



www.enviroza.sk

PRACOVNÉ LISTY PRE ZÁKLADNÉ A STREDNÉ ŠKOLY



TÉMY PRACOVNÝCH LISTOV

1. Environmentálne záťaže (*Jana Šimonovičová*)
2. Druhy environmentálnych záťaží (*Veronika Kováčiková*)
3. Pôda a horninové prostredie (*Želmíra Ružičková*)
4. Voda (*Andrej Švec*)
5. Ľudské zdravie (*Lucia Šávoltová, Miroslava Jančová*)

V Ústave Slovenskej republiky (č. 460/1992 Zb. v znení neskorších predpisov) sú zakotvené práva a povinnosti občanov pri ochrane životného prostredia (čl. 44 – 45). „*Nikto nesmie nad mieru ustanovenú zákonom ohrozovať ani poškodzovať životné prostredie, prírodné zdroje a kultúrne pamiatky.*“

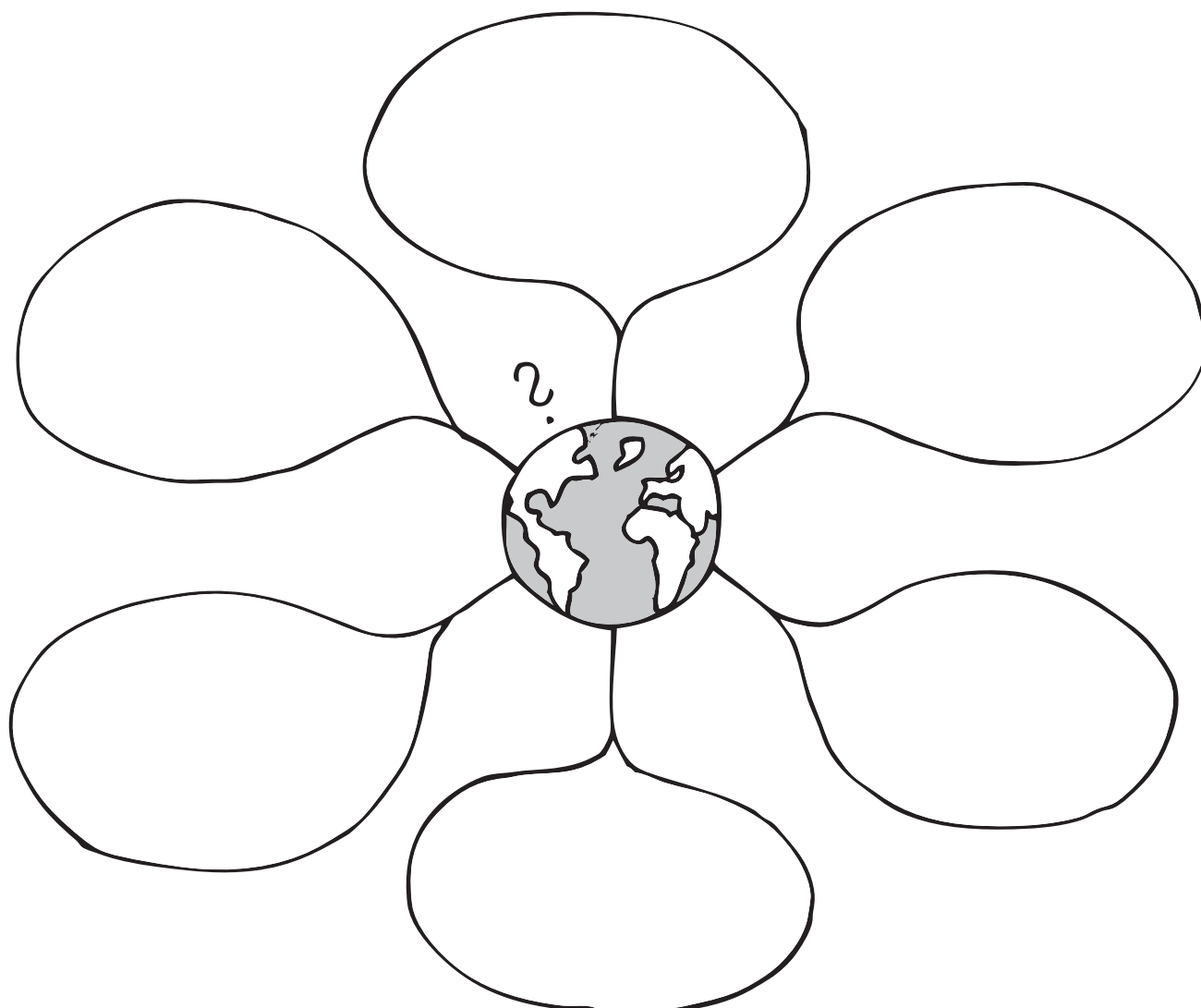
V minulosti to však bolo v mnohých prípadoch inak. Príroda sa považovala za bezodný zdroj surovín a úložisko odpadu. Narastajúca priemyselná výroba bola sprevádzaná množstvom vznikajúceho (nielen tuhého) odpadu. Mnohé podniky svojou činnosťou ohrozovali a poškodzovali životné prostredie. Pracovalo sa v nich s rôznymi nebezpečnými látkami, ktorých používanie je dnes zakázané pre ich škodlivé toxické, karcinogénne či mutagénne účinky.

Porozmýšľaj, prečo sa environmentálne záťažové označujú za časované bomby?

.....

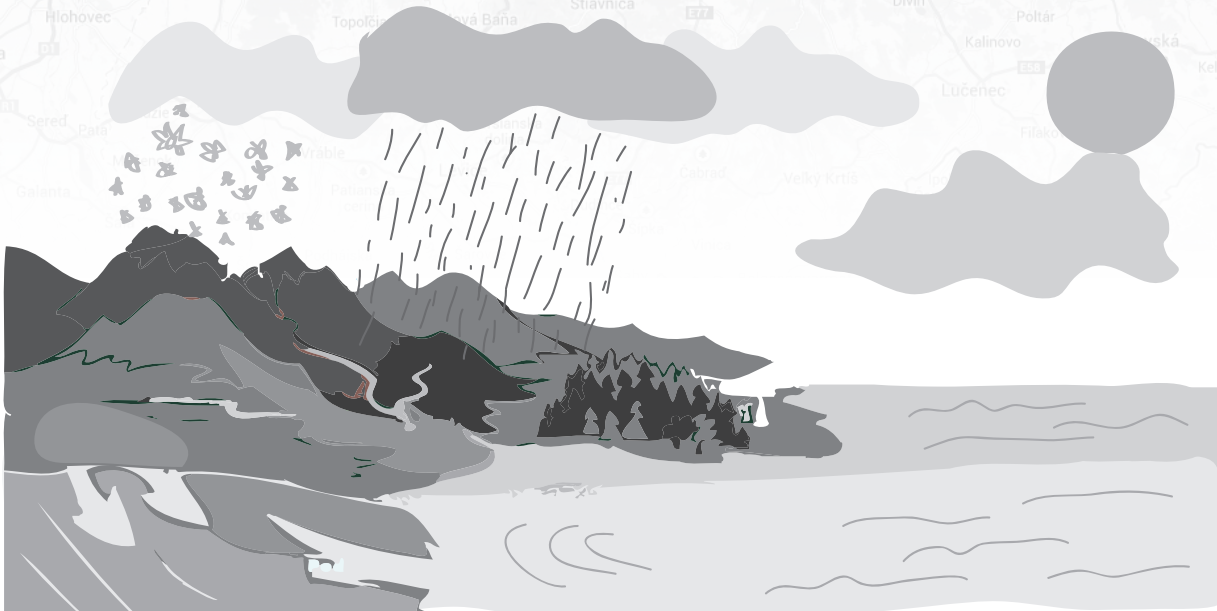
.....

Pomocou myšlienkovkej mapy sa pokús zadefinovať, čo všetko môžu záťažové ohrozovať a prečo?



Biosféra je časť Zeme, obývaná živými organizmami. Zahŕňa hornú časť litosféry, pedosféru, hydrosféru a spodnú časť atmosféry. Jedným z nevyhnutých predpokladov pre existenciu biosféry, a teda aj nás ľudí, je kolobeh látok v prírode – cyklus vody, uhlíka, kyslíka, dusíka, fosforu či síry.

Na základe obrázku popíš kolobeh vody:



.....

.....

.....

.....

.....

Ako by si dal do súvisu kolobeh látok v prírode a environmentálne záťaž?

.....

.....

.....

.....

.....

**Prirad' nasledujúce pojmy k ich definíciám.
Jedna definícia je navyše. Nájdi ju a pomenuj.**

je miesto alebo priestor, v ktorom v minulosti dochádzalo alebo ešte stále dochádza k prieniku znečisťujúcich látok do jednotlivých zložiek životného prostredia.

Rekultivácia

Pravdepodobná environmentálna záťaž

?

sú práce vykonávané v horninovom prostredí, podzemnej vode a pôde, ktorých cieľom je odstrániť, znížiť alebo obmedziť kontamináciu na úroveň akceptovateľného rizika s ohľadom na súčasné a budúce využitie územia.

je stav územia, kde sa dôvodne predpokladá prítomnosť environmentálnej záťaže.

Environmentálna záťaž (potvrdená environmentálna záťaž)

je znečistenie územia spôsobené činnosťou človeka, ktoré predstavuje závažné riziko pre ľudské zdravie alebo horninové prostredie, podzemnú vodu a pôdu s výnimkou environmentálnej škody.

je súbor prác, ktoré sa využívajú najmä v prípade skládok odpadu. Ich cieľom je zabrániť šíreniu znečistenia, ale tiež začleniť lokalitu do okolitého prostredia z estetického hľadiska.

Sanácia environmentálnej záťaže

So zdrojom kontaminácie úzko súvisí druh činnosti človeka a typ kontaminantu, ktorý znečisťuje životné prostredie a spôsobuje environmentálnu záťaž.

V zmesi písmen sa ukrývajú rôzne druhy ľudských činností podieľajúcich sa na vzniku environmentálnych záťaží. Hľadať môžeš všetkými priamymi smermi, podobne ako v osemšmerovke. Pozor, vo väčšine prípadov ide o viacslovné spojenia.

Koľko druhov sa ti podarilo nájsť?

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

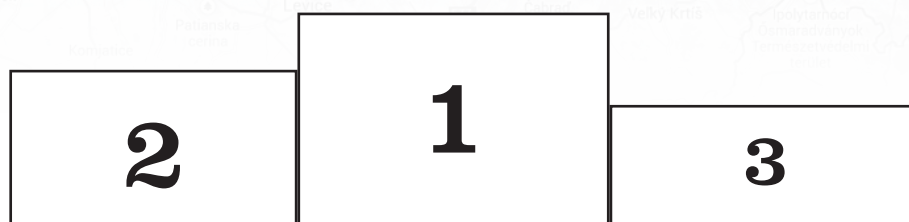
.....

.....

Medzi krajinami Európskej únie sú značné rozdiely v stave a riešení problematiky environmentálnych záťaží. Tieto rozdiely sú výsledkom rôznej štruktúry priemyslu, úrovne preventívnych opatrení, ale aj množstva vynaložených finančných prostriedkov.

Kús si tipnúť správnu odpoveď na tieto otázky:

1. Uvedené druhy činnosti umiestni na stupeň víťazov podľa ich podielu na kontaminácii pôdy v krajinách EÚ:



Priemyselná výroba

Petrochemický priemysel

Komunálny odpad

2. Ktorý druh činnosti, uvedený v rámečku, sa najväčšou mierou podieľa na kontaminácii pôdy v týchto krajinách:

1. Česká republika
2. Švajčiarsko
3. Chorvátsko
4. Rakúsko

a. Priemyselný odpad

b. Sklady a čerpace stanice

c. Komunálny odpad

d. Priemyselná výroba

3. Aké sú priemerné ročné výdavky na manažment environmentálnych záťaží (prieskum, sanácia, monitoring) na jedného obyvateľa EÚ:

1. 6 eur
2. 12 eur
3. 24 eur
4. 36 eur

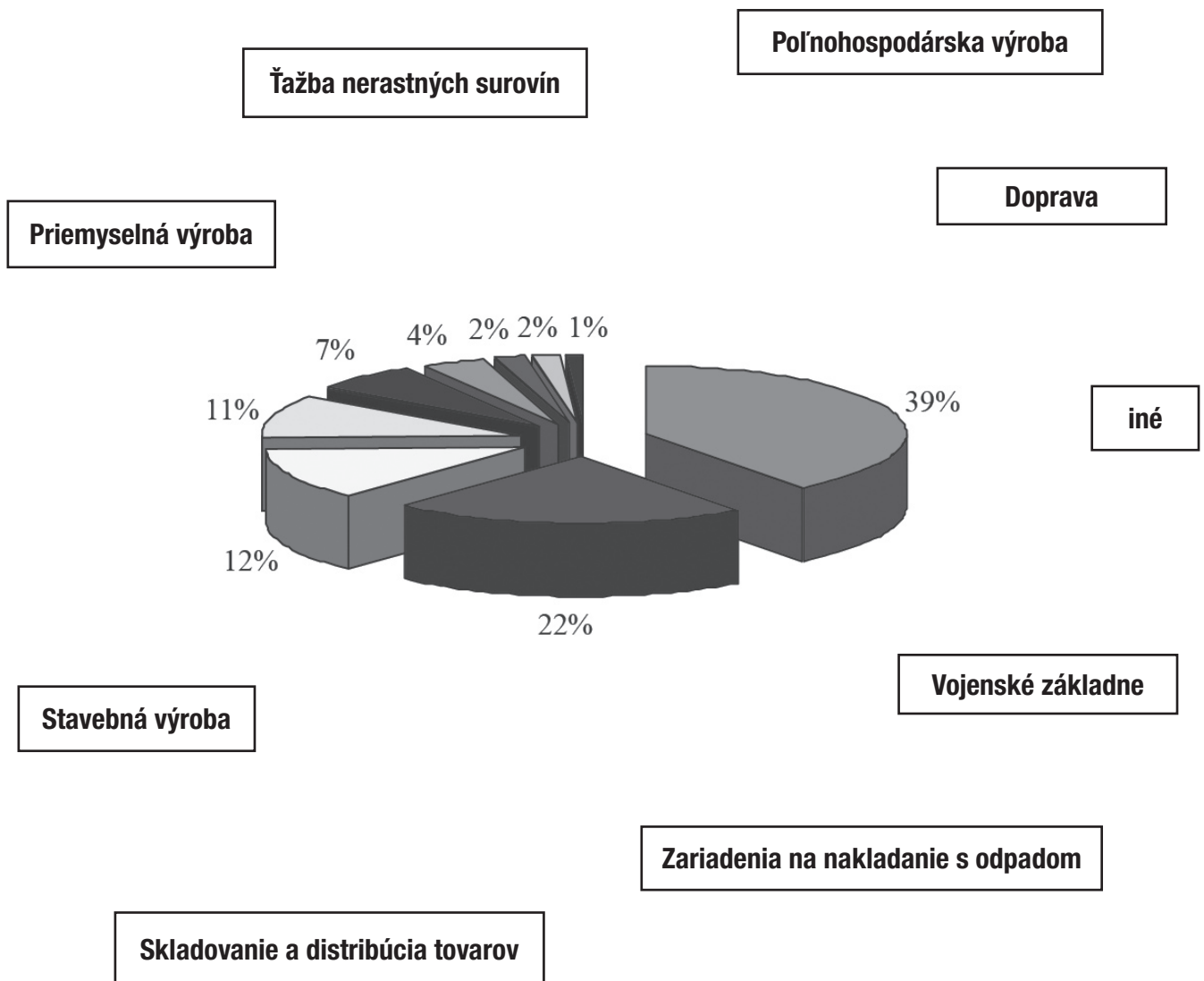
Zhromažďovanie údajov a poskytovanie informácií o environmentálnych záťažach na Slovensku zabezpečuje Informačný systém environmentálnych záťaží (IS EZ). Hlavnou zložkou informačného systému je Register environmentálnych záťaží (REZ), ktorý obsahuje evidenciu o 1 704 lokalitách rozdelených na:

- REZ A: pravdepodobné environmentálne záťaže – 904,
- REZ B: potvrdené environmentálne záťaže – 268,
- REZ C: sanované a rekultivované lokality – 740.

(Údaje sú platné k júnu 2013, pričom 218 lokalít je zaradených v 2 častiach registra.)

Z uvedených informácií vyplýva, že až 257 (REZ B) environmentálnych záťaží predstavuje závažné riziko pre zdravie človeka a životné prostredie. O mnohých podozrivých lokalitách pritom stále nemáme dostatok informácií (REZ A).

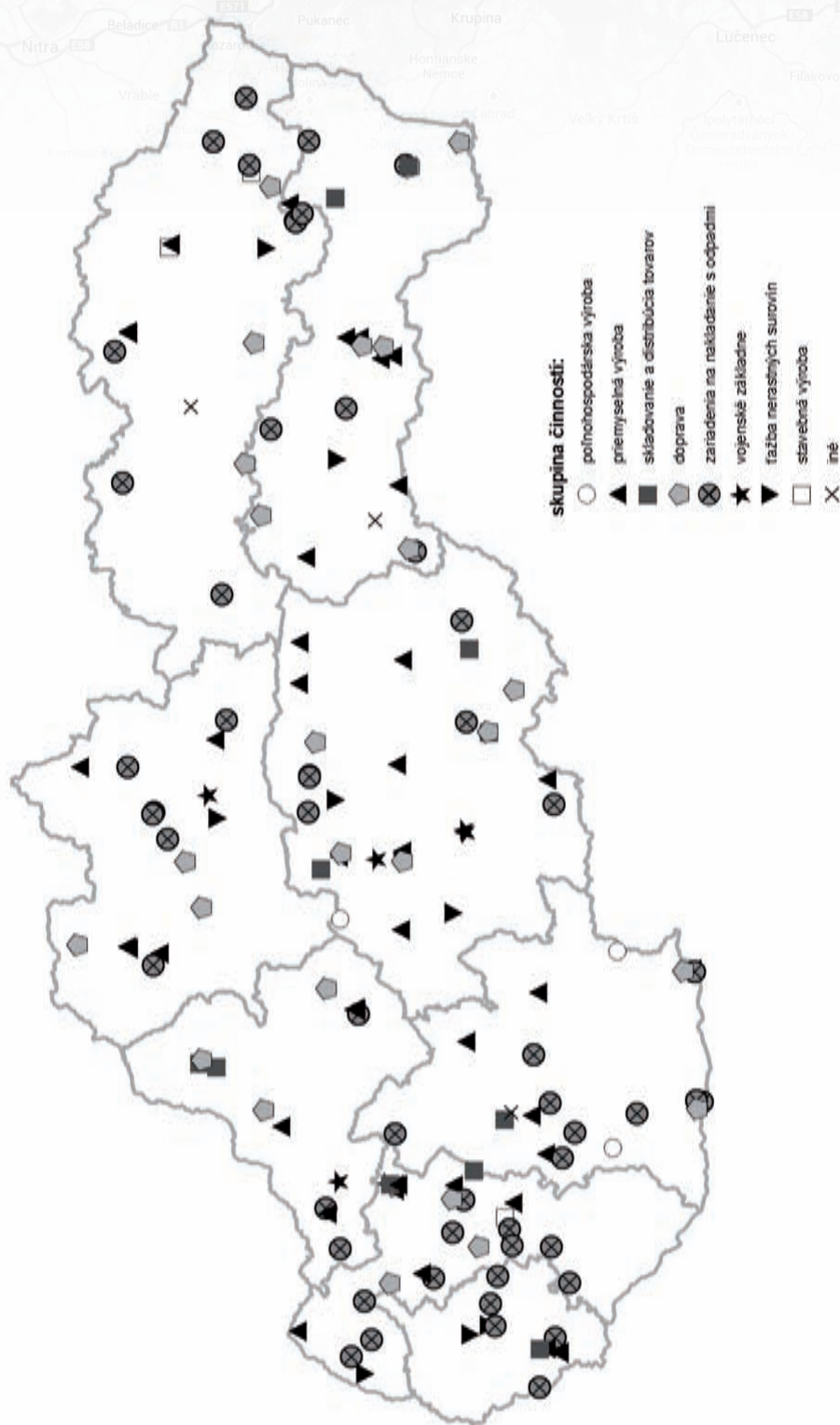
Jednotlivé druhy činností prirad' k výšekom koláčového grafu a zisti, ktoré z nich sa najviac podieľajú na tvorbe environmentálnych záťaží na Slovensku.



Potvrdené environmentálne záťažové sú hodnotené (klasifikované) na základe rizika pre zdravie človeka a životné prostredie a rozdelené do troch kategórií na:

1. environmentálne záťažové s nízkou prioritou riešenia,
2. environmentálne záťažové so strednou prioritou riešenia,
3. environmentálne záťažové s vysokou prioritou riešenia.

Do mapy doplň názvy ôsmich samosprávnych krajov. Čo všetko môžeš vyčítať z mapy o svojom kraji?



Ako Slovensko rieši problém environmentálnych záťaží v súčasnosti? Prostredníctvom zákona č. 409/2011 Z. z., ktorý nadobudol platnosť 1. januára 2012.

Zákon uplatňuje princíp „znečisťovateľ platí“, čo znamená, že náklady na sanáciu environmentálnych záťaží znáša ten, kto znečistenie spôsobil. Podľa zákona za environmentálnu záťaž zodpovedá:

(a) pôvodca environmentálnej záťaže alebo (b) povinná osoba alebo (c) štát zastúpený príslušným ministerstvom. Pôvodca je každý, kto svojou činnosťou spôsobil environmentálnu záťaž. Ak pôvodca zanikol (firma) alebo zomrel (fyzická osoba), obvodný úrad životného prostredia určí povinnú osobu (právny nástupca pôvodcu alebo vlastníka nehnuteľnosti, na ktorej sa environmentálna záťaž nachádza). Ak povinnú osobu nie je možné určiť, za zodpovedné je určené príslušné ministerstvo.

Zákon ďalej ustanovuje postup pri identifikácii environmentálnej záťaže. Každý, kto má podozrenie o existencii environmentálnej záťaže, môže túto skutočnosť oznámiť MŽP SR alebo okresnému úradu. Ministerstvo následne preverí, či ide skutočne o environmentálnu záťaž, vyplní registračný list záťaže, klasifikuje ju na základe rizika a zabezpečí jej zápis do Informačného systému environmentálnych záťaží.

Oznámenie o existencii environmentálnej záťaže sa môže podávať v listinnej alebo elektronickej forme s týmito položkami:

Adresát, sídlo a adresa:
Obec, na ktorej území sa environmentálna záťaž nachádza:
Lokalizácia prejavov environmentálnej záťaže:
Indície znečistenia:
Pozorované prejavy znečistenia:
Predpokladaný zdroj/ohnisko znečistenia:
Meno a priezvisko, kontaktné údaje a poštová adresa oznamovateľa:
Dátum predloženia oznámenia:

K vyznačeným položkám oznámenia dopíš, čo by mali obsahovať.

Správne odpovede si skontroluj priamo v zákone. Vzor oznámenia je súčasťou prílohy č. 2.

Dôležitými krokmi pri riešení problému environmentálnych záťaží sú:

1. získať komplexné a kvalitné informácie o týchto lokalitách,
2. spracovať a využiť získané informácie, aby sa mohli prijať potrebné opatrenia,
3. šíriť informácie o možných rizikách a vplyvoch environmentálnych záťaží, aby sa predchádzalo vytváraniu ďalších environmentálnych záťaží.

Svojou účasťou v školskej hre Enviroza sa môžeš zapojiť do riešenia problematiky environmentálnych záťaží na Slovensku, a to:

- hľadaním a získavaním informácií o vytipovaných alebo nových environmentálnych záťažach,
- šírením informácií o environmentálnych záťažach prostredníctvom sprievodných aktivít: Fotosúťaž, Infoška, Sci-fi príbeh.

Ktoré environmentálne záťaž sa nachádzajú, takpovediac, „pod твоjím nosom“ – najbližšie k obci alebo mestu, v ktorom bývaš? Zistíš to na úvodnej stránke školskej hry www.enviroza.sk.

.....

.....

Čo myslíš, aké významy skrýva slovo ENVIRÓZA?

Svoje odpovede si skontroluj na portáli školskej hry v časti Zisti info – Kto a čo sa skrýva za Envirózou?

.....

.....

K jednotlivým písmenám doplň slová súvisiace s problematikou environmentálnych záťaží a vysvetli prečo:

E

N

V

I

R

Ó

Z

A

Environmentálne záťažé sú dedičstvom minulosti. Stále sa objavujú „nové“ kontaminované lokality, ktoré ešte nie sú evidované v Informačnom systéme environmentálnych záťaží.

Predstav si, že v roku 2200 sa na Slovensku nebude nachádzať žiadna takáto záťaž. Popusti uzdu svojej fantázie a napíš SCI-FI príbeh o tom, ako sme tento stav dosiahli. Svoj príbeh potom prihlás do súťaže na www.enviroza.sk.



Environmentálne záťaže možno rozdeliť do skupín podľa **druhu činnosti**, ktorá ich spôsobila. Môžu to byť napríklad:

- hnojiská,
- spracovanie nerastných surovín;
- strojárská výroba,
- elektrotechnická výroba,
- obalovačky bitúmenových zmesí (výroba asfaltu);
- skládky priemyselného odpadu;
- sklárska výroba,
- energetika,
- textilná výroba,
- výroba koží,
- chemické čistiarne,
- povrchová úprava kovov,
- výroba chemikálií,
- močovkové jamy,
- farmaceutická výroba;
- výroba stavebných prefabrikátov,
- skládky komunálneho odpadu;
- čerpace stanice PHM;
- ťažba rúd,
- ťažba ropy a zemného plynu.

Vymenuj druhy environmentálnych záťaží, ktoré sa mapujú v rámci školskej hry Enviroza. Ktoré z hore uvedených činností by si k nim priradil?

Druh mapovanej EZ	Druh činnosti, ktorá spôsobila environmentálnu záťaž

Okrem **riadených skládok odpadu**, ktoré predstavujú v súčasnosti stále najpoužívanejší spôsob zneškodňovania odpadu, existujú aj **neriadené – nelegálne skládky odpadu**, niekedy nazývané aj „divoké“ alebo „čierne“ skládky odpadu. Vznikli nelegálnym ukladaním rôzneho typu odpadu bez rešpektovania ochrany životného prostredia. Sú to rôzne veľké smetiská nezákonne ukladaného odpadu, ktorých pôvodcami sú najčastejšie samotní občania, ale aj niektoré podnikateľské subjekty.

Neriadené – nelegálne skládky majú množstvo negatív. Vymenuj niektoré z nich. Svoje názory prediskutuj v skupine.

Zoznam svojich negatív porovnaj s tými, ktoré sa ukrývajú v šifrách. Jednotlivým písmenám abecedy priradi čísla a vytvor slová.

Písmenu CH priradi iba jedno číslo. Zašifrované negatíva sú uvedené bez diakritiky.

A	B	C	D	E	F	G	H	CH	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z

- 1)

15	5	23	8	16	4	15	5

22	14	10	5	20	21	15	10	5
- 2)

15	5	26	15	1	14	5

26	13	16	26	5	15	10	5

16	4	17	1	4	22
- 3)

23	16	13	15	25

17	19	10	20	21	22	17

26	10	23	16	3	10	9	16	23
- 4)

23	16	13	15	25

17	19	10	20	21	22	17

13	22	4	10
- 5)

15	5	2	5	26	17	5	3	5	15	20	21	23	16

20	10	19	5	15	10	1

9	16	19	16	2
- 6)

19	16	26	14	15	16	26	16	23	1	15	10	5

17	1	19	1	26	10	21	16	23
- 7)

20	10	19	5	15	10	5

10	15	23	1	26	15	25	9

4	19	22	8	16	23

19	1	20	21	13	10	15
- 8)

26	15	5	3	10	20	21	5	15	10	5

17	16	23	19	9	16	23	25	9

23	16	4
- 9)

26	15	5	3	10	20	21	5	15	10	5

17	16	4	17	16	23	19	9	16	23	25	9

23	16	4
- 10)

26	15	5	3	10	20	21	5	15	10	5

17	16	4	25

1

8	16	19	15	10	15	16	23	5	8	16

17	19	16	20	21	19	5	4	10	1

Environmentálne záťaže sa musia postupne odstraňovať, aby sa eliminoval ich **negatívny vplyv** na životné prostredie a zdravie človeka. Vzhľadom na riziko, ktoré predstavujú, sa na Slovensku realizovala ich inventarizácia a na základe nej sa vytvoril **Informačný systém environmentálnych záťaží (IS EZ)**, ktorý sa neustále aktualizuje.

V jednotlivých registroch environmentálnych záťaží v IS EZ sú zaradené aj mnohé **skládky odpadu**. Na viacerých z nich (hlavne na riadených alebo bývalých riadených skládkach odpadu, ktoré sú už v súčasnosti uzavreté) sa realizuje pravidelné **monitorovanie geologických faktorov životného prostredia**.

Veľkým problémom na Slovensku sú aj neriadené – nelegálne skládky odpadu. Mnohé z nich sú relatívne malé. Niektoré však svojou veľkosťou (objemom uloženého odpadu) pripomínajú riadené skládky odpadu, sú situované na nevhodných miestach a predstavujú vážne ohrozenie životného prostredia. Preto sú zaradované do IS EZ ako environmentálne záťaže.

Čo myslíš, prečo je dôležité skúmať skládky odpadu? Na čo slúži ich monitoring a čo sa ním zisťuje?

.....

.....

.....

.....

Vypočítaj tieto slovné úlohy keď vieš, že štvorčlenná rodina vyprodukuje približne 1360 kg odpadu ročne:

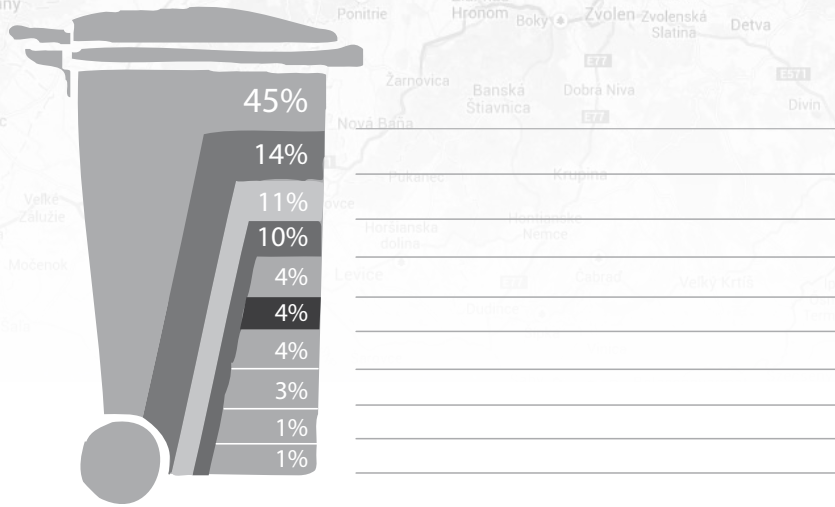
1. Koľko odpadu vyprodukuje každý jeden z nich?

2. Ak jeden z nich vyprodukuje iba jednu osminu z celkového množstva, koľko odpadu ročne vyprodukujú ostatní členovia rodiny?

3. Koľko odpadu vyprodukuje jeden vchod panelového domu, ak má panelák 8 poschodí a na každom z nich bývajú dve štvorčlenné rodiny?

4. Iba polovica obyvateľov 5 vchodového paneláku má 4 členov rodiny. Koľko odpadu vyprodukujú za 5 rokov?

Ak by sme sa na náš každodenne vyprodukovaný odpad pozreli z percentuálneho hľadiska, vyzeralo by to asi takto:



K percentuálnemu zloženiu kontajnera skús priradiť jednotlivé druhy odpadu z tabuľky:

biologický odpad	papier	plasty	sklo	textil
kovy	anorganický odpad	tetrapaky	nebezpečný odpad	zmesový odpad

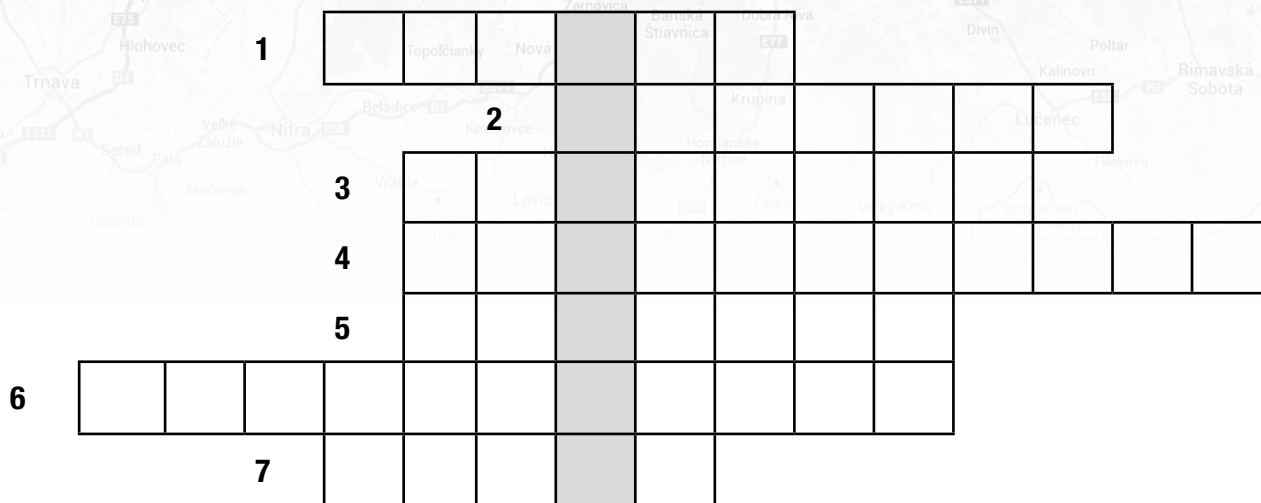
Tie isté druhy odpadu potom roztried' podľa miery recyklovateľnosti na:

Využitelné kompostovaním	
Dobre recyklovateľné	
Recyklovateľné v minimálnej miere	
Recyklovateľné v obmedzenej miere	
Nerecyklovateľné	

Nevhodne prevádzkované hnojiská prípadne močkovkové jamy vznikajú v dôsledku poľnohospodárskej činnosti a sú väčšinou zaradované medzi pravdepodobné environmentálne záťaž.

V prípade hnojiska je nebezpečným kontaminantom predovšetkým

Odpoveď zistiš vylúštením tajničky:

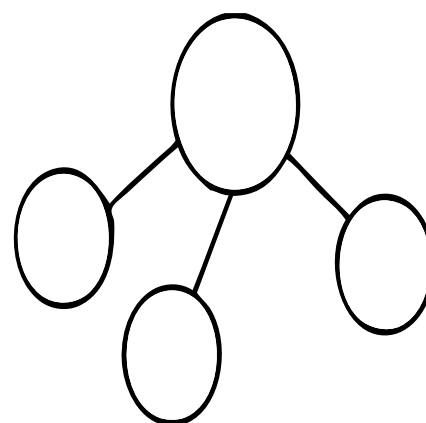


1. pravidlá, ktoré je potrebné dodržiavať
2. synonymum od slova hnojovica
3. miesto, kde je uložený hnoj
4. látka, ktorá infikuje prostredie okolo seba svojimi negatívnymi vlastnosťami
5. priesak inak
6. iné riešenie
7. jednoslovné pomenovanie pre prirodzené prúdenie vody korytom vo väčších rozmeroch

Kontaminantu z tajničky sa týkajú aj tieto otázky:

Vieš ako sa ľudovo táto látka nazýva? _ _ _ _ _

Z akých chemických prvkov je zložená? Doplň ich do zobrazenej molekuly.



Vieš aké má táto látka vlastnosti? Prečítaj si krátky text o nej a doplň chýbajúce slová:

Za bežných podmienok je to bezfarebná _ _ _ _ _ látka. Má charakteristický nepríjemný _ _ _ _ _ .

Pri jeho vyšších koncentráciách v ovzduší leptá _ _ _ _ _ , _ _ _ _ _ a oči.

Čo myslíš, aké negatívne dôsledky môže mať pri nekontrolovateľnom úniku do pôdy a vody?

.....

Pri hnojiskách je veľmi nebezpečný prienik močovky do okolitého prostredia, vody, pôdy či kanalizácie. Zabrániť sa tomu dá aj týmito preventívnymi opatreniami:

- umiestnenie hnojiska na spevnenej ploche,
- vybudovanie záchytnej kovovej alebo betónovej nádrže na hnojovicu,
- pravidelné odčerpávanie nádrže.

Popíš tieto obrázky – ich negatíva a pozitíva vo vzťahu k okolitému prostrediu:



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Nájdí 10 gramatických chýb v tomto texte:

V prípade čerpacích staníc pohonných hmôt (ČS PHM) je druhom činností, ktorý spôsobil enviromentálnu záťaž (EZ) vlasne samotná prevádzka čerpacej stanice. Nebezpečné ropné látky ako sú benzín, nafta či oleje, s ktorými sa nakladalo, sú zároveň najčastejším kontaminantom.

K opatreniam zabraňujúcim šíreniu znečistenia do okolitého prostredia patrí: vybudovanie systému ochrany (dvojplášťové nádrže uložené v betónovej ochranej nádrži – ohrádzke, potrubia uložené v betónových žľaboch), monitorovací systém kontrolujúci prípadné úniky látok, ďalej podzemná tesniaca stena, alebo aktívna hydraulická ochrana (systém čerpania vody s vrtov za účelom vytvorenia tzv. depresného kužela ovplyvňujúceho smer prúdenia podzemnej vody, týka sa najme veľkých skladov PHM, tzv. terminálov).

Dešifruj jednotlivé časti čerpacej stanice PHM a označ ich šípkou na obrázku:



ksoik

eiburtop eicavártevdo

ynajots énjadýv

polkop ývoľeco

trv ícavorotinom

Na obrázkoch je zachytené odstraňovanie nádrží pohonných hmôt z úložiska čerpacej stanice, ktoré sa v zemi nachádzali desiatky rokov.

Obrázky sa zdajú byť rovnaké. Je však medzi nimi 8 rozdielov. Nájdi ich a zakrúžkuj:



Nasledujúce texty prirad' k obrázkom environmentálnych záťaží spôsobených priemyselnou činnosťou:

1. Skládka priemyselného tekutého a pastovitého odpadu z rafinácie (tzv. gudróny) v areáli priemyselného podniku.
2. Areál bývalého priemyselného podniku. O ochranných opatreniach pred prípadným šírením znečistenia sa nemá vôbec hovoriť.
3. Miesto prečerpávania pohonných hmôt do lokomotív, vizuálne značne znečistené.
4. Skládka priemyselného odpadu s obsahom chrómu (chróm spôsobuje zelenú farbu uloženého odpadu) v areáli podniku. Skládka nie je nijako zabezpečená voči únikom znečisťujúcich látok do okolia.
5. Vybudovaný monitorovací systém po sanácii environmentálnej záťaže.
6. Kvapalina neznámeho pôvodu rozliata v koľajšti železničnej vlečky v areáli priemyselného podniku.



Obrázok 1

Text č.:



Obrázok 4

Text č.:



Obrázok 2

Text č.:



Obrázok 5

Text č.:



Obrázok 3

Text č.:



Obrázok 6

Text č.:

Pôda plní množstvo dôležitých funkcií, pričom význam niektorých z nich zrejme ešte nepoznáme. Napriek tomu na mnohých miestach Zeme doslova mizne pred očami, stráca sa pod betónom alebo je inak zneužívaná a degradovaná. Príroda pritom potrebuje viac ako 100 rokov na vytvorenie len 2,5 cm hrubej vrstvy pôdy.

Najúrodnejšie pôdy na území Slovenska sa nachádzajú v Podunajskej nížine. Čo myslíš, ochránilo sa aspoň toto vzácne územie pred environmentálnymi záťažami?

Over si to cez Informačný systém environmentálnych záťaží:
<http://envirozazate.enviroportal.sk/Mapa/>

Ak sa tam nachádzajú, vypiš ich a roztried' na:

pravdepodobné

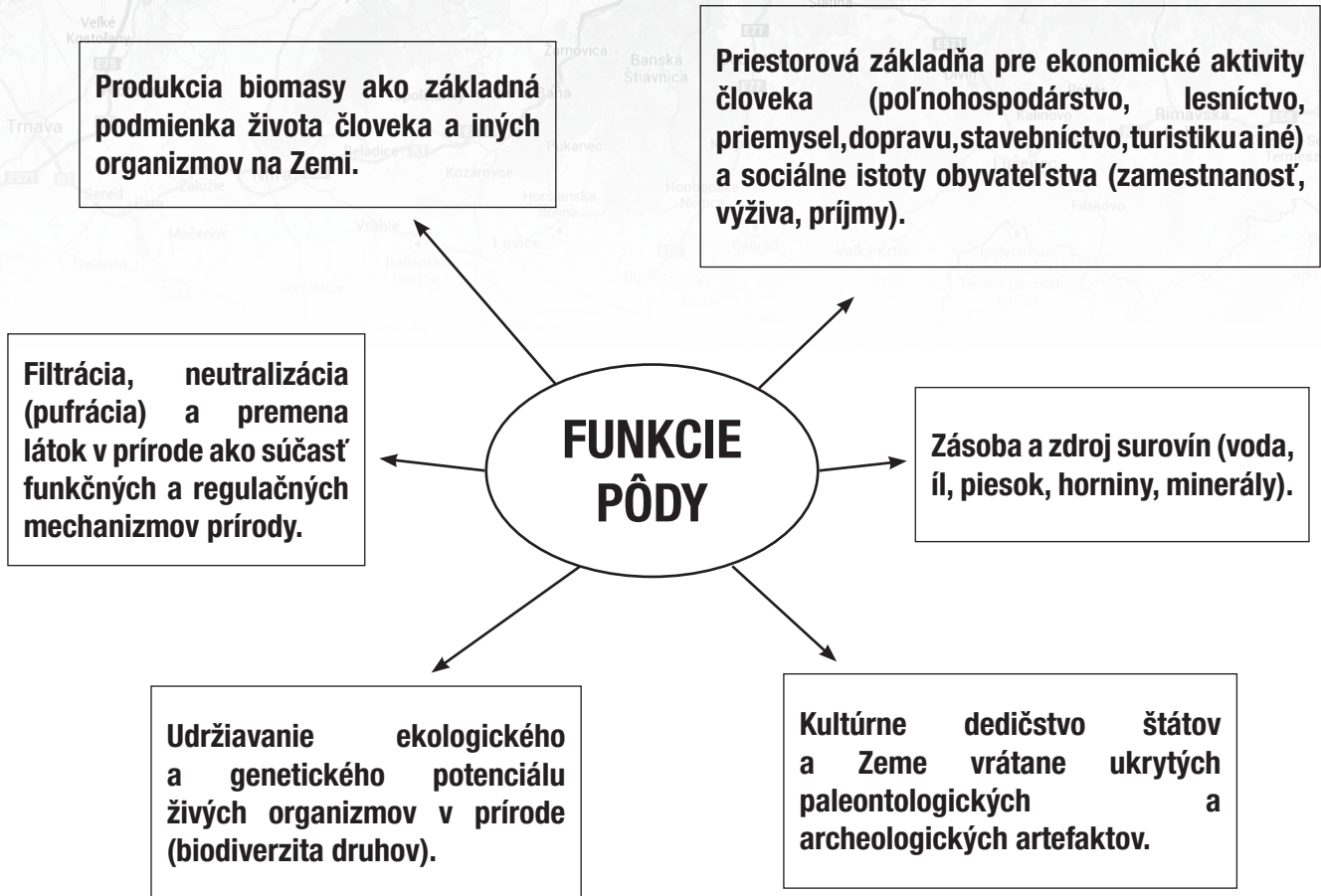
potvrdené

sanované

.....
.....
.....
.....

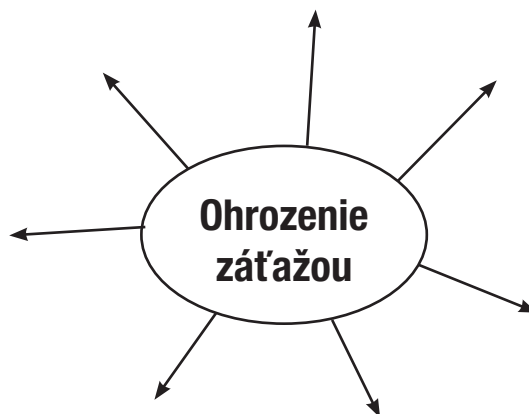


Odporúčanie Rady Európy o ochrane pôdy (č. R(92)8) upozorňuje na **hlavné funkcie pôdy**, znázornené na obrázku. Všetky funkcie pôdy majú rovnakú dôležitosť! Pri konflikte medzi sociálno-ekonomickými a ekologickými záujmami človeka k pôde by sa mali uprednostniť tie ekologické. Základným princípom trvalo udržateľného využívania pôdy je ochrana pôdy proti akejkoľvek degradácii prírodnými alebo človekom vyvolanými vplyvmi!



Predstav si, že vlastníš záhradu, ktorú využívaš pre relax a dopestovanie vlastných plodín. V neďalekom okolí sa však objavila environmentálna záťaž, z ktorej do pôdy presakujú rôzne nebezpečné látky.

Porozmýšľaj, aké konkrétne hrozby môže pre teba znamenať táto záťaž v súvislosti so znehodnotenou pôdou v záhrade?



Prejavom každej spoločnosti je aj produkcia odpadu. Niektoré druhy odpadu však majú také nebezpečné vlastnosti, že sa stávajú environmentálnymi záťažami pre prostredie, v ktorom boli uložené. Ich extrémne negatívny vplyv pretrváva v rôznych podobách dlhé obdobie.

Pôda ako filtračné a pufrčné médium má výraznú schopnosť eliminovať nepriaznivé účinky škodlivých látok (predovšetkým ťažkých kovov) ich zachytávaním a transformáciou. Ak sú znečisťujúce látky v pôde viazané na ílové minerály a humusové látky, možno ich spoľahlivo udržať mimo potravinového reťazca.

Ak je však pôda dlhodobo poškodzovaná nebezpečnými odpadovými látkami (napríklad zo starých environmentálnych záťaží), dochádza k jej degradácii z chemického, fyzikálneho aj biologického hľadiska. Stáva sa rezervoárom veľkého množstva odpadových látok. Potravinovým reťazcom sa tieto látky dostávajú z pôdy do tel živých organizmov a majú negatívny dosah na ich zdravotný stav.

Doplň prázdne miesta vo vetách jedným slovom (v správnom tvare) z tabuľky a vysvetli ho:

pôda, transformácia, degradácia, rezíduá, ťažké kovy, reťazec, chemický

1. Pôda zabezpečuje chemickú látok a ich uvoľňovanie do iných zložiek prostredia, najmä do podzemných vôd a do ovzdušia alebo priamo do potravinového reťazca, prostredníctvom koreňov rastlín.
2. Znečistenie pôdy, na rozdiel od vody a ovzdušia, pôsobí na človeka sprostredkovane – prenosom cez potravinový
3. Chemickú degradáciu pôdy spôsobuje kontaminácia pôd, organickými kontaminantmi a ďalšími znečisťujúcimi látkami, spôsobujúcimi acidifikáciu, alkalizáciu a salinizáciu.
4. Na Slovensku najzávažnejšie environmentálne záťaže pochádzajú z priemyslu.
5. Ovzdušie a voda sa zbavujú znečisťujúcich látok na úkor, čo sa negatívne odráža na jej schopnosti zabezpečovať neškodné plodiny pre priamy konzum, ako aj neškodné krmoviny, ktoré ovplyvňujú kvalitu živočíšnych produktov.
6. Znečistenie pôdy býva príčinou vzniku v potravinovom reťazci.
7. pôdy je proces vratných a nevratných zmien, spravidla vyvolaných človekom, v dôsledku ktorého sa znižuje schopnosť pôdy plniť produkčné a ekologické funkcie, vrátane produkcie biomasy.

Prečítaj si tento príbeh ako motiváciu k nasledujúcej aktivite:

V dedinke Jariabie sa obyvateľstvo od nepamäti živilo poľnohospodárstvom. Každý obyvateľ mal políčko, kde si vypestoval obilie, zemiaky, či zeleninu a k tomu si choval nejakú tú kravičku alebo zopár sliepok. Ich vzťah k pôde bol vrúcny, starali sa o ňu ako najlepšie vedeli.

Po vojne vyrástlo neďaleko dediny veľké družstvo. Malé políčka spojili do veľkého poľa a o pôdu sa začali starať ťažké poľnohospodárske stroje. Zakrátko tu pribudli aj rozsiahle kraviny s množstvom strakatých kráv. Obyvatelia už nepracovali na svojich poliach, väčšina z nich odišla za prácou do veľkých fabriek. Aby boli výnosy na poli čo najvyššie, prizvali si novodobí poľnohospodári na pomoc v boji s burinami a škodcami pesticídy. Ich účinok bol neuveriteľný a úroda nad všetky očakávania. Fungicídy, insekticídy, herbicídy, umelé hnojivá, antibiotiká pre zvieratá – to všetko dávalo prísľub úspechu, zisku a dostatočnej produkcie.

Ako roky plynuli, obyvatelia dedinky Jariabie pomaly zabúdali na svoju pôdu. Vzhľad a tradície poľnohospodárskej dediny sa zmenili. Ale zmenilo sa aj niečo iné. Najprv to boli nebadateľné zmeny, ktoré však prerástli do obludných rozmerov. Kedysi prosperujúce družstvo po niekoľkých desaťročiach spustlo, pretože už neprinášalo zisky. Veľké pole zarástlo burinou a v polozrúcaných kravínoch ostali len staré sudy naplnené ktovie čím. Postupne sa prestalo ozývať kŕkanie žiab v malom dedinskom močiarí, k rozkvitnutým stromom neprileteli včely a babky z dediny už nenašli liečivé rastlinky na tradičných miestach. Po daždi nevychádzali z pôdy žiadne dážďovky a slimačie ulity sa niekam vytratili. Deti nebehali po uličkách dediny, ale ostávali doma s balíčkom liekov v ruke. Ich rodičia s kruhmi pod očami unavene kráčali do práce.

Predstavitelia obce sa preto rozhodli, že zavolajú odborníkov, aby zistili, čo sa stalo s ich dedinou, ktorá kedysi prekypovala životom, pestrosťou a radosťou. Prišlo veľa múdrych a učených ľudí, ktorí sa snažili rozlúštiť tento problém, nakoniec sa im podarilo nájsť vinníka. Boli to staré, popraskané sudy plné pesticídov ukryté v opustenom družstve. Na vine bola aj okolitá chorá pôda plná zvyškov chemikálií! Z chorej pôdy rástli choré rastliny, z ktorých potom ochoreli ľudia i zvieratá. Obyvatelia dedinky preto začali konať. Pozvali si na pomoc odborníkov, ktorí pomocou špeciálnych a drahých metód dokázali staré pesticídy zneškodniť a chorú pôdu vyliečiť.

Po dlhšom čase sa konečne všetko vrátilo do starých koľají. Ožila okolitá príroda, ľudia vyzdraveli a opäť sa s úctou a láskou začali starať nielen o pôdu, ale aj o okolitú prírodu.



Na tejto strane sú obrázky rastlín, živočíchov a pôdy rozmiestnené do kruhu. Porozmýšľaj nad každým obrázkom. Čiarami ich poprepájaj tak, aby vyjadrovali vzájomnú závislosť (napr. daný druh určitým spôsobom závisí od iného druhu rastliny, živočicha – je jeho potravou, žijú v symbióze, alebo od pôdy atď.). Po ukončení úlohy ti z jednotlivých čiar medzi obrázkami vznikne sieť – krehká pavučina vzťahov a väzieb.



Čo sa však stane, ak sa pôda v tejto pavučine vzťahov znečistí toxickými látkami, unikajúcimi z environmentálnej záťaže a zostane neúrodná?

Ak to ovplyvní existenciu niektorých druhov v kruhu, prečiarkni ich. Ak vymiznutie týchto druhov následne ovplyvní ďalšie druhy, tiež ich prečiarkni a takto postupuj ďalej.

Aké ponaučenie či hrozba vyplýva z takéhoto vývoja?

.....

.....

.....

.....

Kľúčovú úlohu pri posudzovaní závažnosti znečistenia pôdy v okolí environmentálnych záťaží zohráva typ a množstvo znečisťujúcej látky – kontaminantu.

Biologicky nerozložiteľné látky nie sú pre živé organizmy v pôde zdrojom živín a energie. Rastliny a mikroorganizmy nie sú schopné takéto látky rozložiť, a preto dlhodobo pretrvávajú v pôde a v okolitom životnom prostredí. Akumulujú sa v tukových tkanivách vyšších organizmov a v mnohých prípadoch pôsobia toxicky. Biologicky rozložiteľné látky naopak dokážu rozložiť. Aj znečisťujúca látka je v tomto prípade pre ne zdrojom živín a energie. Sú schopné neutralizovať jej škodlivé účinky a rozložiť ju na neškodné zlúčeniny.

Je však dôležité vedieť, že aj biologicky rozložiteľná látka sa môže stať veľmi nebezpečnou. Ak sa totiž do prostredia dostane v takom množstve, ktoré prekročí prirodzenú kapacitu pôdy, dochádza k jej degradácii. Pôda potom stráca schopnosť rozkladať a neutralizovať biologicky znečisťujúce látky.

Medzi písmenkami osemšmerovky sú ukryté slová. Ak ich nájdeš, prečiarkni ich. Ostatné písmená spoj do slov a dokonči vetu:

Pôda je (Prečo?)

pôda, záťaž, akumulácia, toxicita, organizmus, prostredie, biodegradácia, zlúčenina, zdroj, energia, kapacita, neutralizácia, olovo, riziko, DDT, urán, arzén, kovy, hliník, voda, PCB, živý, úhyn

B	I	O	D	E	G	R	A	D	Á	C	I	A	⊗
A	J	K	A	M	Ž	Ž	T	E	A	D	Ô	P	I
T	Ň	O	R	G	A	N	I	Z	M	U	S	Z	C
I	E	N	R	T	Ť	A	C	V	C	R	K	L	Á
C	A	N	A	D	Á	E	I	S	Ý	Á	Í	Ú	L
A	R	P	E	D	Z	T	X	E	K	N	N	Č	U
P	Z	D	C	R	O	L	O	V	O	Y	I	E	M
A	É	O	M	B	G	V	T	O	V	H	L	N	U
K	N	R	R	I	Z	I	K	O	Y	Ú	H	I	K
A	I	C	Á	Z	I	L	A	R	T	U	E	N	A
A	P	R	O	S	T	R	E	D	I	E	⊗	A	⊗

Britský ekológ John Harper napísal: „*Klíma a pôda predstavujú scénu a pódium pre účinkovanie rastlinných a živočíšnych hercov, ktorí prichádzajú a odchádzajú.*“ V divadle ekosystému sú environmentálne záťaže nepríjemným prekvapením: vypadnutý text, stratená podpora, herecká hviezda bez hlasu, divadlo bez obecenstva a smutný kolaps premiéry. Takéto „prekvapenia“ jasne demonštrujú potrebu zodpovedného prístupu k odstraňovaniu environmentálnych záťaží, a tiež k zvyšovaniu povedomia o možných rizikách, aby sa zabránilo ich ďalšej tvorbe.

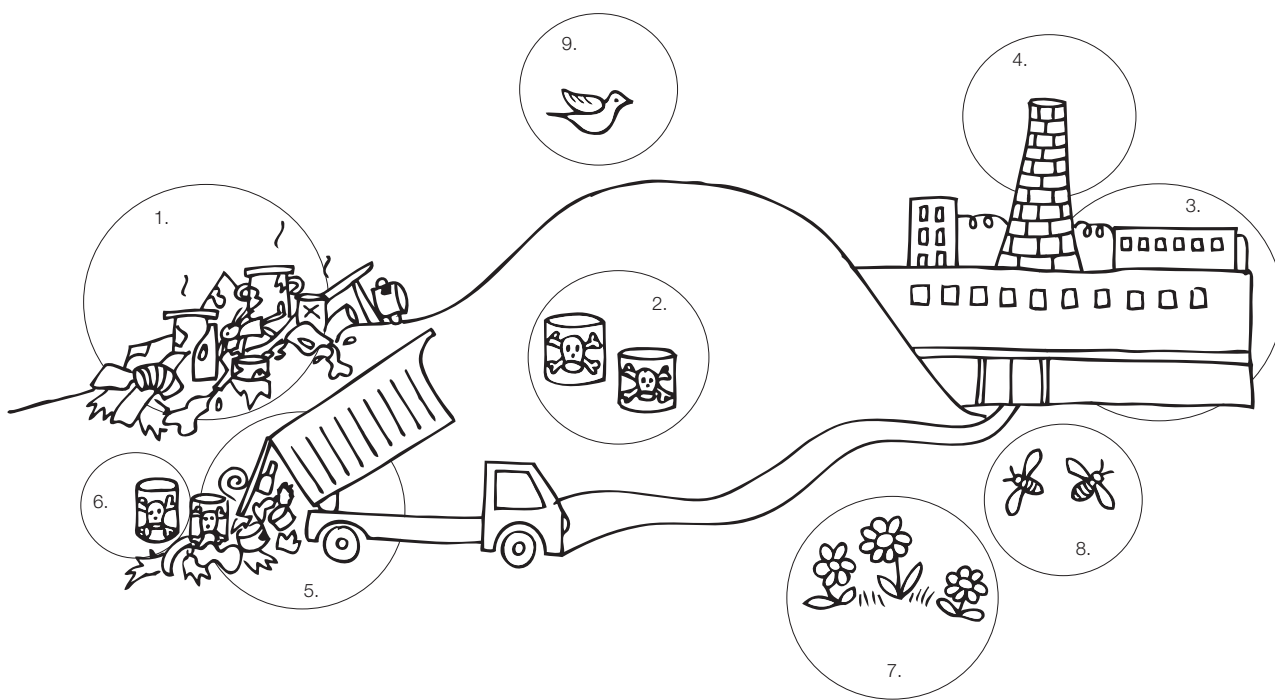
Doplň voľné miesta v básničke. Obrázok ti napovie správne riešenie.

Ty si mi len na príťaž,
kričí pôda na 1.....
Prášky, granule a farebné 2.....,
zmiznú z mojej hrudi niekedy?

Za kopcom je priemyselný 3.....,
čo sa tam vyrába, to nevie asi nik.
Sivý dym sa valí z 4.....,
auto ku mne trieli ako mína.

A už sa na mňa sype 5.....,
máte povolenie, či čo?
Nechcem ten váš nebezpečný 6.....,
viete, aký to bude mať dopad?

Ak ochoriem ja na vašu záťaž,
budete mať vy chorôb až – až.
Nevykvitnú 7....., nepriletia 8.....,
nezaspieva 9....., veselý nebude nik.



Skús aj ty vymyslieť jednu slohu básničky.

.....

.....

.....

.....

V posledných desaťročiach sme do pôdy uložili množstvo odpadu a na jej povrchu sme zanechali veľký počet environmentálnych záťaží toho najnebezpečnejšieho druhu. Je naviac sa domnievať, že environmentálne záťaže sú ďaleko od nás, a preto nám nemôžu ublížiť. Všetky látky v pôde a v celej biosfére neustále kolujú, nielen vzácne živiny, ale napríklad aj ťažké kovy, pesticídy, ropné látky a iné nebezpečné jedy. A keďže v prírode všetko so všetkým súvisí a environmentálne záťaže sú už jej súčasťou, dôsledky pocítia všetky živé organizmy vrátane človeka, a to aj na tých najodľahlejších miestach.

Ktoré sú najčastejšie kontaminujúce látky v pôde? Odpoveď nájdeš ukrytú v tajničke.

_ _ R _ _									
		N	C						
		V	Č						
		N	T						
_ _ B _ _ _ _ _									
H _ _ J _ _									
		M							G
		L							
Ž _ _ _ _									

1. Aký chemický prvok sa skrýva pod chemickou značkou Hg?
2. Ako sa odborné volá odstránenie environmentálnej záťaže alebo zníženie, resp. obmedzenie kontaminácie územia, v ktorom sa záťaž nachádza?
3. Čo je to edafón? Sú to pôdne
4. Ako sa volá znečistenie prostredia škodlivými látkami?
5. Odpad, ktorý predstavuje riziko pre okolité prostredie, má toxické, dráždivé alebo karcinogénne účinky, voláme odpad.
6. Druh environmentálnej záťaže.
7. Ako sa volá systematické sledovanie a vyhodnocovanie javov a parametrov environmentálnej záťaže?
8. Toxický a jedovatý kov.
9. Pre rastliny je dôležité, aby pôda obsahovala určité látky. Ako ich voláme?

Z národných správ jednotlivých štátov vyplýva, že nakladanie s pohonnými hmotami (rafinérie a veľké sklady pohonných hmôt – tzv. terminály) a čerpacie stanice pohonných hmôt sú častým zdrojom kontaminácie pôdy a horninového prostredia. Ropné látky sú zároveň druhou najčastejšou kontaminujúcou látkou pôdy v Európe. V rámci čerpacích staníc PHM Informačný systém environmentálnych záťaží (EZ) registruje na Slovensku 13 staníc ako potvrdené EZ, 27 ako pravdepodobné EZ a 226 ako sanované EZ.

Znečistenie pôdy ropnými látkami sa prejavuje zhoršením jej fyzikálnych, chemických a biologických vlastností. Vznikom masného filmu na povrchu pôdy sa znižuje vyparovanie vody, obmedzuje sa cirkulácia vzduchu medzi pôdou a atmosférou, voda do pôdy horšie vsakuje. Korene obmedzene prijímajú vodu z pôdy a rastliny trpia suchom. Menia sa chemické vlastnosti – zvyšuje sa alkalizácia a znižuje dostupnosť živín pre rastliny. Vysoký obsah ropy v pôde znamená totálny úhyn všetkých mikroskopických organizmov. Takáto pôda si vyžaduje radikálnu sanáciu.

Čo je pravda a čo klamstvo? Zakrúžkuj áno alebo nie:

1. Samočistiaca schopnosť pôdy je vyššia ako samočistiaca schopnosť vzduchu a vody. **áno / nie**
2. Hnojiská klasifikované ako environmentálne záťaže sú zdrojom ropných látok ohrozujúcich okolitú pôdu. **áno / nie**
3. Pôdna reakcia slabo kyslej pôdy (pH = 5) sa vplyvom prítomnosti ropy mení na alkalickú (pH = 8). **áno / nie**
4. Vnášanie škodlivín do pôdy prostredníctvom vzduchu, vody a tuhého odpadu dosiahlo také rozmery, že v súčasnosti nemožno nájsť pôdy, ktoré nie sú kontaminované znečisťujúcimi látkami. **áno / nie**
5. Pôda sa pri znečisťovaní správa ako prírodný sorbent, stáva sa z nej stály rezervoár odpadových látok, ktoré potom čerpajú a hromadia rastliny vo svojich telách. **áno / nie**
6. Obsah ropy v pôde nespôsobuje zníženie klíčivosti semien. **áno / nie**
7. Poľnohospodárske produkty dopestované na pôdach znečistených ropnými látkami majú nepríjemný pach a príchúť. **áno / nie**

Lom Šobov, haldy Liptovská Dúbrava, haldy Magurka, ortuňové bane Merník, vrt Kúty 33 – to je len niekoľko príkladov **starých banských diel**, ktoré sú v Informačnom systéme environmentálnych záťaží zaregistrované ako potvrdené environmentálne záťaže. Ich negatívny vplyv na pôdu, horninové zloženie a okolité prostredie je nespochybniteľný.

Najväčšie riziko predstavuje kontaminácia vysoko mineralizovanými banskými vodami a výluhmi z hald, odkalísk, výsypek a odvalov s obsahom toxických kovov (napr. Hg, Cd, Pb) s karcinogénnymi účinkami.

V rámciku sa nachádzajú kontaminanty, ktoré ohrozujú pôdu a podzemné vody v Európe. Rozdeľ ich do prázdnych políčok a zisti, ktoré z nich sa najviac podieľajú na kontaminácii. Pred riešením úlohy si o nich zisti nejaké informácie.

Aromatické uhľovodíky (BTEX)

Chlórované uhľovodíky (CHC)

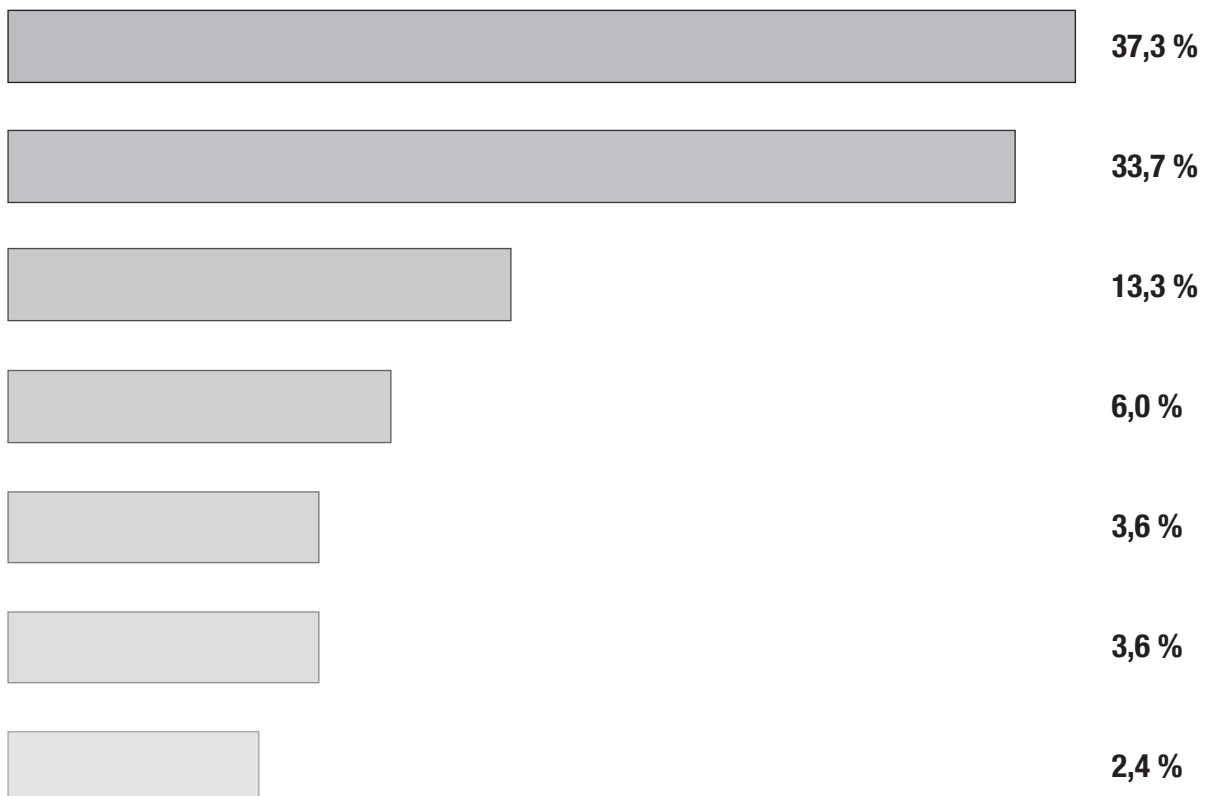
Fenoly

Ropa

Iné

Ťažké kovy

Polycyklické aromatické uhľovodíky (PAH)



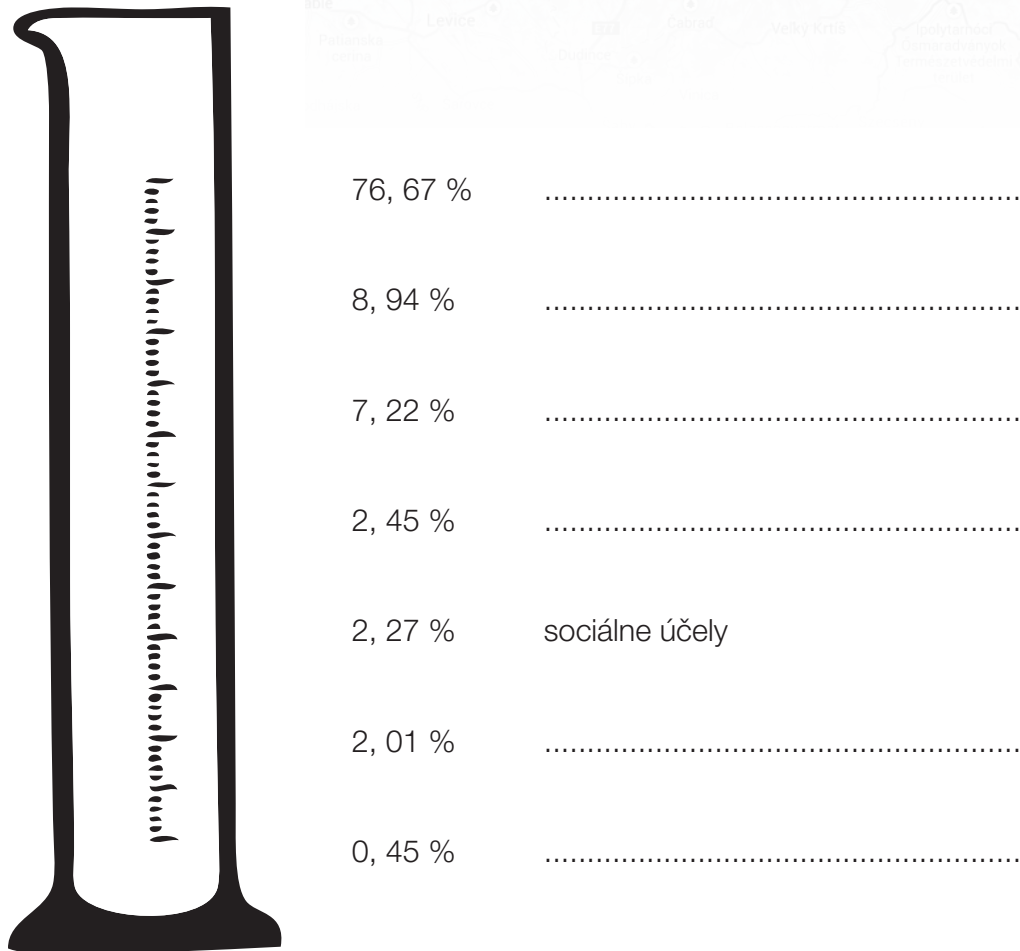
Senzorickými vlastnosťami vody nazývame také vlastnosti, ktoré pôsobia na zmysly človeka, najmä na chuť, čuch, zrak a hmat. Patrí sem teplota, farba, zákal, priehľadnosť, pach a chuť.

K jednotlivým vlastnostiam vody prirad' ich charakteristiku:

1	Farba	A	Vlastnosť môže byť spôsobená látkami, ktoré sú prirodzenou súčasťou vody (sírovodík v minerálnych vodách, látky vo vodách rašelinísk), môže byť produktom biologických procesov rozkladu organických látok.
2	Zákal	B	Vlastnosť je významne ovplyvňovaná obsahom železa, mangánu, horčíka, zinku, medi, chloridov. Skúška tejto vlastnosti sa robí len v hygienicky nevyhovujúcich vodách.
3	Priehľadnosť	C	Vlastnosť je podmienená farbou a zákalom, meria sa len pri povrchových a niektorých odpadových vodách.
4	Pach	D	Môže byť spôsobená látkami rozpustenými, ale i nerozpustenými.
5	Chuť	E	Na vlastnosť vplývajú napr. suspendované (vznášajúce sa, rozptýlené) nerozpustné anorganické a organické látky. V povrchových vodách ju môžu ovplyvňovať napr. planktón a baktérie.

Podzemným vodám je venovaná mimoriadna pozornosť z dôvodu ich využívania ako hlavného zdroja pitnej vody. Napriek priaznivým hydrogeologickým podmienkam pre tvorbu, obeh a akumuláciu podzemných vôd v Slovenskej republike, hlavným problémom ich využitia je ich nerovnomerné rozloženie.

K jednotlivým percentám prirad' spôsoby využívania podzemnej vody uvedené v tabuľke:



A	Potravinársky priemysel	D	Poľnohospodárska a živočíšna výroba
B	Ostatný priemysel	E	Vodárenské účely
C	Rastlinná výroba, závlahy	F	Iné využitie

V osemsmierovke vyhľadaj slová, ktoré sú uvedené na pracovnom liste. Neprečiarknuté písmena ti potom prezradia názov definície.

Práce vykonávané v horninovom prostredí, podzemnej vode a pôde, ktorých cieľom je odstrániť, znížiť alebo obmedziť kontamináciu na úroveň akceptovateľného rizika s ohľadom na súčasné a budúce využitie územia (podľa zákona č. 569/2007 Z. z.) nazývame:

M S T R Y F D A A N Á D A H J
 C O O N O D I A P I Y E C N A
 B P N S E S Í E L D A G I O Z
 A E F I I I S C Í K L R V J E
 A O N M T T P C O E S A O I R
 R K E T I O I I K O F D J S O
 Z E V C O B R I C L Z Á O K N
 É V Í A R S N I Ó E I C N O S
 N D R E P O N R N M R I H K Y
 Y E H N T A A Á L G A A L O D
 A I C Á R T L I F N N Á D V I
 A I C Á N A S I U E D J U O N
 Y L O N E F Z A N K Á Ť S L A
 R I Z I K O F A A A Ž E Í O Y
 F U N G I C Í D Y R I E K A K

ARZÉN
BENTOS
 DEGRADÁCIA
 DUSÍK
EMISIA
 FAUNA
 FENOLY
 FILTRÁCIA
 FLÓRA
 FOSFOR

FUNGICÍDY
HERBICÍDY
 HNOJISKO
 HNOJOVICA
 JAZERO
 KVAPALINA
 KYANIDY
 MONITORING
 NIKEL
 OLOVO

PESTICÍDY
RECIPIENT
 RIEKA
 RIZIKO
 ROPA
 SANÁCIA
 SKLAD
 SKLÁDKA
 ZOOCÍDY

Vieš čo znamenajú hrubo vytlačené výrazy?

.....

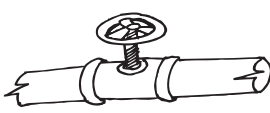

.....

.....

.....

Proces prestupu znečistenia od povrchu terénu cez horninové prostredie po hladinu podzemnej vody je ovplyvňovaný množstvom rozličných fyzikálno-chemických zákonitostí (transportných, migračných, sorpčných). Z tohto dôvodu je veľmi ťažké určiť vplyv jednotlivých zdrojov znečistenia. Preto hovoríme o potenciálnych vplyvoch znečistenia podzemných vôd, pričom rozlišujeme bodové zdroje a difúzne (plošné) zdroje znečistenia.

Správne roztried' tieto zdroje znečistenia:

ZDROJE ZNEČISTENIA PODZEMNÝCH VÔD				
A) poľnohospodárstvo – aplikácia maštalného hnoja na poliach, B) netesné nádrže – podzemné nádrže na pohonné hmoty, C) skládky komunálneho odpadu. D) znečistenie z domácnosti – obce bez verejnej kanalizácie, E) trativody – železničná doprava, F) znečistenie z priemyslu – vypúšťanie odpadovej vody.				
Bodové zdroje znečistenia 	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr><td style="height: 30px;"></td></tr> <tr><td style="height: 30px;"></td></tr> <tr><td style="height: 30px;"></td></tr> </table>			
Difúzne (plošné) zdroje znečistenia: 	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr><td style="height: 30px;"></td></tr> <tr><td style="height: 30px;"></td></tr> <tr><td style="height: 30px;"></td></tr> </table>			

Uved' aj ďalšie príklady zdrojového znečistenia vôd vo svojom blízkom okolí:

.....

.....

.....

.....

V nasledujúcom texte doplň chýbajúce slová, a tým vytvoríš ucelený text o vodstve na Slovensku.

Slovenskom preteká hlavné európske rozvodie medzi 1..... a 2..... morom. Jeho riečnu sieť tvorí viac ako 61 000 km vodných tokov (vrátane umelých kanálov), čo znamená, že na 1 km² územia pripadá takmer 1, 25 km tokov. Najdlhšou slovenskou riekou je rieka 3..... s dĺžkou toku 403 km. Najvodnatejšou riekou Slovenska je rieka 4....., ktorá z krajín, ktorými preteká prináša na naše územie v dlhodobom priemere 1 924 m³.s⁻¹ vody. Až 5..... územia Slovenska odvodňuje Dunaj do Čierneho mora, necelé 6..... odvodňuje 7..... a 8..... do Visly a Baltského mora. Vodné plochy zaberajú asi 2% rozlohy Slovenska. Jedným zo základných členov vodnej bilancie je priemerný úhrn zrážok. Na Slovensku sa pohybuje okolo hodnoty 9..... . Regiónom s najväčšími zásobami podzemných vôd v strednej Európe je 10..... s rozlohou 1 600 km². Skutočným bohatstvom Slovenska sú minerálne a liečivé vody. Na Slovensku je zaregistrovaných viac ako 11..... s výskytom minerálnych vôd rôzneho zloženia. Na báze liečivých vôd na Slovensku funguje 18 12..... . Medzi najvýznamnejšie a tradičné patria Piešťany, 13..... Teplice, Sliač a 14..... kúpele.

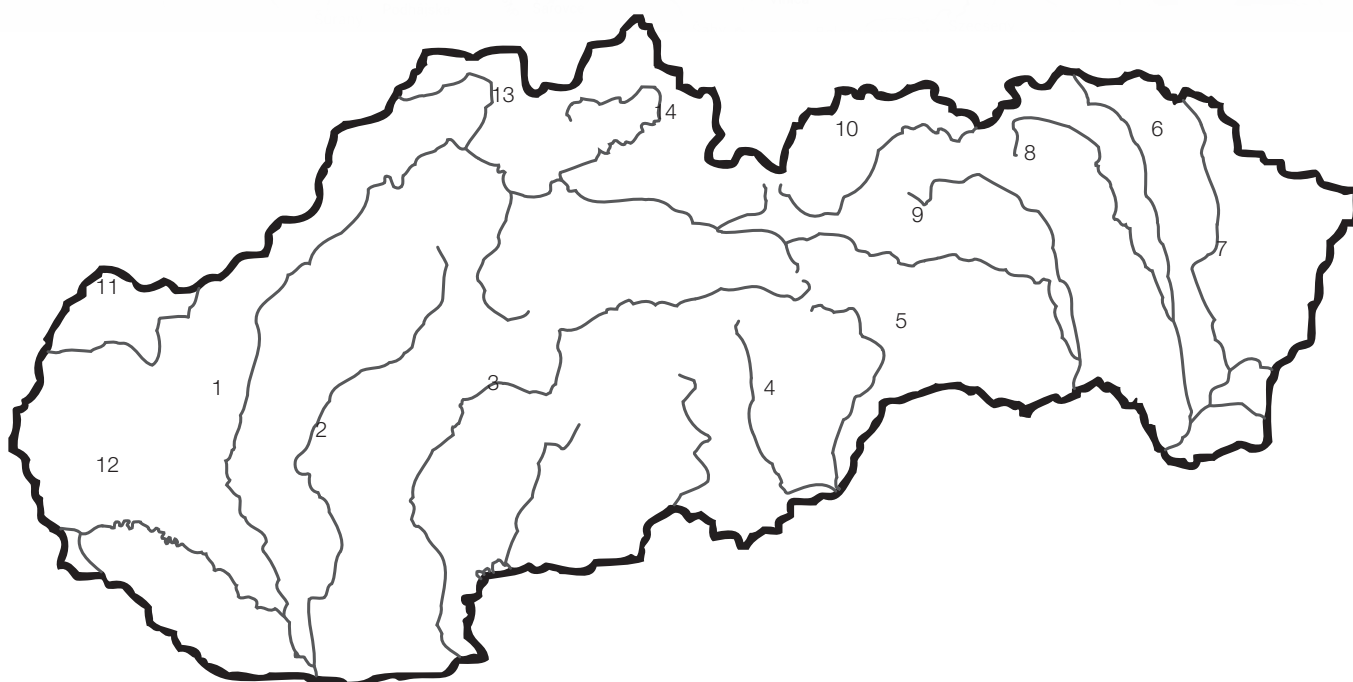
a)	Váh	h)	Čiernym
b)	4 %	ch)	Bardejovské
c)	Dunajec	i)	liečivých kúpeľov
d)	1 600 lokalít	j)	96 %
e)	Trenčianske	k)	Baltským
f)	753 mm	l)	Žitný ostrov
g)	Dunaj	m)	Poprad

Vody sa členia na povrchové a podzemné. Povrchovými vodami sú vody prirodzene sa vyskytujúce na zemskom povrchu.

Rozdeľujeme ich na:

1. rieky, potoky a ostatné vodné toky,
2. občasne tečúce nesústredené vody,
3. jazerá a iné stojaté povrchové sústredenia vody.

Veďel by si priradiť jednotlivé názvy riek v tabuľke k líniám tokov na slepej mape?



Číslo vpiš do tabuľky.

A	Myjava		H	Nitra	
B	Váh		CH	Laborec	
C	Poprad		I	Hornád	
D	Ondava		J	Slaná	
E	Orava		K	Kysuca	
F	Rimava		L	Hron	
G	Torysa		M	Malý Dunaj	

Otestuj si svoje vedomosti vo vodnom kvíze:

1. Medzi anorganické kontaminanty vo vodách môžeme zaradiť zlúčeniny:

- a) síry, dusíka, fosforu, halogenidy, ťažké kovy
- b) len zlúčeniny dusíka
- c) zlúčeniny uhlíka a síry
- d) draslíka, vodíka, uhlíka

2. Medzi environmentálne záťaž zaraďujeme aj pesticídne sklady, ktoré môžu značne znečistiť podzemné a povrchové vody. Tieto znečisťujúce látky môžeme rozdeliť na:

- a) uhlíkové a sodíkové
- b) zoocídy, herbicídy, fungicídy
- c) zoofóbne, herbifóbne, fungifóbne
- d) fyzikálne a mechanické

3. Odpadové vody rozdeľujeme podľa akosti na:

- a) kyslé a zásadité
- b) povrchové a podzemné
- c) neutrálne, toxické a rádioaktívne
- d) čerstvé, nahnité, infekčné, rádioaktívne, toxické

4. Ako sa odborne nazývajú rastliny, ktoré rastú na trvale alebo sezónne zaplavených miestach, prípadne na zamokrených pôdach?

- a) xerofyty
- b) mezofyty
- c) epifyty
- d) hygryfity

5. Ropu definujeme ako kvapalnú horľavinu, zloženú prevažne z uhlíkovodíkov. Ropa je:

- a) bezfarebná až čierna kvapalina, má parafínovú, benzínovú alebo síru vôňu.
- b) ťažšia ako voda, má svetlú až takmer čiernu farbu a bez zápachu
- c) dobre sa mieša s vodou a ako látka je pre živé organizmy neškodná
- d) veľmi prchavá a veľmi výbušná

6. Ako sa nazýva vedná disciplína zaoberajúca sa vodou na Zemi?

- a) Pedológia
- b) Geológia
- c) Hydrológia
- d) Hydrofóbia

Chránená vodohospodárska oblasť (CHVO) je územie, ktoré svojimi prírodnými podmienkami tvorí významnú prirodzenú akumuláciu vôd. V tejto oblasti možno plánovať a vykonávať činnosť len vtedy, ak sa zabezpečí všestranná ochrana povrchových a podzemných vôd, ochrana podmienok ich tvorby, výskytu, prirodzenej akumulácie a obnovy ich zásob. Chránené vodohospodárske oblasti vyhlasuje vláda nariadením a sú tiež súčasťou registra chránených území podľa zákona o vodách (č. 364/2006 Z. z.). Na území Slovenska sa nachádza 10 chránených vodohospodárskych oblastí.

V tomto zozname doplní chýbajúce CHVO na Slovensku:

1. Horné povodie Ipľa, Rimavice a Slatiny
2. Muránska planina
3. Horné povodie rieky Hnilec
4. Slovenský kras (Plešivecká planina Horný vrch)
5. Vihorlat
6.
7.
8.
9.
10.

S využitím internetu zisti, ktoré činnosti sú v CHVO zakázané:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

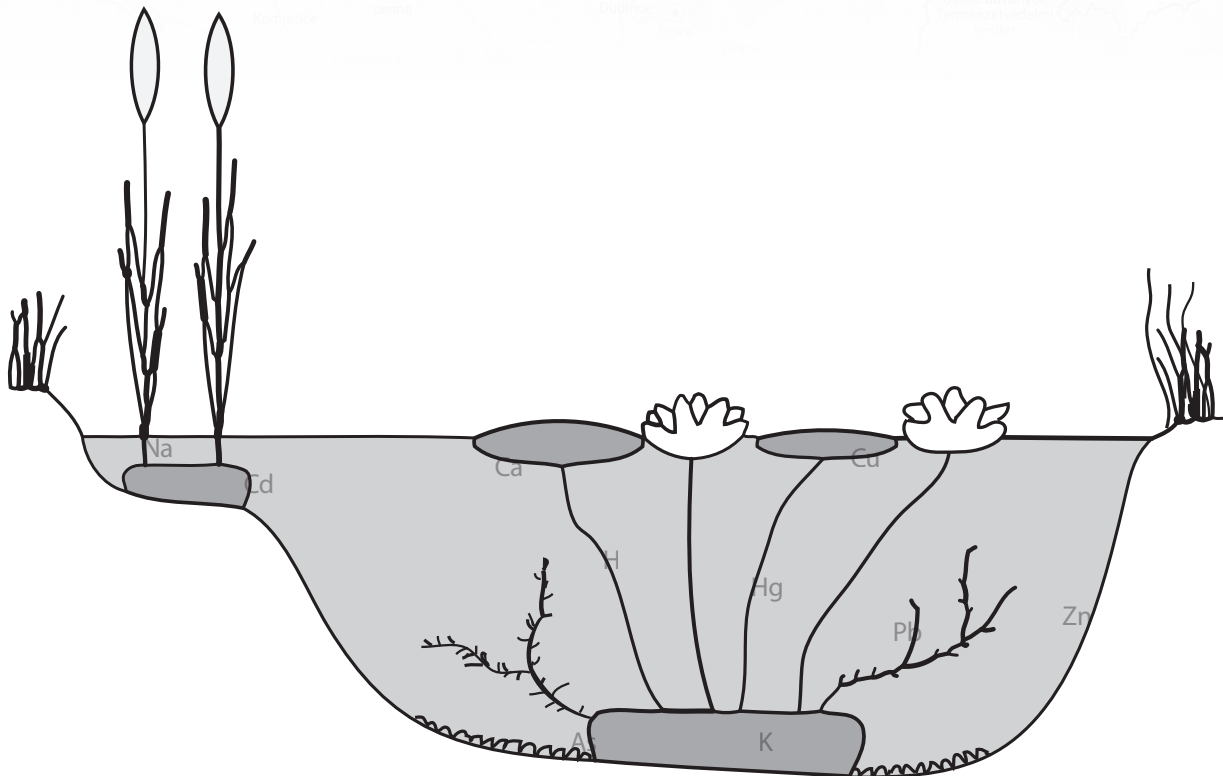
.....

.....

.....

Ťažké kovy ako kontaminanty v životnom prostredí môžu pochádzať z priemyselnej činnosti, dopravy či poľnohospodárstva. Do vôd sa dostávajú z priemyselných odpadových vôd, pesticidov, hnojív, zrážkami prechádzajúcimi znečistenou atmosférou.

Jazero, nachádzajúce sa v blízkosti priemyselnej skládky odpadu, bolo znečistené ťažkými kovmi. Identifikuj značky patriace ťažkým kovom a pomenuj ich:



.....

.....

.....

.....

.....

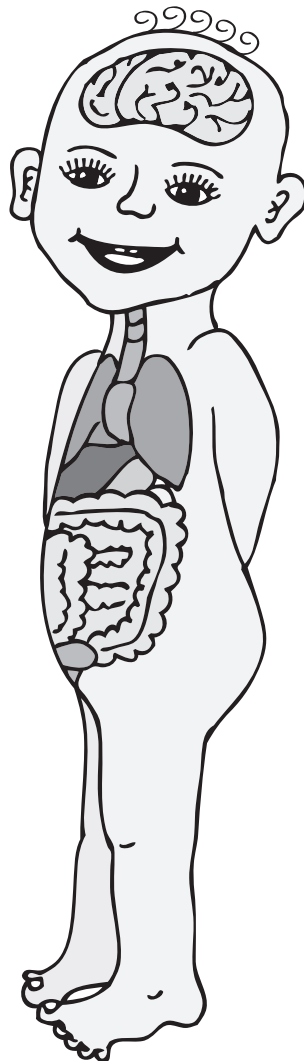
.....

.....

.....

**Identifikuj cesty vstupu škodlivých látok do ľudského organizmu a označ ich na obrázku.
Ako pomôcky ti môžu slúžiť ich latinské názvy.**

1. per cutis
2. per conjunctiva
3. per inhalationem
4. per os
5. parenteralis
6. per rectum

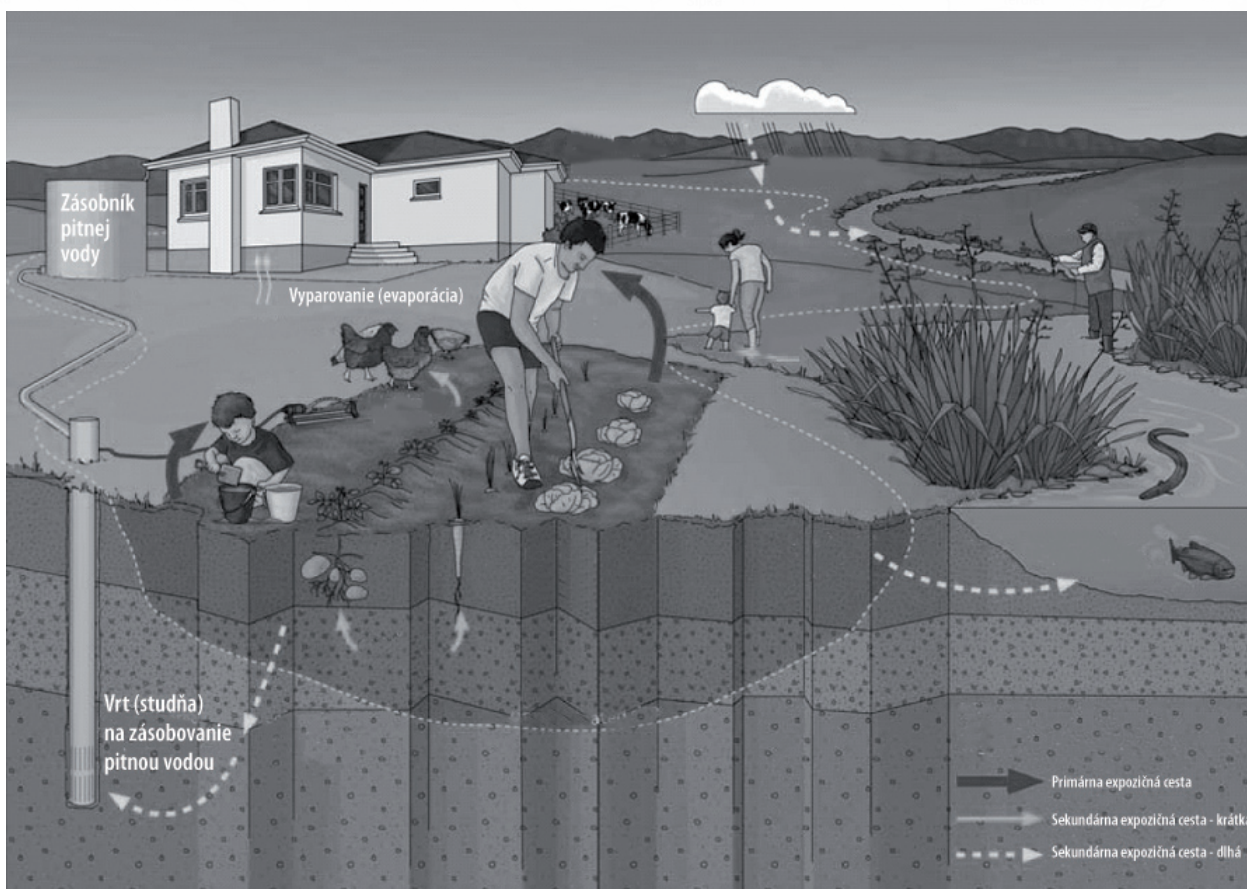


V rámci analýzy rizika lokality s environmentálnou záťažou sa vypracováva aj tzv. **konceptný (situačný) model lokality**. Ide o schematické znázornenie expozičnej cesty a scenára, zvyčajne vo forme obrázka, tabuľky alebo vývojového diagramu.

Expozičnou cestou sa rozumie dráha, ktorú prejde znečisťujúca látka od zdroja znečistenia ku konečnému prijímateľovi (zložke životného prostredia, človeku). **Expozičný scenár** hovorí o tom, akým konkrétnym spôsobom môže dôjsť k ohrozeniu danou znečisťujúcou látkou.

Konceptný model lokality teda prehľadne znázorňuje zdroje kontaminácie, cesty šírenia znečistenia, zložky životného prostredia a ľudí, ktorí môžu byť kontamináciou ohrození.

Z nasledujúceho konceptného modelu identifikuj čo najviac expozičných ciest a scenárov vo vzťahu k človeku ako konečnému prijímateľovi.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Cudzorodé látky vstupujúce do organizmu človeka zo životného prostredia môžu vyvolať rôzne choroby.

V tabuľke nájdeš zoznam vybraných chorôb. Krížikom vyznač, čo je príčinou ich vzniku. Ak vieš o danej chorobe viac (príznaky, diagnostika, liečba), uveď to v časti „popis“.

choroba	vírus, baktéria, parazit	chemická látka	iné	popis
Itai – itai				
Minamata				
SARS				
Chrípka				
Berylióza				
Azbestóza				
Aluminóza				
Angína				
Antrakóza				
Sideróza				
Silikóza				
Artróza				
Besnota				
Trypanosomiáza				
Botulizmus				
Mykóza				
Vazoneuróza				

Kontaminant je príčinou vzniku environmentálnej záťaže. Je to látka, ktorá je výsledkom antropogénnej (ľudskej) činnosti, prítomná v životnom prostredí vo vyšších koncentráciách ako prírodných, pričom má škodlivý účinok na prírodné prostredie alebo niektorú z jeho zložiek.

Výsledkom prítomnosti kontaminantu je kontaminácia čiže znečistenie prírodného prostredia daného územia (horninového prostredia, podzemnej vody, pôdy).

Niektoré kontaminanty môžu predstavovať aj závažné riziko pre ľudské zdravie. Môžu mať toxické, karcinogénne či mutagénne účinky.

Správnym usporiadaním písmen do slov dostaneš názvy niektorých kontaminantov spôsobujúcich environmentálne záťaž:

voloo

nébezn

cídypetis

kanimoa

rebidycíh

nuloté

rézna

dynaki

uťort

ynefol

léxyn

trananéc

Ortuť je jedným z kontaminantov, ktorý spôsobuje environmentálne záťaž. Ide o vysoko jedovatý a toxický kov. Zvýšená hladina ortuti v tele človeka býva často spojená s bolesťami hlavy, nespavosťou, so zhoršením vylučovacích schopností, stratou zraku alebo sluchu, depresiami či zhoršovaním pamäti. Ortuť môže do organizmu preniknúť aj cez kožu a následne sa krvou rozšíriť do nervového systému.

Porozmýšľaj, čo by si mal urobiť, ak prídeš do kontaktu s rozliatou ortuťou (napríklad z rozbitého ortuťového teplomeru). Zakrúžkuj správne odpovede:

povysávať
 nechať tak
 nasat' injekčnou striekačkou
 odstrániť navlhčeným pijavým papierom
 poumývať
 pozbierať a zahodiť do koša
 zavolať pomoc

Do nasledujúceho textu o ortuti doplň chýbajúce slová v rámečku:

- | | | | | |
|-------------|---------------|--------------------|-------------|-------------------|
| hromadeniu | lesné požiare | krvi | uvoľňovaniu | toxickým |
| kontaminuje | vlasov | životné prostredie | moču | spaľovanie odpadu |

Ortuť je vďaka svojim vlastnostiam nebezpečná nielen pre ľudské zdravie, ale aj pre Likvidácia komunálneho odpadu s obsahom ortuti ovzdušie, pôdu a následne aj ďalšie zložky životného prostredia. Ortuť sa do prostredia uvoľňuje z rôznych prírodných zdrojov ako sú, záplavy alebo prírodné zvetrávacie procesy. Z umelých zdrojov je to, fosílnych palív a pri niektorých priemyselných procesoch. Okrem toho, nesprávna likvidácia produktov s obsahom ortuti môže viesť k ortuti do životného prostredia. Vo vode môže byť ortuť absorbovaná rybami, mušľami, lastúrami, čo vedie k ortuti v potravinovom reťazci. Na zisťovanie obsahu ortuti v ľudskom tele sa najčastejšie používajú analýzy ortuti vo vzorkách, a

Sú to ťažko odbúrateľné organické znečisťujúce látky. Vyznačujú sa dlhou dobou prežitia v životnom prostredí (pomaly sa rozkladajú) a majú schopnosť kumulácie v potravinovom reťazci (hromadia sa v živých organizmoch).

Do životného prostredia sa dostávajú najmä v dôsledku ľudskej činnosti, predovšetkým pri používaní v poľnohospodárstve alebo priemysle. Ak tieto látky uniknú do ovzdušia, nie je ich prakticky možné odtiaľ odstrániť. Prenášajú sa tak na veľké vzdialenosti a prenikajú aj do oblastí, v ktorých sa nikdy nevyrábali ani nepoužívali (napr. Arktída a Antarktída).

Patria k nim napríklad polychlóvané bifenylly (PCB), niektoré pesticídy (aldrin, endrin, DDT, heptachlór) alebo dioxíny.

O akej skupine kontaminujúcich látok je reč? Vypočítaj krátke matematické príklady pri každom písmene. Potom k číslam prirad písmená a dostaneš správnu odpoveď:

P +	477 319	T x	841 4	S +	345 243	Z x	89 16	É /	350 14	N /	392 56
---------------	------------	---------------	----------	---------------	------------	---------------	----------	---------------	-----------	---------------	-----------

I x	28 9	R /	576 48	E x	99 56	O +	243 112	L x	72 16	Y -	1248 326
---------------	---------	---------------	-----------	---------------	----------	---------------	------------	---------------	----------	---------------	-------------

K +	183 48	A x	59 14	G -	894 685	U +	841 138	C /	624 4
---------------	-----------	---------------	----------	---------------	------------	---------------	------------	---------------	----------

796	5544	12	1424	252	588	3364	5544	7	3364	7	25

355	12	209	826	7	252	156	231	25	

796	355	1152	979	3364	826	7	3364	922

Pesticídy sú biologicky účinné látky určené na potlačanie rastu a ničenie škodcov, nežiaducich rastlinných kultúr a živočíchov, prenášačov chorôb a na ničenie hmyzu obťažujúceho človeka a zvieratá.

Najčastejšie sa používajú v poľnohospodárstve. Nevyskytujú sa však len v pôde, na mieste priameho použitia. Pri aplikácii sa uvoľňujú do vonkajšieho prostredia. Nachádzajú sa v celej biosfére – v ovzduší, zrážkovej vode, rastlinách, potravinách, živočíchoch a inde.

Mnohé pesticídy dokážu zmeniť druhové zloženie fauny a flóry, dokonca spôsobiť otravu ekosystému. Ľudské zdravie môžu ohroziť priamo – pri výrobe, manipulácii a používaní (akútne a chronické otravy) alebo nepriamo – spotrebitelia poľnohospodárskych produktov, miestni obyvatelia, okoloidúci. Ich spotreba a počet nových prípravkov však neustále narastá.

Vytvor správne dvojice a zisti, aké druhy pesticídov existujú a na čo sa používajú:

Akaricídy	ničenie háďatiek
Algicídy	ničenie roztočov
Baktericídy	potlačanie vodných rias a siníc
Fungicídy	ničenie hlodavcov
Herbicídy	ničenie mäkkýšov
Insekticídy	ničenie húb, ktoré napádajú rastliny a spôsobujú škody
Moluskocídy	ničenie škodlivého hmyzu
Nematocídy	ničenie buriny alebo obmedzenie vegetácie
Rodenticídy	ničenie choroboplodných (patogénnych) baktérií

Zopakuj si zásady prvej pomoci

Všeobecné zásady

- bez ohrozenia vlastného života zistite čo sa stalo,
- zabezpečte privolanie sanitky, lekára alebo dopravu zraneného do zdravotníckeho zariadenia,
- ako prvého vždy ošetríte najviac postihnutého,
- nepotrebuje osobitné vybavenie – improvizujte,
- nepreceňujte svoje sily, neohrozte samého seba,
- nehýbte s postihnutým viac, ako je nevyhnutné!

Zlomeniny

Prezrádza ich bolesť a nemožnosť pohybu.

Pri zlomeninách horných končatín ošetrujeme postihnutého v sede.

Pri zlomeninách dolných končatín ošetrujeme postihnutého v polohe v ľahu na chrbte.

Znehybnenie zlomenín – použijeme dlahy. Môžeme použiť aj improvizované dlahy: tvrdé materiály omotáme tkaninou tak, aby netlačili postihnutého po ich priložení na poranenú časť tela, trojrohé šatky, stočené hrubšie a dlhšie tkaniny a pod.

Postihnutého chránime pred podchladením.

Znehybnite zlomeninu aj jeden kĺb nad a pod zlomeninou.

Ruku, aj pri zlomenine kľúčnej kosti, zaveste do šatky alebo stiahnite rukáv nižšie, aby sa ruka oprela o šev v podpazuší.

Nohu znehybnite priviazaním o zdravú nohu.

Pri veľkej deformácii nohu nevystierajte, pri znehybnení si pomáhajte vankúšom, dekou a podobne.

Pri otvorenej zlomenine najprv zastavujte krvácanie a potom znehybňujte zlomeninu.

Vyvrtnutý členok

Vyvrtnutým členkom nikdy nehýbte.

Nohu niečím podložte, aby neopúchala.

Prikladajte studené obklady.

Natrite ju octanovou masťou.

Vyhľadajte lekára, vyvrtnutý členok vyžaduje vždy lekárske ošetrenie.

Rezná rana

Krvácajúcu ranu nikdy nevymývajte.

Drobnú ranu dezinfikujte a podľa potreby prekryte rýchloobväzom.

Na hlbokú ranu priložte kompresný obvaz a previažte ju.

Končatinu zdvihnite do najvyššej možnej polohy a zabezpečte prevoz k lekárovi.

Ktoré z uvedených čísel je dôležité si pamätať, aby si vedel správne podať prvú pomoc pri zástave srdcovej činnosti (pod číslami sa rozumie stlačenie hrudníka: vdychy)?

- 20 : 2
- 30 : 2
- 30 : 5

Zapamätaj si!

Pokiaľ ide o dieťa od 1 mesiaca veku do puberty záchrana začíname 5 záchrannými vdychmi a potom pokračujeme ako u dospelých.

Názov: Enviroza – Pracovné listy pre základné a stredné školy
Zostavila: RNDr. Jana Šimonovičová, PhD.
Autori: RNDr. Jana Šimonovičová, PhD., Ing. Veronika Kováčiková,
Ing. Želmíra Ružičková, Ing. Andrej Švec, Mgr. Lucia Šávoltová,
Mgr. Miroslava Jančová
Recenzent: Ing. Jaromír Helma, PhD.
Grafická úprava: Stanislav Hupian
Ilustrácie: Stanislav Hupian, Ladislav Vojtuš
Jazyková úprava: Mgr. Alena Kostúriková
Vydala: Slovenská agentúra životného prostredia v Banskej Bystrici
Tlač: DOLIS s.r.o.
Náklad: 2 000
Rok: 2013

Táto publikácia bola vydaná v rámci projektu „Osveta, práca s verejnosťou ako podpora pri riešení environmentálnych záťaží v SR“. Projekt je spolufinancovaný z Kohézneho fondu Európskej únie v rámci operačného programu Životné prostredie.



MŽP SR odporúča školám zapojiť sa do školského programu Enviroza s cieľom zvýšiť informovanosť mladých ľudí o problematike environmentálnych záťaží.



Táto publikácia je vytlačená na FSC certifikovanom papieri. Nákupom produktov so značkou FSC podporujete zodpovedné obhospodarovanie lesov a prispievate k ich zachovaniu a ochrane. Viac informácií nájdete na www.fsc.org alebo www.fscslovakia.sk.



Zdroj financovania: Kohézny fond, operačný program Životné prostredie
Termín realizácie: 06/2012 – 05/2015

Cieľ projektu: Zvýšenie povedomia širokej verejnosti v oblasti problematiky riešenia environmentálnych záťaží vrátane problematiky ich sanácií.

Projekt Osveta, práca s verejnosťou ako podpora pri riešení environmentálnych záťaží v SR nadväzuje na projekty implementované SAŽP zaoberajúce sa problematikou environmentálnych záťaží: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky (2006 – 2008), Regionálne štúdie hodnotenia dopadov environmentálnych záťaží na životné prostredie pre vybrané kraje (regióny) (2008 – 2010), Dobudovanie Informačného systému environmentálnych záťaží (2009 – 2013).

Aktivity projektu sú rámcovo zadané ako informačná a propagačná podpora na zvýšenie informovanosti verejnosti v problematike environmentálnych záťaží. Postupne budú v rámci projektu uskutočnené nasledovné podujatia a činnosti:

- 2 medzinárodné konferencie,
- 5 odborných seminárov pre držiteľov EZ, odborne spôsobilé osoby a štátnu správu,
- aktívna účasť na medzinárodných a slovenských konferenciách,
- prezentačný deň k problematike EZ,
- publikácia Riešenie environmentálnych záťaží na Slovensku v slovenskom a anglickom jazyku,
- vydanie a distribúcia propagačných (informačných) letákov určených pre laickú a odbornú verejnosť v slovenskom a v anglickom jazyku,
- 30-minútový dokumentárny film s anglickými titulkami a 6 krátkych videoklipov so zameraním na znečisťujúce látky a súvisiace zdravotné riziká,
- vydanie mimoriadneho čísla Enviromagazínu,
- veľtrh environmentálnych výučbových programov ŠIŠKA pre učiteľov, koordinátorov a odborných pracovníkov environmentálnej výchovy,
- korešpondenčná vedomostná súťaž EnviroOtázniky pre žiakov II. stupňa základných škôl,
- školský program (súťaž) zameraný na mapovanie vybraných environmentálnych záťaží pre II. stupeň základných škôl a stredné školy,
- vydanie letákov, pracovných materiálov, metodických pokynov a i. ku školskému programu/súťaži.

Realizáciou projektu Osveta sa podporia aj niektoré aktivity, ktoré majú byť plnené v zmysle Štátneho programu sanácie environmentálnych záťaží na r. 2010 – 2015 – v strednodobom časovom horizonte (2012 – 2015), v rámci cieľa 1. Zlepšenie manažmentu environmentálnych záťaží podporou uznania problému a legitimizácie politiky environmentálnych záťaží prostredníctvom osvetovo-vzdelávacích programových opatrení.

Viac o projekte na www.sazp.sk.

ISBN 978-80-88833-61-1

