



Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť / Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

Kód ITMS: 26130130051

číslo zmluvy: OPV/24/2011

## **Metodicko – pedagogické centrum**

### **Národný projekt**

### **VZDELÁVANÍM PEDAGOGICKÝCH ZAMESTNANCOV K INKLÚZII MARGINALIZOVANÝCH RÓMSKÝCH KOMUNIT**

**Eva Demeterová**

**BIO-ENVIRO V KOCKE – súbor učebných textov a pracovných listov  
pre 6. ročník – I. časť**

|                                           |                                                                                              |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vydavateľ:</b>                         | Metodicko-pedagogické centrum,<br>Ševčenkova 11, 850 01<br>Bratislava                        |
| <b>Autor UZ:</b>                          | Mgr. Eva Demeterová                                                                          |
| <b>Kontakt na autora UZ:</b>              | Základná škola s materskou<br>školou Tuhrina,<br>eva.demeterova@mail.com                     |
| <b>Názov:</b>                             | BIO-ENVIRO V KOCKE – súbor<br>učebných textov a pracovných<br>listov pre 6. ročník – I. časť |
| <b>Rok vytvorenia:</b>                    | 2014                                                                                         |
| <b>Oponentský posudok<br/>vypracoval:</b> | PaedDr. Janka Hurayová                                                                       |
| <b>ISBN 978-80-565-0087-3</b>             |                                                                                              |

Tento učebný zdroj bol vytvorený z prostriedkov projektu Vzdelávaním pedagogických zamestnancov k inklúzii marginalizovaných rómskych komunít. Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov Európskej únie.

Text neprešiel štylistickou ani grafickou úpravou.

**Obsah:**

1 Životné prostredie

2 Ekosystém

3 Voda

3.1 Hydrologický cyklus a vodné ekosystémy

3.2 Znečistenie vody

3.3 Vodné zdroje a ich ochrana

4 Pracovný list – životné prostredie

5 Pracovný list – ekosystém

6 Pracovný list – voda

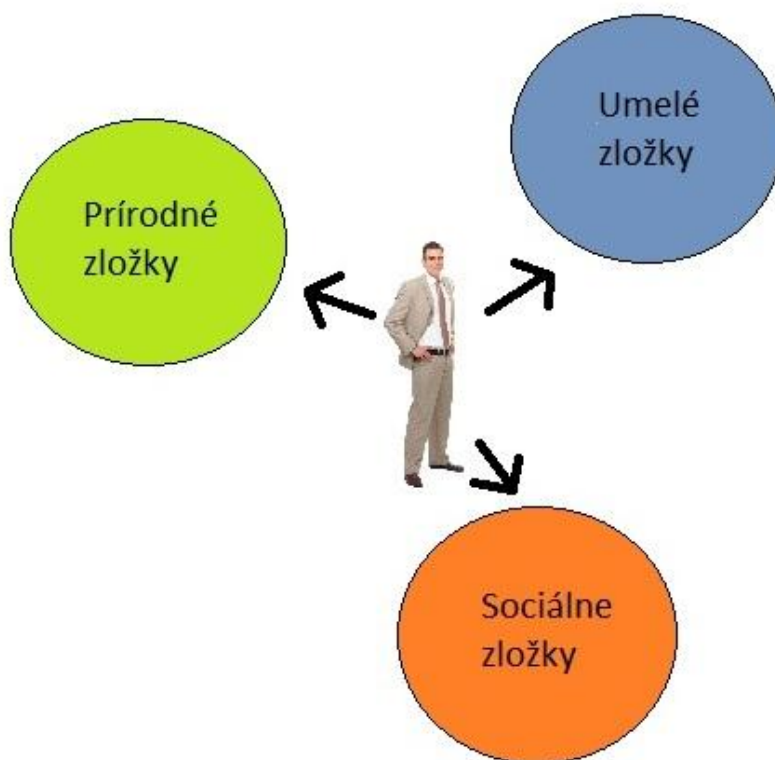
7 Bibliografia

## 1 ŽIVOTNÉ PROSTREDIE



Životné prostredie je všetko, čo vytvára prirodzené podmienky existencie organizmov vrátane človeka. Jeho hlavné zložky sú ovzdušie, voda, pôda, horniny a organizmy<sup>1</sup>. Životné prostredie človeka je časť sveta, s ktorou je človek vo vzájomnom pôsobení, ktorú používa, pretvára ju. Životné prostredie človeka tvoria tri základné zložky:

1. Prírodné zložky
2. Umelé zložky
3. Sociálne zložky



Obr. 1: Životné prostredie človeka

Prírodné zložky poskytujú človeku potravu, vodu, vzduch, rekreačné možnosti, pôdu. Umelé zložky sú vytvorené ľudskou prácou (nástroje, stroje, predmety, odevy, obydliá) a sociálne zložky tvoria ľudia<sup>2</sup>.

Životným prostredím, jeho tvorbou a ochranou sa zaoberá *environmentalistika*. Je založená na znalostiach z ekológie a skúma základné mechanizmy pôsobenia človeka na jeho prostredie a zložky životného prostredia. Jej úlohou je aj predchádzať nežiadúcim vplyvom človeka na prostredie a vzniknuté chyby prípadne naprávať<sup>2</sup>.

## 2 EKOSYSTÉM

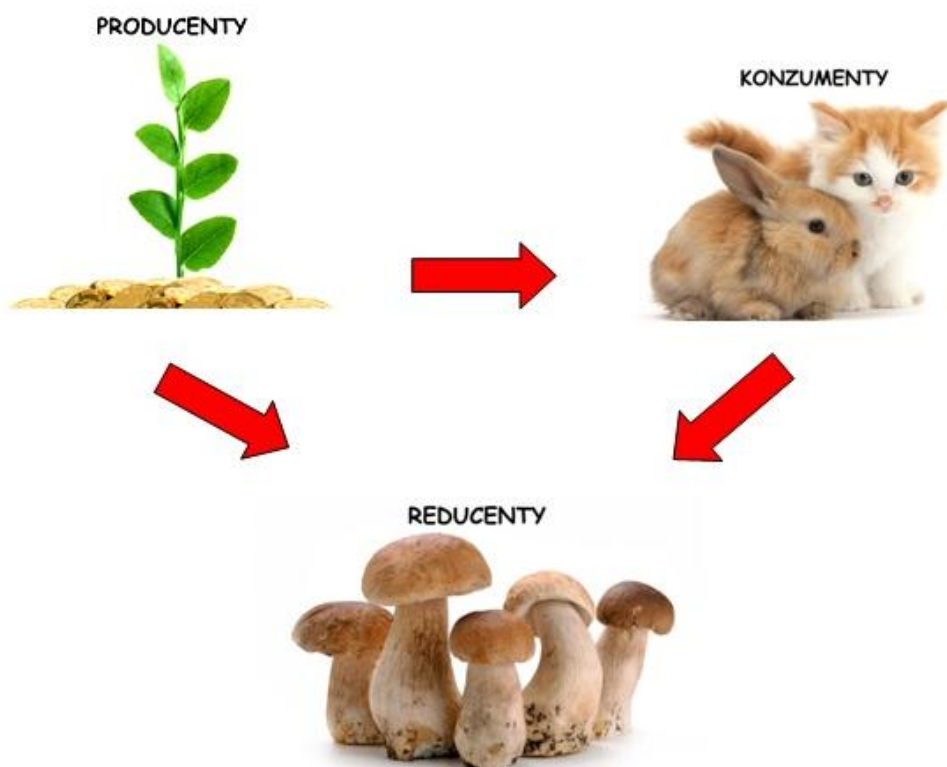
Základnou jednotkou prírody je ekosystém. Ten je tvorený:

A) *živými (biotickými) zložkami* (živé organizmy – rastliny, živočíchy, baktérie, huby, človek)

B) *neživými (abiotickými) zložkami* (voda, pôda, vzduch, slnečné teplo a svetlo)

Medzi týmito živými a neživými zložkami existujú väzby, vťahy vzájomný obeh látok a tok energie:

- **producenty** (zelené rastliny) produkujú organické látky
- **konzumenty** (živočíchy) sa živia rastlinami alebo inými živočíchmi, teda konzumujú organické látky
- **reducenty** (najmä mikroorganizmy a huby) získavajú energiu rozkladom organických látok odumretých producentov a konzumentov<sup>2</sup>



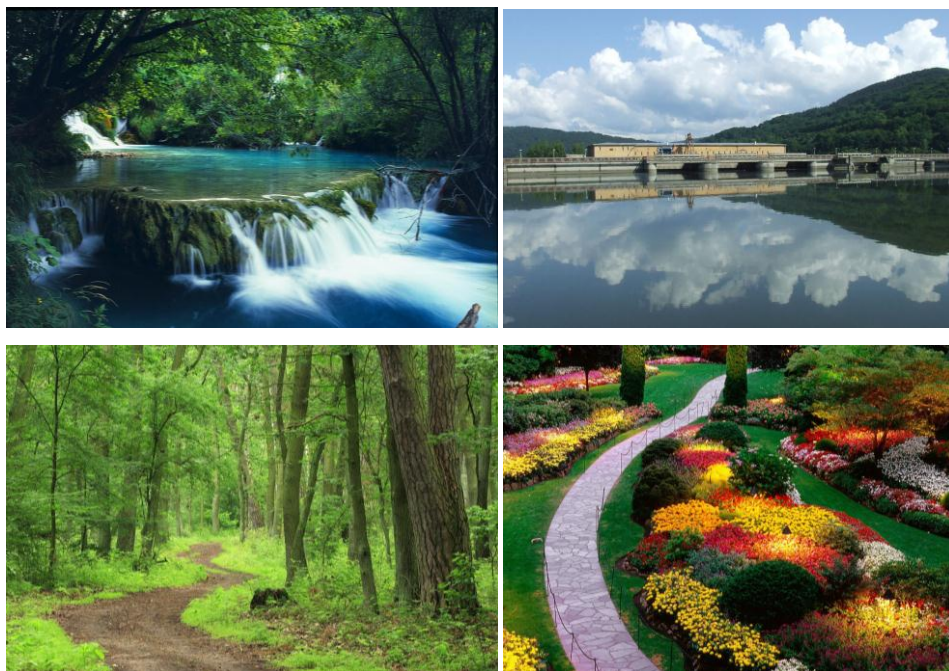
Obr.2: Vzťahy medzi producentmi, konzumentmi a reducentmi



Ekosystémy poznáme suchozemské a vodné. Medzi typické **suchozemské** ekosystémy patrí napr. lúka, púšť, les, **vodné** ekosystémy reprezentuje napr. jazero, oceán, rieka.

V rámci tohto rozdelenia rozlišujeme ešte ekosystémy prírodné a umelé.

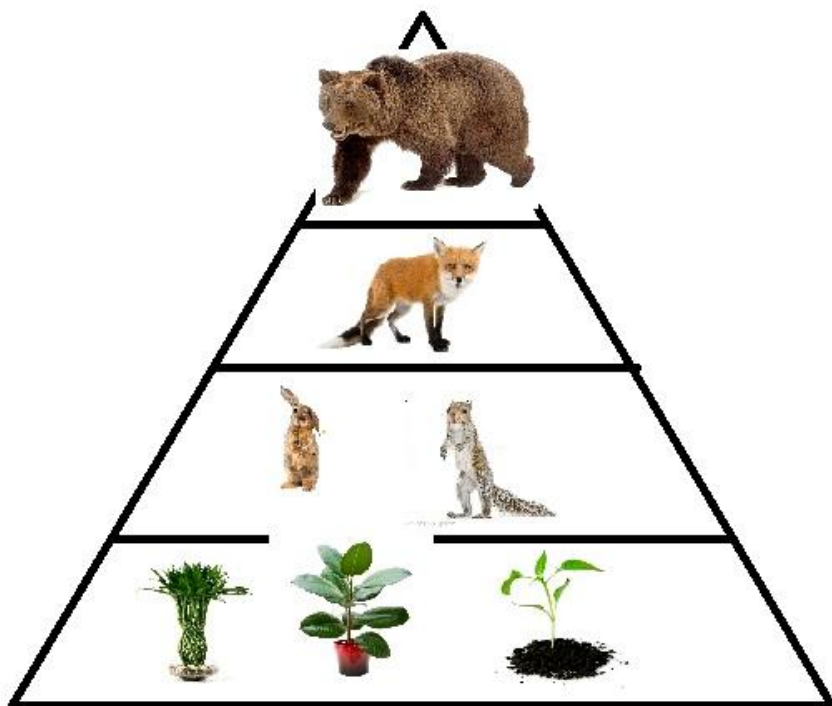
Zatiaľ, čo **prírodné** ekosystémy dokážu zabezpečiť tok energie takmer bez odpadov, **umelým** ekosystémom dodáva dodatočnú energiu človek, čím ovplyvňuje tok energie a obeh látok.



Obr. 3: Rôzne druhy ekosystémov

| EKOSYSTÉM | Vodný                   | Suchozemský         |
|-----------|-------------------------|---------------------|
| Prírodný  | potok, jazero, more     | les, lúka, step     |
| Umelý     | priehrada, umelý rybník | park, pole, záhrada |

Život ekosystému závisí od dostatku potravy pre organizmy. V rámci ekosystému sa preto vytvárajú medzi nimi tzv. **potravné reťazce**. Tie začínajú najčastejšie rastlinami, keďže sú zdrojom organických látok. Tieto producenty tvoria najväčšiu biomasu v ekosystéme a tvoria základňu **potravných pyramíd**. Na druhom stupni pyramídy sú konzumenty I. rádu – bylinožravce, ktoré požívajú rastliny. Tretí stupeň patrí konzumentom II. rádu mäsožravcom, ktoré sa živia bylinožravcami a na vrchole pyramídy sú konzumenty III. rádu – mäsožravce, ktoré požívajú drobné mäsožravce.



Obr. 4: Príklad potravinovej pyramídy

### 3 VODA



Voda je číra, bezfarebná tekutina bez farby a zápachu. Je to chemická zlúčenina kyslíka a vodíka – jej chemický vzorec je  $H_2O$ . Voda mení v závislosti od svojich vlastností (hustota, teplota) aj svoje skupenstvo a zloženie. V prírode sa môže vyskytovať v 3 rôznych skupenstvách:

1. plynné (napr. vodná para)
2. kvapalné (napr. rieka, more, jazero, dážď)
3. pevné (napr. sneh, ľad, námraza)



Obr. 5: Skupenstvá vody: pevné, kvapalné a plynné

Vo vode sú rozpustené aj plyny – vodné rastliny a živočíchy potrebujú k životu kyslík. Okrem neho je vo vode aj oxid uhličitý, ktorý je potrebný pre rastliny pri fotosyntéze.



Vodný obal Zeme, ktorý zahŕňa všetky povrchové, podpovrchové, vody, moria, jazerá, zrážky, ale aj vodu v živých organizmoch nazývame **hydrosféra**.

Podľa pôvodu rozlišujeme vody:

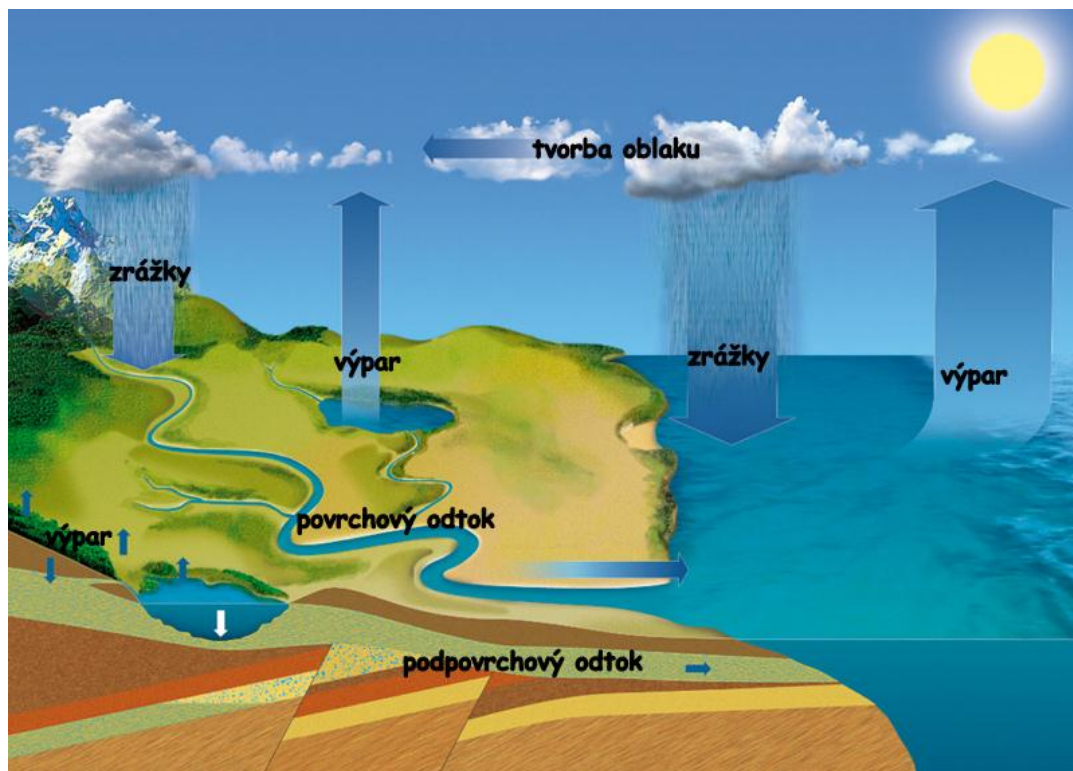
- atmosférické (vodná para, zrážky, hlma, rosa)
- podpovrchové (podzemná a pôdna voda)
- povrchové (slaná a sladká voda, tečúce a stojaté vody) <sup>3</sup>

Celkové zásoby vody na Zemi sú 1,4 miliardy km<sup>3</sup>, z čoho až 97% tvorí slaná voda (v moriach a oceánoch) a 3% predstavuje sladká voda (v riekach, jazerách, zrážkach, ľadovcoch). Najviac sladkej vody sa však viaže v ľadovcoch a v stálej snehovej pokrývke. <sup>3</sup>

### 3.1 HYDROLOGICKÝ CYKLUS A VODNÉ EKOSYSTÉMY

Voda je v prírode v neustálom pohybe – kolobehu. Tento kolobeh nazývame **hydrologický cyklus** a jeho hlavné fázy sú:

1. výpar vody (z oceánu, jazera, vegetácie, pôdy)
2. tvorba oblaku a jeho prenos v atmosfére
3. zrážky
4. povrchový a podpovrchový odtok



Obr. 6: Kolobeh vody vo vodnom ekosystéme



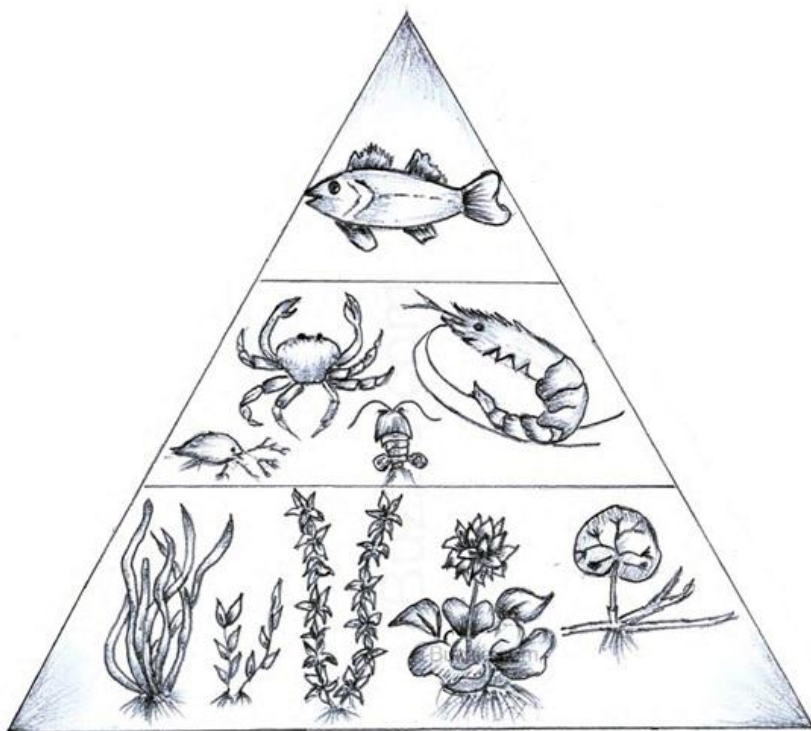
Vo vode vznikol život už pred miliardami rokov. Všetky spoločenstvá rastlín a živočíchov žijúce v okolí vôd vo vzájomnom prepojení a vzťahoch tvoria **vodný ekosystém**. Súčasťou ekosystému sú však aj abiotické (neživé) faktory prostredia, ktoré nielen výrazne ovplyvňujú živé organizmy, ale sú na nich aj závislé.

Vodné ekosystémy sa delia na:

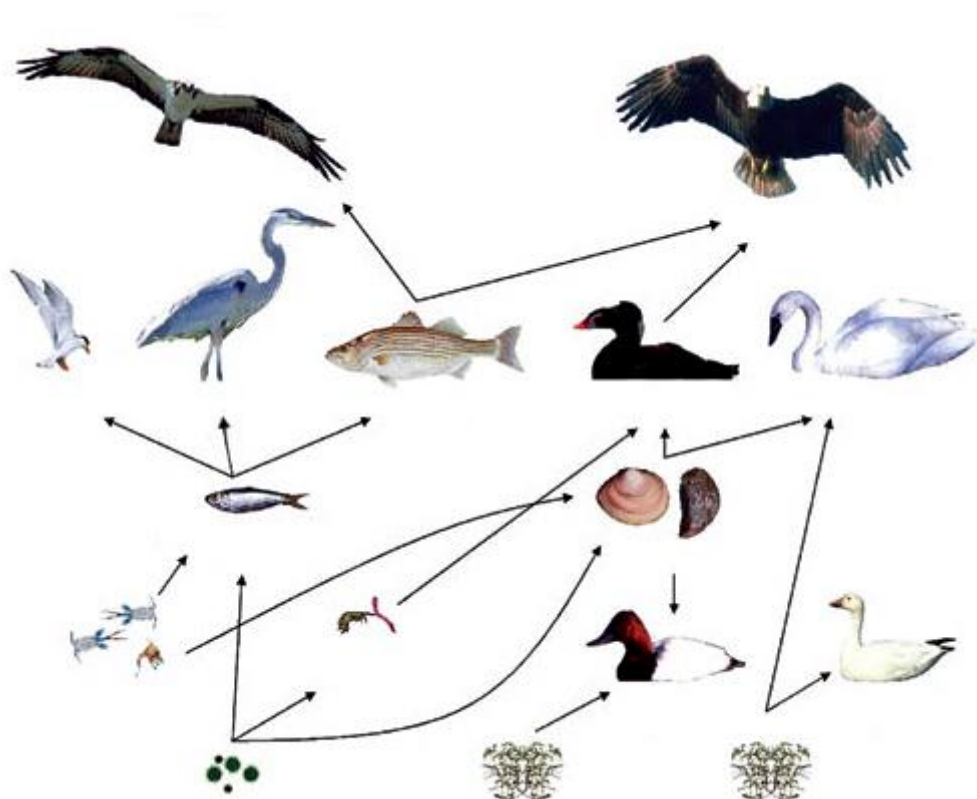
- A) sladkovodné stojaté (jazero, močiar, rybník)
- B) sladkovodné tečúce (rieka, potok, bystrina)
- C) morské
- D) brakické (prechod medzi sladkovodným a morským)

Podľa iného delenia ich môžeme rozdeliť na *prírodné* (rieka, jazero) a *umelé* (vodná nádrž, rybník).

Vo vodných ekosystémoch sú organizmy vo vzájomných **potravných vzťahoch**. Rastliny sú potravou pre bylinožravé živočíchy, tie sú zase potravou pre väčšie mäsožravé a všežravé živočíchy. Znečistenie vôd, ktorému sa budeme venovať v ďalšej kapitole, však môže výrazne zmeniť zloženie vodného ekosystému. Život každého vodného organizmu totiž závisí od teploty, čistoty, obsahu kyslíka a ostatných vlastností vody.



Obr. 7: Potravná pyramída vo vodnom ekosystéme



Obr. 8: Potravové reťazce vo vodnom ekosystéme

### Život rieky

Miesto, kde rieka vyviera na zemský povrch sa nazýva *prameň*. Prvá časť toku, kde má rieka najväčší spád, teda tečie najprudšie a zároveň odnáša materiál sa nazýva *horný tok rieky*. V týchto miestach sa voda najviac zarezáva do horniny a vytvára dolinu v tvare písmena „V“. V *strednom toku* rieky sa ťažší materiál ukladá na dno, nieje už tak prudký ako v hornom toku. Najpomalšie tečie rieka v *dolnom toku* – tu sa ukladá ľahší materiál, ktorý môže vytvárať riečnu deltu. Miesto, kde rieka končí (vlieva sa do väčšej rieky, jazera, mora) sa nazýva *ústie*.



Obr. 9: Prameň rieky



Obr. 10: Ústie rieky – delta

### 3.2 ZNEČISTENIE VODY

Hlavné zdroje znečistenia povrchových aj podpovrchových vôd sú chemické a rádioaktívne látky, ale nebezpečné je aj tzv. biologické znečistenie, keď sa vo vode premnožia isté druhy baktérií, vírusov, prvokov spôsobujúcich rôzne ochorenia. Asi najčastejšie sa vyskytujúce chemické znečistenie vôd môže pochádzať z rôznych zdrojov:

- priemyselné hnojivá, pesticídy
- toxické kovy vyskytujúce sa vo farbivách
- ropné látky (najväčšie škody spôsobujú pri rozsiahlych ropných haváriách tankerov)

Vedel by si uviesť ďalšie príklady znečistenia vôd?

Z domácností, priemyslu a poľnohospodárstva sa do životného prostredia vypúšťa **odpadová voda**. Asi 1/3 týchto odpadových vôd je nečistá. Rozlišujeme tri typy odpadových vôd:

1. splašková odpadová voda (voda prevažde z domácností)
2. priemyselná odpadová voda (voda z výrobných činností priemyslu)
3. komunálna odpadová voda (voda zo sídelných útvarov tvorená zčasti zo splaškových odpadových vôd)

Tieto odpadové vody obsahujú množstvo baktérií, zárodkov infekčných chorôb a nebezpečných látok, preto je potrebné odvádzať ich do *čistiarne odpadových vôd*, aby sa zabezpečila ochrana ľudského zdravia a životného prostredia.<sup>3</sup> V záujme lepšieho životného prostredia sa čistiarne čoraz častejšie objavujú aj v domácnostiach, pričom výhody sú nielen na strane prírody, ale aj samotých užívateľov. Odpadová voda z „čističky“ sa tak dá použiť na zalievanie záhrady a trávnikov, zároveň prináša aj finančné výhody, ale hlavne dobrý pocit z ochrany okolitej prírody.



Obr. 11: Domáca čistiareň odpadových vôd

### 3.3 VODNÉ ZDROJE A ICH OCHRANA

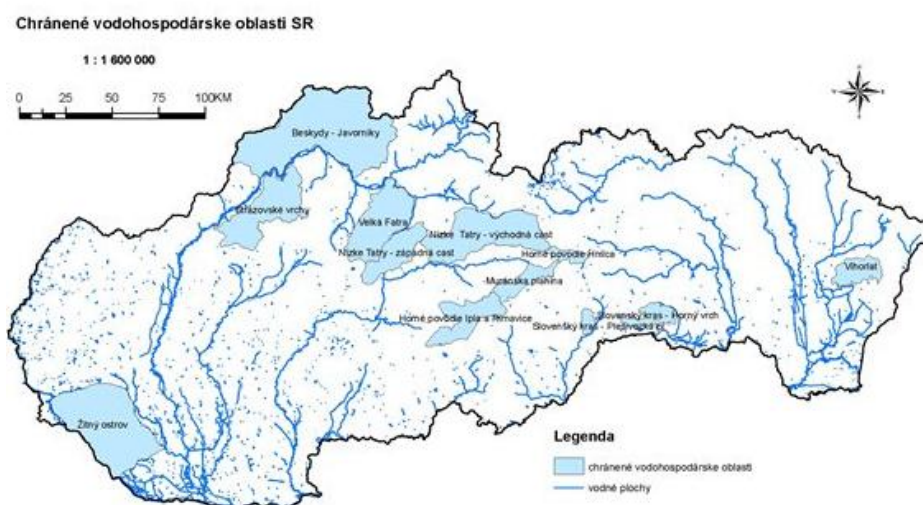
Voda je pre človeka a všetky živé organizmy nevyhnutnou podmienkou života. Preto je potrebné, aby sme vodné zdroje dostatočne chránili a bránili ich znečisteniu. Vodné zdroje sa vo všeobecnosti delia na:

- *prírodné*, kam patria všetky povrchové aj podzemné toky a jazerá
- *doplnkové* s umelými vodnými nádržami
- *ostatné*, vypúšťané vody<sup>4</sup>

Tieto vodné zdroje ostávali po mnohé roky nepovšimnuté alebo využívané bez zreteľa na ich budúcnosť. Od 20. storočia však začali ľudia vplývať na tieto vodné zdroje viac – pozitívne aj negatívne. Medzi pozitívne vplyvy patrí napríklad výstavba vodných diel a umelých vodných nádrží. Negatívne pôsobenie je najmä jej znečisťovanie, či nadmerné využívanie, čo môže v budúcnosti spôsobiť nedostatok vodných zdrojov pre človeka aj všetky živé organizmy. Vo viacerých krajinách sveta je dnes nedostatok pitnej vody, problém jej zabezpečenia sa stáva celosvetovým (globálnym) problémom. Problémy s ochranou a zachovaním vodných zdrojov sa riešia prevažne na zhromaždeniach OSN (Organizácie spojených národov), aj na iných celosvetových podujatiach a konferenciách.<sup>4</sup>

Na Slovensku sa správou vodných tokov zaoberajú štátne organizácie Ministerstva životného prostredia. Ich hlavnou úlohou je napríklad:

- sledovať stav vodných tokov,
- udržiavať korytá vodných tokov,
- sledovať vypúšťanie odpadových vôd do vodných tokov.<sup>3</sup>



Obr. 12 Chránené vodohospodárske oblasti SR<sup>5</sup>

Z hľadiska ***ochrany vodných zdrojov*** sa sleduje najmä: kvantita (množstvo) a kvalita vôd.

Prostredníctvom vytvorených národných parkov, chránených krajinných oblastí a citlivých oblastí, či ochranných pásiem vodárenských zdrojov je možné zabrániť znečisteniu vodných zdrojov a prispieť k ochrane ich kvantity aj kvality.<sup>3</sup>



**VEDEL SI, ŽE....**

Svetový Deň vody oslavujeme každý rok 22.marca?



#### 4 Pracovný list – ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

##### 1. Doplň vetu tak, že vylúštiš prešmyčky:

Hlavné zložky životného prostredia sú: ..... DAVO  
..... NIHORNY  
..... CHVZUD  
..... DAPÔ  
..... MYORNIZGA

##### 2. Prirad' k jednotlivým zložkám životného prostredia človeka správny obrázok a pospájaj ich čiarou:

*Prírodné zložky*

/

*Umelé zložky*

*Sociálne zložky*

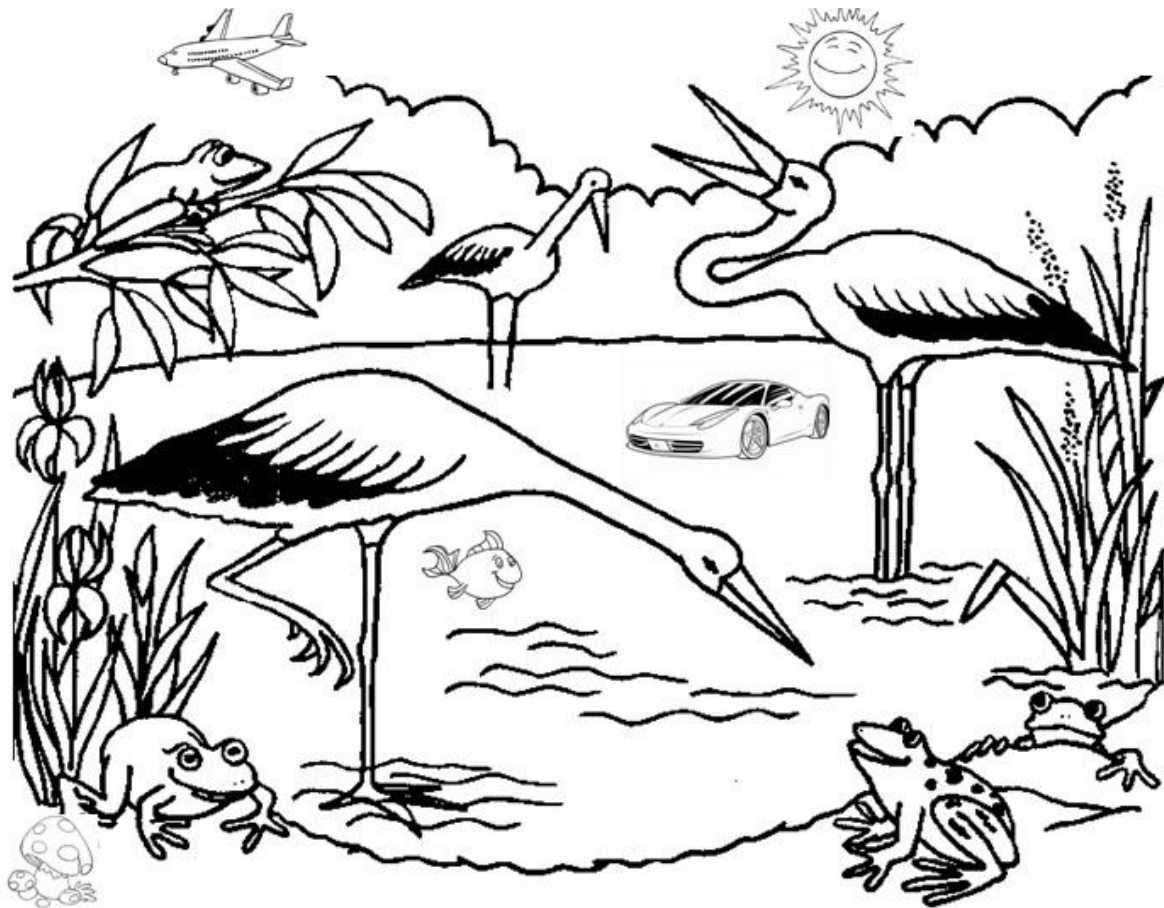


##### 3. Zakrúžkuj, ktorá z týchto vied sa zaoberá hlavne ochranou a tvorbou životného prostredia:

- a) geológia
- b) geografia
- c) environmentalistika
- d) biológia

## 5 Pracovný list - EKOSYSTÉM

1. Na obrázku máme jeden z ekosystémov – súbor živých a neživých zložiek. Pokús sa vytriediť, čo tam nepatrí, preškrtni to červenou farbičkou a zvyšok obrázku vymaľuj!



2. Aké ŽIVÉ a NEŽIVÉ zložky ekosystému si na obrázku našiel?

| ŽIVÉ ZLOŽKY | NEŽIVÉ ZLOŽKY |
|-------------|---------------|
|             |               |
|             |               |
|             |               |
|             |               |

3. Vieme, že ekosystémy sa delia na rôzne skupiny. Aký druh ekosystému je znázornený na obrázku? Tvoja odpoveď:.....



4. Pod každý obrázok napíš druh ekosystému. Tie následne doplň do tabuľky spolu s ostatnými pojmami.



.....

.....

.....



.....

.....

.....

les

step

vodná nádrž

záhrada

jazero

pole

umelý rybník

rieeka

púšť

park

more

priehrada

| EKOSYSTÉM | Vodný | Suchozemský |
|-----------|-------|-------------|
| Prírodný  |       |             |
| Umelý     |       |             |

**5. Vytvor si svoj vlastný potravinový reťazec! Potrebuješ na to iba farbičky a svoje vedomosti. Z obrázkov je možné vytvoriť 3 potravinové reťazce – každý pozostáva z troch organizmov. Každý reťazec pospájaj šípkami v príslušnej farbe:**

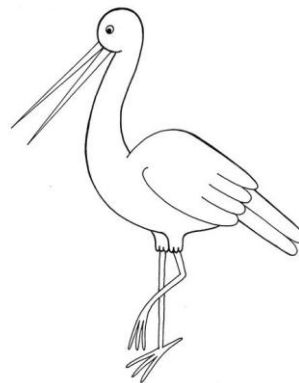
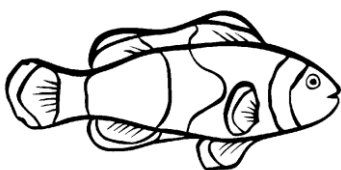
Vodný potravinový reťazec



Lesný potravinový reťazec



Poľný potravinový reťazec



**A teraz si môžeš obrázky vymalovať!**

## 6 Pracovný list – VODA

### 1. Otestuj sa! Čo si pamätáš o vode?

*Dážď, moria, rieky predstavujú :*

- a) plynňé skupenstvo vody
- b) tuhé skupenstvo vody
- c) kvapalnňé skupenstvo vody



*Pod pojmom stojaté vody rozumieme :*

- a) bystriny, potoky, rieky
- b) jazerá, rybníky, močiare
- c) vodné nádrže, bystriny, rieky



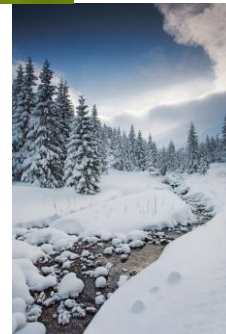
*Kolko percent povrchu Zeme tvorí voda?*

- a) 20-30 %
- b) 100%
- c) 70-75%



*Zo všetkej vody na Zemi kolko percent tvorí sladká voda?*

- a) 3 %
- b) 55%
- c) 88%



*Napiš, aké skupenstvá vody poznáme!*

1. ....
- 2.....
- 3.....

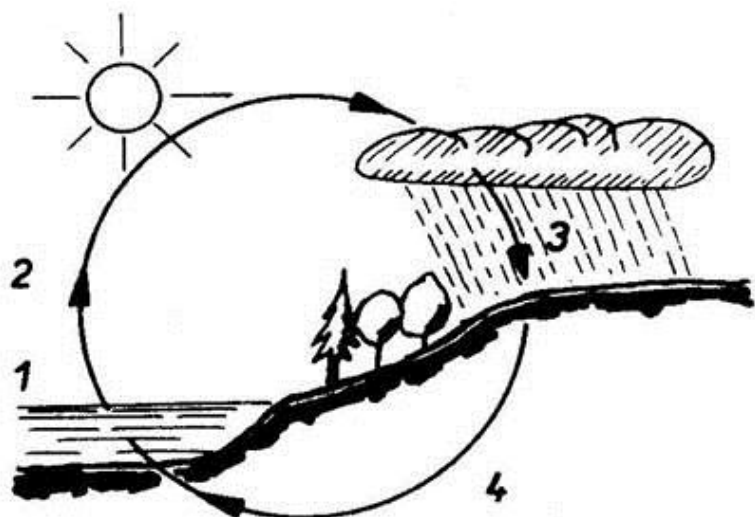
*Zakrúžkuj správnu odpoveď:*

Voda v jazerách a riekach je a) sladká  
b) slaná

Voda v moriach a oceánoch je a) sladká  
b) slaná

*Kedy je deň vody? Dátum: .....*

2. Na obrázku máš nakreslený kolobeh vody. K číslam prirad' správny proces.



- 1 - ..... odtok vôd povrchovo aj pod zemou,  
 2 - ..... odparovanie vody a tvorba mračien,  
 3 - ..... vodné zrážky – dážď,  
 4 - ..... voda v moriach, jazerách a rybníkoch

3. V osemsmerovke sa ukrýva 10 vodných živočíchov žijúcich aj u nás. Nájdeš ich?

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | A | K | U | Ť | Š | N | P | G | T |
| I | K | K | R | A | M | Z | E | N | L |
| J | Ž | É | Í | Ď | I | D | Q | D | Ó |
| A | Á | L | O | N | R | T | É | Ľ | W |
| V | V | Ž | Ý | Ť | Č | O | Š | Í | Ý |
| I | Q | Š | Ň | A | D | O | P | O | Ď |
| C | Á | I | A | P | Š | Y | T | A | K |
| A | Ľ | D | A | F | N | I | A | O | K |
| O | É | L | Ň | H | U | R | T | S | P |
| Š | Y | O | Č | G | T | Ú | H | O | R |

dafnia, kapor, štika, pstruh, vážka, šidlo, potočník, pijavica, úhor, nezmar

## 7 Bibliografia

### Zoznam použitej literatúry

- 1 Kvalita životného prostredia Slovenskej republiky – Enviromagazín [online]. [10.3.2014]. Dostupné na internete <[http://www.enviromagazin.sk/enviromc1\\_3/kvalita26.html](http://www.enviromagazin.sk/enviromc1_3/kvalita26.html)>
- 2 UHEREKOVÁ, M. a kol., 2012: Biológia pre 9. ročník ZŠ a 4. ročník gymnázia s osemročným štúdiom.
- 3 GRÓFOVÁ, R. SAŽP a kol., 2003: Voda - metodická príručka pre učiteľov základných škôl.
- 4 ZAŤKO, M., 2011: Vodné zdroje, ich využívanie a ochrana. [online]. [15.3.2014]. Dostupné na internete <<http://www.fyzickageografia.sk/geovedy/texty/zatko.pdf>>

### Zoznam použitých obrázkov

- Obr. 3 <<http://www.google.sk>>
- Obr. 7 <<http://www.buzzle.com/articles/pond-ecosystem.html>>
- Obr. 8 <[http://www.welp.sk/e-ucebnice/biologia5naWelp/ekosystm\\_vd.html](http://www.welp.sk/e-ucebnice/biologia5naWelp/ekosystm_vd.html)>
- Obr. 12 <[http://www.rokovania.sk/File.aspx/ViewDocumentHtml/Mater-Dokum-111185?prefixFile=m\\_](http://www.rokovania.sk/File.aspx/ViewDocumentHtml/Mater-Dokum-111185?prefixFile=m_)>

### Obrázky v pracovných listoch:

- <<http://www.vivo.sk/photos/recommended>>
- <<http://www.coloring.ws/coloring.html>>