

INICJALNE STADIUM ROZWOJU KORYTA WIELONURTOWEGO SKAWY W MAKOWIE PODHALAŃSKIM

Karol Witkowski, Grzegorz Wysmołek

Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie

Streszczenie. W wyniku lokalnej renaturyzacji koryta Skawy dochodzi do przekształcenia koryta jednonurtowego w wielonurtowe. Odtworzenie koryta błędzącego ma miejsce w rozszerzeniu doliny o stosunkowo dużym spadku podłużnym. Przebudowa koryta postępuje na odcinku uprzednio uregulowanym. Po zniszczeniu zabezpieczeń brzegowych koryta w krótkim czasie, w naturalny sposób, poszerzyło się. Geometryczna analiza kształtu koryta oraz badanie granulometrycznych cech aluwów pozwalają na zidentyfikowanie form inicjujących rozwój koryta wielonurtowego. Celem opracowania jest scharakteryzowanie koryta samoczynnie renaturyzującego się.

Słowa kluczowe: koryto wielonurtowe, renaturyzacja, łacha śródkorytowa, kanał awulsyjny

WSTĘP

Planarny układ koryt rzecznych ulega transformacjom pod wpływem czynników przyrodniczych i antropopresji. Największe zmiany geometrii koryt karpackich dopływów Wisły zauważono na przełomie XIX i XX w. Analizy materiałów kartograficznych dowodzą istnienia odcinków wielonurtowych na rzekach przedpola karpackiego i w śródgórskich kotlinach. Koryta błędzące rozwijały się swobodnie m.in. na Sanie, Sole, Czarnym Dunajcu i Dunajcu [Wyźga i in. 2008, Hajdukiewicz i Wyźga 2013].

Naturalna tendencja do zaniku wielonurtowego koryta jest zwykle następstwem ograniczenia dostawy rumowiska do recypienta wskutek zmian użytkowania terenu, zabezpieczenia brzegów, przegradzania koryt lub poboru z nich żwirów. Zmiany te skutkują zmniejszeniem dostępności grubofrakcyjnego materiału na rzecz drobnoziarnistego [Wyźga i in. 2013]. Przekształcenie karpackich koryt wielonurtowych w jednonurtowe

Adres do korespondencji – Corresponding authors: mgr Karol Witkowski, mgr Grzegorz Wysmołek, Zakład Geoinformacji i Badań Geośrodowiskowych, Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie, ul. Podchorążych 2, 30-084 Kraków; e-mail: karolwitkow@gmail.com

© Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, Kraków 2015

było przede wszystkim wynikiem prowadzonych na szeroką skalę prac regulacyjnych [Bucala i Radecki-Pawlik 2011, Hajdukiewicz i Wyżga 2013].

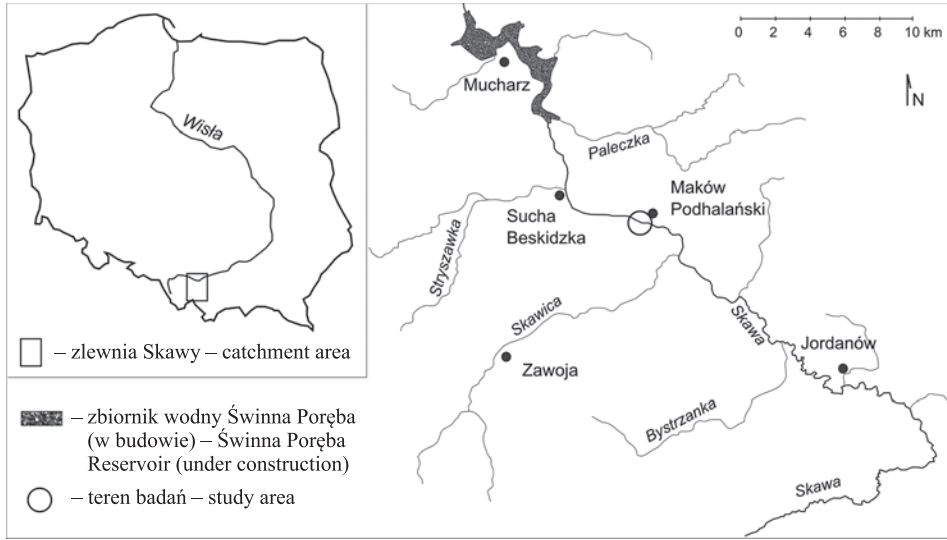
Celowa likwidacja wielonurtowych odcinków Skawy rozpoczęła się końcem XIX w. Badania materiału kartograficznego wskazują na istnienie jeszcze w 1. połowie XX w. koryt błędzących, m.in. w śródgórskim rozszerzeniu doliny Skawy w pobliżu Makowa Podhalańskiego – potocznie i tradycyjnie nazywanym „Kotlina Makowską” [Kociólek 1993]. Zniszczenie zabezpieczeń brzegów w Makowie Podhalańskim w 2010 r. zainicjowało rozwój koryta wielonurtowego [Witkowski i Wysłomlek 2013a, 2013b]. Samoistna renaturyzacja koryta Skawy w Kotlinie Makowskiej, zintensyfikowana w czasie wezbrania w maju 2014 r., spowodowała rozszerzenie koryta i zwiększenie liczby roztok (ryc. 1).



Ryc. 1. Wielonurtowe koryto Skawy w Makowie Podhalańskim po wezbraniu w maju 2014 r. (fot. K. Witkowski)

Fig. 1. Braided channel pattern of Skawa River in Maków Podhalański after the high flows, May 2014 (photo K. Witkowski)

Celem artykułu jest przedstawienie strukturalnych i teksturalnych cech aluwiów koryta znajdującego się w inicjalnej fazie przejścia koryta jednonurtowego w wielonurtowe. Szczegółowa analiza morfologii i aluwiów łachy pozwala na wskazanie czynników kształtujących formy inicjalne w samoczynnie renaturyzującym się korycie wielonurtowym Skawy w pobliżu Makowa Podhalańskiego (ryc. 2).



Ryc. 2. Teren badań

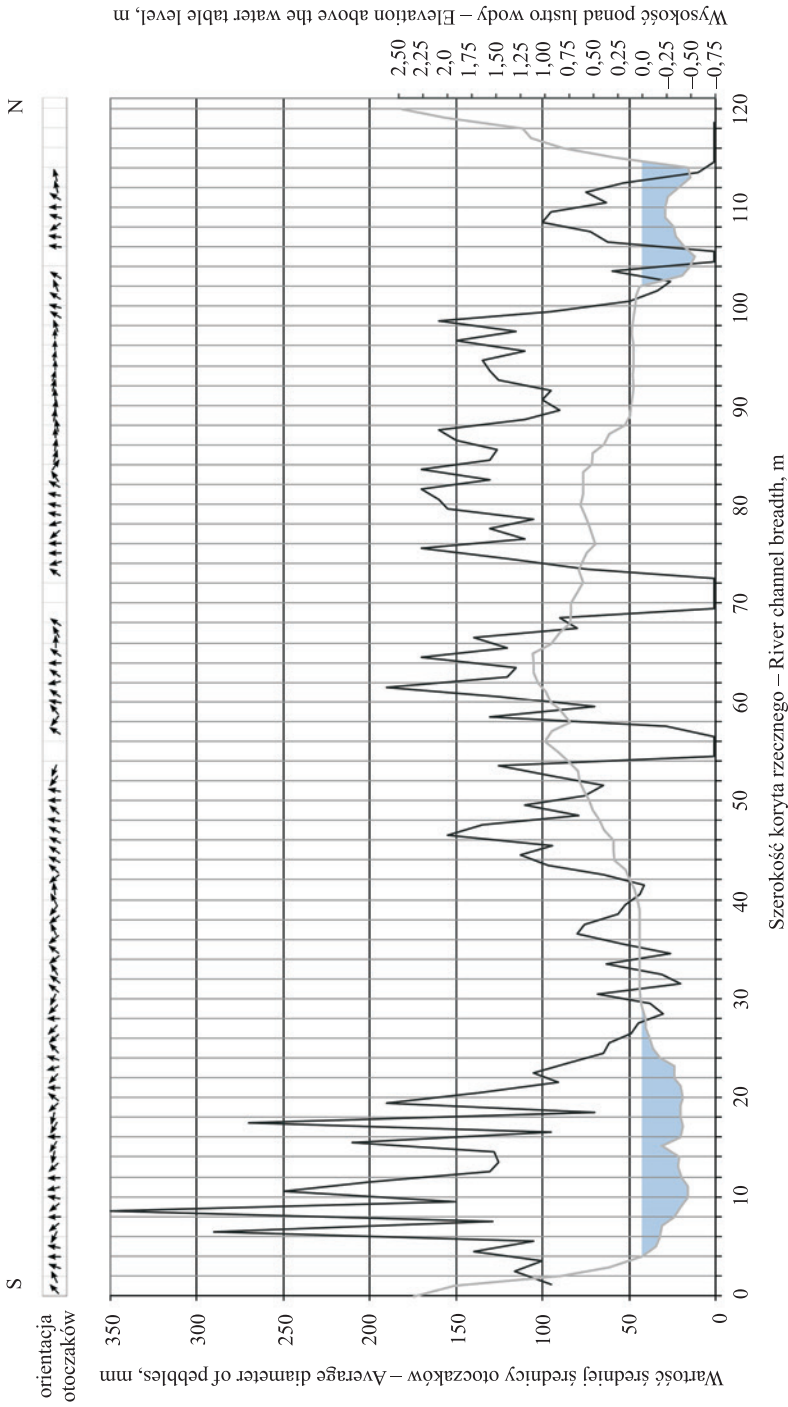
Fig. 2. Study area

METODYKA

W celu zbadania budowy form korytowych dokonano pomiaru żwirów zalegających na powierzchni odsypiska zgodnie z metodą Wolmana [1954]. Dokonywano pomiaru otoczków leżących pod rozciągniętą taśmą mierniczą, w każdym pełnym metrze. Pobierano również otoczki zalegające na dnie koryta. Analizę granulometryczną żwirów rozszerzono o pomiar położenia otoczków względem lustra wody, wykorzystując poziomice laserową i łatę niwelacyjną. Zbadano również orientację głazików, którą określono przy użyciu kompasu. Wizja terenowa na terasach umożliwiła określenie zasięgu oddziaływania wód wezbraniowych. Do kartowania jako podkład wykorzystano ortofotomapę. Wyniki pomiarów, w celu zilustrowania zależności, zestawiono na ryc. 3. Wizualizacje uzyskanych wyników badań można zrealizować w programach komputerowych posiadających podstawowe narzędzia do tworzenia grafik wektorowych. Naniesienie na wykres wysokości względnych, wyników pomiarów otoczków metodą Wolmana i orientacji głazików, pozwala na ukazanie zależności pomiędzy parametrami żwirów a morfometrią koryta i form w nim występujących. Badanie to może poprzedzać szczegółowe pomiary granulometryczne i hydrometryczne mające na celu określenie warunków powstawania form korytowych [Radecki-Pawlik i in. 2005].

WYNIKI BADAŃ

W profilu poprzecznym koryta wielonurtowego uziarnienie wykazuje duże zróżnicowanie, w zależności od odległości od koryta aktywnego i wysokości nad lustro wody. Aluwia różnicują się zarówno pod kątem średniej średnicy ziaren, jak i orientacji. Obecne



Ryc. 3. Położenie i charakterystyka otoczków w przekroju poprzecznym koryta
Fig. 3. The location and characteristic of pebbles in channel cross-section of Skawa River

koryto rozwija się we wcięciu powstałym na skutek przegłębiania dawnego koryta jednolitego, funkcjonującego w wyniku regulacji podłużnej.

W centralnej części łóżyska znajduje się żwirowa łacha korytowa, rozciągająca się na długości 350 m. W najszerszej części, gdzie zlokalizowano profil badawczy, łacha osiąga szerokość 70 m. Jej wysokość w najwyższym punkcie wynosi 1,1 m.

Największe okruchy zarejestrowano w linii głównego nurtu, który znajduje się pod wklęsłym, południowym brzegiem (ryc. 3). Ostrokrawędziste okruchy o długości osi „b” przekraczającej 200 mm pochodzą ze zniszczonych narzutów z kamienia łamanego.

Powierzchnię lewej krawędzi łachy centralnej budują otoczaki, których wartość średniej średnicy nie przekracza 75 mm. Grzbiet łachy i kanał awulsyjny pokryte są stosunkowo dużymi okruchami (oś „b” 100–200 mm). W przekroju poprzecznym koryta znajdują się strefy depozycji piasku.

Orientacja otoczek wyznacza kierunek przepływu strug wody determinujących ich depozycję. W profilu poprzecznym koryta dominuje orientacja zachodnia, zgodna z kierunkiem biegu koryta Skawy. W aktywnym korycie orientacja otoczek wskazuje na odchylenie głównego nurtu w kierunku południowym, co jest świadectwem dalszego erodowania brzegu wklęsłego. Orientacja otoczek znacznie odbiegająca od dominującej występuje w kanale awulsyjnym, przebiegającym poprzecznie do biegu koryta. Orientacja otoczek w bocznym korycie, odwadniającym kanał awulsyjny, jest podobna do tej w korycie głównym.

WNIOSKI

1. Wskutek samoistnej renaturyzacji postępuje przekształcanie koryta Skawy z jednolitego w wielonurtowe. W wyniku transformacji morfologicznej powstają formy inicjalne, typowe dla koryta wielonurtowego – łachy śródkorytowe i przybrzegowe oraz kanały awulsyjne. Rozpoznanie tych form jest możliwe na podstawie analizy rumowiska, zarówno w zakresie wielkości ziaren, jak i ich położenia i orientacji.
2. W wyniku intensywnego wcinania się koryta m.in. pod wpływem regulacji obecne łóżysko nie posiada równiny zalewowej, a wody wezbraniowe mieszczą się w brzegach koryta wielonurtowego. Taki stan rzeczy potwierdza brak współczesnych osadów pozakorytowych w dnie doliny badanego obszaru.
3. Boczny nurt jest w pełni aktywny tylko w czasie wezbrań. W okresie niższych stanów Skawy boczne koryto zasilane jest wodami cofkowymi i hipertonicznymi. Podobne warunki przepływu rejestrowane są w kanale awulsyjnym przebiegającym poprzecznie do biegu rzeki, uchodzącym do bocznego koryta.
4. Obecność wyżej opisanych form oraz zasięg i miąższość aluwii budujących łachę śródkorytową świadczą o przeciążeniu rzeki i wzmózonej depozycji na odcinku o dużym spadku podłużnym w strefie pomiędzy dopływami: Bystrzanką i Stryszawką.

PIŚMIENNICTWO

- Bucala, A., Radecki-Pawlik, A. (2011). Wpływ regulacji technicznej na zmiany morfologii górskiego potoku: potok Jamne, Gorce. *Acta Sci. Pol., Formatio Circumiectus*, 10(1), 3–16.
- Hajdukiewicz, H., Wyżga, B. (2013). Degradacja rzek wielonurtowych polskich Karpat w XX wieku. [W:] Stan środowiska rzek południowej Polski – znaczenie środowiskowe, degradacja i możliwości rewitalizacji rzek wielonurtowych. Red. B. Wyżga. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Kociołek, J. (1993). Sucha Beskidzka. Urząd Miejski, Sucha Beskidzka.
- Radecki-Pawlik, A., Bencal, J., Kowalski, M., Radecki-Pawlik, B. (2005). Zróżnicowanie warunków hydrodynamicznych i granulometrycznych podczas tworzenia się łachy środkowo-korytowej w potoku górskim o dnie żwirowym. *Infrastr. Ekol. Ter. Wiej.*, 4, 115–130.
- Witkowski, K., Wyszmołek, G. (2013a). Wpływ wielonurtowej Skawy na działalność człowieka w dnie doliny. *Wadoviana. Przegląd Historyczno-Kulturalny*, 16, 115–138.
- Witkowski, K., Wyszmołek, G. (2013b). Wykorzystanie historycznych i współczesnych źródeł w badaniach geomorfologicznych i gospodarczych skutków wezbrań na przykładzie doliny Skawy. *Prace Studenckiego Koła Naukowego Geografów Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie. Darmowe dane i open source w badaniach środowiska*, 2, 125–138.
- Wolman, M.G. (1954). A method of sampling coarse river-bed material. *American Geophysical Union Transactions*, 35(6), 951–956.
- Wyżga, B., Amirowicz, A., Radecki-Pawlik, A., Zawiejska, J. (2008). Zróżnicowanie hydromorfologiczne rzeki górskiej a bogactwo gatunkowe i liczebność ichtiofauny. *Infrastr. Ekol. Ter. Wiej.*, 2, 273–285.
- Wyżga, B., Zawiejska, J., Hajdukiewicz, H. (2013). Uwarunkowania występowania i przyczyny zaniku wielonurtowej morfologii rzek polskich Karpat. [W:] Stan środowiska rzek południowej Polski – znaczenie środowiskowe, degradacja i możliwości rewitalizacji rzek wielonurtowych. Red. B. Wyżga. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.

INITIAL DEVELOPMENT PHASE OF BRAIDED CHANNEL PATTERN OF SKAWA RIVER IN MAKÓW PODHALAŃSKI

Abstract. During the high flows of Skawa River in May 2014, the channel embankments has been damaged. As a result of that unprompted restoration, the straight channel pattern has been transformed into natural, braided pattern. Initial forms of new braided Skawa River channel pattern has been identified by morphometric measurements of channel forms occurring in this section of river. Morphometric measurements were also supplemented by researches of alluvial deposits including the grain size and orientation.

Key words: braided river channel, river restoration, mid-channel bar, avulsion channel

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 25.03.2015

Do cytowań – For citation: Witkowski, K., Wyszmołek, G. (2015). Inicjalne stadium rozwoju koryta wielonurtowego Skawy w Makowie Podhalańskim. *Acta Sci. Pol., Formatio Circumiectus*, 14(1), 223–228.