

ROLA DOPŁYWÓW W STOSUNKACH SEDYMENTOLOGICZNYCH WISŁY

UKD 551.312.3:551.482.3:551.482.21/.22(438:282.243:255)

Do okolic Drogomyśla Wisła ma charakter rzeki górskiej. Jest to krótki — około 40 km odcinek, poniżej którego po wprowadzeniu wód do Kotliny Oświęcimskiej, Wisła staje się rzeką nizinną. Problem udziału dopływów w jej procesach sedymentologicznych jest więc możliwy do śledzenia w warunkach, które towarzyszą rzekom nizinnym. Podkreślam to ze względu na różnice w stosunkach sedymentologicznych panujących w rzekach górskich i nizinnych. Zagadnienie udziału rzek dopływających jest ściśle związane z charakterem procesów sedymentologicznych, zachodzących na badanym obszarze. Rozwiązanie tego problemu jest możliwe po przeprowadzeniu badań w rzece głównej i w dopływach na odcinkach ujściowych. Powinny one obejmować pomiary lokalnych spadków, prędkość i wielkość przepływów, kartowanie dennych form morfologiczno-sedymentologicznych oraz analizę jakości aluwów.

Jakość aluwów poznano dzięki badaniom uziarnienia, obtoczenia ziarn kwarcu i składu mineralno-petrograficznego 260 próbek pobranych z form współczesnej akumulacji w nurcie i na łachach Wisły powyżej ujść dopływów, z dopływów w pobliżu ich ujść oraz ponownie w Wiśle poniżej ujść dopływów. Pozwalają one wnioskować o amplitudzie zmian sedymentologicznych wywołanych rzekami dopływającymi. Zaznaczają się one jedynie na krótkich odcinkach, mają charakter lokalny i zmienne natężenie. Istnieje tu niewątpliwy związek ze zmianami zachodzącymi w korycie rzeki głównej wyrażonymi przesuwaniem się form sedymentologicznych (fał piaszczystych) w korycie rzeki wzdłuż jej biegu i stosunkiem tych form do dynamizmu rzek dopływających.

Obserwacje poczynione na Wiśle pozwalają stwierdzić, że dopływy mogą być przyczyną odmiennych efektów sedymentologicznych, a mianowicie wywołać w rzece głównej poniżej swego ujścia: 1) wzmoczoną erozję lub 2) akumulację.

Dopływy w swych ujściowych odcinkach usypują stożki napływowe, które są często osadzone już wewnątrz dopływu lub w korycie rzeki głównej. Poniżej stożków napływowych następuje mieszanie aluwów doprowadzonych z autochtonicznymi. Stosunek tych dwóch składników jest niewspółmierny. W związku z tym mieszanie ogranicza się do krótkiego, kilkukilometrowego odcinka. Wpływ tych stosunków obserwuje się czasem na dłuższym odcinku, jak to ma miejsce w Wiśle poniżej ujść: Skawy, Raby, Dunajca i Wiśłoki. Rzeki te doprowadzają do Wisły charakterystyczny, nieobtoczony materiał, którego mieszanie z osadami Wisły obserwuje się na odcinku około 30 km, poniżej ujścia każdego z tych dopływów. Duża ilość tego materiału pozwala ocenić znaczenie dopływów w kształtowaniu składu osadów Wisły.

Raba w swym ujściowym odcinku posiada w grupie średnic 0,6—0,75 mm 95% nieobtoczonych kwarcu o ostrych krawędziach. Poniżej ujścia w osadach Wisły następuje wzrost ilości ziarn nieobtoczonych z 17% do 25%, a dalej do 31%. Są to zmiany rzędu 8—14%. Podobną zależność obserwuje się w Wiśle poniżej ujścia Dunajca, który posiada 83% kwarców nieobtoczonych (w grupie średnic 0,6—0,75 mm). Wiśłoka ma również około 80% kwarcu nieobtoczonych, a zmiany, które wywołuje w aluwach Wisły są niższego rzędu i wynoszą około 5%.

Należy dodać, że maksima osadów nieobtoczonych występują w Wiśle nie bezpośrednio poniżej ujścia dopływu wprowadzającego ten składnik, lecz są przesunięte o około 10 km w dół rzeki. Dlatego to na przykładzie Raby początkowy wzrost kwarcu nieobtoczonych wynosi 8%, a po 10 km 14%. Fakt ten potwierdza istnienie zjawiska selekcji i dłuższej drogi

transportu okruchów ostrokrawędzistych w porównaniu z ziarnami, których kształt jest zbliżony do kuli. Oddziaływanie dopływów na sedymentację Wisły, przesłedzone na przykładzie ostrokrawędzistych okruchów kwarcu pozwala ocenić rolę również składników mineralno-petrograficznych donoszonych przez rzeki z dorzecza.

Jeśli składnik występujący w dopływie w ilości 80—95% daje w rzece głównej zmiany rzędu 8—14%, to w przypadku składników doprowadzonych w ilości 10—20% zmiany te są rzędu 1—3%. Kiedy zawartość charakterystycznych składników mineralno-petrograficznych w osadach dopływów jest niewielka, w ilości kilka procent, to zmiany wywołane przez ten składnik w aluwach rzeki głównej są bardzo małe, rzędu dziesiątych części procentów. Istotne znaczenie posiada również odporność składnika w transporcie rzeczonym. W przypadku skał węglanowych jest on bardzo ważny, gdyż na krótkim odcinku — kilku kilometrów, okruchy skał węglanowych mogą ulec rozdrobnieniu i przejść w stan okruchów unoszonych wyłączając swój udział w aluwach dennych.

Na podstawie powyższego dowodu potwierdzonego badaniami składu mineralno-petrograficznego trudno jest mówić o dopływach, które mogłyby się zaznaczyć w sposób charakterystyczny w składzie aluwów Wisły. Składniki pozakwarcowe występują w osadach dopływów w zmiennych ilościach, najczęściej około 40% (próbki analizowane we frakcji 1—2 mm). Ilość ta po rozdzieleniu na poszczególne grupy mineralne daje w efekcie małe ilości składników charakterystycznych, a te nie odgrywają praktycznie żadnej roli na stosunki panujące w inwentarzu osadów rzeki głównej. Mogłoby to być widoczne jedynie w przypadku donoszenia dużej ilości charakterystycznego składnika, jak to wykazano na przykładzie ostrokrawędzistych okruchów kwarcowych.

Uziarnienie osadów w rzekach dopływających i w Wiśle jest najczęściej bardzo zbliżone i tylko przy szczegółowej analizie wynikającej z małych interwałów średnic można obserwować zmiany, które nie następują z racji doprowadzonego materiału (co wykazano powyżej) lecz z sytuacji sedymentologicznej dopływu i rzeki głównej.

Na odcinku górnego i środkowego biegu Wisły poniżej dopływów takich, jak: Dunajec, Wiśłoka, Wyżnica, Krępianka, Zwolenka, Chodel, Wieprz i Bug obserwuje się wzmoczoną erozję, która zaznacza się w obrębie kilku do kilkudziesięciu kilometrów. Na przykład poniżej ujścia Wiśłoki jest to odcinek długości 35 km. Śledzenie tego zjawiska jest tu możliwe ze względu na brak innych elementów wprowadzających zmiany (Wisła na tym odcinku nie posiada dopływów). Erozja zaznacza się zmniejszonym udziałem, w aluwach poniżej ujść wymienionych dopływów, frakcji drobnoziarnistych w granicach średnic 0,1—0,2; 0,2—0,3; i 0,3—0,4 mm oraz wyższym udziałem frakcji gruboziarnistego piasku i żwirku w interwale powyżej 2 mm, 1—2 mm, a często jeszcze niższymi grupami średnic. Poniżej ujścia Dunajca wyższe wartości występują w granicach średnic 0,6—2,0 mm, Wiśłoki — powyżej 2,0 mm oraz 0,5—2,0 mm, Wyżnicy i Zwolenki — 0,4—2,0 mm, Krępianki — 0,4—1,0 mm, Chodla — 0,4—0,75 mm, Wieprza — powyżej 2,0 mm oraz 0,75—2,0 mm, Buga — 0,5—2,0 mm.

Wody wymienionych dopływów spiętrzają wody w korycie Wisły, tworzą rodzaj „progów”, które podwyższają lokalnie bazę erozyjną i dają w wyniku,

zaznaczoną na krótkim odcinku powyżej dopływu, wzmoczoną akumulację. Tak więc pojedynczy dopływ wywołuje w rzece głównej zmiany poniżej i powyżej swego ujścia. Akumulację powyżej spiętrzenia, a erozję poniżej.

Drugą grupę stanowią dopływy, które poniżej swego ujścia wywołują akumulację. Wyznacznikiem tego jest podwyższenie w grupach ziarn niskich średnic na niekorzyść grup ziarn wyższych średnic. Należą tu rzeki: Przemsza z podwyższoną grupą średnic 0,2—0,4 mm, Skawa i Nida — 0,3—0,5 mm,

Skawinka i Raba — 0,2—0,4 mm,
Czarna — 0,2—0,5 mm,
San, Kamienna i Iżanka — 0,2—0,4 mm,
Sanna — 0,2 — 0,3 mm,
Kurówka — 0,1—0,4 mm,
Radomka — 0,1—0,2 i 0,3—0,4 mm,
Pilica i Świder — 0,1—0,3 mm.

Należy podkreślić, że rola dopływów ogranicza się przede wszystkim do procesów tworzących formy sedymentacyjne nie zaś do zmian w składzie aluwów.