



Zróżnicowanie wytworów erozji rzecznej w zależności od biegu rzeki

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Grafika interaktywna](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Zróżnicowanie wytworów erozji rzecznej w zależności od biegu rzeki

Źródło: dostępny w internecie: <https://pixabay.com/pl/>, domena publiczna.

Rzeki są naturalnymi ciekami wody spływającymi korytami pod wpływem grawitacji. Koryta (łożyska) są najczęściej wyłobione przez erozję rzeczną. Rzeką ma znaczną siłę nośną – niesiony przez nią materiał może przebyć nawet setki kilometrów od miejsca, z którego został zabrany. Intensywność procesów rzeźbotwórczych, zachodzących w wyniku działalności rzek, zależy między innymi od ich spadku, wielkości przepływu i prędkości płynięcia wody, a także od charakteru podłoża.

Twoje cele

- Wskażesz trzy rodzaje erozji rzecznej.
- Rozpoznaś formy powstałe w wyniku erozji rzecznej.
- Przyporządkujesz formy erozji do rodzaju erozji i biegu rzeki.
- Przeanalizujesz profil podłużny doliny rzecznej i wydzielisz bieg rzeki.

Przeczytaj

Rzeka (ciek wód powierzchniowych) formuje swoje koryto i dolinę. Może wypływać z jeziora, wywierzyska, czoła lodowca, rzadziej z terenów bagiennych. Może także formować się z połączenia potoków. Koryto to podstawowy element budowy rzeki. Jest podłużną rynną nachyloną zgodnie ze spadkiem terenu. Zajmuje najniższą część dna doliny, która ma charakterystyczny podłużny profil. Jest on kształtowany przez erozję i akumulację rzeczną. Profil podłużny doliny rzecznej (inaczej krzywa erozyjna rzeki) odzwierciedla jej nachylenie na poszczególnych odcinkach i zmienia się w wyniku erozji i akumulacji. Każda rzeka ma swoje zamknięcie – źródła i ujście, które jest jednocześnie jej **bazą erozyjną**. W profilu podłużnym rzeki wyróżnia się trzy charakterystyczne odcinki (**biegi**): górny, środkowy i dolny. W każdym z nich dominują inne procesy rzeźbotwórcze i wykształcają się różne cechy doliny.



Górny bieg rzeki

Źródło: dostępny w internecie: <https://pixabay.com/>, domena publiczna.



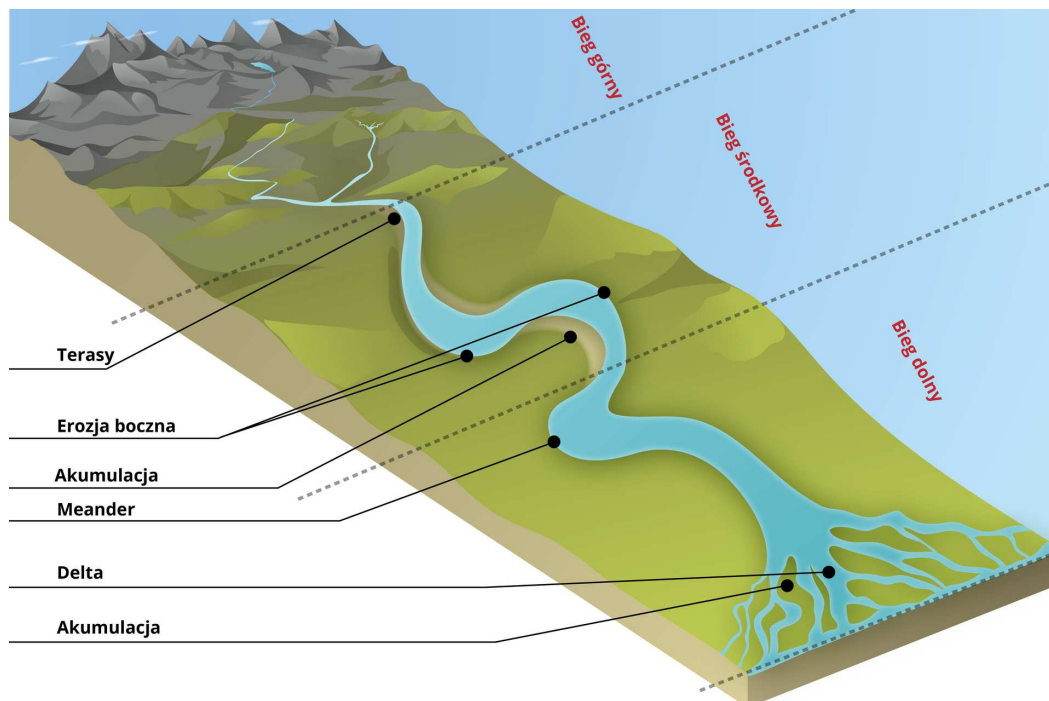
Środkowy bieg rzeki

Źródło: dostępny w internecie: <https://pixabay.com/>, domena publiczna.



Ujście rzeki

Źródło: dostępny w internecie: <https://pixabay.com/>, domena publiczna.



Profil podłużny doliny rzecznej

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., domena publiczna.

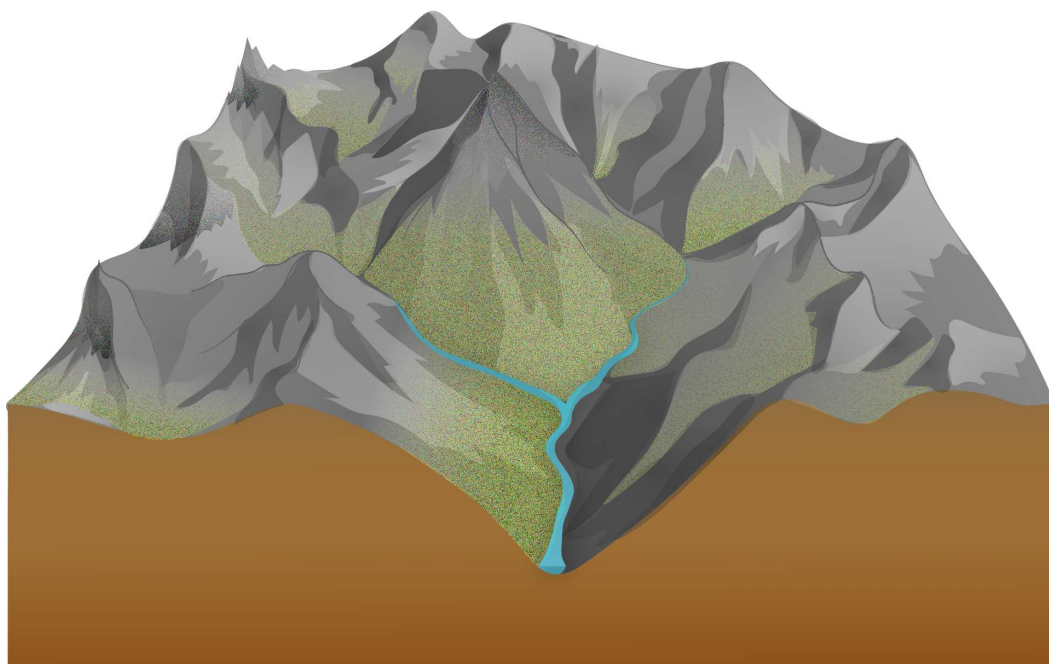
Wśród procesów rzeźbotwórczych wyróżniamy: **erozję**, transport i akumulację.

W przypadku rzek mówimy o trzech rodzajach erozji:

- **wgłębnej**,
- **wstecznej**,
- **bocznej**.

Dwie pierwsze dominują tam, gdzie rzeka płynie szybko, ma duży spadek, a w swoim biegu spotyka duże różnice wysokości i progi skalne. Erozia boczna występuje tam, gdzie rzeka ma mniejszy spadek, spowalnia swój bieg, zmniejsza siłę nośną. Przy tym rodzaju erozji dolina ulega poszerzeniu. Akumulacja najsilniej zaznacza się w pobliżu ujścia rzeki – tam, gdzie płynie ona wolno, leniwie. Proces akumulacji zależy od szybkości spływu rzeki – jeżeli rzeka płynie szybko, zabiera ze sobą nawet duże okruchy skalne, jeśli płynie wolno, to większość nawet drobnego materiału osadza się na jej dnie (zmniejsza się siła transportowa rzeki).

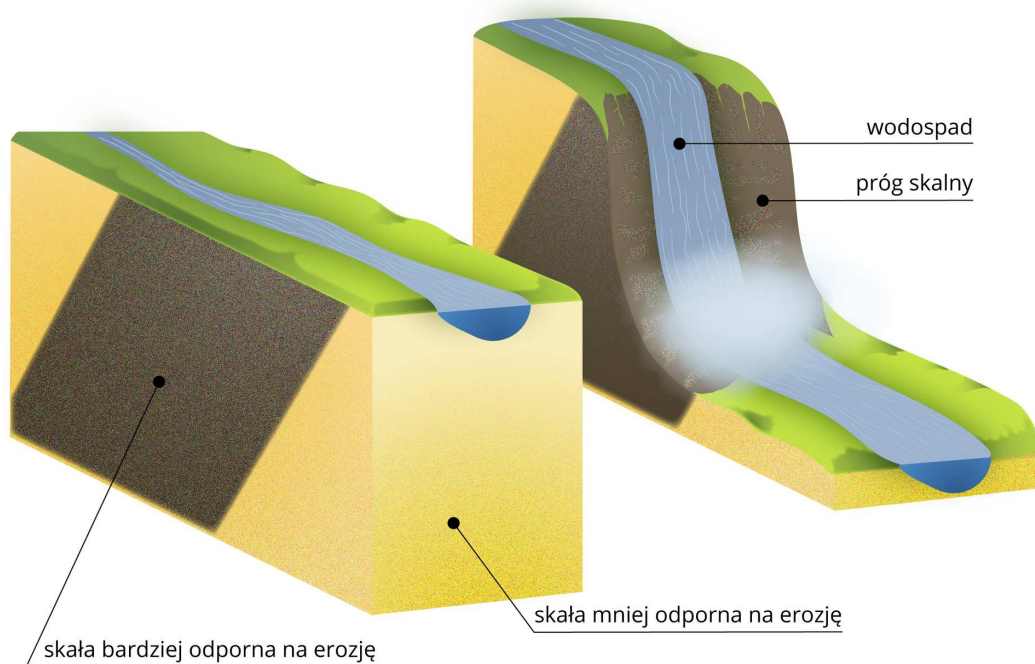
Rzeki dążą do osiągnięcia profilu równowagi, czyli profilu podłużnego, w którym erozja jest równoważona przez akumulację. Erozia wgłębna (głównie związana z górnym biegiem rzek) polega na ścieraniu dna koryta włączonym przez wodę żwirem i piaskiem oraz na drażnieniu w nim zagłębień. Prowadzi ona do powstania głębokich dolin V-kształtnych, wodospadów (których istnienie jest uwarunkowane budową geologiczną) i **kotłów eworsyjnych**, czyli cylindrycznych zagłębień, które powstają głównie poniżej progów, gdzie dominuje ruch wirowy wody i niesionych przez nią odłamków skalnych.



Dolina V-kształtna

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

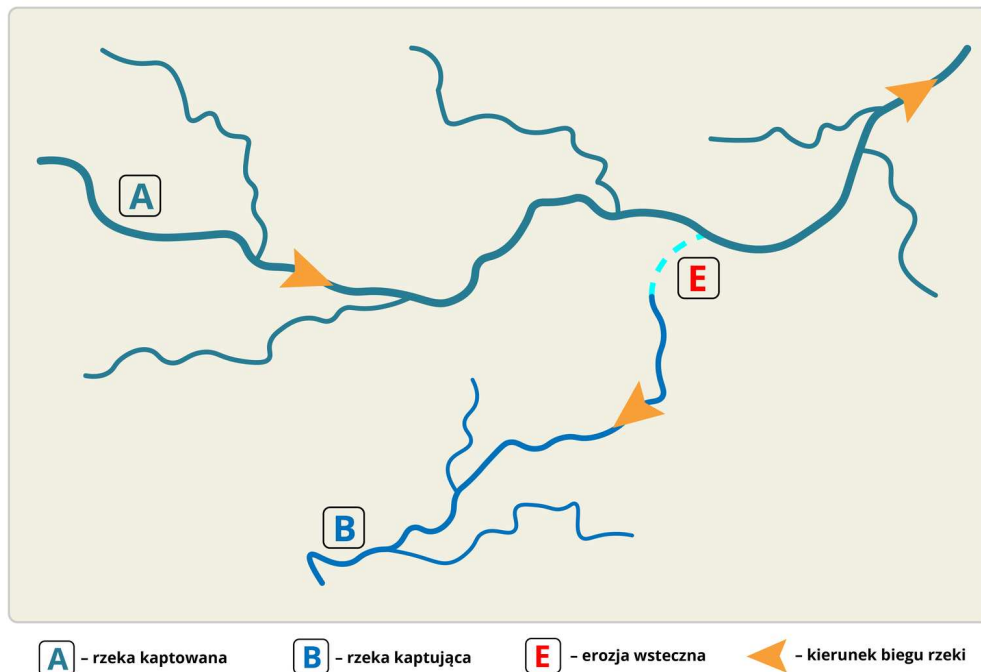
Jeżeli zagłębienia tworzą się pod wodospadem w wyniku uderzeń elementów opadających grawitacyjnie lub przemieszczanych przez wiry wodne, dochodzi do erozji wstecznej. Woda podcina ścianę progę skalnego od dołu, przez co dochodzi do sukcesywnego obrywania się jego górnej części (osuwają się ściany wodospadu, który się cofa). Intensywność tych rodzajów erozji zależy od spadku podłużnego rzeki, czyli od stopnia nachylenia dna koryta w kierunku spływu wody.



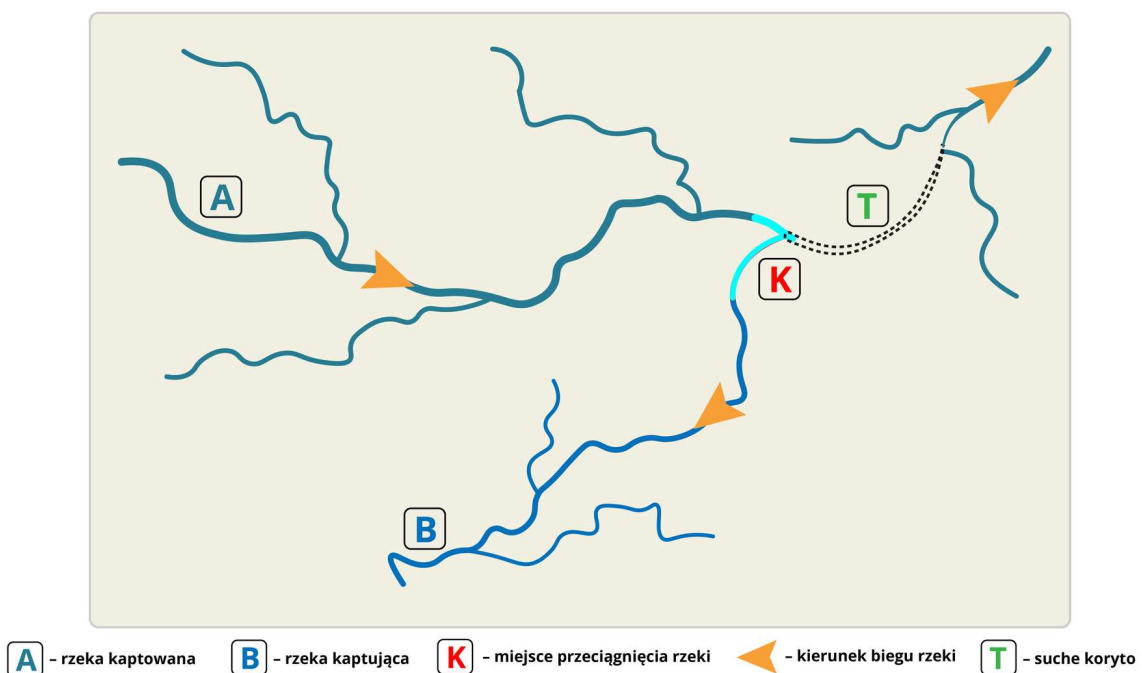
Schemat erozji wstecznej

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., domena publiczna.

Czasami w wyniku erozji wstecznej dochodzi do przecięcia działu wodnego. Proces ten zachodzi przy źródle rzeki, w niszy źródłiskowej, gdy woda wypłukuje materiał pochodzący z niszczenia tej niszy. Powoduje to cofanie się źródła. Gdy dział wodny zostanie przecięty, a po drugiej stronie znajduje się inna rzeka o mniejszej sile erozyjnej, może dojść do przechwycenia jej wód, czyli do **kaptażu**.



Źródło: Eduexpert Sp. z o.o., CC BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/> (na podstawie R.Kirchner – File:Flussanzapfung Schema ReiKi.png, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=22522622>, zmodyfikowane).

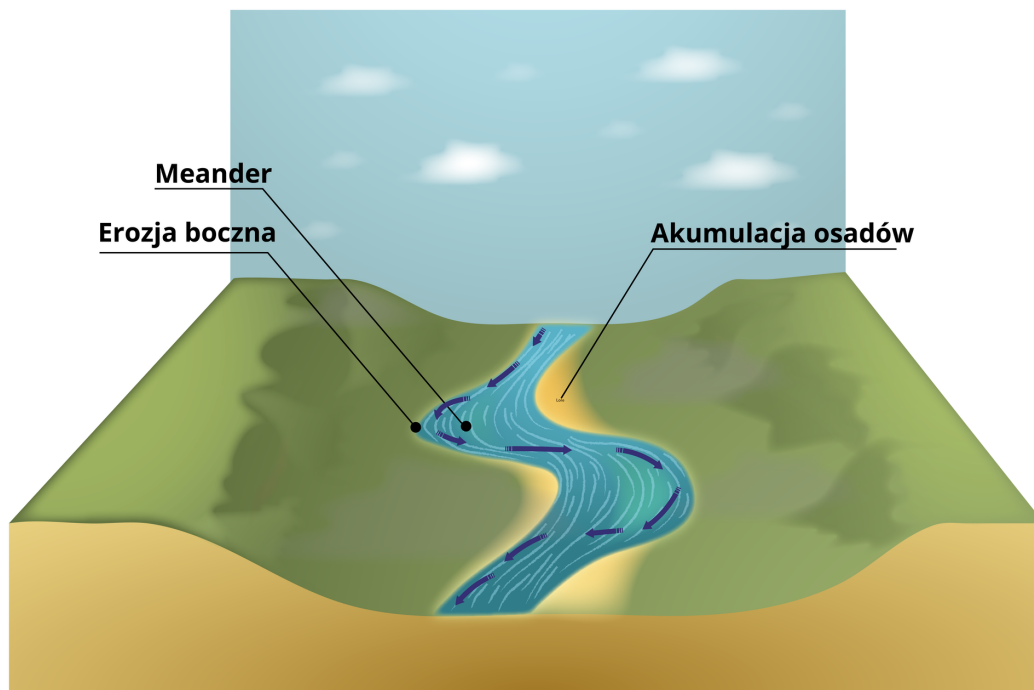


Kaptaż rzeczny

Źródło: Eduexpert Sp. z o.o., CC BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/> (na podstawie R.Kirchner – File:Flussanzapfung Schema ReiKi.png, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=22522622>, zmodyfikowane).

Inną formą erozyjnej działalności rzeki są przełomy, czyli znaczne zwężenia dolin rzecznych przecinających przeszkody terenowe wznoszące się na drodze spływu wód. W odcinku przełomowym zachodzi wzmożona erozja wgłębna. Najbardziej znanym przełomem rzeczny w Polsce jest przełom Dunajca w Pieninach.

Erozja boczna polega na podcinaniu brzegów koryta lub zboczy doliny, którą płynie rzeka. Nurt ma tendencję do przemieszczania się od jednego brzegu do drugiego. Proces ten może być zapoczątkowany jakąś przeszkodą w korycie lub choćby różnicami w głębokości albo frakcji materiału skalnego, co daje różny opór przepływającej wodzie. W zasadzie nie istnieją rzeki o idealnie prostych korytach. Erozja boczna dominuje w biegu środkowym, gdzie spadek terenu jest nieduży. Erozja prowadzi do powstawania zakoli, a potem meandrów. Zewnętrzne części tych form są podcinane, na wewnętrznych zachodzi akumulacja – dolina w ten sposób poszerza się. Rozwój meandrów prowadzi do odcinania zakoli, wskutek czego powstają starorzecza. Istnienie starorzeczy świadczy o dawnym przebiegu rzeki – tendencja rzeki do meandrowania sprawia, że jej koryto cały czas zmienia położenie. Szeroko meandrujące rzeki są najbardziej charakterystyczne dla obszarów nizinnych. W długich okresach na erozję rzeczna wpływają zmiany bazy erozyjnej związane np. z ruchami górotwórczymi, izostatycznymi czy zlodowaceniami. Rzeki poszerzają wówczas swoje doliny w kilku fazach – w wyniku procesu erozji (podcinania brzegu) lub procesu akumulacji (gromadzenia osadów). Powstają wtedy terasy, które są poziomami erozyjnymi bądź akumulacyjnymi.



Erozja boczna i akumulacja osadów w dolinie rzeki meandrującej

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Słownik

baza erozyjna

poziom ujścia rzeki, głębokość, do której rzeka może wcinać swoją dolinę (koryto) w podłoże

bieg rzeki

linia spływu wód rzecznych; określenie stosowane podczas oznaczania poszczególnych odcinków rzeki; typowy przekrój rzeki podzielony jest na trzy etapy – bieg górny, środkowy oraz dolny; podziału tego można dokonać również ze względu na ukształtowanie terenu, wyróżniamy wówczas bieg górny oraz nizinny

erozja

żłobienie; wytwarzanie zagłębień na powierzchni terenu przez czynniki zewnętrzne, np. wody płynące

erozja boczna

erozja prowadząca do poszerzania dna doliny przez podmywanie brzegów i podcinanie zboczy

erozja wgłębna (denna)

erozja prowadząca do pogłębiania koryta rzecznego, a pośrednio też doliny

erozja wsteczna

erozja prowadząca do cofania się progów w korycie rzeczonym i rozcinania zamknięcia doliny, a przez to do wydłużania doliny w górę rzeki

kocioł eworsyjny

forma erozyjna powstała przez drążenie podłoża przez odłamki skalne poruszane wirem wodnym, tworzy się np. pod progami wodospadów

kaptaż rzeczny

przeciągnięcie rzeki; zdobycie rzeki przez drugą wskutek erozji wstecznej

Grafika interaktywna

Polecenie 1

Przeanalizuj etapy kaptażu i opisz, na czym polega proces bifurkacji.

Polecenie 2

Napisz, w jakich miejscach zachodzi kaptaż i podaj przykłady wystąpienia tego procesu.

Etapy kaptażu na przykładzie Gór Świętokrzyskich

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., CC BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Wybierz prawidłowe dokończenie zdania.

Ścieranie dna koryta wleczonym przez wodę żwirem i piaskiem oraz drażnienie w nim zagłębień w wyniku uderzeń głazów opadających grawitacyjnie lub przemieszczanych przez wiry wodne to proces:

☐ erozji bocznej.

☐ akumulacji.

☐ erozji wstecznej.

☐ erozji wgłębnej.

Ćwiczenie 2



Wybierz z podanych określeń te, które dotyczą erozyjnych form rzeźby związanych najczęściej ze środkowym biegiem rzeki.

☐ starorzecze

☐ kaptaż

☐ dolina V-kształtna

☐ źródło

☐ meander

Ćwiczenie 3



Wybierz z podanych określeń te, które dotyczą erozyjnych form rzeźby związanych najczęściej z górnym biegiem rzeki.

☐ terasy rzeczne

☐ kocioł eworsyjny

☐ kaptaż

☐ dolina V-kształtna

☐ meander

Ćwiczenie 4



Oceń, czy poniższe stwierdzenia są prawdziwe czy fałszywe.

Stwierdzenie	Prawda	Fałsz
Dolina rzeczna w biegu górnym jest typową doliną U-kształtną.	☐	☐
W biegu dolnym rzeki dominuje erozja wsteczna.	☐	☐
Baza erozyjna określa głębokość, do jakiej rzeki mogą wcinać swoje koryta i doliny.	☐	☐
W wyniku kaptażu rzeka może przeciąć dział wodny i przechwycić rzekę o mniejszej sile erozyjnej.	☐	☐

Ćwiczenie 5



Uzupełnij tabelę, korzystając z podanych wyrażeń. Jedno pole powinno zostać puste.

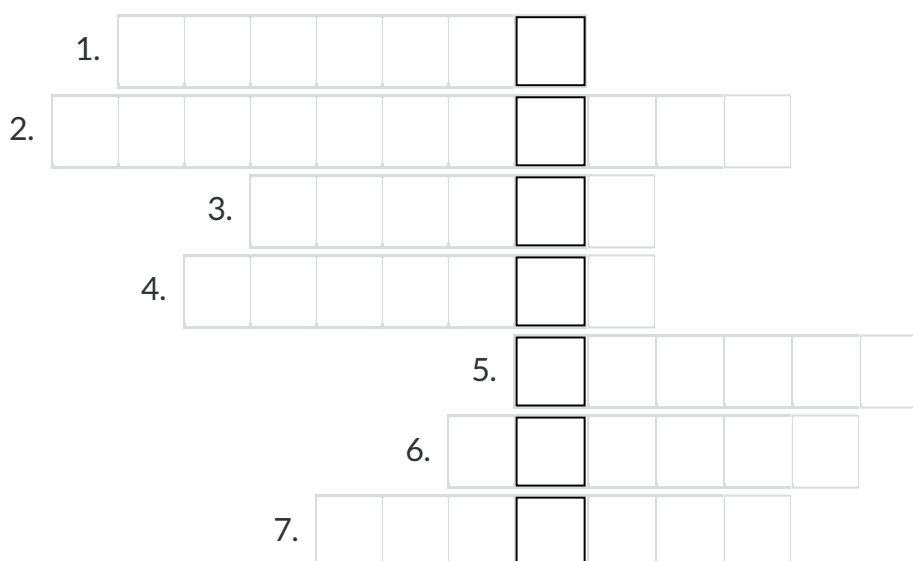
górny, środkowy, dolny, najszersza, duży, bardzo szybko, średnio, erozja boczna, dolina V-kształtna

bieg rzeki		szerokość doliny		spadek rzeki
prędkość płynięcia		dominujący proces		erozyjna forma rzeźby
górny				duży
bardzo szybko				dolina V-kształtna
środkowy				
średnio		erozja boczna		
dolny		najszersza		

Ćwiczenie 6



Rozwiąż krzyżówkę.

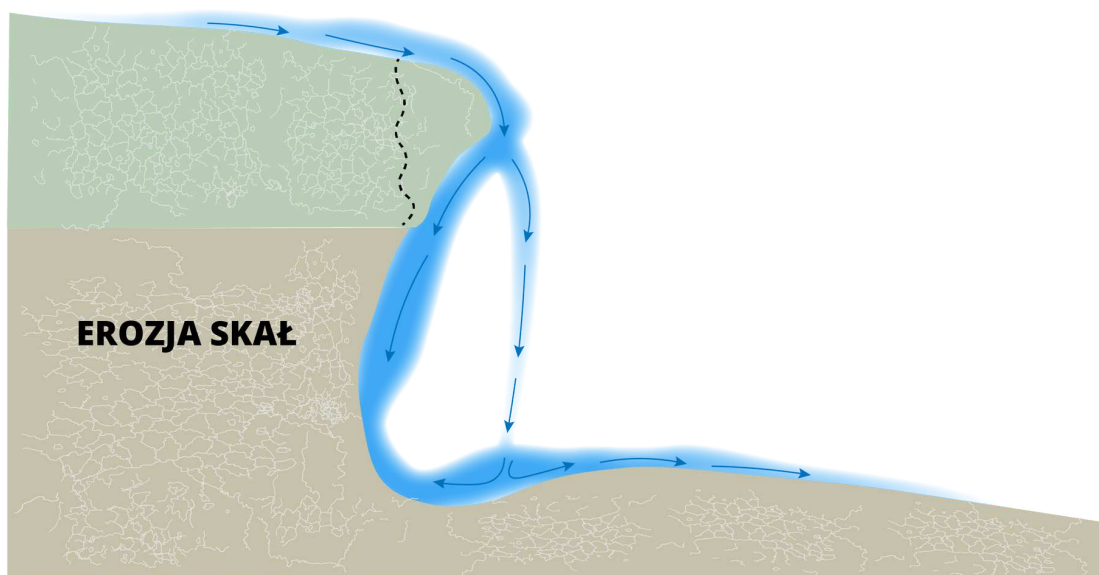


1. Odcinek doliny rzecznej o wąskim dnie i stromych zboczach, w którym ciek wodny (rzeka) pokonuje przeszkodę obecną na jej drodze.
2. Jezioro w dolinie rzeki, którego misa jest częścią dawnego koryta odciętego od współczesnego koryta.
3. Przeciągnięcie (zdobycie) jednej rzeki przez drugą wskutek erozji wstecznej.
4. Nazwa erozji prowadzącej do pogłębiania koryta rzecznej i tworzenia doliny V-kształtnej.
5. Długa, wklęsła forma terenu, o jednostronnym spadku w profilu podłużnym, powstała wskutek erozyjnej działalności rzeki.
6. Schodowate formy w dnie doliny lub na jej zboczu o pochodzeniu erozyjnym lub akumulacyjno-erozyjnym.
7. Drażnienie podłoża skalnego przez kamienie poruszane wirem wodnym (występuje np. pod wodospadem).

Ćwiczenie 7



Zaznacz poprawny opis ilustracji.



☐ W górnym biegu rzeki występuje również erozja wsteczna. Zachodzi przy niszy źródłiskowej, przegłębia ją i powoduje cofanie się źródła. W ten sposób może wydłużać się koryto rzeki.

☐ W górnym biegu rzeki dominuje erozja wgłębna. Dno koryta pogłębia się wskutek szorowania podłoża skalnego wleczonym rumowiskiem. Skutkiem tego procesu jest dolina V-kształtna.

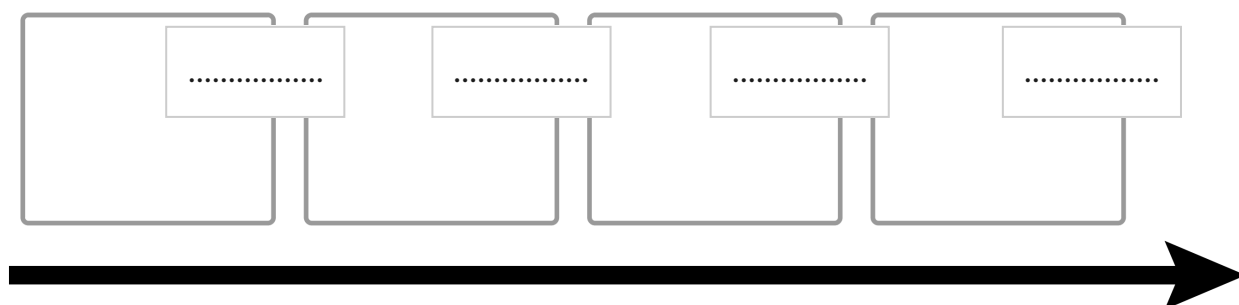
☐ W górnym biegu rzeki może mieć miejsce rozcinanie progów skalnych (od góry) oraz podcinanie (od dołu). Z czasem może dojść do cofnięcia się części czołowej progów. Tempo tego procesu jest różne i zmienne w czasie.



Uporządkuj podane opisy w takiej kolejności, aby przedstawiły powstawanie meandrów. Odpowiednie cyfry umieść w kolejności na osi.

1. Rzeka prostuje swój bieg. Meander zostaje odcięty od koryta – staje się starorzeczem.
2. Erozja boczna powoduje coraz większe wygięcie zakola w taki sposób, że dochodzi do przerwania meandru (szyi meandra).
3. Nurt podmywa zewnętrzny brzeg rzeki, na wewnętrznym brzegu zaczyna się odkładać materiał skalny (piasek), gdyż woda płynie tu wolniej.
4. Wskutek erozji brzegu i akumulacji materiału, na rzece tworzy się typowe zakole, które coraz bardziej przypomina podkowę.

1, 4, 3, 2



Dla nauczyciela

SCENARIUSZ LEKCJI

Imię i nazwisko autora: Monika Piechowicz-Kruk

Przedmiot: geografia

Temat zajęć: Zróżnicowanie wytworów erozji rzecznej w zależności od biegu rzeki

Grupa docelowa: III etap edukacyjny, liceum/technikum, zakres podstawowy, klasa I

Podstawa programowa

Zakres podstawowy: V. Litosfera: związek budowy wnętrza Ziemi z tektoniką płyt litosfery, procesy wewnętrzne i zewnętrzne kształtujące powierzchnię Ziemi i ich skutki, skały.

Uczeń: 3) charakteryzuje główne procesy zewnętrzne modelujące powierzchnię Ziemi (erozja, transport, akumulacja) oraz skutki rzeźbotwórczej działalności rzek, wiatru, lodowców, lądolodu i mórz oraz wietrzenia.

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji,
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii,
- kompetencje cyfrowe,
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się.

Cele operacyjne

Uczeń:

- analizuje profil podłużny doliny rzecznej – rozróżnia biegi rzeki,
- zna i charakteryzuje trzy rodzaje erozji rzecznej,
- rozpoznaje formy powstałe w wyniku erozji rzecznej,
- wskazuje formy erozji adekwatnie do rodzaju erozji i biegu rzeki.

Strategie nauczania: konektywizm

Metody nauczania: miniwykład, pogadanka, prezentacja multimedialna, plakaty, mapa myśli/rysunek, JIGSAW, czyli „uczenie się we współpracy”

Formy zajęć: praca indywidualna, praca w parach, praca w grupach, plenum

Środki dydaktyczne: tablica interaktywna/monitor dotykowy lub tablety, podręcznik, atlas, mapa świata

Materiały pomocnicze:

P. Migoń, *Geomorfologia*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.

PRZEBIEG LEKCJI

Faza wprowadzająca

- Nauczyciel dzieli uczniów na grupy, każdej grupie rozdaje kartkę formatu A3 i pisaki oraz atlasy. Prosi uczniów, aby zapoznali się z treścią wstępu do e-materiału i za pomocą mapy myśli lub rysunku przedstawili treści związane z działalnością rzek.
- Każda grupa rozwiesza swój plakat i opowiada, co zespołowi udało się na ten temat ustalić.
- Po pogadance nauczyciel podsumowuje zebrane informacje i przedstawia temat lekcji. Uczniowie zapoznają się z celami lekcji.

Faza realizacyjna

- Uczniowie zapoznają się z tekstem bloku tematycznego. Następnie nauczyciel dzieli uczniów na trzy grupy. Każdy zespół wybiera lidera. Każda grupa opracowuje/omawia szczegółowo treści z części „Przeczytaj”.
 - grupa A – erozja wgłębna rzek,
 - grupa B – erozja boczna rzek,
 - grupa C – erozja wsteczna rzek.
- Każda grupa ma za zadanie opracować materiał z informacjami o konkretnym typie erozji rzek, zaznaczyć nowe terminy i definicje związane z działalnością erozyjną rzek oraz wskazać formy powstałe w wyniku erozji rzecznej. Po omówieniu materiału i wykonaniu polecenia w grupach, nauczyciel dzieli uczniów na nowe zespoły tak, aby w każdej nowej grupie była przynajmniej jedna osoba z pierwotnych grup. Uczniowie w nowych zespołach przekazują sobie wiedzę po wykonaniu poleceń, dzielą się spostrzeżeniami. Następnie uczniowie wracają do swoich pierwotnych grup, w których początkowo pracowali i znów dzielą się zdobytą wiedzą i spostrzeżeniami do tematu.
- Na koniec w swoich pierwotnych grupach uczniowie analizują prezentację multimedialną dotyczącą kaptazu rzecznej i wykonują polecenia zawarte w tej części e-materiału.
- Po pracy w grupach wszyscy razem z nauczycielem na plenum konfrontują wiedzę i omawiają materiał.
- Nauczyciel podsumowuje zebrane informacje za pomocą miniwykładu na temat różnicowania wytworów erozji rzecznej.

Faza podsumowująca

- Nauczyciel podsumowuje etapy lekcji, zestawiając je z założonymi celami i wprowadza do fazy ćwiczeń na podstawie poznanego materiału. Uczniowie wykonują ćwiczenia z e-materiału.
- Omówienie wyników ćwiczeń. Nauczyciel pyta o ewentualne trudności. Uczniowie dzielą się swoimi doświadczeniami.

Praca domowa

Wybierz jedną z polskich rzek i opisz rodzaje erozji i związane z nimi elementy na konkretnych odcinkach w całym jej biegu.

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania danego multimedium:

Prezentacja może zostać zastosowana jako podsumowanie zajęć.