

Zdzisław Jan Małecki, Mariusz Ptak

ZMIANY BIEGU RZEKI PROSNY OD KALISZA DO JEJ UJŚCIA

Streszczenie: W pracy w oparciu o materiał kartograficzny z czterech różnych przekrojów czasowych, wykorzystując kartograficzną metodę badania zmian środowiska, przeanalizowano zmiany biegu Prozny na odcinku od Kalisza do jej ujścia. Ustalono, że w okresie od drugiej połowy XVIII wieku do początku XXI wieku nastąpiły znaczne zmiany. Zaobserwowana transformacja była podyktowana czynnikami naturalnymi i antropogenicznymi. Te pierwsze obejmowała głównie odcinanie meandrów i zmiany głównego koryta powodowane przejściem wezbrań powodziowych. Do drugich można zaliczyć wszelkie prace hydrotechniczne, związane np. z prostowaniem rzeki, umacnianiem jej brzegów, budową wałów przeciwpowodziowych, itd.

Słowa kluczowe: zmiany środowiska, rzeki, Prozna

Wprowadzenie

Środowisko przyrodnicze podlega permanentnym przemianom. Poszczególne jego składowe reagują w zróżnicowany sposób na oddziaływanie czynników naturalnych i antropogeniczny. Jednymi z bardziej wrażliwych na zachodzące zmiany są komponenty związane z hydrosferą. Obieg wody jest ściśle uzależniony od warunków klimatycznych a ponadto środowisko wodne jest łatwo sterowalne- prace hydrotechniczne (osuszeniowe jak i zwiększające retencję) mogą w krótkim czasie zmienić warunki hydrologiczne danej zlewni, regionu, itd. Obecnie trudno jest odnaleźć elementy sieci hydrograficznej nie przekształcone przez człowieka. Oczywiście skala tych przeobrażeń jest zróżnicowana i stanowi wypadkową wielu przesłanek decydujących o większej lub mniejszej ingerencji w stosunki wodne. Zasadniczo adaptację stosunków wodnych przez człowieka możemy podzielić na te związane z wykorzystaniem wody dla celów gospodarczych (przemysł, rolnictwo, turystyka, itd.) oraz ochronnych przed żywiołem powodzi (budowa zbiorników zaporowych, wałów przeciwpowodziowych, polderów, itd.).

prof. nadzw. dr hab. inż. Zdzisław Jan Małecki – Instytut Badawczo-Rozwojowy Inżynierii Lądowej i Wodnej „Euroexbud” w Kaliszu

dr Mariusz Ptak – Zakład Hydrologii i Gospodarki Wodnej, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Obserwowane zmiany morfometryczne rzek są istotne zarówno dla przebiegu procesów naturalnych (w tym biotycznych i abiotycznych) jak i dla ciągłości prowadzonej działalności człowieka z wykorzystaniem rzek.

Prosna jest rzeka III rzędu, lewym dopływem Warty o długości 229 km i powierzchni zlewni 4924 km². Wg Kanieckiego [1976] jej średni spadek wynosi 0,82 ‰ a rzeźba zlewni jest przeobrażona przez procesy peryglacjalne. Wrzesiński [2013] określa typ reżimu hydrologicznego, jako niwalny średnio wykształcony lub niwalny mocno wykształcony (w zależności od posterunku obserwacyjnego). Rzeka ta przepływa przez jeden z najmniej zasobnych w wodę obszarów w Polsce, gdzie wg Atlasu hydrologicznego Polski [1987], średni odpływ jednostkowy to mniej niż 4 dm³ s⁻¹ · km².

Celem pracy jest określenie zmian koryta Proсны na odcinku od Kalisza do jej ujścia.

MATERIAŁY I METODY

W pracy wykorzystano kartograficzną metodę badania zmian środowiska [Saliszczew 2003], która polega a na włączeniu do procesu badawczego mapy. Mapa występuje wówczas w podwójnej roli: jako narzędzie badania oraz przedmiot w postaci modelu zastępującego rzeczywiste zjawisko, którego bezpośrednio badania nie jest możliwe. Okres analizy jest rozciągnięty na przestrzeni czterech wieków, tj. od końca XVIII do początku XXI wieku. Pierwszym podkładem kartograficznym wykorzystanym w pracy jest mapa z 1772 roku, kolejnym mapa z 1803 roku. Oba podkłady kartograficzne mają jedynie rolę poglądową- brak kartometryczności tych opracowań, sprawia że stanowią one istotne źródło informacji o analizowanej rzece i sąsiedniej okolicy, lecz z metodycznego punktu widzenia niepoprawnym byłoby podawanie jakichkolwiek parametrów rzeki. Kolejne opracowanie kartograficzne wykorzystane w pracy, to Mapa Szczegółowa Polski WIG 1: 25000 z lat '30 XX wieku (gdzie zdjęcie topograficzne wykonane było przez zaborców na przełomie XIX i XX wieku). Niestety jak wynika z legendy tej mapy, nie nadaje się ona do celów kartometrycznych z uwagi na niezgodnione

triangulacje niemieckie i rosyjskie. Ostatnim zbiorem informacji jest Mapa Hydrograficzna Polski (1:50000) z przełomu XX i XXI wieku.

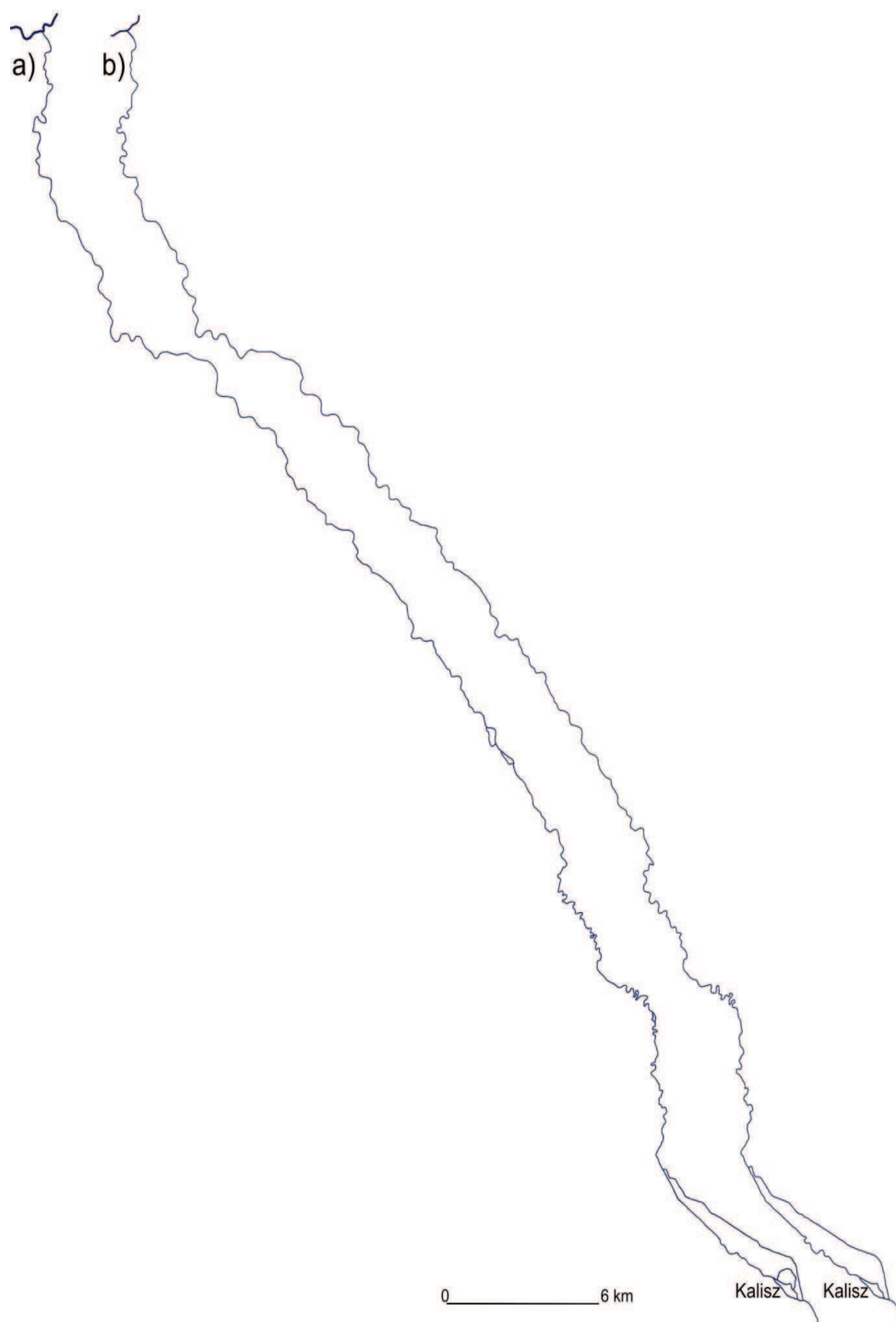
WYNIKI I DYSKUSJA

Zestawiony w pracy materiał kartograficzny wskazuje na znaczne zmiany w przebiegu Prozny, które nastąpiły na przestrzeni czterech wieków. Potwierdza to wykonana w pierwszym etapie analiza wizualna. Jak podkreślono we wcześniejszym podrozdziale, przekazy z XVIII (ryc.1) i XIX (ryc.2) nie są wiarygodne w kontekście przeprowadzenia w oparciu o nie szczegółowych obliczeń. Są jednak bezcenne dla szerszej charakterystyki, a więc oceny przebiegu rzeki, jej lokalizacji względem innych elementów środowiska, itp. Generalnie, zasadniczą odmienność którą można dostrzec w przebiegu Prozny w drugiej połowie XVIII i na początku XIX wieku w stosunku do późniejszych przedziałów czasowych (tj. przełom XIX i XX wieku oraz przełom XX i XXI wieku), jest związana z rozczłonkowaniem koryta. Prozna w pierwszych okresach analizowanych w pracy dzieliła się na odnogi. Cecha ta już nie występowała w dwóch ostatnich przekrojach.



Ryc. 2. Prosna na omawianym odcinku wg mapy: Special Karte von Südproussen 1:150 000 z 1803 roku (fragment arkuszy: B II i B III).

Rozczłonkowanie rzek nizinnych na wiele odnóg można uznać za ich cechę naturalną, tj. przed podjęciem prac regulacyjnych. Jak podaje Kaniecki [2011] odnosząc się do dawnego biegu Warty i Noteci podkreśla, że były one przedstawiane jako rzeki błędzące, dzielące się na mnóstwo odnóg, które zajmowały praktycznie całe dno doliny. Graf i in. [2008] zauważają, że większe prace hydrotechniczne zostały w Polsce przeprowadzone dopiero w XIX wieku. Autorzy ci odnosząc się do rzek Wielkopolski, stwierdzili że w XVIII wieku zachowały one charakter quasi- naturalny (wcześniejsze prace nie były tak rozległe i obejmowały najczęściej czyszczenie głównych koryt z przeszkód utrudniających żeglugę). W przypadku Prosny widoczna jest wyraźna zmiana w jej ujściowym odcinku, gdzie na podkładzie z XVIII widoczne są liczne odnogi a samo ujście rzeki do Warty odbywało się w trzech miejscach. W następnym przekroju czasowym widoczne już jest jedno ujście a rozgałęzienia są mniej liczne i obejmują głównie środkowy bieg rozpatrywanego w artykule odcinka. Analizując zmiany w biegu Prosny na przestrzeni ostatnich stu lat (ryc. 3), także odnotowano zmiany w biegu rzeki, lecz nie są one już znaczne jak w stosunku do wcześniejszych okresów.



Ryc. 3. Zmiany bieg Prosny od Kalisza do jej ujścia, a) XIX/XX w., b) XX/XXI w.

Zaobserwowana transformacja obejmowała głównie odizolowanie mniejszych ramion, odcinanie meandrów a w konsekwencji zmiany w przebiegu głównego koryta. Proсна jako typowa rzeka nizinna charakteryzuje się niewielkim spadkiem. Przy stanach normalnych woda przepływa „leniwie”, a kluczową rolę w kształtowaniu koryta odgrywają procesy związane z erozją boczną. Szczegółowy proces tworzenia i odcinania meandrów opisuje Klimaszewski [1981]. Przykład powstania starorzeczy i zmiany biegu Proсны przedstawia ryc.4.



Ryc. 4. Przykład powstania starorzeczy i zmian koryta Proсны (na podkładzie Mapy WIG, 1:25000 z lat '30 XX wieku), okolice Turska- kolor ciemniejszy początek XX wieku, kolor jaśniejszy początek XXI wieku.

Bardziej impulsywny przebieg związany z kształtowaniem biegu rzeki ma miejsce w warunkach ekstremalnych- do których można w kontekście analizowanego zagadnienia zaliczyć powodzie. W przypadku Proсны sytuacje powodziowe występują dość często. Choiński i Ptak [2014] analizując stany alarmowe i ostrzegawcze dla tej rzeki (posterunek Bogusław) w latach 1951-1983, odnotowali wystąpienie tych pierwszych 92 a drugich aż 257 razy. Znaczne przekroczenie średnich stanów wody

powoduje wystąpienie wody z koryta i fakt ten, jest głównym naturalnym czynnikiem (obok wcześniej wymienionej erozji) zmieniającym przebieg rzeki. W takich sytuacjach woda, po przejściu fali powodziowej wraca do koryta, lecz nie zawsze musi to być dotychczasowe koryto. Duża energia fali wezbraniowej (uzależniona od wielkości przepływu) może przyczynić się do powstania nowego koryta (lub koryt) w wyniku erozji wgłębnej dna doliny- najczęściej najbliższe sąsiedztwo rzeki zbudowane jest z podatnych na modelowanie mad rzecznych. Sytuacje takie nie są spotykane na obszarach miejskich, zurbanizowanych, gdzie często koryto rzeki jest sztucznie uregulowane. Tam kluczową rolę w modelowaniu przebiegu rzeki odgrywa człowiek. Dobrze jest to widoczne na ryc. 3, gdzie przestała istnieć jedna z odnóg Proсны wokół Śródmieścia w Kaliszu, która jest jeszcze widoczny na początku XX wieku.

Inny przykład ingerencji człowieka w kształt i przebieg rzeki nie dotyczy bezpośrednio jej koryta, lecz wiąże się z zabudową doliny rzecznej, np. poprzez usytuowanie w niej wałów przeciwpowodziowych (fot.1.). W konsekwencji sytuacja taka, mająca na celu ochronę ludzi przed tym żywiołem zawęży lub uniemożliwi oddziaływanie naturalnych procesów związanych ze zmianą biegu rzeki. W przyszłości w związku z planowaną budową zbiornika retencyjnego Wielowieś Klasztorna (powyżej Kalisza) należy oczekiwać, że z uwagi na jego dużą objętość i tym samym znaczne możliwości magazynowania wody, czynnik powodziowy będzie mniej istotny dla procesów związanych ze zmianą parametrów morfometrycznych Proсны.

WNIOSKI

Przedstawione w pracy wyniki dotyczące zmian morfometrycznych koryta Proсны pokazują, iż cechują się one dużą dynamiką. Procesy odpowiedzialne za zmiany biegu Proсны na analizowanym odcinku mają podłoże zarówno naturalne jak i antropogeniczne. Prace hydrotechniczne decydowały i decydują o przebiegu Proсны, w sposób bezpośredni jak i pośredni (zmniejszając lub eliminując przebieg procesów, np. ograniczenie zasięgu wylewów przez wały przeciwpowodziowe, itd.). Podobnie jak w przypadku innych rzek nizinnych na terenie Polski, można w oparciu o zestawiony materiał kartograficzny w przypadku Proсны stwierdzić, że w

XVIII wieku jej charakter był quasi- naturalny. Nasilenie prac regulacyjnych w XIX wieku miał swoje odzwierciedlenie w przebiegu Prosny. W przyszłości z uwagi na zwiększenie możliwości retencyjnych dorzecza Prosny poprzez budowę sztucznego zbiornika należy oczekiwać, że rola wód zebraniowych będzie odrywała drugorzędną rolę w kształtowaniu biegu rzeki.

LITERATURA

1. Atlasu hydrologicznego Polski, 1987, IMGW, Wydawnictwa Geologiczne Warszawa
2. Choński A., Ptak M., 2014. Tereny zalewowe w Dorzeczu Prosny, *Badania Fizjograficzne*, 65, A: 65-74
3. Graf. R., Kaniecki A., Medyńska- Gulij B., 2008. Dawne mapy jako źródło informacji o wodach śródlądowych i stopniu ich antropogenicznych przeobrażeń. *Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią*, A, 59, 11–22
4. Kaniecki A., 1976. Dynamika rzeki w świetle osadów trzech wybranych odcinków Prosny, *Prace Komisji Geograficzno-Geologicznej - Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk*, PWN, Warszawa- Poznań
5. Kaniecki A., 2011. Przemiany stosunków wodnych w dolinie górnej Noteci do połowy XIX wieku związane z antropopresją, *Badania Fizjograficzne*, 62, A: 41-58
6. Klimaszewski M., 1981. *Geomorfologia*, PWN, Warszawa
7. Wrzeński D., 2013. *Entropia odpływu rzek w Polsce*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań
8. Saliszczew K., 2003. *Kartografia ogólna*, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa



Fot. 1. Wały przeciwpowodziowe Prosny (ok. 700 m od ujścia do Warty)

THE CHANGES IN THE COURSE OF THE PROSNA RIVER BETWEEN KALISZ AND THE MOUTH OF THE RIVER

Summary: This work analyses the changes in the course of the Prosna River between Kalisz and the river's mouth. The analysis is based on the cartographic material from four different periods, and has taken advantage of the cartographic method of examining environmental changes. It has been established that considerable changes took place in the period between the second half of the 18th century and the beginning of the 21st century. The transformation observed was caused by natural and anthropogenic factors. The former included mainly cutting off the meanders and the changes of the main river bed caused by flood waters flow; the latter comprise all kinds of hydrotechnical works related, for example, to straightening the river, enforcing its banks, building the flood banks, etc.

Key words: environmental changes, rivers, the Prosna river

VERÄNDERUNGEN DES FLUSSLAUFS DER PROSNA VON KALISZ AUS BIS ZU IHRER MÜNDUNG

Zusammenfassung: Im Bezug auf das kartographische Material aus vier Zeitüberblicken wurden in vorliegender Bearbeitung Veränderungen des Flusslaufs der Prosna auf der Strecke von Kalisz aus bis zu ihrer Mündung analysiert. Es wurde dabei die kartographische Methode der Umweltveränderungen gebraucht. Seit der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts bis zum Anfang des 21. Jahrhunderts kam es zu den wesentlichen Veränderungen. Die beobachtete Transformation war durch natürliche und anthropomorphische Bedingungen bestimmt. Die ersten betreffen Abschneiden von Mäandern und Veränderungen des Hauptflussbetts bedingt durch Hochwasser. Zu den anderen gehören alle hydrotechnischen Arbeiten, die z.B. mit Flussbegradigung, Festigung des Flussufers, Bauen der Hochwasserdamme usw. verbunden waren.

Schlüsselworte: Umweltveränderungen, Fluss, Prosna