

# Znečisťovanie ovzdušia

Do atmosféry sa dostávajú znečisťujúce látky z rôznych zdrojov. Významnú úlohu tu zohráva reliéf krajiny a prúdenie vzduchu, a teda aj prenos znečisťujúcich látok na veľké vzdialenosti, dokonca aj cez hranice štátov. Hoci ho nevidíme, ovzdušie patrí k tým oblastiam životného prostredia, ktoré svojim správaním významnou mierou ovplyvňujeme.

**Zakrúžkuj, ktoré aktivity znečisťujú ovzdušie:**

bicyklovanie



výbuch sopky



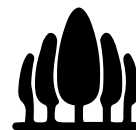
cestovanie autom



výroba elektriny spaľovaním  
uhlia alebo dreva



pestovanie stromov



spaľovanie odpadkov



stavba domov



venčenie psíka



spaľovanie dreva



polievanie záhonov



čítanie



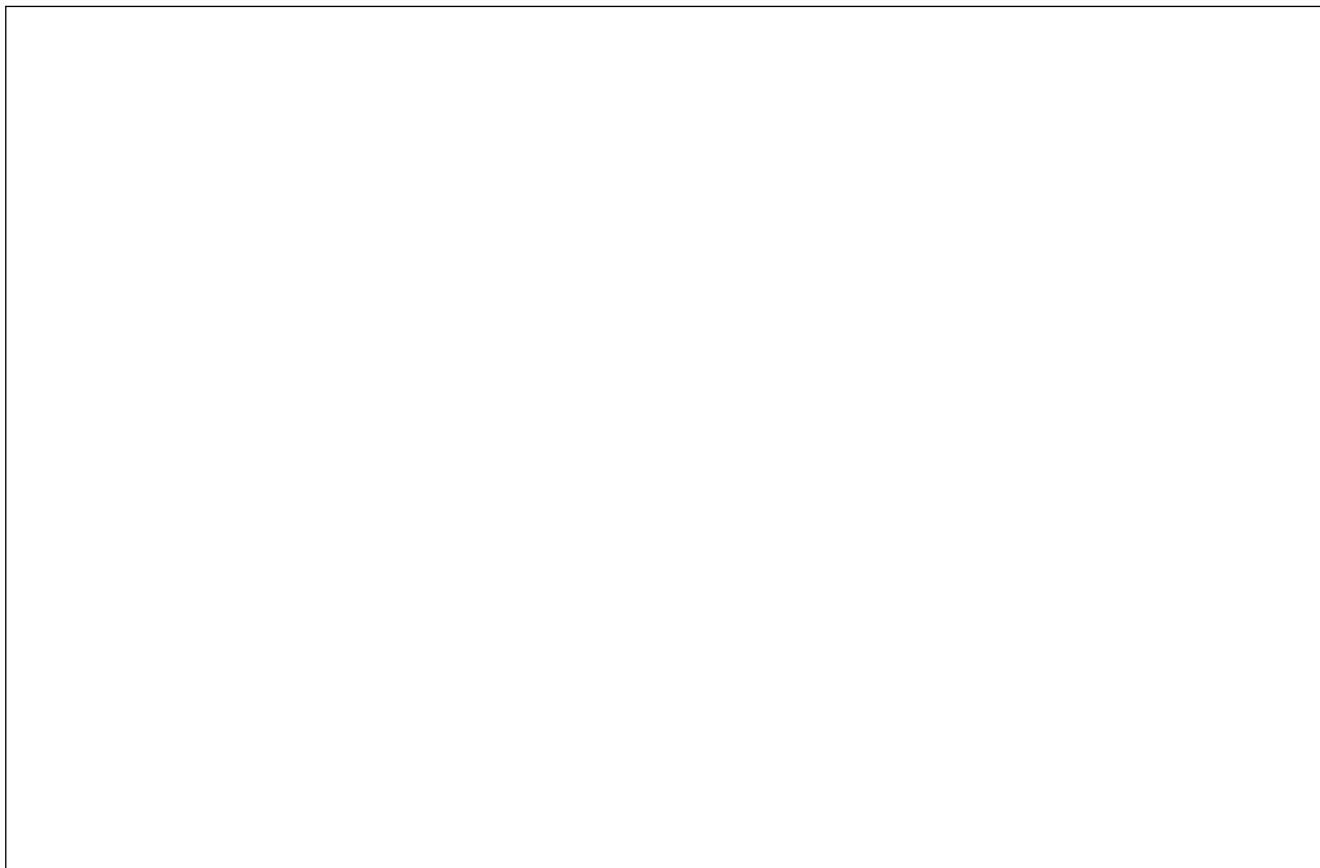
kosenie trávnik  
benzínovou kosačkou



triedenie odpadu



**Nakresli, ktoré z týchto aktivít si dnes videl/videla cestou do školy:**

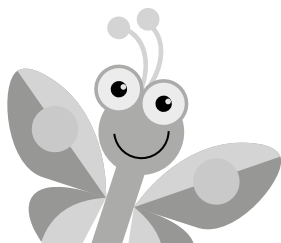


**Napiš, ktoré z nich si ty sám robil/sama robila tento týždeň:**



Porozprávaj sa o tom s kamarátmi a skúste urobiť spoločnú výzvu:

*Pomôžte zlepšiť kvalitu ovzdušia vo vašom meste/obci.*





# Základné druhy dopravy

Doprava zabezpečuje prepravu osôb, batožín, tovaru a surovín pomocou dopravných prostriedkov. Predstavuje teda organizované premiestňovanie vecí a ľudí dopravnými prostriedkami.

Podľa toho, akým spôsobom a na akých cestách sa dopravné prostriedky pohybujú, rozdeľujeme dopravu na 5 základných druhov. Doplň chýbajúce slová v správnych tvaroch vo vetách, ktoré ich charakterizujú: *kontinenty, preprava, vzdialenosť, tovary, osoby, zemný plyn, ropa*



## Železničná

Zabezpečuje hromadnú prepravu ..... aj ..... na stredné a väčšie vzdialenosti.



## Cestná

Využíva sa na ..... menšieho množstva tovarov a osôb.



## Lodná

Je určená na prepravu veľkých zásielok a množstva tovaru medzi ..... alebo po sieti riek a kanálov v rámci kontinentov. Menej sa používa na prepravu osôb.



## Letecká

Zabezpečuje rýchlu prepravu veľkého množstva cestujúcich na veľké .....

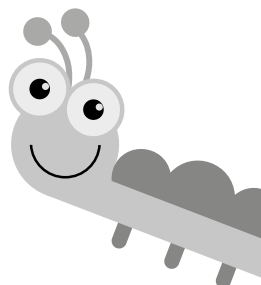


## Potrubná

Slúži na prepravu veľkého množstva jedného druhu surovín, kvapalín, ako napríklad ....., plynov, ako napríklad ..... . Dajú sa ňou však prepravovať aj sypké materiály.

**Ktorý z týchto druhov dopravy najmenej zaťažuje životné prostredie?**

**Akým spôsobom sa prepravujú informácie?**



# Obláčky dymu

V obláčikoch dymu sú rôzne dopravné prostriedky. Zelenou vyfarbi skupinu obláčikov, ktoré pomenúvajú dopravné prostriedky, čo najmenej zafažujú životné prostredie/znečisťujú ovzdušie.

lietadlo

osobný vlak

stíhačka

motocykel

raketoplán

traktor

teplovodné  
potrubie

plynovod

korčule

motocykel

kolobežka

nákladné auto  
(kamión)

bicykel

sánky

rakety

lokomotíva a  
nákladné vozne

loď

autobus

teplovzdušný  
balón

vzducholod'

dodávka

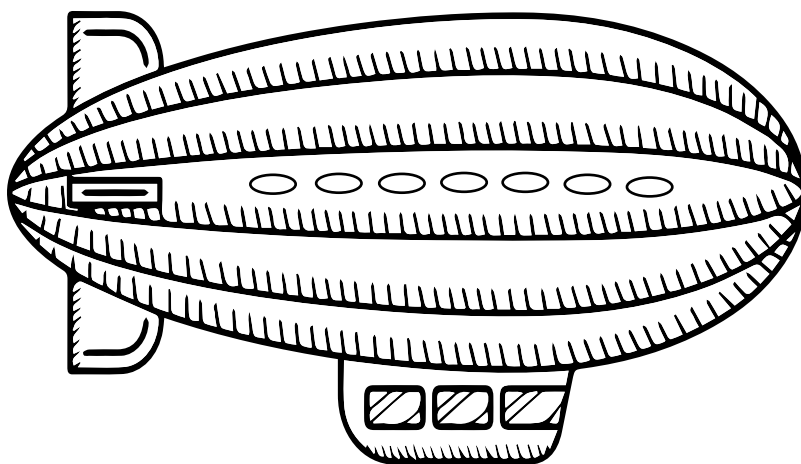
automobil

metro

električka

ropovod

trolejbus



# Doprava, pôda, priestor

Železnice, diaľnice, miestne a účelové komunikácie, parkoviská, parkovacie plochy, verejné priestranstvá, garáže, chodníky, ulice, lesné a poľnohospodárske cesty, plochy letísk a prístavov zaberajú veľké plochy verejných priestorov alebo aj úrodnej pôdy.

## Podčiarkni ÁNO alebo NIE podľa toho, či sú výroky pravdivé alebo nie.

Pôda pod súvislou plochou asfaltu sa už nikdy nebude dať využiť na pestovanie plodín.

áno – nie

Parkovacie miesta zaberajú veľké plochy verejných priestranstiev najmä v mestách.

áno – nie

Krajina s hustou sieťou ciest predstavuje veľký problém pre živočíchy.

áno – nie

### Vedeli ste, že jedno parkovacie miesto pre automobil v meste zaberie 12 m<sup>2</sup>?

To je plocha, ktorá sa rovná polovici veľkej detskej izby alebo priestoru, na ktorý by sa vedľa seba zmestilo 6 postelí.

Ak bývaš na sídlisku alebo v bytovke, spočítaj podľa počtu vchodov a bytov, koľko osobných áut je na vašej ulici „navyš“. **Koľko parkovacích miest by nebolo treba, keby každá rodina mala iba jedno auto?**

.....

.....

.....

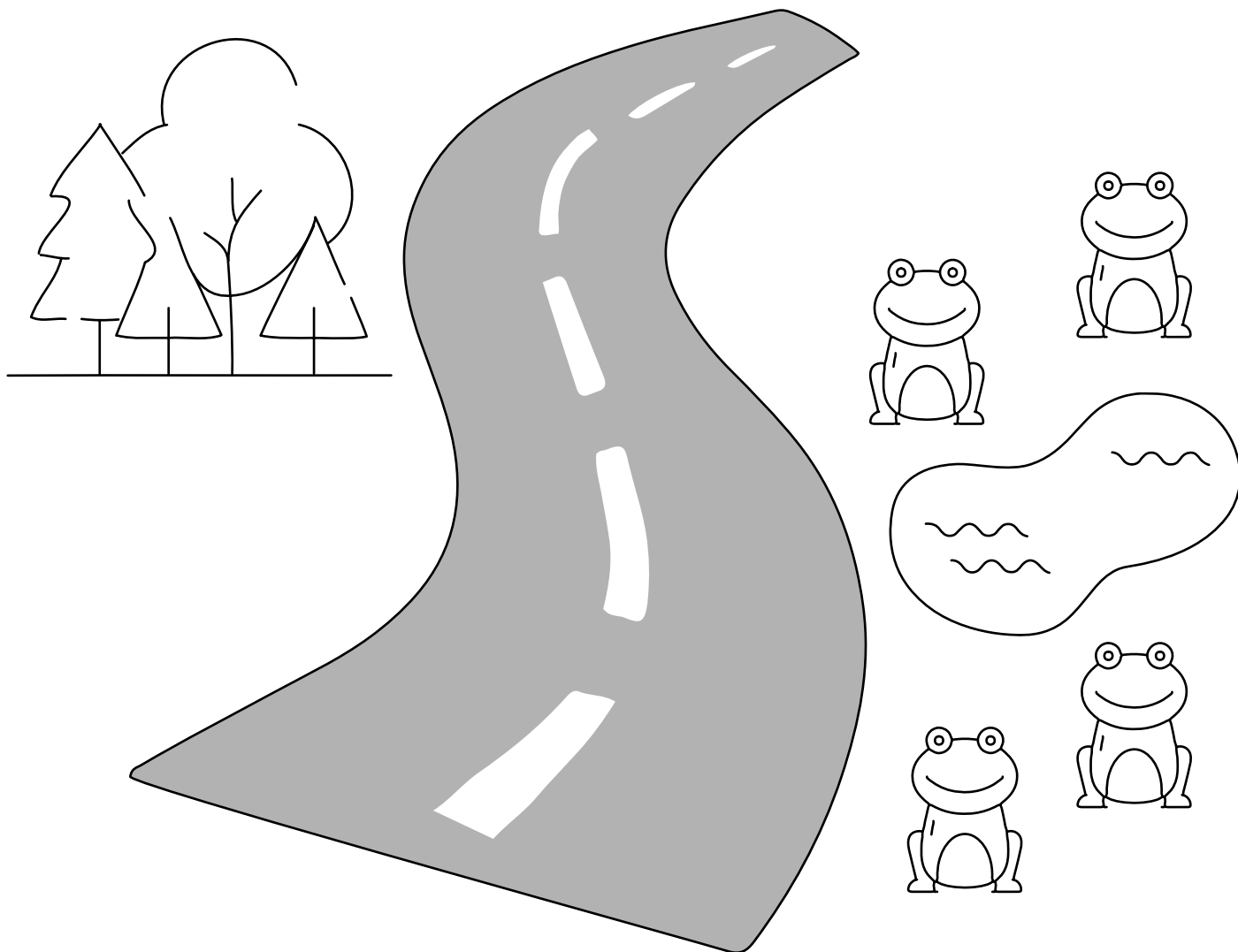
**Zamysli sa, či na vašej ulici parkujú autá pred domami, na chodníkoch či na ceste. Nakresli, ako by mohla vyzeráť vaša ulica, keby tam neboli autá. Čo by tam mohlo byť miesto parkovísk?**

# Biodiverzita a doprava

Doprava mení ekologické podmienky v krajine, ktoré sú dôležité pre život rastlín a živočíchov.

Cesty často predstavujú prekážky pre menšie aj väčšie živočíchy.

Žabky v rybníku potrebujú prejsť do lesa, kde sa zahrabú do zeme, aby tam prečkali zimu. Do obrázka dokresli, ako by si im pomohol prejsť na druhú stranu cesty.



Zamysli sa nad tým, čo cesty, ktoré sú pre nás ľudí také dôležité, znamenajú pre ostatné živé tvory na našej planéte.

**Aké ďalšie živočíchy ohrozuje doprava a ako?**

.....

.....

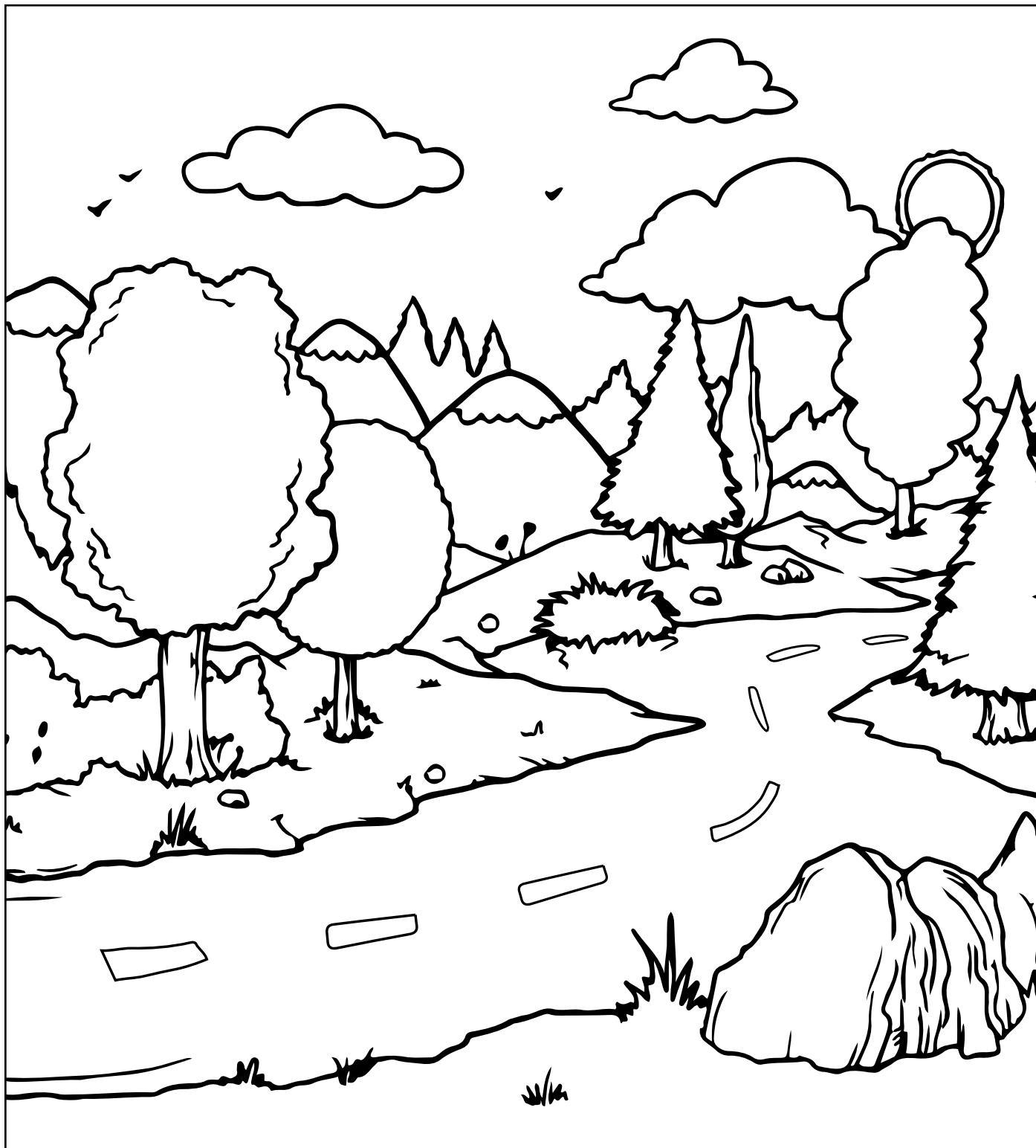
.....

# Doplňovačka

Doplň chýbajúce slová v správnych tvaroch v nasledujúcom texte: *nehoda, prach, kry, nálada, vedenie*.

Súčasťou ciest aj diaľnic je sprievodná vegetácia. Stromy a ..... blízko ciest sú pre krajinu veľmi dôležité. Spevňujú svahy ciest proti zosuvom pôdy, uľahčujú ..... dopravného prostriedku po ceste, a tak pomáhajú predchádzať dopravným ..... . Zelená farba pozitívne ovplyvňuje ..... vodiča. Lem husto vysadených kríkov a stromov zachytáva .....

Vyfarbi si obrázok.



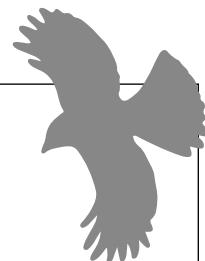


# Pohľad zhora

Pozri sa na priestor okolo domu, v ktorom bývaš, z vtácej perspektívy. Pokús sa nakresliť jeho mapku.

Zelenou pastelkou vyfarbi trávnaté plochy a sivou zase všetky plochy, ktoré nejakým spôsobom súvisia s dopravou. Potom červenou preškrtni tie plochy, ktoré sú v okolí tvojho domu zbytočné alebo ktoré tam nechceš mať.

**Ako by si využil červené plochy na mape?**

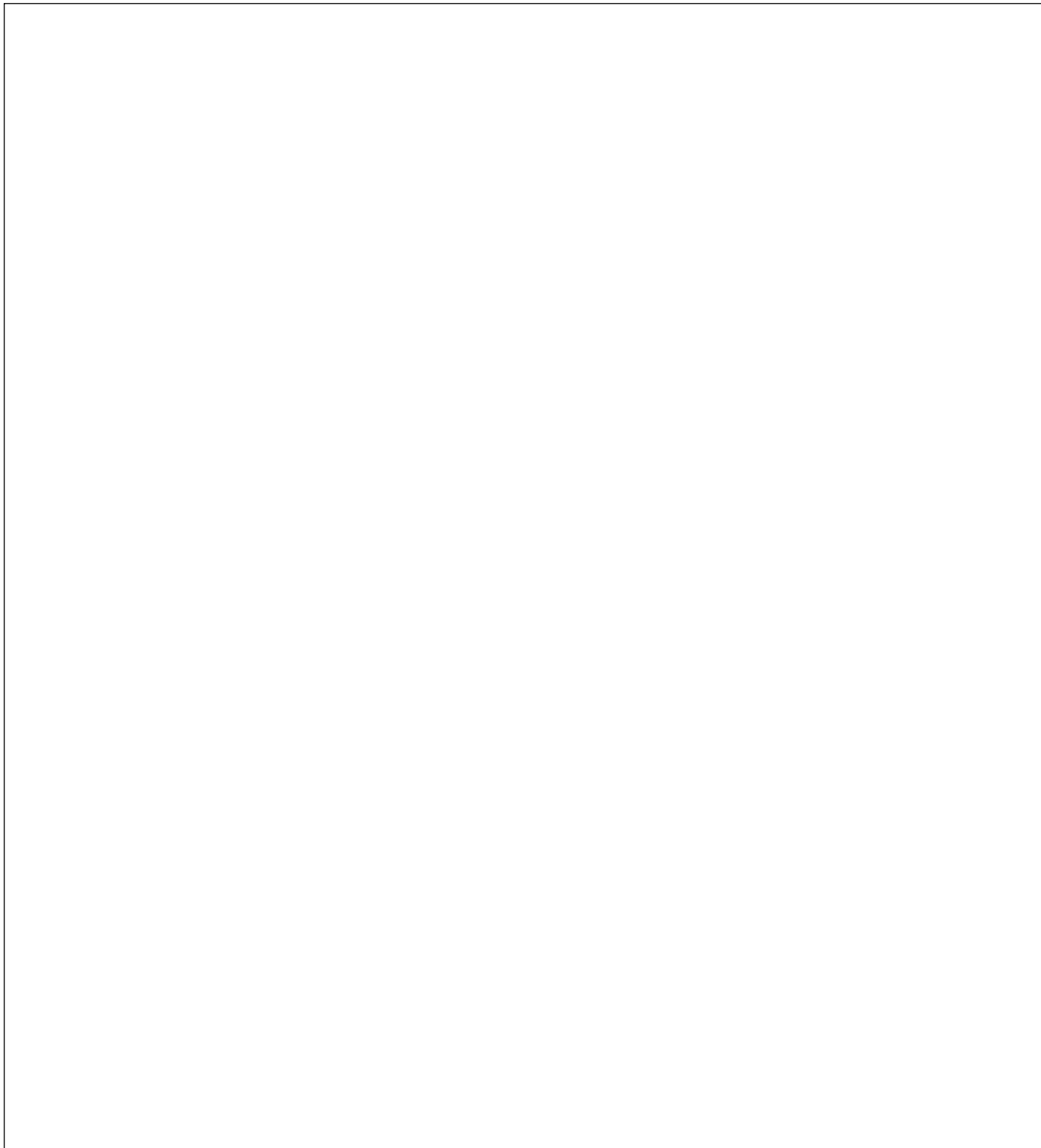


# Kto potrebuje automobil

Doplň chýbajúce slová v nasledujúcom texte:

Dopravné prostriedky ako .....  
 ..... nám uľahčujú prácu a znižujú vzdialenosti, umožňujú nám stretávať sa s blízkymi, cestovať a poznávať svet, posielat' poštu, komunikovať na diaľku a zabezpečujú veľa ďalších vecí, ktoré si ani neuvedomujeme. Pritom si neuvedomujeme ani to, že čoraz viac ohrozujú životné prostredie, a tým aj naše zdravie.

**Nakresli dopravnú zápchu.**

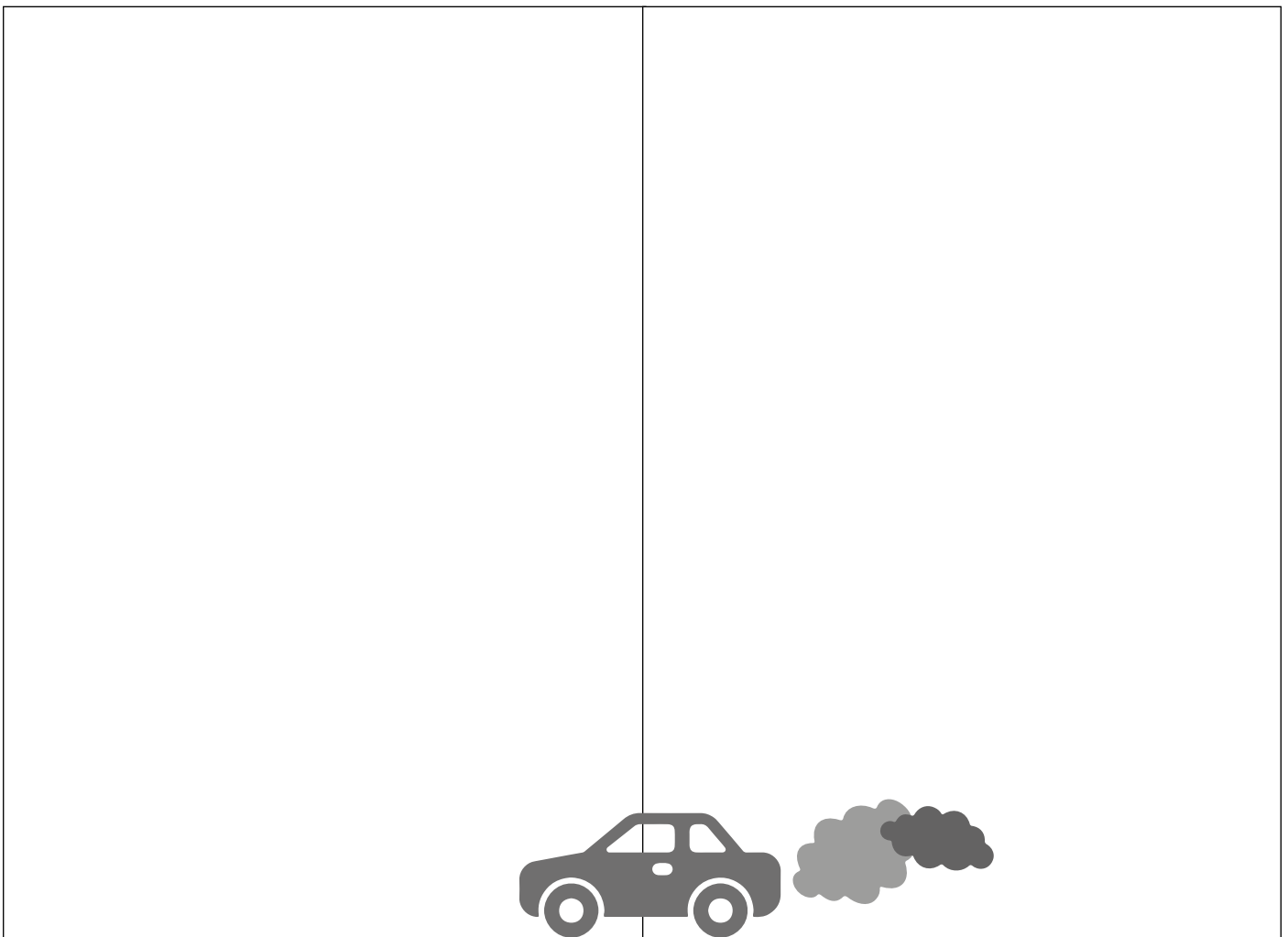


# Nevýhody dopravy

Doprava škodlivo pôsobí na životné prostredie a na zdravie ľudí. K najväčším nevýhodám dopravy patrí:

- znečisťovanie ovzdušia,
- znečisťovanie vody a pôdy,
- znižovanie biodiverzity,
- tvorba odpadov,
- hluk a vibrácie,
- záber pôdy dopravnými stavbami,
- znehodnocovanie budov a historických pamiatok,
- dopravné nehody.

**Do rámečkov nakresli 2 príklady zo svojho okolia.**

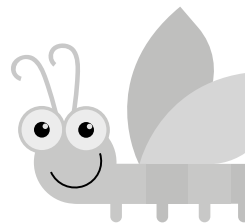


**Čo by bolo potrebné urobiť, aby sa stav životného prostredia zlepšil?**

.....

.....

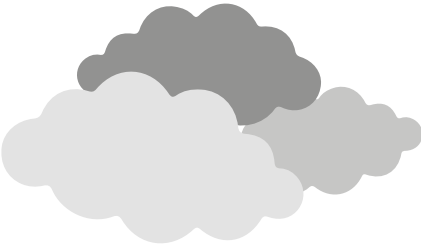
.....



# Voda, vzduch, pôda

Doprava a dopravné prostriedky ovplyvňujú vodu, vzduch aj pôdu.

Do tabuľky zapíš, akým spôsobom vplývajú dopravné prostriedky a doprava na vodu, vzduch a pôdu.

Voda	Vzduch	Pôda
		

Čo z tvojho zoznamu je najväčším problémom? Prečo?

.....

.....

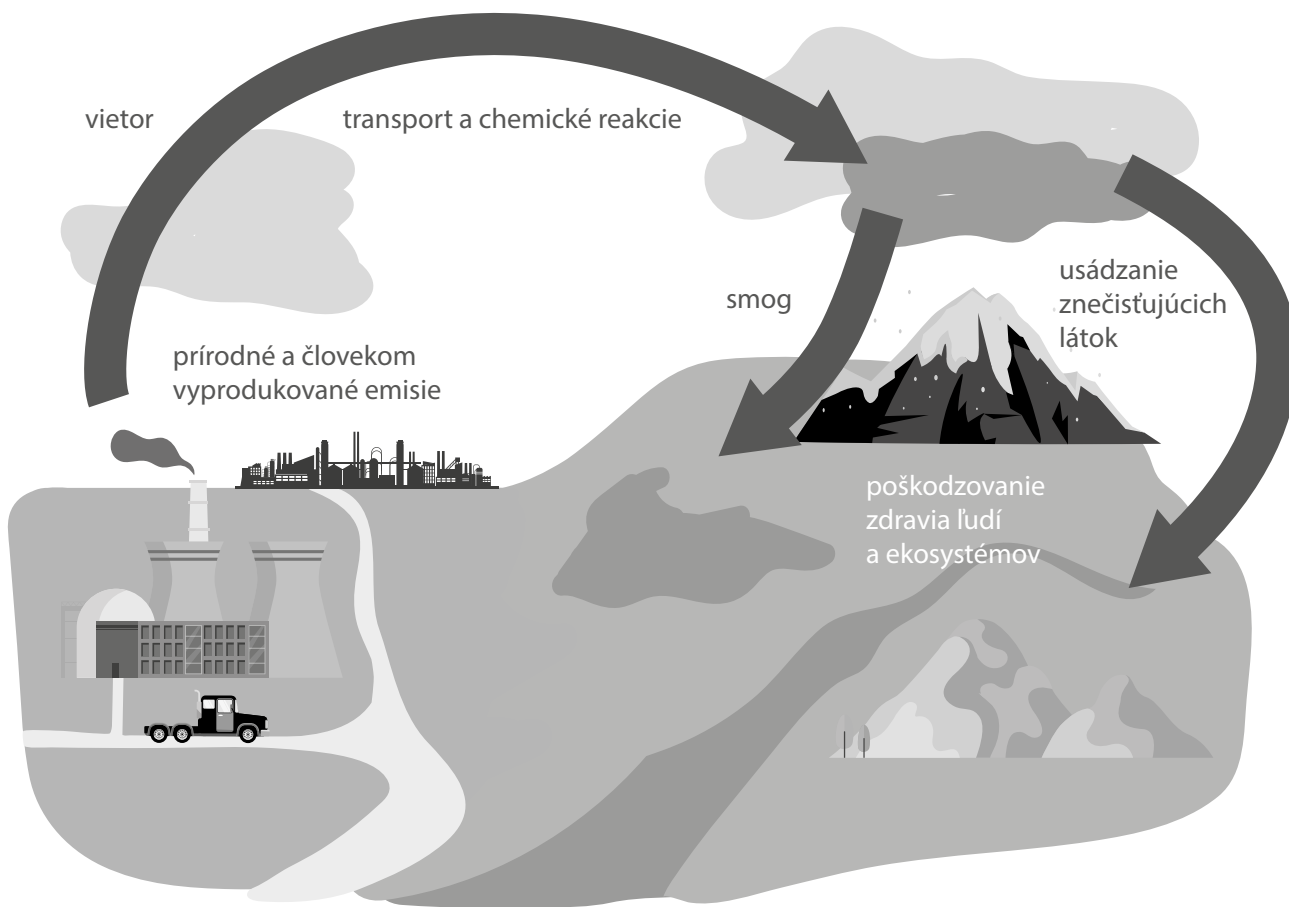
.....

# O vode a ovzduší

Doplň chýbajúce slová v správnom tvare do nasledujúceho textu: *jazerá, rieky, oceány, kvapky, dážď, sneh*.

Keď vodná para stúpa zo zeme, obsahuje vyparenú vodu z ..... a iných vodných zdrojov. Ako vodná para stúpa, rozťahuje sa a chladne a vo veľkej výške sa formuje do malých ....., ktoré tvoria oblaky. Ak vodné kvapky ďalej chladnú, môžu sa spájať a vytvárať väčšie kvapky. V dôsledku svojej zväčšujúcej sa váhy začnú padať na zem vo forme ..... alebo ..... Časť tejto spadnutej vody vsiakne do zeme, časť využijú rastliny a zvyšok stečie do potokov, jazier a iných vodných zdrojov, odkiaľ sa opäť začne vyparovať. Proces pokračuje znovu a znovu sa opakuje a volá sa .....

## Ako súvisí doprava s týmito procesom?



.....

.....

.....

.....

.....

.....

# V atmosfére

Lietadlo je zariadenie, ktoré je schopné lietať v atmosfére a prepravovať osoby alebo iný tovar. Dokáže vzlietnuť, pristáť, možno ho riadiť. Rozlišujeme lietadlá ľahšie ako vzduch, tzv. aerostaty, a lietadlá ťažšie ako vzduch, tzv. aerodyny. Nosné plochy môžu byť nepohyblivé (krídla) a pohyblivé (vrtule).

Teplovzdušné balóny sú schopné lietať, pretože hustota okolitého vzduchu je vyššia ako hustota teplého vzduchu v balóne.

Lietadlá lietajú preto, lebo majú krídla. Pri obtekaní krídla vzduchom vzniká sila, ktorá udržiava lietadlo nad zemou.



**Aké sú najväčšie nevýhody leteckej dopravy?**

---

---

---

---

---

---

---

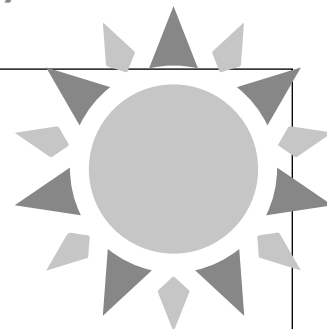
---

# Dve tváre oblohy

Na dva obrázky vedľa seba nakresli dve tváre oblohy.

Obloha so znečisteným ovzduším

Čisté nebo bez dymu



Popremýšľaj, aké sú rozdiely medzi týmito dvoma krajinami?

---

---

---

V akej krajine by si chcel/chcela žiť?

---

---

---

# Príbeh o babke Agnese

Bola raz jedna žena. Bola už celkom stará a volala sa babka Agnesa. V jej živote sa stalo niečo zvláštne. Keď bola Agnesa ešte malým dievčatkom, bývala so svojimi rodičmi, mačkou, psom a kozou Hermínou v malom domčeku pri lese. Jej život bol jednoduchý a veľmi pekný. Do školy chodila pešo a potom sa hrávala vonku, pretože tam neboli skoro žiadne autá, ktoré by boli nebezpečné a mohli by ohrozovať deti. Keď bolo teplo, plávala v blízkom rybníku. No ako rástla, pozorovala okolo seba čudné veci.

Rybky v rybníku chorľaveli, stromy v lese umierali tiež. Odrazu bolo naokolo oveľa menej hmyzu, stratili sa včely a aj vtákov ubudlo. Dom, v ktorom bývala, sa začal rozpadáť a jej zdravie sa zhoršovalo takisto. Agnesa spozorovala na sebe účinky ..... Z dedinky, kde bývala, museli odísť všetci obyvatelia.



**Viete, že tento príbeh nie je až tak úplne vymyslený?**

**Nájdite na internete príbeh dedinky Opatovce v okrese Žiar nad Hronom a skúste ju nájsť na mape.**

**Kde sa toto miesto nachádza a čo je v jeho okolí?**

---

---

---

---

---

---

---

---

**Porozmýšľajte, na čo sa najviac používa hliník.**

---

---

---

---



# Aj na vode

Dopravnými prostriedkami sú plavidlá prispôsobené vodným cestám.



**Lodná doprava využíva vodné cesty, to znamená:**

.....

.....

.....

**V časovom limite 1 minúty napíš čo najviac druhov vodných dopravných prostriedkov, ktoré poznáš:**

.....

.....

.....

.....

**Zelenou vyfarbi dopravné prostriedky z tvojho zoznamu, ktoré sú najšetrnejšie k životnému prostrediu.**

# Zmysly

Každý živý tvor potrebuje pre svoje prežitie kyslík. Kvalita vzduchu, ktorý dýchame, je veľmi dôležitá pre naše zdravie a dĺžku nášho života. V mnohých mestách a priemyselných oblastiach továrne a doprava spôsobujú znečistenie, ktoré kvalitu ovzdušia znižuje.

## Precvič svoje zmysly

Znečistenie ovzdušia dokážeme vnímať viacerými zmyslami. Spomeň si, ako „doprava“ znečisťuje ovzdušie počas tvojej cesty do školy. Do tabuľky napíš, čo si videl, cítil a počul.



--	--	--

**Čo môžeš urobiť, aby si toto znečisťovanie cestou do školy nevidel, nepočul a necítil?**

.....

.....

.....

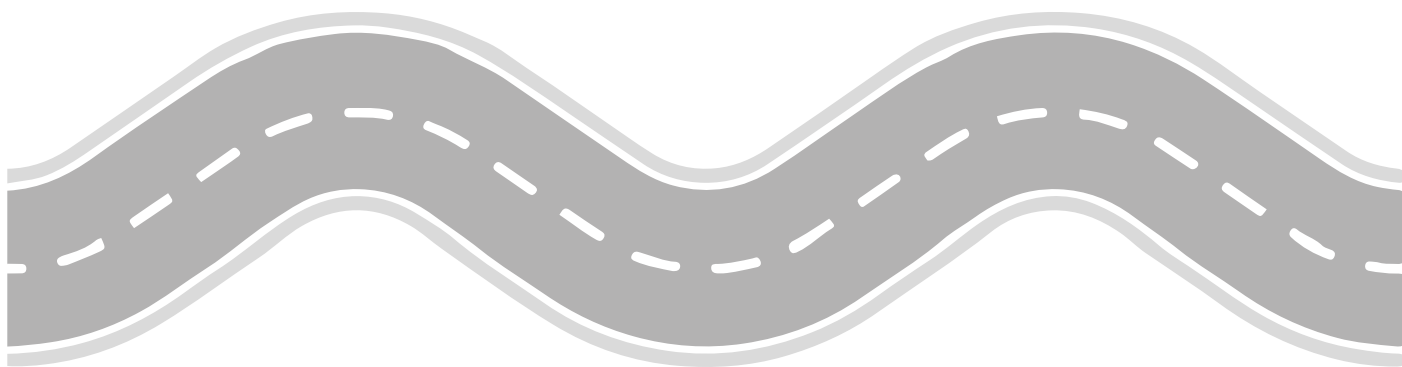
# Hluk

Do tabuľky napíš zoznam zvukov, ktoré „znečisťujú“ tvoj dom, sídlisko, školu, mesto, prírodu:

Dom	Sídliisko	Škola	Mesto	Príroda

## Ktorý viac?

Na cestu nakresli auto, vlak, bicykel, autobus a zorad' ich zľava doprava od najhlučnejšieho po najmenej hlučné:



Spolu s kamarátmi skús vymyslieť zákon na ochranu pred znečistením hlukom:

§1)

A series of horizontal dashed lines for writing the text of §1).



A series of horizontal dashed lines for writing the text of the musical notes.

# Čítanie z pier

Podľa výskumov môže mať hluk negatívne účinky na zdravie ľudí. Príliš veľký hluk môže spôsobiť aj stratu sluchu. Mnohí ľudia, ktorí žijú alebo pracujú v hlučnom prostredí, trpia poruchami sluchu.

Predstav si, že si na chvíľu stratil/stratila sluch. Pomáhaš si preto čítaním z pier svojich spolužiakov. Nájdi si jedného spolužiaka, obaja napíšete na papier 10 slov. Jeden z dvojice bude vyslovovať pripravené slová, ale nevydá pritom ani hlások. Druhý z dvojice sa snaží prečítať z pier čo najviac slov a zapíše si ich. Potom sa vymeníte.

**Kolko z 10 slov si prečítal správne?**

**Ako si sa pri tejto aktivite cítil?**

**Cítil si sa niekedy pri veľmi rušnej ceste podobne?**





**Keby si sa musel rozhodnúť, ktorého zo zmyslov (zrak, sluch, chuť, čuch, hmat) by si sa nikdy nechcel zriecť, ktorý by to bol a prečo?**

**Ktorý zo zmyslov najviac ovplyvňuje doprava, ako a prečo?**



# Mesto alebo dedina

Do tabulky vpíš, čo sa ti páči a čo, naopak, nemáš rád na meste a dedine.

Mesto		Dedina	
			

Ktoré dopravné prostriedky nájdeš iba v meste a ktoré zas na dedine?

**Mesto:**

.....

.....

.....

**Dedina:**

.....

.....

.....

Ktorí obyvatelia viac potrebujú k svojmu životu auto? Obyvatelia mesta alebo obyvatelia dediny? Prečo?

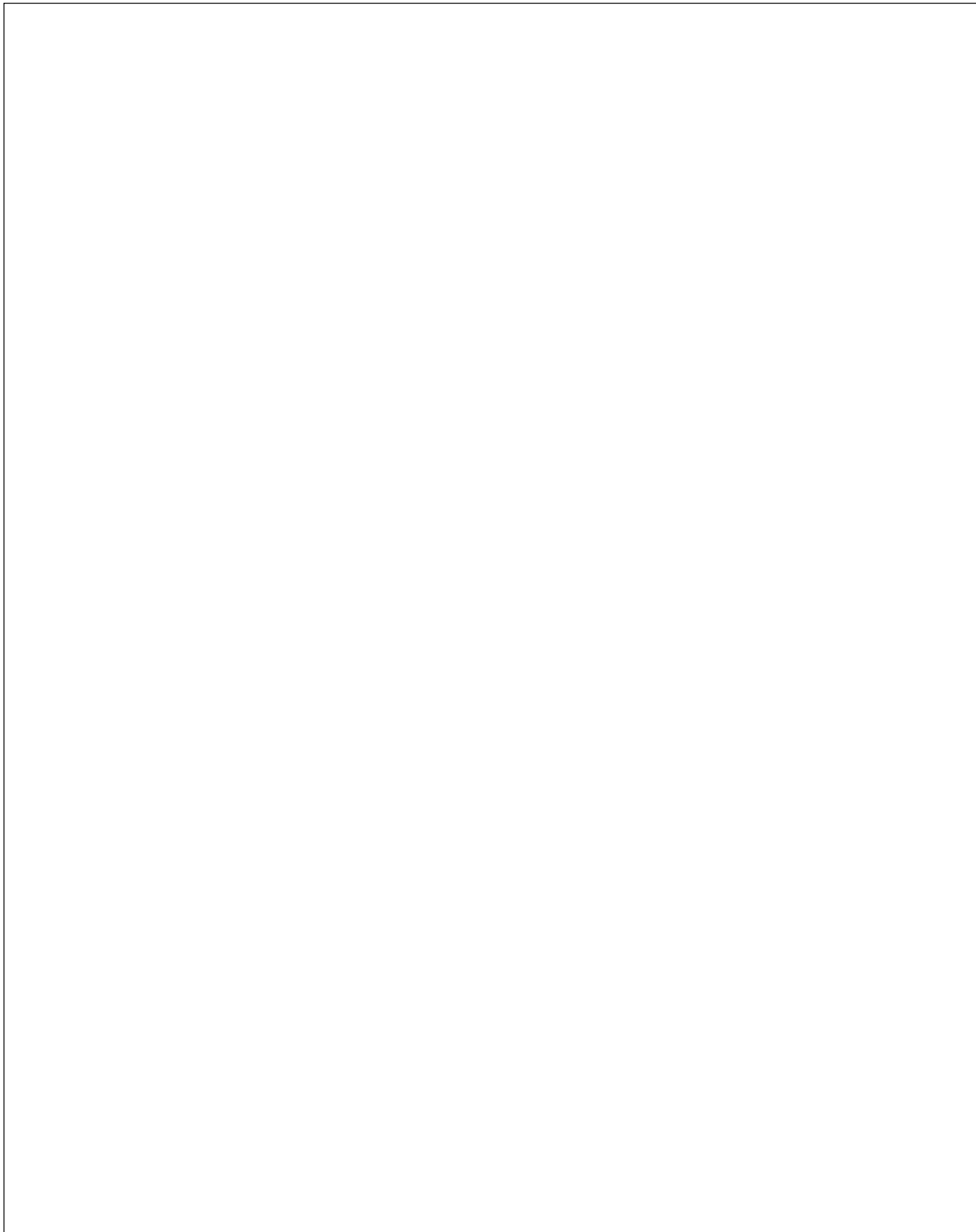
.....

.....

.....

# Mapa tvojho bydliska

Do rámčeka načrtni mapku mesta alebo dediny, v ktorej bývaš. Červenou zvýrazni miesta, kde doprava najviac škodí ľuďom a životnému prostrediu.



# O meste

Mesto je veľké zoskupenie obyvateľov a budov. Porozmýšľaj a napíš, aké funkcie plní:

---

---

---

V minulosti vznikali mestá pri významných dopravných uzloch a väčších riekach, na mape Slovenska vyhládaj niektoré z nich a napíš ich názvy.

---

---

---

Prečo sa prví osadníci usadili práve pri brehu veľkých riek alebo na križovatkách ciest?

---

---

---

Prečo ľudia kedysi utekali do mesta a dnes utekajú z mesta?

---

---

---

Ako to súvisí s dopravou?

---

---

---



# Druhy zdravej dopravy

Cykliztika a chôdza sú spôsobom individuálnej dopravy. Pomôžu nám vyhnúť sa tlačeniciam v autobusoch, čakaniu na zastávkach. Môžeme sa pokúsiť zvoliť si trasu, ktorá sa vyhne hluku, prachu, neporiadku a automobilom. Navyše aktívny pohyb prospieva nášmu zdraviu a zlepšuje náladu.

V centrách veľkých miest sa automobily pohybujú priemernou rýchlosťou 5 km/h, čo by vodiči zvládli aj pešo. V mestách vznikajú zápchy. Pomalou jazdou sa uvoľňuje viac výfukových plynov, znečisťujúcich látok aj viac hluku.

## Pešibus

Urob takýto pokus: porovnaj cestu do školy autom, autobusom a pešo.

*(Na tento pokus potrebuješ aspoň 2 dni, ráno zvol' cestu autobusom, poobede chod' domov pešo.)*

Stopni čas pomocou hodiniiek alebo telefónu a porovnaj ho.

	Cesta autom	Cesta autobusom	Cesta pešo
Čas			

**Kolko minút si ušetril cestovaním autom v porovnaní s autobusom?**

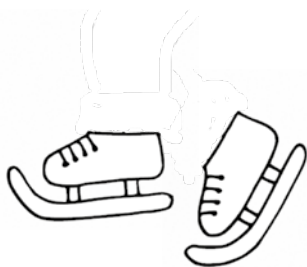
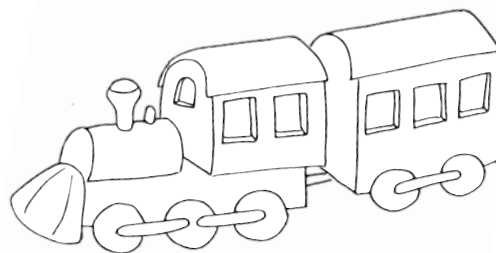
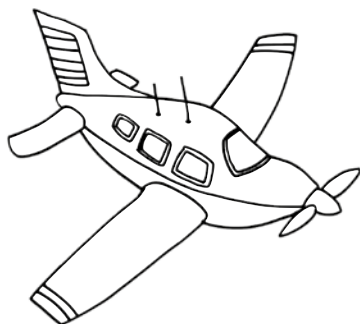
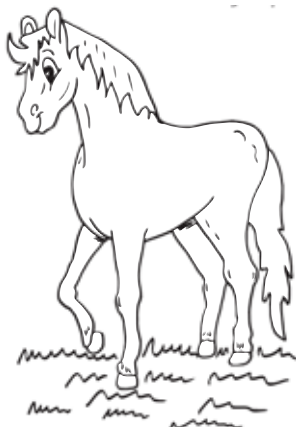
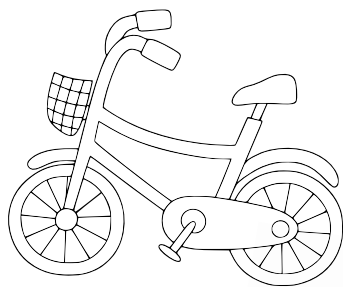
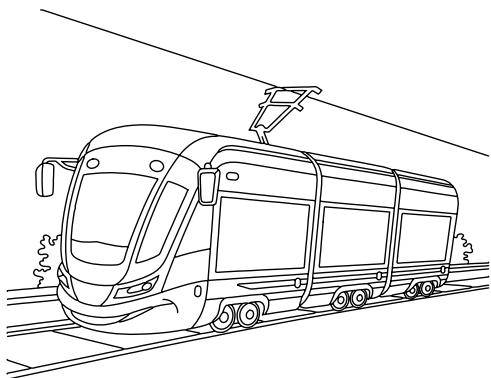
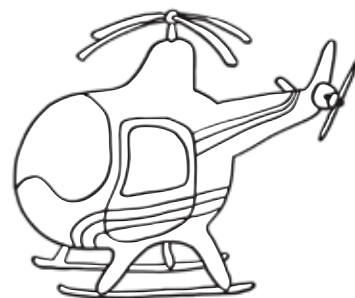
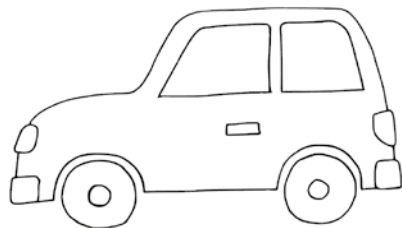
**Kolko minút si ušetril cestovaním autobusom oproti ceste pešo?**

**Ako si naložil s ušetreným časom?**

**Čo sa ti páčilo na chôdzi v porovnaní s cestou autom?**

**V čom je lepšie auto ako autobus a, naopak, aké sú výhody autobusu?**

Vyfarbi iba tie dopravné prostriedky, ktoré sa nachádzajú v tvojom meste, a pomenuj ich.



Dopravné prostriedky v mojom meste:

.....

.....

.....

# Železnice a vlaky

Vlak tvorí skupina vozidiel – vozňov –, ktoré ťahá alebo tlačí rušeň. Ak je vlak príliš dlhý, môže byť rušňov viac. Tam, kde sa prepravuje menej ľudí, to môže byť aj jeden motorový vozeň. Rušne bývajú elektrické alebo motorové. V minulosti ich poháňala para.

Najdôležitejšou vecou pri železničnej doprave je grafikon vlakovej dopravy, ktorý poznáme aj pod názvom .....

## Zamysli sa, na čo slúži:

### Ktorý dopravný prostriedok znečisťuje životné prostredie viac – auto alebo vlak?

#### Tipni si a nauč sa:

1. Najstaršia železničná trať s parnou prevádzkou na svete, Stockton – Darlington, bola otvorená 27. 9. 1825 v:

- A) Anglicku
- B) USA
- C) Francúzku

2. Najdlhšia železničná trasa vlaku v jednom štáte má dĺžku 11 390 km a nájdeme ju v:

- A) Číne
- B) USA
- C) Rusku

3. Najviac tratí pre rýchloblaky v Európe sa nachádza vo Francúzsku a Španielsku. Rýchliky TGV dosahujú rýchlosť:

- A) 450 km za hodinu
- B) 270 km za hodinu
- C) 350 km za hodinu

4. Najdlhší železničný tunel na svete, ktorý spája mestá Bodio a Erstfeld, známy ako Gotthardský tunel, je dlhý 57 km.

Nachádza sa v:

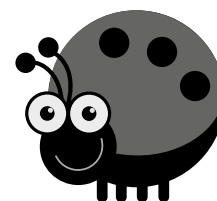
- A) Japonsku
- B) Veľkej Británii
- C) Švajčiarsku

5. Nákladné vlaky, ktoré prepravujú rudu a uhlie, často merajú okolo 3 000 m. V roku 2001 bol vypravený vlak dlhý až 7 300 m, ktorý pozostával zo 682 vagónov, na ktorých bolo 82 000 ton železnej rudy. Bolo to v:

- A) USA
- B) Číne
- C) Austrálii

6. Najvyššie položenou železničnou traťou je Čingchajsko-tibetská železnica. Najvyššie položenou železničnou stanicou na tejto trati je mesto Tanggula, ktoré sa nachádza vo výške:

- A) 5 068 m n. m.
- B) 4 880 m n. m.
- C) 3 952 m n. m.



**Napiš, kam môžu a nemôžu ísť bicykle a nohy a kam môžu a nemôžu ísť autá a autobusy:**

**Bicykle a nohy**

**Autá a autobusy**

--	--	--	--

# Vypočítaj si

Celý týždeň si spolu s rodičmi zaznamenávajú, akú vzdialenosť precestujú, akým dopravným prostriedkom, ako dlho vám to trvá a koľko peňazí ste na to minuli.

	Cieľ cesty	Použitý dopravný prostriedok	Vzdialenosť	Čas	Peniaze
Po					
Ut					
Str					
Štv					
Pi					
So					
Ne					

**Kolko kilometrov precestuje vaša rodina za:**

1 týždeň

1 mesiac

1 rok

--	--	--

**Kolko času stráví vaša rodina cestovaním za:**

1 týždeň

1 mesiac

1 rok

--	--	--

**Kolko eur minie vaša rodina na cestovanie za:**

1 týždeň

1 mesiac

1 rok

--	--	--

Spoločne (najlepšie s rodičmi) porozmýšľajte, kam by ste na budúci týždeň mohli ísť pešo, na bicykli, na kolieskových korčuliach alebo kolobežke. Akú sumu z rodinného rozpočtu by ste ušetrili za:

1 týždeň

1 mesiac

1 rok

--	--	--

# Bicykel

Bicykel je jednostopové dvojkolesové vozidlo na prepravu osôb, ktoré sa uvádza do pohybu šliapaním na pedále. Predchodcom bicykla boli rýchlochody, trojkolky a velocipédy.

V mnohých mestách sa bicyklom prispôsobujú cesty, budujú sa cyklocesty, vyznačujú cyklotrasy a vydávajú sa cyklistické mapy.

## Skús odpovedať na nasledujúce otázky:

**Ktoré krajiny sú známe bicyklovaním?**

**Kolko cyklotrás a cyklistických chodníkov poznáš a ktoré to sú?**

**Môže byť bicykel vhodnou náhradou auta? Ak áno, tak kedy a prečo?**



# Vyskúšaj sa z pravidiel

**1. Tam, kde nie je cestička pre cyklistov, sa na bicykli jazdí**

- A) pri pravom okraji vozovky
- B) pri ľavom okraji vozovky
- C) po chodníku

**2. Cyklisti smú ísť**

- A) najviac dvaja vedľa seba
- B) jednotlivo za sebou
- C) bez držania riadidiel

**3. Stojace alebo pomaly idúce auto sa na bicykli môže predbiehať alebo obiehať**

- A) vždy iba z ľavej strany
- B) nesmie sa predbiehať
- C) môže sa predbiehať sprava

**4. Cyklista musí mať na hlave prilbu**

- A) vždy a všade
- B) bez ohľadu na vek, ale iba pri jazde mimo mesta
- C) ak je mladší ako 15 rokov, v meste aj mimo mesta



## Vyfarbi si bicykel a urči jeho jednotlivé časti.

Rám, vidlica, predné koleso, zadné koleso, predná brzda, zadná brzda, menič prevodov, riadidlá, sedadlo, pedále, nosič batožiny, zvonček, predné svetlo, zadné svetlo, košík, kľuky.



**Vieš, ktoré časti na bicykli nemusia byť a ktoré sú povinné?**



# Pravidlá (nielen) cestnej premávky

Nielen pri jazde autom, ale aj na bicykli a pri chôdzi sme účastníkmi cestnej premávky a musíme dodržiavať určité pravidlá.

Bezpečnosť a plynulosť na cestách sa zabezpečuje pomocou: .....

**Vedel by si k druhom dopravných a terénnych značiek nakresliť aspoň jednu, ktorú si si všimol na cestách a horských chodníkoch?**

## Dopravné značky

- výstražné
- zákazové



## Terénne značky

- informačné
- hraničné

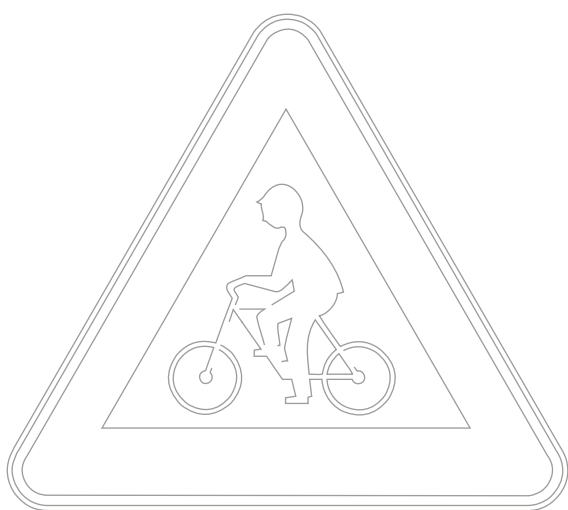


# Dopravné značky a piktogramy

Vyfarbi obrázky a urči, ktoré z týchto dopravných značiek sú zákazové, ktoré sú informačné a ktoré výstražné.

Kde ich nájdeme a o čom hovoria?

Kto dohliada na dodržiavanie poriadku na cestách a kto v chránených územiach?



# Kvíz o doprave a životnom prostredí

## 1. Aké zložky tvoria životné prostredie?

- A) ovzdušie, voda
- B) horniny
- C) pôda, organizmy

## 2. Čo je znečisťovanie ovzdušia?

- A) vypúšťanie znečisťujúcich látok do atmosféry
- B) neporiadok v izbe
- C) odpad na skládke

## 3. Jedným zo zdrojov znečisťovania ovzdušia je:

- A) spievanie
- B) plávanie
- C) doprava

## 4. Environmentálne a energeticky vhodnejšia je:

- A) cestná doprava
- B) lodná doprava
- C) železničná doprava

## 5. Cestná doprava slúži na:

- A) prepravu osôb, zvierat, surovín, výrobkov
- B) presun dátových informácií
- C) výrobu automobilov

## 6. Aké palivo v súčasnosti prevažne používajú autá?

- A) voda
- B) benzín
- C) elektrická energia

## 7. Ktorý z uvedených druhov dopravných prostriedkov je najpriateľnejší pre životné prostredie?

- A) auto
- B) autobus
- C) bicykel

## 8. Najväčším negatívom cestnej dopravy sú:

- A) dopravné exhaláty
- B) hluk
- C) prach

## 9. Čo produkuje výfukové plyny?

- A) spaľovací motor áut, lodí, turbíny vozidiel a elektrární
- B) chladnička, práčka, sporák
- C) budova, komín, ohnisko

## 10. Aký druh paliva využívaný v automobiloch najmenej znečisťuje ovzdušie?

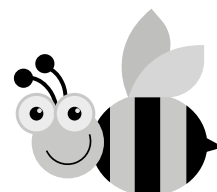
- A) benzín
- B) diesel/nafta
- C) elektrina

## 11. Medzi najzávažnejšie účinky dopravy na životné prostredie patrí:

- A) zhoršenie zdravotného stavu
- B) zmena klímy
- C) zvýšenie úrovne hluku

## 12. Akým dopravným prostriedkom dochádzate do školy?

## 13. Myslíte si, že je tento spôsob šetrný k životnému prostrediu?



# Sedemnást' slabík o ovzduší

## Haiku je báseň.

Päť – sedem – a päť slabík.  
Podivná forma.

*Autor: neznámy študent tvorivého písania*

Haiku je žáner japonskej poézie pozostávajúci tradične zo 17 slabík usporiadaných do troch veršov, obsahujúcich 5 + 7 + 5 slabík. Nepoužívajú sa básnické obrazy ani verš s rýmom.

Tradičné japonské haiku zobrazuje prírodné javy, klímu, flóru a faunu, človeka. Opisuje situáciu medzi dvomi elementmi, napríklad žaba a rybník, slimák a hora, vietor a vták. V poslednom verši vyjadri súzvuk alebo súvislosť medzi nimi.

## Ukážky haiku:

**Smútok ako tok,  
útok stonov a tónov,  
sútok potoka.** *Ivan Kadlečík*

**Lietadlo horí,  
Boh vstúpil na palubu.  
Pýta si lístky.** *Daniel Hevier*

**Zamysli sa nad tým, v akom ovzduší žiješ, a skús o tom napísať haiku.**

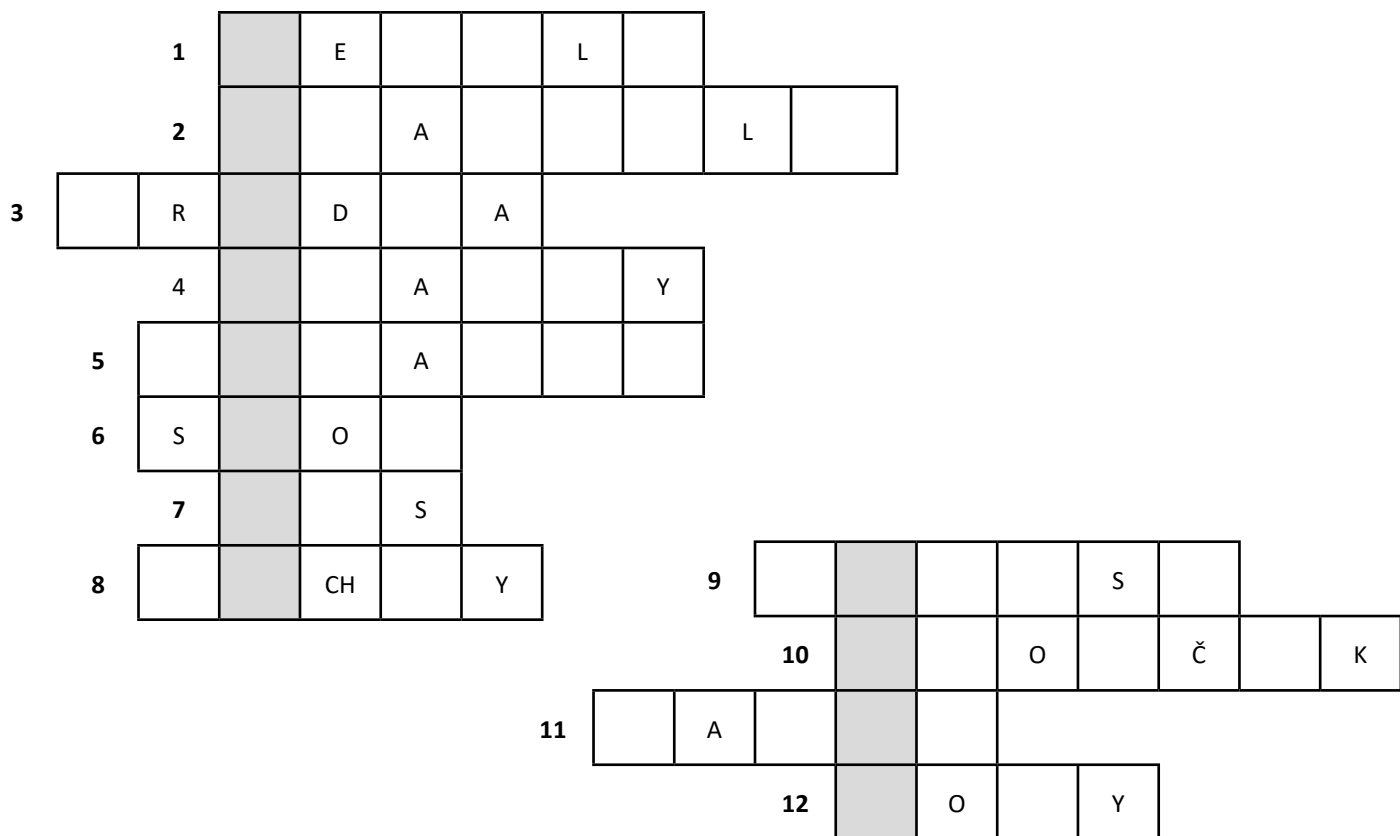
Pre svoju schopnosť názorne zobrazit' problém a nenásilne v rozhovore poukázať na rozpor v tvrdeniach sa haiku uplatňovalo v diplomatických kruhoch a na japonskom cisárskom dvore.

Táto báseň sa môže hodiť, ak budeš potrebovať argumenty v prospech čistého ovzdušia.

# Tri atómy kyslíka

Opakom životu prospešného ozónu v stratosfére je ..... , vyskytujúci sa tesne nad zemským povrchom. Tento plyn je nebezpečný pre ľudské zdravie, spôsobuje dráždenie a choroby dýchacích ciest, zvyšuje riziko astmatických záchvatov, podráždenie očí a bolesti hlavy. Až 95 % tohto plynu, ktorý vdýchame do pľúc, zostáva v organizme. Spôsobuje slabosť a zvyšuje náchylnosť na infekcie dýchacích ciest. Zvýšený vznik ..... pozorujeme najmä počas horúcich letných dní v lokalitách s vysokou koncentráciou výfukových plynov spaľovacích motorov, kde dochádza k nárastu obsahu oxidov dusíka a plyných uhľovodíkov vo vzduchu. Tento jav sa spoločným názvom označuje ako suchý smog.

Vylúšti tajničku a zisti, o akej látke sa v tomto texte píše.



1 – kľuky, ktoré slúžia na pohon bicykla

2 – držíme ich, aby sme mohli riadiť smer jazdy na bicykli

3 – časť lietadla, bez ktorej by nemohlo letieť

4 – cestnú dopravu riadia dopravné .....

5 – časť bicykla, na ktorej sa sedí

6 – jav, pri ktorom je atmosféra obohatená o zložky, ktoré v nej normálne nie sú a ktoré sú škodlivé pre zdravie, znečistenie vzduchu, ktoré vzniká prevažne v mestských oblastiach

7 – zmyslový orgán čuchu

8 – opak pomalého je .....

9 – bicykel má dve ....

10 – pre zvukové znamenie na bicykli používame .....

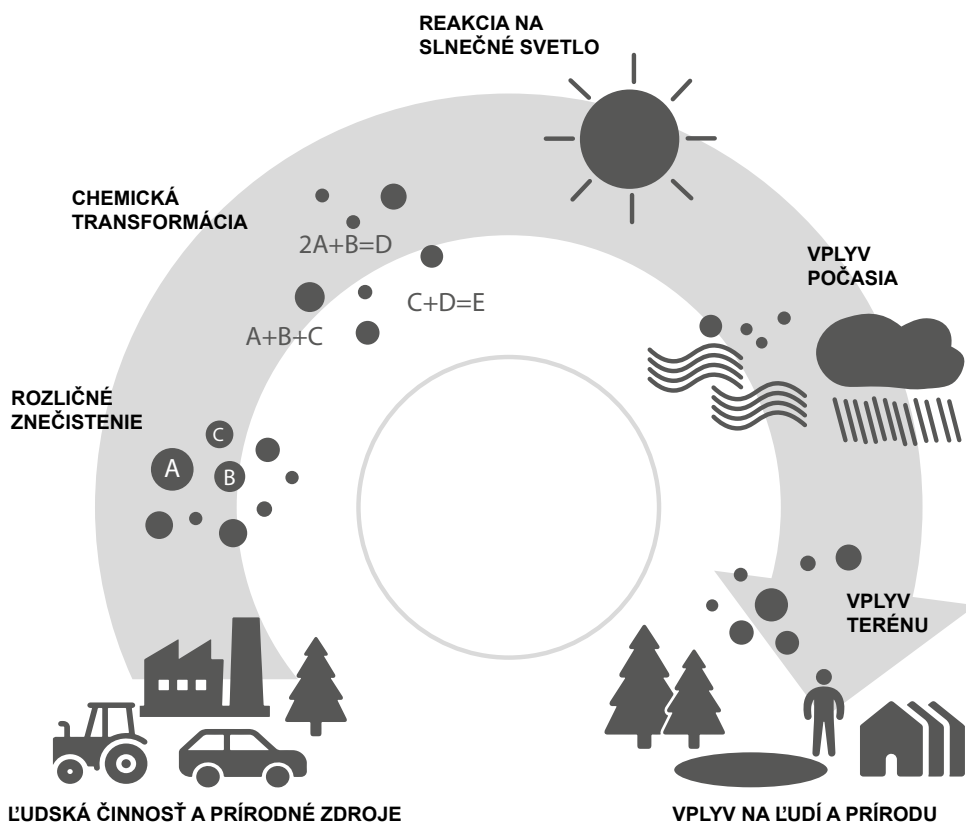
11 – dopravný prostriedok, ktorý letí vďaka horúcemu vzduchu, voláme teplovzdušný .....

12 – najstarším dopravným prostriedkom sú .....

# Cesta emisií

Čistý vzduch obsahuje iba plyny a vodnú paru, ktoré sú potrebné na udržanie zdravého životného prostredia na Zemi. Emisiou je každé priame alebo nepriame vypustenie znečisťujúcej látky do ovzdušia. Emisie kontaminujú náš vzduch a poškodzujú rastliny, zhoršujú zdravie živočíchov aj ľudí. Vysoká koncentrácia škodlivín vo vzduchu sa nazýva znečistenie ovzdušia.

Vo vzduchu, ktorý dýchame, sa vznášajú doslova stovky znečisťujúcich látok. Niektoré pochádzajú z prírodných zdrojov, ale väčšina pochádza z ľudskej činnosti. Pozostávajú z mnohých častíc, vlákien, hmly, plesní, baktérií a plynov. Množstvo emisií znečisťujúcich látok nie je jediným faktorom, ktorý ovplyvňuje ovzdušie. Počasie a prenos chemických látok vetrom na veľké vzdialenosti takisto zohrávajú svoju úlohu.



Pozorne sa pozrite na obrázok a skúste odpovedať na nasledujúce otázky:

**Aký vplyv na kvalitu ovzdušia môže mať vietor?**

.....

.....

**Aký vplyv na kvalitu ovzdušia má dážď?**

.....

.....

**Akým spôsobom ovplyvňuje kvalitu ovzdušia slnečné žiarenie?**

.....

.....

# Zašifrované slová

Vyškrtni všetky zašifrované slová, ktoré majú súvis s kvalitou ovzdušia.

DOPRSPAĽOVANIEKOL  
 ZULIPĽÚCAPRIM  
 ANUBIOXIDUHOĽNATÝCIM  
 DOPOZÓNULI  
 SORTUŤOMZTB  
 PRACHOVÉČASTICESROM  
 LONKOKVALITA OVZDUŠIARI  
 PASTMANOBIL  
 VCSMOGONZRE  
 LKONBODOPRAVNÁZÁPCHAP  
 SOPULOXIDDUSIČITÝBUG  
 KLUBEMISIETOME  
 LUBKOZNEČISTENIEOVZDUŠIAPSA  
 QOFUCHÔDZALIMOT  
 OKOLICYKLOTRASAMOBILIT

Pomôcky:

spaľovanie, pľúca, oxid uhoľnatý, ozón, ortuť, prachové častice, kvalita ovzdušia, astma, smog, dopravná zápcha, oxid dusičitý, emisie, znečistenie ovzdušia, chôdza, cyklotrasa

# Iný pohľad

Doprava vplýva na mnohé zložky životného prostredia a niekedy ovplyvňuje naše životy aj takým spôsobom, ktorý by sme nečakali. Okrem znečisťovania ovzdušia, prispievania ku klimatickej zmene, záberu pôdy, ohrozenia bezpečnosti ľudí aj rozličných živočíchov.

**Pozri sa na obrázky a zamysli sa nad tým, ako súvisia s dopravou.**



.....

.....

.....



.....

.....

.....

(zdroj: EEEA)



# Pozorovanie poškodenia listov tabaku prízemným ozónom

Nielen ľudia, ale aj väčšina rastlín potrebuje dýchať. Vodnú paru a plyny si rastliny s okolitou atmosférou vymieňajú malými otvormi v pokožke, ktoré sa nazývajú prieduchy. Obvykle sú počas dňa otvorené a na noc sa zatvárajú. Pretože koncentrácia prízemného ozónu dosahuje najvyššie hodnoty počas dňa, môže ozón bez problémov preniknúť dovnútra a napadnúť bunky vo vnútri rastlín.

Ak sa vám počas mesiacov marec, apríl a máj podarilo vypestovať rastlinky dvoch druhov tabaku (z toho jeden BEL W-3), môžete začať pozorovanie poškodenia ozónom.

Vaše pozorovania budú pozostávať zo 4 meraní. Prvé meranie sa vykoná v deň vysadenia rastlín vonku, pretože je možné, že rastliny prišli do kontaktu s prízemným ozónom už počas otužovania. Druhé meranie vykonáte o týždeň, tretie o ďalší týždeň a štvrté počas štvrtého týždňa.

Poškodenie ozónom sa na rastlinách tabaku prejavuje vytváraním škvŕn na listoch, ktoré sa objavia do 24 hodín po vystavení rastliny zvýšenej koncentrácii ozónu. Zo začiatku sa podobajú na mokré škvŕny. Tieto rýchlo schnú a vznikajú tak plochy odumretého pletiva s priemerom do niekoľkých milimetrov. Ak zostáva koncentrácia ozónu vysoká, škvŕny sa začnú zväčšovať a spájať. Nakoniec list môže odumrieť.

## Postup pozorovania

Začnite s rastlinkou *Nicotiana glutinosa* číslo 1.

- Odmerajte jej výšku v centimetroch od zeme.
- Pozrite na list číslo 1 (najspodnejší list rastliny) a porovnajte ho s názorným diagramom hustoty škvŕn.
- Rozhodnite sa, ktorá kategória poškodenia najlepšie vystihuje množstvo škvŕn na vašom liste, a zaznačte to do tabuľky.

Postup zopakujte presne o týždeň a svoje pozorovania zapíšte do tej istej tabuľky.

Predtým než začnete zaznamenávať výsledky, pozrite sa na viacero listov, pomôže vám to získať lepší cit pre meranie hustoty škvŕn. Tento postup je rovnaký pri všetkých listoch rastliny, ako aj pri zostávajúcich rastlinách.

## Názorný diagram poškodenia listov ozónom



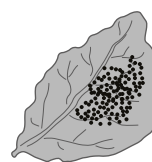
**Kategória 1**  
0 % škvŕn



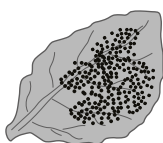
**Kategória 2**  
1 – 3 % škvŕn



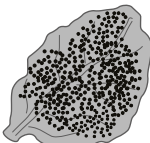
**Kategória 3**  
4 – 10 % škvŕn



**Kategória 4**  
11 – 25 % škvŕn



**Kategória 5**  
26 – 50 % škvŕn



**Kategória 6**  
51 – 75 % škvŕn



**Kategória 7**  
odumretý list

Ako budete postupne vypĺňať tabuľku, pozorujte rozdiel medzi dvoma odrodami rastlín. Ak zaznamenáte viacero poškodených listov, skúste porozmýšľať a vyhľadať informácie o tom, na aké ďalšie organizmy vo vašom okolí vplyva znečistenie ovzdušia ozónom.

# Záznam z pozorovania poškodenia listov tabaku

<b>Odroda:</b>																											
<b>Číslo rastliny:</b>																											
<b>1. týždeň</b>							<b>2. týždeň</b>							<b>3. týždeň</b>							<b>4. týždeň</b>						
Výška rastliny v cm: Poznámka:							Výška rastliny v cm: Poznámka:							Výška rastliny v cm: Poznámka:							Výška rastliny v cm: Poznámka:						
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
1							1							1							1						
2							2							2							2						
3							3							3							3						
4							4							4							4						
5							5							5							5						
6							6							6							6						
7							7							7							7						
8							8							8							8						
9							9							9							9						
11							11							11							11						
10							10							10							10						
12							12							12							12						

<b>Odroda:</b>																											
<b>Číslo rastliny:</b>																											
<b>5. týždeň</b>							<b>6. týždeň</b>							<b>7. týždeň</b>							<b>8. týždeň</b>						
Výška rastliny v cm: Poznámka:							Výška rastliny v cm: Poznámka:							Výška rastliny v cm: Poznámka:							Výška rastliny v cm: Poznámka:						
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
1							1							1							1						
2							2							2							2						
3							3							3							3						
4							4							4							4						
5							5							5							5						
6							6							6							6						
7							7							7							7						
8							8							8							8						
9							9							9							9						
11							11							11							11						
10							10							10							10						
12							12							12							12						

# Čo nám o vzduchu prezradia lišajníky

Lišajníky sa považujú za najpomalšie rastúce organizmy napriek tomu, že u nás rastú takmer celý rok (aj pri teplote pod bodom mrazu). Najpomalšie rastú druhy s kôrovitou stielkou, napríklad zemepisník mapovitý (*Rhizocarpon geographicum*) rastie rýchlosťou 0,06 až 1 mm za rok. Dutohlávka (*Cladonia*) rastie rýchlejšie, asi 2,5 mm za rok, niektoré lupeňovité a kričkovité lišajníky narastú až 15 mm za rok. Na druhej strane sa lišajníky dožívajú veľmi vysokého veku. Druhy, ktoré rastú na stromoch, žijú niekoľko desiatok rokov, tie, ktoré žijú na kameňoch, sa dožívajú aj niekoľko sto rokov.

Keď budete v teréne hľadať lišajníky, musíte vedieť, že je potrebné sledovať staršie stromy. Takmer nikdy ich nenájdete na nových objektoch či nedávno opravených budovách.

Niektoré druhy dokážu prežiť iba v oblastiach s dokonale čistým ovzduším, iné obľubujú dusík. Niektoré druhy sú odolné a dokážu prežiť takmer kdekoľvek. Vďaka tomu ich pozorovaním môžete určiť čistotu alebo znečistenie ovzdušia vo svojom okolí.

Počas prechádzky v teréne pozorujte úroveň znečistenia ovzdušia oxidmi dusíka podľa toho, aký typ lišajníkov sa v prírode alebo v meste nachádza. Zistíte, či v okolí rastú druhy citlivé na oxidy dusíka v ovzduší, tie, ktorým tento plyn neprekáža, alebo či prevládajú druhy, ktorým jeho zvýšený obsah prospieva.

Na mape okolia školy si vyberte niekoľko miest, kde budete pozorovať lišajníky. Môžete si vytypovať vhodné miesta, napríklad na prechádzkach alebo cestou zo školy. Myslite na to, že lišajníky rastú pomaly. Zvyčajne ich nájdeme na stromoch, ale môžu rásť aj na skalách, budovách či sochách.

## Postup pozorovania

- ✓ Na každej lokalite nájdite stromy s výskytom lišajníkov, pokúste sa určiť, o aký typ ide.
- ✓ Pri pozorovaní drobných detailov použite lupu.
- ✓ Priložte k lišajníku rám vo veľkosti A4 a pokúste sa určiť, akú plochu pokrýva.
- ✓ Zapište svoje pozorovanie do pripraveného formulára.

Obrázky v tabuľke na druhej strane vám pomôžu pri identifikácii.

Nemusíte určiť presný druh, zamerajte sa najmä na typ stielky (tvar tela lišajníkov) a jej veľkosť.

# Terénny záznam z prieskumu lišajníkov

Dátum: .....

Čas: .....

Lokalita: .....

Počasia: .....

Mená mapovateľov: .....

Telo lišajníka (stielka) je zložené z dvoch organizmov huby a riasy. Niektoré druhy dokážu prežiť iba v oblastiach s dokonale čistým ovzduším, iné obľubujú dusík. Niektoré druhy sú odolné a dokážu prežiť takmer kdekoľvek. Vďaka tomu ich pozorovaním môžete určiť čistotu alebo znečistenie ovzdušia vo svojom okolí.

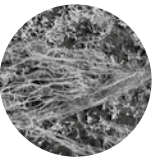
Nemusíte určiť presný druh, zamerajte sa najmä na typ stielky (tvar tela lišajníkov) a jej veľkosť.

Zapíšte si, akú veľkú plochu pokrýva nájdený typ lišajníka: **Malá** – menej ako ¼ plochy A4, **Stredná** – viac ako ¼ plochy A4, **Veľká** – viac ako plocha A4. Zaznačte aj to, koľko stromov s týmto typom lišajníkov ste videli.

## Druhy citlivé na znečistenie NO<sub>x</sub>

### *Usnea* sp., bradatec

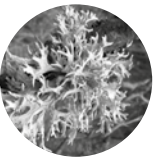
Stielka je vláknitá, zo stromov visia tenké konáriky sivozelenej farby.



plocha	počet výskytu

### *Evernia* sp., konárik

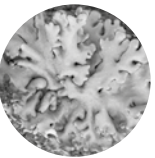
Laloky majú tvar sploštených konárikov. Ich vrchná strana je šedo-zelená, spodná strana je biela.



plocha	počet výskytu

### *Hypogymnia* sp., diskovka

Laloky sú z vrchnej strany sivasté, zospodu bledohnedé, konce lalokov sú často akoby zaprášené. Laloky sú natúknuté a duté, akoby bola vnútri bublina.

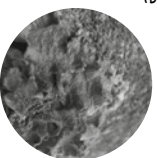


plocha	počet výskytu

## Druhy, ktoré sú odolné voči NO<sub>x</sub>

### *Melanelia* sp., diskovka

Laloky sú matne hnedé, tesne priliehajú ku kôre. Pri trení sa na ich povrchu objavvia svetlejšie oblasti.



plocha	počet výskytu

### *Flavoparmelia* sp., diskovka

Široké laloky sú jablkovo zelenej farby, môže sa na nich vytvoriť zvrásnený povrch a hrubé práškovité škvrny.



plocha	počet výskytu

### *Parmelia* sp., diskovka

Laloky sú tenké, voľne prirastené ku kôre, vrchná strana je sivá, zospodu tmavohnedá, na povrchu stielky je viditeľný vzor bielych čiarok.



plocha	počet výskytu

## Druhy, ktoré uprednostňujú lokality s vyšším obsahom NO<sub>x</sub>

### *Xanthoria* sp., diskovník

Laloky sú široké a roztrhanuté. Stielka je žltlooranžová až zelenožltá, oranžové plodnice lišajníka nemusia byť vždy viditeľné.



plocha	počet výskytu

### *Xanthoria* sp., diskovník

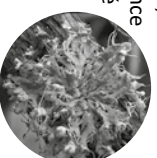
Laloky sú malé, zoskupené, tesne prirastené k povrchu. Stielka je žltej až zelenosivej farby, s množstvom oranžových plodnic.



plocha	počet výskytu

### *Physcia* sp., fycia

Laloky sú zvrchu sivé, zospodu belavé, konce lalokov sú zdvihnuté nahor. Povrch lišajníka je akoby poprásený, na okrajoch lalokov sú čierne zakončené fúzy.



plocha	počet výskytu

# Vazelínové lapače

Ovzdušie nie je všade rovnaké. Jeho čistota závisí od viacerých okolností. Napríklad od toho, ako blízko sa nachádza zdroj znečistenia, či je dané miesto chránené nejakou bariérou, napríklad zeleňou a pod.

**Zhotovte si vazelínové lapače tak, že biely výkres veľkosti A4 rozdeľte na šesť štvorcov s veľkosťou približne 10 x 10 cm a do ich stredu natrite lekársku vazelínu.**

Po týždni papierové štvorce opatrne zozbierajte a preskúmajte časť natretú vazelínou. Pomocou lupy spočítajte počet viditeľných častíc, ktoré sú prilepené na vašich štvorcoch, všimnite si tiež, ako sa zmenila farba vazelíny, a porozmýšľajte, čo to mohlo spôsobiť.

**Výsledky pozorovania zapíšte do pripravenej tabuľky.**

Číslo vzorky	Opis miesta, kde bola vzorka umiestnená	Vaše hodnotenie (poznámka)
Vzorka č. 1		
Vzorka č. 2		
Vzorka č. 3		
Vzorka č. 4		
Vzorka č. 5		
Vzorka č. 6		

## Spoločne diskutujte o nasledovných otázkach:

**Obsahujú vaše vzorky veľa prachových častíc alebo, naopak, veľmi málo?**

**Líši sa množstvo častíc nájdených na jednotlivých štvorcoch navzájom?  
Čo to spôsobilo?**

**Ako by sa zmenili vaše výsledky, ak by ste si na experiment vybrali iné miesto?**

**Môže mať vietor vplyv na vaše vzorky?**

**Čo by sa stalo, keby ste svoj experiment testovali v oblasti s vysokou úrovňou znečistenia ovzdušia, ako je napríklad priemyselný areál alebo rušná križovatka? Bolo by na vašich štvorcoch prilepených viac alebo menej častíc?**

**Pouvažujte, či je potrebné vyčistiť ovzdušie v mieste, kde ste robili svoj experiment.**