

Rzeki karpackie - czysta Natura 2000



Rzeka San PLH180007

Specyfika rzek górskich i podgórskich

Rzeki i ich doliny są naturalnymi układami dynamicznymi, w obrębie których następuje przemieszczanie się zarówno wód, jak i materiału skalnego. Woda płynąca ciekami i jej koryta stanowią więc nierozdzielalną całość. Na całej długości biegu rzeki, ukształtowanie dna i układ poziomy są rezultatem złożonego, wzajemnego oddziaływania przepływu wody, brzegów koryta oraz ruchu rumowiska.

Rzeki i potoki górskie to ciekły o znacznym spadku, szorstkości dennej i wysokiej dynamice zjawisk związanych z ruchem wód wezbraniowych. Koryta rzek górskich mogą być skalne lub aluwialne (czyli wyłobione w osadach rzecznych). Dla koryt skalnych charakterystycznymi formami są: dno skalne, kotły i progi skalne. Dla koryt aluwialnych charakterystyczne formy stanowią progi i kotły rumowiskowe oraz płosa (przegłębienia) i przemiały (bystrza). Wymienione kryteria spełniają rzeki występujące w górach, ale także na ich przedpolu, gdzie następuje wytracanie energii związanej z rzeźbą górską.



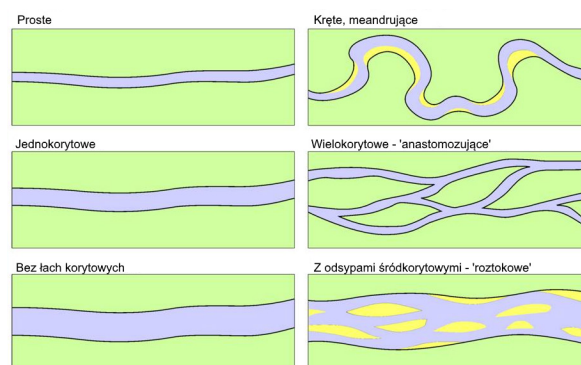
Akumulacja w korycie Sanu (fot. J. Szmuc)

Dynamika przepływu wody

Reżim hydrologiczny to termin określający rodzaj i strukturę czasową przepływów rzecznych w normalnym cyklu rocznym. Składowymi reżimu hydrologicznego rzeki są: przebieg zasilania rzek, wahania stanów wody i przepływów. Najwyższe przepływy w ciekach górskich występują w miesiącach wiosennych i letnich, co związane jest z zasilaniem wodami roztopowymi oraz intensywnymi opadami letnimi. Najniższe przepływy obserwowane są z reguły w miesiącach jesiennych, kiedy również opady są najniższe. San charakteryzuje się złożonym reżimem hydrologicznym. W górnej partii zlewni obserwuje się reżim śnieżny silnie wykształcony (średni odpływ miesiąca wiosennego [marca lub kwietnia] przekracza 180% średniego odpływu rocznego). W środkowej części zlewni wy-

stępuje reżim śnieżno-deszczowy (średni przepływ miesiący wiosennych wynosi ok. 130-180% średniego przepływu rocznego i jest wyższy od średniego przepływu miesiący letnich) oraz śnieżny silnie wykształcony. Natomiast w dolnej partii zlewni reżim przechodzi w śnieżny średnio wykształcony (średni odpływ miesiąca wiosennego wynosi 130-180% średniego odpływu rocznego).

Rzeki górskie i podgórskie, w tym San, charakteryzują się dużymi spadkami podłużnymi – przekraczającymi 3-5‰ (tj. większymi niż 3-5 m na 1 km). Znaczne spadki terenu w górach wpływają w istotny sposób na spływ powierzchniowy, gdyż woda pochodząca z deszczu lub topnienia śniegu szybko spływa po stokach do cieków. W konsekwencji tylko niewielka jej część wsiąka w grunt – dominuje powierzchniowe zasilanie cieków. Na terenach górskich sieć cieków w zlewni jest z reguły gęsta, zlewnie charakteryzują się szybkim spływem powierzchniowym i małą retencją, co powoduje duży odpływ w stosunku do opadów i bardzo znaczne wahania przepływów (przepływy powodziowe mogą być ponad 120-krotnie wyższe niż przepływy średnie). Wezbrania i powodzie rzek górskich są więc gwałtowne, natomiast w okresach suszy przepływy są bardzo małe, a mniejsze potoki mogą nawet okresowo wysychać. Ponadto wskutek dużych prędkości wód spływających po stokach, ma miejsce silna erozja gleby.

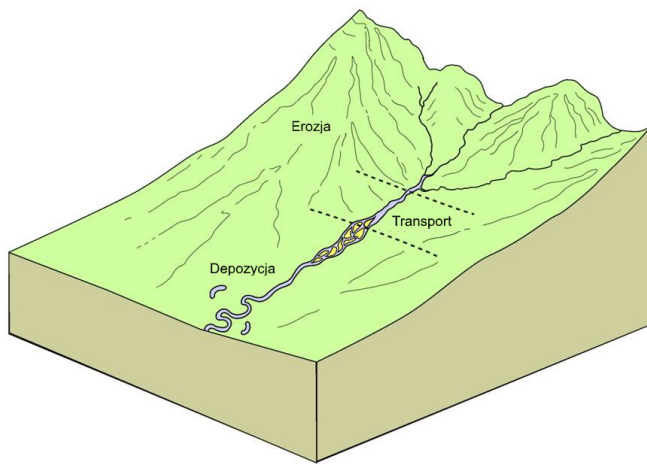


Typy koryt rzecznych

(za: Sedimentology and stratigraphy | Nichols G. – 2nd ed. Wiley-Blackwell 2009)

Erozja, transport i akumulacja rumowiska rzecznego

Charakterystyczną cechą cieków górskich jest prowadzenie znacznej ilości rumowiska skalnego. Rumowisko to transportowane jest przez wody potoków w kierunku największego spadku, a osadzone w miejscach, gdzie siła unoszenia jest najmniejsza. Erozja i transport rumowiska rzecznego to jedne z najbardziej dynamicznych procesów kształtujących powierzchnię Ziemi.



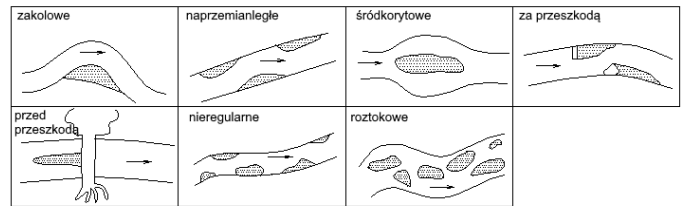
Odcinki rzeki z dominacją różnych procesów korytowych
(za: Sedimentology and stratigraphy | Nichols G. – 2nd ed. Wiley-Blackwell 2009)

Rzeki górskie i podgórskie charakteryzuje naturalna tendencja do pogłębiania koryt i zmian położenia w przestrzeni. Zmiany te są spowodowane naturalnym procesem erozji, której intensywność zależy od warunków panujących w zlewni (rodzaj gleb i podłoża skalnego, ukształtowanie terenu, reżim hydrologiczny, klimat). Proces erozji rzecznej polega na żłobieniu podłoża dennego i brzegów koryta cieków i jest wynikiem przemieszczania przez wodę rumowiska. Erozja wgłębna polega na wcinaniu się rzek w podłoża skalne, a erozja denna to proces rozmywania przez rzekę pokrywy aluwialnej, zbudowanej ze żwirów, piasków i namutów rzecznych. Erozja dna cieków często jest przyspieszona przez działalność człowieka. Erozja wgłębna koryt o dnie ruchomym jest najczęściej spotęgowana przez nadmierną eksploatację złóż osadów rzecznych oraz działalność hydrotechniczną (regulacje, zabudowa przeciwrumowiskowa, zbiorniki wodne zatrzymujące transport rumowiska). Erozja boczna polega z kolei na podcinaniu i rozmywaniu brzegów przez przepływającą wodę.

Wszystkie cieków transportują zarówno rumowisko wleczone jak i unoszone. W typowym profilu podłużnym rzeki widać wyraźnie spadek nachylenia terenu od źródeł do ujścia. Wraz ze zmniejszaniem się spadku rzeki (a więc również prędkości wody) w rumowisku zaczynają dominować coraz drobniejsze ziarna. W przypadku cieków górskich i podgórskich, gdzie spadki są znaczne, obserwuje się przewagę transportu rumowiska wleczonego, które może stanowić nawet 70–80% całości materiału niesionego przez rzekę. W korytach rzek górskich i podgórskich dominują głazy (średnica 64–1024 mm) i żwiry (średnica 2–64 mm). W miarę przemieszczania się w dół cieków materiał denny ulega stopniowo sortowaniu i rozdrobnieniu. W najniższych położeniach spotykane są również piaski, pyły i łąki.

Rumowisko wleczone występujące w rzekach i potokach górskich charakteryzuje się znaczną niejednorodnością uziarnienia oraz asymetrią kształtu ziaren. Transport tych ziaren odbywa się przy dominującym wpływie sił ciężkości. Tylko duże prędkości strumienia rzecznych mogą spowodować ruch cząstek w warstwie przydennej cieków. Utrzymanie rumowiska w zawieszeniu nie jest możliwe w zakresie prędkości występujących w rzekach. Dominuje więc ruch potoczny, posuwisty lub saltacyjny ziaren, przy czym okres spoczynku trwa z reguły znacznie dłużej niż okres ruchu. Transport rumowiska obserwuje się podczas powodzi (wezbrania), przy czym najpierw wymywane są drobne, a potem coraz większe ziarna. Tworzące się wskutek tego obrukowanie dna powoduje zwiększenie odporności dna na działanie strumienia i opóźnienie masowego transportu rumowiska. Natomiast po zerwaniu obrukowania wprawiona zostaje w ruch warstwa denna o znacznej grubości.

Gdy prędkość przepływu spada do tego stopnia, że woda nie jest w stanie erodować ani transportować materiału rumowiskowego, dochodzi do jego osadzania. Depozycja materiału w korytach cieków górskich prowadzi do formowania się łach (odsypów) korytowych, takich jak: łachy boczne, łachy śródkorytowe, łachy naprzemianległe, powstałe za i przed przeszkodami, łachy nieregularne czy roztokowe. Formy te mogą przyjmować rozmaite kształty. W większości przypadków, w ciągu dłuższego czasu, nie są to struktury trwałe, ponieważ w zależności od warunków przepływu ulegają ciągłym, dynamicznym zmianom. Niemniej mają bardzo duże znaczenie: przyczyniają się do stabilizacji



Typy łach korytowych

(za: Stream Hydrology. An Introduction for Ecologists | Gordon et al. Wiley and Sons 1992)

skarp i brzegów koryta. Wywierają znaczny wpływ na hydraulikę przepływu, głównie poprzez zwiększenie szorstkości i oporów przepływu. Ponadto łachy korytowe poprzez urozmaicenie środowiska w obrębie cieków spełniają wiele ważnych funkcji ekologicznych, między innymi jako siedlisko wielu gatunków.

W poszukiwaniu równowagi

Sposób wykształcenia koryta zależy w głównej mierze od spadku rzeki, średnicy i ilości transportowanego rumowiska – im większy spadek, grubsze rumowisko i większa jest jego ilość, tym mniejsza stabilność koryta. Rzeki nieustannie dążą do osiągnięcia równowagi pomiędzy ilością niesionego materiału, a przepływem wody wytwarzającym energię zdolną do jego transportu. Rzeka w celu zapewnienia optymalnego przepływu wody i niesionego materiału dostosowuje swoją morfologię (długość, głębokość, spadek koryta, krętość) poprzez procesy erozji oraz sedymentacji. Taki sposób funkcjonowania rzeki warunkuje intensywną dynamikę ekologiczną i jest gwarantem bogactwa oraz zróżnicowania siedlisk naturalnych.

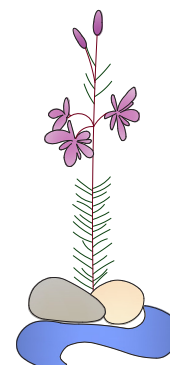
Obrukowanie dna

Formowanie się odsypisk i innych form aluwialnych w korytach cieków górskich prowadzi do powstania stanu równowagi w ich profilu podłużnym. Żwiry i otoczaki zalegające na łachach bocznych potoku zabezpieczają w sposób naturalny jego brzegi. Na dnie koryta wytwarza się naturalne opancerzenie – otoczaki pozostające w korycie układają się w sposób przypominający ułożenie dachówek na dachu budynku, powodując umocnienie dna potoku. Mamy więc do czynienia ze stanem równowagi potoku, w którym sam ciek wytwarza sobie na tyle umocnione (obrukowane) dno, że potrafi się ono utrzymać nawet w trakcie krótkotrwałych wezbrań.

W wyniku niekontrolowanego poboru żwiru i otoczek z dna potoków górskich ulega zniszczeniu naturalne obrukowanie dna chroniące ciek przed nadmierną degradacją, ulegają zniszczeniu i podmyciu budowle wodne oraz budowle regulacyjne i chroniące przed powodzią, a także podpory mostowe. Ponadto ulegają eliminacji organizmy żywe wskutek usunięcia ich naturalnych miejsc bytowania.



Otoczaki tworzące opancerzenie koryta (fot. J. Stańczyk)



Rzeki karpackie - czysta Natura 2000

www.rzekikarpackie.fwie.pl

Co tydzień do 31.12.2018
nagrada w konkursie na:

www.facebook.com/RzekiKarpackie

Projekt objęty wsparciem merytorycznym:
RDOŚ w Krakowie, RDOŚ w Rzeszowie

