



# Téma: Ohrožování vod



<b>Autor:</b>	<b>Mgr. Lenka Jorová</b>
<b>Číslo projektu:</b>	CZ.1.07/1.5.00/34.1072
<b>Ročník:</b>	2.
<b>Obor vzdělávání:</b>	Cestovní ruch
<b>Vzdělávací oblast:</b>	Přírodovědné vzdělávání
<b>Tematická oblast:</b>	Člověk a životní prostředí
<b>Vytvořeno dne:</b>	říjen 2012
<b>Anotace:</b>	Žáci rozlišují různé druhy vod, zamýšlí se nad spotřebou vody ve své domácnosti, vědí, jakými způsoby ji šetřit. V prezentaci je využito několik hledisek, podle nichž je možné ohrožování vod rozlišovat. Do výuky je vhodné využít jen některé z nich, žáci pak uvádí příklady, jakými je voda znečišťována, jaké jsou příčiny znečištění a jaké následky.

# Obečně o vodě

- Voda je nezbytnou podmínkou života, bez ní by život na Zemi neexistoval
- Na planetě se nachází ve všech třech skupenstvích
- Pokrývá dvě třetiny z celkového povrchu Země
- Většina z celkového množství vody je slaná
- Pouze 3 % vody na Zemi jsou sladké, z nich jsou dvě třetiny uloženy v ledovcích
- Zopakujte si koloběh vody.

# Dělení vod

- Sladká voda
  - největší zásobárna v ledovcích
- Slaná voda
  - největší rezervoár v mořích a oceánech
- Pozemní voda
  - toky (potoky, řeky), plochy (jezera, rybníky, nádrže)
- Podzemní voda
  - vodní zdroje (studny a prameny)

# Spotřeba vody

- Spotřeba pitné i užitkové vody se neustále zvyšuje
  - přibývá počet obyvatel na planetě
  - vzrůstají nároky lidí (osobní spotřeba, průmysl, služby)
- Průměrná spotřeba vody na osobu za den je 260 litrů
- Dostatek pitné vody je nutná životní podmínka
- Zjistěte, kolik stojí voda ve vašem městě?
- Zamyslete se, jak můžete šetřit vodou v domácnosti, jak ve škole?
- Proč bychom neměli vodou plýtvat?
- Na které všechny vaše denní činnosti potřebujete vodu? Vytvořte seznam.

# Vliv člověka na životní prostředí

- Člověk v posledních několika desetiletích výrazně narušuje podmínky v přírodě
  - zasahuje do oběhu základních látek a prvků
  - hromadí v prostředí toxické látky
  - mění podmínky života všech organismů
  - ohrožuje i své zdraví
  - celkově ohrožuje veškerý život na Zemi
  - způsobuje problémy v pedosféře, hydrosféře i atmosféře

# Ohrožování vody – hlavní problémy

- Znečišťování vod cizorodými látkami
- Zvyšující se nároky na množství spotřebované vody
- Změny vodního režimu (přehrady, odvodňování, regulace)

# Znečišťování vod cizorodými látkami

- Podle typu vody
  - znečišťování slaných vod
  - znečišťování sladkých vod
- Podle rozsahu znečištění
  - znečištění plošné
  - znečištění lokální
- Podle původu znečištění
  - znečištění odpadními vodami z lidských sídel
  - znečištění odpadními vodami z průmyslu
  - znečištění odpadními vodami ze zemědělství
- Podle typu znečištění
  - biologické znečištění
  - chemické znečištění
  - fyzikální znečištění



# Znečištění podle rozsahu

- Lokální znečištění
  - ohrožení vod malého rozsahu, místních zdrojů vody
  - častější
  - odpady z lidských sídel, průmyslových podniků a z velkých zemědělských chovů
- Plošné znečištění
  - obvykle je způsobeno splachy hnojiv nebo pesticidů z polí
  - postupně se dostávají průsakem do spodních vod

# Znečištění podle typu

- Biologické znečištění
  - organická hmota
- Chemické znečištění
  - ropa
  - detergenty
  - PCB
  - hnojiva, pesticidy
  - těžké kovy
  - fenoly
- Fyzikální znečištění
  - radioaktivní záření
  - tepelné znečištění
  - mechanické znečištění

# Znečištění podle typu - biologické

- Je zapříčiněno látkami organického původu
- Jedná se nejčastěji o:
  - silážní šťávy
  - močůvku
  - fekálie
  - další hnilobí organickou hmotu
- Objevuje se i znečištění viry, bakteriemi, plísněmi a dalšími organismy, které jsou součástí odpadních vod z domácností a zemědělství nebo pochází ze skládek komunálního odpadu

# Znečištění podle typu - chemické

- Do vody proniká velké množství látek z průmyslu, zemědělství i lidských sídel
- Průsakem dochází k zamoření nejen povrchových vod ale i podpovrchových zdrojů pitné vody

# Chemické znečištění - ropa

- K znečištění ropou může docházet
  - přímým únikem do vody – při transportu ropy, nebo při nehodě v lodní dopravě
  - Nepřímým únikem - průsak půdou do spodních vod – úniky v dopravě, průmyslu
- 1 litr znehodnotí 1 000 000 litrů vody
- Vyšší koncentrace ropy ve vodě může působit jedovatě

# Chemické znečištění - detergenty

- Znečištění mycími a čisticími prostředky, které obsahují množství jedovatých látek
- Po kontaminaci vody vzniká na hladině pěna, která zabraňuje výměně plynů, odmašťuje peří vodního ptactva
- Prostředky, které tyto látky obsahují, můžeme dnes nahradit látkami ekologicky odbouratelnými

# Chemické znečištění - PBC

- Jedná se o polychlorované bifenylly
- Nejčastěji je najdeme v mazadlech, nátěrových hmotách, hydraulických kapalinách, kondenzátorech, chladičích
- V současné době už je jejich výroba zcela omezena, ale budou se ještě dlouho uvolňovat
- Přímá jedovatost těchto látek je nízká
- Ohrožení člověka hrozí při hromadění v tukové tkáni organismů – např. z ryb

# Chemické znečištění – hnojiva a pesticidy

- Při nevhodném dávkování hnojiv a dalších látek užívaných v zemědělství ve velkém množství nebo v nevhodnou dobu dochází následně ke splachům z polí
- Nebezpečné jsou zejména fosforečnany a dusičnany
- Vlivem tohoto jevu dochází k eutrofiazci vody = obohacení o nežádoucí množství živin (viz dále)



# Chemické znečištění – těžké kovy

- Jedná se o kovy jako rtuť, olovo, zinek, měď, kadmium, nikl
- Zdroje těžkých kovů ve vodě jsou různorodé:
  - odpady
  - vzdušné imise
  - splachy z polí a skládek
  - z technologií při těžbě a zpracování rud
  - chemického průmyslu
- Jsou vysoce toxické
- Shromažďují se v tělech ryb, vodních ptáků a savců, kteří se stávají potravou pro člověka a toxické látky takto pronikají až k člověku

# Chemické znečištění - fenoly

- Fenoly jsou látky vznikající při výrobě koksu, svítiplynu či při zpracovávání ropy
- Silně zapáchají
- Jsou vysoce toxické

# Znečištění podle typu - fyzikální

- Příklady fyzikálního znečištění
  - radioaktivní záření
  - tepelné znečištění
  - mechanické znečištění

# Fyzikální znečištění – radioaktivní znečištění

- Tento druh znečištění pochází z
  - radioaktivních imisí
  - hornin
  - půdy
  - úpravy uranových rud
- V řešení zůstává problematika ukládání radioaktivního odpadu z jaderných elektráren

# Fyzikální znečištění – tepelné znečištění

- Zdrojem tepelného znečištění je odpadní teplo z chladících vod tepelných a jaderných elektráren, hutí a dalších průmyslových podniků a následné vypouštění vody do kanalizace
- Zvýšení teploty vede ke:
  - změně podmínek, které ovlivňují složení společenstva
  - zvýšení rozpustnosti některých surovin
  - usnadnění přežití choroboplodných zárodků
  - snížení obsahu kyslíku ve vodě a následnému hynutí organismů
  - zvýšení výparu, což vede ke změnám klimatu

# Fyzikální znečištění – mechanické znečištění

- Mechanické znečištění je spojeno se zanášením řeky tuhými částicemi
- Příčinou je obvykle eroze, zvíření usazenin, smyv z prašného povrchu i vypouštění kalů přímo do vody
- Na pevných částech se mohou uchycovat choroboplodné zárodky
- Způsobuje prostupnost vody pro světlo, což působí nepříznivě na fotosyntézu

# Znečištění podle původu znečištění

- Původce znečištění můžeme rozdělit na tři hlavní skupiny:
  - zemědělství
  - průmysl
  - lidská sídla

# ZEMĚDĚLSTVÍ – největší zdroje znečištění

- Velkochovy hospodářských zvířat
  - velká produkce odpadů, hlavně tekutého odpadu
  - produkce odpadu z 500 krav odpovídá 5 000 městu)
- Úniky silážních šťáv
  - silně koncentrované a vysoce škodlivé
- Nesprávná aplikace hnojiv
  - hnojení zmrzlé půdy, hnojení v blízkosti vody
- Přehnojování půd
  - nevsáknuté hnojivo je spláchnuto ke zdrojům vody



# ZEMĚDĚLSTVÍ - možnosti řešení problémů

1. Zamezit průniku zbytků pesticidů, silážních šťáv a močůvky do zdrojů vody
2. Uváženě dávkovat hnojiva
3. Věnovat pozornost zdrojům pitné vody

# PRŮMYSL - největší zdroje znečištění

- Průmysl nese velké nároky na množství vody spotřebovávané k výrobě
  - mezi odvětví, která spotřebují velký objem vody patří např. papírenský průmysl
- Využívání vody jako chladiwa
  - následkem je tepelné znečištění vody
- Kontaminace vod
  - produkce znečišťujících látek
  - např. při těžbě a zpracování uhlí dochází při praní uhlí k velké spotřebě vody, při dalším zpracovávání se produkují kaly, těžké kovy, sirovodík, fenoly

# PRŮMYSL - možnosti řešení problémů

1. Využívat moderní technologie s uzavřeným oběhem vody
2. Provádět kvalitní proces čištění vody

# LIDSKÁ SÍDLA jako zdroj znečištění vod

- Lidská sídla představují významný zdroj znečištění
- Z domácností odchází splašky s organickým i mikrobiálním znečištěním
- Do vody se dostávají nebezpečné látky z pracích, mycích, čisticích a dalších prostředků
- Podzemní zdroje vody jsou také často ohroženy černými skládkami a špatně zabezpečenými skládkami
- Znečišťování vod se zhoršuje s růstem populace
- Ročně se nakazí chorobami, které jsou spojené s užíváním znečištěné vody, 3,3 miliardy lidí na Zemi, 6 milionů jich na následky těchto onemocnění zemře

# LIDSKÁ SÍDLA - možnosti řešení problémů

1. Omezit vypouštění nebezpečných látek (ředidla, pesticidy, léky, ropné látky)
- 2 . Čisticí, prací a další prostředky, které se dostávají do vody, nahradit ekologicky šetrnými
- 3 Vybudovat síť čistíren odpadních vod (kořenové čistírny)
4. Chránit zdroje podzemní vody

# Eutrofizace

- Vzniká v důsledku vysokého obsahu živin ve vodě (splavené zbytky hnojiv z polí) se přemnoží řasy a sinice
  - vodní hladina zarůstá
  - znemožněna výměna plynů mezi vodou a ovzduším
  - ubývá kyslík, který spotřebovávají organismy k dýchání
  - voda se stává „mrtvou“
- Obohacení vody o živiny
- Vyhledejte obrázky nějaké vody s přemnoženými řasami.
- Jaké následky můžeme mít koupání v takové vodě?

# Samočisticí schopnost vody

- Je možná díky
  - chemickému faktoru (např. kyslík, přenos minerálních částic)
  - biologickému faktoru – (činnost bakterií, řas, vodních živočichů, kořenů rostlin apod.)
  - fyzikálnímu faktoru (záření, teplota)
- Je zvyšována aktivitou vodních organismů, kořeny břehových rostlin a provzdušňováním vody – peřeje, jezy, rychlost proudění

# Shrnutí - PAMATUJ !

- Voda je nezbytná součást života na planetě
- Z celkového množství vody na planetě jsou 3 % sladké vody, její největší zásoba je v ledovcích
- Hlavní problémy:
  - znečišťování cizorodými látkami
  - zvyšující se nároky na množství spotřebované vody
  - změny vodního režimu
- Eutrofizace vod
  - obohacování vod o živiny, což způsobuje přemnožení řas a sinic



# Použité zdroje

1. BRANIŠ, Martin. *Základy ekologie a ochrany životního*. 3. vydání. Praha: Informatorium, 2004. ISBN 80-7333-024-5.
2. KVASNIČKOVÁ, Danuše. *Základy ekologie*. 3. vydání. Praha: Fortuna, 2004. ISBN 80-7168-902-5.
3. KVASNIČKOVÁ, Danuše a kol. *Životní prostředí. Doplnkový text k Základům biologie*. 1. vydání. Praha: Fragment, 1998. ISBN 80-7200-286-4.
4. ŠLÉGL, Jiří a kol. *Ekologie a ochrana životního prostředí*. 1. vydání. Praha: Fortuna, 2002. ISBN 80-7168-828-2.

Vzhledem k autorským zákonům neobsahuje prezentace obrázky. Pro využití ve výuce doporučuji pro zpestření obrázky doplnit.