

*Michał Kupiec, Anna Adamkiewicz*

## **PRZEMIANY KRAJOBRAZOWE DOLINY RZEKI TYWY W XIX I XX WIEKU**

### **Streszczenie**

Głęboko wcięta dolina rzeki Tywy ma przebieg południkowy i przecina w górnym biegu morenowe obszary Pojezierza Myśliborskiego, a w środkowym i dolnym biegu – Równiny Wełtyńskiej. Dolina ta charakteryzuje się dość dużym spadkiem oraz znacznymi deniwelacjami, co sprawiło, że w ubiegłych wiekach była intensywnie wykorzystywana gospodarczo do napędu młynów. W obrębie zasięgu doliny nie prowadzono intensywnych prac melioracyjnych czy też regulacyjnych, w związku z czym rzeka zachowała naturalny charakter do dnia dzisiejszego.

W pracy przedstawiono analizę zmian krajobrazu w dolinie rzecznej, dokonaną na podstawie archiwalnych materiałów kartograficznych. Przeanalizowano kierunki zmian, ich dynamikę z wykorzystaniem analiz GIS oraz analizy współczynników geostatystycznych.

**Słowa kluczowe:** tereny zalewowe, zmiany krajobrazowe, analiza płą-tów, Tywa

### **WSTĘP**

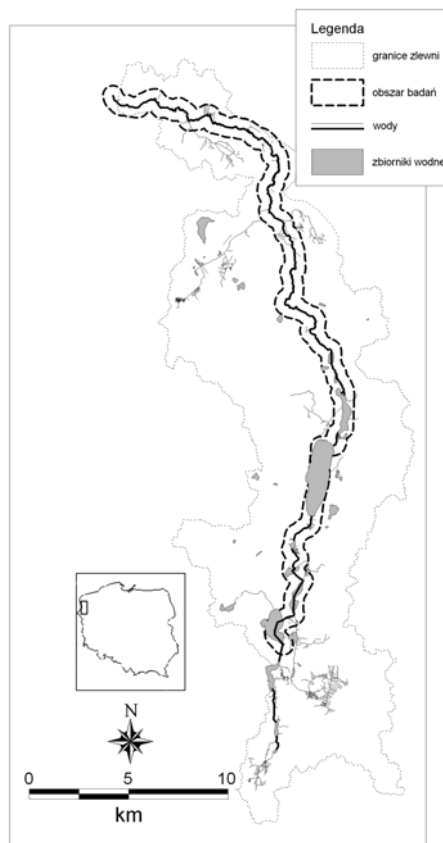
Systemy rzeczne stanowią w geologicznej skali czasu jeden z najbardziej dynamicznych elementów krajobrazu. Systemy dolin rzecznych rozwijały się od ostatniego zlodowacenia, najczęściej na bazie form krajobrazu pochodzenia fluwioglacjalnego i stanowią pasowe struktury, rozciągające się w zasięgu utworów aluwialnych, wypełniających obszary zalewowe [Ward i in. 2002]. Są to systemy otwarte, których funkcjonowanie zależy od dopływu materii z ekosys-

temów lądowych i charakteru zlewni [Żelazo 1993]. Wzdłuż rzek również od najdawniejszych czasów notowane są ślady osadnictwa – były one zawsze najwcześniej zasiedlanymi fragmentami krajobrazu. Jednocześnie we współczesnym, silnie zmienionym krajobrazie rolniczym, doliny rzeczne stały się ostatnimi pozostałościami naturalnych krajobrazów, ostojami bioróżnorodności oraz naturalnymi ciągami korytarzy ekologicznych [Keith i in. 2002].

Celem niniejszej pracy było prześledzenie zmian użytkowania terenu w dolinie rzeki Tywy od połowy XIX w. oraz analiza trendów zmian krajobrazu w ciągu ostatnich dwóch stuleci. Zastosowanie metod geostatystycznych umożliwiło również prześledzenie skali procesów zachodzących w krajobrazie, takich jak fragmentacja, inwazyjność, bądź zanikanie niektórych klas użytkowania – powiązanych zarówno z przemianami przyrodniczymi i gospodarczymi, jak i zawiązaną historią najnowszą tego regionu.

## TEREN BADAŃ

Zlewnia rzeki Tywy (256,4 km<sup>2</sup>), położona w zachodniej części Niziny Szczecińskiej odwadnia urozmaicone obszary moren czołowych oraz wysoczyzn dennomorenowych Pojezierza Myśliborskiego oraz Równiny Wełtyńskiej. Jej charakterystycznym elementem jest wyraźna, głęboko wcięta dolina rzeczna, wykształcona w oparciu o południkowo przebiegającą rynnę subglacjalną. Źródła rzeki znajdują się na wysokości około 70 m n.p.m w okolicy miejscowości Góralice. Tywa uchodzi do Odry Wschodniej – Regalicy poprzez kanał ciepłowniczy elektrowni „Dolna Odra”. Całkowita długość doliny rzecznej wynosi 48,5 km. W porównaniu z innymi rzekami Pomorza Zachodniego, Tywa charakteryzuje się stosunkowo dużym spadkiem i silnym prądem. Dlatego też rzeka była intensywnie wykorzystywana gospodarczo poprzez budowę urządzeń piętrzących. Na rzece zinwentaryzowano obecnie 29 budowli piętrzących – głównie niewielkich jazów i progów wybudowanych w celach melioracyjnych lub do napędu, w większości nieistniejących już, młynów. Obecnie użytkowane są one również do zaopatrywania w wodę systemów stawowych oraz jako niewielkie elektrownie (7 sztuk). Zlewnia ta jest obszarem mało zasobnym w wodę [Duda i in. 1982], średni odpływ wynosi 0,8 m<sup>3</sup>·s<sup>-1</sup> [Duda i in. 1980; Jezierski i in. 1996]. W górnym biegu rzeka przepływa przez wiele jezior (m.in. jezioro Długie, Dłużec, Grodziskie, Strzeszowskie).



**Rysunek 1.** Zlewnia Tywy oraz położenie obszaru badań  
**Figure 1.** Tywa catchment and researched area outline

## METODYKA

W pracy analizowano zmiany krajobrazowe, zachodzące w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki Tywy, na odcinku od wpływu do Jeziora Strzeszowskiego aż do jej ujścia do Odry, w okolicach Gryfina. Do analizy zmian krajobrazowych wybrano tereny położone w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki, ograniczone buforem o szerokości 1000 m. Taką szerokość bufora wybrano ze względu na niewielką szerokość doliny rzecznej, która w całości pozostawała w obrębie wyznaczonego bufora, wyznaczonego od osi rzeki. Wybrany w ten sposób obszar badań zajmował 4175 ha.

Do analiz wykorzystano archiwalne i współczesne materiały kartograficzne. Wykorzystano niemieckie mapy topograficzne ur-messtischblatter z lat 30. XIX w., messtischblatter z lat 30. XX w. w skali 1:25 000 wydane przez Koenigliche Preussische Landesaufnahme. Mapy te zostały wykonane w odwzorowaniu Gaussa Kruegera, strefa 5. Wykorzystano również polskie mapy topograficzne w skali 1:25 000, wykonane w układzie 1965, strefa 3, przedstawiające stan zagospodarowania z połowy lat 80.

Mapy topograficzne skanowano, a następnie w programie ArcInfo rejestrowano w układach współrzędnych, w których zostały wykonane. Na podstawie powyższych materiałów digitalizowano linie rzek oraz stan użytkowania terenu, wyróżniając następujące typy użytków: lasy i lasy podmokłe, łąki i łąki podmokłe, grunty orne, bagna oraz tereny zabudowane. Rejestracja w odpowiednich układach odwzorowań umożliwiła konwersję digitalizowanych map archiwalnych do układu 1965 w celu porównania zmian użytkowania.

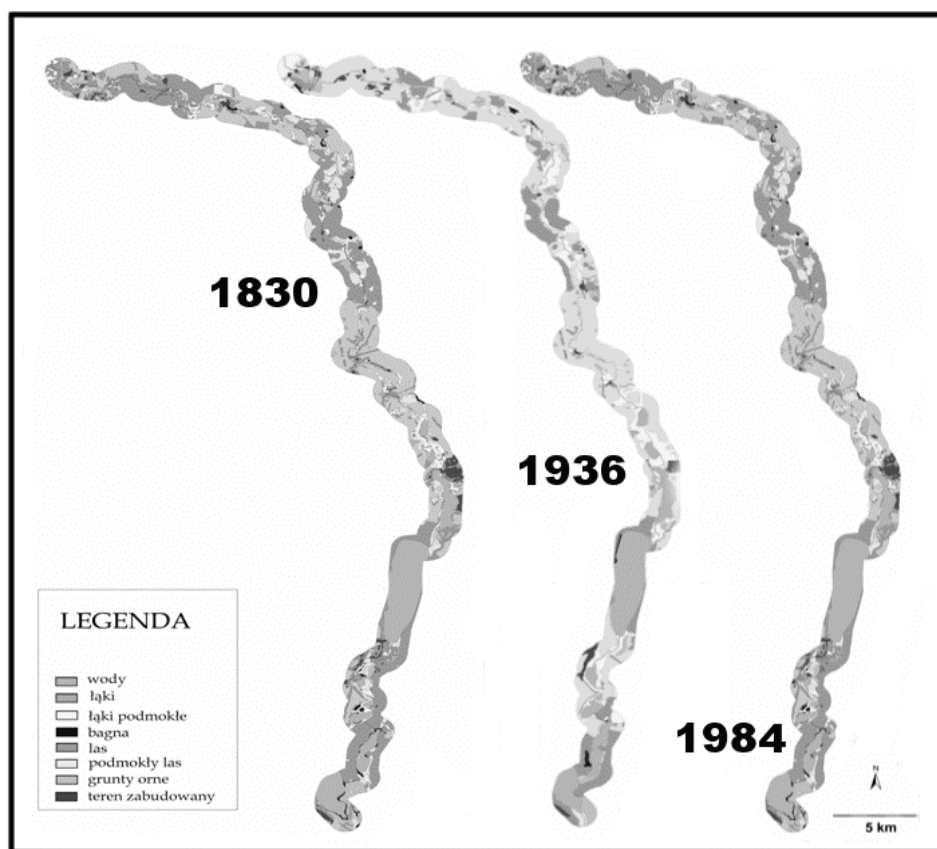
Porównania zmian użytkowania dokonano za pomocą programu Idrisi, natomiast obliczenia geostatystycznych parametrów krajobrazu wykonano w programie Fragstats 3.3 [McGarigal i in. 2002].

## WYNIKI

W badanych okresach zaobserwowano duże przemiany krajobrazu doliny rzecznej, związane z wkraczaniem gospodarki na tereny zalewowe. Stan użytkowania przedstawiony na mapach z I połowy XIX wieku przedstawia niemal niezagospodarowaną dolinę rzeczną (rys. 2). Rzeka płynie nieuregulowanym, meandrującym korytem, brak jest w obrębie terenów zalewowych jakichkolwiek urządzeń melioracyjnych. Niemniej na badanym odcinku rzeki rozpoznano 13 urządzeń piętrzących, z czego 10 służyło do napędu młynów. W użytkowaniu dominowały siedliska leśne (w tym lasy charakterystyczne dla siedlisk wilgotnych) zajmujące blisko połowę powierzchni obszaru. Wysoki udział w użytkowaniu miały również wilgotne siedliska łąkowe i bagienne (tab. 1).

Największe przemiany krajobrazu, generowane przez intensywny rozwój rolnictwa miały miejsce w dolinie rzecznej na przełomie XIX i XX w. Podobne przemiany następowały również w tym czasie w innych dolinach rzecznych Pomorza Zachodniego. Intensywne prace

melioracyjne miały miejsce właśnie w tym okresie, jednak główne natężenie ominęło wąską i trudno dostępną dolinę Tywy. Regulacja koryta rzeki prowadzona była w mniejszym zakresie niż miało to miejsce np. na Inie lub Płoni. W roku 1936 na rzece istniało jednak już 31 urządzeń piętrzących. Nowo powstałe obiekty służyły głównie do regulacji spadku i miały postać niewielkich zastawek lub jazów. W latach 30. XX wieku największy udział procentowy w badanej powierzchni zajmowały grunty orne (41%) i podmokłe łąki (17,2%).



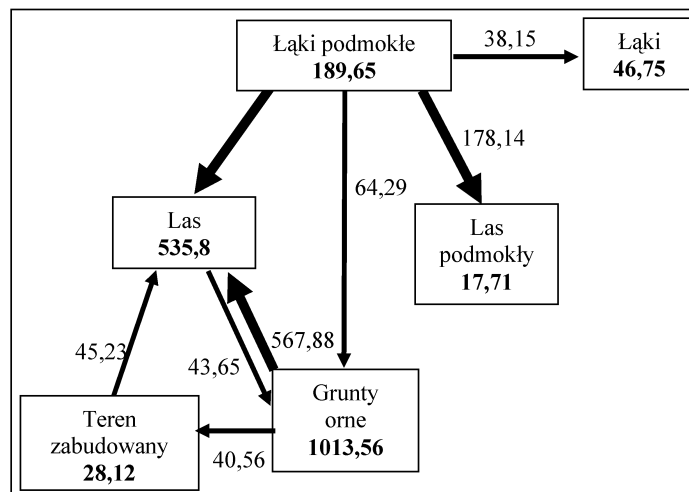
**Rysunek 2.** Zmiany użytkowania terenu w dolinie Tywy w XIX i XX w.  
**Figure 2.** Landuse changes in Tywa valley in 19<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup> c.

**Tabela 1.** Udział procentowy klas użytkowania terenu  
**Table 1.** Landuse classes area (%) in researched time series

Użytkowanie Landuse	Udział procentowy powierzchni Percentage of area		
	1830	1936	1984
wody / waters	12.1	16,2	15,2
wody płynące / flow waters	0.9	0,7	0,6
łąki / meadows	4.8	4,3	4,7
łąki podmokłe / wet meadows	18.4	17,2	6,9
bagna / swamps	3.4	0,6	0,8
las / forests	32.4	16,2	34,0
las podmokły / alluvial forest	12.5	1,3	8,0
grunty orne / arable lands	14.1	41,4	27,7
teren zabudowany / settlements	1.4	2,1	2,2

W okresie powojennym, wskutek przemian politycznych i gospodarczych, krajobraz Pomorza Zachodniego przeszedł interesujący etap renaturalizacji. Przez zaniedbania w konserwacji sieci melioracyjnej i porzucenia użytkowania niektórych obszarów, a także planowego zalesiania nieużytków zmieniła się znów struktura użytkowania gruntów. Również na obszarze doliny Tywy można zaobserwować taką tendencję. W latach powojennych ponownie wzrósł udział powierzchni leśnych, ale też obserwowano dalszy spadek siedlisk wilgotnych łąk.

Dla okresu największych przemian krajobrazowych (1936–1984) wykonano dokładną analizę zmian krajobrazowych (rys. 3). Najbardziej ekspansywnym typem użytkowania były w tym okresie powierzchnie leśne, które pojawiły się na dawnych obszarach gruntów ornych oraz łąk podmokłych. Największy zanik powierzchni zanotowano dla łąk podmokłych. Wymienione wyżej przemiany miały miejsce głównie w dolnym (okolice Gryfina) oraz górnym (okolice jeziora Długiego) odcinku rzeki. Charakterystycznym elementem powrotu obszarów leśnych w dolinę rzeki jest również ich fragmentacja. Analiza wielkości i struktury płatów wykazała, że w analizowanym okresie liczba płatów leśnych wzrosła z 99 do 237, przy spadku ich średniej powierzchni z 6,84 ha do 4,18 ha.



**Rysunek 3.** Schemat głównych kierunków zmian użytkowania terenu (ha) w dolinie Tywy pomiędzy rokiem 1936 a 1984

**Figure 3.** Main landuse changes trends in Tywa valley (1936–1984)

### PODSUMOWANIE

Dolina Tywy uległa w ciągu ostatnich 200 lat dużym zmianom krajobrazowym, przy czym miały one charakter pulsacyjny. Naturalny krajobraz doliny został silnie przekształcony w latach 30. XX wieku, a następnie uległ ponownej renaturalizacji w okresie powojennym. Najważniejszym tego przejawem jest powrót dużego udziału powierzchni leśnych w krajobrazie doliny oraz zanik większych powierzchni gruntów ornych. Innym charakterystycznym procesem było zmniejszenie się powierzchni podmokłych łąk, spowodowane prawdopodobnie funkcjonowaniem systemów melioracyjnych w mało zasobnej w wodę zlewni. Duża liczba budowli piętrzących z pewnością pomaga retencjonować wodę w zlewni Tywy, ale wobec wspomnianej niewielkiej zasobności zlewni generuje też problemy związane z niedoborem wody, w związku z pobieraniem jej do celów gospodarczych – np. zasilenia zespołów stawów rybnych.

W porównaniu z innymi rzekami Pomorza Zachodniego, Tywa stanowi przykład dość dobrze zachowanego naturalnego systemu rzecznoego, bez rozległych melioracji w obrębie obszarów zalewowych. Dziś dolina Tywy stanowi ciekawy i wartościowy korytarz ekologiczny, biegnący południkowo przez żyzne rolnicze tereny Niziny Szczecińskiej w urozmaiconym krajobrazie postglacjalnym.

## BIBLIOGRAFIA

- Duda L., Kuszneruk M., Żygas M. *Bilans wodny i zasobowy zlewni rzeki Tywy*. Zesz. Nauk. AR w Szczecinie. Rolnictwo XXIX, nr 95. Szczecin 1982, s. 45–56.
- Duda L., Winkler L., Żygas M., *Charakterystyczne przepływy i odpływy jednostkowe w zlewni rzeki Tywy*. Zesz. Nauk. AR w Szczecinie. Rolnictwo XXIII, nr 84, Szczecin 1980, s. 65–74.
- Jeziński G., Żygas M. *Charakterystyczne przepływy i odpływy jednostkowe w dorzeczu rzeki Tywa*. Zesz. Nauk. AR w Szczecinie, nr 173, Szczecin 1996, s. 73–79.
- Keith R., Brasington J., Hughes F. *Geomorphic dynamics of floodplains: ecological implications and potential modelling strategy*. *Freshwater Biology* 47. 2002. s. 559–579.
- Kondracki J. *Geografia regionalna Polski*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004, s. 200–202.
- McGarigal, K., S. A. Cushman, M. C. Neel, Ene E. *FRAGSTATS: Spatial Pattern Analysis Program for Categorical Maps*. University of Massachusetts, Amherst 2002. [www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html](http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html)
- Ward J.V., Tockner K., Arscott D.B., Claret C. *Riverine landscape diversity*. *Freshwater Biology* 47. 2002, s. 517–539.
- Żelazo J. *Współczesne poglądy na regulację małych rzek nizinnych*. Ochrona przyrody i środowiska w dolinach nizinnych rzek Polski. Instytut Ochrony Przyrody PAN Kraków 1993. s. 145–154

Dr Michał Kupiec  
Mgr inż. Anna Adamkiewicz  
Katedra Ochrony i Kształtowania Środowiska  
Akademia Rolnicza w Szczecinie

Recenzent: *Dr hab. Elżbieta Dumnicka*

*Michał Kupiec, Anna Adamkiewicz*

## LANDSCAPE CHANGES ON TYWA RIVER VALLEY IN XIX<sup>th</sup> AND XX<sup>th</sup> CENTURY

### SUMMARY

Tywa river valley, located in western part of Szczecińska Plain, flows through moraine areas of Myśiborskie Lakeland and Wełtyń Plain. River valley has high slope values and denivelations, so many hydrotechnical objects were located here in the past. There were no intensive other river regulations and melioration, so valley has still high biocenotical value.

Analysis of landuse changes in riverine valley are presented in this paper, as well as analysis of changes directions and patch statistics. Archival topographical maps from 19<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup> c. were used for preparation of landuse digital maps.

**Key words:** alluvial zones, landscape changes, river ecosystems, Tywa