



Čtvrtý soutěžní úkol

Až se bude psát rok 2040...

...jak to asi bude s dopravou?

V roce 1829 George Stephenson poprvé v Anglii předvedl svoji parní lokomotivu. V roce 1885 Carl Friedrich Benz poprvé sestrojil vůz se spalovacím motorem. V roce 1897 Rudolf Diesel poprvé zkonstruoval naftový motor. V roce 1903 bratři Wrightové poprvé vyzkoušeli své motorové letadlo. Jistě nikdo netušil, že jejich vynálezy se ve dvacátém století stanou hrozbou pro životní prostředí, ale i pro člověka samotného.

Že ve dvacátém prvním století zatím zároveň přemýšlíme, jak omezit jejich dopad, škodlivost, a zároveň, alespoň v našich krajích, stále budujeme další dálnice, rychlostní silnice, nové přistávací dráhy pro letadla, takže problém se stále zvětšuje.

Doprava, obzvláště silniční, má zásadní vliv na znečišťování a devastaci krajiny, na zdraví obyvatel. Je velmi náročná na spotřebu primární energie (spotřebuje téměř polovinu na světě vytěžené ropy). Hlavním produktem spalování je oxid uhličitý (CO₂), hlavní trvanlivý skleníkový plyn, takže doprava je významným přispěvatelem globálních klimatických změn.

Doprava se na světové produkci emisí CO₂ podílí 23%, je to druhé největší odvětví co do produkce CO₂.

V soutěžních úkolech budeme sledovat, kolik CO₂ vyprodukujeme v našich rodinách, jak se dopravujeme, všimneme si nepříliš zmiňovaného vlivu dopravy – a to záboru půdy.

Jelikož toto kolo je již poslední, tak v závěru si zrekapitulujeme celou soutěž a to, co vám přinesla.

Problém roku 2040:

Musíme snižovat emise CO₂, proto se bude muset doprava obejít bez tekutých fosilních paliv – benzínu a nafty. Kromě ochrany klimatu (snižování emisí skleníkových plynů) jsou i další důvody: politické důvody (nafta se těží v politicky nestabilních či nebezpečných zemích – Libye, Irák, Rusko aj., kde již dnes zuří či hrozí ozbrojené konflikty), zásoby ropy nejsou bezedné, již dnes jsou ložiska méně vydatná a těžba se bude zdražovat. Nová ložiska ropy sice existují, ale nejsou řešením – jejich těžba například v Arktidě by se stala ohromnou hrozbou pro život v Severním ledovém oceánu a pálení takto vytěžených paliv by dále zvyšovalo obsah skleníkových plynů v ovzduší.

Jak bude tedy doprava vypadat?

Existuje řada scénářů v různých zemích, ale nejčastější odpovědi jsou tyto:

- značná část dopravy bude poháněná elektřinou – ta bude čerpána nikoliv z fosilních paliv, ale z obnovitelných zdrojů. Budou jezdit nejen elektromobily a vlaky, ale i

elektroautobusy. Mimochodem: věděli jste, že první elektromobil (elektroauto) byl sestrojen již v roce 1835?

- mnohem větší využívání městské hromadné dopravy (poháněné především elektřinou), jízdních kol a chození pěšky
- nebude možné dopravovat zboží v takové míře jako dnes, budeme se muset více orientovat na místní produkty, které se dopravují na menší vzdálenosti
- mnohem více nákladu se bude muset dopravovat po železnici.
- létání se bude muset omezit – létání ovlivňuje klimatickou změnu nejen spotřebou fosilního paliva, ale přidává i vodu a další zplodiny (např. NO_x) do stratosféry, takže vliv létání je minimálně dvojnásobný než při cestování autem.
- tekutá paliva (především ve formě biopaliv vyrobených z rostlin, nikoliv z fosilních zdrojů) budou i nadále potřeba pro pohon těžkých zemědělských strojů a pro létání
- auta se spalovacími motory i další dnešní dopravní prostředky budou mnohem efektivnější a mít nižší spotřebu

Chcete-li vědět více, přečtěte si kapitulu Doprava na http://www.chytraenergie.info/images/stories/chytra_energie.pdf

DOPRAVA – to je čtvrté téma CO₂ ligy

Termín splnění úkolů a zaslání Zprávy: 30. duben 2015

1. úkol – Teorie: jak to vlastně je?

Doprava se stala každodenní součástí našeho života. Na každém kroku se nás reklama snaží přesvědčit, že auta jsou krásná, rychlá a bezpečná. Je to ale skutečně tak? Je auto skvělým pomocníkem a nevyhnutelností anebo jsme my jeho otroky? Jaká je skutečná cena, kterou za něj platíme? A jaké jsou možnosti narůstajících problémů?

Doprava je významným znečišťovatelem ovzduší. Ve městech mohou emise z dopravy dosáhnout až 80%. Velká pozornost je věnována emisím prachu, na který se vážou další nebezpečné látky, jako jsou těžké kovy či polycyklické aromatické uhlovodíky. Doprava může kontaminovat půdu a vodu až do vzdálenosti cca 200 metrů od silnice a prachové částice doletí ještě dál. Má to vliv na naši imunitu a způsobuje nemoci dýchacího a oběhového ústrojí (např. astmatu, které má v Evropě každé 7. dítě).

Obtížným hlukem z dopravy je v ČR zasažen každý pátý člověk. Silnice mění vzhled krajiny, což představuje riziko pro faunu. Rozšiřování měst a vytváření satelitních vesniček s sebou přináší další nárůst dopravy. Roste i počet dopravních nehod – v ČR bylo v roce 2013 zaznamenáno přes 84.000 nehod, při nichž bylo usmrceno 583 lidí, těžce zraněno 2780 a lehce zraněno 22500 osob.

Naše soutěž se zabývá změnou klimatu. Jaký je tedy vliv dopravy na klima?

Doprava velmi výrazně ovlivňuje životní prostředí produkcí CO₂ ze spalování fosilních paliv. Zatímco v roce 1990 z dopravy v ČR pocházelo jen 5% emisí CO₂, v roce 2008 to bylo už více než 15%.

Průměrný automobil každoročně vypustí do atmosféry tolik oxidu uhličitého, že to více než 4× přesahuje jeho vlastní hmotnost. Průměrný český osobní automobil každoročně způsobí exhalace téměř 2 tuny oxidu uhličitého.

Své emise můžete spočítat poměrně snadno: vynásobte každý litr benzínu, který spotřebujete, číslem 2,29, respektive 2,60 v případě naftových motorů nebo 1,64 v případě LPG - a dostanete svůj příspěvek ke znečištění v kilogramech CO₂.

Pro srovnání: během hodiny dokáže listnatý strom odebrat z ovzduší asi třicet gramů oxidu uhličitého (a uložit ve formě ligninu, celulózy a jiných cukrů), člověk naopak tolik vytvoří (oxidací potravy), kdežto auto uvolní za hodinu jízdy deset až dvacet kilogramů oxidu uhličitého - a to z uhlíku, který by jinak zůstal bezpečně uložený hluboko v zemi.

Auto zabere na parkovišti místo pro více než 10 kol. Při výrobě auta se spotřebuje takové množství energie, které je potřeba pro výrobu 70-100 jízdních kol.

Zatímco v roce 1990 připadal 1 automobil na více jak 4 obyvatele, dnes je již počítán 1 automobil na 2 obyvatele.

Co tedy můžete dělat pro snížení emisí CO₂ z dopravy? Rady pro vás (=budoucí řidiče) i pro vaše rodiče:

- vyberte si pro každou cestu ten nejúčinnější a nejekologičtější způsob dopravy, na krátké vzdálenosti chodte pěšky nebo jezděte na kole.
- využívejte veřejnou dopravu
- pokud se rozhodnete použít automobil, snažte se jej maximálně využít (svést souseda, stopaře apod.)
- při cestě z města do města jezděte vlakem.
- než si koupíte do rodiny nové auto, zjistěte si informace o jeho spotřebě a emisích. Menší auto má zpravidla menší emise. Informujte se na auta s alternativním pohonem
- spotřebu paliva v autě můžete sami snížit tak, že pojedete plynuleji a pomaleji (snižuje to spotřebu paliva zhruba o čtvrtinu), sundáte ze střechy zahrádku a v autě budete vozit jen to, co potřebujete.
- klimatizaci používejte jen v nutných případech, je energeticky náročná
- nenechávejte běžet motor, když stojíte
- pravidelně kontrolujte stav svého vozidla (huštění pneumatik a jejich výměna), jezděte pravidelně na technické kontroly a měření emisí do servisu.

2. úkol – kolik CO₂ z dopravy vyprodukuje naše rodina?

2.1. Kolik kilo CO₂ vyprodukujete?

Tento úkol nebudete plnit ve škole, ale ve vašich rodinách.

Úkol: Na začátku a na konci měsíce si zapište stav tachometru na vašem autě (či autech). Z počtu ujetých kilometrů vypočítejte, kolik KILOGRAMŮ CO₂ vaše rodina vyprodukovala za měsíc.

Jak na to?

K výpočtu budete potřebovat znát počet kilometrů a průměrnou spotřebu vašeho auta (najdete ji ve velkém technickém průkazu). Dále musíte vědět, že:

- **spálením 1 litru benzínu vyprodukuje 2,29 kg CO₂**
- **spálením 1 litru nafty vyprodukuje 2,60 kg CO₂**
- **spálením 1 litru LPG vyprodukuje 1,64 kg CO₂**

a dál už je to klasická „trojčlenka“. Spočítáte si, kolik litrů paliva jste spotřebovali a vynásobíte koeficientem pro CO₂, který je v rámečku.

Do tohoto úkolu můžete zapojit nejen tým, ale i spolužáky či celou školu. Výsledky potom můžete porovnat, pověsit na nástěnku apod.

Úkol: Přepočítejte, jaký je OBJEM vámi vyprodukovaného CO₂.

Počet kilogramů CO₂, to nám moc názorného neřekne. Je 100 kilo CO₂ moc anebo málo? Zajímavé je ale zjistit, jaký objem tento plyn zaujme.

Vy, kdo už máte ve škole chemii a umíte počítat objem plynů, tak můžete přepočítat danou hmotnost CO₂ na litry (za chemicky „normálních“ podmínek – tj. teplota 0°C a tlak 101 kPa, kdy je molární hmotnost plynu 22,4 litru).

Vy, kdo chemii nemáte, můžete použít následující zjednodušený přepočet: **1 kg CO₂ má objem 509 litrů**. (S čím to srovnat? Například objem vany je 110-150 litrů. Objem dopravního vagonu vlaku je 31 m³- tj. 31000 litrů). S čím si srovnáte svůj CO₂-objem vy?

Příklad vyplněné tabulky, kterou nám zašlete ve Zprávě

Jméno	Poč. stav tachometru	Koncový stav tachometru	Počet km	Palivo	průměrná spotřeba auta (litrů na 100 km)	Počet litrů paliva	Počet kilogramů CO ₂	Objem CO ₂ (litrů) - zaokrouhleno
rodina Nováková	120000	120362	362	nafta	6,2 l/100km	22,44	58,35	29700
rodina Černých	90000	90200	200	benzín	7,1	14,2	32,518	16550
rodina...								

2.2. Nejezdíte zbytečně?

Protože nejste řidiči, tak asi stěží ovlivníte výsledek tak, abyste jezdili co nejméně... ale rozhodně byste si měli o tomto problému popovídat s rodiči, **zjistit, kolik procent jízd bylo nepotřebných** - na dané místo šlo dojít pěšky či veřejnou dopravou anebo se svézt s někým jiným.

2.3. Jak se převážně dopravujete do školy vy?

Pokud autem – tak nešlo by to jinak? – pěšky, na kole, veřejnou dopravou?

Napište nám toto do zprávy (minimálně údaje týkající se členů vašeho týmu. Chcete-li, zahrňte i vaše spolužáky, případně celou školu). Tento úkol můžete buď jen tak odhadnout anebo můžete uspořádat anketu na škole, případně osobně sledovat přichodící žáky.

Bodování:

- **10 bodů za splnění každé části úkolu (10+10+10)**
- **dalších AŽ 20 bodů za rozsah činnosti, za pečlivost, počet zapojených osob apod.**

3. úkol – kolik míst zabírají auta?

Ač se to možná zprvu nezdá, tato otázka hodně souvisí i s klimatem. Parkoviště totiž nejenže zabírají plochu, kde by mohla růst zeleň. Tato tmavá asfaltová plocha rovněž výrazně přitahuje sluneční paprsky, ohřívá se a zvyšuje tak teplotu přízemní atmosféry – což spolu s prašností a jinými emisemi plynů má velký vliv na mikroklima ve městech i na zdraví občanů.

Parkovišťové plochy mají negativní vliv také na zasakování vody. Voda z hladkého a nepropustného povrchu parkoviště rychle odteče kanalizací, nevsákne do půdy. V případě suchého léta s občasnými extrémními bouřkami (jaké očekáváme kvůli změněnému klimatu) toto bude mít ve městech rozhodně čím dál větší vliv a zásoby vody se tak budou dále snižovat.

Vaše soutěžní úkoly:

- 1. Zmapujte okolí vaší školy, případně rozsáhlejší okolí nebo celou obec a najděte všechna parkoviště. Chcete-li, můžete u nich zjistit jejich stáří (do 5 let, do 10 let, starší než 10 let). Parkoviště můžete označit i do mapy okolí školy či obce, kterou si stáhnete z Googlu.**
- 2. Zjistěte, jakou plochu daná parkoviště zabírají (v m²)**
- 3. Zjistěte, kolik aut se na parkoviště vejde**
- 4. Kolik by tam mohlo růst stromů?**

Bodování:

- **50 bodů za splnění úkolu**
- **bonus až 20 bodů za rozsah průzkumu a kvalitu zpracování úkolu**

4. úkol - slogan

Úkol: Vymyslete slogan na podporu ekologičtějších způsobů dopravy.

Bodování:

- **30 bodů za splnění úkolu**

- **bonus až 10 bodů za kreativitu a zpracování**

5. úkol – tisková zpráva

Soutěž je u konce ☺.

Přesto chybí ještě poslední díleček, aby byla vaše práce kompletně hotová.

Musíte se (resp. měli byste se) ještě pochlubit tím, co jste udělali, co jste se naučili, co jste měli příležitost poznat, vyzkoušet si, zažít. Co pro vás soutěž znamenala, jaké byly úkoly, co vám účast v soutěži přinesla, zda jste na danou problematiku změnili názor, zda pro vás bylo něco lehké/těžké apod.

Udělal jste ohromný kus práce, naučili jste se spoustu nových věcí, víte nové informace, které mnozí lidé ani netuší. Víte, proč důležité je přemýšlet při každé činnosti o tom, jak můžete přispět k ochraně klimatu a víte, že taková činnost má smysl, chceme-li žít na Zemi i nadále v přijatelných podmínkách.

Napište o vaší účasti v soutěži tiskovou zprávu. Tu pošlete jednak regionálním médiím a jednak ji můžete vyvěsit třeba na webu školy anebo na nástěnce.

PODKLADY k tomu, jak by měla správná tisková zpráva vypadat, jsou ke stažení na webu CO₂ ligy.

MEDIÁLNÍ KONTAKTY:

Zprávu můžete poslat redaktorům třeba na:

- iDnes.cz - http://www.mafra.cz/cs/default.asp?y=mafra_all\cs_kontakty_idnes-podrobne.htm
- http://www.mafra.cz/cs/default.asp?y=mafra_all\cs_kontakty_regionalni-zastoupeni.htm&menu=
- Zlínský deník - <http://www.vlp.cz/denik-stredni-morava/zlinsky-denik.html>
- Slovácký deník - <http://www.vlp.cz/denik-stredni-morava/slovacky-denik.html>
- Valašský deník - <http://www.vlp.cz/denik-stredni-morava/valassky-denik.html>
- Kroměřížský deník - <http://www.vlp.cz/denik-stredni-morava/kromerizsky-denik.html>
- Dobrý den s Kurýrem (Slovácko) - <http://www.ddk.cz/sid=rja65t7er3lsi51vohcf5hlq02/redakce/>
- www.idobryden.cz - <http://www.idobryden.cz/kontakty/>
- 5+2 Uherskohradištsko viktor.chrast@agfmedia.cz, redakce.hradiste@agfmedia.cz
- 5+2 Zlínsko - redakce.zlin@agfmedia.cz
- Český rozhlas Brno (vysílání ze Zlína) - Roman.Verner@rozhlas.cz, vera.hotarova@rozhlas.cz
- Česká tisková kancelář Zlín - zlin@mail.ctk.cz
- a určitě vás napadne ještě řada dalších novin, internetových redakcí (např. www.nasevalassko.info, www.regionvalassko.cz a jiné, podle místa vašeho působiště), rozhlasových stanic apod.

Nezapomeňte ji poslat i na webové stránky vaší obce, do vašeho obecního nebo regionálního zpravodaje, příp. na další kontakty.

Bodování:

- **50 bodů za splnění úkolu**
- **bonus až 20 bodů za rozsah, kreativitu a zpracování**

Shrnutí úkolů a to, co napíšete do Zprávy o splnění úkolů:

- 1. úkol: studium podkladů. Do zprávy nic nepíšete.**
- 2. úkol: spočítejte, kolik CO2 z dopravy vaše rodina vyprodukuje za měsíc, odpovězte na další otázky**
- 3. úkol: zmapujte parkoviště v okolí, spočítejte, kolika stromům zabírají auta místo**
- 4. úkol: vymyslete slogan na podporu ekologické dopravy**
- 5. úkol: napište a odešlete tiskovou zprávu**

Chcete jít v tématu více do hloubky?

Můžete uspořádat ve vaší obci Den bez aut.

Chcete získat finance na změnu dopravní situace poblíž školy nebo pozornost v soutěži? Podívejte se na <http://www.nadacepartnerstvi.cz/Verejny-prostor-a-doprava/Zklidnujeme-dopravu> (platí pro příští rok – letos jsou finance již rozděleny) a <http://www.nadacepartnerstvi.cz/Nase-sluzby/Setrna-doprava/Bezpecne-cesty-do-skoly>

**PŘEJEME VÁM HODNĚ RADOSTI PŘI PLNĚNÍ ÚKOLŮ
A TĚŠÍME SE NA VÝSLEDKY.**

Moc děkujeme za vaši zprávu. Komise si ji pečlivě přečte a přidělíme vám body. Doufáme, že se vám naše aktivity na téma "doprava" líbily a že jste si při nich uvědomili i řadu věcí. Vaše odpovědi očekáváme do konce dubna. Poté proběhne závěrečné vyhodnocení, sčítání bodů a vyhlášení vítězů!

Hana Machů