

10 Meandry

CÍL: Žáci se seznámí s pojmy narovnaný a přirozený tok, meandry. Uvědomí si, že tvar koryta má vliv na rychlost proudění vody a že narovnaný tok ovlivňuje vysychání krajiny.

ČAS: 15 min.

POJMY: přirozený a narovnaný tok, PL

POMŮCKY: Židličky nebo kameny, popř. samotní žáci, dvě mapy stejného území – jedna z dnešní doby, druhá z dřívější doby, kde je vidět původní meandrující tok (viz foto pod aktivitou nebo si pedagog sám najde mapy okolí školy na <https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/> – návod naleznete na konci kapitoly Voda v krajině).

MÍSTO REALIZACE: Tělocvična, venku na louce, popř. i polní, lesní cesta, v ideálním případě poblíž vodního toku.

POSTUP:

1. Pedagog s žáky vytyčí dvě trasy – jednu rovnou, druhou vlnitou. Můžou použít cestičky ve sněhu, lano, židličky, listí apod.
2. Děti se rozdělí na dvě stejně velké skupiny. Obě skupiny jsou připravené na startovní čáře.
3. Pedagog uvádí aktivitu: „Děti, představte si, že jste kapky v potůčku. Teď se vydáte na svou cestu korytem potůčku



**SPOLEČNĚ S DĚTMI
PROTI SUCHU**

**Iceland
Liechtenstein
Norway grants**

**VZDĚLÁVACÍ A KULTURNÍ
CENTRUM
KLÁŠTER BRONNOV**

Živá voda
ROMULÉNE PRO NÁVRAT VODY DO KRAJINY

PRAMENY
ZÁKLADNÍ ŠKOLA

**Namsos kommune
Nåvmesjenjaelmien tjelste**

Projekt With children against drought financován z Programu Vzdělávání Fondů EHP

a uvidíme, jak se vám bude v jednotlivých potůčcích téct.“ Po odstartování postupně vybíhají žáci z obou družstev. Jedno družstvo probíhá rovnou trasou, druhé zatáčkami (meandruje). Jakmile žák dosáhne cíle, zvedá ruku a vybíhá další žák z daného družstva. Po odběhnutí všech žáků družstva vyměníme a aktivitu zopakujeme. Žáci vypracují pracovní list se změřením délky toků a jejich porovnáním.

REFLEXE: *Jak se vám běhalo?* Pedagog probeře s žáky, že bylo hned na začátku jasné, že družstvo, které poběží rovně, vyhraje, protože nemá žádné překážky na cestě. Připomene, že to nebyla soutěž, ale pokus. Děti si vzpomenou, že na začátku pedagog říkal, že jsou kapky v potůčku, jeden potůček je rovný a druhý meandrující.

Ve kterém potůčku tedy voda teče v přírodě rychleji? (V narovnaném korytě voda teče rychleji a odtéká tím pádem i rychle pryč z krajiny. V přirozeném korytě, kde jsou zatáčky, tzv. meandry, voda teče pomaleji, protože ji zatáčky zpomalují a voda tak zůstává déle v krajině. To je pro krajinu moc dobré. Zůstává déle svěží a poskytuje vláhu okolním rostlinám, živočichům, půdě i ovzduší.)

Co se stane, když dole na toku bude vesnice nebo město a přijde velký, opravdu velký dlouhotrvající liják? V rovném korytě proteče rychle voda dolů a zvedne rychle svou hladinu a dole na toku se vylije a může způsobit záplavy. V meandrujícím toku poteče vody pomaleji, zdrží se a pravděpodobně se vylije lehce z břehů, ale nad vesnicí. Vesnici nepostihne povodeň, anebo méně než v korytě narovnaném.

Co je pro řeku nebo potok přirozené? Teče-li rovně, nebo tvoří zatáčky?

TIP PRO PEDAGOGA: Můžete aktivitu rozšířit o pokus: Dvě stejně dlouhé chráničky kabelů umístíme do sklonu tak, aby se v nich mohla kutálet kulička z jednoho konce na druhý. Jedna chránička představuje tok napřímený, druhou chráničku pedagog s dětmi zakrouť tak, jako by to byl meandrující tok. Kuličku pustí na začátku chrániček a změří stopkami čas, za jak dlouho kulička dojde do konce.



**SPOLEČNĚ S DĚTI
PROTI SUCHU**

**Iceland
Liechtenstein
Norway grants**

**VZDĚLÁVACÍ A KULTURNÍ
CENTRUM
KLÁŠTER BRONNOV**

Živá voda
službě pro nápravu vody do přírody

PRAMENY
základní škola

**Namsos kommune
Nåvmesjenjaelmien tjelste**

Projekt With children against drought financován z Programu Vzdělávání Fondů EHP

REGULACE VODNÍCH TOKŮ

Regulací vodních toků rozumíme například zvyšování a zpevnění břehů pomocí betonových bariér, stavbu protipovodňových valů a hrází, napřímení toku, prohloubení dna a také přeložení toku – tedy vytvoření nového koryta vodního toku – rovného, betonového. Důvodem je snaha předcházet povodním a také ochrana úrodnosti půdy. Dříve řeky nebyly tolik zahloubené a pravidelně se na jaře rozlévaly do svých niv, čímž dodávaly vodu svému okolí. Povodně byly důležité, protože se živiny plavené z horských oblastí usazovaly v nížinách. Povodně jsou tedy přirozený a přírodně žádaný jev, kterému ale člověk zabránil kvůli ochraně svých domovů a zemědělských výnosů. Původní meandry řek se většinou zasypávaly, koryta se napřimovala. Z toho důvodu voda v toku rychleji odtéká a nemůže komunikovat s okolní krajinou. Dalo by se říci, že se tak vody cíleně zbavujeme. Celková délka vodních toků se v Česku kvůli regulacím zkrátila o třetinu, u některých řek dokonce o dvě třetiny. Došlo k přebudování přirozeně meandrujících toků lemovaných záplavovými oblastmi v napřímené kanály obklopené hrázi proti rozlivu. V roce 1918 byla regulována třetina říčních toků a na území Česka bylo 17 přehrad. V současnosti je regulováno více než 90 % tuzemských toků a existuje kolem 180 přehrad. Přesto ani tato masivní změna vodního režimu, řízená člověkem, nezabraňuje současnému suchu ani povodním, nezadržuje vodu v krajině ani nechrání zemědělskou produkci. Napřímená koryta způsobují velké problémy při přívalových povodních, kdy za velmi krátkou dobu může vzrůst hladina vody o několik metrů a smést všechno, co jí stojí v cestě.

CO S TÍM?

Řešením regulace vodních toků je jejich revitalizace – navrácení života. Různé druhy revitalizací je možné provést i v technicky upraveném korytě. Pro úplné revitalizace je prostor zejména u menších vodních toků, které byly regulovány často bez nějakého opodstatnění. Zde je pak možné opatření provést v takové míře, že je toku vrácen jeho přirozený charakter. Většímu prosazování revitalizací brání především majetkové poměry v okolí řek, kdy není pro tato opatření dostatek pozemků.⁸

Dalším řešením je ponechání prostoru samovolné renaturaci – stávající betonová opevnění nechat rozpadnout, zarůst kořeny a vegetací, nechat vodu samotnou, aby si našla cestu z upravených koryt ven a do jejích dějů pokud možno nezasahovat opětovnými úpravami.⁹

REFLEXE: Už víme, co jsou meandry. Víme, že v nich voda teče pomaleji, že zatáčí a urazí v krajině delší cestu. Víme, že lidé v minulosti často meandrující potoky a řeky narovnávali. Proč?

Vodní toky se v krajině původně vlnily, meandrovaly. V minulém století byla většina toků narovnána a regulována. To má mnoho následků pro čistotu vody, pro rostliny a živočichy. Narovnáním koryta se také značně zvýšilo riziko povodní. Proč řeky dříve lidé narovnávali?

Odpověď: Chtěli více obhospodařovatelné půdy, nechtěli, aby se zde bořily traktory a další těžká technika. Naše zemědělství je založeno na pěstování stepních druhů rostlin (obilí, kukuřice aj.), které nesnáší zamokření. Aby mohli zemědělci pěstovat tyto plodiny, tak musí být přiměřené sucho. K tomu tedy potřebovali dostat vodu pryč z podmáčených půd v okolí řek a údolnic – a zvládli to díky narovnání toků a melioracím.⁹ Řeky narovnávali i proto, aby byly splavné pro dřevo, některé později i pro lodě. Budovali na zregulované řece jezy, které slouží k vzednutí hladiny vody (vytvoření zdrže) a které také většinou umožní odebrat část toku mimo hlavní řečiště do náhonu. Slouží k tomu, aby se spád vody využil pro výrobu energie (vodní mlýn, vodní pila, vodní elektrárna aj.).



**SPOLEČNĚ S DĚTMI
PROTI SUCHU**

**Iceland
Liechtenstein
Norway grants**

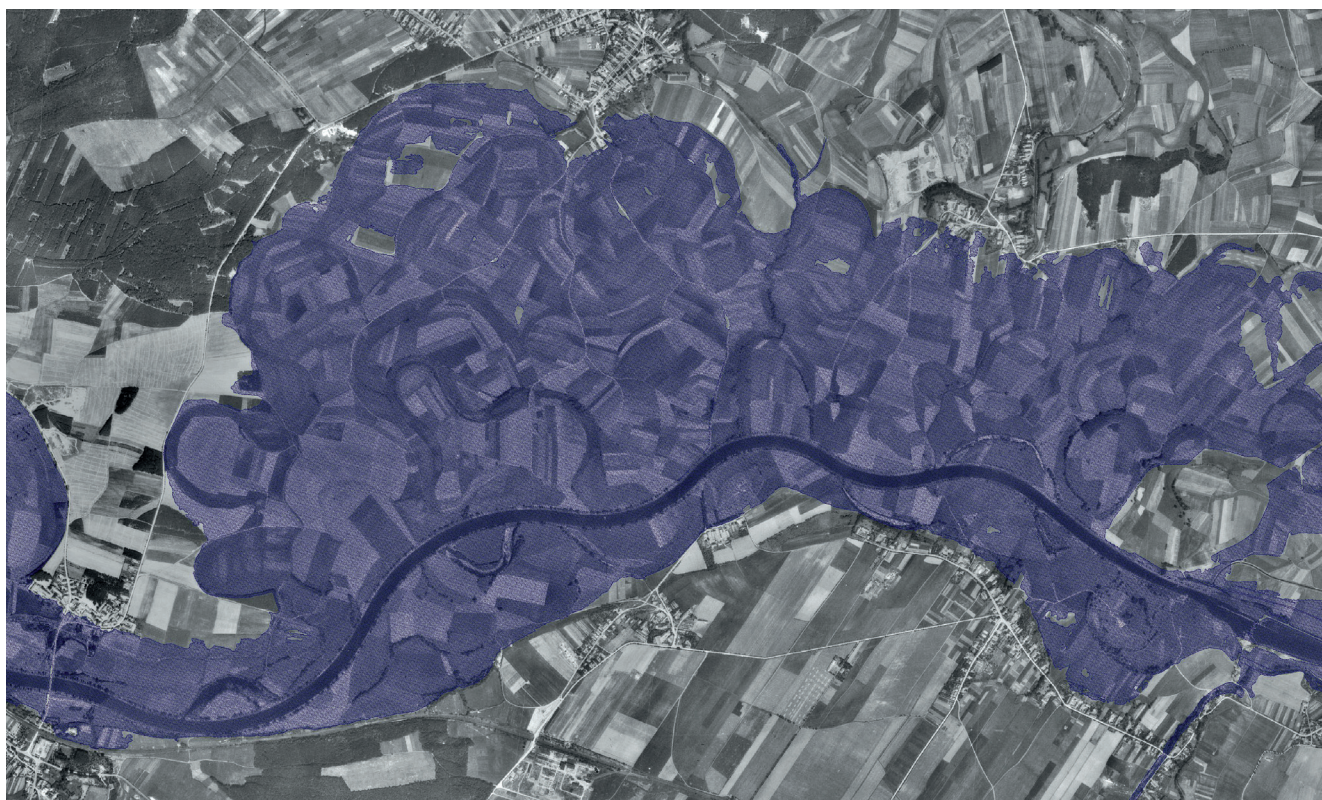
**VZDĚLÁVACÍ A KULTURNÍ
CENTRUM
ALŠTET BROUČOV**

Živá voda
ROMÁN PRO NÁŠT VODY DO NÁŠT

PRAMĚNY
ZÁKLADNÍ ŠKOLA

Namsos kommune
Nåvmesjenjaelmien tjelste

Projekt With children against drought financován z Programu Vzdělávání Fondů EHP



Labe u Pardubic – barevně vyznačené území ukazuje prostor pohybu řeky při Q100



Zákres koryta při druhém vojenském mapování



**SPOLEČNĚ S DĚTMI
PROTI SUCHU**

**Iceland
Liechtenstein
Norway grants**

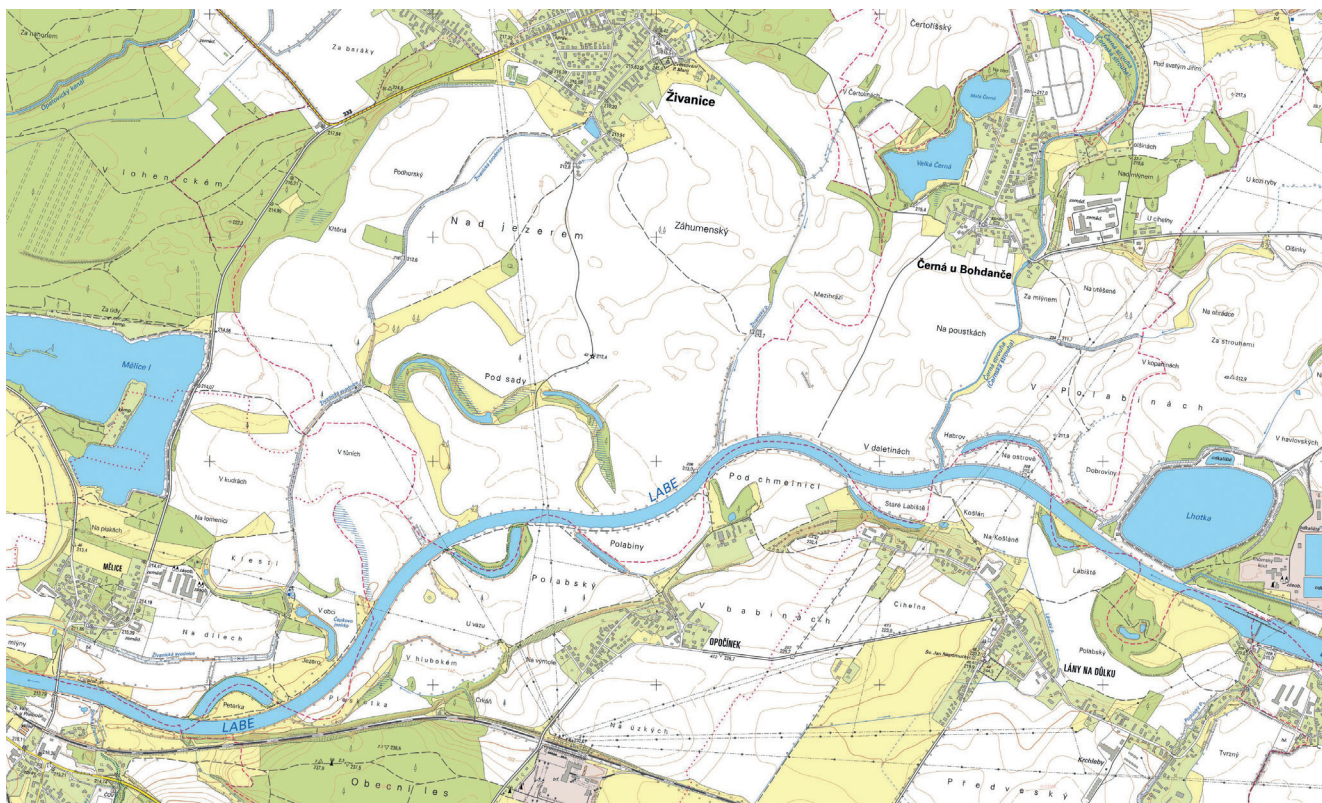
**VZDĚLÁVACÍ A KULTURNÍ
CENTRUM**
KLÁŠTER BROUMČOV

Živá voda
ROMULÉŽ PRO NÁHRAT VOZY DO NÁHRAT

PRAMENY
ZÁKLADNÍ ŠKOLA

Namsos kommune
Nåvmesjenjaelmien tjelste

Projekt With children against drought financován z Programu Vzdělávání Fondů EHP



Koryto řeky dnes. Původní meandry jsou na mapě patrné.



Koryto řeky dnes – ortofotosnímek. V severní části patrná zvodnělá část původního koryta.



**SPOLEČNĚ S DĚTMI
PROTI SUCHU**

**Iceland
Liechtenstein
Norway grants**

**VZDĚLÁVACÍ A KULTURNÍ
CENTRUM
KLÁŠTER BROUMČOV**

Živá voda
SPOLUPRÁCE PRO NÁHRAD VODY DO NÁHRAD

PRAMĚNY
ZÁKLADNÍ ŠKOLA

Namsos kommune
Nåvmesjenjaelmen tjelste

Projekt With children against drought financován z Programu Vzdělávání Fondů EHP



10 MEANDRY

Vodní toky se v krajině původně vlnily, meandrovaly. V minulosti byla většina toků narovnána, regulována. To má mnoho následků pro čistotu vody, pro rostliny a živočichy. Narovnáním koryta se ale také značně zvýšilo riziko povodní.



Nakreslete mezi horní dva body potok tak, aby meandroval. Mezi dolní dva body nakreslete koryto napřímené. Změřte délku obou potoků. Vezměte si na pomoc provázek, který položíte na oba nakreslené potoky.



Délka meandrujícího potoka:



Délka narovnaného potoka:

O kolik se zkrátila délka potoka po napřímení?

Co se stane při velkém dešti?



**SPOLEČNĚ S DĚTMI
PROTI SUCHU**

**Iceland
Liechtenstein
Norway grants**

**VZDĚLÁVACÍ A KULTURNÍ
CENTRUM
KLÁŠTER BROUMOV**

Živá voda
službě pro národní vodní hospodářství

PRAMENY
základní škola

Namsos kommune
Nåvmesjenjaelmien tjelste

Projekt With children against drought financován z Programu Vzdělávání Fondů EHP