostatniej mapie to czas względnej stabilizacji ekosystemu po wprowadzeniu zmian hydrograficznych. Ostatni czasookres trwający do 2010 r. można uznać za dalsze konsekwencje prac melioracyjnych m.in.: zanikanie rowów melioracyjnych, zarastanie łąk lasem łęgowym.

Z przekazów historycznych wiadomo, że w XVII w. kilkakrotnie prowadzono prace związane z oczyszczaniem i prostowaniem koryta Warty. Porównując z mapą z 1830 r., można uznać, że układ sieci rzecznej na dwóch mapach z XVIII w. jest podobny przede wszystkim przez brak wyodrębnienia głównego koryta Warty. Jednak sieć wodna w dolnym biegu Warty, była już nieco zmodyfikowana przez człowieka. Od połowy XVIII w. prowadzono w tym rejonie prace regulacyjne jej głównego koryta, a ponadto wykonano kanały i rowy melioracyjne odwadniające boczne partie doliny Warty. Elementem wspólnym na analizowanych mapach jest natomiast najbardziej na północ wysunięta odnoga Warty, nosząca nazwę *Schnelle Warte*. Wszystkie ramiona rzeczne zostały zaznaczone liniowo a starorzecza o nieregularnych kształtach powierzchniowo. Taka graficzna prezentacja oddaje ogólny charakter układu hydrograficznego. W tym przypadku dotyczy to wymiennych parametrów, np.: liczby, długości i szerokości ramion, zmienności szerokości (wielkość powierzchni wodnej), stopnia krętości rzeki oraz możliwości określenia głównych kierunków spływu wód. Na obu mapach na obszarze przyległym do twierdzy Kostrzyn występuje Jezioro Kostrzyńskie (*Grosse See*, *Custriner See*), którego kształt, powierzchnia i zasięg znacznie się różnią na kolejnych opracowaniach kartograficznych. Różnice dotyczą również wielkości i kształtu wysp zaznaczonych w strefie jeziora na przekazach kartograficznych. Na mapie z 1830 r. w strefie *Grosse See* zaznaczono *Sonnenburgische Fahrt*, jedną z większych i bardziej charakterystycznych odnog Warty. Wielkość jeziora Kostrzyńskiego w poszczególnych latach wyglądała następująco: 1787 r. – 328,77 ha, 1830 r. – 178,80 ha, 1898 r. – 25,05 ha, 1940 r. – 26,91 ha, 2010 r. – 23,40 ha. Wielkość powierzchni całkowitej jezior terenu badawczego w 1830 r. wynosiła 1198 ha, znacząco zmniejszając swoją powierzchnię do chwili obecnej wynoszącej niecałe 700 ha. Długość sieci głównych rzek (rzeki powyżej 5 m szerokości) także uległa zmianie. Począwszy od 1830 – powyżej 600 km do 355 km w 2010 r. (obliczenia własne).





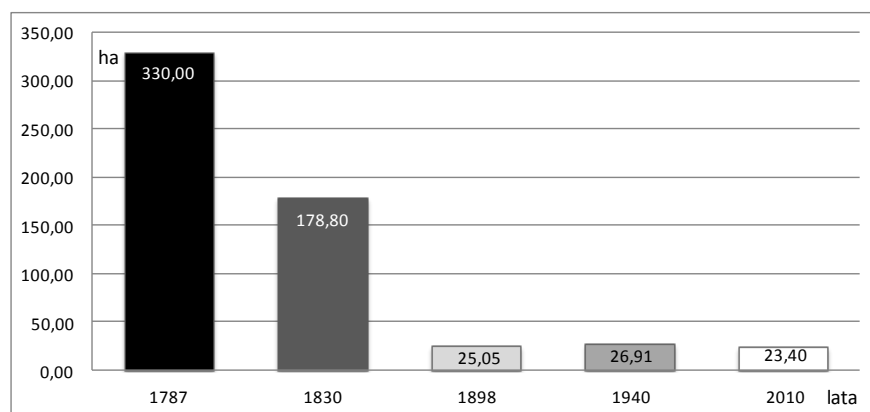
Ryc. 6. Zmienność Jeziora Kostrzyńskiego od 1787 r. do czasów współczesnych.

Fig. 6. Variability Lake Kostrzyn from 1787 year to modern times.

W zasadzie do połowy XVIII w. dno doliny Odry i pradoliny Noteci w czasie wezbrań zalewane były w całości, wobec powyższego nie nadawały się do trwałego zamieszkania i użytkowania. Osadnictwo o charakterze rozproszonym skupiało się na wyżej położonych miejscach w obrębie terasy zalewowej bądź na wyższych terasach przy zboczach pradoliny, a nieliczna tam ludność zajmowała się hodowlą zwierząt lub rybactwem. Ochroną przed zalewami powodziowymi była ucieczka na wyższe poziomy terasowe lub, co często miało miejsce w dolinie Odry, na nasypy wysokie na wysokość domu. Po każdym wezbraniu rzeki tworzyły nowe koryta, co stwarzało ciągłe problemy z określaniem praw do użytkowania lub własności poszczególnych gruntów. Sieć hydrograficzna stanowiła wtedy podstawową osnowę dla oznaczenia granic poszczególnych gruntów.

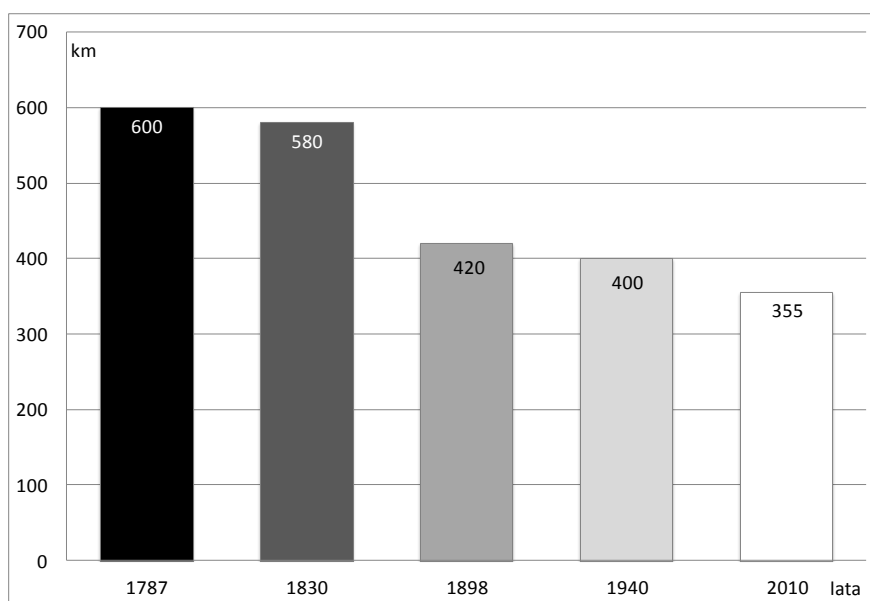
**Ryc. 7.** Zmienność powierzchni całkowitej Jeziora Kostrzyńskiego.

*Fig. 7. The variability of the total surface area of the lake Kostrzyn.*



**Ryc. 8.** Długość sieci rzecznej (rzeki powyżej 5 m szerokości).

*Fig. 8. The length of the river network (rivers over 5 m wide).*



Na podstawie wszystkich wykonanych zobrazowań wektorowych stwierdzić można, że Kanał Czerwony został wykonany pomiędzy 1789 r. a 1822 r. Pierwotnie rzeka Warta w swym dolnym biegu miała charakter rzeki warkoczowej – płynęła nie jednym, a kilkoma korytami, które łączyły się ze sobą i rozdzielały, tworząc skomplikowaną sieć. Do roku 1773 dokonano jedynie niewielkich zmian stanu naturalnego. Zasadnicze zmiany hydrograficzne w dolinie Warty nastąpiły w końcu XVIII w. – 1820 r. Na ujściowym odcinku wykopano kilka kanałów – Kanał Fryderyka i Kanał Fryderyka Wilhelma (od mostu w Kostrzynie nad Odrą do ujścia rzeki), którym skierowano wody Warty na północ od dawnego Kostrzyna. Kanał ten pełni do dziś funkcję ujściowego odcinka rzeki. Między Słońskiem a Kostrzynem w 1828-1832 usypano lewobrzeżny wał Warty. W roku 1842 doprowadzono wał lewobrzeżny do Słońska i połączono go z wałem rzeki Postomii. Do około 1890r. zmeliorowaną prawie całą dolinę. Inwestycje te zakończyły zasadniczy etap prac melioracyjnych na przyujściowym obszarze Warty. Warto podkreślić, że na lewobrzeżnej części Warty utworzono między Kostrzynem a Słońskiem zbiornik zalewowy o powierzchni ok. 51 km<sup>2</sup>. Ponieważ prowadzone prace melioracyjne w najmniejszym stopniu dotknęły rejon zbiornika, zachował on system hydrograficzny najbardziej zbliżony do naturalnego, co podnosi jego wartość przyrodniczą.

## WYNIKI

W toku przeprowadzonej analizy ustalono główne tendencje zmian stosunków wodnych obszaru badanego, wywołanych przez człowieka w okresie 400 lat.

Stwierdzono, że w wyniku przystosowania lokalnej sieci wodnej do celów m.in. obronnych poprzez wykonanie wykopów ziemnych, budowę grobli i fos przemodelowana została pierwotna rzeźba terenu i układ wód powierzchniowych w okolicy Kostrzyna nad Odrą – budowa twierdzy Kostrzyn.

Dalsze zmiany na całym terenie badawczym powodowane były prowadzonymi równoległe robotami inżynierskimi, mającymi na celu wykorzystanie sieci wód do celów bytowych i gospodarczych. Funkcjonowanie stworzonego układu hydrograficznego umożliwiło jego wkomponowanie w naturalny krajobraz tak, że stał się integralną jego częścią.

Zintensyfikowanie prac melioracyjnych i budowlanych pod koniec 1787 r. aż do roku 1820 w. oraz inwestycje po II wojnie światowej stopniowo zmieniały naturalne stosunki wodne, doprowadzając do zmian w sieci hydrograficznej.

W niniejszej analizie w celu uzyskania w miarę wiarygodnych informacji o stanie naturalnym stosunków wodnych sięgnięto do obrazów kartograficznych sprzed XVII w., które prezentują sytuację do czasu prowadzenia na większą skalę prac regulacyjno-melioracyjnych.

Na podstawie przeprowadzonej analizy porównawczej sposobu przedstawienia odcinka ujściowego Warty na mapach pochodzących z różnych okresów można stwierdzić, że istotną rolę w jego prezentacji graficznej odgrywała między innymi „maniera” oraz okres, w którym dokonywano obserwacji i pomiarów. W przypadku realizowania ich w czasie trwania stanów wysokich, kiedy rzeka płynęła całą szerokością terasy zalewowej lub kiedy rozdzielała się na liczne ramiona i odnogi, bieg rzeki był bardzo skomplikowany, z licznymi zakrętami, ramionami i bifurkacją (rozwidlania się na dwie części lub więcej ramion rzeki). Natomiast w czasie stanów niskich przedstawiano nieco uproszczony przebieg sieci o względnie prostoliniowym przebiegu. Stąd też autorzy wielu map, nie widząc dokładnie przebiegu koryta rzecznego, często zaznaczali tylko jego orientacyjny przebieg. Porównanie układu sieci hydrograficznej Warty na podstawie map z 1787, 1820 i 1928 r.

Przeprowadzona analiza porównawcza jednoznacznie wskazuje, że największe zmiany sieci hydrograficznej nastąpiły w ujściu rzeki Warty do Odry. Niniejszą analizę porównawczą przedstawiają ryc. 6 – jezioro kostrzyńskie.

Omawiając zmiany hydrograficzne terenu badawczego należy także zinterpretować zmienność koryta rzeki Odry m.in. w okolicach Górzycy, Kostrzyna nad Odrą oraz Kaleńska. Niewątpliwie było to pierwotne koryto rzeki, natomiast obecnie są to starorzecza powstałe w dolinie na skutek mendrującej rzeki.

Obecne starorzecza ulegają powolnemu zanikowi przez zamulanie i zasypywanie osadami z wezbrań rzeki. Odra będąca odbiornikiem wód Warty, ze swymi licznymi ramionami i odnogami oraz krzywiznami, nie umożliwiała szybkiego odprowadzenia wód. W czasie wezbrań Odry również często dochodziło do podpiętrzenia

wód Warty w jej ujściowym odcinku bądź nawet do wlewów wód Odry w ujściowy odcinek pradoliny. Osadnictwo o charakterze rozproszonym skupiało się na wyżej położonych miejscach w obrębie terasy zalewowej bądź na wyższych terasach przy zboczach pradoliny. Obecnie rzeka Odra na tym odcinku jest w dużym stopniu uregulowana, pozbawiona licznych krzywizn i odnóg.

Jednym z ważnych elementów niniejszej analizy jest reinterpretacja wałów przeciwpowodziowych na obu rzekach tj. Odrze i Warcie. Po przeanalizowaniu map wynika, że większość z nich powstała w latach pomiędzy 1810 – 1890 r. Długość wałów przeciwpowodziowych w 1830 r. wynosiła 131 km natomiast w 2010 r. około 100 km. Jednak, co warto podkreślić na pierwszej analizowanej mapie są informacje o projektowanych wałach przeciwpowodziowych oraz kanałach wzdłuż tych wałów. Informacja ta utwierdza tylko fakt, że zmiany w sieci hydrograficznej terenu badawczego nastąpiły również w początkowych latach XIX w. Z analizowanej mapy wynika, że długość wałów przeciwpowodziowych pod koniec 1787 r. wynosiła zaledwie 70-75 km.

## WNIOSKI

Przeprowadzona analiza umożliwiła prześledzenie regionalnego stopnia przeobrażenia/ewolucji sieci hydrograficznej, począwszy od końca XVII do końcowych lat XX w. wskazanego terenu badawczego. Pozwoliło to na sformułowanie następujących cząstkowych wniosków:

1. Regulacja rzeki Warty charakteryzująca się znaczącym skanalizowaniem, skróceniem biegu rzeki oraz generalną zmianą systemu hydrograficznego z charakteru warkoczowego na prostolinijny, doprowadziła do szybszego odpływu wody na badanym obszarze,
2. Efektem źle zrozumianej ochrony Parku Narodowego Ujście Warty jest zarastanie łąk lasem łęgowym. Takiego rodzaju podejście należy jak najszybciej zmienić,
3. Ze względu na trudną dostępność terenu i pozostawienie środkowej części doliny Warty nie w pełni skartowanej (serie map wykonywane były do danej linii ze względu na trudną dostępność terenu) spowodowało, że przez długi czas wskazany teren nie był badany w całości,
4. Przyjęta metoda badawcza w przeprowadzonej analizie okazała się prawidłową. W wyniku przeprowadzenia analizy metodą retrospektywną otrzymałem ewolucyjny przebieg zmian hydrograficznych zachodzących w regionie. Prezentowany w niniejszym artykule materiał omawia metodyczne problemy analizy źródeł kartograficznych, przedstawia sposób wnioskowania na ich podstawie o ewolucji krajobrazu kulturowego.

*Artykuł dofinansowany w ramach projektu systemowego Stypendia naukowe dla doktorantów kształcących się na kierunkach uznanych za szczególnie istotne z punktu widzenia rozwoju Województwa Lubuskiego, realizowanego z Poddziałania 8.2.2 Regionalne Strategie Innowacji, Działania 8.2 Transfer wiedzy, Priorytetu VIII Regionalne Kadry Gospodarki Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki*

## LITERATURA

- Buczek K., 1935: Prace kartografów pruskich w Polsce za czasów Stanisława Augusta na tle współczesnej kartografii polskiej. Pr. Kom. Atlasu Historycznego Polski, z. 3, Kraków: 115-305.
- Choiński A., Ciuoa T., Czaja S., Chełmicki W., Drwal J., Graf R., Jokiel P., Kaniecki A., Pociask-Karteczka J., Wrzesiński D., 2010: Woda-Środowisko-Źmiany – Zmiany stosunków wodnych w czasach historycznych (red.): A. Kaniecki, A. Baczyńska, Wydawnictwo Naukowe Bogucki, Poznań.
- Dobosz J., Łukasiewicz D., Kamiński A., Trepczyk J., Wydra A., Żerko S., 1991: Kostrzyn nad Odrą – dzieje dawne i nowe [w:] Instytut Zachodni, Instytut Naukowo – Badawczy Poznań [red.] J. Marczewski, Poznań.
- Graf R., Kaniecki A., Medyńska – Gulij B., 2008: Badania fizjograficzne nad polską zachodnią, Dawne mapy jako źródło informacji o wodach śródlądowych i stosunku ich antropogenicznych przeobrażeń.
- Jankowska M., 1993: Okoliczności i sposób opracowania pruskiej mapy topograficznej z I połowy XIX w. w skali 1: 25 000. Roczn. Akad. Roln. w Poznaniu: 38-45.
- Kaniecki A., 2004: Poznań. Dzieje miasta wodą pisane. PTPN, Poznań.
- Kaniecki A., 2007: Atrakcyjność starych przekazów kartograficznych dla współczesnych badań środowiskowych [w:] Informacja geograficzna w kształtowaniu i ochronie ogrodu przyrodniczego (red.): B. Medyńska-Gulij, L. Kaczmarek Bogucki Wyd. Nauk., Poznań: 11-22.
- Kępińska-Kasprzak M., Wilczak M., Terlecki P., 2014: Ekofizjografia Województwa Lubuskiego – wody powierzchniowe na obszarze województwa lubuskiego [w:] opracowanie studialne Urząd Marszałkowski Województwa Lubuskiego (red.): M. Kępińska – Kasprzak, Zielona Góra.
- Madej J., 1987: „Polonia... 1770” Karola de Pertheesa na tle osiemnastowiecznej kartografii polskiej i krajów ościennych. Bibl. Narod. Zakł. Zb. Kart., Zab. Pol. Kart., z. 6. Warszawa.
- Mapa hydrograficzna Polski – postać rastrowa (skany map) o rozdzielczości odpowiadającej skali 1:50 000;
- Mikulski Z., 1978: Zarys historii hydrologii na ziemiach polskich [w:] Historia hydrologii (red.): A. Biswas, PWN, Warszawa.
- Nowicki Z. (red.), 2007: Jednolite części wód podziemnych (JCWPd) – charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna – Państwowa służba hydrologiczna Warszawa.
- Piasecka J. 1974: Zmiany hydrograficzne doliny Warty w okresie ostatnich 200 lat. Czas. Geogr., t. XLV, z. 4: 229-238.

- Plit J., 2010: Słowo wstępne. Krajobrazy kulturowe dolin rzecznych. Potencjał i wykorzystanie. Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego PTG nr 13, Sosnowiec, 11.
- Rastrowa Mapa Podziału Hydrologicznego Polski wykonana w 2007 r. na podstawie danych IMGW.
- Rudziński Z., Chara P., 2010: Chronione obszary powiatu gorzowskiego [w:] Starostwo powiatowe w Gorzowie Wlkp. (red.) H. Rudzińska, Gorzów Wielkopolski.
- Rymar E., 1999: Studia i materiały z dziejów Nowej Marchii i Gorzowa: szkice historyczne. Gorzów Wlkp.: Towarzystwo Przyjaciół Archiwum i Pamiątek Przeszłości: 8-15.
- Sadurski A., Paczyński B., 2007 Hydrogeologia regionalna Polski [w:] Państwowy Instytut Geograficzny (red.): A. Sadurski, B. Paczyński, Warszawa.
- Saliszczew K.A., 2003: Kartografia ogólna, wyd. III, B. Horodyskiego (red.): Wyd. Nauk. PWN, Warszawa: 267-268.
- Scharfe W., Scheerschmidt H., 2000: Berlin-Brandenburg im Kartenbild. Staatsbibliothek zu Berlin, Berlin.
- Sirko M., 1999: Zarys historii kartografii. Wyd. Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin.
- Skrycki R., 2008: Dzieje kartografii nowej do końca XVIII w. [w:] Di (red.): S. Alexandrowicz, R. Gaziński, Warszawa.
- Wojnowski J. (red), 2005: Wielka Encyklopedia PWN – tom 29: 10-11, tom 27: 507, Warszawa.
- Wypychowska D., Szymoński P., 2002: Park Narodowy Ujście Warty MULTICO oficyna wydawnicza, Kraków.

---

Ryc. 1, 4, 5, 6, 7: M. Goraj.

Fig. 1, 4, 5, 6, 7: M. Goraj.