

VODNICKÁ ŠKOLA POVODÍKA OndRY

voda v přírodě

Vodní toky – Vodní nádrže – Vodní díla



přehrady

K čemu slouží?
Jaké máme přehrady?



vodní elektrárny

Výroba energie pomocí turbín

laboratoře

Zkoumání čistoty a kvality vody



dispečink

Měření průtoků a hladiny
vody v nádržích



VODA V PŘÍRODĚ



VÍTEJ V MÉ MALÉ VODNICKÉ ŠKOLE

Ahóój kamaráde, nebo kamarádko, já jsem vodník Ondra Povodík.
Starám se o vodu, a jestli chceš, naučím Tě vše, co o vodě vím.

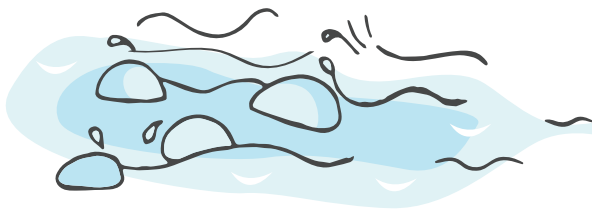
Chceš se stát vodnickým učněm v mé malé vodnické škole?
Tak napiš do peřejí řeky Odry své jméno, kde bydlíš a kolik ti je let.

Že nevíš, co jsou peřeje? Je to místo v řece, kde voda teče přes kameny.

Tvé jméno

Kde bydlíš

Kolik máš let



Co je voda?

Bez vody by nemohl existovat život na zemi. Všechny rostliny, všichni živočichové a také my lidé potřebujeme vodu, abychom mohli žít. Vodu můžete v přírodě najít ve třech různých podobách = skupenstvích:

- **ve skupenství kapalném** (to jsou kapky vody, co kapou a mnoho seskupených kapek přímo teče)
- **ve skupenství pevném** (to je led a sníh – voda v pevném stavu, vlastně ji můžeme vzít do ruky)
- **ve skupenství plynném** (to je pára, která stoupá nad zemí nebo mlha či mrak).

? Poznáš na obrázcích podobu vody? Tak do toho! Spoj obrázky a skupenství . . .



KAPALNÉ skupenství

PEVNÉ skupenství

PLYNNÉ skupenství



VODA V PŘÍRODĚ

Na povrchu země, po kterém chodíš, můžeš smočít nožky ve **VODĚ POVRCHOVÉ** jsou to **řeky, rybníky, jezera, bažiny a moře.**

Povrchová voda buď **stojí na místě**, nebo **teče** a my povodnící ji pak říkáme:

STOJATÁ VODA

stojí ve **VODNÍCH NÁDRŽÍCH**,
které vytvořila příroda
TŮŇKY, JEZERA a BAŽINY

a které vytvořil člověk = **VODNÍ DÍLA**
RYBNÍKY a PŘEHRADY

TEKOUCÍ VODA

teče ve **VODNÍCH TOCÍCH**
– znáte je jako
POTOKY a ŘEKY

Tak a nyní se dozvíš,
kde všude je na naší
zeměkouli voda.



Dokážeš napsat, jakou vodu vidíš na obrázcích?

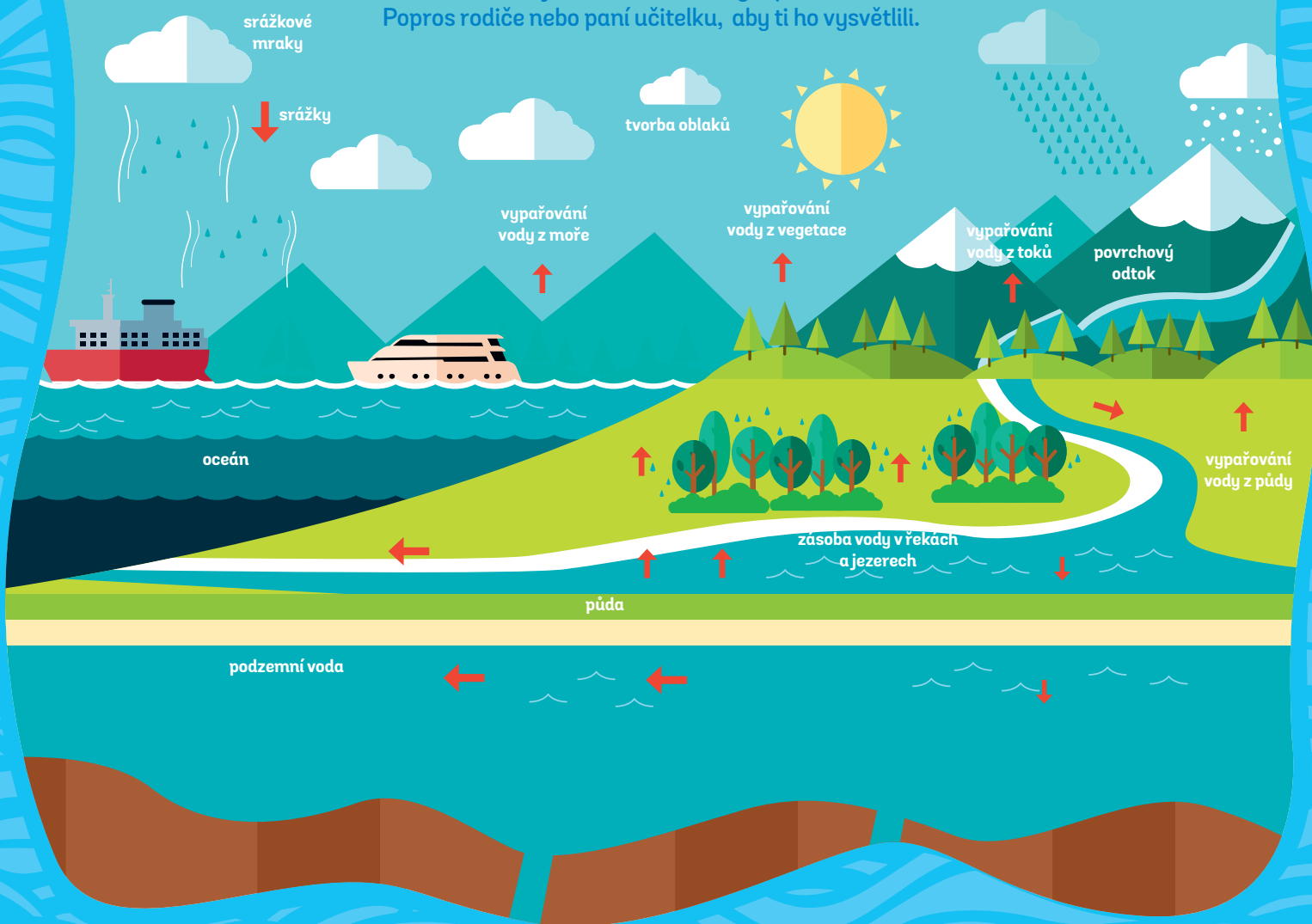


Pod povrchem země (v půdě a pod zemí) se nachází **VODA PODPOVRCHOVÁ**.

PODZEMNÍ VODU najdeš pod povrchem země hlavně v kapalné podobě.

KOLOBĚH VODY V PŘÍRODĚ

Nakreslil jsem ti koloběh vody v přírodě.
Popros rodiče nebo paní učitelku, aby ti ho vysvětlili.



VODA V PŘÍRODĚ

UŽ VÍŠ, KDE VŠUDE NAJDEŠ VODU V PŘÍRODĚ.



Ted' ti dám malou hádanku. Na první straně brožurky je napsáno mé jméno. Pozorně si ho přečti a najdi v něm název podniku, ve kterém my povodači pracujeme. **Uhádl jsi? Výborně. 1***

Napiš na linku, jak se náš podnik jmenuje.



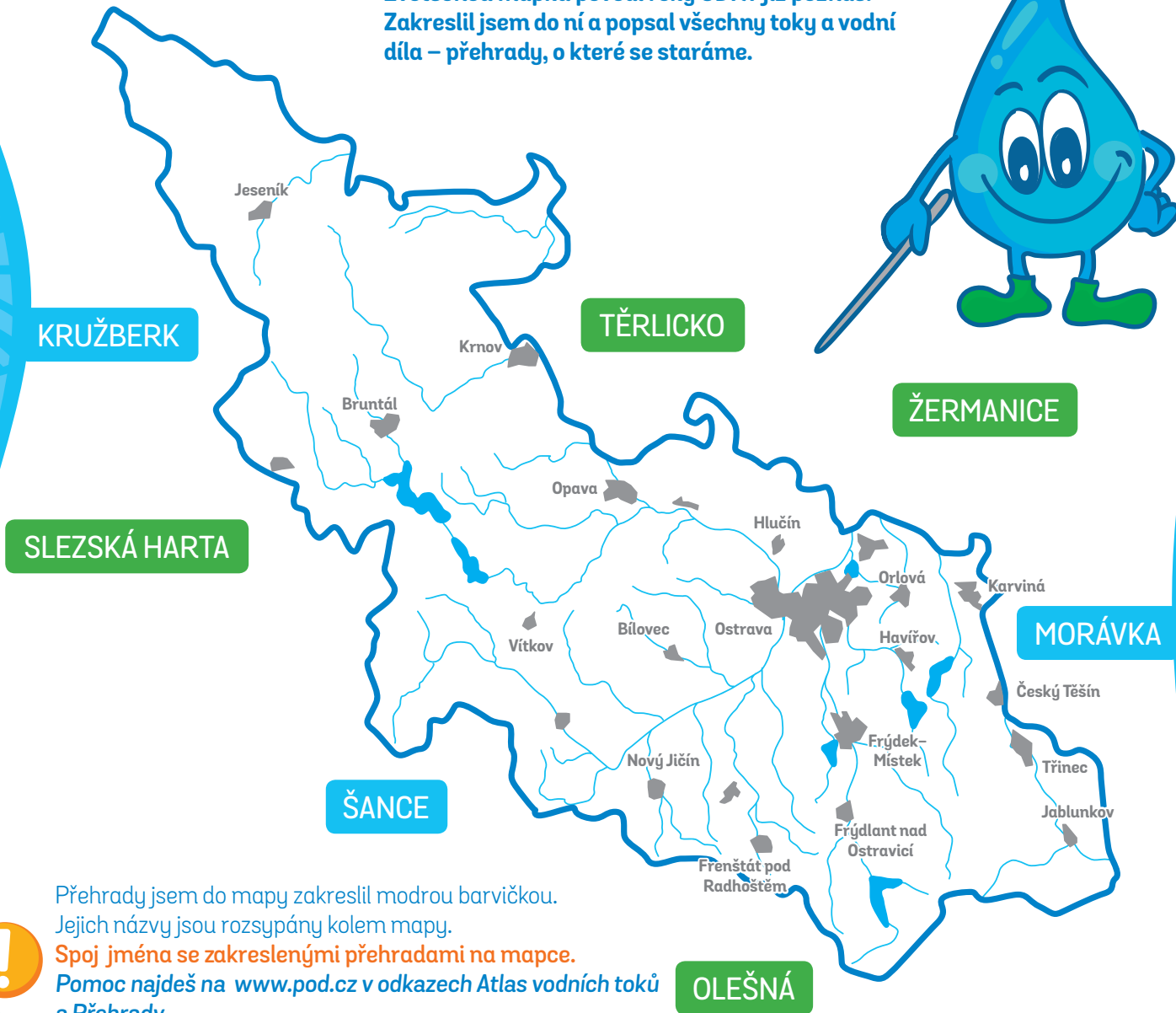
Tak. A nyní ti vysvětlím, co je povodí řeky Odry. Je to ta část země, kde teče všechna voda (z celé sítě potoků, říček a řek) do **řeky Odry**.

Poznáváš mapu české republiky? – **Tak máš další 1*.** Jsou zde barevně označena povodí pěti velkých českých řek.

Tady do čisté mapky zkus zakreslit povodí **ŘEKY ODRY** a vybarvi ji modrou barvičkou.



Zvětšenou mapku povodí řeky ODRY již poznáš.
Zakreslil jsem do ní a popsal všechny toky a vodní
díla – přehrady, o které se staráme.



Přehrady jsem do mapy zakreslil modrou barvičkou.
Jejich názvy jsou rozsypaný kolem mapy.

Spoj jména se zakreslenými přehradami na mapce.
Pomoc najdeš na www.pod.cz v odkazech Atlas vodních toků
a Přehrady

PŘEHRADY

JAK SE VLASTNĚ STAVÍ PŘEHRADA?

To člověk vybere řeku, která teče vhodným místem – mezi kopci – v údolí. Přes tu řeku postaví hráz od jednoho kopce k druhému – tedy řeku přehradí. Řekou však voda stále přitéká a u postavené hráze se zadržuje. Tak se naplní celé údolí za hrází vodou a vzniká vodní nádrž, kterou také nazýváme přehrada.



Vyřeš tajenku a najdeš jméno největšího zvířecího stavitele, který umí přehradit řeku.

1. Pracoviště, kde se ve zkumavkách zkoumá čistota vody
2. Část země se sítí vodních toků a vodních nádrží
3. Místo, kde se chovají ryby
4. Přehrada se jinak nazývá vodní ...?...

L			O		A			Ř
	P		V		D			
	Y				Í			
	Á				Ž			

Takto si staví bobr svou hráz



Podařilo se ti vyluštit tajenku?



Chceš si také zahrát na stavitele přehrady?

Tak nejlépe v lese u potoka. Potok vyber mezi dvěma zvýšenými břehy (kopečky). Posbírej spoustu kamenů a větví a vyber si místo na potoce, které chceš přehradit. Naskládej kameny na sebe přes celou šířku potoka. Hrázku můžeš zpevnit také větvemi, klacíky a bahnem.

Za postavenou kamennou hrázkou se bude voda hromadit a bude stoupat, až hladina dosáhne do výšky hráze. Co teď?

Aby se ti voda nepřelila, musíš v hrázi vytvořit malý odtok – otvor, kudy budeš stoupající vodu pomalu malým proudem vypouštět (**VÝPUSŤ**). Nebo můžeš snížit v jednom malém místě výšku hráze, kudy se voda bude přelévat (**PŘELIV**).

Takto vytvoříš malou vodní nádrž, ve které ti třeba budou plavat žabky.



Malá přírodní nádrž na potoce



Můžeš si zkusit postavit hráze z kamenů, mechu a větví.



SUCHO

PŘEHRADY JSOU DÍLA VYTVOŘENÁ LIDMI, KTERÁ VYUŽÍVÁME, ABYCHOM MĚLI:

- **dostatek pitné vody**

pro všechny domácnosti, školy, nemocnice, restaurace, pracoviště atd... a to během celého roku, i když je období sucha

- **dostatek vody technické** pro továrny, elektrárny, doly, které ji potřebují ke své výrobě během celého roku.



Smutný pohled na vyschlé říční koryto



PRO REGULACI VODY V ŘEKÁCH

V období sucha (velmi horké dny bez jediné kapky deště) řeky mohou vysychat. V přehradách však udržujeme i v tomto období vody dost. My povodáči **pomáháme postupným vypouštěním vody z přehrady do řeky (regulací) udržovat takové množství vody v řekách**, které je nezbytné pro čistotu a kvalitu vody, aby v ní dále fungoval život.

Ve vodních tocích žije spousta živočichů a vodních rostlin. Bez regulace vody mohou vodní toky v suchu zcela vyschnout a život v nich by zanikl.



Zkus zde nakreslit, jak vypadá rozpraskaná půda.

DVĚ PO H

JEDNO P

RADY

POVODEŇ

Když jsou velmi velké srážky – hodně a dlouze prší, tak déšť naplní řeky velkým množstvím vody... a ty se rozvodní a stávají se nebezpečím.

D HROMY

Na obrázcích můžeš vidět, co taková rozvodněná řeka dokáže. Ničí vše, co jí stojí v cestě.

Přehrada dokáže tuto velkou vodu zachytit a zabránit tak velkým škodám nebo dalším nebezpečím pro lidi.

D ŘEŠENÍ



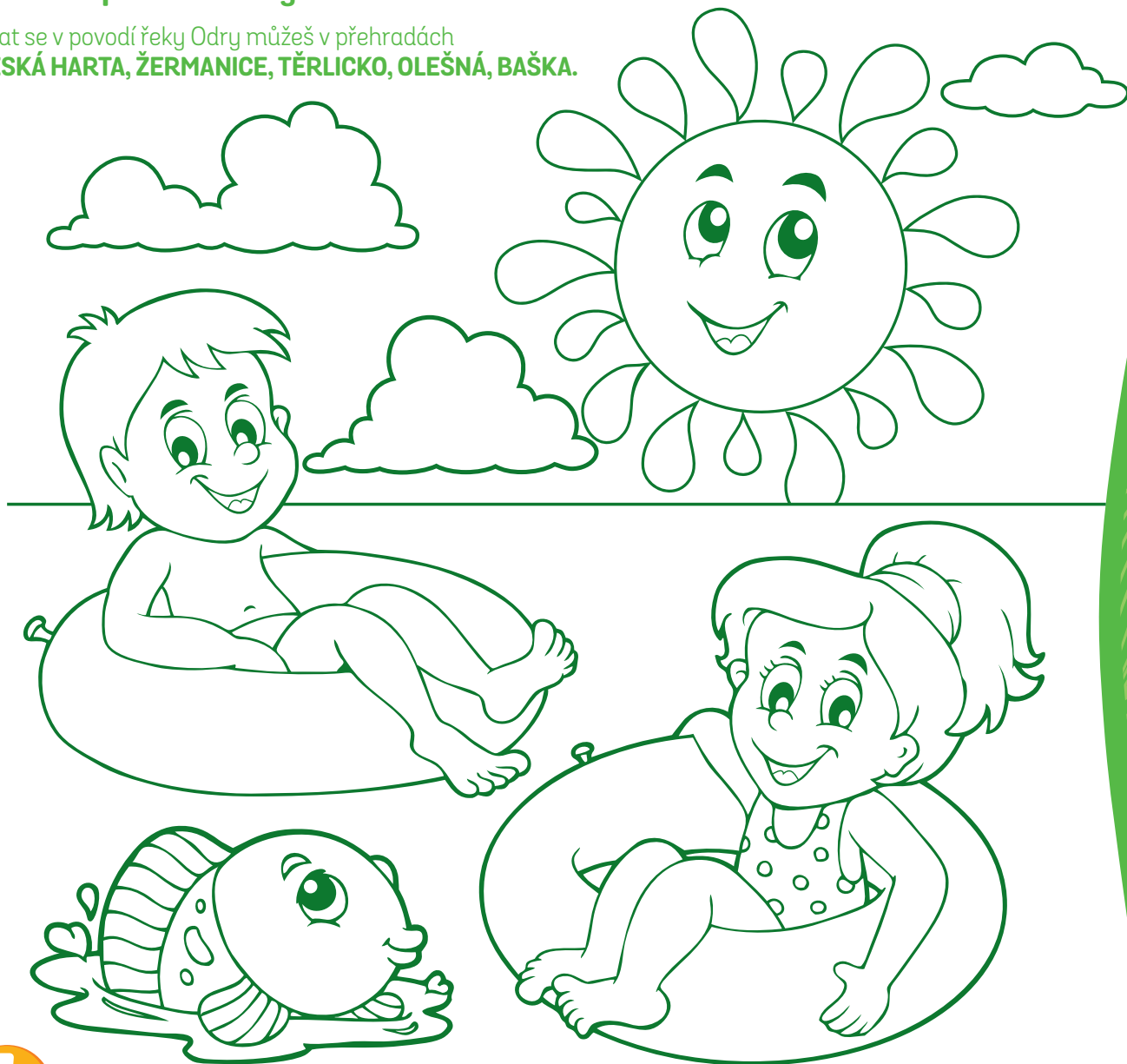
Popiš, co vidíš na obrázcích a jaká jsou to nebezpečí.



PŘEHRADY

Přehrady lidé využívají také k rekreaci,
k vodním sportům a k rybolovu.

Koupat se v povodí řeky Odry můžeš v přehradách
SLEZSKÁ HARTA, ŽERMANICE, TĚRLICKO, OLEŠNÁ, BAŠKA.



Vybarvi si obrázek.

Naše Povodí se stará o tři vodní díla – přehrady na pitnou vodu:

ŠANCE, MORÁVKA, KRUŽBERK



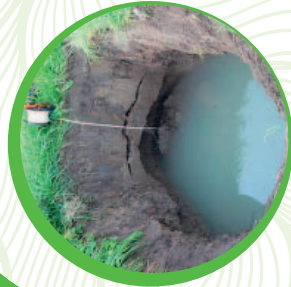
Dále máme přehrady v povodí řeky Odry, ve kterých se koupat nemůžeš, protože nám slouží jako **ZÁSOBÁRNY PITNÉ VODY**.

Vodárny z nich vodu odebírají a čistí do kvality sladoučké pitné vody, kterou zásobují ve městech všechny domácnosti, nemocnice, školy, obchody, hotely, všechna místa, kde lidé pracují nebo s setkávají při sportu, či zábavě – koupaliště, divadla, kina, restaurace, nádraží, letiště a tak dále...

Voda z přehrad se také využívá **PRO VÝROBU ELEKTRICKÉ ENERGIE**. Člověk staví vodní elektrárny a využívá sílu pohybu vody k výrobě energie. Vodní elektrárny neohrožují životní prostředí. Víc Ti povím v kapitole vodní elektrárny.



KOLOBĚH VODY V ŽIVOTĚ



2. PODZEMNÍ VODA

Půda vsakuje vodu pod zem. Na obrázku vidíš hladinu podzemní vody.



STUDNA

Podzemní vodu zachytáváme ve studních. Mnohdy je pitná a chutná.



1. DĚŠŤ

Prší! Dar z nebes – voda – to nejcennější, co máme. Dešťová voda po dopadu na zem **ODTĚKÁ PO POVRCHU** rovnou do potoků, řek nebo vsakuje do podzemí.



3. ŘEKA

Řeka je nositelkou života.



14. VYÚSTNÍ OBJEKT

Vyčištěná voda se po trubím přivede zpět do řeky. Místo, kterým se odvádí voda kanalizací do řeky, se jmenuje vyústní objekt.



4. PŘEHRADA

Abychom netrpěli nedostatkem vody, schováváme si vodu v přehradách.



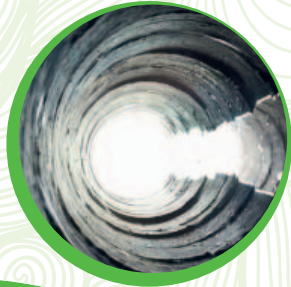
13. ČISTÍRNA

V čistírně odpadních vod se nečistoty zachycují na česlích, usazují se a pak jsou odbourávány pomocí dávkování užitečných bakterií.



5. ŠTOLA

Z přehrady se surová voda pomocí přivaděčů dopravuje na úpravnu vody. Přivaděče jsou velká potrubí, uložená v podzemních štolách. To aby se k nim dalo vždy dobře dostat.



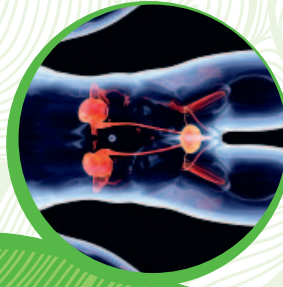
12. KANALIZACE

Kanalizační potrubí odvádí znečištěnou splaškovou vodu do míst, kde se čistí.



11. ODPADNÍ VODA Z DOMÁCNOSTÍ

Tady se z vody pitné stává voda splašková.



10. VYLUČOVACÍ SOUSTAVA

A v tomto okamžiku jsi Ty tím místem, kudy voda protéká.



9. BATERIE

Pro vodu nemusíme nikam chodit, teče nám přímo doma. Je to velký luxus. Važ si ho!



6. ÚPRAVNA VODY

Na úpravě se voda čistí – usazují se zde hrubé nečistoty v usazovacích nádržích a jemné nečistoty pak na pískových filtrech. Nakonec se do vody dává chlor, aby tě z vodních „breberek“ nebalelo břicho. A z vody surové je voda pitná.



7. VODOJEM

Abyste voda z kohoutku jenom nekapala, ale dobře tekla, potřebuje tlak. Proto vodu čerpáme do vodojemů na kopci nebo na věži, odkud pak samospádem teče rychlým proudem.



8. VODOVOD

Z vodojemu teče voda do kohoutků potrubím, které se dnes vyrábí převážně z vhodného plastu.

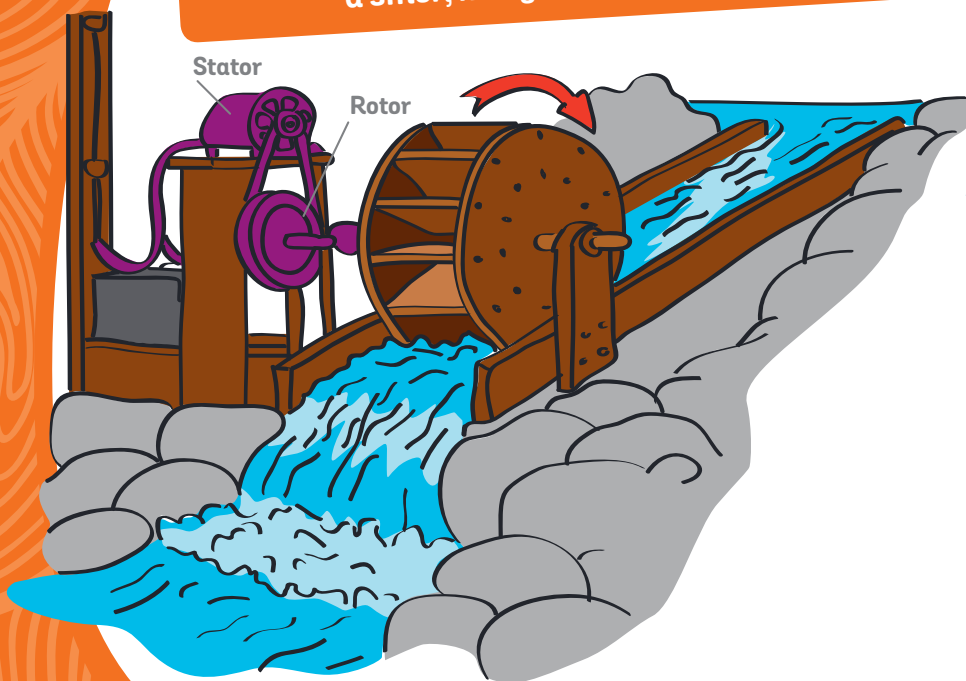
ELEKTRÁRNY

Známé zdroje energie jsou: uhlí, ropa, plyn – z nich lidé získávají energii tím, že je spalují a tím znečišťují ovzduší popílkem, sazími a různými zdraví škodlivými chemickými látkami. Proto lidé hledali jiné zdroje energie – náhradní, ekologické. A hledme, našli: slunce, vítr a také vodu. Slunci, větru a vodě se říká obnovitelné zdroje energie, protože jsou nevyčerpatelné a jejich síla se obnovuje.

My povodňáci **umíme vyrábět ekologickou energii z vody a to v malých vodních elektrárnách**, které stavíme u přehradních nádrží a na vodních tocích, kde je dostatečný **spád vody** (rozdíl výšky hladiny toku neboli sešup shora–dolů) a dostatečný **průtok vody** (dost velké množství vody v protékajícím místě).



Do obrázků nakresli šipkami směr, kterým teče voda na lopatky pohyblivého kola (předchůdce turbíny) a směr, kterým se kolo točí.



Jak to funguje ve vodní elektrárně?

Voda přitéká přívodním kanálem k turbíně, jak voda dopadá na lopatky turbíny – roztáčí ji. Turbína je na společné hřídeli (tyči) s **generátorem** elektrické energie. Dohromady tvoří tzv. turbogenerátor.

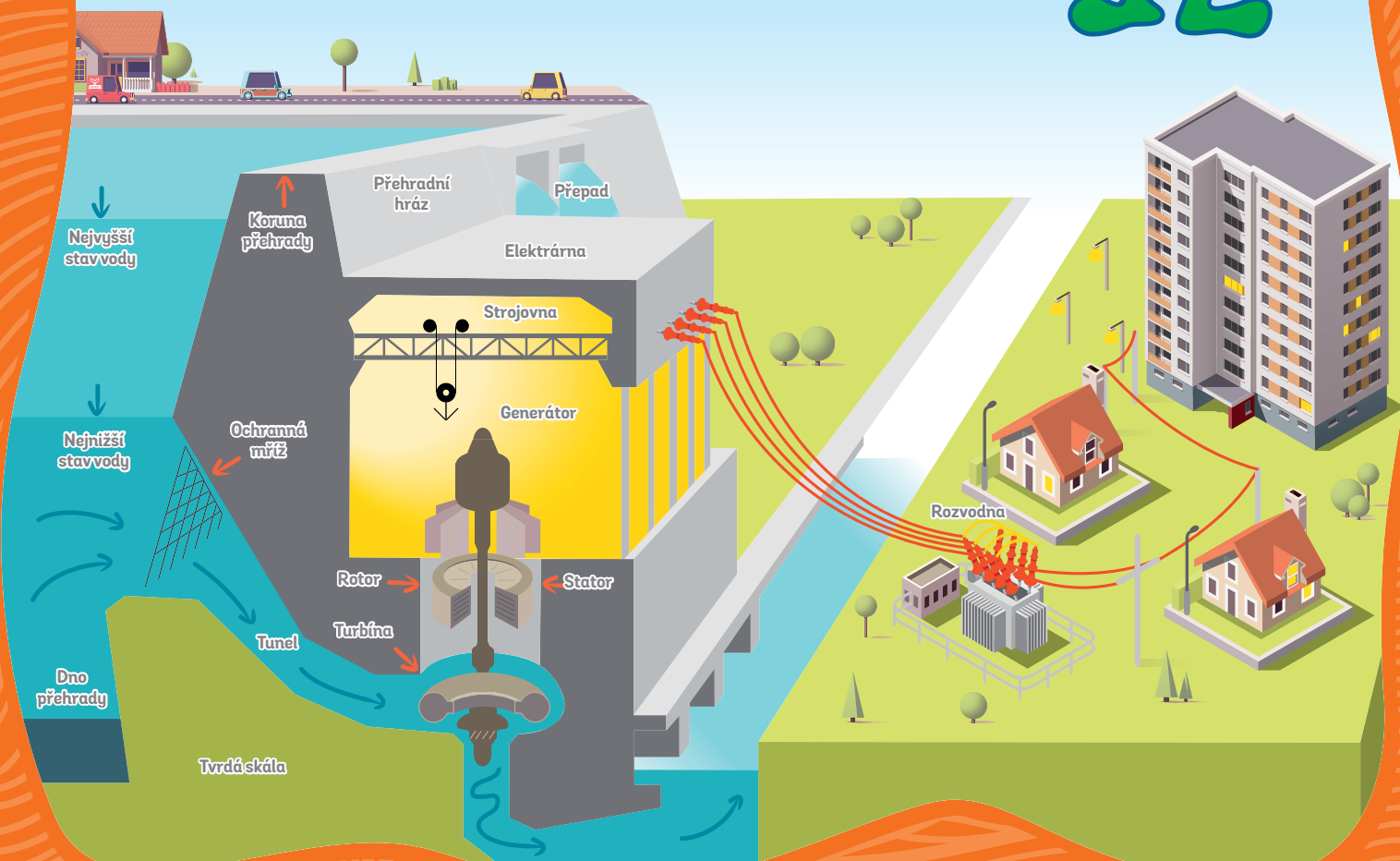
Mechanická energie proudící vody se tak mění v elektrickém generátoru na energii elektrickou. (Jak tato proměna energie funguje, se budete učit jednou ve fyzice).

Takto vyrobená elektrická energie se odvádí do míst, kde je potřebná.



Byl či byla jsi zatím pozorným povodíkem?

Na obrázku je nakreslena vodní elektrárna u přehradní hráze. Zkus nyní, třeba s pomocí „dospěláka“, popsat, jak a k čemu přehrada a vodní elektrárna slouží.



VODOHOSPODÁŘSKÝ DISPEČINK

Kreslený seriál pro děti „Byl jednou jeden život“ je o tom, jak funguje lidské tělo. Vše **řídí lidský mozek** pomocí informací, které velkou rychlostí roznášejí cestami nervových spojů mezi neurony. Jsou jich miliardy.

Když máš žízeň, neurony donesou informaci do mozku k vyhodnocení. Ten rozhodne co má tvé tělo udělat a zašle díky neuronům zprávu: svalům v rukou, aby si podaly sklenici, svalům nohou, aby tě donesly k vodovodu, kde si vodu rukama napustíš a pozvedneš sklenici, aby ses napil.

Stejně to funguje, když se zraníš. Například píchnutí od trnu bolí. Informaci o bolesti a o krvácení v mžiku neurony přenesou do mozku. Mozek po vyhodnocení zašle po neuronech informaci bílým krvinkám, aby zasáhly v místě rány a bojovaly s bacily, vytvořili stroupek a zastavily krvácení. Také se informace o této zkušenosti v mozku uchová jako zkušenost. Díky ní si příště dáš při setkání s trnem pozor – mozek zašle informaci svalům rukou včas a ruce se trnu vyhnou nebo ucuknou.



Neuronu



Takže – mozek je vlastně **řídící jednotka**, která sbírá informace, kontroluje je a skladuje a zaslá příkazové informace, kterými řídí naše tělo, aby správně na vše reagovalo. A to je to nejdůležitější.

Dispečink je vlastně takový mozek (řídící jednotka) Povodí. Přijímá, sbírá potřebné informace zvenčí, kontroluje je, ukládá do monitorovacího systému a vyhodnocuje. Po odborném vyhodnocení na ně reaguje a zajišťuje potřebná opatření tak, aby celý složitý organismus vodního hospodářství (Povodí) fungoval, jak má.

Posláním našeho dispečinku je řídit hospodaření s vodou na vodních dílech a vodních tocích. Povodňáci se starají, aby bylo zajištěno:

- potřebné množství vody pro zásobování lidí, továren, zemědělství
- ochrana lidí, domů, území a zvířat před velkou vodou
- aby vždy bylo v řekách alespoň minimální množství vody
- potřebné množství vody pro výrobu elektrické energie
- hlídají dobrou kvalitu a množství vody pro chov ryb
- hlídají ledy a zásoby sněhu při jarním tání
- staví a starají se o monitorovací stanice na vodních tocích a přehradách.

CO DISPEČINK UMÍ?

Sleduje a vyhodnocuje, co se na vodě děje

Kolegové na dispečinku měří a zaznamenávají:

- PRŮTOKY – kolik vody proteče za určený okamžik na určitém místě
- vodní stav – výšku hladiny vody v nádržích = hlídá stav, kdy nám hrozí povodeň
- SRÁŽKY – kolik vody napršelo
- teploty vzduchu i vody
- sledují zásoby sněhu

Vodohospodářský dispečink působí také jako informační centrum, které řídí spolupráci při řešení ekologických havárií, při mimořádných situacích např. při povodních. Určuje a ohlašuje stav nebezpečí.

I. stupeň

Stav bdělosti – nebezpečí přirozené povodně

II. stupeň

Stav pohotovosti – nebezpečí přirozené povodně přerůstá v povodeň

III. stupeň

Stav ohrožení – nebezpečí vzniku větších škod, ohrožení životů a majetku v záplavovém území

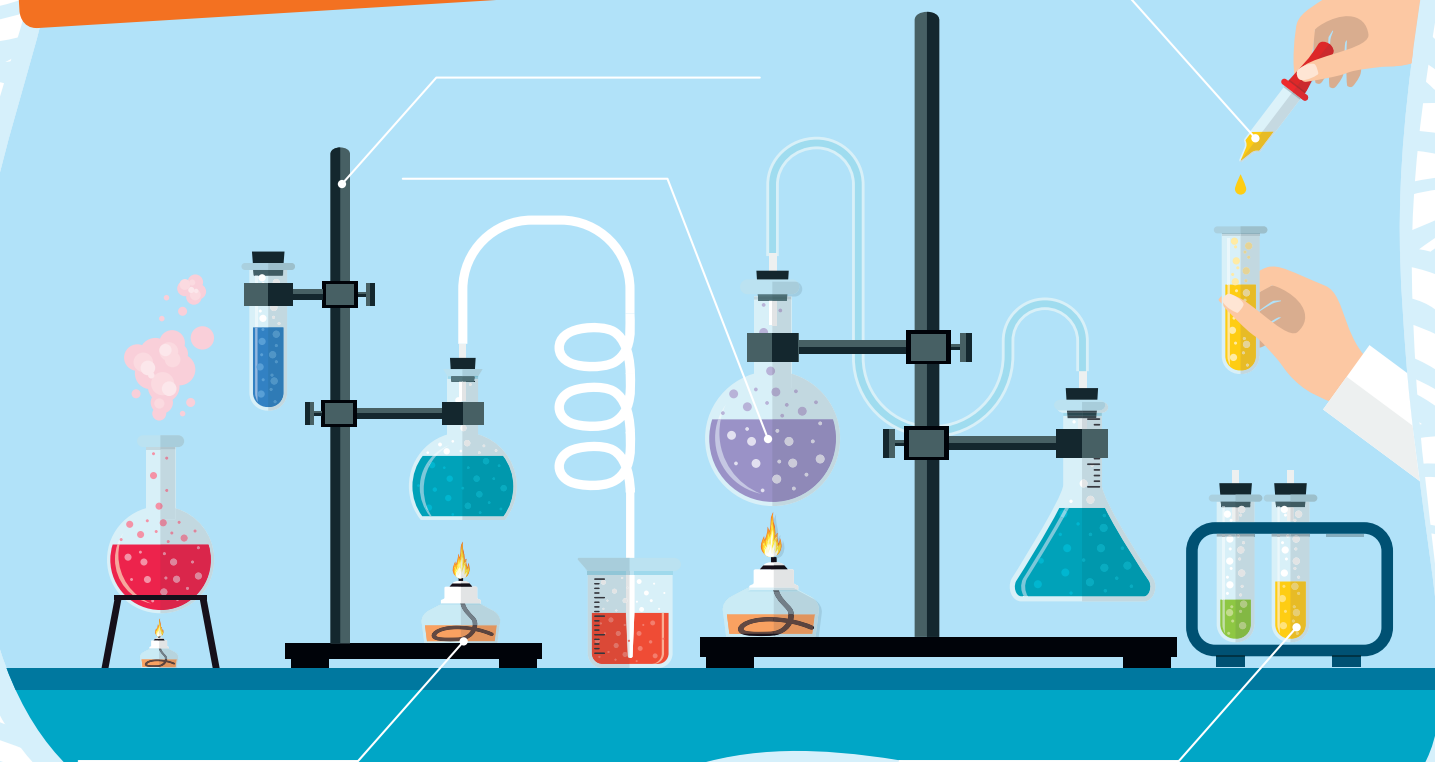


LABORATOŘE

V laboratořích potkáte „chytře hlavy“ jako jsou chemici, fyzici, doktoři přírodních věd a laboranti, kteří se starají o kvalitu vody. Jejich pracoviště jsou vybavena speciálním zařízením, jako: **měřicí přístroje, různé lampy, počítače s testovacími programy, mikroskopy, zkumavky, skleněné baňky a misky, hadičky, chemikálie, zahřívadla a hořáky, stojany a další věci.** Všechno slouží ke zkoumání a k rozborům vody.



Poznáš a umíš pojmenovat některá laboratorní zařízení? Pokud ANO popiš je do bílých řádků s šipkami.



Povodňáci z laboratoří mají na starosti:

odběry vzorků povrchové i podzemní vody a kontrolu její kvality
pitné vody
odpadní vody
vody z přírodních a umělých koupališť a bazénů

rozbory kalů a odpadů

měření průtoků

chemické a fyzikálně chemické rozbory v laboratořích i venku v terénu
hodnotí všechna shromážděná a naměřená data (informace).



CO JE ROZBOR VODY?

zkoumá se, zda nejsou ve vzorcích:

FYZIKÁLNÍ NEČISTOTY

usazené pevné látky – písek, bahno
plyny
oleje a tuky
dřevo, půda, dřevěné ovoce, kompost apod.

BIOLOGICKÉ NEČISTOTY

bakterie, řasy
víry a plísňe
infekce a podobné

CHEMICKÉ NEČISTOTY

kovy – např. rtuť, olovo, železo, atd.
kyseliny
vysoký obsah soli
zbytky hnojiv



RYBNÉ HOSPODÁŘSTVÍ

Na povodí máme také rybáře, kteří se starají o chov ryb na našich vodních nádržích, zajišťují prodej ryb a poradenství ostatním rybářům.

Co všechno to obnáší? Ryby chováme ve speciálních rybích sádkách pod vodní nádrží, kde jim zajistíme vždy čerstvou vodu o správné teplotě, přesně jak potřebují. Pokud mají dobré podmínky – rozmnožují se. Způsobu rozmnožování ryb se říká TŘENÍ.

Samička (jikernačka) vypouští jikry a samec (mlíčák) ihned nato vypouští mlíčí. Tření probíhá na jaře u ryb kapr a štika, nebo na podzim u ryby s názvem losos.

Oplozené jikry umísťujeme do rybí líhně, kde se později vylíhnou (tzv. „vykulí“) z jiker plůdky. Ty jsou v líhni do doby, než začínají přijímat potravu. Pak jsou plůdky nasazovány do plůdkových výtažníků. V nich dorůstá rybí plůdek do stáří jednoho roku o velikosti 20 – 30g. V druhém roce života se z plůdku stává rybí násada. To jsou již odrostlejší ryby, které prodáváme nebo používáme pro zarybňování chovných rybníků či přehrad.



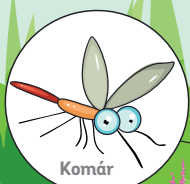
rybí jikry



rybí plůdek



...a takto to vypadá při výlovu rybníka



Komár



vodoměrka



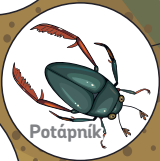
Vážka



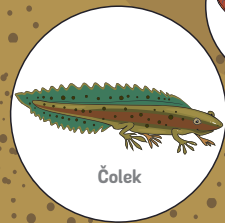
žabí snůška



Hlemýžď



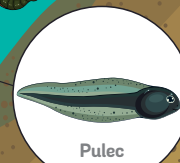
Potápník



Čolek



Pijavice



Pulec



Dravá
ploštice



Hlemýžď

Skokan

Kachna

Vážka

Vážka

Pijavice

Pulec

Dravá
ploštice

Hlemýžď

Grafická úprava: Marek Šebesta
Autor: Ing. Lenka Filipová
Poděkování za spolupráci: Ing. Kateřině Fochtové

Za aktivní přístup při poznávání vody a Povodí Odry

uděluji



OSVĚDČENÍ POVOĎÁKA

znalce vody, vodních toků a vodních nádrží
v povodí řeky Odry

