

TYPY VODNÍCH TOKŮ A JEJICH CHARAKTERISTIKY



Co-funded by
the European Union

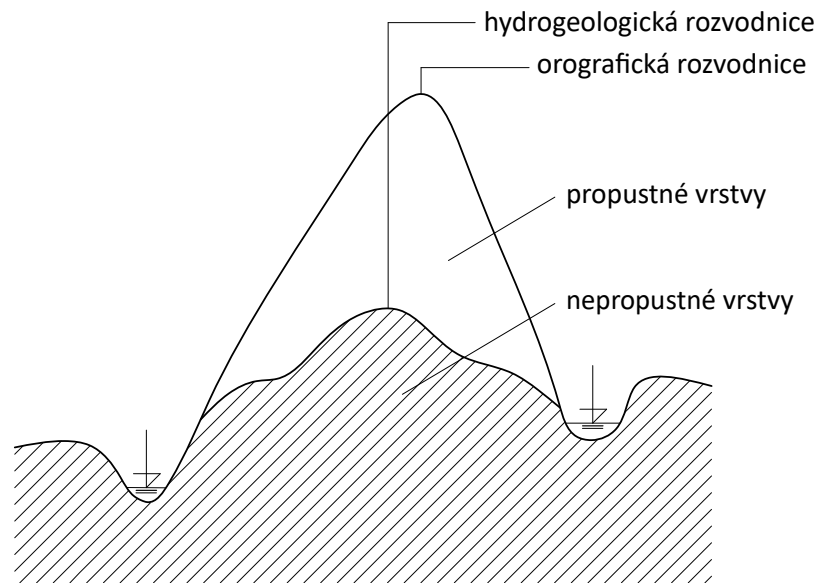
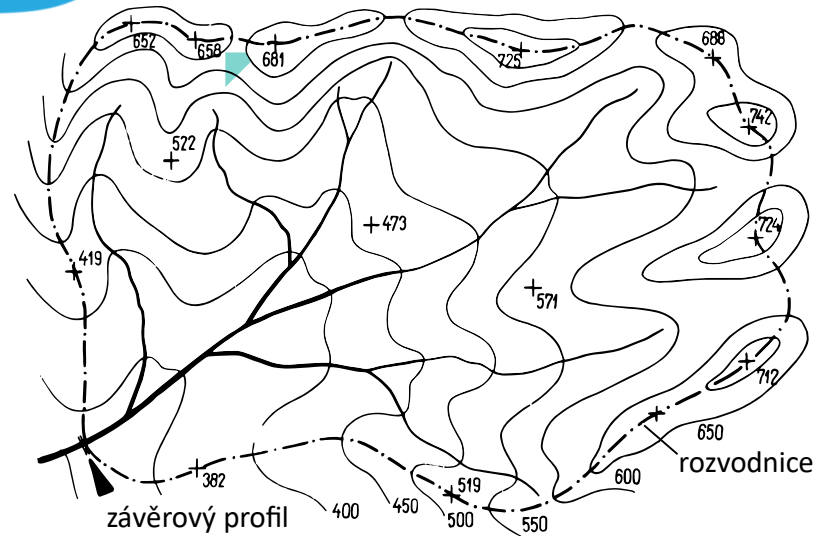
Úvod

- Hovoříme-li o vodních tocích, máme na mysli liniové vodní prvky krajiny. Vodním zákonem jsou tyto útvary definovány jako:

„Povrchové vody tekoucí vlastním spádem v korytě trvale nebo po převažující část roku, a to včetně vod v nich uměle vzdutých. Jejich součástí jsou i vody ve slepých ramenech a v úsecích přechodně tekoucích přirozenými dutinami pod zemským povrchem nebo zakrytými úseky“.

- Každý vodní tok je registrovaný v Centrální evidenci vodních toků, kde nalezneme základní charakteristické vlastnosti tohoto vodního útvaru jako je např. jeho délka nebo plocha povodí.

- Mezi **stálé vodní toky** řadíme útvary, které nevysychají v žádném ročním období a jsou hydraulicky napojeny na podzemní vody.
- **Občasný vodní tok** rozumíme takový tok, u kterého se v průběhu roku setkáme s delším obdobím, v němž korytem neprotéká žádná voda a zároveň nemusí být propojen s podzemními vodami.
- Vodní toky jsou jedním z hlavních zdrojů sladké vody na zemi, plní důležitou funkci v ochraně proti povodním nebo třeba v zemědělství.
- Vzhledem k tomu, že se většina toků na území České republiky nachází v kulturní krajině, je velice složité najít člověkem neovlivněný a nepoškozený vodní útvar. Stále však nacházíme alespoň jejich fragmenty



- **povodí**
 - území, odkud voda stéká do jedné řeky
 - oblast, ze které odtéká voda daným závěrovým profilem
- **úmoří**
 - území, ze kterého všechny vodní toky odvádějí vodu do jednoho moře
- **říční síť**
 - jsou to všechny vodní toky na určitém území
- **rozvodí, rozvodnice**
 - orografická, hydrogeologická

Jak se nazývá území, odkud voda stéká do jedné řeky?

A – úmoří

B – úřečí

C – povodí

D – rozvodí

Jak se nazývá území, odkud voda stéká do jedné řeky?

A – úmoří

B – úřečí

C – povodí

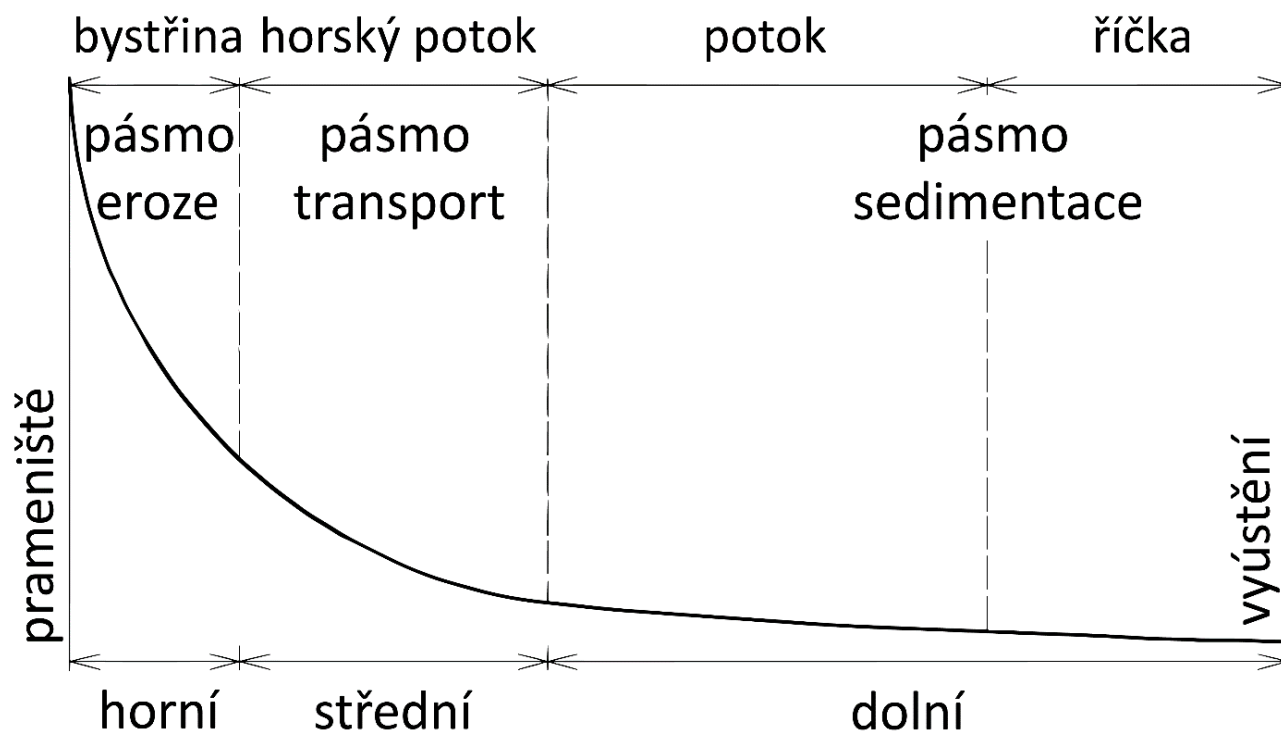
D – rozvodí

Popis toku

- **Říční kilometr** udává kilometrickou vzdálenost určitého místa na vodním toku od ústí této řeky do jiného toku nebo vodní plochy.
- **Nultý říční kilometr** je situován k ústí řeky a směrem proti proudu se kilometry přičítají. Toto obrácené pořadí je dáno tím, že je většinou velmi obtížné přesně určit počátek vodního toku
- **Říční staničení** je vyznačení podélné polohy na řece pomocí pravidelně rozmístěných tabulí, nápisů či podobných značek na břehu řeky. Kilometráž se někdy počítá zvlášť pro dílčí úseky řeky, například od státních hranic.

- **vodní tok (VT)** – vody trvale tekoucí po zemském povrchu mezi břehy buď v korytě přirozeném nebo upraveném
- **inundační území** – území zaplavované vodou při povodních
- **brod** – relativně mělký úsek na VT vyznačující se vyrovnanými hloubkami napříč korytem; u meandrujících toků se nachází na přechodu mezi dvěma protisměrnými oblouky
- **konkávní břeh** – takto označujeme vnější nárazový břeh v oblouku toku, kde převládá boční a dnová eroze
- **konvexní břeh** – břeh na vnitřní straně oblouku; vlivem proudění a tíhy částic se na tomto břehu tvoří nánosy transportovaného materiálu v podobě plochých lavic

Druhy toků řeky dle sklonu



- **horní část**

- tok je užší, voda proudí rychle
- velký sklon dna, profil toku ve tvaru V

- **střední část**

- proud je mírnější, menší rychlost toku
- nižší sklon koryta, profil ve tvaru U

- **dolní část**

- voda plyne pomalu, tok se rozšiřuje
- malý sklon, malá rychlost, profil ve tvaru misky

Bystřina

- malý vodní tok s minimálními zákrutami a proměnlivým sklonem dna;
- krátké samostatné horské potoky nebo nejvyšší úseky delších toků;
- **mají nevyvinuté povodí; mají velký sklon dna (až 30 ‰);**
- **dno je tvořeno balvany, skalními prahy a stupni;**
- přívalové srážky způsobují náhlou změnu vodního stavu;
- za bezdeští – úplné vyschnutí koryta;
- **rozkolísanosti průtoků – odnos velkého množství splavenin.**

Horské potoky

- tvoří přechodné úseky toků mezi bystřinami a potoky;
- mají velký, ale vyrovnanější podélný sklon než bystřiny;
- výrazný transport splavenin z horní bystřinné tratě;
- nové splaveniny se již ve velké míře netvoří;
- vodní stavy se vyznačují rychlými změnami.
- Nejčastějším transportovaným materiálem jsou písky, štěrky a valouny, které zde sedimentují. Břehy pokryté kameny obsahují jemné nátrže. Migrace korytem probíhá za větších průtoků.

Potok

- **toky pahorkatin a nížin s malým povodím a vyrovnanějším podélným sklonem;**
- v pahorkatinách bývá jejich podélný sklon větší (až 10 ‰) – vymílání dna, transport splavenin;
- v nížinách mívají velmi malý sklon (0,5-2 ‰) – vytváření meandrů.
- Potoky pahorkatin jsou charakteristické stejně jako podhorské potoky nepravidelnou trasou vytvářející meandry. Bývají to úseky nespojitě nivy s proměnlivým sklonem toku. Dochází k přesunu štěrku, písku a hlinitých splavenin. Unášecí rychlost nedosahuje tak vysokých hodnot – sedimentace štěrku a písku. Koryto bývá členité a střídají se v něm písčité tůně se štěrkovými brody, objevují se také lokální břehové nátrže. V místech velkého sklonu za méně vydatných průtoků bývá migrace korytem narušena.

Říčky

- středně velké povodí
- tvoří vlastní hydrografické sítě
- tvoří přechod mezi potoky a řekami

Řeky

- **nížinné vodní toky s větším až velkým povodím**
- **mají větší průtoky, vyrovnaný mírný podélný sklon dna (0,1-2 ‰)**
- člení se v dílčí povodí bočních přítoků a tvoří říční síť
- **dno je tvořeno říčními naplaveninami a tok vytváří mnoho zákrutů**
- velké vody – rozsáhlé povodně (regionální deště, tání sněhu)
- údolí řek bývá široké

Veletoky

- mohutné, dlouhé řeky
- ústí do moří nebo do velkých jezer (Nil – délka 6 671 km)
- povodí velkých rozloh (Amazonka 7 050 000 km²)
- mimořádně velké průtoky, kolísají v širokých mezích (Amazonka $\varnothing Q 100\,000\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$)

Která informace o bystřinách není pravdivá?

A – mají nevyvinuté povodí

B – dno je tvořeno říčními naplaveninami

C – za bezdeští – úplné vyschnutí koryta

D – krátké samostatné horské potoky nebo nejvyšší úseky delších toků

Která informace o bystřinách není pravdivá?

A – mají nevyvinuté povodí

B – dno je tvořeno říčními naplaveninami

C – za bezdeští – úplné vyschnutí koryta

D – krátké samostatné horské potoky nebo nejvyšší úseky delších toků

Která informace o potocích není pravdivá?

A – toky pahorkatin a nížin s malým povodím

B – vyvinuté povodí s vyrovnanějším podélným sklonem

C – plocha povodí do 100 km²

D – mají velký sklon dna (až 30‰)

Která informace o potocích není pravdivá?

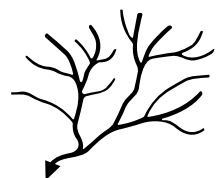
A – toky pahorkatin a nížin s malým povodím

B – vyvinuté povodí s vyrovnanějším podélným sklonem

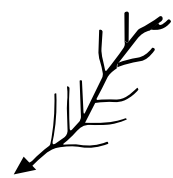
C – plocha povodí do 100 km²

D – mají velký sklon dna (až 30‰)

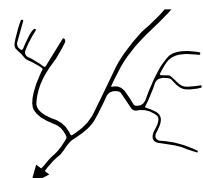
Hustota říční sítě H_s závisí na



stromovitá



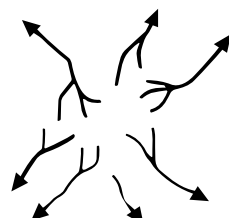
pérovitá



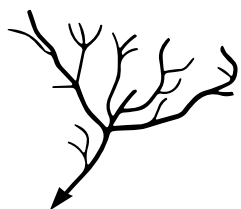
pravoúhlá



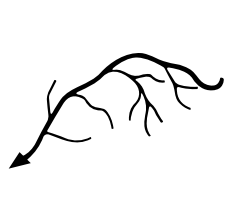
prstencovitá



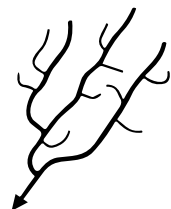
radiální



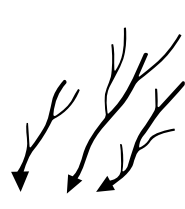
vějířovitá



asymetrická



mřížovitá



souběžná

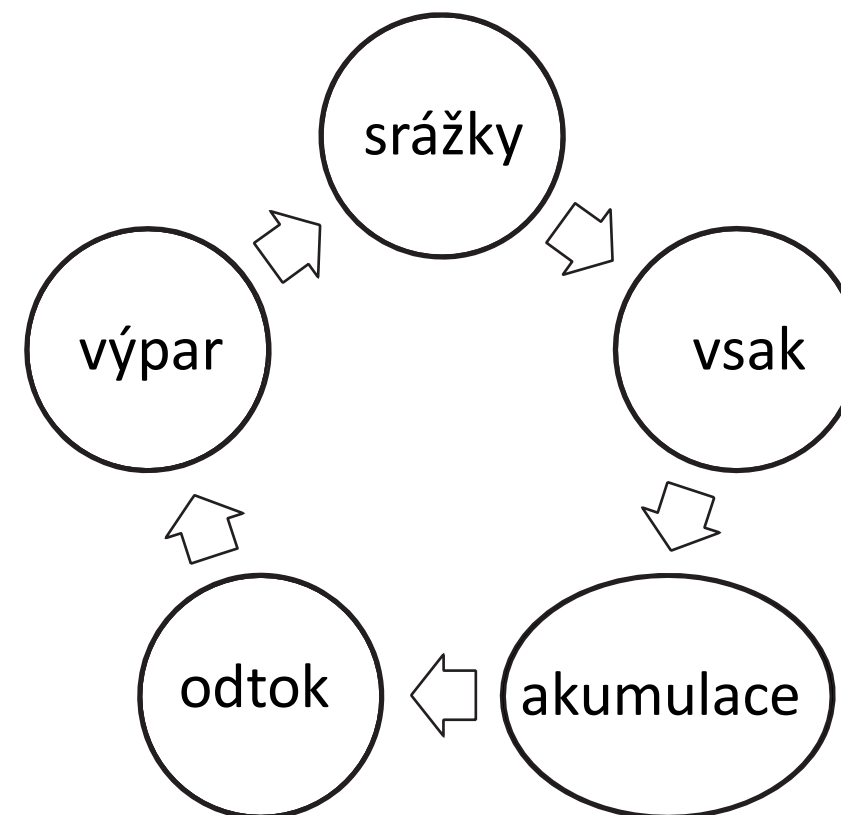


šípovitá

- množství srážek
- velikosti srážkového odtoku, který je ovlivněn:
 - výškovou členitostí povodí
 - sklonem povodí
 - vsakovací schopností a protierozní odolností půd
 - vegetačním krytem aj.

Vodní režim je ovlivněn

- **Hydrologické vlastnosti povodí** – množství srážek, výpar, hustota říční sítě, sklon a členitost reliéfu, délka údolnice, plocha povodí, vegetační poměry, geologické a pedologické poměry
- **Hospodaření člověka mimo lidská sídla** – zemědělství (plocha orné půdy), lesnictví (lesnatost, druhové složení porostů)
- **Technické stavby usměrňující vodní režim** – přehrady, rybníky, jezy, opevnění břehů a dna, odvodňovací stavby
- **Činnost člověka v sídelních útvarech** – stavby, zpevněné plochy, silnice



Tvar říční sítě výrazně ovlivňuje průběh a vznik srážkového odtoku, a to zejména u malých vodních toků. Přívalové deště s krátkou dobou trvání, ale naopak velkou intenzitou, mohou způsobit u menších povodí velký specifický průtok, který dále může napáchat škody v podobě lokální povodně.

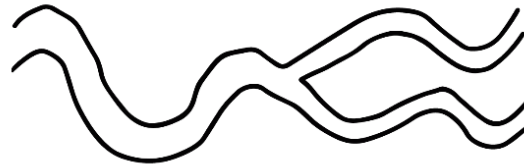
Úseky řek

- V **horním** úseku řek možné zvlnění trasy neumožňuje hodnota kinetické energie proudění, která vzniká transportem hrubozrnných splavenin spolu se značným podélným sklonem.
- Koryto **divočícího** toku se rozprostírá v širším pásu, kde se proud rozděluje do více pramenů mezi štěrkovými lavicemi. Obvykle se jedná o podhorské potoky a bystřiny. Tvoří se sedimenty štěrkových naplavenin.
- **Dolní nebo střední** části celkové trasy toku, začne se začne vlnit - **Meandry**. V dolních úsecích toku proud vody ztrácí postupně kinetickou energii vlivem malého sklonu a již není schopen vytvářet přímou trasu koryta.

Přímý tok
(straight)



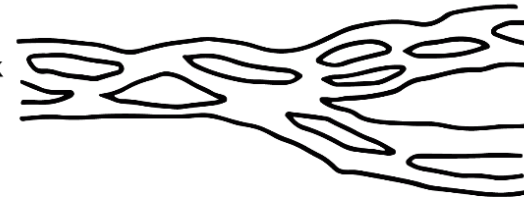
Meandrující tok
(meandering)



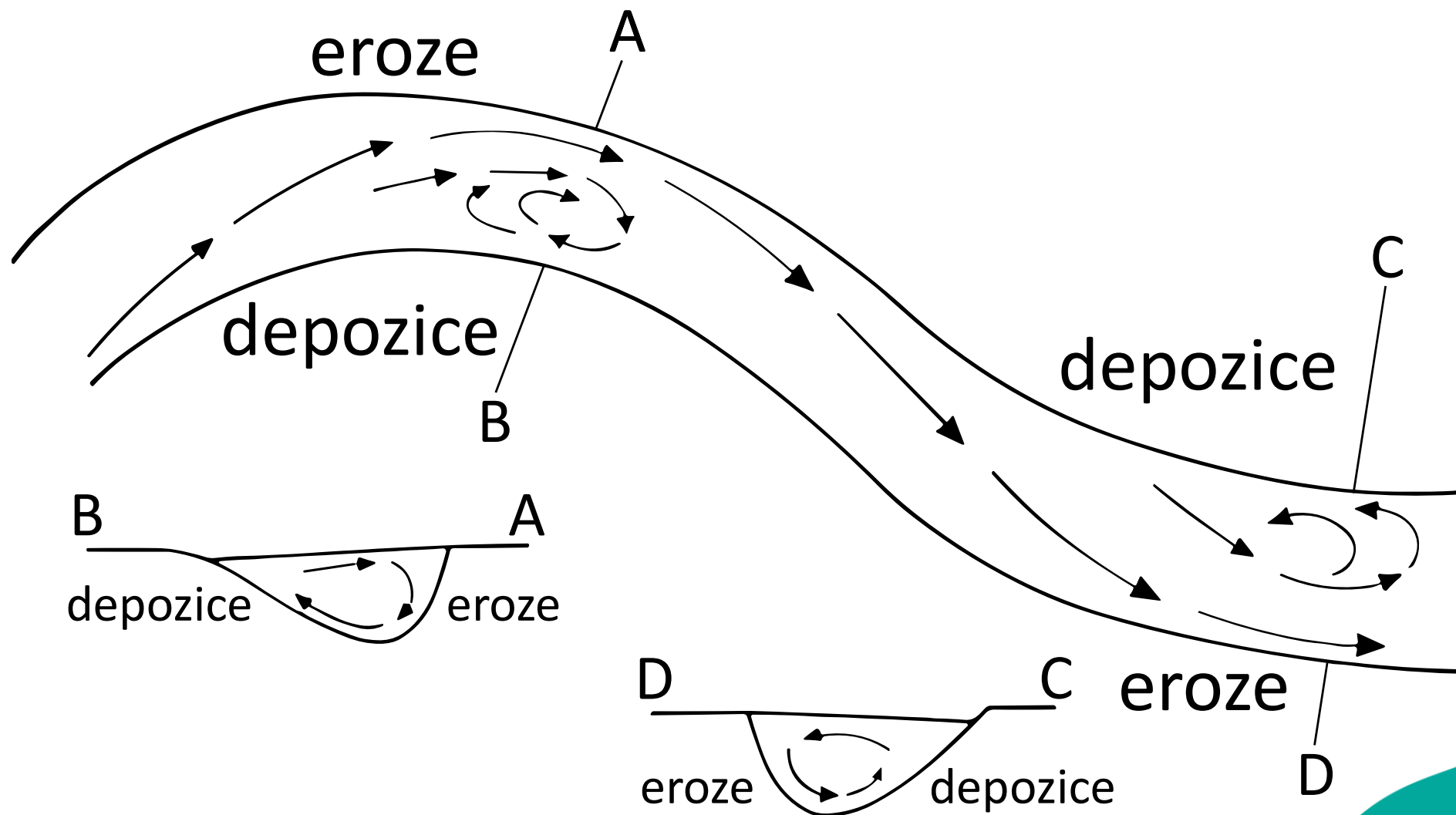
Anastomózní tok
(Anastomosing)



Divočící tok
(braided)



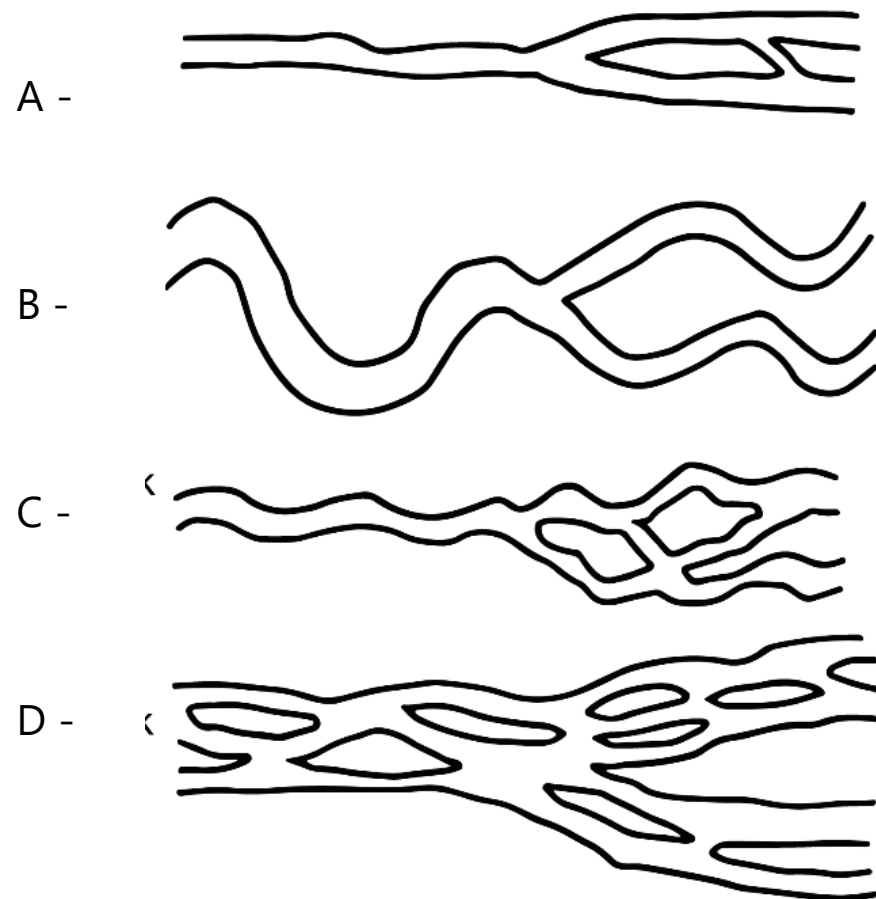
Proudění vody v meandrech



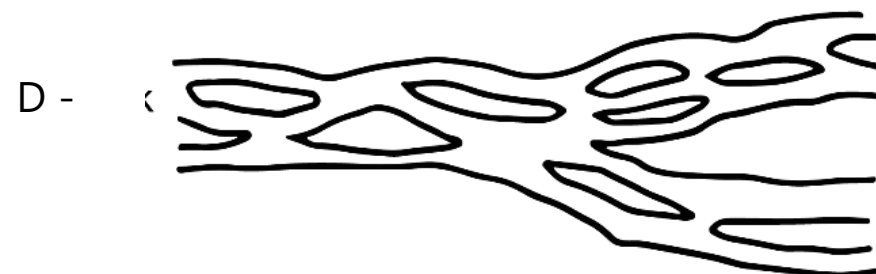
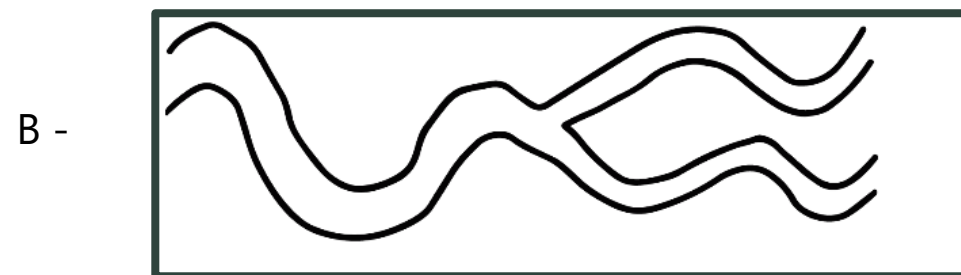
Vlivem vymílacího proudu se meandrová ramena neustále zvětšují, a tím se přibližují až do jejich propojení, tok je pak opět na nějakou dobu narovnan. Tímto způsobem vznikají velmi cenné mokřadní biotopy, které nemusí být vždy propojeny s hlavním trasou koryta:

- **vedlejší rameno** – útvar kopíruje trasu hlavního toku a bývá stále průtočný
- **odstavené (mrtvé) rameno** – zcela odděleno od aktivního toku; propojení nastává skrze hladinu podzemní vody
- **staré rameno** – oproti vedlejšímu ramenu není průtočné, ale obsahuje jednostranné spojení s hlavním tokem
- **mrtvé rameno oddělené hrázkami** – ojedinělý případ; ani při přechodu povodňové vlny nedojde k propojení s tokem; rychlý zárůst vegetací a následný zánik
- **Anastomózní toky** se stejně jako divočící útvary rozdělují do více ramen, ovšem v tom případě je větvení stabilní a nedochází k tvorbě šterkových lavic

Který obrázek ukazuje meandrující tok?



Který obrázek ukazuje meandrující tok?



Základní tvary v korytech potoků a řek

- Štěrková lavice – útvar vznikající typicky u divočících a rozvětvených toků. Jedná se o nános stěrku s určitou příměsí jemnější frakce, kterou bývá nejčastěji písek. Lavice se začínají objevovat v ustupujících fázích povodně. Energie toku slábne a proud přestává transportovat splaveninový materiál.
- Náplavový kužel – jedná o těleso kuželovitého tvaru zformulované z říčních sedimentů. S tímto útvarem se setkáme v případě, kdy vodní tok protéká z vyšší polohy do rovinné oblasti s malým spádem. Kužel směřuje směrem do nižšího místa.
- Břehová nátrž – boční eroze vodního toku postupně vymílá nárazový (konkávní) břeh až dojde ke vzniku svislé stěny v zeminách nebo horninách. Břeh přestává být stabilní a zvyšuje se transport materiálu.

Základní tvary v korytech potoků a řek 2

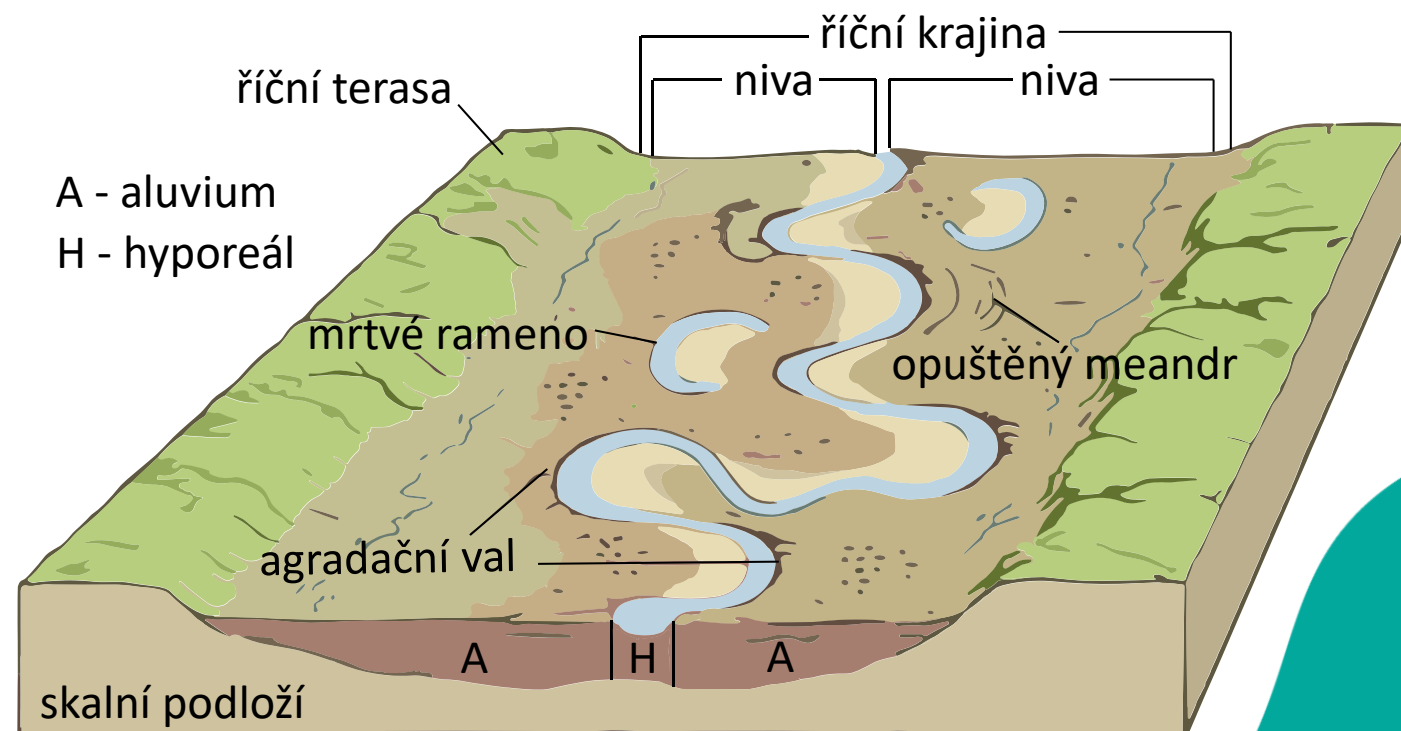
- Říční terasa – tímto pojmem se označují výrazné stupně naakumulovaného a erodovaného materiálu, které se nachází ve svazích říčních údolí. Tyto stupně můžeme rozčlenit do tří segmentů:
 - terasová plošina (rovný povrch stupně),
 - terasový svah a styk těchto dvou částí,
 - terasová hrana.
- Nejčastějším útvarem jsou akumulární terasy – údolní niva byla proříznuta až na skalní podklad; tento prostor vyplnily fluviální sedimenty.
- Existují také erozní terasy – boční eroze koryta toku na skalním podloží nebo skalních sedimentech.

Vývoj údolí a niv

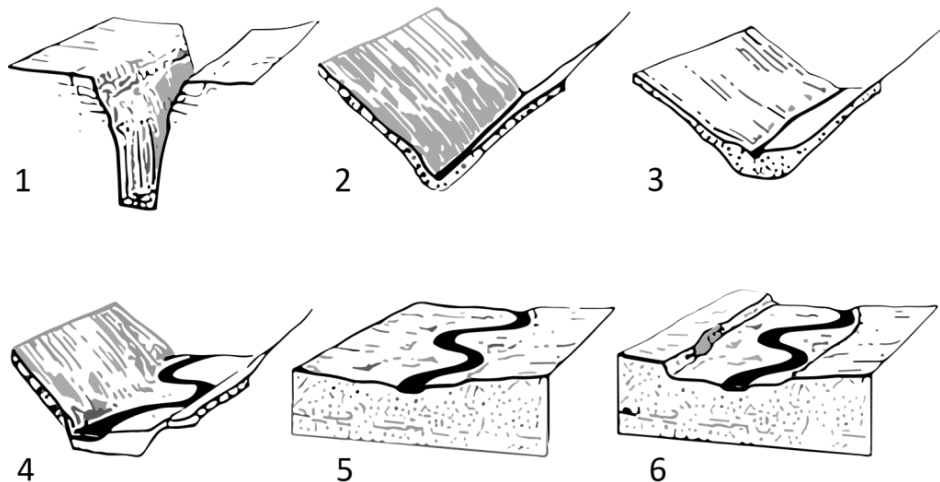
- Říční síť vodních toků a jejich údolí se začala vytvářet již ve čtvrtohorách vlivem dynamického působení řek. Jedním z hlavních činitelů je povrchový odtok, který je schopen unášet jemné či hrubé částice rozvolněných hornin a na jiných místech naopak ukládat půdní materiál v podobě sedimentů.
- Současným problémem niv je jejich příliš velká zastavěnost, která omezuje např. území před povodněmi. V dnešní době jsou nivy zařazeny v „zákoně o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb.“ jako významné krajinné prvky (VKP). Spolu s vymezeným územním systémem ekologické stability (ÚSES) vznikají ekologicky stabilní území.

Nivy dělíme dle

- geomorfologického přístupu
- hydrologického přístupu
- pedologického přístupu
- geobotanických znalostí



Typy údolí



1 – soutěska tvaru hlubokého U

2 – zaříznuté údolí tvaru V

3 – kotlina s přímým korytem

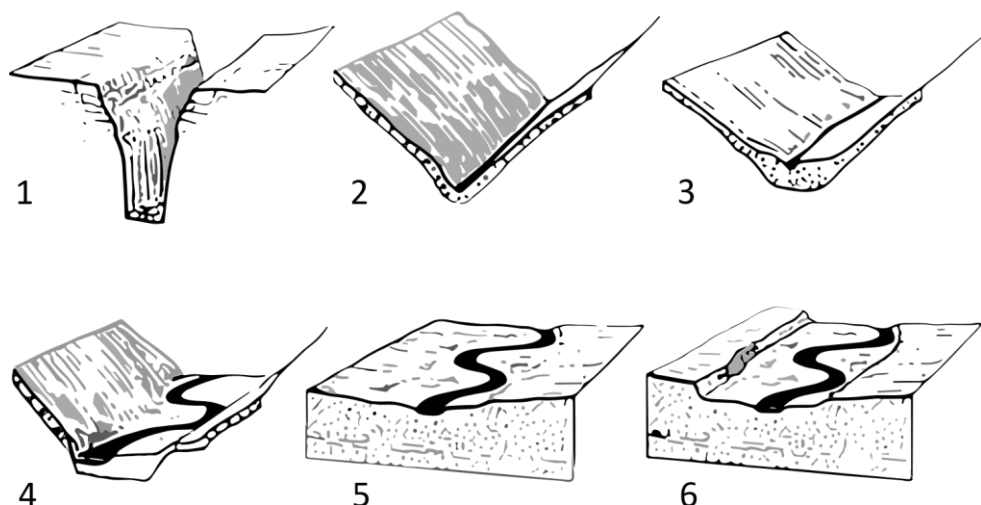
4 – údolí s meandry

5 – plochá niva

6 – plochá niva se starší terasou

- **soutěska tvaru U:** Tento typ údolí vzniká mezi pevnými bloky údolí, kde je díky tomu omezen vývoj trasy koryta.
- **zaříznuté údolí tvaru V:** Dnový a břehový materiál tvoří svahové sutě, které obohacují vodní tok. Stranové pohyby koryta jsou zde omezeny i přes dostatečnou unášecí sílu toku.
- **kotlina s přímým nebo divočícím korytem:** Energie toku není natolik velká, aby dokázala vzniklý erodovaný materiál dále transportovat po trase toku. I v tomto případě dochází k omezení pohybu koryta do stran, protože hrubší usazeniny dna nejsou tolik náchylné k odnosu.

Typy údolí



1 – soutěska tvaru hlubokého U

2 – zaříznuté údolí tvaru V

3 – kotlina s přímým korytem

4 – údolí s meandry

5 – plochá niva

6 – plochá niva se starší terasou

- **údolí s meandry:** Usazeniny na dně jsou již jemnější než u předchozího typu. Umožňují snadnější vývoj koryta toku v širší lokalitě, který přirozeně začne meandrovat.
- **plochá niva:** Trasa koryta není výrazně omezena svahy v širokém údolí. V těchto údolích nalezneme velké množství mladých usazenin.
- **plochá niva omezená terasami:** Nejnižší bod není stanoven pomocí svahů, ale podle teras vzniklých postupem času v těchto územích.

Níže uvedený text popisuje jaký typ údolí?

Energie toku není natolik velká, aby dokázala vzniklý erodovaný materiál dále transportovat po trase toku. I v tomto případě dochází k omezení pohybu koryta do stran, protože hrubší usazeniny dna nejsou tolik náchylné k odnosu.

A – soutěska tvaru U

B – zaříznuté údolí tvaru V

C – kotlina s přímým nebo divočícím korytem:

D – údolí s meandry

E – plochá niva

F – plochá niva omezená terasami

Níže uvedený text popisuje jaký typ údolí?

Energie toku není natolik velká, aby dokázala vzniklý erodovaný materiál dále transportovat po trase toku. I v tomto případě dochází k omezení pohybu koryta do stran, protože hrubší usazeniny dna nejsou tolik náchylné k odnosu.

A – soutěska tvaru U

B – zaříznuté údolí tvaru V

C – kotlina s přímým nebo divočícím korytem:

D – údolí s meandry

E – plochá niva

F – plochá niva omezená terasami

Úloha ukončena

- Další informace můžete nalézt v připraveném textu nebo v odborné literatuře

