

# B :

## METODICKÉ A PRACOVNÍ LISTY

### SEZNAM LISTŮ PRO ZŠ

1. Stručný přehled o akustice
2. Působení hluku na člověka
3. Zdravotní rizika z dopravního hluku
4. Protihluková opatření
5. Město bez dopravního hluku?
6. Vliv dopravy na rostliny a živočichy
7. Vliv chemických škodlivin na člověka

Jedním z hlavních výstupů realizovaného projektu OPVK Vzdělávání mládeže k udržitelné dopravě jsou pracovní listy (PL) a metodiky pro práci s pracovními listy (ML, metodické listy). Metodické listy navazují na sylabus a BOV každého tématu.

Metodické listy obsahují metodický úvod k pracovním listům a podporují pedagoga před výukou i během výuky. Zobrazují vyznačené správné odpovědi. Nabízejí souvislost s jinými PL a možnost zakončení práce s PL formou diskuse se studenty, tedy pointu, účel a smysl dané aktivity. Jako podklad pro tuto diskusi doporučujeme sylaby pro jednotlivá témata.

Pracovní listy jsou zpracovány tak, aby byl dán prostor pro samostatnou práci žáků a studentů, pro ověření získaných znalostí, vědomostí a dovedností v každém okruhu témat.

Seznam použitých audio a video nahrávek:

č.	předmět ukázky	odkazy na text	zdroj
1	tradiční řecké hudební nástroje	ML/PL1 ZŠ a SŠ	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=X474SdMVn3Y">www.youtube.com/watch?v=X474SdMVn3Y</a>
2	zpěv ptactva	ML/PL1 ZŠ a SŠ	vlastní
3	L. van Beethoven: Óda na radost	ML/PL1 ZŠ a SŠ	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=5OQw53KXdVY">www.youtube.com/watch?v=5OQw53KXdVY</a>
4	dopravní hluk	ML/PL1, 2 a 3 ZŠ a SŠ	vlastní
5	emoční hluk	ML/PL1 ZŠ a SŠ	<a href="http://www.freesound.org">www.freesound.org</a>
6	finská tradiční hudba – Loituma. levan polkka	ML/PL1 SŠ	<a href="http://www.dailymotion.com/video/x64uy4_loituma-levan-polkka-leva-s-polka_music">www.dailymotion.com/video/x64uy4_loituma-levan-polkka-leva-s-polka_music</a>
7	španělská tradiční hudba a tanec	ML/PL1 SŠ	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=L61q_rH6q_0">www.youtube.com/watch?v=L61q_rH6q_0</a>
8	zvuk letadla	ML/PL2 a 3 SŠ	vlastní
9	zvuk motoru automobilu	ML/PL3 SŠ	<a href="http://www.freesound.org">www.freesound.org</a>

## **: METODIKA PRÁCE S PRACOVNÍMI LISTY PRO ZŠ**

Pracovní listy jsou vytvořeny nejen v návaznosti na učivo základní školy, ale také pro uvědomění si mezipředmětových vazeb. Pracovní listy je tak možno využít nejen v předmětech, které danou problematiku přímo řeší, ale lze je využít i v předmětech na prohloubení znalostí a uvědomění si, že bez znalostí jednoho předmětu nemáme znalosti úplné a neumíme je tak zařadit do širšího kontextu. Např. s pracovním listem Zdravotní rizika - Hluk je možno pracovat ve fyzice, ale také v dějepise, přírodopisu případně i v hudební výchově. Záleží na pedagogovi, jak bude umět využít a zařadit pracovní list do výuky, resp. do kontextu mezipředmětových vztahů. Stejně tak jsou koncipovány i další pracovní listy. Toto je velkým přínosem pro osvětlení žákům, proč se učivem zabývají a jaké má souvislosti s dalšími nabytými vědomostmi.

### **MOŽNOSTI VYUŽITÍ VE VÝUCE ZŠ**

Protože je doprava významnou součástí každodenního života člověka již od jeho raného dětství a je významným činitelem v utváření života společnosti, je vhodné hledat odpovědi, zda je této problematice věnována dostatečná pozornost při výchově a vzdělávání dětí a mládeže. Problematika dopravy je zapracována v Národním programu vzdělávání v České republice, v tzv. Bílé knize. Ta společně se zákonem č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon) zavádí do vzdělávací soustavy systém vzdělávacích programů. Vzdělávací programy jsou tedy tvořeny v rovině státního Národního vzdělávacího programu a Rámcovými vzdělávacími programy, dále na úrovni škol Školními vzdělávacími programy.

Na základním stupni vzdělávání v České republice je dopravní výchova zakotvena poměrně jasně v Rámcovém vzdělávacím programu základních škol. S problematikou dopravy by se žáci měli setkávat již na 1. stupni ve vzdělávací oblasti s širokým záběrem nazvané „Člověk a jeho svět“. Konkrétně v tematické oblasti „Místo, kde žijeme“ jsou žáci seznamováni například s dopravní sítí místní krajiny (RVP ZV, 2013, s. 35). Okruh „Člověk a jeho zdraví“ je věnován mimo jiné bezpečnosti dopravy, kdy se žáci mají naučit vnímat dopravní situaci, správně ji vyhodnotit a vyvodit odpovídající závěry pro své chování v roli chodce a cyklisty (RVP ZV, 2013, s. 36). Dopravní výchova prolíná také na 2. stupni základních škol vzdělávací oblastí „Člověk a zdraví“. Očekávaným výstupem v tematické oblasti „Výchova ke zdraví“ je například to, že žák projeví odpovědné chování v rizikových situacích silniční a železniční dopravy. Aktivně dokáže předejít situacím ohrožujícím zdraví a osobní bezpečí a v případě potřeby dokáže poskytnout adekvátní první pomoc (RVP ZV, 2013, s. 76). Okrajově dopravní výchova prolíná i tematickým oborem „Tělesná výchova“, jehož součástí je turistika a pohyb v přírodě, kdy se žáci při přesunu učí chování v dopravních prostředcích (RVP ZV, 2013, s. 79).

### **Téma udržitelné dopravy se tak může objevit v rámci průřezových předmětů**

- oblast environmentální výchovy;
- oblast mediální výchovy;
- oblast multikulturní výchovy;
- oblast výchovy demokratického občana;
- oblast výchovy k myšlení v evropských a globálních souvislostech;
- oblast osobnostní a sociální výchovy a výchovy k sociálním dovednostem.

Krátké bloky v podobě pracovních listů je možné zařadit do výuky také v rámci základních vzdělávacích oborů

- jazyk a jazyková komunikace (český jazyk);
- matematika a její aplikace;
- informační a komunikační technologie;
- člověk a jeho svět;
- člověk a společnost (dějepis, výchova k občanství);
- člověk a příroda (fyzika, zeměpis, chemie, přírodopis);
- umění a kultura (hudební výchova, výtvarná výchova);
- člověk a zdraví (tělesná výchova, výchova ke zdraví);
- člověk a svět práce.



# B : PRACOVNÍ LIST – 1 (ZŠ)

## STRUČNÝ PŘEHLED O AKUSTICE

### : ÚKOL 1

Co je akustika? Doplně: .....

Základy poznání v oblasti ve starověkém Řecku položili učenci .....

Staří Řekové znali principy akustiky, což dokládají stavby .....

.....  
které sloužily k pořádání divadelních představení a slavností.

### : ÚKOL 2

Byly také zachovány starověké hudební nástroje. Na základě video ukázky č. 1 přiřaď k obrázkům správné názvy starověkých hudebních nástrojů ze závorky: (mandolína, tamburína, lyra, kanonaki)



### : ÚKOL 3

Na základě audio ukázek napiš podle pořadí, ve kterém jsi je slyšel, co je pro tebe zvuk a co je pro tebe hlukem. Vybranou možnost zakroužkuj:

Zvuk je pro tebe v ukázce:            2            3            4            5

Hluk je pro tebe v ukázce:            2            3            4            5

V obrázcích hledej nápovědu:

**UKÁZKY ZVUKU:**



**Zpěv ptactva**

Ukázka č. 2



**Hudba**

Ukázka č. 3

**UKÁZKY HLUKU:**



**Dopravní hluk**

Ukázka č. 4



Zdroj: upload.wikimedia.org

**Emoční hluk** – vyvolává v člověku emoce (používají jej: sanitky, hasiči, policie)

Ukázka č. 5

**: ÚKOL 4**

Napiš, odkud může pocházet hluk:

.....  
.....

**: ÚKOL 5**

Podtrhni správnou možnost ze závorek:

Zvuk vyskytující se kolem nás je (přirozený × uměle vytvořený člověkem).

Hluk u člověka vyvolává (příjemné × nepříjemné) sluchové pocity.

# B : PRACOVNÍ LIST – 2 (ZŠ) PŮSOBNÍ HLUKU NA ČLOVĚKA

## : ÚKOL 1

Ucho je ..... orgán,

zachycující zvukové vjemy, které jsou předávány do mozku.

## : ÚKOL 2

Vyber, kdy se vyvíjel způsob slyšení člověka. Označ křížkem pod obrázky:



pravěk



středověk



současnost

## : ÚKOL 3

Hladina zvuku se vyjadřuje v jednotce .....

Doplň název jednotky a její značku.

## : ÚKOL 4

Doplň do tabulky chybějící hodnoty, které sis zapamatoval z hodiny:

<b>hluk v dB</b>	<b>kde lze zvuk slyšet</b>
0	absolutní ticho ve vesmíru
10	
20	nejnižší slyšitelný zvuk pro člověka; tzv. práh slyšitelnosti
30	
60	běžný hovor
80	hluk ze silniční dopravy
90	projíždějící vlak
130	vzlétající letadlo; tzv. práh bolesti

Tabulka porovnání hodnot hlasitosti ve vztahu ke smyslovému vnímání člověka



# B : PRACOVNÍ LIST – 3 (ZŠ) ZDRAVOTNÍ RIZIKA Z DOPRAVNÍHO HLUKU

## : ÚKOL 1

Odhadni hladinu hluku, která může způsobit člověku bolest či trvale poškodit sluch v decibelech:

.....

Který dopravní prostředek tohoto hluku dosahuje? Správnou možnost označ pod obrázkem křížkem:



## : ÚKOL 2

Kde se během spánku budeš cítit lépe?

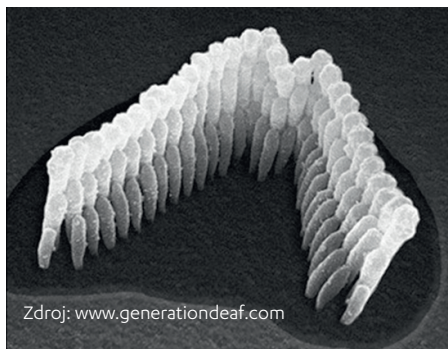
- když slyšíš „ticho“ uprostřed přírody
- když večer chceš spát a pod okny ti hučí provoz na silnici



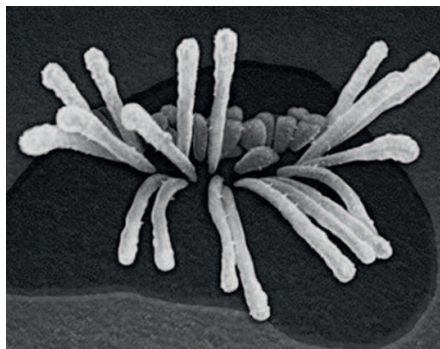
### : ÚKOL 3

Vysvětli, co se stane, jestliže budeš dlouhodobě vystavovat svůj sluchový orgán zátěži větší než 60 dB např. při poslechu hlasité hudby. K vysvětlení použij následující obrázek, na kterém vidíš sluchové buňky lidského ucha. Sluchové buňky jsou na jednom obrázku poškozeny silným hlukem, na jiném jsou zdravé buňky.

Na obrázcích (A nebo B) zakroužkuj buňky poškozené hlukem:



A



B

### : ÚKOL 4

Který typ sluchátek můžeš používat tak, abys neohrozil svůj sluch ani v případě, kdy si omylem pustíš hudbu na maximum? Správnou možnost zakroužkuj:



A



B

# B : PRACOVNÍ LIST – 4 (ZŠ) PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ

## : ÚKOL 1

Poslechni si tyto hlukové ukázky a všímej si rozdílů:

- Hluk z motoru při pomalé jízdě aut, například v silniční zácpě.
- Hluk z odvalování pneumatik při rychlé jízdě auta.
- Hluk vzletajícího letadla.

Vyhodnoť své pocity a diskutujte ve třídě.

## : ÚKOL 2

Tam, kde je to možné, porovnej dopravní hluk na silničním povrchu:

- asfaltový povrch
- žulové kostky
- betonová silnice (most)

Který povrch byl nejhluchnější? Vyhodnoť své pocity a diskutujte ve třídě.

## : ÚKOL 3

Vyhledej na webu <http://www.gasfalt.cz/index.php/cz/%C3%BAseky-z-gumoasfaltu/2013> místa v ČR, kde je na silnici položen gumoasfalt. Jsou-li pro tebe tato místa dosažitelná, můžeš si rozdíl v hlučnosti poslechnout při nájezdu kol aut na rozhraní běžného asfaltu a nízkohlučného asfaltu.

**Je-li v místě chodník, stůj na něm, nechoď bez dozoru do blízkosti frekventované silnice!**

Svoje zjištění diskutujte.

## : ÚKOL 4

Když na silnici uvidíš dopravní značku „Nebezpečné stoupání“ (viz obrázek níže), bude na této silnici automobilový hluk ... než na rovné silnici. Zakroužkuj níže správné doplnění textu:

- nižší
- vyšší

Diskutujte o důvodech.



## : ÚKOL 5

### OTÁZKA 1

Spíš-li v pokoji, kde slyšíš hluk z dopravy, co můžeš udělat pro to, abys mohl klidně spát?  
Napiš:

.....  
.....

### OTÁZKA 2

Napiš technologické možnosti snížení hlučnosti vozovky:

.....  
.....

### OTÁZKA 3

Popiš funkci protihlukových stěn, které vidíš na obrázcích.  
Doplň odpověď vedle obrázků.



a) Protihluková stěna s výplní skelné vaty, na povrchu krytá plastem

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



b) Průhledná odrazivá hluková stěna

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

# B : PRACOVNÍ LIST – 5 (ZŠ) MĚSTO BEZ DOPRAVNÍHO HLUKU?

## : ÚKOL 1

Které dopravní módy můžeš ve městě využít, abys přispěl ke snížení hlučnosti města?

Označ křížkem pod příslušné obrázky:



auto



elektrokolo



kolo



pěší



## : ÚKOL 2

Napiš názvy dopravních prostředků pod obrázky. Který dopravní prostředek pomáhá snížit hluk ve městě? Podtrhni název pod obrázkem:



Zdroj CDV: Foto I. Dostál



Zdroj: wikipedia.org



Foto: Škoda Transportation



Zdroj CDV: Foto M. Janků



Zdroj: archiv Českých drah

### : ÚKOL 3

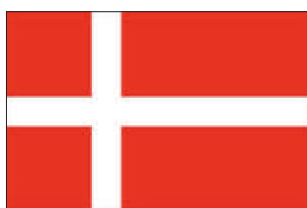
Vyber vlajky zemí, kde je systém sdílení kol již využíván.  
Správnou možnost podtrhni pod názvem země:



Rakousko



Česká republika



Dánsko



Švédsko

### ÚKOL 4

Pojmenuj jeden z nejnišších druhů dopravy, který vidíš na obrázku níže.  
Napiš:

.....



# **B** : PRACOVNÍ LIST – 6 (ZŠ) **VLIV DOPRAVY NA ROSTLINY A ŽIVOČICHY**

## **: ÚKOL 1**

Popište situaci na obrázku, vysvětlete problémy fragmentace krajiny. Navrhněte řešení, jimiž by se tyto problémy zmírnily. Diskutujte.



Zdroj: <http://www.selmy.cz/ohrozeni/fragmentace-krajiny/>

## **: ÚKOL 2**

Jakým způsobem lze vyřešit migraci jednotlivých druhů zvěře, pokud pozemní komunikaci neprotíná přirozený koridor pro jejich migraci? Diskutujte

## **: ÚKOL 3**

Určete živočichy na obrázku a napište jejich druhová jména pod obrázek:



## : ÚKOL 4

Pokud máme dům nebo zahradu vedle rušné komunikace, jak nejlépe vytvořím příjemné životní prostředí? Napište:

.....

.....

.....

## : ÚKOL 5

Pojmenujte dřeviny na fotografiích. Napište pod obrázky názvy dřevin:

Čím jsou pro nás tyto dřeviny zajímavé z hlediska znečištění z dopravy?

.....

.....

Diskutujte.

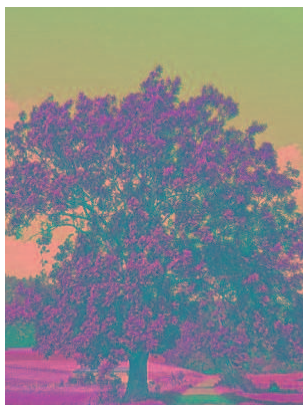


.....



.....





## : ÚKOL Č 6

Jak poznáme, že dřevina trpí znečištěním? Popište.

.....

.....

.....

Co pro takovou dřevinu můžeme udělat?

.....

.....

Diskutujte.

## : ÚKOL 7

Prohlédněte si dobře dopravní značky na obrázcích. Jsou učený pro označení míst, kde bývá častý pohyb živočichů. Řidiči by neměli podceňovat dopravní značení, které na možnost pohybu zvěře upozorňuje. Aby se snížila možnost úhynu zvířat kolem silnic, používají se různá výstražná znamení a zábrany.

Jak jednotlivé dopravní značky nazýváme? Napište.



.....

.....

Jaká zvířata můžete u těchto značek očekávat, že se budou na silnici pohybovat?

.....

.....

## : ÚKOL 8

Jak se chovat, abychom se možnosti střetu se zvířetem vyhnuli? Navrhněte opatření.

.....

.....

.....

.....

.....

# B : PRACOVNÍ LIST – 7 (ZŠ)

## VLIV CHEMICKÝCH ŠKODLIVIN NA ČLOVĚKA

### : ÚKOL 1

Spoj čarou chemickou látku ve sloupci vlevo a její vliv na zdraví člověka ve sloupci vpravo:

- |  |   |
|--|---|
| oxid uhelnatý (CO) ●                       | ● vstřebává se v horních cestách dýchacích; automobilové emise obsahují sice jen malé množství SO <sub>2</sub> , ale může násobit efekt dalších látek |
| oxidy dusíku (NO <sub>x</sub> ) ●          | ● způsobují onemocnění dýchacích cest a plic, srdce a cév, alergie  |
| uhlovodíky (CH) ●                          | ● způsobuje onemocnění dýchacích cest   |
| prachové částice (PM) ●                    | ● jsou mutagenní a karcinogenní   |
| oxid uhličitý (CO <sub>2</sub> ) ●         | ● dráždí sliznici a oči   |
| oxid siřičitý (SO <sub>2</sub> ) ●         | ● snižuje schopnost plic vykonávat normální funkce  |
| přízemní ozón (O <sub>3</sub> ) ●          | ● přispívá k tvorbě skleníkového efektu   |
| polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU) ● | ● blokuje přenos kyslíku krví   |

### : ÚKOL 2

Pojmenuj předměty na obrázku a napiš jejich použití:



a)

b)

- a. ....
- .....
- b. ....
- .....

### : ÚKOL 3

Vymysli co nejvíce návrhů, jak můžeme sami přispět ke zlepšení kvality ovzduší v závislosti na dopravě:

.....

.....

.....

### : ÚKOL 4

Ke každému dopravnímu prostředku najdi klady a zápory jeho používání. Diskutujte ve třídě.



## : ÚKOL 5

Zjisti, jak odborně nazýváme organismy velmi citlivé na čistotu životního prostředí. Odpověď najdeš v tajence osmisměrky.

Najdi slova: pesi zona, les, emise, imise, kolo. Ze zbývajících písmen slož slovo a získáš tajenku.

K	A	N	O	Z	I
O	S	P	B	I	M
L	O	E	I	N	I
O	D	S	L	I	S
K	A	I	T	O	E
E	M	I	S	E	R

.....

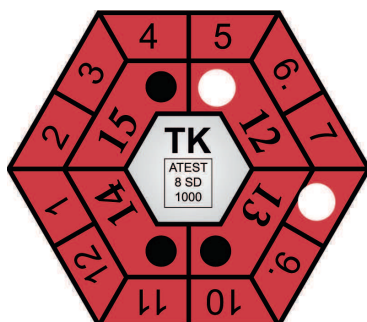
## : ÚKOL 6

Vyjmenuj alespoň dva rostlinné bioindikátory kvalitního ovzduší:

.....

## : ÚKOL 7

Najdi na internetu, o jakou jde kontrolní známku, kdo a proč ji vydává. Náповědu hledej v popisu pod obrázkem.



kontrolní nálepka ...

.....

.....



# **B :** **METODIKA PRÁCE S PRACOVNÍMI LISTY PRO SŠ**

## **SEZNAM LISTŮ LISTŮ PRO SŠ**

1. Stručný přehled o akustice
2. Zdravotní rizika z dopravního hluku
3. Struktura a místa vzniku hluku z dopravy
4. Protihluková opatření
5. Město bez dopravního hluku?
6. Pevné částice, prach
7. Alternativní pohonné hmoty
8. Chemické škodliviny v ovzduší

Jedním z hlavních výstupů realizovaného projektu OPVK *Vzdělávání mládeže k udržitelné dopravě* jsou pracovní listy (PL) a metodiky pro práci s pracovními listy (ML, metodické listy). Metodické listy navazují na sylabus a BOV každého tématu.

Metodické listy obsahují metodický úvod k pracovním listům a podporují pedagoga před výukou i během výuky. Zobrazují vyznačené správné odpovědi. Nabízejí souvislost s jinými PL a možnost zakončení práce s PL formou diskuse se studenty, tedy pointu, účel a smysl dané aktivity. Jako podklad pro tuto diskusi doporučujeme sylaby pro jednotlivá témata.

Pracovní listy jsou zpracovány tak, aby byl dán prostor pro samostatnou práci žáků a studentů, pro ověření získaných znalostí, vědomostí a dovedností v každém okruhu témat.

Pracovní listy určené pro vyšší stupeň gymnázií a střední školy jsou svým pojetím rozšířením znalostí ze základní školy a staví na vědomostech (kompetencích) požadovaných pro ukončené základní vzdělání v příslušném předmětu. Vycházejí i z nově osvojených vědomostí a jejich nadstavbou je zařazení výzkumných poznatků do praxe (např. Zdravotní rizika z dopravy – Znečištění ovzduší). Snaží se ve studentech vzbudit zájem o dění, které je bude provázet po celý život – téma „Udržitelné dopravy“. A to především jako generace, která se bude muset v dalších letech tímto tématem intenzivně zabývat, pokud chceme spokojeně žít a pracovat.

## **: MOŽNOSTI VYUŽITÍ VE VÝUCE SŠ**

Na rozdíl od základních škol je vymezení rozsahu dopravní výchovy na středních školách poněkud složitější. Pod pojmem střední škola jsou vnímány všechny typy škol, tedy gymnázia, střední odborné školy a odborné učiliště. Tím je dána variabilita školních vzdělávacích programů, které jednotlivé školy vydávají sice v souladu s Rámcovým vzdělávacím programem Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy, ale také s ohledem na zaměření školy a potřeby regionu. Z těchto specifických školních vzdělávacích programů se odvíjí učební plány a učební osnovy jednotlivých škol, ve kterých je více či méně zakomponována také dopravní výchova. Ta i přes svůj význam nepatří na středních školách (mimo specializované obory) ke vzdělávacím okruhům s vyšší hodinovou dotací. Doprava je součástí tzv. průřezových témat, která respektují aktuální témata a problémy současné doby.

Rámcové vzdělávací programy pro střední odborné vzdělávání obecně obsahují jen minimální předepsaný rozsah dopravní výchovy charakterizovaný zejména požadovanými výsledky výchovy. Výjimkou je specializovaný Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělávání 37-41-M/01 Provoz a ekonomika dopravy. Absolventi tohoto oboru by měli mít vytvořeny předpoklady pro uplatnění se v oblasti správy dopravní infrastruktury v ČR a EU, v pozicích samostatných techniků různých druhů dopravy, manažerů provozu, logistiků v dopravě a přepravě atd. (RVP PED, 2008, s. 12).

Dopravní výchova není součástí Rámcových vzdělávacích programů na středních školách. V lepším případě jsou prvky dopravní tematiky volně zařazeny do výchovy prostřednictvím průřezových témat například v předmětech ekologie nebo chemie. V rámci výuky se žáci některých škol účastní veřejných akcí s dopravní tematikou např. „Týden mobility“, „Den bez aut“, „Na kole do školy“. Na těchto akcích jsou žákům zábavnou formou předávány informace spojené s dopravní výchovou. Dotazník odhalil i případy, kdy je za přínos k dopravní výchově středoškoláků považováno jen to, že v rámci výuky mají žáci možnost získat řidičské oprávnění na osobní, případně nákladní automobil, což žákům umožňují technicky zaměřené odborné střední školy.

To, že odborné střední školy nebo učiliště věnují v rámci všeobecného vzdělání minimální prostor dopravní tematice, není pozitivní. Tento stav je dán nejen různým zaměřením středních škol, ale také širokým spektrem osvojovaného učiva v rámci všeobecného vzdělávání při omezených hodinových dotacích na výuku.



# B : PRACOVNÍ LIST – 1 (SŠ) STRUČNÝ PŘEHLED O AKUSTICE

## : ÚKOL 1

### Doplň:

Akustika je věda, která se zabývá ...

.....

Základy v poznání v oblasti akustiky ve starověkém Řecku položili...

.....

Staří Řekové znali principy akustiky, což dokládají stavby...

.....

kteřé sloužily k pořádání divadelních představení a slavností.

Doplň vše, co víš o jejich akustice:

.....

.....

## : ÚKOL 2

Byly také zachovány starověké hudební nástroje. Na základě video ukázky č. 1 přiřaď k obrázkům správné názvy starověkých hudebních nástrojů ze závorky: (mandolína, tamburína, lyra, kanonaki)



## : ÚKOL 3

Zakroužkuj správnou možnost:

- a. zvuk vyskytující se kolem nás je: přirozený × uměle vytvořený člověkem;
- b. hluk u člověka vyvolává sluchové pocity: příjemné × nepříjemné.

## : ÚKOL 4

Napiš, co může být:

a. zdrojem zvuku: .....

b. zdrojem hluku: .....

Pro nápovědu využij obrázky:



**Zpěv ptactva**

Ukázka č. 2



**Hudba**

Ukázka č. 3

Zdroj: Youtube – Ludwig van Beethoven: Óda na radost



**Dopravní hluk**

Ukázka č. 4



Zdroj: upload.wikimedia.org

**Emoční hluk** – vyvolává v člověku emoce (používají jej: sanitky, hasiči, policie)

Ukázka č. 5

## : ÚKOL 5

Rozhodni a zakroužkuj správnou odpověď:

Přenáší se zvuk ve vakuu? ano / ne

Stručně vysvětli svoji odpověď:

.....

## : ÚKOL 6

Jaký bude hluk za deště? Zakroužkuj správnou odpověď: vyšší / nižší než za suchého počasí. Svoji odpověď zdůvodni:

.....

.....

.....

.....

## : ÚKOL 7

Urči za jakou dobu (za slunečného počasí) dorazí hluk z dálnice k obytné zastavbě vzdálené 5 m od silnice, bude-li venkovní teplota vzduchu:

a) 0° C

Výpočet: .....

.....

Odpověď: .....

.....

b) 20° C

Výpočet: .....

.....

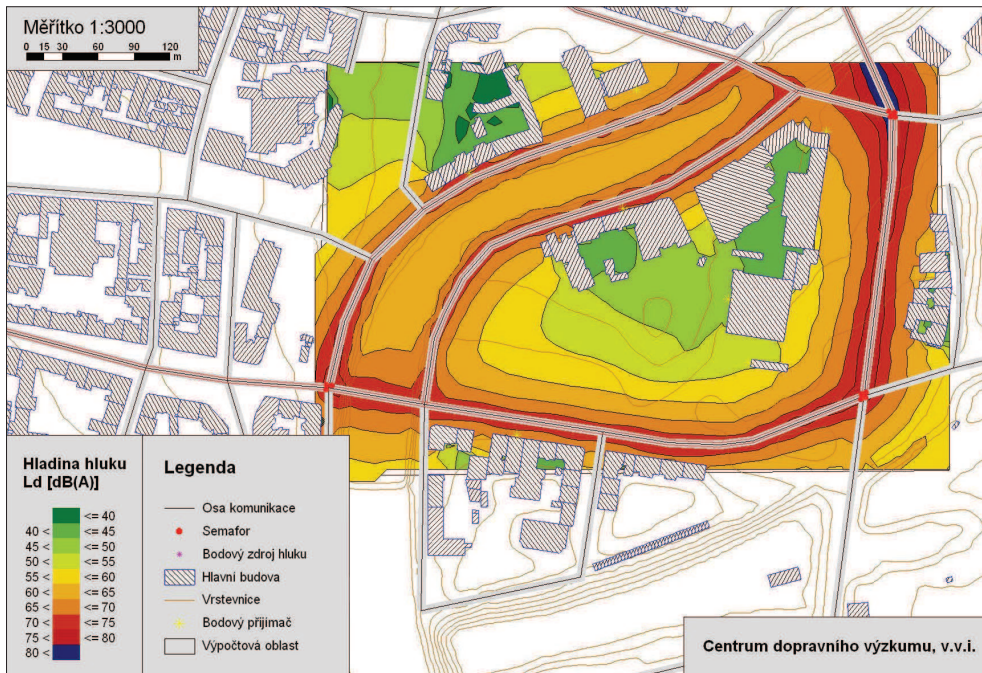
Odpověď: .....

.....

## : ÚKOL 8

Napiš správný název k typu hlukové mapy vyobrazené na další straně:

.....



## : ÚKOL 9

Kterou z uvedených národností bude hluk pravděpodobně více obtěžovat z pohledu jejich životního stylu a kulturních zvyklostí? Zakroužkuj z nabízených odpovědí:



a) „seveřané“ – Norové, Finové, Švédí

Zdroj: [www.theguardian.com/travel/gallery](http://www.theguardian.com/travel/gallery)  
Ukázka č. 6



b) „jižané“ – Italové, Španělé, Portugalci

Zdroj: [artsbeatblogdotcom.files.wordpress.com](http://artsbeatblogdotcom.files.wordpress.com)  
Ukázka č. 7

# B : PRACOVNÍ LIST – 2 (SŠ) ZDRAVOTNÍ RIZIKA Z DOPRAVNÍHO HLUKU

## : ÚKOL 1

Doplň: Ucho je ..... orgán zachycující zvukové vjemy,  
které jsou předávány pomocí ..... do mozku.

## : ÚKOL 2

Můžeme slyšet velmi hluboký tón pohybujících se zemských desek (20 dB)?  
Odhadni na základě znalostí z fyziky pro SŠ. Zakroužkuj správnou odpověď: ano / ne

## : ÚKOL 3

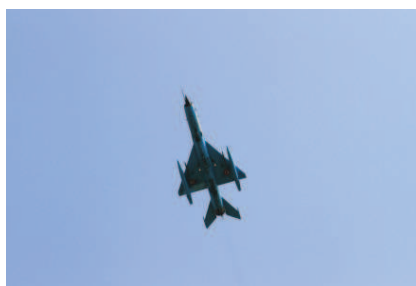
Doplň hodnotu v decibelech pro hranici, kde má člověk:

práh slyšitelnosti .....dB;

práh bolesti .....dB;

práh obtěžujícího hluku .....dB.

Kde tyto hladiny zvuku můžeme slyšet? Přiřaď písmena uvedená pod obrázky  
k hodnotám prahů výše:



a)

Ukázka č. 8



b)



c)

Ukázka č. 9

## : ÚKOL 4

Doplň do tabulky chybějící hodnoty, co sis zapamatoval/a o hladině zvuku:

Hluk v dB:	Kde lze zvuk slyšet:
0	absolutní ticho ve vesmíru
10	
20	nejnižší slyšitelný zvuk pro člověka; tzv. práh slyšitelnosti
30	
60	běžný hovor
80	hluk ze silniční dopravy
90	projíždějící vlak
130	

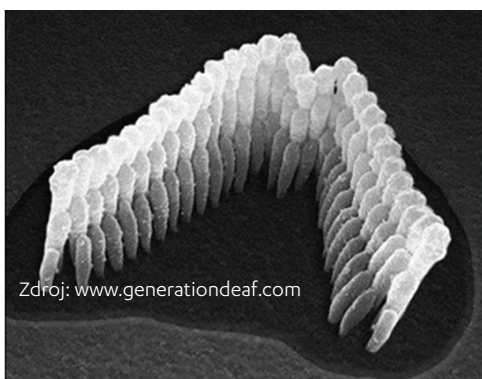
## : ÚKOL 5

Zakroužkuj, ve kterou dobu během dne tě hudební produkce více obtěžuje?

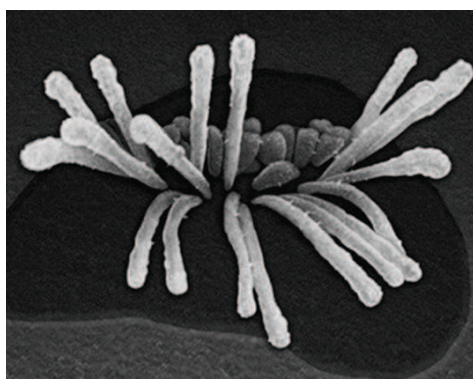
- c. na diskotéce, když se bavíš
- d. když večer usínáš a v sousední místnosti hraje velmi nahlas hudba

Prodiskutuj se spolužáky a poznatky shrňte do společného závěru.

Vysvětli ústně, co se stane, jestliže budeš dlouhodobě vystavovat sluch zátěži větší než 60 dB, např. hlasitou hudbou. K vysvětlení použij obrázky, na kterých jsou vyfotografovány sluchové buňky:



a) zdravé buňky



b) buňky poškozené hlukem

## : ÚKOL 6

Znáš opatření vedoucí ke snížení hluku.

Jak můžeš snížit hluk ve tvém pokoji, který vychází z dopravy na ulici?

Navrhni řešení a napiš:

.....

.....

## : ÚKOL 7

Vyber sluchátka, která si pořídíš, abys při poslechu hudby chránil svůj sluch.

Pro vybraná sluchátka zakroužkuj písmeno pod obrázkem:



A



B

## : ÚKOL 8

Znáš ještě jiné zdravotní dopady nadměrného hluku na lidský organismus?

Jestli ano, tak je vyjmenuj.

Diskutujte ve třídě.





# B : PRACOVNÍ LIST – 3 (SŠ) STRUKTURA A MÍSTA VZNIKU HLUKU Z DOPRAVY

## : ÚKOL 1

Poslechni si tyto hlukové rozdíly:

- hluk z motoru při pomalé jízdě automobilů, například v silniční zácpě;
- hluk vznikající za jízdy při doteku pneumatiky automobilu s vozovkou při rychlé jízdě (dálnice ev. na rychlostní silnici);
- případně, kdo má možnost, může si poslechnout hluk vzletajícího letadla.

Zkus si pořídit nahrávky hluku pocházejícího z dopravy na mobilní telefon (kdo jej má). Tyto prezentuj ve třídě. Diskutujte.

## : ÚKOL 2

Porovnej sluchem (případně hlukoměrem) dopravní hluk v následujících případech a poznatky prodiskutujte ve třídě:

- na asfaltovém povrchu – na novém i poškozeném výtlučky;
- při jízdě auta do prudkého kopce;
- na betonové silnici nebo mostě.

## : ÚKOL 3

Vyhledej na webu souřadnice GPS míst s gumoasfaltem, které jsou nejbližší tvému bydlišti.

<http://www.gasfalt.cz/index.php/cz/%C3%BAseky-z-gumoasfaltu/2013>

Které to jsou?

.....

.....

.....

.....

## : ÚKOL 4

Když na silnici uvidíš dopravní značku „Nebezpečné stoupání“, jaký bude na této silnici automobilový hluk v porovnání se silnicí bez stoupání? Zakroužkuj správnou odpověď: nižší / vyšší



Svoji odpověď zdůvodni

.....

## : ÚKOL 5

Spíš v pokoji, kde slyšíš nadměrný hluk z dopravy.  
Co můžeš udělat proto, abys mohl klidně spát?

Možnosti prodiskutujte ve třídě.

# B : PRACOVNÍ LIST – 4 (SŠ) PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ

## : ÚKOL 1

Vyjmenuj protihluková opatření, která znáš:

.....

.....

.....

## : ÚKOL 2

Popiš funkci jednotlivých protihlukových opatření:

.....

.....

.....

.....

## : ÚKOL 3

Pojmenuj typy protihlukových stěn na obrázcích:



.....

.....

.....



Foto: OÚ Vchynice

.....

.....

.....

# B : PRACOVNÍ LIST – 5 (SŠ) MĚSTO BEZ DOPRAVNÍHO HLUKU?

## : ÚKOL 1

a) Jakou dopravu můžeš ve městě využít, aby se snížil hluk ve městě?

Označ křížkem pod příslušným obrázkem.



b) Doplně názvy dopravních prostředků pod obrázky. Které dopravní prostředky učiní město tichou oázou? Příslušný obrázek podtrhni.



Zdroj CDV: Foto I. Dostál

Zdroj: wikipedia.org



Foto: Škoda Transportation

Zdroj CDV: Foto M. Janků

Zdroj: archiv Českých drah

## : ÚKOL 2

Pojmenuj jeden z nejtíšších druhů dopravy, který vidíš na obrázku níže:



Pojmenuj systém cyklistické dopravy, který vidíš na obrázcích níže:



Zdroj: [www.prahakola.cz](http://www.prahakola.cz)

## : ÚKOL 3

Poznáš co je na obrázku?

Nápověda: Vozidlo nemá výfuk. Agregát je umístěn v podvozku automobilu.

Diskutujte.



Zdroj CDV: Foto A. Pávková ve spolupráci s ing. A. Marušincem, Ph.D., MBA a Asociací elektromobilového průmyslu a VUT v Brně

## : ÚKOL 4

Barevně označ na mapě Evropy země, kde je systém sdílení kol využíván.  
Napiš názvy zemí:



.....

.....

.....





# **B** : PRACOVNÍ LIST – 6 SŠ **PEVNÉ ČÁSTICE, PRACH**

## **: ÚKOL 1**

Charakterizujte pojem „pevné částice“. Napiš:

.....

.....

.....

.....

## **: ÚKOL 2**

Co znamená zkratka PM? Napiš:

.....

## **: ÚKOL 3**

Jak působí PM na lidský organismus? Napiš:

.....

.....

.....

.....

## **: ÚKOL 4**

Které pevné částice jsou pro lidský organismus nejvíce nebezpečné a proč? Napiš:

.....

.....

.....

## **: ÚKOL 5**

Jak se zjišťuje obsah pevných částic v ovzduší? Napiš:

.....

.....

.....

## **: ÚKOL 6**

Jaké nebezpečné chemické látky jsou nachytány na PM? Napiš:

Anorganické .....

.....

.....

.....

Organické .....

.....

.....

.....

## **: ÚKOL 7**

Vyskytují se PM více v zimě nebo v létě? Zdůvodněte. Napiš:

.....

.....

.....

.....

Diskutujte o odpovědích na všechny otázky.

# B : PRACOVNÍ LIST – 7 SŠ

## ALTERNATIVNÍ POHONNÉ HMOTY

### : ÚKOL 1

Na internetu (wikipedia.org, vyhledávače) zjisti základní informace o těchto surovinách:

1. řepka olejka (brassica napus)
2. kukuřice setá (zea mays)
3. cukrová řepa (beta vulgaris)
4. pšenice setá (triticum aestivum)
5. palma olejná (elaeis guineensis)
6. sója luštinatá (glycine max)
7. dávivec černý (jatropha curcas)
8. topinambur hlíznatý (helianthus tuberosus)
9. cukrová třtina (saccharum officinarum)
10. chlorela (chlorella)

### : ÚKOL 2

U jednotlivých fotografií surovin níže:

- a. Ke každému obrázku přiřaď název.
- b. Urči pro výrobu jakého biopaliva (bioetanol, bionafta, bioplyn) lze použít a do závorčky uveď, která část (plod, kořen apod.)
- c. Je pěstování nebezpečné pro živé organismy? Uveď zároveň, v čem je nebezpečné.
- d. Uveď, co jiného tě na dané surovině zaujalo.



- A .....
- B .....
- C .....
- D .....

Zdroj: Wikimedia Commons



- A .....
- B .....
- C .....
- D .....

Zdroj: Wikimedia Commons



Zdroj: Wikimedia Commons

- A .....
- B .....
- C .....
- D .....



Zdroj: pixbay.com

- A .....
- B .....
- C .....
- D .....



Zdroj: beefgravy.blogspot.ca

- A .....
- B .....
- C .....
- D .....



Zdroj: Wikimedia Commons

- A .....
- B .....
- C .....
- D .....



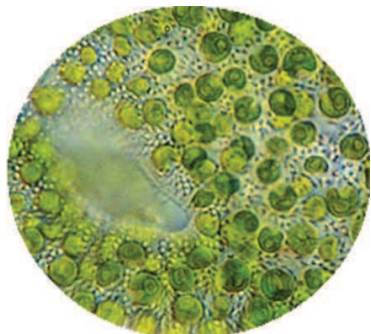
Zdroj: Wikimedia Commons

- A .....
- B .....
- C .....
- D .....



Zdroj: Wikimedia Commons

- A .....
- B .....
- C .....
- D .....



Zdroj: Wikimedia Commons

- A .....
- B .....
- C .....
- D .....



Zdroj: Wikimedia Commons

- A .....
- B .....
- C .....
- D .....



# B : PRACOVNÍ LIST – 8 (SŠ) CHEMICKÉ ŠKODLIVINY V OVZDUŠÍ

## : ÚKOL 1

Charakterizujte pojmy emise a imise. Jaký je mezi nimi rozdíl? Napište:

.....

.....

.....

## : ÚKOL 2

Jaké škodliviny jsou v ovzduší? Rozdělte je na anorganické a organické sloučeniny. Napište:

Anorganické: .....

.....

.....

Organické: .....

.....

.....

## : ÚKOL 3

Napište chemický vzorec vybraných plynů:

oxid uhličitý .....

oxid uhelnatý .....

oxid dusný .....

oxid siřičitý .....

metan .....

## : ÚKOL 4

Co je tzv. „skleníkový efekt“? Popište:

.....

.....

.....

## : ÚKOL 5

Které látky způsobují skleníkový efekt? Napište:

.....

.....

.....

## : ÚKOL 6

Co je jedním z hlavních zdrojů znečištění ovzduší?

Doplň a vyluštěj tajenku:

1. Co negativně ovlivňuje znečištěné ovzduší u člověka?
2. Jak nazýváme obecně chemické látky tvořené vždy prvkem uhlíkem a dále pak převážně prvky O, N, S, H?
3. Napište zkratku označení polyaromatických uhlovodíků.
4. Co sledujeme při analýze ovzduší u jednotlivých škodlivin?
5. Do jako skupiny látek patří oxidy uhličitý, uhelnatý, dusný atd.?
6. Jak nazýváme efekt způsobující oteplování atmosféry?
7. Jaká organická látka způsobuje skleníkový efekt?

