

Tajuplná voda

23.marec
medzinárodný deň vody



Občianske združenie Tilia, www.oz-tilia.eu

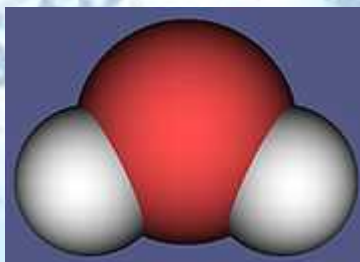
Zázračná tekutina. Aj tak ju niektorí z nás volajú - voda. Zdroj života a jeho nutnosť. Pre mnohých z nás sa stala samozrejmosťou, no sú národy, pre ktoré je najcennejšou vecou na zemi. Všetci by sme si mali uvedomiť jej jedinečnosť a nevyhnutnosť a venovať jej aspoň jeden deň v roku. Ten deň je **22. marec**, ktorý je vyhlásený za medzinárodný deň vody.

Čo vlastne voda je?

Voda je chemická zlúčenina dvoch atómov vodíka a jedného atómu kyslíka. Jej chemický vzorec je H_2O .

Je základnou podmienkou existencie života. Je najrozšírenejšou látkou na Zemi, podstatnou zložkou biosféry a zohráva dôležitú úlohu pre zabezpečenie výživy ľuďstva.

Je doslova všade, aj v našom tele (asi 2/3 nášho tela tvorí voda).



Vedeli ste...

Väčšina ľudí môže prežiť 50 - 60 dní bez jedla, ale len 5 - 10 dní bez vody.

Za normálnej teploty a tlaku je to bezfarebná, číra kvapalina bez západu a chuti.

V závislosti od teploty sa môže vyskytovať v troch skupenstvách: pevnom (ľad a sneh), kvapalnom (voda) a plynnom (vodná para).

Druhy vody

- Destilovaná - voda zbavená minerálnych látok
- Mäkká - voda obsahujúca málo minerálnych látok
- Tvrdá - z podzemných prameňov, obsahuje viac minerálnych látok (voda, ktorá obsahuje mnoho minerálnych látok - minerálna voda)

Podľa použitia vodu rozdelujeme na:

- **Úžitková** - používa sa v priemyselných závodoch a v potravinárstve - tu sa vyžaduje dezinfikácia vody, a to chlôrovaním, ozonizáciou alebo ožarovaním ultrafialovým žiarením.
- **Napájacia** - voda zbavená vodného kameňa, používa sa pre parné kotle.
- **Pitná** - je vhodná pre každodenné použitie, zbavená nečistôt a obsahuje vyvážené množstvo minerálnych látok.

Vlastnosti vody

Povrchové napätie - je príčinou toho, že na povrchu vody môžeme pozorovať akýsi pružný povlak, či blanku - súvisí to s chemickými väzbami medzi molekulami a tzv. povrchovou energiou. Vďaka tomuto javu sa môže drobný hmyz pohybovať po vodnej hladine bez toho, aby sa potopil. Toto napätie je príčinou kapilárnych javov (vzlínavosti vody v kapilárach pôdy, ktorou sa voda z nižších vrstiev dostáva bližšie ku koreňovému systému rastlín), tvorba peny a pod.

Hustota - od 0 °C do 3,98 °C sa hustota zväčšuje, pri vyššej teplote sa znižuje - vďaka tomu, je možný život vo vode.

Viskozita - spolu s hustotou ovplyvňuje hydraulické správanie sa vody. Od jej hodnoty závisí rýchlosť filtrácie vody pieskom, rýchlosť sedimentácie. Znižuje sa so zvyšovaním teploty.

Elektrická vodivosť - závisí od koncentrácie iónov, od ich pohyblivosti a teploty. Obsah rozpustených solí a plynov vodivosť zvyšuje.

Teplná kapacita - veľké vodné plochy (jazerá, moria, oceány) sa podieľajú na regulácii teploty na Zemi - v zimnom období otepľujú, v letnom ochladzujú.

Absorpcia svetla - závisí od množstva znečisťujúcich látok, ktoré voda obsahuje (piesok, kal,.....)

Samočistiaca schopnosť vody – povrchové vody po znečistení majú schopnosť získať svoju pôvodnú čistotu (sedimentáciou, filtráciou, neutralizáciou, biologickým rozkladom organických látok pôsobením mikroorganizmov a pod.)

Chemické vlastnosti sú podmienené obsahom rozpustných látok vo vode. Medzi **senzorické** vlastnosti patrí teplota, farba, zákal, priehľadnosť, pach a chuť.

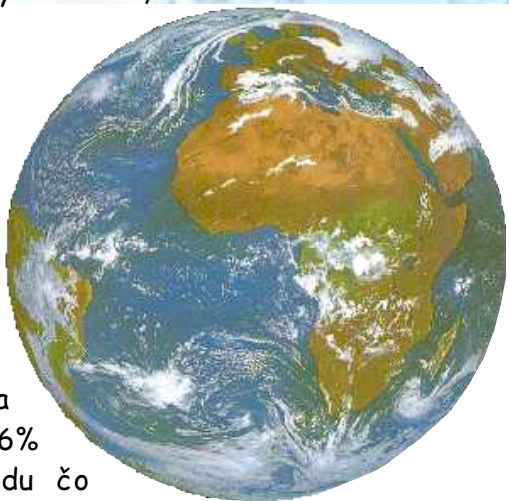
Funkcie vody

- **Biologická** – výživa ľuďstva, podnebný a pôdny činiteľ
- **Zdravotná** – osobná a verejná hygiena človeka, čistenie, odstraňovanie odpadkov, vykurovanie, klimatizácia a pod.
- **Kultúrna a estetická** – skrášlenie krajiny

Kde sa berie voda?

Množstvo pitnej vody je malé. Hoci voda pokrýva 70% povrchu, veľká väčšina vody – 97,4% je voda slaná – voda v oceánoch a moriach. 2,6% predstavuje všetku pitnú vodu čo máme. Navyše, väčšina pitnej vody (86%) je koncentrovaná v ľadovcoch a horských ľadových čiapkách. Ostatné množstvo predstavuje podzemná voda a voda povrchová – jazerá, rieky, potoky a pramene.

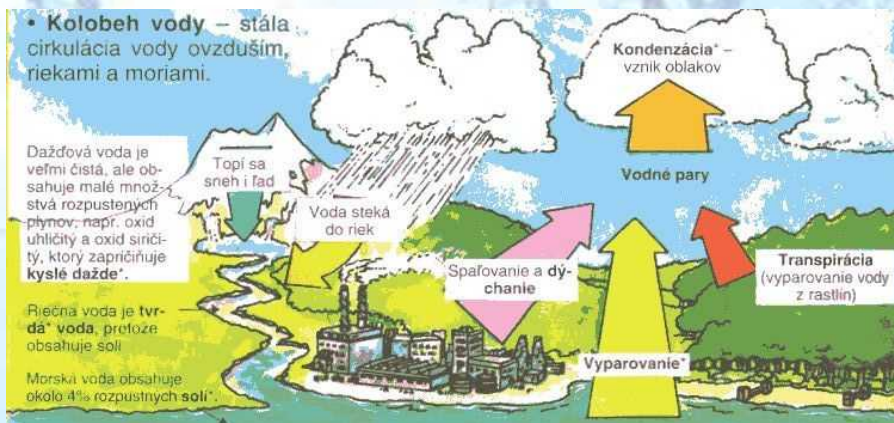
Nie vždy bolo na zemi také množstvo vody ako dnes. Vedci tvrdia. Že mnoho vody na Zemi v súčasnosti bolo pôvodne vychránené ako para z tisícov vulkánov, ktorými bola posiatá naša mladá planéta. Para potom kondenzovala a padala vo forme zrážok. Počas vekov sa tento proces opakoval milióny rás.





Všetka voda pochádza z dažďa. Pri daždi časť vody odtečie do riek a jazier ako povrchová voda a časť vsiakne hlboko do zeme ako voda spodná. V dôsledku slnečného žiarenia sa časť povrchovej vody vyparí do atmosféry.

Tu sa hromadí do oblakov, ktoré sa vo vyšších nadmorských výškach ochladia, pričom vodná para kondenzuje na kvapalinu (dážď) alebo tuhú látku (sneh, ľadovec). A celý proces začína znovu.



V roku 2007 dosiahol úhrn zrážok na území Slovenska hodnotu 854mm, čo predstavuje 112,1 % normálu - rok 2007 je preto hodnotený ako zrážkovo vlhký rok (najviac zrážok padlo v septembri).

Podľa pôvodu vodu delíme

Povrchová – slaná voda a sladká voda, tečúce a stojaté vody

Podpovrchová (spodná voda) – podzemná voda a pôdna voda

Atmosferická voda – vodná para, zrážky, hmla, rosa a srieň

Povrchová voda

Nachádza všade na svete a stala sa habitatom živých organizmov. Len na púšťach kde je voda vzácna a v polárnych oblastiach kde zamrzá na ľad sladkovodný život chýba. Povrchovú vodu reprezentujú rieky, jazerá, potoky a iné vodné plochy.

Na Slovensku máme 32 riek a významnejších tokov. Potokov je na tisíce. Naše územie sa člení na tri povodia: Dunaja, Tisy a Dunajca - každá z týchto riek odvádza vodu z nášho územia iným smerom.

Medzi rieky patria: Bebrava, Bodrog, Bodva, Čirocha, Čierna voda, Dudváh, Dunaj, Dunajec, Hnilec, Hornád, Hron, Ipel', Krupinica, Kysuca, Laborec, Latorica, Malý Dunaj, Myjava, Nitra, Ondava, Orava, Poprad, Rimava, Slaná, Slatina, Tisa, Topľa, Torysa, Turiec, Váh, Uh a Žitava. Najkratšia je Čierna voda s dĺžkou 41 km.

Povrchová voda sa využíva v priemysle, poľnohospodárstve a po úprave vo verejných vodovodoch.

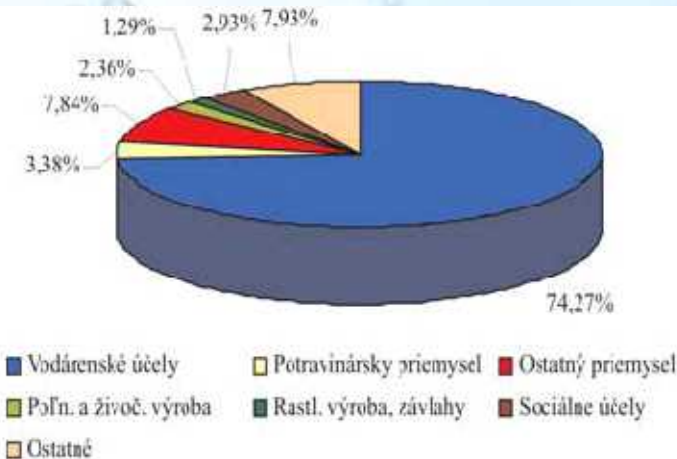
Porovnanie užívania povrchovej vody v roku 1997 a 2007:

rok 1997	odvetvie	rok 2007
85 %	priemysel	82 %
9 %	vodovody	16 %
6 %	závlahy	2 %

Podpovrchová - podzemná voda

Predstavuje hlavný zdroj pitnej vody - na Slovensku sú najväčšie zásoby podzemnej vody v Podunajskej nížine (Žitný ostrov).

Na grafe môžeme sledovať užívanie podzemnej vody v roku 2007 podľa účelu využitia.



Rastliny, živočíchy a voda

Prvé živočíchy sa na našej planéte objavili pred miliardami rokov v praoceáne. Odvtedy sa pre ne voda stala najdôležitejšou zložkou prostredia. V praoceánoch poskytovala ideálne podmienky pre rozvoj života. Najstaršie organizmy vo vode chránila pred UV žiarením, vyschnutím, poskytovala im stabilné prostredie (teplota, vlhkosť, soli), odplavovala produkty metabolismu a umožňovala ľahké rozmnožovanie (odplavovala pohlavné, nepohlavné bunky), uľahčovala problémy s gravitáciou.



Vodu označujeme za tekutinu života - všetky živé organizmy ju obsahujú, ak ju stratia prestanú žiť. Životné funkcie v bunkách, ktoré sú základnou fyziologickou jednotkou každého živého organizmu, prebiehajú len vtedy, keď bunky obsahujú dostatočné množstvo vody.

Podiel vody v telách organizmov predstavuje viac ako 50%, pričom táto hodnota je vyššia u organizmov žijúcich vo vode.

Obsah vody v organizmoch	%
medúza	98%
slimák	95%
človek	60%
tukové tkanivo	23%
kosti	28%
svaly	70%
pečeň	71%
mozog	75%
krv	84%
hmyz	> 50%
púštne rastliny	2 - 40%

Dnes nájdeme vo vodnom prostredí od najjednoduchšie až po vysoko vyvinuté - špecializované organizmy.

Vodné rastliny

Voda je neoddeliteľnou súčasťou každej rastliny. Niektoré z nich sú však na vody viazané po celý život a potrebujú ju pre svoj život ako prevládajúce životné prostredie. Vodné rastliny - hydrofyty môžeme rozdeliť na dve skupiny:

Voľne plávajúce vodné rastliny, patria tu žaburinky - môžu pokrývať celú vodnú plochu, spirodelky (majú viac koreňov na spodnej strane listu).

Zakorenené ponorené vodné rastliny - sú kryté voskovou vrstvičkou na povrchu listov (tie ktoré sú vystavené pomerne vysokej intenzite slnečného žiarenia) napr. lekno biele, leknica žltá, leknovec štitnatý.

Pre vodné rastliny vo vodách je limitujúcim faktorom množstvo dusíka, fosforu a CO_2 .

Často sa stáva, že vo vode je týchto látok dostatok ale vo forme nedostupnej pre rastliny



(ako biologický odpad). Organické zlúčeniny „detrit“ sa môžu hromadiť na dne a tam postupne v nedostatku kyslíka hniť, čím sa vytvárajú takzvané eutrofné podmienky. Ak nedochádza k úplnej mineralizácii organickej hmoty, vznikajú látky, ktoré sú jedovaté pre život vo vode. Vodné rastliny sú schopné využiť len mineralizované látky a teda anorganické a len aeróbnym (pri dostatku O_2) procesom!

Pri eutrofizácii dochádza k úhynu rastlín, tie sú nahrádzané rýchlym rastom vodných rias, ktoré druhotne spôsobujú svojim bujným rastom ochudobnenie vody o kyslík, čo vedie k úhynu tých živočíchov, ktoré prežili zvýšenie znečistenia vody organickými látkami.

Voda a živočíchy

Aj živočíchy sa prispôsobili vodnému prostrediu, v ktorom žijú buď v určitých vývojových fázach, alebo počas celého života. Najčastejšia adaptácia je hydrodynamický tvar tela - štíhle, kužeľovité, hadovité telo, často na zníženie trenia pokryté slizom.

Adaptovali sa i pohybom:

- v prípade jednobunkovcov - bičíkovitý, meňavkovitý, riasinkový
- malé mnohobunkovce: vírniky (vívivý aparát, kôrovce) antény, tykadlá ...
- hmyz (larvy vážiek, potápniky...) nohy, krídla a v prípade vážiek prúdový pohon /z bruška tlačia vodu/. Nohy môžu byť rôzne ochlpené - čo zvyšuje oporu vo vode. Prilepenie sa k podkladu v rýchlo tečúcich vodách.
- ryby pohyb pomocou plutiev (kaprovité majú rýchlosť cca 1m/s, štika môže mať až 5m/s. Najdôležitejšou plutvou je chvostová - zabezpečuje najväčšiu silu na pohyb vpred, hýbu ňou silné bočné svaly. Samotný záber je pri vracaní sa plutvy na rovinu tela. Ostatné plutvy majú skôr stabilizačnú, „rotačnú“ funkciu.

Vodné živočíchy Slovenska

môžeme rozdeliť na tri skupiny:

- jednobunkovce (vodný planktón),
- bezstavovce (vodný planktón - hlavne článkonožce, najvýraznejší je vodný hmyz a kôrovce, nematódy, obrúčkavce, vírniky)
- stavovce, tie môžeme ďalej rozdeliť na:
 - ryby (vo vode dýchajúce)
 - obojživelníky (väčšinu času vo vode žijúce)
 - plazy, vtáky, cicavce (pri vode sa zdržujúce)



Voda a človek

Vo vyspelých krajinách človek používa viac ako 180 l vody za deň, v niektorých krajinách Afriky je to len 10 l.

Priemerná spotreba vody v domácnosti na človeka:

- sprchovanie a kúpanie - 40 l
- pranie - 40 l
- WC - 40 l
- osobná hygiena (bez kúpania) - 15 l
- upratovanie - 10 l
- umývanie riadu - 7 l
- pitie a varenie - 6 l
- odieľ na verejnej spotrebe - 150 l

Voda je skrytá vo všetkom, s čím sa denne stretávame - jedlo, ktoré jeme, šaty, ktoré si obliekame, knihy, ktoré čítame, CD ktoré počúvame

Človek denne potrebuje viac ako 2 litre vody. Táto voda by mala byť vo forme nápojov, alebo by mala byť vo forme potravy.

Nahrádza vodu, ktorú stratíme vylučovaním, potom a dýchaním.

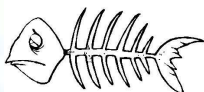
V letnom období by mal byť príjem tekutín väčší, minimálne 3 - 3,5 l. Ak straty tekutín výraznejšie presahujú ich príjem, môžu vznikať rôzne komplikácie: poruchy krvného obehu, svalové kŕče, bolesti hlavy, triaška, nevoľnosť, kolaps, tepelný šok.

Vedeli ste.....

5 minútová sprcha nahradí potrebu vody na pitie a verenie skoro na 2 týždne.

Pôsobenie človeka

Človek svojou činnosťou buď úmyselne alebo neúmyselne poškodzuje vodné ekosystémy. Najčastejšie sa jedná o problémy spojené so znečisťovaním, fyzikálnymi poruchami a uvoľňovaním vody.



Hlavné zdroje znečistenia vody sú: splašky, umelé hnojivá, priemyselné chemikálie, pesticídy, ropa a čistiace prostriedky.

Znečisťujúca látka	Zdroj	Účinok
umelé hnojivá	dážď zmyva hnojivá do riek a jazier	baktérie a riasy rastú rýchlejšie, využívajú všetok rozpustený kyslík a zomierajú
Priemyselné chemikálie	oleje, kovové zmesi, kyseliny, zásady, farby z tovární	toxické pre zvieratá, rastliny a baktérie vo vode
pesticídy	postrekovanie úrody chemikáliami	toxické chemikálie sa hromadia v telách väčších zvierat
ropa	ropa z rafinérií a ropných tankerov	pokrýva morských vtákov ropou, znečisťuje pláže
čistiace prostriedky	továrne, úrady, domácnosti	mení vodu na penu toxickú pre organizmy vo vode

Ak je množstvo odpadu vo vode malé, baktérie odpad rozložia na neškodné látky ako oxid uhličitý, nitráty a vodu. Ale ak je jeho množstvo veľké, baktérie spotrebujú na jeho zneškodňovanie všetok kyslík – jeho úbytkom väčšina vodných organizmov vrátane baktérií odumiera. Rozkladajúce látky sú príčinou mútenia vody a jej zápachu.

Kvalita povrchových vôd sa hodnotí prostredníctvom rôznych ukazovateľov, na základe ktorých vody spadajú do 5. kvalitatívnych tried - od veľmi dobrého stavu až po veľmi zlý.

trieda kvality	hodnotenie	farba	použitie
I. trieda	veľmi čistá voda	svetlo modrá	Vhodná na všestranné použitie, vodárenské účely, potravinársky priemysel, rekreačné využitie, chov lososových rýb, má veľkú krajinotvornú funkciu
II. trieda	čistá voda	tmavo modrá	Vhodná na väčšinu spôsobov využitia, vodárenské účely, chov rýb, vodné športy, má krajinotvornú funkciu
III. trieda	znečistená voda	zelená	Vhodná len na zásobovanie priemyslu vodou, podmienene použiteľná pre vodárenské účely, má malú krajinotvornú hodnotu
IV. trieda	silno znečistená voda	žltá	Vhodná len na obmedzené účely
V. trieda	veľmi silno znečistená voda	červená	Zvyčajne sa nehodí na žiadne účely

Použitá literatúra:

internet

kol.: Zelený balíček, príručka pre pedagógov. Regionálne environmentálne centrum pre krajiny strednej a východnej európy, Bratislava 2004

kol.: Správa o stave ŽP v roku 2007. Ministerstvo ŽP, Bratislava, 2006

© Občianske združenie Tilia, RNDr. Eva Ondrová, 2009

www.oz-tilia.eu

