



populair

# Ovzdušie, doprava a deti

*Metodická príručka pre  
školy aj neformálne  
vzdelávanie*



*„To podstatné je očiam neviditeľné.“*

*Antoine de Saint-Exupéry (Malý princ)*

## Annotation

This publication was created as a teaching tool for teachers and students and focuses on the issue of air pollution, transport and its impact on the air, as well as measures in transport to improve air quality. Its aim is to point out that the healthiest and most natural way of transport is the one for which we use our own energy instead of fossil fuels, and that public spaces, including spaces around schools in our cities and towns, should be places where children can develop safely. Experiments (3) and worksheets (30) were created for the manual.

# Obsah

Úvod	2
<b>OVZDUŠIE</b>	<b>3</b>
Znečisťovanie ovzdušia	4
Zdroje znečisťovania ovzdušia	6
Vplyv znečisteného ovzdušia na prírodu	7
Znečistenie a znečisťovanie ovzdušia	8
Kvalita ovzdušia na Slovensku a jeho monitorovanie	9
Smog a smogové situácie	10
<b>DOPRAVA</b>	<b>11</b>
Druhy dopravy	11
Vplyv na zdravie a životné prostredie	12
Doprava verus mobilita	13
Formy udržateľnej mobility	14
Cyklistická doprava	15
Verejná doprava	15
Carpooling a carsharing	16
<b>DOPRAVA A DETI</b>	<b>17</b>
Prečo chodiť pešo do školy	18
Prečo chodiť do školy na bicykli	19
Opatrenia na podporu udržateľnej mobility v okolí škôl	21
Prepojenie so štátnym vzdelávacím programom	21
Ako kráčať a jazdiť na bicykli bezpečne	25
Zoznam použitých zdrojov	28

Znečistenie ovzdušia poškodzuje ľudské zdravie a ekosystémy. Z pohľadu súčasných noriem veľká časť populácie nežije v zdravom prostredí. Na zabezpečenie udržateľného rozvoja je nevyhnutné, aby Európa konala ambiciózne a išla nad rámec súčasnej legislatívy.

*Hans Bruyninckx, výkonný riaditeľ EEA*

# Úvod

Prvým a posledným nádychom sa ohraničuje ľudský život. Dýchanie je základnou, nepretržitou potrebou, preto je kvalita ovzdušia nesmierne dôležitá pre kvalitu života. Podľa Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO) je takmer polovica všetkých detských úmrtí, ku ktorým dôjde v dôsledku úrazu, zavinená dopravnou nehodou. Podľa WHO však viac ako 90 % detí mladších ako 15 rokov dýcha každý deň vzduch, ktorý je nebezpečný pre ich zdravie. Deti sú obzvlášť citlivé na účinky znečistenia ovzdušia, pretože dýchajú rýchlejšie ako dospelí, a tak sa do ich organizmu dostáva viac znečisťujúcich látok. Sú bližšie k zemi, kde niektoré znečisťujúce látky dosahujú najvyššie koncentrácie. Znečistenie ovzdušia poškodzuje ich pľúca aj pri nižších úrovniach vystavenia organizmu škodlivým látkam. Znečistenie ovzdušia je zodpovedné za 1 z 10 úmrtí u detí mladších ako päť rokov.

Doprava je jeden z aspektov života, ktoré deti a ich rodičia dennodenne riešia. Forma samostatného cestovania detí a mladých ľudí sa však čoraz viac vytráca. O chvíľu prekonáme prvú štvrtinu 21. storočia, no v doprave stále používame spaľovacie motory – technológie uplynulého 20. či dokonca 19. storočia. Stali sme sa závislými od áut a tomuto zlovyku učíme aj naše deti. Spoločnosť je nastavená tak, že je potrebné byť motorizovaný. Aktívny spôsob dopravy, teda aktívna a udržateľná mobilita detí je však nielen zdravá, umožňuje im aj poznávať svoje okolie – mesto, región.

Táto publikácia vznikla ako pomôcka preto, aby sme si spoločne uvedomili, že najzdravším a najprirodzenejším spôsobom dopravy je ten, na ktorý používame svoju vlastnú energiu namiesto fosílnych palív, a že verejné priestory vrátane priestorov v okolí škôl v našich mestách a obciach by mali byť miestom, kde sa deti môžu bezpečne rozvíjať. Ak je dieťa samostatné, zvyšuje sa jeho sebadôvera a viera vo vlastné schopnosti. Toto všetko by sme si najmä my dospelí mali uvedomiť skôr, než nasadneme do auta a na zadné sedadlo bezpečne pripútame svoje deti.

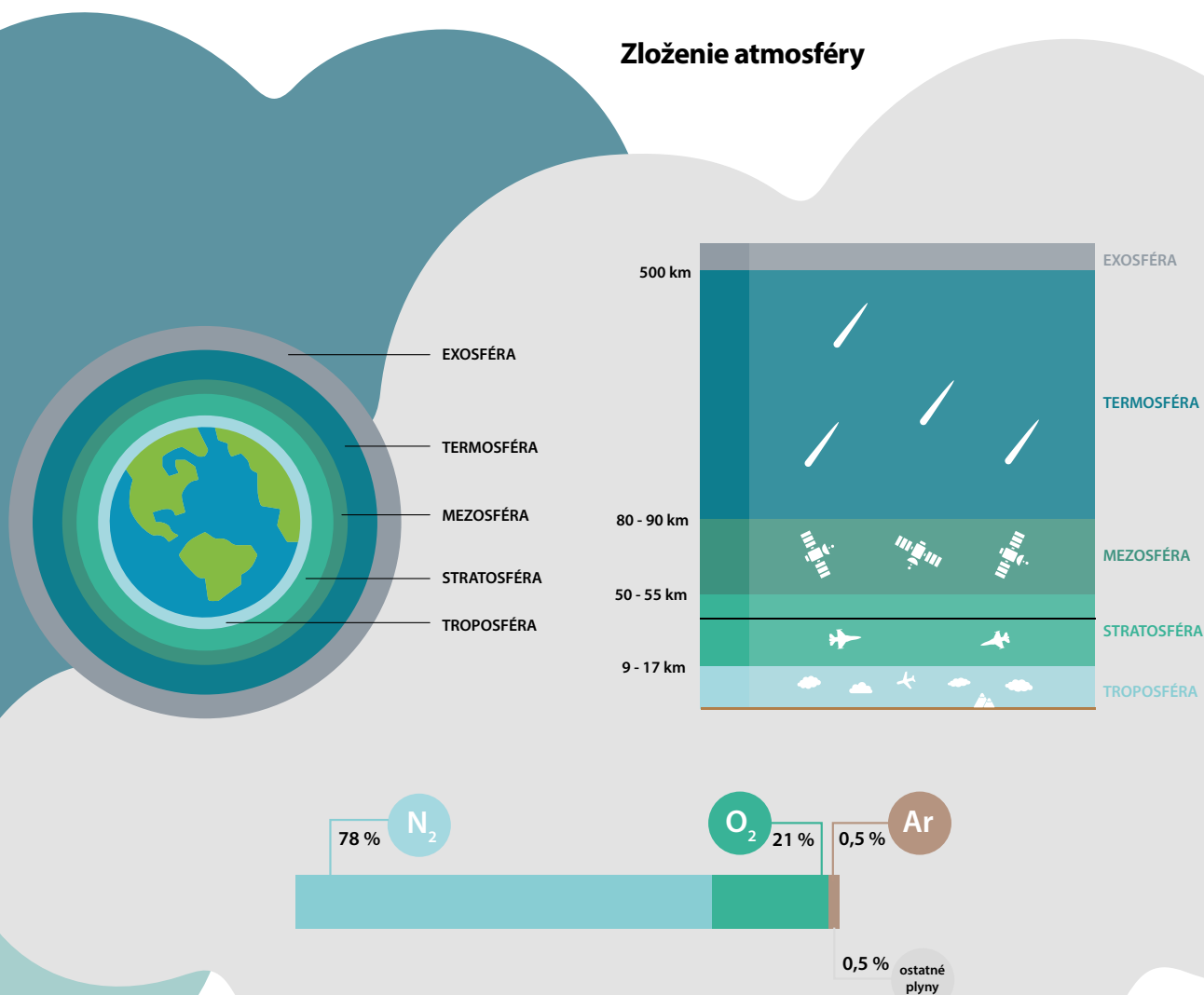
A deti by sme mali učiť, že zdravé životné prostredie veľmi úzko súvisí s naším každodenným správaním – napríklad aj s tým, ako cestujeme do školy.

# Ovzdušie

**Ovzdušie je jednou zo zložiek životného prostredia.** Je zmesou plynov, ktorá tvorí plynný obal Zeme (atmosféru), a delí sa podľa niekoľkých hľadísk na viaceré vrstvy. Podľa vertikálneho profilu teploty vzduchu sa rozlišuje troposféra (do 9 – 17 km), stratosféra (do 50 – 55 km), mezoféra (do 80 – 90 km), termosféra (do 500 km) a exosféra (od 500 km). Vrstva atmosféry s najvyšším obsahom ozónu, absorbujúca nad Zemou fyziologicky škodlivú ultrafialovú časť slnečného žiarenia, sa nazýva ozonosféra (20 – 30 km).

Hlavnými plynnými zložkami prirodzenej atmosféry sú dusík  $N_2$  78,08 %, kyslík  $O_2$  20,94 % a argón Ar 0,93 %. Vedľajšími plynnými zložkami, ktoré spolu predstavujú 0,05 %, sú: oxid uhličitý  $CO_2$  (ktorého je v atmosfére 0,03 %), neón, hélium, metán, kryptón, oxid dusný, vodík, oxid uhoľnatý, xenón, ozón, amoniak, oxid dusičitý, oxid siričitý, sulfán, uhľovodíky, organické pary. Prírodný vzduch obsahuje takmer vždy aj vodné pary. Nazýva sa preto aj vlhký vzduch. Množstvo vodnej pary vo vzduchu určuje jeho vlhkosť.

## Zloženie atmosféry



Čistý vzduch, ktorý neobsahuje prach ani znečisťujúce látky, sa v prírode nevyskytuje.

Je to preto, že v atmosfére, hydrosfére a na zemskom povrchu dochádza k neustálym dynamickým zmenám.

Ovzdušie charakterizujú fyzikálne vlastnosti – meteorologické prvky: teplota, tlak, vlhkosť, oblačnosť, rýchlosť a smer vetra, zrážky, slnečné žiarenie. Celková hmotnosť atmosféry sa pohybuje okolo 5 157 kg (takže tvorí menej než jednu milióntinu hmotnosti Zeme). Polovica celkovej hmotnosti atmosféry je sústredená do výšky 6 km nad zemským povrchom, 90 % hmotnosti do výšky 20 km. Do výšky 50 – 80 km sa vďaka pohybom vzduchu chemické zloženie atmosféry výrazne nemení. Nad touto hranicou dochádza pôsobením krátkovlnného slnečného žiarenia k rozkladu kyslíka a dusíka. V horných vrstvách atmosféry už prevažujú iba ľahké plyny (hélium, vodík).

Vzduch je základnou zložkou biosféry, bez ktorej by nebol možný život na Zemi. Vzdušný kyslík je nevyhnutný pre väčšinu živých organizmov a oxid uhličitý obsiahnutý vo vzduchu je potrebný pre rast rastlín. Pre náš život je najdôležitejšou látkou kyslík. Vyskytuje sa v stabilnej dvojatómovej forme  $O_2$ . Oxid uhličitý ( $CO_2$ ) vzniká pri spaľovaní väčšiny palív, pri tlení, práchnivení, oxidácii v bunkách živých organizmov. Rastliny – zeleň pevnín a oceánov – obnovujú a udržiavajú v ovzduší dostatočné množstvo kyslíka. Kým človek v dnešnej miere nevyužíval palivá, obeh uhlíka v prírode bol pomalší a pomalšie prebiehali aj procesy oxidácie. Avšak spaľovanie fosílnych palív je proces tisíckrát rýchlejší ako zvetrávanie a oxidácia. Trvalo viac ako 200 rokov, kým sa atmosférická koncentrácia  $CO_2$  zvýšila o 25 %, následne však už iba 30 rokov, kým dosiahla úroveň o 50 % vyššiu oproti hodnotám pred priemyselnou revolúciou.

**Oxid uhličitý  $CO_2$  nie je jedovatý ani inak nebezpečný plyn**, jeho zvýšené množstvo dokonca pozitívne pôsobí na rast rastlín, pretože sa zvyšuje fotosyntéza. **Zvyšovanie jeho koncentrácií je však nebezpečné z toho dôvodu, že pôsobí ako skleníkový plyn, ktorý zosilňuje skleníkový efekt, čím prispieva k zmene klímy.**

Okrem prirodzených zložiek obsahuje vzduch aj množstvo škodlivých látok, ktoré vplývajú na lesy, rastliny a zvieratá žijúce vo voľnej prírode, ale aj na zdravie obyvateľstva. Významná časť obyvateľov Európy žije v oblastiach, najmä v mestách, kde sú pravidelne prekračované normy kvality ovzdušia: znečistenie ozónom, oxidom dusičitým, benzo(a)pyrénom a pevnými časticami, ktoré predstavujú vážne zdravotné riziká.

Do atmosféry sa dostávajú znečisťujúce látky z rôznych zdrojov. Významnú úlohu zohráva zároveň reliéf krajiny a prúdenie vzduchu, a teda aj prenos znečisťujúcich látok na veľké vzdialenosti, dokonca aj cez hranice štátov. Hoci

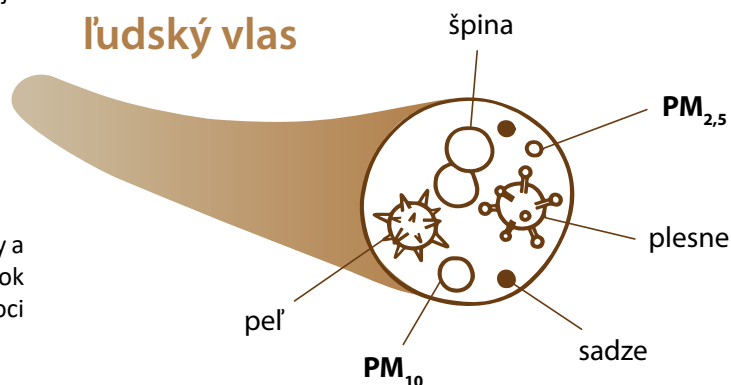
ho nevidíme, ovzdušie patrí k tým oblastiam životného prostredia, ktoré svojím správaním významnou mierou ovplyvňujeme. No tak ako prispievame k jeho znečisťovaniu, môžeme sa pričiniť aj o zlepšenie jeho kvality. Chemické procesy v atmosfére prebiehajú pomerne rýchlo. Ako rýchlo sa vzduch zašpiní, môže sa rovnako rýchlo vyčistiť: ak zdroj znečisťovania obmedzíme alebo odstránime. A to je pre nás všetkých pozitívna správa.

## Znečisťovanie ovzdušia

### ZNEČISŤUJÚCE LÁTKY

#### Prachové častice ( $PM_{10}$ a $PM_{2,5}$ )

Ide o častice s priemerom menej ako 10 mikrometrov ( $PM_{10}$ ), približne 1/10 hrúbky ľudského vlasu. Určité množstvo prachových častíc v ovzduší je prirodzené, no ak sa ich koncentrácie neúmerne zvyšujú, nastáva problém. Práve tento veľmi jemný prach spôsobuje rad zdravotných komplikácií, ako je napríklad astma, má nepriaznivé účinky na srdcovo-cievny systém, môže viesť k rakovinovým ochoreniam a predčasným úmrtiam. Zdravotné účinky závisia nielen od veľkosti častíc, ale aj od ich chemického zloženia. Čím sú prachové častice menšie, tým väčšie zdravotné problémy nám môžu spôsobiť. Častice  $PM_{10}$  **penikajú do hrtana a do dolných**



dýchacích ciest, ešte menšie  $PM_{2,5}$  sa usádzajú v prieduškách. Najmenšie častice prenikajú priamo do pľúcnych mechúrikov a dostávajú sa do krvi. Práve tie sú preto najnebezpečnejšie. Viazu ďalšie nebezpečné látky, ktoré sú často mutagénne a karcinogénne, napríklad benzo(a)pyrén.

### Oxidy dusíka ( $NO_x$ )

Sú významnými skleníkovými plynmi a podieľajú sa aj na vzniku kyslých dažďov. Ich koncentrácia stúpa najmä v blízkosti dopravných tepien. Spôsobujú dráždenie očí a dýchacích ciest, kašeľ, bolesti hlavy. Pri dlhodobom pôsobení môžu byť príčinou zápalových ochorení dýchacích ciest a pľúc. Majú na svedomí zmeny v zložení krvi, alergické reakcie, poruchy imunitného systému. Mimoriadne nebezpečné sú pre deti, tehotné ženy a ľudí s oslabeným zdravím. Nebezpečné sú aj preto, že vstupujú do chemických reakcií v atmosfére za vzniku prízemného ozónu, ktorý má škodlivé účinky na zdravie ľudí, ako aj na vegetáciu.

### Oxid uhoľnatý ( $CO$ )

Je produktom nedokonalého spaľovania v priemyselných peciach, kotloch a iných technologických zariadeniach, kde sa spaľujú plynné, kvapalné a tuhé palivá. Hlavný negatívny efekt oxidu uhoľnatého spočíva v blokovaní prísunu kyslíka ku tkanivám. Je bezfarebný a bez zápachu, aj v tom spočíva jeho nebezpečenstvo. Klasickými príznakmi otravy oxidom uhoľnatým sú bolesti hlavy a závrat, srdcové problémy a malátnosť.

### Benzén

Je to organická, sladko zapáchajúca zlúčenina, ktorá sa používa ako rozpúšťadlo a základná surovina na výrobu množstva chemikálií. Pri vdýchnutí zasahuje v tele najmä prekrvené orgány, ako je kostná dreň či pečeň. Môže poškodzovať orgány krvotvorby, nervovú sústavu a imunitný systém; dlhodobé pôsobenie benzénu môže viesť k zníženiu počtu červených krviniek, anémii, či až k leukémii. Hlavným zdrojom benzénu je automobilová doprava, pretože benzén je súčasťou benzínu. Vyššie koncentrácie sa nachádzajú aj v blízkosti čerpacích staníc pohonných hmôt či rafinérií. Táto látka relatívne rýchlo vprchá do atmosféry, kde sa podieľa na vzniku prízemného ozónu.

### Prízemný ozón ( $O_3$ )

V horných vrstvách atmosféry (stratosfére) nás ozón chráni pred nebezpečným ultrafialovým slnečným žiarením. Avšak v najnižšej vrstve atmosféry (troposfére) je ozón v skutočnosti významnou znečisťujúcou látkou, ktorá má vplyv na ľudské zdravie a prírodu. Hovoríme o prízemnom ozóne, ktorého vznik môžeme pozorovať najmä počas horúcich letných dní v miestach s vysokou koncentráciou výfukových plynov. Niekedy sa nazýva aj suchý smog. Vzniká chemickou reakciou slnečného žiarenia (UV žiarenia), oxidov dusíka a prchavých organických zlúčenín. Ozón je pomerne agresívny, jeho vysoké koncentrácie spôsobujú rozožieranie materiálov, budov aj živého tkaniva. Pri rastlinách znižuje schopnosť foto-

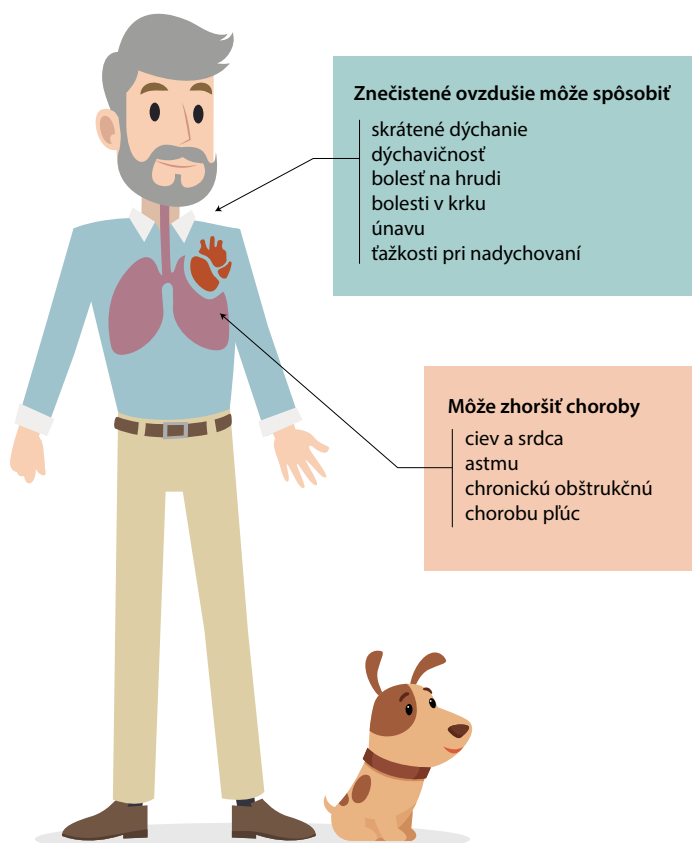
syntézy a zabraňuje im vo vstrebávaní oxidu uhličitého, čo má za následok nižšie výnosy poľnohospodárov, ale aj menší prírastok lesov. V ľudskom tele spôsobuje zápal pľúc a priedušiek. Organizmus vystavený ozónu sa snaží zabrániť jeho preniknutiu do pľúc a to znižuje množstvo kyslíka, ktorý dýchame. Menšie množstvo vdychovaného kyslíka zas spôsobuje intenzívnejšiu prácu srdca. Takže pre ľudí, ktorí trpia srdcovo-cievnyimi a respiračnými ochoreniami, napríklad astmou, môže mať pôsobenie vysokých hodnôt ozónu vysilujúce a dokonca smrteľné následky.

### Benzo(a)pyrén (BaP)

Je to látka, ktorá vzbudzuje rastúce obavy najmä v strednej a vo východnej Európe. Jeho koncentrácie v mnohých mestských oblastiach často prekračujú hodnoty stanovené na ochranu ľudského zdravia. Patrí do skupiny polycyklických aromatických uhľovodíkov (PAU) a vzniká pri spaľovaní, no pri nedokonalom horení sa jeho koncentrácie zvyšujú. Zdrojmi emisií benzo(a)-pyrénu sú vykurovanie domácností tuhým palivom, cestná doprava alebo aj grilovanie či fajčenie.

### Amoniak ( $NH_3$ )

V čistej forme sa za normálnych podmienok vyskytuje ako bezfarebný plyn. Má zásaditú povahu, je žieravý a dráždivý. Väčšina amoniaku, ktorý sa uvoľňuje do atmosféry, pochádza z rozkladu živočíšnych a ľudských odpadov. Menšie, ľudskou činnosťou spôsobené úniky amoniaku zahŕňajú používanie hnojív a rozklad vegetácie i odpadov, ako aj niektoré priemyselné procesy. Ľudia, ktorí prichádzajú s amoniakom dlhodobo do styku, môžu mať chronické dýchacie ťažkosti, diagnostikovaný zelený zákal alebo ochorenie rohovky.



## Zdroje znečisťovania ovzdušia

Podľa miery vplyvu na ovzdušie delíme zdroje na malé, stredné a veľké. Môžu byť pevné, hovoríme im stacionárne (napr. továreň, tepláreň, kameňolom, skládka, ale aj zariadenia na vykurovanie), a pohyblivé, čiže mobilné (prostriedky cestnej, železničnej, lodnej a leteckej dopravy so spaľovacími alebo inými hnacími motormi).

**Prírodné zdroje – majú svoj pôvod v prirodzených javoch a nie sú viazané na ľudskú činnosť. Sú to napríklad:**

- sopečné erupcie,
- vetrom naviaty prach,
- prírodné požiare,
- spršky morskej soli,
- emisie prchavých organických zlúčenín z rastlín.

**Antropogénne – umelé zdroje – sú dôsledkom ľudskej činnosti. Sú to:**

- priemyselné procesy a používanie rozpúšťadiel, napríklad v chemickom priemysle a pri spracovaní nerastných surovín,
- spaľovanie biomasy (napríklad dreva) a fosílnych palív pri výrobe elektriny alebo v priemyselných prevádzkach,
- poľnohospodárstvo,
- spracovanie odpadu,
- vykurovanie domácností pevným palivom, najmä uhlím a nedostatočne vysušeným drevom,
- doprava – emisie z benzínových a dieselových motorov, oder bŕzd a pneumatík, ale aj vírenie prachu.

### Priemysel a energetika

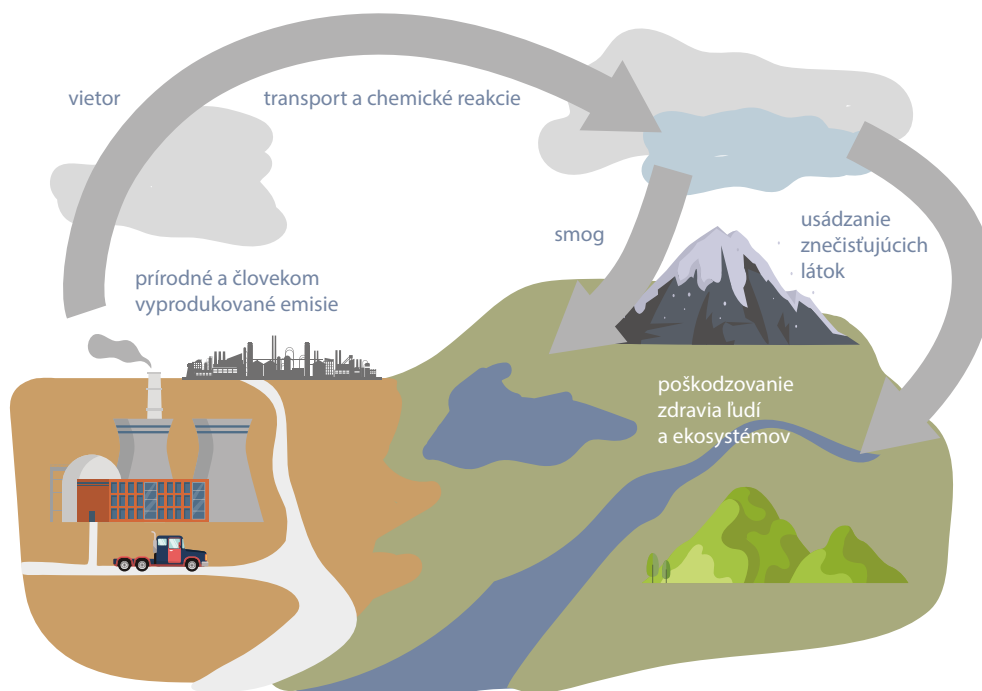
Priemysel a energetika prispievajú k zvýšeným koncentráciám oxidov dusíka  $\text{NO}_x$ , oxidov síry  $\text{SO}_x$ , oxidu uhoľnatého  $\text{CO}$ , prachových častíc  $\text{PM}_{10}$  a  $\text{PM}_{2,5}$  aj benzo(a)pyrénu BaP. Vplyvom zavedenia emisných limitov a ich sprísňovaním došlo k významnému poklesu emisií z veľkých a stredných zdrojov znečistenia. Okrem toho emisie z veľkých zdrojov sa väčšinou pomerne efektívne rozptyľujú vďaka tomu, že sú vypúšťané z vyšších komínov. Koncentrácie emisií pri zdroji sú síce nižšie, ale zároveň sa zvyšuje hladina pozadových koncentrácií, teda ich vplyv sa prejaví prostredníctvom diaľkového prenosu aj vo vzdialených lokalitách.

### Poľnohospodárstvo

Poľnohospodárstvo, najmä chov hospodárskych zvierat, je významným zdrojom znečisťovania ovzdušia. Poľnohospodárstvo produkuje až 90 % celosvetovej produkcie amoniaku  $\text{NH}_3$ . Je zároveň zdrojom metánu  $\text{CH}_4$ , oxidu uhličitého  $\text{CO}_2$ , oxidu dusného  $\text{N}_2\text{O}$  a ďalších plynov. Nezanedbateľné je aj znečistenie ovzdušia prachovými časticami  $\text{PM}_{10}$  a  $\text{PM}_{2,5}$  z poľnohospodárskej pôdy v čase, keď nie je porastená plodinami, v čase poľnohospodárskych prác a suchej orby.

### Odpad

Emisie znečisťujúcich látok pochádzajúce z odpadu sú v porovnaní s ostatnými sektormi rádovo nižšie (predstavujú približne 1 %). Najbežnejšími metódami zneškodňovania odpadu sú skládkovanie a spaľovanie (tieto emisie sú zaradené do sektora energetika). Keď sa odpad zo skládok rozkladá, do ovzdušia sa uvoľňujú nemetánové prchavé organické látky (NMVOC) a pri manipulácii s odpadom dochádza k uvoľňovaniu emisií prachových častíc PM.





### Domácnosti (vykurovanie)

V rámci územia Slovenska patria lokálne kúreniská k najväčším zdrojom znečisťovania ovzdušia prachovými časticami  $PM_{10}$  a  $PM_{2,5}$  a benzo(a)pyrénu BaP. Do ovzdušia sa uvoľňujú pri vykurovaní tuhými palivami. Tento problém je výraznejší najmä v oblastiach, ktoré nie sú plynofikované, v miestach s dobrou dostupnosťou palivového dreva a nepriaznivými rozptylovými podmienkami. Z hľadiska kvality ovzdušia je problematické najmä vykurovanie nekvalitnými palivami (uhlie, uhoľné brikety, mokré drevo alebo dokonca spaľovanie odpadu a dreva ošetrovaného syntetickými nátermi), zanedbávanie údržby, nesprávna technika obsluhy pece, kvalita dymovodov, používanie starých kotlov v nevyhovujúcom technickom stave.

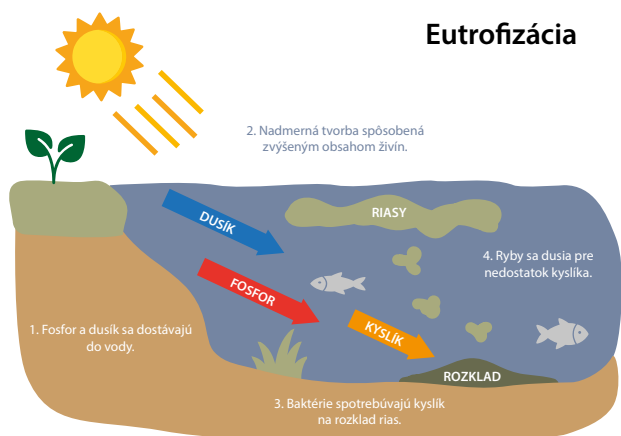
### Doprava

Doprava je významným zdrojom oxidov dusíka  $NO_x$ , prachových častíc  $PM_{10}$  a  $PM_{2,5}$  a oxidu uhoľnatého CO. Vysoké koncentrácie týchto znečisťujúcich látok sa vyskytujú v okolí ciest s vysokou intenzitou dopravy, v okolí frekventovaných križovatiek a parkovísk. V letných mesiacoch sa najmä v blízkosti mestských a priemyselných lokalít s vysokou koncentráciou výfukových plynov spaľovacích motorov vyskytuje prízemný ozón  $O_3$ . Vzniká chemickou reakciou slnečného žiarenia, oxidov dusíka a prchavých organických zlúčenín. V zimnom období studené štarty benzínových a dieselových motorov spôsobujú výrazne vyššie emisie a na zvýšenej prašnosti v okolí ciest sa podieľajú aj zimné posypy a odery pneumatík.

## Vplyv znečisteného ovzdušia na prírodu

### Eutrofizácia

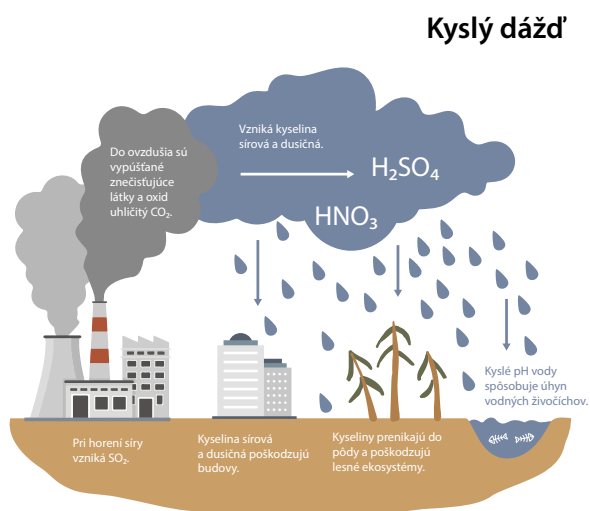
Eutrofizácia je environmentálny problém spôsobený nadmerným vyživovaním ekosystémov. Hlavným vinníkom sú oxidy dusíka ( $NO_x$ ), ktoré sa dostanú vo forme zrážok z ovzdušia do vody, môžu vplývať na život v riekach a jazerách. Zvýšený podiel dusíka a fosforu spôsobuje eutrofizáciu – teda zvýšenie podielu živín s následkom zarastania jazier riasami a vodným kvetom, čo môže lokálne viesť až k úhynom vodných živočíchov alebo k rozvratu vodných ekosystémov.



### Acidifikácia

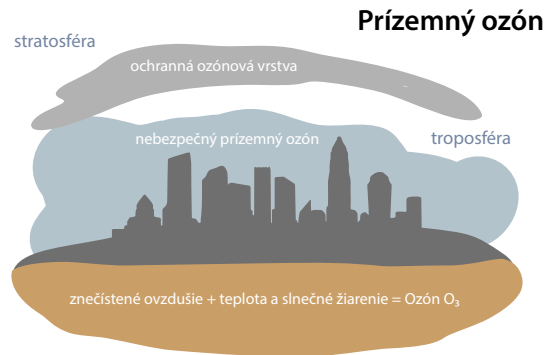
V niektorých oblastiach môžu byť ekosystémy vystavené nadmernej kyslosti zlúčenín síry a dusíka. Tento problém sa spájal v minulosti najmä s kyslými dažďami. Problematický je najmä oxid siričitý ( $SO_2$ ), ktorý v minulosti významne prispel k odumieraniu celých lesných spoločenstiev v susednom Česku. Niektoré druhy lišajníkov

(najmä tie s členitejšou stielkou) nedokážu existovať v oblastiach so znečisteným ovzduším oxidmi síry. Tam, kde sú lišajníky potravou ďalších druhov živočíchov – v severných oblastiach najmä sobov, ale aj vtákov, ktoré ich využívajú aj na stavbu hniezd, to môže spôsobiť zmenu celého ekosystému. Aj na Slovensku v okolí Krompách boli kedysi známe „lišajníkové púšte“. Aj keď dnes už tento problém u nás nie je taký závažný, treba si uvedomiť, že dlhodobé pôsobenie hoci aj nižších koncentrácií znečisťujúcich látok môže spôsobovať, že lesné dreviny sú menej odolné voči prirodzeným patogénom, baktériám, hubám či hmyzu (napríklad lykožrútom).



### Škody na úrode

Prízemný ozón ( $O_3$ ) vo vysokých koncentráciách poškodzuje pletivá rastlín. Následkom sú škody na úrode poľnohospodárskych plodín a prírastkoch drevín v lesoch – je totiž obmedzená ich schopnosť asimilovať oxid uhličitý ( $CO_2$ ). Ozón však škodí aj živočíchom. Spolu s oxidmi dusíka vo vyšších koncentráciách môže spôsobovať poškodenie pľúc najmä u vtákov. Dlhodobé pôsobenie týchto látok môže viesť k zápalom, prasknutiam ciev alebo zlyhaniu pľúc rovnako ako u ľudí, s tým rozdielom, že rýchlejší vtáčí metabolizmus drobných živočíchov na tieto látky reaguje citlivejšie.



## Ako sa živočíchy menia vplyvom znečisteného ovzdušia



Poznáte motýľa s názvom piadivka brezová (*Biston betularia*)?

Vyskytuje sa v dvoch formách, svetlejšej a takmer čiernej. Tmavá forma motýľa bola v Anglicku pred priemyselnou revolúciou prakticky neznáma. Avšak približne v polovici 19. storočia výrazne vzrástol podiel tmavej variácie v populácii a jeho rast pokračoval až na takmer 100 % v závere 19. storočia (v Manchestri). Prípisovalo sa to priemyselnému znečisteniu kmeňov stromov a vyhubeniu svetlých druhov lišajníkov, ktoré slúžili motýľom na mimikry. Svetlá forma sa stala lepšie viditeľnou pre predátorov, ale tmavá variácia zabezpečila, že tento motýľ dokázal viac prežiť s prostredím.

## Znečistenie a znečisťovanie ovzdušia

Je vhodné rozlišovať dva pojmy – znečisťovanie a znečistenie ovzdušia. **Znečisťovanie ovzdušia** je výraz znamenajúci vypúšťanie znečisťujúcich látok. **Označuje teda činnosť alebo dej.**

Emisie znečisťujúcich látok sa šíria podľa podmienok prostredia (reliéfu, podnebia, počasia). Vo zvýšených koncentráciách nepriaznivo vplyvajú na organizmy, pôdu, vodu, ale aj na budovy či umelecké diela. Menia bioklimatické podmienky, napríklad intenzitu slnečného žiarenia, podporujú tvorbu hmly, atmosférických zrážok, vplyvajú na živé organizmy a ovplyvňujú celé ekosystémy.

**Znečistenie ovzdušia** znamená prítomnosť (obsah) týchto znečisťujúcich látok v ovzduší na kratší alebo dlhší čas v takej miere, že sa prejaví ich nepriaznivý vplyv na životné prostredie. **Označuje teda stav.** V minulosti sa používal výraz **imisie** – dnes ho už v správach odborníkov nenájdete.



## Kvalita ovzdušia na Slovensku a jeho monitorovanie

Znečisťovanie ovzdušia je dynamický proces a kvalita (znečistenie) ovzdušia sa neustále mení. Sledovať ho môžeme pomocou meraní, výpočtov či expertných odhadov. Niektoré veľké zdroje znečisťovania majú povinnosť sledovať hodnoty emisií pomocou špeciálnych senzorov priamo na komínoch a dáta poskytovať príslušným úradom. Tieto informácie však nezahŕňajú údaje o znečistení z dopravy či lokálnych kúrenísk.

Emisie vypúšťané do ovzdušia z rôznych zdrojov sa v atmosfére rozptyľujú a môžu sa prenášať vetrom na veľké vzdialenosti. Pri tomto prenose podliehajú chemickým premenám a pôsobením gravitačnej sily sa postupne usadzujú na zemský povrch či vegetáciu alebo sú vymývané dažďom či snežením. Koncentrácie znečisťujúcich látok sa zisťujú meraním v dýchacej zóne alebo sa počítajú pomocou matematického modelovania. Meranie koncentrácií týchto látok v ovzduší uskutočňuje Slovenský hydrometeorologický ústav na staniách Národnej monitorovacej siete kvality ovzdušia (NMSKO). Väčšina znečisťujúcich látok v ovzduší má nepriaznivé účinky na ľudské zdravie a vegetáciu, niektoré vstupujú do chemických reakcií, pri ktorých vznikajú iné toxické

látky, a je preto potrebné pravidelne merať ich koncentrácie v atmosfére. Znečistenie atmosféry nevlýva na všetkých ľudí rovnako – medzi citlivé skupiny obyvateľstva patria starí a chorí ľudia, tehotné ženy a malé deti.

Na Slovensku sa podľa hodnotenia, ktoré vykonáva Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ), nachádzajú lokality s významne zhoršenou kvalitou ovzdušia. Územia, v ktorých sa meraním zistilo prekročovanie limitnej alebo cieľovej hodnoty znečisťujúcej látky, ktorá je stanovená pre ochranu ľudského zdravia, sa vymedzujú ako oblasti riadenia kvality ovzdušia (ORKO). Cieľom je, aby zodpovedné orgány na úrovni štátu a samospráv v týchto oblastiach naplánovali, ale aj realizovali opatrenia, ktoré budú viesť k zlepšeniu kvality ovzdušia.

Aktuálne (na rok 2021) je vyhlásených 10 ORKO. Ich zoznam sa nachádza v tabuľke, no každý rok sa tento stav môže meniť.

### Oblasti riadenia kvality ovzdušia pre rok 2021

vymedzené na základe merania v rokoch 2018 – 2020

AGLOMERÁCIA/zóna	Vymedzená oblasť riadenia kvality ovzdušia	Znečisťujúca látka*
BRATISLAVA	územie hl. mesta SR Bratislava	NO <sub>2</sub>
KOŠICE	územia mesta Košice a obcí Bočiar, Haniska, Sokolany a Veľká Ida	PM <sub>10</sub> , BaP
Banskobystrický kraj	územie mesta Banská Bystrica	PM <sub>10</sub> , BaP
	územia mesta Jelšava a obcí Lubeník, Chyžné, Magnezitovce, Mokrú Lúka, Revúcka Lehota	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , BaP
Košický kraj	územie mesta Krompachy	PM <sub>10</sub> , BaP
Prešovský kraj	územia mesta Prešov a obce Ľubotice	PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub>
Trenčiansky kraj	územie mesta Trenčín	PM <sub>10</sub>
	územie okresu Prievidza	BaP
Žilinský kraj	územia mesta Ružomberok a obce Likavka	PM <sub>10</sub>
	územie mesta Žilina	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , BaP

\* PM<sub>2,5</sub> – jemné prachové častice veľkosti do 2,5 μm, BaP – benzo(a)pyrén, NO<sub>2</sub> – oxid dusičitý  
Aktuálny stav nájdete na webovej stránke [www.shmu.sk](http://www.shmu.sk).

## Londýnsky smog

Londýn, 4. decembra 1952: Hustá hmla sa začala usádzať nad mestom a vietor ustal. V priebehu nasledujúcich dní ostal vzduch nad mestom stáť, spaľovaním uhlia sa uvoľnilo veľké množstvo oxidov sýry a dodali hmlu žltý nádych. Nemocnice čoskoro zaplnili ľudia trpiaci respiračnými ochoreniami. V najhoršej chvíli bola na niektorých miestach viditeľnosť taká zlá, že si ľudia nedovideli na vlastné nohy. Podľa odhadov zomrelo počas tzv. Veľkého smogu v Londýne v porovnaní s priemernou úmrtnosťou o 4 000 až 8 000 ľudí viac, väčšinou dojčiat a starších ľudí. Ťažké znečistenie ovzdušia v najväčších priemyselných mestách Európy bolo v 20. storočí celkom bežné. Tuhé palivá, predovšetkým uhlie, sa často využívali na vykurovanie domácností a ako pohon v továrňach. V kombinácii so zimnými podmienkami a meteorologickými faktormi bolo mnoho dní, keď sa

v mestských oblastiach vyskytovali vysoké úrovne znečistenia ovzdušia niekoľko po sebe idúcich dní, týždňov a mesiacov. Londýn bol známy svojím extrémne znečisteným ovzduším už od 17. storočia. Do 20. storočia bol londýnsky smog považovaný za jednu z charakteristických vlastností mesta a dokonca si vyslúžil svoje miesto v literatúre.



## Smog a smogové situácie

Keď úroveň znečistenia ovzdušia časticami  $PM_{10}$ , oxidom siričitým ( $SO_2$ ), oxidom dusičitým ( $NO_2$ ) alebo prízemným ozónom ( $O_3$ ) prekročí prahovú hodnotu (ktorú definuje legislatíva) pre niektorú z uvedených znečisťujúcich látok a keď tento stav pretrváva istý čas, nastáva smogová situácia. Vtedy sú koncentrácie znečisťujúcich látok v ovzduší zvýšené natoľko, že môžu byť nebezpečné pre ľudské zdravie.

Najčastejšie k tomu dochádza v zimných mesiacoch v súvislosti s vypúšťaním znečisťujúcich látok do ovzdušia pri vykurovaní domácností a zvýšených emisiách znečisťujúcich látok z dopravy. Situáciu zhoršujú aj nepriaznivé rozptylové podmienky, teplotné inverzie. V zimných mesiacoch sa takýto stav často vyskytuje v horských dolinách a kotlinách, kde bývajú inverzie najsilnejšie a najdlhšie a zároveň je tam vysoký podiel vykurovania pevnými palivami.

V letných mesiacoch dochádza k riziku výskytu smogových situácií zapríčinených zvýšenými koncentraciami prízemného ozónu ( $O_3$ ), ktorý vzniká chemickou reakciou oxidov dusíka a prchavých organických látok za pôsobenia slnečného žiarenia. Voláme ho aj fotochemický alebo suchý smog. Tu býva hlavným vinníkom spravidla doprava.

Na informovanie obyvateľstva o smogovej situácii slúži Smogový varovný systém. Obce majú povinnosť bezodkladne informovať svojich obyvateľov o vzniku smogovej situácie prostredníctvom webu, informačnej tabule alebo miestnym rozhlasom. Verejnoprávne médiá (televízia a rozhlas) by mali tento stav oznámiť občanom – napríklad v rámci predpovede počasia.

Je viacero organizácií alebo komunit, ktoré sa venujú „občianskej vede“ v oblasti kvality ovzdušia. Na webových stránkach môžete nájsť návod, ako si zostrojíte jednoduchý prístroj na sledovanie množstva prachových častíc v ovzduší. Môžete sa pozrieť napríklad na [www.meria.me](http://www.meria.me). Treba si však uvedomiť, že majú iba orientačný charakter, no dajú sa použiť napríklad na osvetu, kampane alebo identifikovanie tzv. hotspotov. Spoľahlivosť týchto údajov je neporovnateľná s tými, ktoré sú na stránke SHMÚ a sú namerané veľmi presnými a pravidelne kontrolovanými a kalibrovanými prístrojmi.

Aktuálne informácie o kvalite ovzdušia vrátane smogových situácií v prehľadnej forme spolu s vysvetlením, odkiaľ pochádzajú znečisťujúce látky, sú dostupné aj na webovej stránke [www.dnesdycham.sk](http://www.dnesdycham.sk), ktorá bola spracovaná ako jeden z výstupov projektu LIFE populair.

# Doprava

Doprava, ktorá slúži na prepravu osôb, tovarov, služieb, sa stala dennou potrebou ľudstva. Doprava je základnou podmienkou medzinárodného obchodu. Každodenne prepravujeme množstvo tovarov z miesta ich výroby na miesto ich spotreby. Doprava tak sprístupňuje aj veľmi vzdialené trhy, zásobuje obyvateľov planéty všetkým, čo potrebujeme na plnohodnotný život. Prepravujeme všetko – od potravín, oblečenia, vecí určených na prácu či zábavu až po stavebné materiály. Prepravujeme dokonca dopravné prostriedky a aj pohonné hmoty a energie. Bez dopravy by sa spoločnosť, ako ju poznáme, nezaobišla.



Doprava umožňuje budovanie veľkých miest, ale aj osídľovanie odľahlých oblastí. Umožňuje medzinárodnú deľbu práce aj rozvoj medzinárodných vzťahov. V neposlednom rade nám umožňuje cestovať, spoznávať svet, iných ľudí a iné kultúry, a tým robí náš život bohatším a zaujímavejším. Rozvoj dopravy však spôsobuje veľký tlak na životné prostredie. Zaberá veľké plochy krajiny, spôsobuje hluk, otrasy, znečistenie ovzdušia a produkuje skleníkové plyny, ktoré majú za následok zmenu klímy.

## Druhy dopravy

Dopravu môžeme rozdeliť na základe toho, aký druh dopravných prostriedkov využíva a aké komodity prepravuje:

- **Železničná doprava** sa využíva na prepravu objemných nákladov na veľké vzdialenosti, význam v preprave osôb klesá (rušia sa niektoré trate), zvyšuje sa význam prímestských rýchlodráh (Francúzsko, Japonsko, krajiny Beneluxu, Belgicko – najhustejšia sieť).

Z energetického hľadiska je najvýhodnejšia, pretože jeden rušeň utiahne niekoľko tisíc ton nákladu. Dopravnými prostriedkami tu sú rušne, motorové vozne, vozne. Železničná doprava sa delí na trate a vlaky sa pohybujú po koľajniciach. Premávka funguje podľa grafikonu železničnej dopravy, ktorý cestujúci poznajú ako cestovný poriadok. Podľa neho musí ísť každý vlak. Bezpečnosť zabezpečuje sústava svetelnej signalizácie a návěstidiel.

- **Cestná doprava** slúži na prepravu osôb na kratšie vzdialenosti, je flexibilnejšia (priamo dopraví tovar z východiska až do miesta určenia). Dopravnými prostriedkami sú automobily (osobné, nákladné, špeciálne a autobusy), traktory, motocykle, ale aj bicykle.

Keďže cestná sieť je pomerne hustá, je práve tento druh dopravy pružný, prístupný a pomerne rýchly. Ak, pravda, práve nestojíte v dopravnej zápche.

- **Letecká doprava** slúži najmä na prepravu osôb na veľké vzdialenosti, jej najväčšou prednosťou je rýchlosť.

Dopravnými prostriedkami sú lietadlá, vrtuľníky a vzducholode. Nevýhodou je, že letiská sú spravidla umiestňované v odľahlejších lokalitách, aby obyvatelia miest neboli rušení hlukom, a tak potrebujú ďalšie druhy dopravy, aby sa cestujúci vôbec dostali na letisko.

Samotné letiská zaberajú obrovskú plochu, k čomu je potrebné prirátat aj množstvo prístavacích dráh pre lietadlá, parkovísk pre autá. V porovnaní s ostatnými druhmi dopravy je významný aj podiel na znečisťovaní ovzdušia leteckým palivom. Na druhej strane lietadlá dokážu odviezť veľké počty cestujúcich, a tak na dlhé vzdialenosti má lietanie určite svoje výhody.

- **Vodná doprava** je určená na prepravu tovarov veľkých objemov. Je lacná, ale pomalá. Dopravnými prostriedkami sú plavidlá, určené pre ten-ktorý typ vodnej cesty. Rozlíšujeme dva druhy:

**Vnútrozemská vodná:** preprava tovarov veľkých objemov, ako napríklad uhlie, ropa, stavebný materiál, drevo, ruda; na SR sa na vodnú dopravu využívajú rieky Dunaj – prístavy Komárno a Bratislava; v Nemecku sú umelo vybudované prieplavy Rýn – Mohan – Dunaj, ktoré spájajú Severné a Čierne more, a Severomorskobaltský prieplav, ktorý spája Severné a Baltské more.

**Námorná:** medzinárodná preprava hromadného tovaru, najmä ropy (najväčšie prístavy sú Rotterdam, Singapur, Hamburg, Amsterdam, New Orleans, Houston).

Vodná doprava je síce lacná a dokáže prepraviť veľké množstvo tovarov, je však závislá od splavnosti tokov a od poveternostných podmienok. Prepravu tovaru k lodiam musia zabezpečiť iné dopravné prostriedky, čo znamená náročnú logistiku a potrebu budovania prístavov s potrebnou infraštruktúrou. Pre zabezpečenie splavnosti riek je často potrebné zasahovať do riečnych ekosystémov, prehĺbovať dno či stavať hrádze.

Vedeli ste, že veľké kontajnerové lode na svoj pohon využívajú tzv. heavy fuel oil, palivo vyrábané z ropy, ktoré je všeobecne považované za „najšpinavšie“? Obsahuje veľké množstvo síry, a pri jeho spaľovaní sa tak uvoľňuje oveľa viac oxidov síry a dusíka ako pri spaľovaní iných pohonných látok. Tradičný benzín využívaný v automobilovej doprave je upravovaný tak, aby pri spaľovaní vypúšťal čo najmenej chemikálií škodlivých pre životné prostredie. Špinavé lodné palivo však takáto úprava obchádza. Aj preto je jeho cena oveľa nižšia a pri extrémnej spotrebe veľkých lodí je z ekonomického hľadiska aj logickou voľbou.



- **Potrúbná doprava** slúži na prepravu surovín, najmä ropy a zemného plynu (najhustejšia sieť ropovodov je v USA a Rusku).
- **Špeciálne druhy dopravy** sa nachádzajú v oblastiach so špeciálnym využitím alebo v extrémnych prírodných oblastiach (lanovky, zubačky, ťažné zvieratá, vysokohorskí nosiči – šerpovia, kajaky alebo iné malé lode, bicykle a kargobicykle, ale napríklad aj elektrokolo-bežky).
- **Telekomunikačná doprava** slúži na prenos dát a informácií. Hoci sa na prvý pohľad môže zdať, že nejde o dopravu v pravom zmysle slova, tento tok tovarov a služieb je pre fungovanie spoločnosti veľmi dôležitý.

## Vplyv na zdravie a životné prostredie

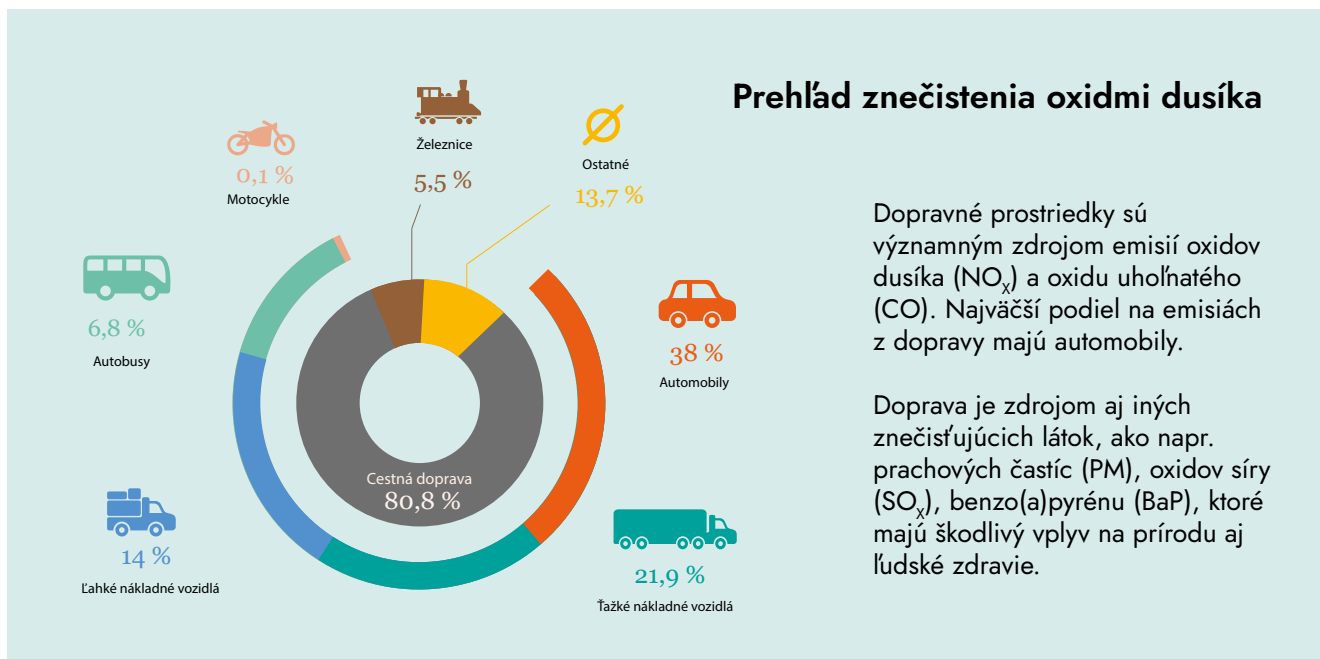
Aj napriek značnému zníženiu emisií v uplynulých rokoch možno v súčasnosti v Európe znečisteniu ovzdušia pripísať zodpovednosť za viac ako 400 000 predčasných úmrtí ročne. Na tomto vysokom čísle má značný podiel aj doprava. Ľudské zdravie a pohodu ohrozuje aj hluk, ku ktorému doprava prispieva. Emisie znečisťujúcich látok z cestnej dopravy sa síce v posledných rokoch z globálneho hľadiska znížili, znečistenie ovzdušia však naďalej pretrváva. Najmä mestské oblasti sú vystavené vysokým úrovňam znečistenia, pretože počet automobilov neustále narastá, a dopravné zápchy (kongescie) sú v mestách čoraz častejšie. Obyvatelia musia čeliť vysokým úrovňam znečistenia ovzdušia a hluku, ktoré často prekračujú hodnoty stanovené na ochranu ľudského zdravia.



Doprava okrem toho, že je nevyhnutnou súčasťou našej spoločnosti, so sebou prináša aj množstvo negatívnych vplyvov:

- znečisťovanie vody a pôdy,
- znižovanie biodiverzity,
- tvorba odpadov,
- hluk a vibrácie,
- záber pôdy dopravnými stavbami,
- nehodovosť,
- znehodnocovanie budov a historických pamiatok,
- **produkcia skleníkových plynov a znečisťovanie ovzdušia.**

Na znečistení ovzdušia sa podieľa letecká, lodná aj železničná doprava, no **najväčším zdrojom znečisťovania je doprava cestná.**



Ako sme už viackrát spomínali, vo výfukových plynových vozidlách so spaľovacími motormi sa nachádzajú znečisťujúce látky – oxidy dusíka (NO<sub>x</sub>), prachové častice (PM<sub>10</sub> a PM<sub>2,5</sub>), oxidy síry (SO<sub>x</sub>), oxid uhoľnatý (CO). Okrem toho prekursori chemických látok vo výfukových plynových môžu v ovzduší reagovať a vytvárať prízemný ozón (O<sub>3</sub>). V dôsledku odierania pneumatík a brzd sa do ovzdušia uvoľňujú prachové častice a ťažké kovy, ktoré sa ukladajú na vozovke a následne uvoľňujú do ovzdušia pôsobením jazdiacich áut.

Vystavenie sa týmto znečisťujúcim látkam môže mať veľmi špecifický vplyv na ľudské zdravie, všeobecne však zasahuje najmä vnútorné orgány, nervovú sústavu a krv. Spôsobuje napríklad pľúcne choroby (a vedie k dýchacím ťažkostiam), infarkty, astmu, úzkosť, slabosť a únavu.

Znečisťujúce látky v ovzduší vstupujú do ľudského organizmu prostredníctvom vdychovaného vzduchu. Dospelý človek denne vdychne 10 000 až 20 000 litrov vzduchu.

## Doprava verzus mobilita

Mobilitou nazývame schopnosť premiestňovať sa a cestovať. Ovplyvňuje ju celý rad podmienok: geografické, dopravné systémy s dopravnou infraštruktúrou na danom území, ale aj sociálne a historické faktory.

V posledných rokoch je verejná doprava čoraz viac nahrádzaná prepravou osobnými automobilmi. Každý z nás cestuje do práce, škôl, úradov, obchodov za nákupmi, oddychom, na návštevu alebo za kultúrno-športovými aktivitami. Bydlisko, práca, kultúrne inštitúcie či obchody sa zvyčajne nenachádzajú vo vzájomnej bezprostrednej blízkosti, a preto potrebujeme vytvárať medzi nimi

Najmenšie častice a plyny sa dostávajú až do najhlbších častí pľúc a môžu preniknúť do krvi a následne do všetkých častí ľudského organizmu. Najmenšie častice (ultrajemné častice a nanočastice) a plyny sa dokážu dostať priamo cez nosovú dutinu do mozgu, kde sa dokonca môžu hromadiť.

Vystavenie organizmu hluku v nočných hodinách môže vyvolať poruchy spánku a ďalšie nežiaduce účinky na ľudské zdravie. Dlhodobé pôsobenie môže okrem ďalších ochorení spôsobiť zvýšenie krvného tlaku a vznik ochorení srdca a ciev. Približne 80 % Európanov žije v mestských oblastiach, väčšina z nich v blízkosti ciest, križovatiek, diaľnic či dokonca letísk. Podľa odhadov je približne každý štvrtý obyvateľ Európy vystavený hluku z cestnej dopravy, ktorý prekračuje hladinu 55 decibelov (55 dB/deň). Pokiaľ ide o špecifické účinky na zdravie, odhaduje sa, že chronické vystavenie hluku prispieva v Európe každoročne k 48 000 novým prípadom ochorenia srdca a 12 000 predčasným úmrtiam.

spojenie. Ich vzdialenosť vyvoláva potrebu prepravovať sa.

Riešenie problémov s dopravou je jednou z najväčších výziev v oblasti životného prostredia, ktorej dnes čelíme. Ľudia zdanlivo potrebujú nekonečnú sieť vozidiel a dopravných systémov na udržiavanie fungujúcich komunít a ekonomík. Autá, autobusy, vlaky, nákladné autá, ďalšie druhy dopravy, z ktorých každý zanecháva svoju nezmazateľnú stopu na planéte a našom spoločnom životnom prostredí. Okrem znečisťujúcich látok v ovzduší asi štvrtina globálnych emisií

CO<sub>2</sub> pochádza z prepravy osôb a tovaru. Vytváranie udržateľných dopravných riešení je jednou z najväčších výziev, ktorým dnes mestá čelia, ale zároveň veľkou príležitosťou pre udržateľný rozvoj. Politici, ale niekedy aj dopravní inžinieri či ekonómovia zvyknú používať výraz **ekologická doprava**. **Toto slovné spojenie je však trochu mätúce**. Slovom **ekológia** predsa označujeme vedný odbor biológie, ktorý skúma vzťahy medzi organizmami a životným prostredím a vzťahy medzi živými organizmami navzájom. Preto je správnejšie používať výraz **udržateľná mobilita**. Znamená vytvorenie takých podmienok pre obyvateľov, ktoré umožnia:

- bezproblémové cestovanie za účelom uspokojovania a vykonávania rozličných potrieb a aktivít;
- bezproblémové cestovanie znevýhodnených skupín obyvateľstva, ako sú starší, zdravotne znevýhodnení, deti;

## Formy udržateľnej mobility

### Chôdza

Chôdza je najstarším spôsobom dopravy a zároveň najzdravšou formou pohybu. Ľudia sa dnes pešo dopravujú skôr na kratšie vzdialenosti a chodenie na dlhšie trasy je spôsobom oddychu a trávenia voľného času (prechádzky a pešia turistika).

Chôdza ako spôsob dopravy má niekoľko výhod: nepotrebuje takmer nijaké vybavenie (okrem topánok) a má minimálne nároky na infraštruktúru. Pre chôdzu je typická pomalosť. Tam, kde sú chodci, mesto prosperuje. Každý z nás (okrem ľudí so špecifickým zdravotným znevýhodnením) dokáže chodiť. Chôdza je dostupná vždy a pre každého – bez rozdielu veku. Pravidelná chôdza je to najlepšie, čo pre svoje zdravie môžeme urobiť.

- väčší podiel na využívaní hromadných druhov dopravy a redukovanie individuálnej automobilovej dopravy;
- podporu environmentálne vhodnejších a energeticky nenáročných druhov dopravy;
- bezpečnú dopravu.

Koncept udržateľnej mobility je odvodený od myšlienky udržateľného rozvoja – to znamená uspokojenia potrieb súčasných generácií bez toho, aby bolo ohrozené uspokojovanie potrieb generácií budúcich. Predstavuje komplexný prístup, ktorý spája hospodárske, sociálne a environmentálne aspekty tak, aby sa vzájomne posilňovali.



### Koľko kilometrov chôdze denne odporúčajú lekári?

- 2 kilometre a menej je málo. Pokiaľ na pohyb rezignujete dlhodobo, dostavia sa nemilé dôsledky: nárast hmotnosti a zlá nálada.
- 3,5 – 4 kilometre sú zlatý stred a nevyhnutné minimum, ktoré vedie k normalizácii hmotnosti a k normálnej nálade.
- 6 kilometrov je ideál, ak chcete schudnúť. Toto penzum už vedie k redukcii hmotnosti a k lepšej nálade. Tá, samozrejme, nie je od váhy závislá.
- 8 kilometrov navodí skvelú náladu. Ale pozor: aj toto penzum spôsobí naberanie hmotnosti v podobe tukov. Telo totiž cíti, že už vydalo mnoho energie, a tak vyžaduje jej zvýšený príjem.

Zdroj: MUDr. Zlatko Marinov, detský obezitológ

## Kto je to chodec?

Chodcom je účastník cestnej premávky pohybujúci sa pešo. Chodcom je aj osoba, ktorá napríklad tlačí alebo ťahá sánky, detský kočík, vozík pre osoby so zdravotným postihnutím alebo ručný vozík s celkovou šírkou nepresahujúcou 600 mm, osoba, ktorá sa pohybuje na lyžiach, korčuliach, kolobežke, skejtborde alebo obdobnom športovom vybavení, pomocou mechanického alebo elektrického vozíka pre osoby so zdravotným postihnutím, a osoba, ktorá tlačí bicykel alebo motocykel, prípadne vedie zvieru.





## Cyklistická doprava

Cyklistická doprava je druh dopravy, keď sa bicykel používa na prepravu z domu do práce, školy alebo na iné miesto, na rozdiel od používania bicykla na šport, rekreáciu alebo turistiku.

Bicykle určené na jazdu v meste majú viacero prvkov, ktoré zlepšujú ich použiteľnosť: kryty reťaze, blatníky, stojany, predné a zadné nosiče nákladu, sedačky na prepravu detí, ale najmä sa od športových bicyklov odlišujú tým, že sedíme vzpriamenejšie, a teda máme lepší rozhľad na dianie v premávke.

Cyklistická doprava v meste je alternatívou k čoraz neudržateľnejšej individuálnej automobilovej doprave. Prínosom cyklistickej dopravy je jej šetrnosť voči životnému prostrediu, menej nárokov na priestor, zlepšenie podmienok pre život obyvateľov a najmä zlepšenie stavu životného prostredia. Z týchto dôvodov je potrebné rozširovať sieť cyklistických ciest a vytvárať podmienky, či už pre každodennú prepravu do zamestnania, školy a podobne, alebo mimo zastavaného územia za účelom rekreácie a turistiky.

Bicyklovanie je dostupné takmer pre každého, a ak ho využijete ako spôsob prepravy, nezaťažíte životné prostredie. Jazda do školy alebo práce na bicykli je jedným z časovo najefektívnejších spôsobov, ako spojiť pravidelnú pohybovú aktivitu s každodennou rutinou.

### Kto je cyklista?

Cyklista je vodič bicykla, ktorý používa na premiestnenie sa z miesta na miesto: buď na športové, alebo na rekreačné vyžitie, prípadne ako ekonomický dopravný prostriedok, šetrný k životnému prostrediu.



## Bicyklovanie pre pevné zdravie a kondíciu

Bicyklovanie má priaznivý vplyv na činnosť svalov, ktoré vďaka tomu pracujú harmonicky a efektívne. Posilňuje viaceré svaly, okrem nôh aj ruky a hlboký stabilizačný systém, ktorý počas jazdy udržiava telo v správnej polohe. Cyklistika využíva veľké svalové skupiny v nohách na zvýšenie srdcového rytmu, čo zlepšuje kardiovaskulárnu zdatnosť. Podporuje elasticitu a priechodnosť ciev a posilňuje srdcový sval. Pri jazde na bicykli dochádza k zlepšeniu cirkulácie krvi. Bicyklovanie zvyšuje rýchlosť metabolizmu a pomáha spaľovať telesný tuk.

Cyklisti si dokážu udržať pevné zdravie aj napriek tomu, že sú miestami vystavení dažďu, vetru či chladu. Aktívny pohyb má priaznivý vplyv nielen na fyzickú kondíciu, ale i na duševné zdravie. Bicyklovanie uvoľňuje stres, napätie a úzkosť a pomáha udržať si čistú myseľ. Dôsledkom je zlepšenie pozornosti a menej problémov so spánkom.

*Spracované podľa MUDr. Kataríny Bergendiovej, PhD., klinickej imunologičky a alergologičky*

## Verejná doprava

Verejná doprava je doprava prevádzkovaná za vopred určených a vyhlásených prepravných a tarifných podmienok a prístupná každému záujemcovi. V rámci miesta zvyčajne základ verejnej dopravy tvorí mestská hromadná doprava a taxislužba. Verejná doprava sa prevádzkuje ako dráhová (železničná doprava vrátane dopravy metrom, električková, trolejová, na lanových dráhach), cestná linková doprava (najmä autobusová doprava), taxislužba, letecká doprava a vodná doprava.

Verejnému záujmu môžu slúžiť aj rôzne dopravné zariadenia, ako sú výťahy, eskalátory.

Hromadná verejná doprava je spravidla organizovaná ako linková s pevným cestovným poriadkom. Môže však mať aj niektoré črty dopytovej dopravy – napríklad spoje na zavolanie. Verejná doprava môže mať sieťový charakter alebo prebieha na jednotlivých linkách. V rôznych krajinách existujú rôzne tradície a právne podmienky finan-

covania a regulácie. Na Slovensku sú za prevádzkovanie dopravy vo verejnom záujme zodpovedné mestá a vyššie územné celky, ale verejnú dopravu môžu prevádzkovať aj súkromní prepravcovia.

Aj na Slovensku sa viaceré mestá a samosprávne kraje snažia zavádzať opatrenia, aby verejná doprava fungovala efektívne a bola čo najviac prepojená. **Integrovaný dopravný systém (IDS)** je systém dopravnej obsluhy určitého územia verejnou dopravou, zahŕňajúci viac druhov dopravy a linky viacerých dopravcov, v ktorých sú cestujúci prepravovaní podľa spoločných prepravných a tarifných podmienok. Cestujúci môžu využiť jednotný cestovný lístok, ktorý platí bez ohľadu na dopravcu a použitý dopravný prostriedok.

Zabezpečovanie dopravnej obsluhy územia hromadnou osobnou dopravou formou IDS je najefektívnejší spôsob, ktorý je v súčasnosti známy. Pri správnom prepojení jednotlivých druhov dopravy môžu v systéme IDS postupne profitovať všetky zúčastnené strany dopravného systému: predovšetkým užívatelia – cestujúci, pre ktorých je systém tvorený, inštitúcie zodpovedné za zabezpečenie dopravnej obsluhy a v neposlednom rade dopravcovia. Výhodou pre cestujúcich je užívateľsky priateľská, dostupná doprava, bez zbytočných komplikácií a prestojov, s možnosťou cestovať na jeden zakúpený lístok viacerými druhmi dopravy.

Vhodnou aktivitou pre deti je úloha zistiť, ako tieto prepojenia fungujú vo vašom regióne. Môžu používať jeden lístok alebo jednu dopravnú kartu vo viacerých mestách alebo u viacerých dopravcov? Aké zľavy a výhody sú dostupné pre pravidelných cestujúcich?

## Carpooling a carsharing

Tieto slová boli prevzaté z anglického jazyka a sú aj na Slovensku čoraz viac používané, hlavne ak hovoríme o zmene správania v súvislosti s používaním áut. Carpooling (alebo aj zdieľanie jász autom či spolujazda) znamená, že v aute cestuje viac ako jedna osoba, aby viacerí ľudia nemuseli ísť na to isté alebo blízke miesto sami svojím vlastným autom.

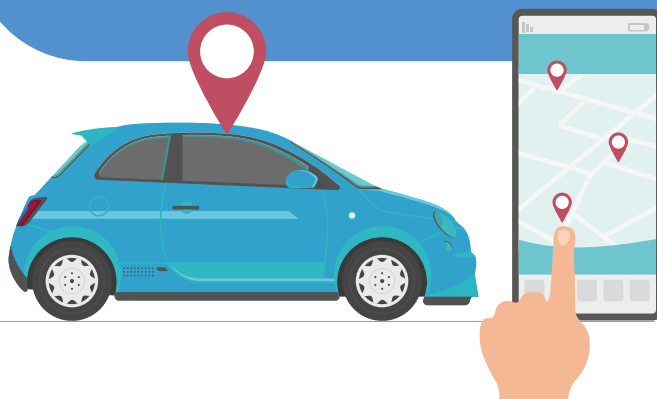
Ak viac ľudí používa jedno vozidlo, znižujú sa cestovné náklady každého z cestujúcich, napr. náklady na palivo, diaľničné poplatky, ale aj stres z jazdy. Zdieľanie ciest znižuje znečistenie ovzdušia, emisie skleníkových plynov, dopravné zápchy na cestách a potrebu parkovacích miest. V niektorých častiach sveta spolujazdu podporujú dokonca štátne úrady, najmä v obdobiach vysokého znečistenia alebo vysokých cien paliva. Zdieľanie jász je dobrý spôsob, ako využiť celú kapacitu sedadiel auta, ktoré by inak zostali nevyužitú, ak by auto používal iba vodič. V zahraničí, ale už aj na Slovensku, existuje viacero online aplikácií, cez ktoré vodiči môžu nájsť spolucestujúcich. V Európe je najpopulárnejšia BlaBlaCar.

Niekedy však stačí poobzerať sa vo svojom okolí, porozprávať sa s kolegami či s rodičmi spolužiakov a vyskúšať spoločné cestovanie. Najmä v rannej špičke každé auto, ktoré zostane doma, pozitívne vplýva na plynulosť dopravy a čistotu ovzdušia.

Carsharing ide ešte o kúsok ďalej. Tento model znamená zdieľanie áut a je postavený na tom, že človek nemusí vlastniť auto. Môže si ho pohodlne za rozumnú cenu požičať iba vtedy, ak ho naozaj potrebuje, prípadne môže vlastníctvo auta zdieľať s ďalšími ľuďmi.

Môže sa to na prvý pohľad zdať ako čudný nápad, požičanie auta je predsa pomerne drahé. Ak však auto nevyužívate každý deň, skúste si prepočítať, koľko peňazí stojí jeho nákup, poistenie, pohonné hmoty a opravy. Nebolo by rozumnejšie sa týchto poplatkov „zbaviť“?

Vhodnou aktivitou pre deti je skúsiť dohodnúť spoločnú dopravu do školy. Ak deti cestujú s rodičmi, môžu byť iniciátormi toho, aby navrhli rodičom, že ráno odvezú spolužiaka a rodičia sa budú pri službe v „mamataxi“ striedať.



## Doprava a deti

**Vplyv dopravy na zdravie detí je omnoho vážnejší, než si mnohí z nás uvedomujú.** Podľa Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO) na svete viac ako 90 % detí mladších ako 15 rokov dýcha každý deň vzduch, ktorý je nebezpečný pre ich zdravie. Deti sú obzvlášť citlivé na účinky znečistenia ovzdušia, pretože dýchajú rýchlejšie ako dospelí, a tak sa do ich organizmu dostáva viac znečisťujúcich látok. **Trojročné deti vdýchnu približne dvakrát viac vzduchu na kilogram telesnej hmotnosti ako dospelí.** Pretože ich dýchacie cesty sú užšie a pľúca sú ešte v štádiu vývoja, problémy v dôsledku vdychovania znečisťujúcich látok sú u nich závažnejšie a trvajú dlhšie. Sú bližšie k zemi, kde niektoré znečisťujúce látky dosahujú najvyššie koncentrácie. Znečistenie ovzdušia tak poškodzuje ich pľúca aj pri nižších úrovniach vystavenia organizmu škodlivým látkam. **Znečistenie ovzdušia je zodpovedné za 1 z 10 úmrtí u detí mladších ako päť rokov.**

### Kampaň za čistejšie ovzdušie pre deti

Ella Adoo-Kissi-Debrah z Londýna bola jednou z mnohých **detkých obetí znečisteného ovzdušia.** Dievčatko, ktoré bolo v rokoch 2010 až 2013 vystavené vysokým hodnotám oxidu dusičitého a prachových častíc, bývalo s rodinou 25 metrov od jednej z najrušnejších londýnskych cestných komunikácií. Hlavným zdrojom znečistenia ovzdušia boli pritom práve emisie z dopravy, ktoré v uvedenom období značne presahovali hodnoty určené WHO, Európskou úniou a britskými vnútroštátnymi právnymi predpismi na ochranu ľudského zdravia. **Znečistenie ovzdušia významne prispelo k smrti deväťročnej Elly Adoo-Kissi-Debrah.** Ella mala zriedkavý typ akútnej astmy, bola obzvlášť citlivá na toxické plyny a prachové častice znečisťujúce ovzdušie. V jej úmrtnom liste je ako príčina smrti uvedené akútne respiračné zlyhanie, ťažká astma a znečistené ovzdušie. Jej mama Rosamunde sa od jej smrti venuje kampani za čistejšie ovzdušie pre deti, a to nielen vo Veľkej Británii.



Zdroj: BBC News

### Doprava, bezpečnosť, deti

Deti a mladí ľudia sú v cestnej premávke jednou z najzraniteľnejších skupín. Základný rozdiel dieťaťa a dospelého z pohľadu dopravy je daný najmä veľkosťou a vekom. Malá výška zhoršuje, v niektorých prípadoch až znemožňuje rozhľad. Nedostatok skúseností detí a mladých ľudí spôsobuje, že majú zlý odhad vzdialenosti a rýchlosti vozidla. Spontánnosť detí má zas za následok neadekvátne reakcie, niekedy roztržité správanie. Vo väčšine prípadov nie je príčinou dopravných nehôd u detí nezna-

losť dopravných pravidiel, ale obmedzené schopnosti (zručnosti) využívať ich pri konkrétnej dopravnej situácii. Preto nestačí deťom vstúpovať iba zásady dopravnej výchovy, ale je potrebné venovať pozornosť aj úpravám verejných priestorov s ohľadom na dopravu všade tam, kde sa vyskytujú deti. Teda najmä v okolí škôl a centier pre deti.

## Doprava, ovzdušie, deti

Dopravné úrazy a dlhodobé pourazové stavy, keď dieťa a jeho okolie trpí, nie sú jediným dôsledkom nadmerne rozvinutého motorizmu. Znečistené ovzdušie, ku ktorému značne prispieva cestná doprava, má na svedomí dokonca viac detských úmrtí ako dopravné nehody. Deti, ktoré sa pohybujú v znečistenom ovzduší, majú oslabenú imunitu, trpia častejšie chorobami dýchacieho ústrojenstva a sú viac ohrozené rakovinou. Zo znečisťujúcich látok majú najvýznamnejší vplyv na zdravie detí práve prachové častice, oxid dusičitý, polycyklické aromatické

uhľovodíky, oxid uhoľnatý a ozón. Pravidelné alebo intenzívne vystavenie sa kombináciám týchto škodlivín môže mať za následok zvýšenú náchylnosť na vírusové ochorenia, podráždenie pľúc, zápal priedušiek, zápal pľúc, opuchy, zvýšený výskyt alergií, citlivosť na prach a peľ, najmä u astmatikov. Niektoré z týchto látok môžu vyvolávať ospalosť a bolesť hlavy, mať nepriaznivý vplyv na vnímanie, myslenie a reflexy.

## Prečo chodiť pešo do školy

Ranná premávka pred školou je pre deti nebezpečná. Obzvlášť malé deti nie sú medzi cúvajúcimi a parkujúcimi autami vidieť, vodiči často zastavujú na priechodoch a znemožňujú deťom bezpečne prejsť alebo im bránia vo výhľade. Rodičia, ktorí dovážajú deti do bezprostrednej blízkosti školy, ohrozujú tých, ktorí idú pešo, na bicykli či kolobežke, alebo aj žiakov, ktorí vystupujú z iných áut. Deti, ktoré pravidelne chodia do školy pešo, sa najlepšie naučia zásadám bezpečného pohybu po ulici.

**Deti by sa mali aktívne pohybovať aspoň 60 minút denne.** Väčšine detí dnes prirodzený pohyb chýba, mnohé trpia nadváhou či obezitou. Chôdza je zdravá, zlepšuje krvný obeh, pomáha predchádzať srdcovo-cievny chorobám. Ranná prechádzka deťom pomáha lepšie sa sústrediť. Každé auto pred školskými budovami zhoršuje vzduch, ktorý deti počas dňa dýchajú. Mali by sme pamätať aj na to, že v aute môžu byť koncentrácie prachových častíc niekoľkonásobne vyššie ako na ulici.

**Deti by sa mali naučiť, ako sa bezpečne pohybovať po meste.** K tomu patrí učenie pri každodenných cestách a dopravná výchova v školách. Tradičná dopravná výchova smeruje k predchádzaniu nebezpečným situáciám a v zásade k defenzívnemu správaniu. To je síce dôležité, ale na druhej strane môže viesť k negatívnemu pohľadu na chôdzu a cyklistiku ako rovnocenné spôsoby dopravy na kratšie vzdialenosti. Treba si uvedomiť, že **deti, ktoré chodia do školy pešo, sú zdravšie, samostatnejšie a prospieva to ich kognitívnym schopnostiam.** Počas „prechádzky“ môžu nadväzovať sociálne kontakty a priateľstvá. Je na nás dospelých, aby sme podporovali aktívnu mobilitu u našich detí a začali meniť svoje návyky, a tým tvorili nový pohľad na využívanie verejného priestoru v našich obciach a mestách. Skateboardy, korčule, kolobežky sa takisto dajú používať nielen na zábavu a trávenie voľného času, ale aj ako rýchly prepravný prostriedok – najmä na kratšie vzdialenosti.

"Pravidelná cesta pešo do školy je pre dieťa ideálnou mozgovou rozcvičkou. Aby mohli deti v škole a počas vyučovania podávať dostatočný a veku primeraný výkon (t. j. prijímať nové informácie, spracovávať úlohy a pokyny pedagógov), potrebujú funkčnú aktivitu centrálného nervového systému. Základnou podmienkou sú raňajky, ktoré deťom dodávajú dostatok energie, a následná fyzická aktivita. Aby sa totiž energia získaná raňajkovaním mohla dostatočne spracovávať v príslušných centrách mozgu, treba mozog rozhýbať, a to doslova. A práve to sprostredkujú svaly a svalová aktivita. Chôdza hneď ráno je preto ideálnym zdrojom dostatočného množstva myokínov. Sú to látky, ktoré krvou putujú do mozgu a tam aktivujú príslušné centrá kognitívy a pozitívneho nastavenia mozgu na celý deň."

*Zlatko Marinov, detský obezitológ*

## Zásady bezpečnosti pre mladého chodca



(Spracované podľa Desatoro pešej bezpečnosti – Pěšky městem)

- Cesty ani zábradlia pri cestách nie sú miestom na hry.
- Cesta pre autá nie je miestom pre chodcov – chodiť po ceste je bezpečné iba v obytných zónach, kde je doprava spomalená.
- Po ceste sa chodí iba vtedy, ak vedľa cesty nie je chodník.
- Po ceste pre autá, kde nie je chodník, sa chodí vľavo – teda nie v smere jazdy vozidiel.
- Vpravo po ceste pre autá smú chodci chodiť iba vtedy, ak tvoria skupinu.
- Ak je vo vzdialenosti do 50 m priechod pre chodcov, vždy ho treba použiť; pred vstupom na vozovku sa treba rozhliadnuť na obe strany, nikdy nevstupujte tesne pred idúce vozidlo.
- Ani na priechode sa nevstupuje na vozovku bez rozhliadnutia a zbrklo, na priechode pre chodcov so semaforom sa nikdy nechodí na červenú, rozhliadnuť sa treba, aj keď je zelená.
- Prechádzať medzi zaparkovanými vozidlami je nebezpečné.
- Nebezpečné je aj prechádzanie na neprehľadnom úseku cesty, napríklad za zákrutou, a tam, kde máme zakrytý výhľad.
- Rovnako nebezpečné je aj dobiehanie na autobus, na cestu do školy si treba nechať vždy dosť času, zhon vedie k riskovaniu.
- Na nástupnom ostrovčeku pre autobusy alebo električky sa treba správať veľmi zodpovedne, pri prechode na chodník sa nikdy nevstupuje na cestu bez rozhliadnutia.
- Tmavé a nevýrazné oblečenie nie je vhodné na pohyb v blízkosti cesty, ale aj pestré farby je lepšie doplniť reflexnými prvkami a odrazkami.

## Prečo chodiť do školy na bicykli

Jazda na bicykli neznamená pre deti iba zábavu, ale aj významný nástroj na fyzický aj duševný rozvoj. Pri jazde na bicykli musia deti zladíť množstvo pohybov, udržať rovnováhu a pritom nestratiť orientáciu. Bicyklovanie zvyšuje schopnosť sústrediť sa, trénuje svaly a vytrvalosť. Bicykel je dopravným prostriedkom, ktorý je šetrný k životnému prostrediu, a deti na ňom rady jazdia.

Deti, ktoré jazdia do školy na bicykli, robia niečo pre zdravé životné prostredie, dokážu sa sami ľahko a rýchlo dostať do cieľového bodu a netrápia ich dopravné zápchy. Zvýšená fyzická aktivita má pozitívny vplyv na vývoj svalstva, čo je dôležité, pretože prevažnú časť dňa trávia deti v školských laviciach. Okrem toho sa zníži intenzita dopravy pred školou. Pokiaľ si to rodičia s deťmi natrénujú, niet sa čoho báť!

To, odkedy sú deti pripravené samostatne jazdiť na bicykli do školy, závisí na individuálnej situácii. V prvom rade treba posúdiť, ako si dieťa pri jazde na bicykli dôveruje, ako dobre vie udržať rovnováhu, pozornosť a či správne rozumie pravidlám cestnej premávky.

Deti v školskom veku vnímajú dopravu inak ako dospelí, a preto je potrebné individuálne posúdiť ich schopnosti. Ak dieťa ovláda nasledujúce zručnosti, je schopné dochádzať do školy na bicykli aj bez sprievodu rodičov:

- bez problémov udrží rovnováhu na bicykli aj v zákrutách;
- brzdí včas s dostatočným odstupom a vie dobre odhadnúť brzdnú dráhu;
- bez problémov sa drží vo svojom jazdnom pruhu;
- počas jazdy dokáže kontrolovať situáciu za sebou (vie sa obzrieť dozadu) aj po stranách a pritom udrží smer jazdy;
- dokáže pevne udržať smer jazdy s jednou rukou na riadidlách (dôležité pri signalizácii pri odbočovaní);
- dokáže predvídať rôzne situácie na ceste;
- pozná základné pravidlá premávky (zastaví na značke Stop, vie, ako sa správať na križovatkách so semaforom, pozná pravidlo prednosti sprava);
- má pri jazde na bicykli na hlave prilbu.

Ďalším dôležitým predpokladom je vyhodnotenie hustoty premávky a bezpečnosť dopravy na trase do školy. Je potrebné zvážiť, či priamo pred školou nie je rušná doprava, prehodnotiť počet križovatiek a ďalšie potenciálne ohrozenia, prípadne spoločne s dieťaťom nájsť bezpečnú trasu. Aby boli deti na cestu do školy dobre pripravené, mali by zvolenú trasu najskôr preskúmať spolu s rodičmi, prípadne s iným zodpovedným dospelým. Dospelí by mali vyhodnotiť prípadné nebezpečné miesta. Najkratšia trasa nemusí byť tá najbezpečnejšia. Vybranú trasu si treba dobre zapamätať a deti by si mali osvojiť aj nasledujúce pravidlá bezpečnosti.

## Zásady bezpečnosti pre mladého cyklistu



- Na bicykli jazdíme predovšetkým po cestičke pre cyklistov, držíme sa vždy vpravo.
- Kde cestička pre cyklistov nie je alebo nie je zjazdná, jazdíme pri pravom okraji vozovky, prípadne po krajnici, ak pri tom neohrozujeme chodcov.
- Ak chceme prejsť cez cestu, zosadneme z bicykla, výnimku môžeme urobiť iba vtedy, ak prechádzame cez vyznačený priechod pre cyklistov.
- Pri prechádzaní cez svetelnú križovatku vždy čakáme na zelenú a bicykel radšej vedieme vedľa seba.
- Ak jazdí na bicykli viacero detí v skupine, majú jazdiť za sebou, nie vedľa seba.
- V cestnej premávke jazdíme pomaly, opatrne a pozorne.
- Sústredíme sa na priebeh dopravy.
- V cestnej premávke nikdy nejazdíme bez držania riadiel a neskusíme robiť veci, ktoré by sťažovali vedenie bicykla alebo ohrozovali iných účastníkov cestnej premávky (napríklad nevedieme psa ani ďalší bicykel).
- Pri jazde na bicykli máme nohy na pedáloch (neplatí vtedy, ak bicykel nepoháňajú pedále).
- Pri jazde na bicykli je potrebné mať na hlave prilbu (ak máme menej ako 15 rokov, prikazuje nám to zákon).

**V kontexte predchádzajúceho odseku je potrebné upozorniť na dôležité ustanovenia zákona o cestnej premávke:**

„Osoba mladšia ako 10 rokov smie na ceste s výnimkou cestičky pre cyklistov, poľnej cesty, lesnej cesty a obytnej zóny jazdiť na bicykli len pod dohľadom osoby staršej ako 15 rokov, ktorá je dostatočne spôsobilá, aby na ňu riadne dozerala, a ktorá zodpovedá za dodržiavanie povinností podľa tohto zákona touto osobou.“

„Osoby mladšie ako desať rokov, osoby, ktoré ich sprevádzajú, a osoby, ktoré ich vezú, smú jazdiť po pravej strane chodníka, ak tým neohrozujú ani neobmedzujú chodcov.“

## Dopravné značky, ktoré by mali poznať mladí cyklisti



**Cyklisti**  
– výstražná značka, ktorá upozorňuje vodičov na zvýšený pohyb cyklistov



Cestička pre chodcov a cyklistov s oddelenými pruhmi



Cestička pre chodcov a cyklistov



Cestička pre cyklistov



Priechod pre cyklistov



Zákaz vjazdu cyklistom

### Dodatkové tabuľky upozorňujúce vodičov na pohyb cyklistov



Priečny pohyb cyklistov  
– mala by byť pod značkou „Daj prednosť v jazde“, najmä tam, kde cestička pre cyklistov križuje bočnú komunikáciu.



Cyklisti v oboch smeroch  
– upozorňuje na legálny pohyb cyklistov v protismere v jednosmerných uliciach.



Povolený smer jazdy cyklistov  
– ak je v križovatke samostatný pruh na odbočovanie vpravo, umožňuje cyklistovi zaradiť sa vpravo aj v prípade, že pokračuje v ceste rovno, aby nemusel jazdiť medzi dvoma jazdnými pruhmi.

## Vodorovné značenie pre cyklistov



**Priestor pre cyklistov**  
– pred stop čiarou v križovatke, aby boli cyklisti viditeľní pre vodičov vo všetkých smeroch.



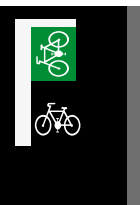
**Koridor pre cyklistov**  
- upozorňuje vodičov na zvýšený pohyb cyklistov a cyklistom naznačuje najvhodnejší priestor pre jazdu.



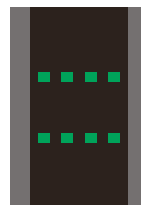
**Priestor pre cyklistov**  
(primknutý k priechodu pre chodcov)



**Cyklistická smerová šípka**



**Nepriame odbočenie doľava**



**Priechod pre cyklistov**

## Opatrenia na podporu udržateľnej mobility v okolí škôl

Niektoré opatrenia na podporu udržateľnej mobility si vyžadujú vôľu politikov na úrovni štátu aj samosprávy mesta, ale aj osvietených projektantov a urbanistov. Každý však môže prispieť svojím dielom či prispieť malou troškou. Osadiť v škole stojany na bicykle, osloviť a vyzvať rodičov, aby deti do školy nevozili autami, či zvoliť ráno namiesto šoférovania dlhšiu prechádzku. To všetko sú rozhodnutia, ktoré nepotrebujú veľa financií ani náročné projektové prípravy. Pri voľbách do samosprávy je príležitosť pýtať sa zodpovedných politikov, ako si predstavujú budúcnosť vášho mesta. Či plánujú budovanie parkovísk, alebo chcú rozširovať parky, chodníky a bezpečné cyklotrasy.

Podpora udržateľnej mobility úzko súvisí s kvalitou verejných priestorov a infraštruktúrou, ktorá podporuje chôdzu či jazdu na bicykli. Ak chceme deti a rodičov motivovať na chôdzu, je potrebné im ponúknuť atraktívny priestor, dostatok zelene, možnosť pobudnúť na

príjemnom mieste pred školou. Rodičia ocenia pred školou lavičku, kde by mohli na deti čakať. Deti by často rady do školy jazdili na bicykli alebo kolobežke, ale chýba im možnosť ho v škole bezpečne uložiť.

Opatreniam, ktoré môžu školy a samosprávy realizovať na podporu udržateľnej mobility detí v školskom veku, sa bude venovať samostatný materiál, ktorý plánujeme pripraviť v rámci aktivít projektu LIFE IP - Zlepšenie kvality ovzdušia.

Na inšpiráciu je možné sledovať kampane „Do školy na bicykli“ či „Mestá priateľské k deťom“.

<https://www.doskolynabicykli.sk>

<http://www.codetipotrebuju.sk/o-programe/komunita-priatelске-detom>

## Prepojenie so štátnym vzdelávacím programom

Pre pedagógov je táto oblasť určite veľmi dobre známa, avšak pre dospelých, ktorí robia osvetu v oblasti kvality ovzdušia a nie sú učiteľmi základných škôl, môžu byť informácie o predmetoch, do ktorých sa dajú témy spracované v tejto metodické príručke zaradiť, užitočnou pomôckou.

**Prvouka (1. a 2. ročník)** vytvára vedomostný, kompetenčný a postojový základ pre nadväzujúce predmety – prírodovedu a vlastivedu. Vo vlastivednej oblasti sa zameriava na poznávanie reálneho spoločenského priestoru. V prírodovednej oblasti poznávaním organizmov, neživého prostredia a ich vzájomných vzťahov oboznamuje žiakov s reálnym prírodným priestorom prostredníctvom skúmania fungovania vybraných prírodných javov. Obsa-

hový štandard zahŕňa aj tému **cesta do školy, priechod pre chodcov, semafor**. Žiak druhého ročníka by mal dokázať opísať cestu do školy, ovládať základné pravidlá bezpečnosti na ceste. **Vlastiveda v 3. a 4. ročníku** má osobitú, nezastupiteľnú postavenie vzhľadom na význam v utváraní predstáv o bezprostrednom mieste života žiakov (priestorový aspekt) a historickom období, v ktorom žijú (časový aspekt). Svojím zameraním má za cieľ podnecovať, motivovať žiakov na rozprávanie o danej téme (či už na základe vlastných skúseností, podľa obrázka a i.) a v čo najväčšej miere využívať heuristický rozhovor a zážitkové učenie. **Cieľom prírodovedy (3. a 4. ročník)** je rozvoj prírodovednej gramotnosti žiakov. Žiaci spoznávajú životné prostredie a pozorujú zmeny, ktoré sa v ňom dejú, vyjadrujú svoje predstavy

o javoch slovom a obrazom, diskutujú o svojich aktuálnych predstavách, argumentujú a menia svoje naivné predstavy a vysvetlenia vplyvom argumentácie a/alebo vlastného bádania. Vyučovací predmet **biológia** je na základnej škole zameraný na poznávanie javov a procesov prebiehajúcich v prírode vo vzájomných súvislostiach a učí žiakov „ekologicky myslieť“. **Geografia** pomáha správne pochopiť podstatu javov a procesov, ktoré na Zemi prebiehajú, a uvedomiť si princípy, na ktorých je postavená existencia života.

**Témy ovzdušie, doprava či ochrana životného prostredia môžu byť však súčasťou učiva aj v iných predmetoch. Environmentálna výchova je totiž prierezovou témou vzdelávania** na základných a stredných školách a jej začlenenie do vyučovacieho procesu, napríklad aj v predmetoch ako matematika, slovenský či anglický (alebo iný cudzí) jazyk a občianska výchova, do značnej miery môže ovplyvniť každá škola pri tvorbe školského vzdelávacieho programu. **Prierezovou témou je aj dopravná výchova.**

## Výber z obsahu a výkonových štandardov pre jednotlivé predmety podľa inovovaného štátneho vzdelávacieho programu

PRVOUČKA	Prvouka sa vo vlastivednej oblasti zameriava na poznávanie reálneho spoločenského priestoru prostredníctvom oboznamovania sa s fungovaním služieb, samosprávy a geografického opisu krajiny.	
	1. a 2. ročník	Obsahový štandard zahŕňa aj témy ako cesta do školy, priechod pre chodcov, semafor.  Žiak druhého ročníka by mal dokázať opísať cestu do školy, ovládať základné pravidlá bezpečnosti na ceste.

VLASTIVEDA	Vlastiveda je obsahovo naplnená emotívnym (dobrodružným) poznávaním, pozorovaním a hodnotením javov a celkovo dojmami z vlastnej obce (okolie školy) v časových premenách jednotlivých ročných období (aj s aspektom starostlivosti o bezpečnosť a zdravie). Nezastupiteľná je vlastivedná vychádzka, ktorá má motivačno-heuristický charakter.	
	3. ročník	Súčasťou obsahového štandardu v predmete sú témy moja obec, miestna krajina, okolie školy, bydliska, cesta do školy a bezpečnostné pravidlá pri ceste do školy.  Vybrané témy, napr. orientácia v okolí školy, sa odporúča realizovať formou pozorovania mimo triedy, ak sú na to možnosti.  Delí sa na spoznávanie miestnej krajiny (jednoduchá práca s nákresmi) a orientáciu v čase (plynutie kalendárneho a školského roka, významné sviatky počas roka, tradície a i.). Na ne nadväzuje rozprávanie o doprave, pamätihodnostiach. Osobitná pozornosť sa venuje pozorovaniu, skúmaniu prírody a zaujímavosti v okolitej krajine.  Žiak by sa mal vedieť orientovať v okolí školy a bydliska pomocou svetových strán a významných objektov v miestnej krajine, opísať vlastnými slovami cestu do školy alebo zo školy domov, opísať svoju obec, (napr. aké domy, ulice pozná, možno ich aj vymenovať, blízkú rieku, park a iné), opísať druhy dopravy v obci (zopakovať si bezpečnosť na cestách), opísať podľa náčrtu cestu do stredu obce (mesta, dediny), zhotoviť jednoduchý nákres okolia školy a bydliska, pátrať po obrazovom materiáli z cesty (internet, médiá) a interpretovať ho.



## PRÍRODOVEDA

Cieľom prírodovedy je rozvoj prírodovednej gramotnosti žiakov. Prírodoveda rozvíja vo vzájomnej súčinnosti všetky tri zložky prírodovednej gramotnosti: žiacke aktuálne poznanie (prírodovedné pojmy, koncepty); poznávacie procesy žiaka potrebné pri úprave aktuálnych a tvorbe nových prírodovedných poznatkov (rozvíja induktívne poznávanie žiaka); špecifické prírodovedné postoje, ktoré vedú žiaka k uvedomenému využívaniu vedomostí.

3. – 4. ročník

Obsahový štandard zahŕňa aj témy ako vzduch, kyslík, oxid uhličitý, prúdenie vzduchu, vietor, zrážky, teplota prostredia, teplo, teplomer, kolobeh vody v prírode, dážď, sneh, hmla, vyparovanie, tuhnutie, tuhé, kvapalné a plynné látky, rozpúšťanie a topenie, dýchanie, spotreba kyslíka, pľúca.

Žiak by mal vedieť, že:

- vzduch je potrebný pre život mnohých organizmov, že vzduch sa nachádza všade, vyplní priestory, ktoré sa zdajú byť prázdne,
- vietor je pohybujúci sa vzduch, vysvetlí vznik vetra použitím poznatku o stúpaní teplého a klesaní studeného vzduchu,
- vdychovaný vzduch sa od vydychovaného odlišuje tým, že obsahuje menej kyslíka a viac oxidu uhličitého.

Žiak dokáže:

- realizovať dlhodobé pozorovanie znakov počasia a z výsledkov vyvodí závery, že vo vesmíre nie je vzduch,
- dokáže vysvetliť proces dýchania a zakreslí ho, vie, že so vzduchom sa do organizmu môžu dostať aj nečistoty alebo pôvodcovia ochorení a že pravidelným cvičením sa trénuje aj srdce atď.

## BIOLÓGIA

Biológia je predmet zameraný na poznávanie javov a procesov prebiehajúcich v prírode vo vzájomných súvislostiach a vedie žiakov k chápaniu prírody ako celku. Sústreďuje sa najmä na tie javy, ktoré bezprostredne ovplyvňujú život človeka. Ich poznanie je východiskom pre formovanie pozitívneho vzťahu k živej prírode, rozvíjanie schopnosti „ekologicky myslieť“ a konať, ako aj pre upevňovanie návykov dôležitých pre zachovanie zdravia.

7. ročník

Do obsahového štandardu patria témy zdravie, zdravý životný štýl, režim dňa, stres, obezita, fajčenie, závislosť.

Žiak by mal vedieť:

- orientovať sa v informáciách súvisiacich so zdravým životným štýlom a ochranou zdravia,
- naplánovať a uskutočniť projekt v súvislosti so zdravím alebo zdravým životným štýlom človeka.

8. ročník

Obsahuje témy životné prostredie, zložky životného prostredia človeka, ekológia, environmentalistika, podmienky života, priemysel, doprava, energetika, poľnohospodárstvo, znečistenie vzduchu, vody, pôdy, globálne environmentálne problémy, obnoviteľné zdroje energie.

Žiak by mal vedieť:

- zistiť, ako pozitívne a negatívne človek zasahuje do zložiek životného prostredia,
- monitorovať znečistenie ovzdušia, vody, pôdy v okolí školy a bydliska,
- zdôvodniť príčiny negatívneho vplyvu človeka na životné prostredie, zhodnotiť dôsledky znečistenia ovzdušia, vody a pôdy na život,
- argumentovať o pozitívach a negatívach priemyslu, dopravy, energetiky, poľnohospodárstva, ťažby nerastných surovín,
- navrhnuť jednoduchý projekt zameraný na riešenie environmentálnych problémov v okolí.

GEOGRAFIA	Rozvíja u žiakov poznanie o výnimočnosti a jedinečnosti planéty Zem. Pomáha správne pochopiť podstatu javov a procesov, ktoré na Zemi prebiehajú, a uvedomiť si princípy, na ktorých je postavená existencia života. Štúdium geografie umožňuje žiakom spoznávať krajinu v celej svojej komplexnosti a zložitosti. Mali by zaujať postoj k najväznejším problémom ľudstva a ponúknuť vhodné riešenia, pochopiť zložitú krajinu a silnú vzájomnú previazanosť jej prírodných a socioekonomických zložiek.		
	5. ročník	Súčasťou obsahového štandardu sú témy: mestá, vidiecke sídla. V piatom ročníku je jednou z tém, ktoré žiaci preberajú, aj atmosféra a jej zloženie.	Žiak by mal vedieť porozprávať o cestovaní v meste a na vidieku: porovnať životné podmienky ľudí žijúcich v meste a na vidieku, zhodnotiť vplyv prírodných podmienok na rozmiestnenie obyvateľstva.
	7. ročník	Súčasťou štandardov sú témy týkajúce sa Európy – rozmiestnenie obyvateľstva, hustota zaľudnenia, štruktúra obyvateľstva, hospodárstvo, nerastné suroviny, problémy Európy.	Žiak by mal vedieť vysvetliť pojem štruktúra obyvateľstva, zdôvodniť nízky podiel obyvateľov zamestnaných v poľnohospodárstve, vysvetliť príčiny vysokého stupňa urbanizácie Európy, zaujať postoj k dvom závažným problémom Európy.
	8. ročník	Vyučovanie predmetu sa zameriava na Slovensko – cestovný ruch, problémy Slovenska, regióny Slovenska.	Žiak by mal vedieť v obsahu tematickej mapy rozlíšiť najznečistenejšie oblasti Slovenska („čítanie“ mapy). Mal by vedieť zhodnotiť možnosti Slovenska z pohľadu rozvoja cestovného ruchu, zaujať postoj k závažným problémom Slovenska.

CHÉMIA	V predmete chémia sa vychádza zo situácií, javov a činností, ktoré majú chemickú podstatu. Vytvára priestor, ktorý umožňuje žiakom manipulovať s konkrétnymi predmetmi, pozorovať javy, merať, vykonávať experimenty, vzájomne diskutovať, riešiť otvorené úlohy, praktické a teoretické problémy.		
	7. ročník	Obsahuje témy: vzduch ako zmes látok, zdroje znečistenia vzduchu – prach, výfukové plyny, splodiny horenia a priemyselné splodiny.	Žiak by mal vymenovať základné zložky vzduchu a chápať význam vzduchu pre život.
	8. ročník	Zahŕňa témy oxidy (oxid uhoľnatý, oxid uhličitý, oxid siričitý, oxid sírový, oxid vápenatý, oxid kremičitý, oxidy dusíka).	Žiak by mal vedieť porovnať vlastnosti vybraných oxidov, hydroxidov, kyselín a solí, posúdiť ich vplyv na životné prostredie, uviesť príklady ich použitia, vysvetliť vznik skleníkového efektu a kyslých dažďov a ich vplyv na životné prostredie.
	9. ročník	Preberajú sa témy: prírodné zdroje uhľovodíkov, uhľovodíky ako palivo.	Žiak by mal vedieť rozlíšiť uhľovodíky a deriváty uhľovodíkov, uviesť vlastnosti a použitie derivátov, uplatniť v praxi poznatky o látkach nebezpečných pre človeka a životné prostredie.

FYZIKA	Žiaci druhého stupňa vo fyzike rozlišujú spoľahlivé informácie od nespoľahlivých – kriticky myslia, riešia problémy, v ktorých sa integrujú poznatky z viacerých prírodovedných, prípadne humanitných predmetov, rozumejú historickému vývoju poznania vo fyzike ako vede a vplyvu technického vývoja na rozvoj poznania a spoločnosti, posudzujú užitočnosť vedeckých poznatkov a technických vynálezov pre rozvoj spoločnosti a zároveň problémy spojené s ich využitím pre človeka a životné prostredie.
--------	---

# Ako kráčať a jazdiť na bicykli bezpečne

Výber ustanovení zákona č. 8/2009 Z. z. o cestnej premávke v znení neskorších predpisov

## OSOBITNÉ USTANOVENIA O NIEKTORÝCH ÚČASTNÍKOCH CESTNEJ PREMÁVKY

### Osobitné ustanovenia o chodcoch

#### § 52

(1) Chodec je povinný používať predovšetkým chodník. Po chodníku sa chodí vpravo. Tam, kde chodník nie je alebo kde je neschodný, chodí sa po ľavej krajnici; tam, kde nie je krajnica alebo kde je krajnica neschodná, chodí sa čo najbližšie pri ľavom okraji vozovky. To platí aj pre chodca, ktorý nesie predmet, ktorým by mohol ohroziť premávku na chodníku alebo na krajnici.

(2) Iní účastníci cestnej premávky než chodci nesmú chodník používať; to neplatí pre cyklistov podľa § 55 ods. 1, pre vodičov samovyvažovacieho vozidla podľa § 55 ods. 2, ak dopravnou značkou alebo dopravným zariadením je určené inak alebo ak ide o zastavenie alebo státie bicykla alebo motocykla, pri ktorom ostane súvislá voľná šírka chodníka najmenej 1,5 m.

(3) Chodci smú ísť po krajnici alebo po okraji vozovky najviac dvaja vedľa seba, ak tým najmä za zníženej viditeľnosti alebo za zvýšenej premávky neohrozia alebo neobmedzia cestnú premávku; to neplatí pre osoby, ktoré sa pohybujú po krajnici alebo po okraji vozovky na lyžiach, korčuliach, kolobežke, skejtborde alebo na obdobnom športovom vybavení, ktoré sa môžu pohybovať len v rade za sebou. Za zníženej viditeľnosti musí mať chodec idúci po krajnici alebo po okraji vozovky na sebe viditeľne umiestnené reflexné prvky alebo oblečený reflexný bezpečnostný odev.

(4) Osoba so zdravotným postihnutím, ktorá sa pohybuje pomocou ručného alebo motorového vozíka určeného pre ňu, smie používať ktorúkoľvek krajnicu alebo ktorýkoľvek okraj vozovky; ak použije chodník, nesmie prekročiť rýchlosť chôdze.

(5) Osoba, ktorá sa pohybuje po chodníku na lyžiach, korčuliach, kolobežke, skejtborde alebo na obdobnom športovom vybavení, smie používať pravú stranu chodníka, pričom nesmie ohroziť ani obmedziť ostatné osoby používajúce chodník. Osoba, ktorá tlačí bicykel alebo motocykel, smie použiť chodník, len ak neohrozí ani neobmedzí chodcov; inak musí použiť pravú krajnicu alebo pravý okraj vozovky.

(6) Osoba, ktorá sa pohybuje po chodníku na lyžiach, korčuliach, kolobežke, skejtborde alebo na obdobnom

športovom vybavení, je povinná sledovať situáciu v cestnej premávke a nesmie ohrozovať alebo obmedzovať iných účastníkov cestnej premávky. Ak je dopravnou značkou určená cestička pre osoby pohybujúce sa na športovom vybavení, tieto osoby sú povinné takúto cestičku použiť.

#### § 53

(1) Pri prechádzaní cez cestu je chodec povinný prednostne použiť priechod pre chodcov, miesto na prechádzanie, nadchod alebo podchod. Na priechode pre chodcov a na mieste na prechádzanie sa chodí vpravo. Chodec nesmie vstupovať na vozovku, ak prichádza vozidlo s právom prednostnej jazdy; ak sa chodec nachádza na vozovke, musí takémuto vozidlu bez meškania uvoľniť priestor na prejazd. Chodec je povinný umožniť elektrické plynulý prejazd.

(2) Chodci, ktorí prechádzajú cez priechod pre chodcov, musia brať ohľad na vodičov prichádzajúcich vozidiel najmä tým, že neprechádzajú jednotlivito, ale v skupinách. To platí aj voči vodičom odbočujúcim na cestu, cez ktorú chodci prechádzajú. Chodec nesmie vstupovať na vozovku, a to ani pri použití priechodu pre chodcov, ak vzhľadom na rýchlosť a vzdialenosť prichádzajúcich vozidiel nemôže cez vozovku bezpečne prejsť. Iným účastníkom cestnej premávky ako chodcom je používanie priechodu pre chodcov zakázané, ak v § 55a ods. 2 nie je ustanovené inak.

(3) Mimo priechodu pre chodcov sa smie cez vozovku prechádzať len kolmo na jej os. Chodci smú prechádzať cez vozovku mimo priechodu pre chodcov, len ak s ohľadom na vzdialenosť a rýchlosť jazdy prichádzajúcich vozidiel nedonútia ich vodičov na zmenu smeru alebo rýchlosti jazdy.

(4) Pred vstupom na vozovku sa chodec musí presvedčiť, či tak môže urobiť bez nebezpečenstva, a len čo vstúpi na vozovku, nesmie sa tam bezdôvodne zdržiavať ani zastavovať. To platí na priechode pre chodcov i mimo neho. Chodec nesmie prekonávať zábradlie ani iné zábrany.

## § 54

(1) Pre organizovaný útvar chodcov, najmä útvar ozbrojených síl, útvar školskej mládeže alebo pre sprievod, primerane platia práva a povinnosti vodičov podľa tohto zákona.

(2) Za zníženej viditeľnosti musí byť organizovaný útvar chodcov označený vpredu po oboch stranách neoslňujúcim bielym svetlom a vzadu takisto po oboch stranách červeným svetlom. Vedúci útvaru chodcov a chodci idúci v poslednom rade v smere chôdze musia mať mimo obce za zníženej viditeľnosti oblečený reflexný bezpečnostný odev.

(3) Za dodržiavanie ustanovení odsekov 1 a 2 zodpovedá vedúci útvaru, ktorým môže byť len osoba staršia ako 18 rokov, ktorá je na to dostatočne spôsobilá.

(4) Organizovaný útvar chodcov idúci najviac v dvojstupe smie ísť po chodníku, a to vpravo; pritom nemusí byť označený podľa odseku 2.

(5) Pre organizovanú skupinu detí, ktoré nepodliehajú povinnej školskej dochádzke, platia ustanovenia o chodcoch.

## § 55

### Osobitné ustanovenia o cyklistoch

(1) Na bicykli sa jazdí predovšetkým po cestičke pre cyklistov. Po cestičke pre cyklistov sa jazdí vpravo. Kde cestička pre cyklistov nie je alebo nie je zjazdná, jazdí sa pri pravom okraji vozovky. Ak sa tým neohrozujú ani neobmedzujú chodci, smie sa jazdiť po pravej krajnici. Osoby mladšie ako desať rokov, osoby, ktoré ich sprevádzajú, a osoby, ktoré ich vezú podľa odseku 3, smú jazdiť po pravej strane chodníka, ak tým neohrozujú ani neobmedzujú chodcov.

(2) Cyklisti smú jazdiť len jednotlivo za sebou; to neplatí pri jazde po cestičke pre cyklistov, poľnej ceste, lesnej ceste a v obytnej zóne, kde smú jazdiť dvaja cyklisti vedľa seba, ak tým neobmedzujú a neohrozujú ostatných účastníkov cestnej premávky. V skupine najmenej šiestich cyklistov môžu jazdiť dvaja cyklisti vedľa seba. Cyklista nesmie jazdiť bez držania riadidiel, držať sa iného vozidla, viesť počas jazdy druhý bicykel, ručný vozík, psa ani iné zviera a voziť predmety, ktoré by sťažovali vedenie bicykla alebo ohrozovali iných účastníkov cestnej premávky. Pri jazde musí mať cyklista nohy na pedáloch, to neplatí, ak ide o bicykel, ktorého pohon nezabezpečujú pedále.

(3) Na jednomiestnom bicykli nie je dovolená jazda viacerým osobám. Osoba staršia ako 15 rokov môže viesť osobu mladšiu ako 10 rokov

a) na pomocnom sedadle na prepravu dieťaťa s pevnými opierkami na nohy,

b) v príviesnom vozíku určenom na prepravu detí,

c) na detskom bicykli pevne spojeným tyčou s vodiacim bicyklom.

(4) Osoba mladšia ako 10 rokov smie na ceste s výnimkou cestičky pre cyklistov, poľnej cesty, lesnej cesty a obytnej zóny jazdiť na bicykli len pod dohľadom osoby staršej ako 15 rokov, ktorá je dostatočne spôsobilá, aby na ňu riadne dozerala, a ktorá zodpovedá za dodržiavanie povinností podľa tohto zákona touto osobou.

(5) Pomaly idúce alebo stojace vozidlo môže cyklista idúci rovnakým smerom predchádzať aj po pravej strane vozovky alebo krajnici, pritom je povinný dbať na zvýšenú opatrnosť; to neplatí, ak vodič takého vozidla dáva znamenie o zmene smeru jazdy doprava.

(6) Ak je zriadená cestička pre chodcov a cyklistov označená príslušnou dopravnou značkou, cyklista nesmie ohroziť chodca. Ak cestička pre chodcov a cyklistov má oddelené pruhy pre chodcov a cyklistov, sú chodci a cyklisti povinní použiť len pruh pre nich určený; to neplatí pri obchádzaní, predchádzaní, odbočovaní, otáčaní, pri vchádzaní na cestičku pre chodcov a cyklistov a vychádzaní z nej, pričom sa nesmú vzájomne ohroziť.

(7) Cestičku pre cyklistov môže použiť aj osoba pohybujúca sa na lyžiach, korčuľiach, kolobežke, skejtborde alebo na obdobnom športovom vybavení, ak tým neobmedzí ani neohrozí cyklistov.

(8) Pred vjazdom na priechod pre cyklistov, ktorý je vyznačený mimo križovatky, sa cyklista musí presvedčiť, či tak môže urobiť bez nebezpečenstva. Cyklista môže prechádzať cez vozovku, len ak s ohľadom na vzdialenosť a rýchlosť jazdy prichádzajúcich vozidiel nedonúti ich vodičov k zmene smeru alebo rýchlosti jazdy. Na priechode pre cyklistov sa jazdí vpravo.

(9) Cyklista mladší ako 15 rokov je povinný počas jazdy na bicykli chrániť si hlavu riadne upevnenou ochrannou prilbou; táto povinnosť sa vzťahuje aj na prepravované osoby podľa odseku 3 písm. a) a c).

### § 55a

#### Jazda na samovyvažovacom vozidle a na kolobežke s pomocným motorčekom

(1) Samovyvažovacie vozidlo smie na ceste s výnimkou cestičky pre cyklistov, poľnej cesty, lesnej cesty a obytnej zóny viesť len osoba staršia ako 15 rokov.

(2) Vodič samovyvažovacieho vozidla smie jazdiť po

pravej strane chodníka, cestičky pre chodcov alebo priechodu pre chodcov, len ak neohrozí a neobmedzí chodcov, pričom nesmie prekročiť rýchlosť chôdze.

(3) Vodič samovyvažovacieho vozidla smie jazdiť po pravej strane vyhradeného jazdného pruhu pre cyklistov, cestičky pre cyklistov alebo priechodu pre cyklistov, len ak neohrozí a neobmedzí cyklistov.

(4) Vodiči samovyvažovacích vozidiel smú jazdiť len jednotlivo za sebou. Vodič samovyvažovacieho vozidla je povinný počas jazdy oboma rukami držať riadidlá s výnimkou prípadu, keď dáva znamenie podľa tohto zákona, nesmie viesť počas jazdy psa ani iné zviera a voziť predmety, ktoré by sťažovali vedenie vozidla alebo ohrozovali iných účastníkov cestnej premávky. Na jednomiestnom samovyvažovacom vozidle nie je dovolená jazda viacerým osobám.

(5) Na prechádzanie vodiča samovyvažovacieho vozidla cez cestu alebo cez vozovku sa primerane vzťahuje § 53 alebo § 55 ods. 8. Povinnosti vodiča voči chodcovi alebo cyklistovi platia aj voči vodičovi samovyvažovacieho vozidla a vodičovi kolobežky s pomocným motorčekom.

(6) Ustanovenia o jazde na samovyvažovacom vozidle platia aj na jazdu na kolobežke s pomocným motorčekom.

## Povinné vybavenie bicykla

(podľa vyhlášky č. 464/2009 Z. z. v znení neskorších predpisov)

**Bicykel musí byť vybavený na prevádzku v cestnej premávke:**

- dvoma od seba nezávislými účinnými brzdami s odstupňovateľným ovládaním brzdnéj sily,
- zadným odrazovým sklom červenej farby (môže byť nahradené odrazovými materiálmi umiestnenými na odevu alebo obuvi cyklistu),
- predným odrazovým sklom bielej farby (môže byť nahradené odrazovými materiálmi umiestnenými na odevu alebo obuvi cyklistu),
- odrazovými sklami oranžovej farby na oboch stranách pedálov (môžu byť nahradené odrazovými materiálmi umiestnenými na obuvi alebo v ich blízkosti),
- na lúčoch predného a zadného kolesa najmenej jedným bočným odrazovým sklom oranžovej farby na každej strane kolesa (môžu byť nahradené odrazovými materiálmi na bokoch kolesa alebo na bokoch plášťov pneumatík, resp. na koncoch blatníkov alebo bočných častiach odevu cyklistu).

**Trojkolka a viackolka musia byť vybavené aspoň jedným červeným zadným svetlom.**

## Vybavenie bicykla za zníženej viditeľnosti

**Bicykel počas jazdy za zníženej viditeľnosti musí byť vybavený:**

- bielym predným svetlom, ktoré môže aj blikať,
- červeným zadným svetlom, ktoré môže aj blikať.

Svetlo musí byť vpredu a vzadu viditeľné v noci na vzdialenosť najmenej 150 m.

## Dovolené nadstavby

**Bicykel môže byť vybavený:**

- blatníkmi, krytom reťaze, pomocným sedadlom na prepravu dieťaťa, ktoré musí byť pevne pripnuté a vybavené pevnými podperami nôh, vyhotovené a umiestnené tak, aby sa počas jazdy dieťa nemohlo zraniť ani aby nedošlo k ohrozeniu bezpečnosti jazdy, nosičom batožiny – nosič musí byť riadne a spoľahlivo pripnutý a nesmie ovplyvňovať bezpečnosť jazdy,
- bicykel môže byť dodatočne vybavený pomocným motorčekom, pričom musí spĺňať technické požiadavky ustanovené v § 23 vyhlášky č. 464/2009 Z. z.

Za bicykel sa smie pripojiť príviesny vozík, nie širší ako 80 cm, vybavený zadným odrazovým sklom červenej farby, oranžovým odrazovým sklom na lúčoch kolesa a spojený s bicyklom pevným spájacím zariadením. Ak príviesny vozík alebo jeho náklad zakrývajú svetlá bicykla, musí sa opatriť vľavo červeným zadným svetlom.

## Nedovolené! Pozor!

- Bicykel vybavený postrannými pomocnými kolieskami nemožno používať na prevádzku v cestnej premávke.
- Pneumatiky a ráfiky nesmú vykazovať trhliny, praskliny a iné zjavné deformácie, ktoré by narúšali bezpečnosť jazdy.
- Vonkajší povrch bicykla nesmie mať špicaté alebo ostré výčnelky smerujúce von, ktoré by svojím tvarom, rozmermi alebo tvrdosťou spôsobili nebezpečenstvo poranenia osôb.

## Zoznam použitých zdrojov

Antalová V., Markandya A., Drivers and Health Impacts of ambient air pollution - Niečo je vo vzduchu, výsledky analytickej spolupráce Inštitútu environmentálnej politiky (IEP) a Svetovej banky, 2021

Inštitút dopravnej politiky Ministerstvo dopravy a výstavby SR, Kým nie je neskoro - Emisie CO<sub>2</sub> z cestnej dopravy a možnosti ich mitigácie 2021

Lieskovská, Z., Mičuda, J. a kol., Správa o stave životného prostredia Slovenskej republiky v roku 2020, Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, Slovenská agentúra životného prostredia, 194 s., ISBN 978-80-8213-052-5, 2021

Kahan, Jozef a kol., Ozón, Strom života, 2013, 21 s., ISBN 978-80-88688-70-9

Lubyová M., Filčák R. (eds.), Globálne megatrendy: hodnotenie a výzvy z pohľadu slovenskej republiky, Centrum spoločenských a psychologických vied, Slovenská akadémia vied, 2016

Paluchová J., Viete, čo dýchate? Banskobystrický kraj SAŽP, 2021, ISBN: 978-80-8213-040-2

Ruda, A., Klimatologie a hydrogeografie pro učitele Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity Tiskový výstup publikace vydané na Elportále MU, Masarykova univerzita, 2014  
<http://elportal.cz/> <http://is.muni.cz/elportal/>

Slovenský hydrometeorologický ústav, Kvalita ovzdušia, Správa o kvalite ovzdušia 2020, 2021

Schools Tackling Oxford's Air Pollution, Air Quality school toolkit, Oxford City Council - Stop project, online

Šimonovičová J., Doprava - Metodická príručka pre učiteľov základných škôl, Slovenská agentúra životného prostredia, 2004, ISBN: 80-88850-70-3

World Health Organization, Air pollution and child health summary, 2018

<https://www.eea.europa.eu/sk/signaly-eea/signaly-2020/articles/zlepsenie-kvality-ovzdušia-zlepsuje-zdravie>

<https://www.eea.europa.eu/sk/signaly-eea/signaly-2016/clanky/doprava-a-verejne-zdravie>

<https://www.enviroportal.sk/clanok/koncentracia-co2-v-atmosfere-napriek-pandemii-lame-rekordy>  
<https://www.theguardian.com/environment/2021/apr/07/carbon-dioxide-levels-in-atmosphere-reach-record-high> (originál v AJ)

<https://www.europarl.europa.eu/news/sk/headlines/society/20190313STO31218/emisie-co2-z-automobilov-fakty-a-cisla-infografika>

<https://www.imunovital.sk/odborne-clanky/pre-sportovcov/zdravotne-benefity-cyklistiky>

<https://populair.sk/sk/actual/chodza-je-kralovnou-pohybu>

Inovovaný štátny vzdelávací program pre 1. a 2. stupeň základných škôl

<https://www.statpedu.sk/sk/svp/inovovany-statny-vzdelavaci-program/>

<https://www.who.int/news/item/29-10-2018-more-than-90-of-the-worlds-children-breathe-toxic-air-every-day>

Zákon č. 8/2009 Z. z. o cestnej premávke v znení neskorších predpisov

Vyhláška č. 464/2009 Z. z. v znení neskorších predpisov

### UŽITOČNÉ LINKY:

<https://www.doskolynabicykli.sk/>

<http://www.codetipotrebujusko-programe/komunitny-priatelstvo-detom/>

<https://peskymestem.cz/>

[www.populair.sk](http://www.populair.sk)

Názov: Ovzdušie, doprava a deti (Metodická príručka pre školy aj neformálne vzdelávanie)

Autor: Jana Pavlíková, SAŽP

Vydavateľ: Slovenská agentúra životného prostredia

Grafika: Stanislav Hupian

Autor obrázka na obálke: Matouš Najmon, 9 r., ZUŠ Říčany, súťaž Zelený svet 2020

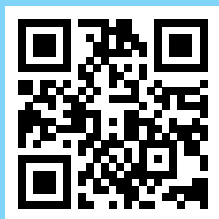
Jazyková korektúra: Ľubica Kotmániková

Vydanie: prvé

Rok vydania: 2022

Náklad: 500 ks

ISBN: 978-80-8213-063-1



[www.populair.sk](http://www.populair.sk)



[www.dnesdycham.sk](http://www.dnesdycham.sk)

Projekt LIFE IP – Zlepšenie kvality ovzdušia (LIFE18 IPE/SK/000010) podporila Európska únia v rámci programu LIFE  
Projekt je spolufinancovaný z prostriedkov štátneho rozpočtu SR prostredníctvom MŽP SR

