



UN WATER
22 MARCH
WORLD
WATER
DAY 2015
WATER AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Ekologie

Cvičení č.3



VODA, Retence Hydro-extrémy

- ✓ Jak vodu „poškodujeme“
- ✓ Retence vody v krajině
- ✓ Hydrologické extrémy
sucho nebo povodně?



Neobyčejná voda

| Teploata + | Hustota = anomálie vody |
|------------|-------------------------|
| 0 | 999,944 |
| 4 | <u>999,973</u> |
| 10 | 999,701 |
| 20 | 999,099 |
| 100 | 958,350 |



Zvláštní fyzikální a chemické vlastnosti vody...
bod varu, tání, viskozita, složení, měrná tepelná kapacita...

Jak vodu využíváme?

Neobejdeme se bez ní a běžně ji využíváme jako:

- ✓ nápoj a zdroj obživy (zemědělství, rybářství,...)
- ✓ hygienický a léčebný prostředek (mytí, praní, toalety, lázně...)
- ✓ zdroj energie (ve středověku i dnes)
- ✓ dopravní prostředek (transportní médium v potrubích)
- ✓ klimatizační, rekreační (sport) a estetický prvek...

Využití vody si žádá technické řešení

Efektivní využití vody vyžaduje odborníky s technickými znalostmi!

Moderní = profesionální



Laické = historické



Jakou vodu používáme?

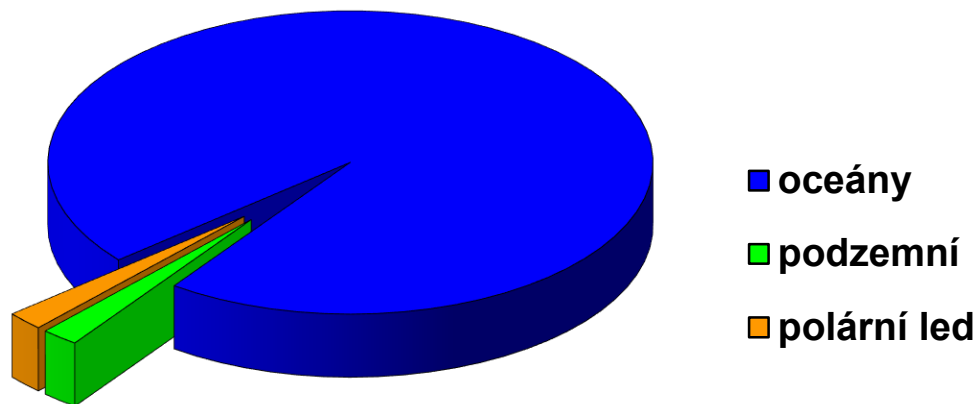
Slaná x sladká

Povrchová x podzemní

Pevná, kapalná, plynná

Balená x z kohoutku

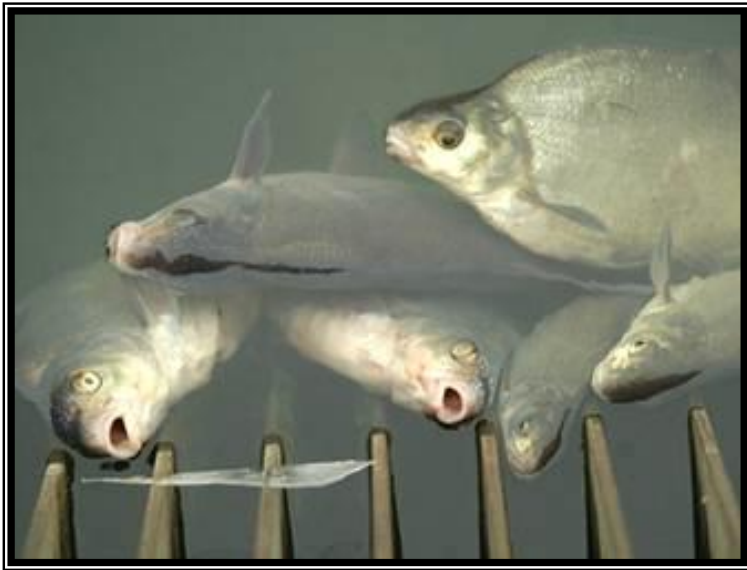
Pitná, užitková, odpadní....



Vody na Zemi je stále stejně, lidí přibývá...

Do roku 2030 vzrostou nároky na vodu o 55% a pokryty budou celkem jen z 60 %!

(NE)vyčerpatelný zdroj



Nevyčerpatelný, ale poškoditelný (množství + kvalita)!

Jak lze vodu poškodit?

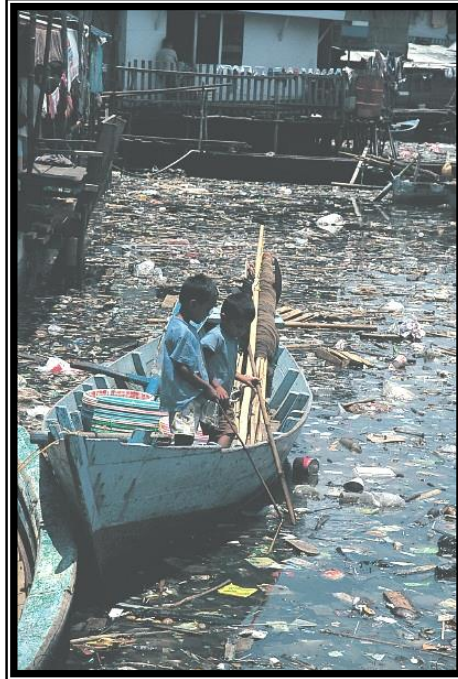
ZNEČIŠTĚNÍ

Mechanické

Organické

Tepelné

Chemické



Když se řekne: Eutrofizace

Zvýšení úživnosti prostředí

N

K

P



Vadí nám eutrofizace?



Zpracování vody na pitnou + alergie

Koupání – sinice produkují toxické látky

Čistit, ale hlavně šetřit, šetřit...



Jakou vodu vlastně pít?



Argumenty výrobců balené vody

- má jasné složení, které je uváděno na etiketě, obsahuje minerály
- lze ji pít hned, není třeba ji "odtočit" a nechat "odstát"
- není upravovaná žádnými chemikáliemi
- platí se pouze za skutečnou spotřebu, nikoliv za úniky vody způsobené nekvalitním potrubím

Argumenty vodáren

- voda z kohoutku je vždy čerstvá, nehrozí u ní, jako u balené vody, že by někde několik týdnů ležela
- cena: za litr vody z kohoutku zaplatí odběratel několik hal
- rozbory potvrzují, že kvalita je srovnatelná s kvalitou běžně prodávaných balených stolních vod, a je tedy ze zdravotního hlediska zcela nezávadná
- produkuje obaly (odpady)

Vývoj klimatu v ČR i změny v povodí jsou realitou!

1. KLIMA

- ✓ Je extrémnější – vyšší teplota = intenzivnější srážky (následuje období sucha)

2. Stav POVODÍ

- ✓ Větší podíl zpevněných ploch (střechy, asfalt)
- ✓ Větší zhutnění půdy = povrchový odtok
- ✓ Úpravy toků (zkrácení toku i ochrana před vybřežením)

Výsledkem je (tlak na VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ):

1. Větší náchylnost k (bleskovým) povodním

2. Nedostatek vody (dnes v ČR dočasně/lokálně, budoucnost...?)

- ✓ zejména letní suchá období (napouštění bazénů)
- ✓ úbytek = snížení hladiny podzemní vody

Proč není vody nikdy „akorát“ a co je horší... ...když je vody moc nebo málo?



...subjektivní odpověď, sucho však obvykle zasahuje větší plochu!

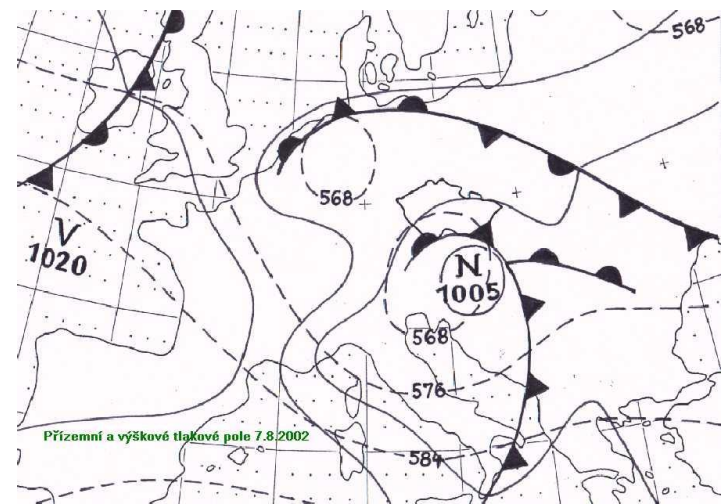
Řešením (obou extrémů) je péče o krajinu a vodu!

Jak je to s vodou když je jí moc = vznik povodní ...

Malé povodí → přívalová srážka (vysoká intenzita malý objem, čas)
→ za kopcem neprší „blesková povodeň“

Velké povodí → regionální srážka (spojení odtoků z podpovodí)
→ náhlé tání sněhu/ledu (zejm. s deštěm)

Zvláštní povodeň → v důsledku technické závady či havárie na VD
Hrozí extrémní záplavová vlna, kontrola VD TBD



...k hydrologii - jaké jsou u nás srážky???

Dlouhodobý průměr ČR (1961–1990) – 674 mm

Nejvyšší roční úhrn srážek 2 202 mm na stanici Kořenov-Jizerka Jizerské hory 1926.

Nejnižší roční úhrn srážek - 247 mm, stanice Skryje, Písky (okr.Rakovník, 360 m nad mořem) 1959 !!!2015?

Extrémy svět - 22 990 mm, 1861 stanice Čerápundží, Indie (průměrně je to 11 777mm)

0 (už 14 let bez deště) oblast Arica (Chile), (průměrný roční úhrn srážek 0,7 mm), Antarktida!

Nejvyšší úhrn srážek za 24h :

ČR → 345,1 mm Nová Louka, Jizerské hory, 29. 7. 1897

Svět → 1 870 mm, 15. 16.3. 1952, stanice Cilaos, Réunion

Vývoj klimatu – množství srážek v ČR v budoucnosti...

Prognózy a matematické modely... (vysoká míra nejistoty)

Ize však vysledovat následující trendy:

- ✓ posledních 100 let meteorologických pozorování (Milešovka) - pokles ročního srážkového úhrnu o 15 mm
- ✓ Ize očekávat zvýšení četnosti krátkodobých silných srážek (60-100mm/h) a naopak delších období sucha
- ✓ srážek mírně přibývá, v zimě více (na úkor sněhu)...

V žádném zásadním **změněm v množství srážek nedochází,**

přesto jsou povodně častější...

PROČ?

...v důsledku změn v povodích – zvýšený odtok!

...řešením je: **Revitalizace toků**

Revitalizace toku - DP studentů FSv/IŽP



Nejen vodní tok, také plocha povodí!

(černé skládky, čistota vod, prostupnost krajiny, ÚSES, PEO...)



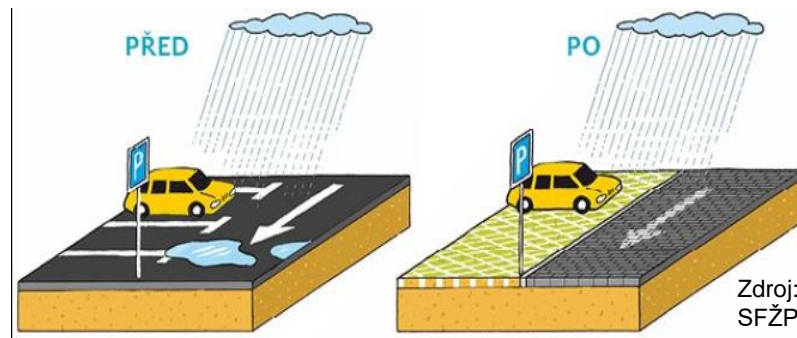
Ochrana před POVODNĚMI = když je vody moc...

Zvýšení frekvence a intenzity extrémních povětrnostních jevů + stav povodí → častější a ničivější povodně

Řešení – Strukturální a nestrukturální opatření

Výstavba poldrů, hrází, mobilních zařízení, přehrad, revitalizace povodí = zvýšená retence...

Povodňové plány, integrovaný záchranný systém, včasná evakuace obyvatelstva, stavební uzávěry v zátopových oblastech.



SUCHO = když je vody málo...

meteorologické, hydrologické, agronomické, sociálně-ekonomické =

Sucho přináší nedostatek vody pro různé účely využití

→ periody sucha častější a extrémnější

Příčin je vždy více:

- ✓ klimaticko-meteorologická situace
- ✓ „nadměrný“ odběr vody (povrchové, podzemní = i odtok a výpar)

Řešení = opatření:

- ✓ Plány na ochranu před suchem
- ✓ Strukturální a nestrukturální opatření:
 - ✓ výstavba přehrad pro akumulaci vody
 - ✓ závlahy zemědělských pozemků
 - ✓ včasné varování před dopady sucha

Závěr:

- Voda je základem a podmínkou života na Zemi, používáme ji v mnoha oblastech
- Voda je poškoditelný zdroj – musíme s ní šetřit a čistit ji
- *„Miliarda lidí na Zemi trpí nedostatkem vody, 2,5 x více lidí nemá dost vody na základní hygienu → onemocnění ☠“*
- Voda v krajině chybí stále víc, důsledkem jsou hydrologické extrémy, řešením (částečným) je revitalizace krajiny (nejen vlastních toků), podpora retence a akumulace
- Proti působení extrémů se dá bojovat různými způsoby, krajinné inženýrství hraje zásadní roli!