

CHYTRÁ MĚSTA

E :

SYLABUS (SY)

PROJEKTY BADATELSKY ORIENTOVANÉ VÝUKY (BOV)

METODIKA PRÁCE K PRACOVNÍM LISTŮM (ML)

PRACOVNÍ LISTY (PL)



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



CENTRUM
DOPRAVNÍHO
VÝZKUMU



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Odborná stránka:

Ing. Zuzana Švédová, Ph.D.

Mgr. David Bárta

Mgr. Marek Ščerba

Ing. Štěpánka Doleželová

Ing. Libor Krejčí

Ing. Jiří Novotný

Ing. Martin Bambušek

Ing. Bohuslav Dokoupil

Markéta Kubová

Metodická podpora:

doc. RNDr. Petr Anděl, CSc.

Mgr. Zuzana Strnadová

ISBN 978-80-88074-13-7

Vydáno v Brně, červen 2015

Autorská práva: Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.

Úprava: Grafické studio a nakladatelství Pixl-e

Fotografie a obrázky:

Pokud v textu není uvedeno jinak, jsou použité fotografie a obrázky z archivu Centra dopravního výzkumu, v. v. i.

: O PROJEKTU

Vážení čtenáři,

dovoluji si Vám jménem našeho projektového týmu nabídnout k Vašemu studiu a práci výstupy projektu *Vzdělávání mládeže k udržitelné dopravě (CZ.1.07/2.3.00/45.0020)*, podpořeného od března 2014 do června 2015 z Operačního programu *Vzdělávání pro konkurenceschopnost MŠMT*. Tento program je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

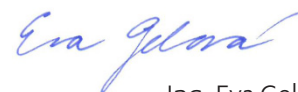
Projekt je zaměřen na cílové skupiny žáků ZŠ, studentů SŠ, jejich vyučujících a pracovníků vědy a výzkumu, za podpory vysokých škol. Hlavním cílem projektu je zaujmout mladou generaci pro vědu a výzkum v technickém oboru tak, aby jej upřednostnila ve své volbě budoucího studia a profese, a již nyní podpořit vzdělávání talentů jako příštích odborníků.

Kromě přímého vzdělávání mládeže i dospělých formou seminářů, kurzů, letních škol, exkurzí a workshopů jsme se věnovali i přípravě metodických a učebních materiálů, které Vám zde nabízíme jako výsledek naší šestnáctiměsíční práce.

My, řešitelé, společně doufáme, že udržitelná doprava se Vám stane příjemným tématem, a nabízíme Vám, jak vzdělávat sebe i mládež, a to nejen pro technické obory, ale i k ochraně životního prostředí, etickému chování a občanské angažovanosti.

Ať je Vám naše práce k užítku.

Jménem svým i všech svých kolegů v projektu Vám přeji pěkné čtení!



Ing. Eva Gelová,
hlavní manažerka projektu
Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.

Příjemcem projektu je Centrum dopravního výzkumu, v. v. i. s partnerskými školami:

- *Gymnázium Brno-Řečkovice*
- *I. Německé zemské gymnasium, základní škola a mateřská škola, o. p. s. (Brno)*
- *Církevní gymnázium Německého řádu, spol. s r.o. (Olomouc)*
- *Gymnázium, Brno, třída Kapitána Jaroše 14*
- *Základní škola a Mateřská škola Olomouc, Řezníčkova 1, příspěvková organizace*

Za laskavé odborné podpory pedagogů z následujících univerzit:

- *Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta*
- *Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Fakulta strojní – Institut dopravy*

: PŘEDMLUVA K PUBLIKACI

Vážené pedagožky, vážení pedagogové,

do rukou se Vám dostal materiál, který vypracovalo Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., s podporou partnerů projektu OP VK Vzdělávání mládeže k udržitelné dopravě. Celá publikace je zaměřena na osvojení si a zdokonalení se ve vědomostech, které souvisejí s dopravou.

Doprava není jen přeprava, není jen o pohybu vozidel, a to jak nekolejových, tak kolejových, po vodě nebo ve vzduchu. S dopravou souvisí mnoho otázek, které je zapotřebí řešit, aby se doprava stala trvale udržitelnou.

Předložený materiál má ve Vašich studentech vzbudit zájem o problematiku různých aspektů dopravy, které souvisejí se zdravím, životním prostředím a jeho kvalitou, možnostmi, jak si dopravu udržet bezpečnou, jak řídit provoz ve městech nejmodernějšími systémy, aby doprava byla plynulá a nevznikaly dopravní zácpy, a mnoho dalších pohledů na dopravu a s ní související problematické oblasti.

Pro studenty je připravena část, která má přiblížit otázky kolem dopravy a její bezpečnosti, tak, aby nepoškozovala lidské zdraví, ale i výhled do budoucnosti s nástinem, jak se doprava bude řídit pomocí chytrých systémů. Pozornost je věnována trvale udržitelné dopravě a jak si zajistit možnosti dopravy i v dalších desetiletích. Výstupy projektu jsou zaměřeny na vzdělávání žáků 2. stupně základních škol (nižšího stupně gymnázií) a studentů středních škol.

Zároveň projekt umožňuje celoživotní vzdělávání pedagogů vyučujících na těchto typech škol a nabízí jim metodickou podporu.

Projekt nabízí sadu sedmi metodických výstupů. Úvodní publikací jsou "Obecné metodiky vzdělávání mládeže" zastřešující šest odborných témat udržitelné dopravy.

Tato kniha se zabývá jedním z těchto šesti odborných témat a nabízí metodiky a pracovní listy pro základní a střední školy.

Všech sedm publikací obsahuje v příloze CD, jako elektronickou zálohu, pro možnost dotisku kterékoliv z potřebných částí výstupů projektu. Partnerské školy projektu byly vybaveny navíc tištěnou sadou volných pracovních listů přímo pro výuku v hodině. Celá sada výstupů projektu je dostupná v knihovnách a také elektronicky na webu projektu www.vmud.cz, takže ji mohou využít i další školy.

Příjemné vzdělávání, které můžete začít studiem již následujících stran této publikace, vám přeje

kolektiv řešitelů projektu

: OBSAH

O projektu	3
Předmluva k publikaci	4
SYLABUS	7
Chytré město v oblasti veřejné dopravy osob	11
Individuální doprava v klidu	21
Doprava v pohybu	25
Nemotorová doprava	33
PROJEKTY BADATELSKY ORIENTOVANÉ VÝUKY	35
1. Školní strategie chytrého města	37
2. Chytré město – veřejná doprava	39
3. Chytré město – doprava v klidu	41
4. Chytré město – doprava v pohybu	43
METODICKÉ A PRACOVNÍ LISTY	45
Metodika práce s pracovními listy pro ZŠ	46
Metodika práce s pracovními listy pro SŠ	47
Seznam listů pro ZŠ:	
1. Vyhledávání dopravního spojení	49
2. Preference na křižovatkách	53
3. Způsoby zakoupení jízdenky	57
4. Sčítání cyklistické dopravy	61
5. Kolik stojí město mhd?	65
6. Chytré parkování	69
7. Rezidenční parkování	73
8. Rozpoznávání registrační značky	79
9. Znečištění města dopravou	83
10. Inteligentní dopravní systémy	87
11. Dopravní zácpy	91
12. Mýtný systém	95
13. Vážení vozidel	99
14. Přeprava nebezpečných látek	103
Seznam listů pro SŠ:	
1. Vyhledávání dopravního spojení	109
2. Preference na křižovatkách	115
3. Způsoby zakoupení jízdenky	121
4. Inteligentní zastávky	125
5. Aplikace pro veřejnou dopravu	129
6. Kolik stojí město MHD?	133
7. Chytré parkování	139
8. Rezidenční parkování	143
9. Rozpoznávání registrační značky	147
10. Organizace dopravy podle emisí	151
11. Parkovné pro zlepšení služeb	155
12. Inteligentní dopravní systémy	159
13. Tachograf	165
14. Přeprava nebezpečných látek	169
Terminologický slovník	173
Literatura	174

E : SYLABUS

Sylabus je výstupem klíčové aktivity projektu KA3 – Vzdělávání popularizátorů vědy z řad pedagogů ZŠ a SŠ na pracovištích CDV.

Celková struktura výukových a metodických materiálů je navržena ve formě modulů. Moduly jsou koncipovány jako samostatné materiály s jasně definovaným obsahem, vzájemně propojené logickou strukturou projektu a provázané jednotným metodickým přístupem.

Sylabus pro téma „Chytrá města“ navazuje na úvodní publikaci: „Vzdělávání mládeže k udržitelné dopravě – Obecné metodiky vzdělávání mládeže“, jejímž cílem je úvod do metodik udržitelné dopravy, seznámení s výstupy projektu a jejich strukturou. Nabízí rovněž sylabus nad odbornými tématy.

Část „Chytrá města“ byla zpracována jako jedna z dílčích oblastí celého projektu, v jehož rámci bylo podrobně rozpracováno celkem šest následujících témat:

- A:** Fragmentace krajiny dopravní infrastrukturou a využívání území
- B:** Zdravotní rizika dopravy a možnosti jejich snižování
- C:** Bezpečnost, nehodovost v dopravě a prevence
- D:** Udržitelná mobilita
- E:** Chytrá města
- F:** Zavádění nástrojů udržitelné mobility do praxe

: ÚVOD

Úspěšný rozvoj měst a jejich center závisí na tom, jak efektivně budou fungovat. Jako obyvatelé požadujeme, aby město bylo atraktivním místem pro náš život, pro práci i volný čas, a zároveň chceme, aby naplňovalo naše představy o moderním fungování. Podle posledních studií bude v roce 2050 žít ve městech 85 % obyvatel. Tento fakt je jasným signálem pro zavedení pravidel pro udržitelný rozvoj měst.

CO JE UDRŽITELNÝ ROZVOJ MĚST?

„Základním pravidlem pro udržitelný rozvoj měst je zahušťování současného městského osídlení, tj. zabránění rozšiřování hranic města v důsledku přílivu nových obyvatel. Trvale udržitelný rozvoj měst závisí na udržitelné městské spotřebě – druhem spotřeby ve městě je spotřeba každodenní. Každodenní městská spotřeba je obsažena jednak v individuálních praktikách a jednak v praktikách spotřeby městského prostoru. Je žádoucí tedy nabízet kvalitu, které různé skupiny obyvatel (rodiče s dětmi, senioři, studenti atd.) vyhledávají, uvnitř městského prostředí, ne v jeho okolí. Je žádoucí podpořit bydlení v centru, zahustit stávající prostor, a tím snížit nároky na dopravu. Pokud město nenabídne kvalitu v centru, budou lidé žít na předměstích a cestovat do města za prací, či naopak cestovat „za přírodou“ z města ven a ani jedno není trvale udržitelným modelem. Tomu by měl odpovídat celkový názor a plánování vedení města směrem k udržitelnému ekonomickému, environmentálnímu, ale především sociálnímu rozvoji města.“ (Bárta D., 2015)

Před rokem 1990 věnovali výzkumníci i tvůrci dopravních, urbánních a environmentálních politik jen malou pozornost postupně narůstajícím problémům měst. Jednalo se o problémy, které vznikaly v souvislosti s narůstající poptávkou občanů po zvýšené mobilitě, po čistějším životním prostředí, po efektivním využívání inteligentních technologií. V nedávné době se tento postoj změnil.

CO JE DOPRAVNÍ POLITIKA?

Doprava je proces, kdy člověk, věc nebo služba jsou přemístovány z bodu A do bodu B. Může tak být učiněno jak vnitrostátně, tak formou mezinárodní.

V současné době se doprava může dělit do několika módů podle určitých kritérií. Co se týče typu přepravy, je to například doprava automobilová, autobusová, letecká, námořní či železniční.

V uvedených módech se může jednat o dopravu osobní, hromadnou nebo nákladní.

Právní rozměr dopravy vzniká v případě, kdy chceme sjednocovat jednotlivé typy v rámci jednoho státu nebo celého uskupení států.

Dopravní politika definuje cíle, které je potřeba stanovit pro rozvoj dopravy.

Jeden z prvních systémů dopravy, který byl i právně upraven, se objevuje na počátku středověku v antickém Římě. K tomu se váže známé přísloví „všechny cesty vedou do Říma“.

V současné době se členské státy EU včetně České republiky zavazují implementovat jednotlivé právní akty do svých vnitrostátních právních řádů. Největší pozornost se věnuje snižování zatížení dopravy na životní prostředí.

Existují tzv. Bílé knihy, což jsou dokumenty, které obsahují návrhy na činnosti Evropské unie v určité oblasti, tedy i v dopravě.

JAKÉ JSOU HLAVNÍ AKTUÁLNÍ STRATEGICKÉ DOKUMENTY?

- Dokument „Bílá kniha – Plán jednotného evropského dopravního prostoru – vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje“ je zaměřen na snižování emisí CO₂, řešení dopravních kongescí a hluku z dopravy.
- Dopravní politika ČR pro období 2014–2020 s výhledem do roku 2050 řeší rozvoj dopravy a určuje směr pro města a obce pro vznik jejich vlastních dopravních politik.

CO JE DOPRAVNÍ KONGESCE?

Nastává, pokud je aktuální dopravní provoz silnější než aktuální kapacita silniční komunikace; často vzniká též následkem krátkodobého zneprůjezdění nebo snížení kapacity komunikace vlivem dopravní nehody, pracovní činnosti, vadné činnosti signalizačního zařízení nebo jiné mimořádné události.

STRATEGIE CHYTRÝCH MĚST

Odborníci z různých vědních odvětví reagovali na velký rozvoj inteligentních technologií dostupných v běžném životě obyvatel, požadavky na snížení emisí skleníkových plynů a navrhli strategii tzv. „chytrých měst“ neboli „smart cities“, která je představena v následujících kapitolách.

Strategie chytrých měst v sobě obecně pojímá mnohé disciplíny lidské činnosti např.:

- udržitelnou mobilitu,
- energetiku,
- životní prostředí,
- informační a komunikační technologie,
- urbanismus apod.

Strategie chytrých měst je podporována Evropskou komisí a snaží se o to, aby se zlepšil život obyvatel a aby města měla pod kontrolou svůj udržitelný rozvoj v návaznosti ke stanoveným cílům 20 – 20 – 20:

- snížení emisí skleníkových plynů v EU oproti roku 1990 o 20 %,
- zvýšení podílu spotřeby energie v EU z obnovitelných zdrojů na 20 %,
- zlepšení energetické účinnosti v EU o 20 %.

Pomocí inteligentních dopravních systémů (dopravní telematiky) a jejich aplikací můžeme účinně a účelně podporovat dosažení cílů strategií chytrých měst v oblasti dopravy, jejich plánování a organizování, vedoucí ke zvýšení bezpečnosti, plynulosti a podporující udržitelný rozvoj.

Nejaktuálnější webová platforma SMARTcities sdružuje odborníky z celé Evropy, aby zde mohli prezentovat zavedené systémy podporující strategii chytrých měst v EU a zároveň byl umožněn přístup veřejnosti k informacím vedoucím k dalšímu požadovanému rozvoji v dané oblasti.



SYLABUS CHYTRÉ MĚSTO V OBLASTI VEŘEJNÉ DOPRAVY OSOB

: OBECNĚ

Veřejná doprava (dále také jako VD) je doprava provozovaná za předem určených a vyhlášených přepravních a tarifních podmínek a přístupná každému zájemci. Pojem se používá zejména u osobní dopravy. V rámci měst je obvykle základem veřejné dopravy městská hromadná doprava a taxislužba. Veřejná doprava se provozuje zejména jako drážní (železniční včetně dopravy metrem, tramvajová, trolejbusová, na lanových drahách), silniční linková doprava (zejména autobusová), taxislužba, letecká doprava a vodní doprava.

Veřejnou dopravou se v konceptu inteligentního města míní neustálá optimalizace využívání vozidlového parku všech druhů veřejné dopravy osob k pokrytí neustále sledovaných potřeb cestujících za pomoci různých moderních technologií ve všech čtyřech úrovních: tj. identifikace (detekce pohybu a jevů na dopravní síti), komunikace (přenos naměřených dat do centra), informace (zpracování a vyhodnocení dat v centru) a aplikace (použití vyhodnocených dat jednak pro optimalizaci provozu, jednak pro služby občanům).

Města mají za cíl dosáhnout při provozování veřejné dopravy finančních úspor; k tomu lze využít i vhodné technologie a zabezpečit platby za jízdné. Občané chtějí jednoduché plánování cesty a odbavení (placení), stejnou službu při cestování v jiném městě, informace a platby na místě.

: DOTČENÉ TECHNOLOGICKÉ SYSTÉMY

V oblasti technologické se jedná o následující systémy:

- automatická lokalizace vozidel,
- automatické sčítače cestujících VD,
- preference MHD na křižovatkách,
- elektronické odbavovací systémy,
- informační systémy v mobilních aplikacích, vyhledávač spojení.

V oblasti infrastrukturní se jedná o:

- jízdní pruhy pro preferenci vozidel MHD,
- chytré zastávky.

V následujících kapitolách vám vysvětlíme postupně jednotlivé technologické systémy, které svou funkcí na sebe vzájemně navazují. Začneme nejprve řídicím prvkem celého systému veřejné dopravy, kterým je dispečink veřejné dopravy.

DISPEČINK VEŘEJNÉ DOPRAVY

Tento subjekt je úložným, vyhodnocovacím, řídicím a kontrolním prvkem systému veřejné dopravy ve městě (v regionu). Organizuje sběr aktuálních informací o vozidlech a jejich pohybu; ty následně vyhodnocuje a umožňuje dopravně regulační zásahy.

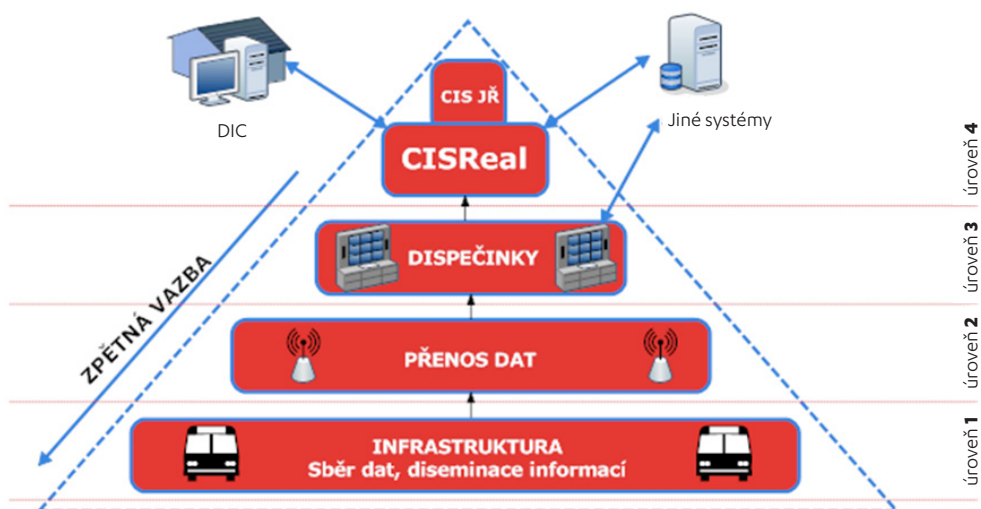
Mezi základní požadavky na dynamický dispečink systému VD řadíme možnost poskytování aktuálních informací cestujícím s možností navrhování alternativního spojení v závislosti na dopravní situaci, zjednodušení obsluhy konkrétních vozidel a zvýšení efektivity managementu flotily v systému zapojených vozidel. S ohledem na efektivní využití potenciálu ITS ve městech je zároveň žádoucí zajištění kontinuální výměny dat s dalšími systémy (IZS, DIC apod.).

Hlavními funkcemi dispečinku jsou:

1. Funkce pro sledování polohy a stavu vozidel;
2. Statistická a analytická funkce;
3. Funkce pro výstup návrhu na optimalizaci jízdních řádů;
4. Funkce poskytování informací cestujícím;
5. Funkce interoperability s jinými systémy.



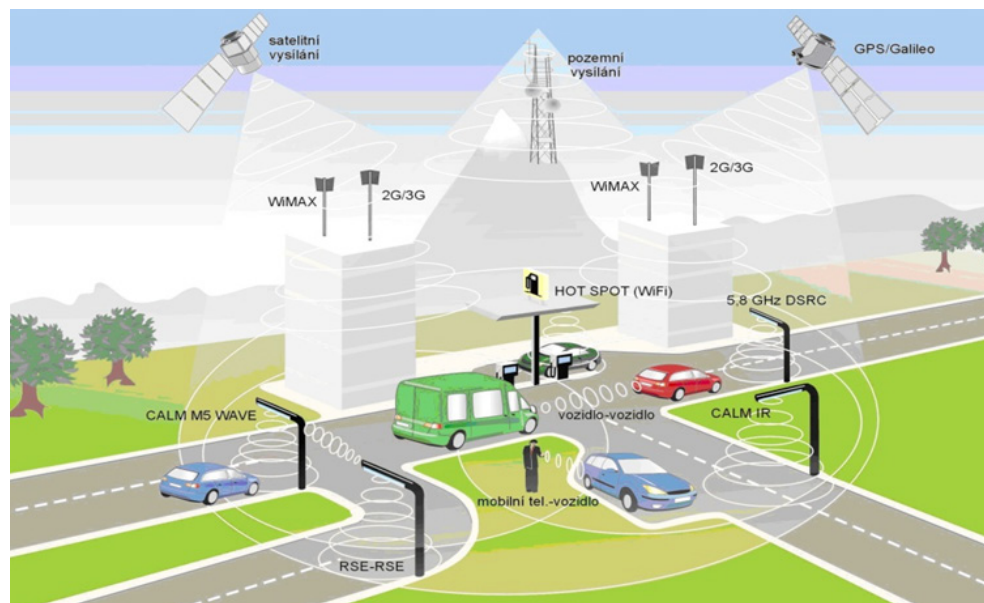
Obrázek 1: Dispečink
Zdroj: www.idsjmek.cz



Obrázek 2: Architektura přenosu dat

AUTOMATICKÁ LOKALIZACE VOZIDEL (AVL) – SLEDOVÁNÍ VOZIDLA V POHYBU

Pro možnost sledování vozidla na dopravní infrastruktuře je nutnou součástí vybavení vozidel navigační systém pro sledování polohy vozidel. Pro jednoznačné určení výskytu vozidla se především využívá systém GPS. Vozidlo během svého pohybu generuje záznamy o svém pohybu/poloze s časovou značkou. Informace vzniká odečtením souřadnic z modulu GPS.



Obrázek 3: Možnosti lokalizace vozidel



Obrázek 4: Ilustrace družice GPS na oběžné dráze
Zdroj: www.nasa.gov

Co je GPS?

Globální systém určení polohy, zkráceně GPS, je vojenský globální družicový systém provozovaný Ministerstvem obrany Spojených států amerických, s jehož pomocí je možno určit polohu v přesném čase kdekoli na Zemi nebo nad Zemí s přesností do deseti metrů. Přesnost GPS lze s použitím dalších metod ještě zvýšit až na jednotky centimetrů. Část služeb tohoto systému s omezenou přesností je volně k dispozici i civilním uživatelům. Kompletní konstelaci GPS dnes tvoří max. počet 32 družic www.nasa.gov.

CO JE JÍZDNÍ ŘÁD?

Jízdní řád je souhrnem informací, který popisuje, kdy a kam jedou dopravní spoje na určité lince, trati nebo v určité dopravní síti nebo oblasti, případně i časový plán jednotlivé jízdy. Pro účely dokumentu mluvíme o jízdních řádech jako statických informacích, které jsou v reálném čase porovnávány s aktuální polohou jednotlivých vozidel a kde jsou identifikována zpoždění. V České republice je systém statických informací sdružován do CIS JŘ (Centrálního informačního systému o jízdních řádech), který je jedním z nejkompexnějších národních zdrojů statických dat o VD na světě.

VYHLEDÁVAČ SPOJENÍ

Informační systémy poskytují informace a doporučení, která jsou k dispozici účastníkům silničního provozu a pomáhají jednotlivci přijímat před jízdou a během jízdy rozhodnutí, která mu mají umožnit dostat se z místa A do místa B v co nejkratším čase za co možná nejlepších podmínek komfortu a za co nejnižší možné náklady. Na druhé straně také přispívají k optimálnějšímu využití dopravní sítě, k vyššímu využívání veřejné dopravy. Informační systémy jsou jedním z hlavních nástrojů pro tzv. modální priority.

Co jsou modální priority?

Můžeme je definovat jako:

- Přednost ve využívání veřejné, pěší a cyklistické dopravy před dopravou individuální;
- Zvyšování atraktivity přestupních stanic veřejné dopravy včetně služeb typu Park and Ride;
- Nabídnout možnosti pro cyklisty a chodce v kombinaci s veřejnou dopravou – alternativní přístup do městských center a města všeobecně.

Pro naplňování modálních priorit slouží řada nástrojů:

- Zvýšení atraktivity informačních/rezervačních platebních služeb;
- Rozvoj interoperabilních komunikačních platforem, navigační a informační systémy.

Mezi nejrozšířenějšími informačními technologiemi v ITS pro podporu řízení dopravy v městských oblastech můžeme jmenovat tyto:

- Multimodální plánovače dopravy;
- Informační systémy ve veřejné dopravě;
- Informační systémy o znečištění;
- Odbavovací systémy.

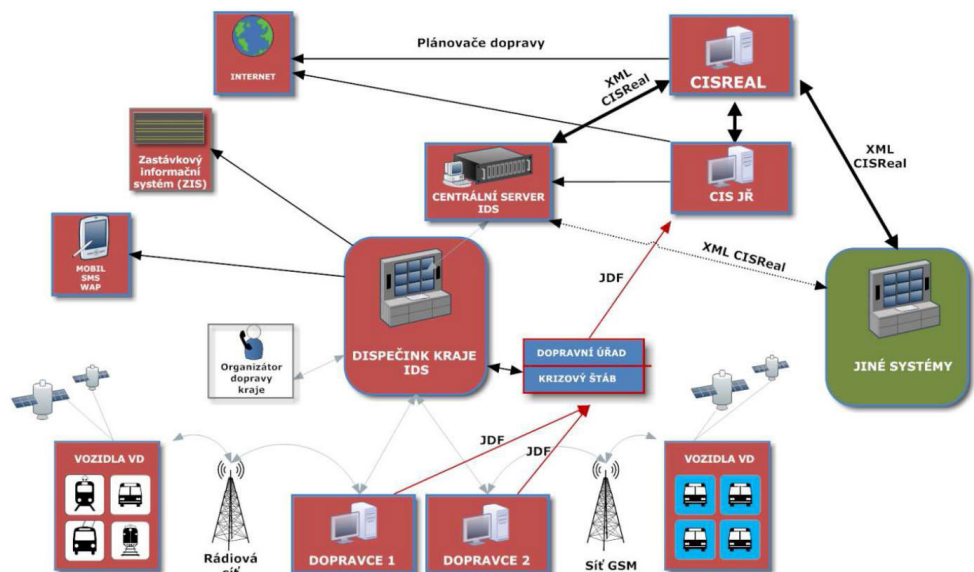
MULTIMODÁLNÍ PLÁNOVAČE DOPRAVY – INFORMAČNÍ SYSTÉMY V MOBILNÍCH APLIKACÍCH

Poskytování relevantních informací o jízdních řádech, typicky v systému veřejné dopravy, před zahájením cesty a v jejím průběhu, je významnou informační službou uživatelům.

Hlavním požadavkem cestujících je dostávat informace o spojích v reálném čase.

Současné technologie umožňují získávat data o poloze vozidel během cesty a porovnávat je s plánovaným jízdním řádem a poskytovat tak údaje cestujícím o případném zpoždění.

Na následujícím schématu je zobrazena architektura systému (jakým způsobem se dostává informace k cestujícímu do jeho chytrého telefonu) a mobilní aplikace, kterou je možné si dnes vybrat z velkého počtu na základě vlastní uživatelské preference cestujícího.

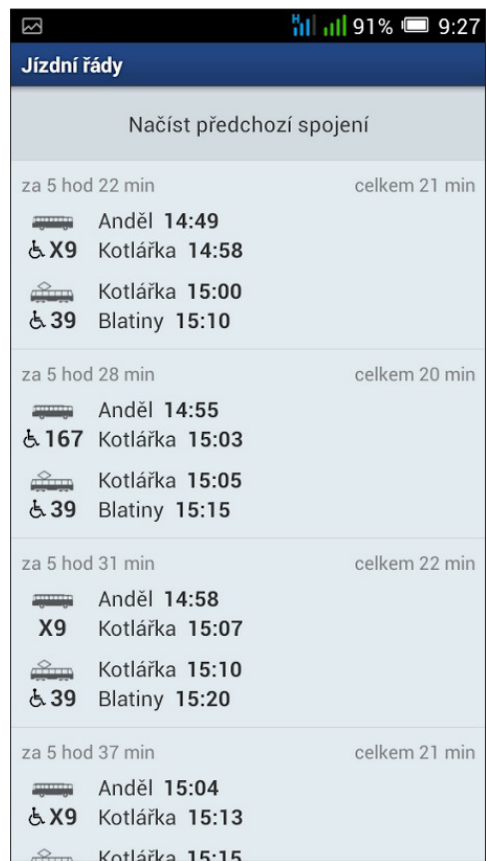
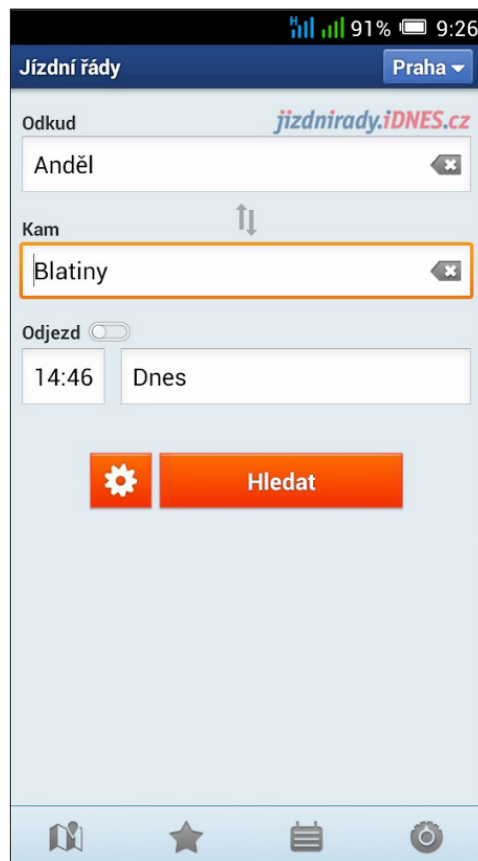


Obrázek 5: Architektura obecného řešení IDS s prvkem CISReal a možné volitelné komunikace s jiným systémem

NEJZNÁMĚJŠÍ APLIKACE PRO VYHLEDÁVÁNÍ INFORMACÍ O JÍZDNÍCH ŘÁDECH

IDOS – jízdní řády – internetový vyhledávač

IDOS má i mobilní verzi. Aplikace je možné si stáhnout do mobilního zařízení a vyhledávat spojení také během jízdy.

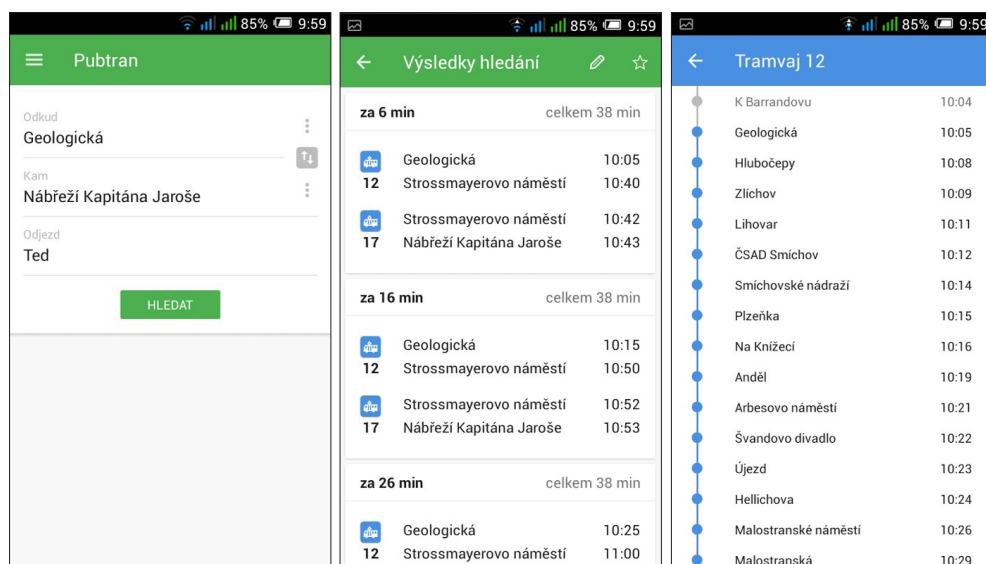


Obrázek 6: Aplikace IDOS
Zdroj: <http://jizdnirady.cz>



Obrázek 7: Multimodální vyhledávač IDOS
Zdroj: www.idnes.cz

Pubtran



Obrázek 8: Vyhledávač Pubtran
Zdroj: <https://cs-cz.facebook.com/Pubtran>

Víte, že?

IDOS je nejlepším internetovým jízdním řádem v Evropě. V roce 2012 byl Evropskou komisí oceněn jako nejlepší multimodální vyhledávač.

PREFERENCE MHD

Velké množství osobních vozidel zapříčiňuje zejména v centrech měst dopravní kongesce (zácpy), které zpomalují nejenom osobní auta, ale také vozidla veřejné dopravy jako jsou autobusy, trolejbusy nebo tramvaje. Klesající rychlost přepravy a nedodržení jízdního řádu způsobuje snižování popularity veřejné dopravy a odklon lidí k individuální automobilové dopravě. Pro eliminaci těchto negativních dopadů je tedy žádoucí veřejnou dopravu upřednostňovat před dopravou individuální pomocí preferenčních systémů.



Obrázek 9: Srovnání kolik osob, které jedou samy v autě, přepraví jeden autobus
Zdroj: www.shoroc.com

Preference veřejné dopravy je tedy velmi široký pojem, jenž si můžeme vyložit jako soubor veškerých opatření vedoucích k upřednostňování a podporování veřejné dopravy (VD). Mezi nejčastější způsoby preference VD řadíme:

- řízení světelných signalizačních zařízení (preference na SSZ),
- samostatné jízdní pruhy pro vozidla VD,
- dopravní značení,
- omezování vjezdu,
- stavební úpravy,
- optimalizace jízdních řádů.

Preference na SSZ

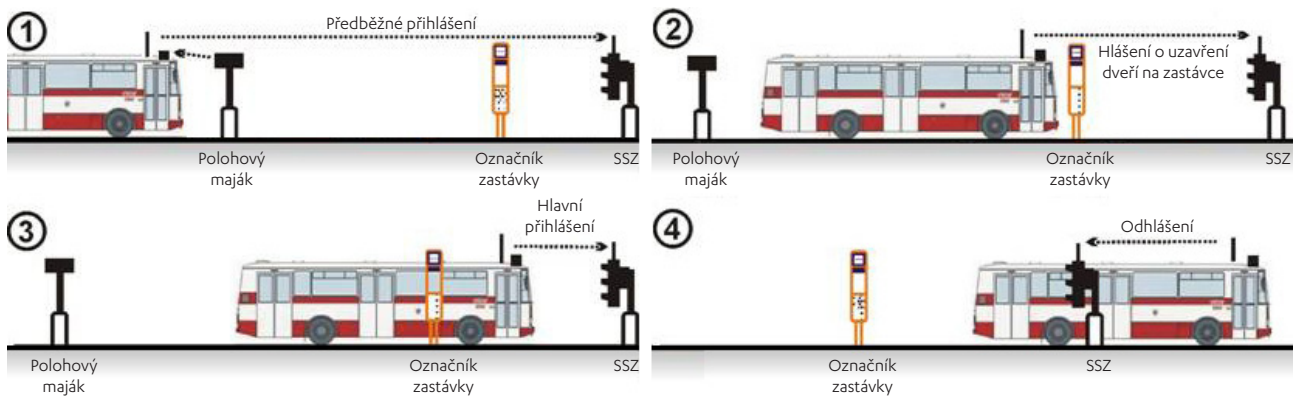
Umožnění volného průjezdu vozidlům veřejné dopravy přes světelné křižovatky (SSZ), je jednou z nejpoužívanějších variant preferenčních systémů. Použitím tohoto systému mohou vozidla (autobusy, trolejbusy, tramvaje) projet světelnou křižovatkou, aniž by musela zpomalit nebo dokonce úplně zastavit na červený signál křižovatky. V tomto případě jde o tzv. absolutní preferenci. U složitějších křižovatek, kde je komplikovanější provoz (křížení osobních vozidel, tramvajů, autobusů) a vyskytuje se zde také mnoho chodců, se zavádí odlišný způsob řízení křižovatky, tzv. preference podmíněná.

Absolutní “zelená” pro všechna vozidla má za následek pokles zpoždění o 85–95 %.

Podmíněná “zelená”, jen za určitých podmínek, má za následek pokles zpoždění o 30–90 %.

Aby mohla vozidla VD projíždět světelnými křižovatkami bez zdržení, je nezbytné, aby systém řízení světelné signalizace dostal zprávu o blížícím se vozidle. Nejprve je tedy nutné takové vozidlo “detekovat” nejméně 100 – 150 metrů před křižovatkou. K tomu účelu nám slouží celá řada technických zařízení, jako jsou například infračervené majáky umístěné na stožárech veřejného osvětlení, videodetekce nebo systém lokalizace GPS, který je pro tyto účely instalován ve vozidlech. Poté, co je vozidlo detekováno, odešle pomocí rádiové komunikace (GPRS) signál do řídicího počítače

křižovatky. Ten vyhodnotí situaci a zařadí speciální signál “volno” právě pro toto konkrétní vozidlo.



Obrázek 10: Komunikace vozidla se SSZ

Samostatné jízdní pruhy

Dalším způsobem, jak lze upřednostnit vybraná vozidla (autobusy, vozidla záchranné služby, taxi) ve městech, je vyhradit jim samostatné jízdní pruhy, kam nemohou vjíždět osobní vozidla. Tento způsob preference je poměrně běžný ve všech větších městech jako Praha, Brno, Ostrava nebo Olomouc. Takto vyhrazený jízdní pruh je označen vodorovným i svislým dopravním značením. V dnešní době se také můžeme stále častěji setkávat s vyhrazenými pruhy i pro cyklisty, kteří se díky tomuto opatření mohou pohybovat na kole po městě velmi rychle a hlavně mnohem bezpečněji než v případech, kdy tzv. “kličkují” mezi ostatními vozidly.



Obrázek 11: Vyhrazené jízdní pruhy
Zdroj: praha.idnes.cz

Dopravní značení

Nejjednodušší možností, jak lze preferovat vozidla VD oproti ostatním módům dopravy, je využívat ve větší míře dopravní značení. Příkladem může být použití zákazů vjezdu s výjimkou určených vozidel, příkázané směry, omezení vjezdu v určitou denní dobu nebo definice pěších zón.



Obrázek 12: Příklady svislého dopravního značení

Samostatné tratě

V případech, kdy je v rámci města stále dostatek prostoru pro stavební úpravy silniční sítě, je nejefektivnějším způsobem preference tzv. segregace tratí. V tomto případě mají autobusy nebo tramvaje stavebně oddělenou část komunikace, která je vyhrazena pouze pro ně. Takto zvýhodněná vozidla se poté pohybují po svých trasách podobně jako podzemní metro a nedochází zde téměř k žádným zpožděním oproti jízděmu řádu.



Obrázek 13: Segregované tratě

Zdroj: www.plzensketramvaje.cz, www.brt.mercedes-benz.com

Víte, že?

V Praze je 557 registrovaných osobních aut na 1 000 obyvatel. Tato hodnota řadí Prahu mezi velkoměsta s největším stupněm motorizace v Evropě. Trendem je ale počet aut ve městech snižovat a co nejvíce využívat veřejnou dopravu. Ve Vídni připadá na 1 000 obyvatel 400 aut, ve švýcarském Curychu 350 a v Berlíně dokonce jen 300.

Víte, co je tzv. "bludný kruh veřejné dopravy"?

Rostoucí počet osobních aut ve městech zapříčiňuje větší množství kongescí, čímž se snižuje atraktivita MHD pro cestující a v konečném důsledku ještě více naroste počet osobních aut.

ELEKTRONICKÉ ODBAVOVACÍ SYSTÉMY

Odbavováním se myslí placení jízdného ve VD. Inteligentní odbavování cestujících přispívá k celkovému zlepšení úrovně a přístupnosti služeb sítě veřejné dopravy a je nástrojem, jehož účelem je usnadnit koncovým uživatelům přístup k veřejné dopravě a podpořit trvale udržitelnou mobilitu. Také může dodat veřejné dopravě atraktivnější image, což přispívá k přitažlivosti VD a efektivitě dopravního systému.

Používané technologie pro odbavovací systémy

V současné době se stále nejvíce užívají papírové jízdní doklady – jízdenky. Postupem času se však stále více přechází k moderním technologiím, které umožňují vytváření tzv. chytrých peněženek, které je možné využívat i pro jiné systémy ve městech nebo na úrovni krajů (např. pro parkoviště, knihovny, sportoviště apod.).

Používané technologie současnosti pro elektronické odbavování cestujících jsou následující:

Chytrá karta – je v Evropě zřejmě nejrozvinutějším systémem pro odbavování cestujících. Za povšimnutí stojí, že tento způsob může být bezkontaktní, ale také nemusí. Je užíváno čipových karet; je využíváno rovněž platebních karet konkrétních bank. Nejrozšířenější a nejznámější chytrou kartou je Oyster Card v Londýně.

Technologie NFC – je novou bezkontaktní technologií umožňující výměnu dat mezi dvěma zařízeními NFC (Near Field Communication) na vzdálenost 2–20 cm a je primárně určena pro použití v mobilních telefonech. V jednoduchosti ji lze popsat jako technologii slučující chytrou kartu a mobilní telefon.

BCBP (Bar Coded Boarding Pass) – BCBP definuje pro přístup do letištního prostoru a letadla dvouřádkový kód vytištěný na palubním lístku nebo zasláný na mobilní telefon v elektronické podobě. BCBP lze vytisknout doma, v automatu na letišti, lze zaslat na mobilní telefon přes MMS, email nebo stáhnout v pdf formátu. Norma IATA BCBP definuje čtyři druhy čárových kódů.



SYLABUS INDIVIDUÁLNÍ DOPRAVA V KLIDU

: OBECNĚ

Osobní vozidla zabírají náš životní prostor ve městě, způsobují hluk, produkují emise výfukových plynů a víří prach.

Tyto vlivy snižují kvalitu života ve městě a mají neblahé zdravotní následky. Cílem konceptu chytrých měst je používat osobní auta co nejméně, a nejlépe je nevlastnit. K tomu slouží také přísná regulace parkování.

Problémy s parkováním nelze vyřešit navyšování počtu parkovacích míst, ale naopak snížením počtu parkujících vozidel.

Důsledná regulace parkování je nejdůležitějším nástrojem pro změnu chování a návyků cestujících. Město může nabídnout koncepty **Park & Ride** (zaparkuj auto a jeď veřejnou dopravou) umístěné mimo území města v blízkosti klíčových uzlů veřejné dopravy, především železničních.

Nezbytnou součástí je však důsledná regulace parkování uvnitř města pomocí ITS (**například systémem chytrého parkování**).

Parkovné je také významným příjmem do městské pokladny, kterým lze podporovat přímo ostatní alternativní dopravní prostředky, tj. veřejnou dopravu, cyklo dopravu či pěší, ale i různé sociální programy města.

Individuální dopravou v klidu v konceptu inteligentního města se tak míní plošná digitalizace všech parkovacích ploch (tj. elektronická registrace a lokalizace všech parkovacích stání) a registrace všech rezidenčních vozidel pro vytvoření jednotného regulačního rámce zpoplatňujícího vlastnictví i provoz osobních vozidel v daných lokalitách.

Takový systém umožní automatizovat dohled nad platební kázní a zpoplatnit veškerá stání ve městě ve formě **přímé platby nebo rezidenční povolenky**. Tím se docílí vyváženosti ceny za jízdu osobním vozem a za jízdu veřejnou dopravou.

Systém navíc umožní navigovat řidiče na volná parkovací místa, zahrnout do regulace i privátní stání, a tím dosáhnout navýšení počtu potřebných parkovacích míst (například využití soukromých parkovacích ploch pro noční odstavení vozidel rezidentů).

: DOTČENÉ TECHNOLOGICKÉ SYSTÉMY

V oblasti technologické se jedná o následující systémy:

- systém chytrého parkování (detekce obsazenosti pouličních stání v reálném čase),
- systém rezidenčního parkování,
- dohledový systém s využitím kamer pro čtení registračních značek.

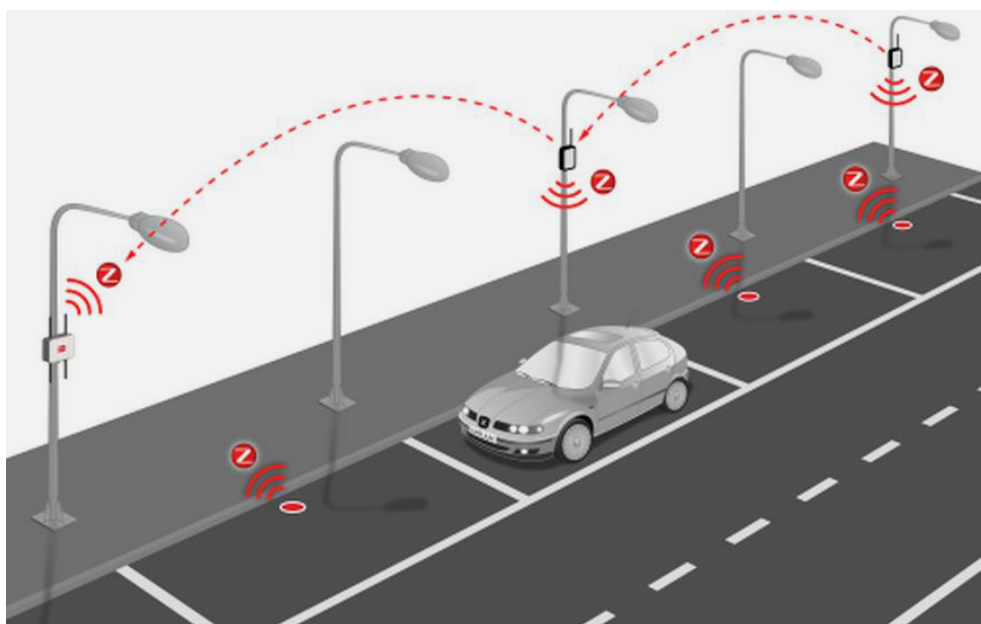
SYSTÉM CHYTRÉHO PARKOVÁNÍ

Chytré parkování vychází z detekce obsazenosti pouličních stání v reálném čase v centrech měst. Zkušenosti ze zahraničí ukazují, že pokud je parkování dobře řízeno, dokáže se pomocí synergického efektu souboru několika opatření zvýšit využitelnost parkovacích ploch o 20–40 %, aniž by došlo k navýšení počtu parkovacích míst. Řídit parkování je možné, pokud máme dostatek informací o tom, jak je parkovací místo využíváno, ve kterou denní dobu, na jak dlouho, kolik aut denně využije jedno parkovací místo apod. Získat tyto informace je možné prostřednictvím **online monitoringu parkoviště**, resp. obsazenosti každého parkovacího místa, tj. s využitím ITS, systému chytrého pouličního parkování.

Chytré parkování je modulární systém (tj. lze jej kdykoliv rozšířit).

Pro zjištění zájmu o dané parkovací místo, a tedy i vhodné ceny za parkování, se používá systém chytrého parkování. Funguje tak, že každé parkovací místo se osadí senzorem, který pozná, zda na daném místě auto stojí, nebo nestojí, a hlásí tzv. obsazenost. Informace o obsazenosti se dlouhodobě sbírají, aby se mohly vyhodnotit a cena za parkovné se mohla zvýšit, snížit či zachovat. Pravidlem je, aby se stanovila taková cena, aby nebyla v jednom čase obsazena všechna místa, protože pak řidiči jezdí kolem a volné místo hledají. Tím dochází k nadbytečnému „kroužení“, čímž vzniká zbytečný hluk a emise výfukových plynů. Systém samozřejmě umí ohlásit, jaká místa jsou volná, což lze využít například pro navigování řidičů na tato místa pomocí navigace ve vozidle či mobilní aplikace.

Systém poskytuje cenné informace také pro policii, která dohlíží na platební kázeň. Nezaplacené parkovné se tak nevyplatí, protože takového řidiče systém odhalí. Tím dochází k nejdůležitějšímu cíli tohoto systému, a to, že cestovat do města autem je vždy mnohem dražší, než například autobusem. Proto si to spousta lidí rozmyslí a pojedou městskou hromadnou dopravou, na kole, anebo se mezi sebou domluví a pojedou jedním autem. Tak dosáhneme toho, že naše města nebudou plná aut a že se nám v nich bude dobře žít.



Obrázek 14: Ilustrace systému chytrého parkování
Zdroj: www.libelium.com

Město takovým nástrojem získává obrovský potenciál pro zlepšení vlastní regulace dopravy či pro územní plánování.

Získává tak znalosti pro rozhodování, jaké lokality budou upřednostněny a u jakých bude např. docházet k postupnému přesunu parkovacích kapacit do parkovacích domů, dále v jakých denních hodinách bude tarif nejvyšší, jak nastavit dohled nad platební kázní, a to jak z hlediska výše pokuty, tak i způsobu provedení (lístek za sklo, botička, odtah).

Systémem chytrého parkování začínají platit pravidla, která významně ovlivní počet vozidel v centru měst. Pokud každý řidič bude muset vždy za parkování zaplatit, budou tyto platby významnou položkou v jeho rozpočtu, a tudíž bude každou cestu vozidlem do centra města zvažovat.

SYSTÉM REZIDENČNÍHO PARKOVÁNÍ

Nedílnou součástí regulace dopravy v klidu je systém rezidenčního parkování, tj. parkování pro místní obyvatele.

Jedná se o nástroj, který řeší některé současné nedostatky:

- parkování více vozidel vlastněných jedním občanem v pouličním prostoru,
- parkování firemních vozidel v pouličním prostoru,
- parkování vozidel studentů a dalších nerezidentů v pouličním prostoru.

Důsledkem neregulace rezidenčního parkování je zahlcenost pouličního prostoru v rezidenčních čtvrtích a sídlištích vozidly, což způsobuje rezidentům problém nalézt ve večerních hodinách volné místo k odstavení vozidla a většinou dochází k jeho odstavení v rozporu s místní vyhláškou či přímo zákonem.

Regulaci je nutné pojmut ve dvou rovinách:

- organizační,
- technologickou.

Organizační rovinou se míní jednotný registr vozidel rezidentů, který umožní zpoplatnit všechny majitele vozidel dle počtu jejich vozidel (různé výše poplatků za 1, 2, 3 a více vozidel), čímž se řeší problém více vozidel vlastněných jedním občanem či problém firemních vozidel s cílem motivovat občany k nevládnímu vozidlu a změně dopravního chování. Zavedení jednotného registru rezidentů také vede k evidenci reálně bydlících občanů v daném městě a vytváří tak motivaci přihlásit se k trvalému pobytu.

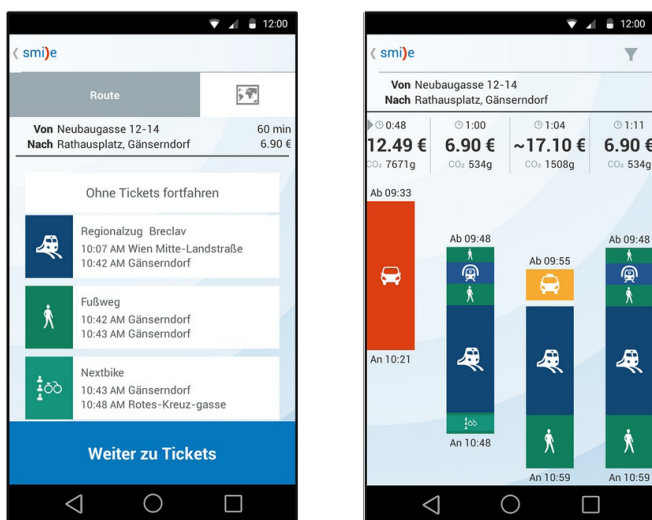
Technologickou rovinou se pak míní vybavení vozidel rezidentů nějakým zařízením (zde existuje několik technologií), které nahradí současnou papírovou povolenku a umožní dohled nad vjezdem vozidel do povolených městských zón. Tento technologický koncept je podpořen instalací sítí čtecích zařízení, které dokáží se zařízením ve vozidle komunikovat, registrovat je a vyhodnotit, zda dané vozidlo má povolení do dané zóny vjet či nikoliv.

DOHLEDOVÝ SYSTÉM S VYUŽITÍM KAMER PRO ČTENÍ REGISTRAČNÍCH ZNAČEK

Doplňkovým konceptem k regulaci parkování je dohledový systém. Ten může být řešen pomocí kamer, jež umí rozpoznat registrační značku vozidla, a tím automaticky dané vozidlo registrovat. Kamery ANPR (automatické kamery pro čtení registračních značek) mohou být umístěny na vjezdech do patřičných zón, například na sloupech veřejného osvětlení. Tento způsob nicméně silně podporuje policejní dohled a má

dopad na tvorbu policejního státu, což může být z pohledu respektování občanské svobody problematické. Proto se častěji používá umístění takové kamery na střeše vozidla městské policie, které pravidelně projíždí vytýčenými zónami a automaticky zaznamenává, zda daná vozidla mají či nemají povolení.

Při celistvé regulaci parkování lze plně využívat moderních komunikačních nástrojů, například mobilních aplikací. Při existenci jednotného registru lze pohodlně uplatnit autorizace a platby za parkování, které umožní definovat cenu za jednotku, tj. náklady na cestování vozidlem. Tato velmi cenná informace pak slouží k postupnému uvědomování si ceny cestování osobním vozidlem a šíření této informace mezi cestujícími v daném městě s cílem ovlivnit jejich dopravní chování. Tato informace dále přispívá k rozvoji moderních nástrojů pro cestování, které dokáží propojit cestování všemi dostupnými druhy dopravy s finančními náklady, aktuální cestovní dobou či dopadem na životní prostředí a porovnat jednotlivé volby v jednom prostředí/mobilní aplikaci. Příkladem tohoto synergického nástroje, trendu blízké budoucnosti, může být mobilní aplikace pro plánování cesty včetně odbavení (platby) pilotně odzkoušená ve Vídni v rámci evropského projektu Smile.



Obrázek 15: Blízká budoucnost: Mobilní aplikace porovnávající různé způsoby cestování
Zdroj: www.fluidtime.com



SYLABUS DOPRAVA V POHYBU

: OBECNĚ

Města mají za cíl oživit centrum a zabránit nekontrolovatelnému rozšiřování města (stěhování občanů na periferii města), snížit kongesce a vliv automobilové dopravy na životní prostředí, použít řízení a zpoplatnění individuální dopravy jako silný zdroj pro podporu alternativních forem dopravy. Občané chtějí bezpečně a plynule cestovat.

Dopravou v pohybu v konceptu chytrých měst se míní plošné řízení dopravy s poskytováním dopravních informací před i během jízdy prostřednictvím různých informačních kanálů s cílem informovat o reálném stavu dopravy na dopravní síti města a stimulovat či rovnou odklánět dopravu na patřičná místa.

: DOTČENÉ TECHNOLOGICKÉ SYSTÉMY

V oblasti technologické se jedná o následující inteligentní dopravní systémy (ITS):

- řízení dopravního uzlu a proudu,
- navigování a informování ve vozidle i na infrastruktuře, vozidla s předností v jízdě,
- sběr dat pro dopravní informace,
- detekci kvality ovzduší a hluku, silniční meteorologické systémy,
- mýtné s progresivními sazbami,
- vážení vozidel za jízdy,
- kamerový systém, dopravní detektory a sčítače dopravy, úsekové měření,
- detekci dopravního proudu, informace o překážkách v provozu, informace z dopravního značení,
- informace z inteligentního vozidla (tachografy) atp.

INTELIGENTNÍ DOPRAVNÍ SYSTÉMY (ITS)

Řízení provozu v městských oblastech je komplexní, mnohvrstvý a multifunkční proces. Ve fungujícím systému řízení provozu se setkává několik partnerů a spolupracujících organizací. Každý spolupracující subjekt má jasně definovanou roli, která ho odlišuje od ostatních partnerů, a zároveň jejich role doplňuje.

ITS mohou hrát klíčovou roli při podpoře a usnadnění funkce každého z partnerů a zároveň jsou také klíčovým technologickým nástrojem pro zajišťování stěžejních výstupů koordinovaných strategií a projektů pro řízení dopravy.

Dopravní telematika integruje informační a telekomunikační technologie s dopravním inženýrstvím za podpory ostatních souvisejících vědních oborů (ekonomiky, teorie dopravy, systémového inženýrství atd.) tak, aby na dané infrastruktuře:

- zvýšily se přepravní výkony a efektivita dopravy,
- stoupla bezpečnost,
- zvýšil se komfort přepravy.

Dopravní telematika je nástrojem informační a telekomunikační podpory dopravního procesu a pro dosažení cíle optimalizace rovnovážných dopravních procesů na určitém území. Správná implementace dopravní telematiky musí nutně vycházet z detailní

analýzy stávající dopravní situace a stanoveného jasného řešení cíle (dopravní politika města, regionu, státu).

K tomuto cíli především slouží vytvoření architektury systémů zohledňující veškerá propojení systému s vyššími celky.

Dopravní telematika se v základní rovině snaží nabízet uživatelům dopravy inteligentní služby, které je nutno sledovat v několika rovinách:

- Služby pro cestující a řidiče (uživatelé) – například informace o dopravních cestách, o dopravních spojích, dopravní informace prezentované řidičům prostřednictvím informačních systémů na silnicích, dopravní informace prezentované prostřednictvím rozhlasu, televize nebo internetu, informace zasílané řidičům do automobilů, dynamická navigace atd.
- Služby pro správce infrastruktury (správce dopravních cest, správce dopravních terminálů) – sledování kvality dopravních cest, řízení údržby infrastruktury, sledování a řízení bezpečnosti dopravního provozu, ekonomika dopravních cest atd.
- Služby pro provozovatele dopravy – volba dopravních cest a nejvýhodnějších tras, řízení oběhu vozidlového parku, údržba vozidel, diagnostika vozidel, dodávka náhradních dílů atd.
- Služby pro státní a veřejnou správu – napojení systémů dopravní telematiky na veřejný informační systém, sledování a vyhodnocování přepravy osob a nákladů, řešení financování dopravní infrastruktury, nástroje pro výkon dopravní politiky měst, regionů, státu atd.
- Služby pro bezpečnostní a záchranný systém IZS – propojení systémů dopravní telematiky na integrovaný záchranný systém a bezpečnostní systémy města, zabezpečení lepšího organizování prací při likvidaci havárií, nehod, zvýšení prevence proti vzniku mimořádných událostí s ekologickými důsledky atd.

NAVIGOVÁNÍ A INFORMOVÁNÍ VE VOZIDLE I NA INFRASTRUKTUŘE

Nejčastějším způsobem aktivního řízení dopravy jsou tyto systémy:

- Liniové řízení provozu – lze jím zvyšovat plynulost a bezpečnost provozu v jednotlivých úsecích komunikací. Je použito proměnné dopravní značení a zařízení pro provozní informace a to bez přerozdělení dopravního proudu na jiné úseky. Nástrojem takového řízení je regulace rychlosti, zákaz předjíždění, výstrahy před kongescemi, nehodami, sněhem, smogem apod.
- Uzavírání dopravních pruhů – je realizováno především pomocí proměnného dopravního značení, které umožňuje okamžitou reakci na momentální situaci (např. tvorbu kongescí, smogu nebo výskyt nehody atd.).
- Vyhrazování pruhů pro různé třídy vozidel – ITS umožňují prostřednictvím proměnného dopravního značení v případě potřeby vyhradit jízdní pruhy pro různé třídy vozidel (např. autobusy městské hromadné dopravy, těžká nákladní vozidla na dálnici apod.).

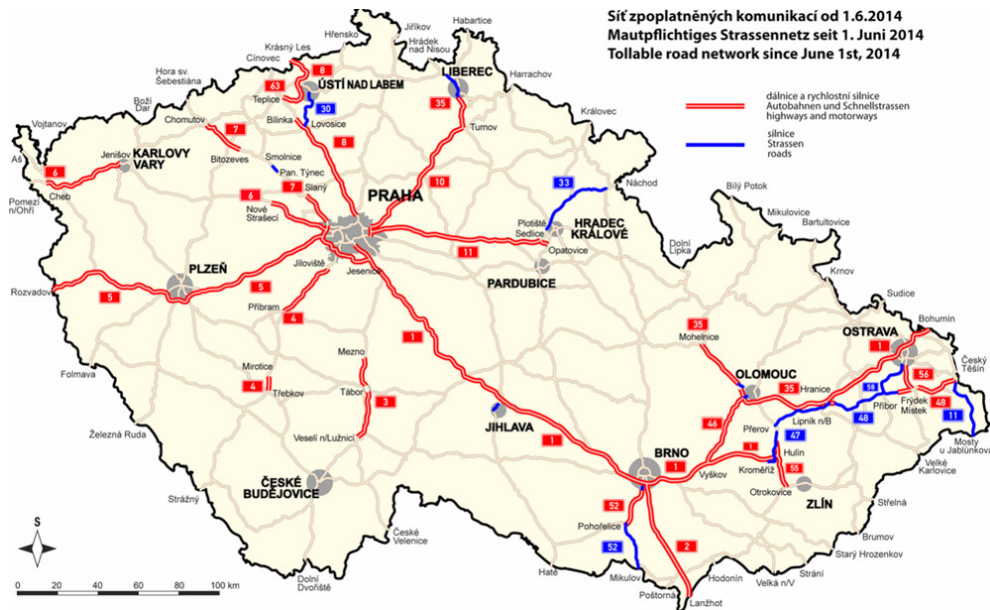


Obrázek 16: Typická aplikace liniového řízení provozu s možností vyhrazení nebo uzavírání jízdních pruhů

MÝTNÉ

V České republice je zpoplatněno užívání sítě dálnic a rychlostních silnic. Poplatkem za užívání se rozumí určitá částka, která se platí za oprávnění využívat vozidlem po určitou dobu zpoplatněné pozemní komunikace (PK). Běžnějším, a pro svou větší spravedlnost i preferovanějším, způsobem zpoplatnění PK je mýtné, resp. výkonové zpoplatnění. Na rozdíl od poplatků za užívání, které se stanoví v závislosti na době, po kterou je předplaceno právo užívání sítě zpoplatněných PK (tzv. časové zpoplatnění, např. roční kuponová známka), mýtné se stanoví v závislosti na skutečně ujeté vzdálenosti. Mýtným se rozumí určitá částka, která se platí za jízdu vozidla mezi dvěma body PK. Tato částka se stanoví podle ujeté vzdálenosti a typu vozidla. V minulosti bylo mýtné tradičně vybíráno na dálnicích manuálně, což vyžadovalo výstavbu rozsáhlých mýtných stanic. V současné době se od tohoto tradičního výběru upouští a nahrazuje se systémy elektronického výběru, které umožňují zaznamenání průjezdu automaticky tak, že jízda vozidla není nijak omezoována (vozidlo může jet v jakémkoli jízdním pruhu nebo může přejíždět z jednoho jízdního pruhu do druhého, aniž by muselo omezovat svou okamžitou rychlost).

Systém elektronického mýtného byl v České republice zaveden 1. ledna 2007. Skládá se ze subsystémů (dílčích částí), které jsou částečně popsány dále. V současnosti (2015) v ČR používaný mikrovlnný systém je založen na detekci průjezdu vozidla s palubní jednotkou PREMID pod mýtnou stanicí. V určitých místech zpoplatněné sítě pozemních komunikací jsou vybudovány kontrolní mýtné stanice, které umí automaticky porovnat a vyhodnotit skutečné parametry vozidla s údaji v jeho palubní jednotce. Přehled zpoplatněné sítě PK pro vozidla nad 3,5 t je na obr. níže.



Obrázek 17: Síť zpoplatněných pozemních komunikací od 1. 6. 2014
 Zdroj: www.doprava.vpraxi.cz/myto_cr.html

Mýtná stanice

Mýtné stanice jsou postaveny na zpoplatněné silniční síti a jsou vybaveny anténami umožňujícími komunikaci mezi mýtnou stanicí a palubní jednotkou PREMID, která je nainstalována v nákladních vozidlech s hmotností nad 3,5 t. Pro tyto typy vozidel včetně autobusů platí povinnost platit za použití vybraných PK. O odúčtování („zaplacení“) mýtného je řidič informován akustickým signálem palubní jednotky PREMID při každém průjezdu pod mýtnou stanicí. Mýtné je odečteno automaticky. Na obr. 18 je znázorněna mýtná stanice.



Obrázek 18: Mýtná stanice na dálnici D5, km 62,6 směr Praha
 Zdroj: www.doprava.vpraxi.cz/myto_cr.html



Kontrolní stanice

Kontrolní stanice jsou vybaveny technikou pro kontrolu, zda jsou vozidla vybavena palubní jednotkou PREMID, jejího správného nastavení a ke kontrole platby mýtného. Pokud je zaznamenána nesrovnalost, je informace předána do kontrolního centra systému elektronického mýtného včetně automaticky pořizované fotografie příslušného vozidla. Personál centra provede ověření zasláné informace. Pokud došlo k přestupku, je výsledek zaslán mobilním kontrolám, které vozidlo zastaví a sjednají nápravu. Vozidlo může být odstaveno. Na obr. 19 je znázorněna kontrolní stanice.



Obrázek 19: Kontrolní stanice
Zdroj: www.doprava.vpraxi.cz/myto_cr.html

Přenosná kontrolní zařízení

Kromě pevně instalovaných přístrojů existují i přenosná zařízení, která nejsou vázána na určité místo, a lze je tak pružně použít ke kontrole různých úseků trasy.

Mobilní kontrola

Mobilní kontroly na české síti zpoplatněných komunikací doplňují činnost stacionárních (pevných) a přenosných kontrolních zařízení. Provádí je Celní správa ČR, která je okamžitě informována o všech deliktech přímo z centrály systému elektronického mýtného.

U časového zpoplatnění je třeba pro úplnost uvést, že pro motorová vozidla s hmotností do 3,5 t, která používají dálnice a rychlostní komunikace, platí povinnost úhrady časového dálničního kuponu v ČR bez ohledu na počet ujetých kilometrů (dopravního výkonu) takto (2015):

- roční 1 500 Kč,
- měsíční 440 Kč a
- desetidenní 310 Kč.

VÁŽENÍ VOZIDEL ZA JÍZDY

Pozemní komunikace jsou dopravní cesty, které jsou určeny k užití silničními a jinými vozidly a chodci. Pozemní komunikace se dělí na dálnice, silnice, místní komunikace a účelové komunikace. Silnice a místní komunikace se dělí na třídy I. až IV. Vlastníkem dálnic a silnic I. třídy je stát. Vlastníkem silnic II. a III. tříd je kraj, na jehož území se silnice nacházejí, a vlastníkem místních komunikací je obec, na jejímž území se místní komunikace nacházejí. Každý vlastník s péčí dobrého hospodáře je povinen se o majetek jemu svěřený dobře starat a chránit ho před poškozováním. Je prokázáno,

že přetížená vozidla, ať se jedná o celkovou hmotnost nebo hmotnost na jednotlivé nápravy, poškozují vozovku. A to zejména při překročení povolené hmotnosti na nápravu. V případě, že se zjistí při kontrolním vážení překročení povolené hmotnosti na nápravu, nesmí vozidlo pokračovat v jízdě.

Kontrolní vážení

Na dálnicích, silnicích a místních komunikacích se provádí kontrolní vážení a měření (dále jen „kontrolní vážení“) silničních motorových vozidel o celkové hmotnosti nad 3,5 t:

- a. nepřenosnými vysokorychlostními vahami, kdy nedochází k odklonění vozidla z provozu (dále jen „vysokorychlostní kontrolní vážení“) a
- b. všemi jinými technickými zařízeními, než jaká jsou uvedena v písmenu a) výše, při použití kterých dochází k odklonění vozidla z provozu (dále jen „nízko rychlostní kontrolní vážení“).

Nízko rychlostní kontrolní vážení zahrnuje kontrolu největší povolené hmotnosti silničního vozidla, kontrolu největší povolené hmotnosti na nápravu a skupiny náprav vozidla, další hmotnostní poměry vozidla a kontrolu největších povolených rozměrů vozidel a jízdních souprav.

Nízko rychlostní kontrolní vážení zajišťuje kraj, nebo jiný vlastník komunikace, nebo jimi pověřená osoba v součinnosti s Policií České republiky nebo s celními úřady. Policie a celní úřady mohou provádět kontrolní vážení samostatně. O výsledku nízko rychlostního kontrolního vážení vydá osoba obsluhující toto zařízení řidiči doklad, který zašle též provozovateli vozidla.



Obrázek 20: Nízko rychlostní kontrolní vážení

Řidič vozidla je povinen na výzvu policisty nebo celníka podrobit vozidlo nízko rychlostnímu kontrolnímu vážení. Zajíždka k technickému zařízení na nízko rychlostní kontrolní vážení, včetně cesty zpět na pozemní komunikaci, nesmí být delší než 16 kilometrů.

Vysokorychlostní kontrolní vážení zahrnuje kontrolu největší povolené hmotnosti silničního vozidla, kontrolu největší povolené hmotnosti na nápravu a skupiny náprav vozidla, další hmotnostní poměry vozidla.



Obrázek 21: Senzor na snímání dynamických účinků kol vozidla



Obrázek 22: Vysokorychlostní vážení

Vysokorychlostní kontrolní vážení zajišťuje kraj ve svém územním obvodu se souhlasem vlastníka pozemní komunikace, vlastník pozemní komunikace nebo jím pověřená osoba. Zjistí-li se při vysokorychlostním kontrolním vážení překročení hodnot stanovených zvláštním právním předpisem, vystaví vlastník pozemní komunikace nebo kraj, zajišťuje-li vážení, nebo jimi pověřená osoba zajišťující vysokorychlostní kontrolní vážení doklad, který doručí obecnímu úřadu obce s rozšířenou působností, v jehož správním obvodu bylo vysokorychlostní kontrolní vážení provedeno.

Zjistí-li se při nízko rychlostním/vysokorychlostním kontrolním vážení překročení hodnot stanovených zvláštním právním předpisem, je provozovatel vozidla povinen vlastníkovi pozemní komunikace nebo kraji, který zajišťuje vážení, uhradit náklady na vážení paušální částkou ve výši 6 000 Kč. Náhradu nákladů na vážení uloží příslušný správní úřad spolu s rozhodnutím o uložení pokuty za správní delikt.

Řidič vozidla se dopustí přestupku, když vozidlo překročí při nízko rychlostním anebo vysokorychlostním kontrolním vážení hodnoty stanovené zvláštním právním předpisem. Za přestupek lze uložit pokutu do 500 000 Kč a v příkazním řízení do 30 000 Kč.

Počet bodů přidělených za překročení povolených hodnot stanovených právním předpisem při kontrolním vážení vozidla je 3 body.

Provozovateli vozidla, které překročí při nízko rychlostním anebo vysokorychlostním kontrolním vážení hodnoty stanovené zvláštním právním předpisem, lze uložit za správní delikt pokutu do 500 000 Kč a v příkazním řízení do 50 000 Kč.

E ● SYLABUS

● NEMOTOROVÁ DOPRAVA

: OBECNĚ

Cíle: Města mají za cíl zprostředkovat občanům možnosti použít pro jejich cestu jízdu na kole jako přirozenou volbu pro dopravu ve městě do 5 km a zprostředkovat dostupnost různých druhů pěších tras ve městech. Občané chtějí rychle, plynule a bezpečně cestovat na kole a pohybovat se po pěších trasách. K tomu bezpochyby patří požadavek také na bezpečné uschování jízdního kola.

Nemotorovou dopravou v konceptu chytrých měst se míní plošné vybavení městské dopravní infrastruktury zelenými koridory pro rychlý a bezpečný přesun cyklistů a pěších z okrajových částí města do centra s možností bezpečného uschování jízdního kola a s možností elektronické platby či autorizace.

: DOTČENÉ TECHNOLOGICKÉ SYSTÉMY

Pro možnost lepšího plánování kapacit infrastruktury pro nemotorovou dopravu je potřeba disponovat daty ze sčítání cyklistické a pěší dopravy.

Pro tyto potřeby jsou vyvinuty automatické sčítače cyklistů a pěších.

Sčítače zaznamenávají směr pohybu, odděleně sčítají cyklisty, pěší a automobily. Sčítače jsou vybaveny online aplikací, která analyzuje výsledky sčítání pomocí algoritmu.

TYPY SČÍTAČŮ

PYRO senzor je kombinací pasivní infračervené technologie a optické čočky. Rozpoznává změnu teploty, k níž dochází při průchodu či průjezdu člověka kolem čidla. Senzor se nemusí zařezávat do silnice.



Obrázek 23: Pyroelektrický senzor PYRO
Zdroj: www.scitace.cz



Obrázek 24: Indukční smyčka a zobrazovač
Zdroj: www.scitace.cz

Indukční smyčky zaznamenávají elektromagnetický impulz každého projetího kola a analyzují ho dle různých kritérií. Smyčka se musí zařezávat do silnice.



PROJEKTY BADATELSKY ORIENTOVANÉ VÝUKY

Školní strategie chytrého města

1. Chytré město – Veřejná doprava
2. Chytré město – Doprava v klidu
3. Chytré město – Doprava v pohybu

Metodika badatelsky orientované výuky je výstupem klíčové aktivity projektu KA3 – Vzdělávání popularizátorů vědy z řad pedagogů ZŠ a SŠ na pracovištích CDV.

Konkrétním námětem pro práci s žáky a studenty je projekt badatelsky orientované výuky, který přináší návrh aktivit dlouhodobějšího charakteru s výraznými prvky badatelské a odborné činnosti. Projekty mohou být upraveny podle možností jednotlivých škol. Syllabus Chytrá města nabízí základní metodickou oporu pedagogům ZŠ a SŠ.



BADATELSKY ORIENTOVANÁ VÝUKA – 1 (SŠ) ŠKOLNÍ STRATEGIE CHYTRÉHO MĚSTA

: CÍL

Vypracovat „Školní strategii chytrého města“ v okolí školy.

Časový harmonogram, organizace:

Školní strategie chytrého města by měla obsahovat následující části:

- a. Analytická část – studie současného stavu vybrané části města – nejlépe v okolí školy, kam studenti pravidelně chodí a kde jsou seznámeni s problematikou bezpečnosti. Identifikovat problematické místo, pro které bude vybráno řešení chytrými systémy.
- b. Návrhová část – výzkum navrženého zlepšení se zapojením nových technologií, které pomohou v řešení problematiky bezpečnosti v blízkosti školy. Na webovém portálu „Chytrých měst – Smart Cities“ <http://www.scmagazine.cz/article/view/212> vybrat vhodné řešení pro podmínky okolí školy a pokusit se o návrh jejich začlenění do prostoru s cílem zvýšit bezpečnost chodců, cyklistů a dalších skupin účastníků provozu na pozemních komunikacích.
- c. Prezentační část – návrh řešení prezentovat před studenty školy a obhájit navržené řešení. V části prezentace bude zapotřebí, aby studenti uměli vysvětlit přínosy řešení a také dokázali popsat, jak „chytré zařízení“ zvýší bezpečnost a na jakém principu funguje. Zdůraznit také negativa možného omezení funkcionality (výpadek elektrického proudu, apod.).

: VÝSTUP

Výstupem je prezentace návrhu opatření a jeho začlenění do okolí školy. Dalším návazným výstupem může být jednání s místní samosprávou nad možností zavedení opatření do navrhované oblasti. Zde se studenti učí uplatnit svoje občanské kompetence.

Webové stránky školy:

Řešení a navrhované „chytré systémy“ v okolí školy publikovat na webových stránkách školy s možností diskuzního fóra.



BADATELSKY ORIENTOVANÁ VÝUKA – 2 (SŠ) CHYTRÉ MĚSTO – VEŘEJNÁ DOPRAVA

: CÍL

Zmapovat finanční přínos pro rodinu, pokud bude využívat pro cesty do zaměstnání nebo do školy veřejnou dopravu nebo nemotorovou dopravu.

Kolik ušetří moje rodina, pokud bude cestovat pouze veřejnou dopravou?

Kolik stojí individuální doprava?

Jaké jsou přínosy pro zdraví, pokud rodina využívá pouze hromadnou dopravu?

: POSTUP

Zjistit, jakou spotřebu má osobní automobil, kterým jsou přepravováni členové rodiny do zaměstnání a do školy (školky). Změřit časovou náročnost na délku dopravy všech členů rodiny při využití individuální dopravy.

Vypočítat, jaké jsou finanční nároky na měsíční provoz vozidla se započítáním všech poměrných nákladů na provozování vozidla – pojištění (pojištění odpovědnosti – tzv. povinné ručení, havarijní pojištění, náklady na provozní kapaliny (brzdová kapalina, motorový olej, tekutina do ostřikovačů, chladicí kapalina, atd.).

Vypočítat náklady na jeden měsíc v roce.

Vypočítat totéž, pokud bude rodina využívat pouze prostředky hromadné dopravy na cesty stejného typu.

Vypočítat náklady na jeden měsíc pro celou rodinu.

Náklady porovnat a vyvodit z nich závěry.

Pokusit se zjistit, kolik na veřejnou dopravu přispívá obec a jaká je tedy skutečná cena.

Navrhnout změnu přepravního módu pro celou rodinu (včetně pěší a cyklistické dopravy).

Najít možnosti, jak využívat moderní technologie pro přepravu z bodu A do bodu B (tj. do cílového místa – škola, zaměstnání, nákup, cesta za rekreační aktivitou apod.).

Popsat využití „chytrých zastávek“ v místě, kde žijí. Kde je najdeme a jak nám pomohou s orientací a rychlostí v hromadné dopravě.

V případech, že v místě, kde žijí, chytrá zastávka není, najít jejich využití v nejbližších ve městech a obcích. Najít je a popsat jejich funkci a přiblížit ji spolužákům.

: VÝSTUP

Prezentace porovnání finančních nákladů na individuální dopravu pro svoji rodinu za jeden měsíc s náklady na využití prostředků hromadné dopravy nebo nemotorové dopravy.

Dokázat racionálně vysvětlit, proč je finanční náklad na individuální dopravu nebo využití prostředků hromadné dopravy vyšší/nížší.

Objasnit v čem je přínos „chytrých zastávek“ v hromadné dopravě.

Vysvětlit, jak se „chytré zastávky“ používají a jaký je rozdíl mezi klasickou zastávkou a „chytrou zastávkou“.

Koordinovat diskuzi na webových stránkách školy na téma: kde by mohly „chytré zastávky“ usnadnit hromadnou dopravu v obci (městě), kde žijeme.



BADATELSKY ORIENTOVANÁ VÝUKA – 3 (SŠ) CHYTRÉ MĚSTO – DOPRAVA V KLIDU

: CÍL

Najít možnosti pro parkování vozidel a jak jej efektivně omezit v místech, kde není parkování vhodné.

Jak chceme, aby vypadaly ulice v okolí našeho bydliště?

Hledat řešení pro omezení parkování vozidel „všude“, kde je jen trochu volného místa. Kamióny na sídlištích, autobusy v městské bytové zástavbě, apod.

Navrhnout, kolik by měla být maximální a kolik minimální cena za parkování ve vašem městě.

Vytipovat místa, kde umístit nová parkoviště typu „Park & Ride“.

Navrhněte kampaň za nižší používání aut a zákaz volného parkování v centru města.

Jak chceme, aby vypadaly ulice v okolí našeho bydliště?

Projekt je určen pro řešení studenty ve větších městech.

: POSTUP

Zmapování možností parkování v městě, kde žijí – individuální parkování, hromadná parkoviště, parkovací domy, místa, kde je parkování zakázané, ale přesto slouží k parkování, atd.

Vytvořit si statistiku parkujících vozidel na ulici, kde bydlím.

Pokusit se pomocí dotazníku zjistit, jak je parkování v ulici, kde bydlím, náročné na počet míst/počet vozidel osob, které zde žijí. Ne všichni, kteří bydlí v ulici, najdou parkovací místo na této ulici. Často musí obtížně hledat a objíždět mnoho míst, než najdou prostor na zaparkování.

Zjistit, kolik parkovacích míst je skutečně zapotřebí.

Hledat možnost, jak parkování optimalizovat, např. služební auta nechají zaparkovaná u pracoviště, obyvatelé budou důsledně využívat garážová stání zřízená u svých domů, budou využívat garáže, apod.

Seznámit se s možností parkovišť „Park & Ride“.

Vyhodnotit přínos parkovišť „Park & Ride“ pro zklidnění dopravy v místě bydliště a jejich dopad na zkvalitnění životního prostředí.

Seznámit obyvatele s možnostmi zklidnění dopravy omezením parkování v ulici, apod.

Připravit návrh, jak informovat příjezdějíci automobilisty o umístění a volné kapacitě navrhovaných parkovišť „Park & Ride“ a motivovat je k jejich použití.

: VÝSTUP

Pro spolužáky uspořádat prezentaci možností zkvalitnění životního prostředí omezením parkování vozidel rodičů na ulicích a vysvětlit nástroje informování o parkovištích typu „Park & Ride“.

Vysvětlit funkci nových parkovacích ploch „Park & Ride“ a jejich přínosů (možnost navázat na BOV 2 – využití prostředků hromadné dopravy).

Pokusit se ovlivnit způsob parkování v místě bydliště, např. uspořádáním jízdy na kolech v místě, kde žijí. Cílem je upozornit, jak parkování vozidel omezuje využívání cyklodopravy a také pohyb osob.

Zajímavou možností je využití photoshopu k prezentaci, jak by mohla vypadat ulice bez zaparkovaných vozidel. Zde je možnost diskutovat nad estetickým vzhledem ulice s vozidly a bez vozidel.



BADATELSKY ORIENTOVANÁ VÝUKA – 4 (SŠ) CHYTRÉ MĚSTO – DOPRAVA V POHYBU

: CÍL

Zjistit, jak je kapacitně využívána cyklostezka v okolí bydliště (školy).

Využít možností automatických sčítačů na cyklostezkách pro průzkum dopravního chování obyvatel v místě bydliště. Pokud v místě bydliště sčítače nejsou, najít na webu jejich umístění. Pokud nejsou sčítače dostupné, stanovit si pravidla pro sčítání cyklistů vlastními silami.

Provést dotazníkové šetření o spokojenosti obyvatel s počtem cyklostezek ve městě (obci).

Navrhnout případné úpravy cyklostezek na stezky pro cyklisty a chodce v souvislosti s výsledky.

: POSTUP

Na základě dat získaných z automatických sčítacích zařízení na cyklostezkách provést analýzu frekvence pohybu cyklistů po cyklostezce. Pokud nejsou k dispozici automatické sčítače, provést sčítání ručně. Sčítat vždy ve stejnou hodinu, den a na stejném místě pro získání porovnatelných dat. Pro vytvoření relevantních závěrů je zapotřebí získat data v průřezu celým dnem. Sčítání provést alespoň jeden týden. Lépe je sčítat v průběhu měsíce. Analyzovat se bude pohyb cyklistů v jednotlivých měsících, dnech a denních hodinách, s přihlédnutím na stav počasí. Lze také analyzovat, v jakém věkovém složení cyklistů/inlinistů byla cyklostezka využívána. Např. v dopoledních hodinách převažují rodiče s dětmi, odpoledne a v podvečer lidé středního věku, apod.

Pro získání informací o spokojenosti občanů, kteří po stezce jezdí, provést krátké dotazníkové šetření v místě, kde stezka začíná (bezpečnost dotazovatele i tázaného). Lze také využít facebook nebo školní internetovou stránku.

Otázky pro anketu mohou být například:

1. Jak často po stezce jezdíte?
2. Jste spokojen s umístěním stezky?
3. Jakým způsobem stezku využíváte?
Cesta do práce.
Cesta za rekreací a volnočasové vyžití.
K výcviku dítěte pro jízdu na kole.
Zkrácení cesty.

Vyplněné dotazníky s pomocí pedagoga vyhodnotit. K získání údajů je doporučeno oslovit alespoň 100 respondentů dotazníku.

Na základě dotazníkového šetření vytvořit závěry o přínosech/negativech cyklostezky na kvalitu života obyvatel. Popsat chování občanů v oblasti využívání cyklodopravy v měsících, dnech a denní době.

Navrhnout jiné, vhodnější řešení/variantu řešení cyklostezky, případně, jak cyklostezku vybavit službami, které v okolí chybí.

: VÝSTUP

Prezentace výsledků sběru dat spolužákům.

Seznámit je s navrhovaným alternativním řešením cyklostezky.

Uspořádat společnou jízdu po cyklostezce pro spolužáky se zapojením blízkých základních škol, např. v rámci Evropského týdne mobility, apod.

Seznámit spolužáky s typy automatických systémů pro sčítání cyklistů <http://www.cyklodoprava.cz/statistiky/scitani-cyklistu>. Popsat jejich funkcionalitu.



METODICKÉ A PRACOVNÍ LISTY

SEZNAM LISTŮ PRO ZŠ:

1. Vyhledávání dopravního spojení
2. Preference na křižovatkách
3. Způsoby zakoupení jízdenky
4. Sčítání cyklistické dopravy
5. Kolik stojí město mhd?
6. Chytré parkování
7. Rezidenční parkování
8. Rozpoznávání registrační značky
9. Znečištění města dopravou
10. Inteligentní dopravní systémy
11. Dopravní zácpy
12. Mýtný systém
13. Vážení vozidel
14. Přeprava nebezpečných látek

SEZNAM LISTŮ PRO SŠ:

1. Vyhledávání dopravního spojení
2. Preference na křižovatkách
3. Způsoby zakoupení jízdenky
4. Inteligentní zastávky
5. Aplikace pro veřejnou dopravu
6. Kolik stojí město mhd?
7. Chytré parkování
8. Rezidenční parkování
9. Rozpoznávání registrační značky
10. Organizace dopravy podle emisí
11. Parkovné pro zlepšení služeb
12. Inteligentní dopravní systémy
13. Tachograf
14. Přeprava nebezpečných látek

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.

: 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 (školní 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 tematickém okruhu „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 oblasti „Člověk a zdraví“. Očekávaným výstupem v tematickém oboru „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.

: METODIKA PRÁCE S PRACOVNÍMI LISTY PRO SŠ

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 umožňuje 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.

E ● METODICKÝ LIST – 1 (ZŠ)

● VYHLEDÁVÁNÍ DOPRAVNÍHO SPOJENÍ

: CÍL

Seznámit žáky s problematikou veřejné hromadné dopravy (VHD). Pracovní list by měl ukázat žákům, že využívání prostředků veřejné osobní dopravy je jednoduché a komfortní.

: TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Jízda veřejnou hromadnou dopravou (VHD) má pro cestujícího v porovnání s jízdou automobilem jednu nevýhodu: vyžaduje získání informací o spojení (číslo linky, popř. nutnost přestupů) a o odjezdu vozidla VHD ze zastávky. S rozvojem technologií však dochází také zde ke zlepšování přístupu cestujících k informacím o VHD, a tím i ke zvyšování kvality nabízených služeb. Vzhledem k některým nevýhodám jízdy automobilem, jako je například častý výskyt dopravních zácp ve městech, dlouhé hledání místa k zaparkování nebo zpoplatnění parkování, mohou tyto nově využívané technologie pomoci k návratu cestujících z aut do systému VHD.

Informace může cestující získat v různých fázích cesty:

- Informace před cestou – trasy linek, zastávky, přestupy, tarif, jízdenky – prodejní místa, automaty, jízdní řád, dopravní prostředky atd. (příslušnost vozidel k linkám);
- Informace během cesty – informace ve vozidle poskytované prostřednictvím informačních tabulí a informačních světelných tabulí, zvukovým signálem, informace poskytované mimo vozidlo (při přestupování) pomocí informačních tabulí a informačních světelných tabulí na zastávkách VHD, zvukovým signálem pro nevidomé, apod.

Jedním ze systémů sloužících k získání informací z pohodlí domova nebo v průběhu cesty je „Celostátní informační systém o jízdních řádech“ (CIS JŘ), který zřídilo Ministerstvo dopravy ČR. Systém obsahuje jízdní řády veřejné linkové osobní dopravy (příměstské autobusy), městské hromadné dopravy a železniční dopravy. Každý dopravce je povinen poskytnout jízdní řád do tohoto systému v požadovaném datovém formátu. Data z CIS JŘ jsou veřejnosti přístupná na stránkách www.idos.cz.

Uvedené schéma ukazuje druhy informací, které si můžeme vyhledat:

Železniční doprava	Autobusová doprava (včetně MHD)
Informace o jízdních řádech	Informace o jízdních řádech
Informace o stanicích	Informace o zastávkách
Informace o dopravcích	Informace o dopravcích
Informace o vlacích	Informace o linkách
Informace o trasách vlaků	Informace o spojích
Informace o čase	Informace o čase
Informace o přestupech	
Dodatečné informace	Dodatečné informace

: ÚKOL 1

Vytvořte skupiny po 4–5 žácích a diskutujte nad následujícími tématy (učitel je moderátorem a rádcem).

- Myslíte, že nedostatek informací o veřejné osobní dopravě může být důvodem, proč lidé využívají ke svému přemísťování raději osobní automobil?
- Na jakých internetových stránkách byste si vyhledali spojení veřejnou hromadnou dopravou?

: ÚKOL 2

Doplňte k písmenům z obrázku číslo se správným názvem informačního prvku zastávky.



1. Jízdní řád, popř. plánek sítě
2. Číslo linky (linek), zastavující na zastávce
3. Logo dopravce, popř. integrovaného dopravního systému
4. Elektronický informační panel s příjezdem nejbližších spojů
5. Symbol bezbariérového přístupu
6. Název zastávky

Doplň k písmenu číslo pro označení prvku na obrázku:

A 3, B 6, C 2, D 5, E 1, F 4

E ● PRACOVNÍ LIST – 1 (ZŠ)

● VYHLEDÁVÁNÍ DOPRAVNÍHO SPOJENÍ

: ÚKOL 1

Myslíte, že nedostatek informací o veřejné osobní dopravě může být důvodem, proč lidé využívají k svému přemísťování raději osobní automobil? Napište.

.....

Na jakých internetových stránkách byste si vyhledali spojení veřejnou hromadnou dopravou?

.....

: ÚKOL 2

Doplňte k písmenům z obrázku číslo se správným názvem informačního prvku zastávky.



1. Jízdní řád, popř. plánek sítě
2. Číslo linky (linek), zastavující na zastávce
3. Logo dopravce, popř. integrovaného dopravního systému
4. Elektronický informační panel s příjezdem nejbližších spojů
5. Symbol bezbariérového přístupu
6. Název zastávky

Doplň k písmenu číslo pro označení prvku na obrázku:

.....

E ● METODICKÝ LIST – 2 (ZŠ)

● PREFERENCE NA KŘÍŽOVATKÁCH

: CÍL

Seznámit žáky s problematikou neprůjezdnosti městských center díky vznikajícím kongescím neboli zácpám. Pracovní list by měl pomoci žákům zopakovat probírané téma preference MHD a měl by díky praktickému cvičení pomoci, aby si uvědomili, kde se mohou s preferencí MHD potkat.

: TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Velké množství osobních vozidel zapříčiňuje zejména v centrech měst dopravní kongesce, které zpomalují vozidla veřejné dopravy jako autobusy, trolejbusy nebo tramvaje. Klesající rychlost přepravy a nedodržování jízdního řádu způsobuje snižování popularity veřejné dopravy a odklon lidí k individuální automobilové dopravě (IAD). Pro eliminaci těchto negativních dopadů je tedy žádoucí veřejnou dopravu upřednostňovat před dopravou individuální pomocí preferenčních systémů.

Hlavním argumentem pro zavádění preferenčních opatření pro vozy MHD je fakt, že není možné v městských podmínkách uspokojit většinu dopravních potřeb pouze IAD a proto je VD veřejnou službou strategického významu, která je pro život města nezastupitelná.

: ÚKOL 1

Na obrázku níže je zobrazen druh preference MHD.



Druh preference v podobě vyhrazeného jízdního pruhu

Napište, o jaký druh preference se jedná.

Vyhrazený jízdní pruh pro: **autobusy, taxi a cyklisty.**

Diskutujte, jaké další způsoby preference znáte a jestli jste si ve městě všimli nějakého druhu zavedené preference MHD.

: ÚKOL 2

Uvedte možná pozitiva, která přináší preference MHD, a otevřete diskusi na dané téma.

Pozitiva preference:

- nižší míra znečištění životního prostředí (emise, hluk) oproti automobilům;
- energeticky efektivnější doprava;
- pro přepravu stejného množství lidí je zapotřebí méně dopravního prostoru;
- zlepšení podmínek dopravy pro cestující;
- zkrácení jízdní doby;
- snížení počtu dopravních nehod (zvýšení bezpečnosti).

E ● PRACOVNÍ LIST – 2 (ZŠ)

● PREFERENCE NA KŘÍŽOVATKÁCH

: ÚKOL 1

Na obrázku je zobrazen určitý druh preference (upřednostnění).



Druh preference v podobě vyhrazeného jízdního pruhu

Napište, o jaký druh preference se jedná.

Vyhrazený jízdní pruh pro:

.....

Diskutujte, jaké další způsoby preference znáte a jestli jste si ve městě všimli nějakého druhu zavedené preference MHD.

: ÚKOL 2

Uvedte možná pozitiva, která přináší preference MHD.

.....

.....

.....

E ● METODICKÝ LIST – 3 (ZŠ)

● ZPŮSOBY ZAKOUPENÍ JÍZDENKY

: CÍL

Seznámit žáky, jaké máme dnes možnosti zakoupení jízdenky. Pracovní list by měl pak ověřit, jestli jsou žáci seznámeni se všemi dostupnými možnostmi zakoupení jízdenky a jestli jsou schopni využít i jiné další možnosti nákupu jízdenky mimo klasický způsob. V praktickém cvičení může učitel ukázat práci s mobilní aplikací sloužící k nákupu jízdenky.

: TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Chytré odbavovací systémy:

Pokud v dnešní době mluvíme o tzv. „chytrých“ odbavovacích systémech, jsou pod tímto pojmem myšleny systémy odbavení využívající moderní technologie. Ve většině případů jde o čipovou kartu nebo mobilní telefon, ve kterých jsou nahrány obslužné aplikace umožňující provedení platby za použití veřejné dopravy. Kromě jednostranné platby za veřejnou dopravu v mnoha případech umožňují také doprovodné funkce, jako například provádění plateb za parkování ve městech, nebo jako identifikační nosič klienta (evidence v knihovnách, na sportovištích, karta studenta, slevová karta). Jako příklad takové karty v České republice můžeme uvést Plzeňskou kartu, která v sobě vsechny výše uvedené možnosti použití sdružuje.

Mezi nejčastější technologie chytrého odbavení řadíme

- čipové karty (např. plzeňská karta, ODISKa);
- technologie NFC;
- QR kódy;
- SMS jízdenky;
- mobilní aplikace umožňující nákup a validaci jízdenek.

Mobilní aplikace:

V dnešní době jsou také velmi rozšířené mobilní aplikace, které umožňují platbu za použití veřejné dopravy, ale také za běžné platby u obchodníků, nebo pro převod peněz mezi jednotlivci. Mezi nejrozšířenější aplikace tohoto druhu v České republice patří:

- SEJF
 - mobilní peněženka;
 - platby za veřejnou dopravu v Praze, Brně, Ústí n. L., Liberci a Jablonci n. N.
- MOBITO
 - mobilní peněženka;
 - platby za taxi služby, platby u vybraných obchodníků (Kasa, Datart, Sportissimo).
- MASTERCARDMOBILE
 - mobilní peněženka;
 - platby za nákupy u Českých drah, autobusové jízdenky ČSAD SVT;
 - aplikace spojena s kreditní/debetní kartou držitele.



Mobilní peněženka
Zdroj: DP Praha

: ÚKOL 1

Napiš, jak a kde všude si můžete zakoupit jízdenku:

- **trafika;**
- **prodejní místa dopravních podniků;**
- **jízdenkový automat;**
- **doplňkový prodej ve vozidle u řidiče;**
- **přes mobilní telefon;**
- **pomocí smart karty;**
- **pomocí bezkontaktních bankovních karet.**

: ÚKOL 2

Napiš, s jakým novým způsobem zakoupení jízdenky ses setkal/a:

- **čipové karty (např. plzeňská karta, ODISka);**
- **technologie NFC;**
- **QR kódy;**
- **SMS jízdenky;**
- **mobilní aplikace umožňující nákup a validaci jízdenek.**

Pokud jste se již setkali s novým způsobem, diskutujte ve dvojicích klady a zápory jednotlivých možností.

: ÚKOL 3

Napiš, jaké znáš mobilní aplikace pro zakoupení jízdenky:

- **SEJF;**
- **MOBITO;**
- **MASTERCARDMOBILE.**

Správné odpovědi jsou v úkolech označeny tučně.

E ● PRACOVNÍ LIST – 3 (ZŠ)

● ZPŮSOBY ZAKOUPENÍ JÍZDENKY

: ÚKOL 1

Napiš, jak a kde všude si můžeš zakoupit jízdenku:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

: ÚKOL 2

Napiš, s jakým novým způsobem zakoupení jízdenky ses setkal/a:

.....

.....

.....

Pokud ses setkal/a s novým způsobem, diskutujte ve dvojicích klady a zápory jednotlivých možností.

: ÚKOL 3

Napiš, jaké znáš mobilní aplikace pro zakoupení jízdenky:

.....

.....

.....

E ● METODICKÝ LIST – 4 (ZŠ)

● SČÍTÁNÍ CYKLISTICKÉ DOPRAVY

: CÍL

Seznámit žáky s technologií určenou pro sčítání cyklistické dopravy a seznámit je s důvody, proč je potřeba počítat cyklisty.

: TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Cyklodoprava znamená cesty do škol, za prací, nákupy apod. a zpravidla neprobíhá přímo po značených cyklotrasách, avšak v ploše celého území. V případě, že území nedisponuje infrastrukturou pro cyklistickou dopravu nebo jen zčásti či v podobě kusých úseků, jsou cyklisté zpravidla rozptýleni v celém území, a to přibližně v co nejpřímější a poměrně bezpečné linii. Proto není možné navrhovat infrastrukturu dle okamžitých současných intenzit cyklistické dopravy nasčítané ve zvoleném profilu, avšak je třeba disponovat znalostmi místních poměrů a respektovat zákonitosti pohybu a volby trasy cyklistů.

: ÚKOL 1

Napiš, proč je dobré sčítat cyklisty a k čemu je možné tyto údaje využívat?

Sčítače (neboli nástroje pro sčítání počtu cyklistů) jsou dobrým nástrojem pro výpočet přidané hodnoty cyklistiky pro dané město. Je lepší než manuální sčítání; hlavně proto, že omezíme počet chyb a můžeme s daty dále pracovat. Na základě takto získaných dat o počtu cyklistů můžeme dále rozvíjet cyklostezky, dopravní hřiště pro děti, půjčovny kol a přidávat stojany na kola na frekventovaná místa.

: ÚKOL 2

Na následujícím obrázku je znázorněn způsob sčítání cyklistů. Napiš, jak se nazývá technologie, která to umožňuje.

Jedná se o automatické sčítače – senzory které rozpoznávají změnu teploty, k níž dochází při průchodu či průjezdu člověka kolem čidla.



Sčítací zařízení cyklistů
Zdroj: www.scitace.cz

E ● PRACOVNÍ LIST – 4 (ZŠ) ● SČÍTÁNÍ CYKLISTICKÉ DOPRAVY

: ÚKOL 1

Napiš, proč je dobré sčítat cyklisty a k čemu je možné tyto údaje využívat?

.....

.....

.....

.....

.....

: ÚKOL 2

Na následujícím obrázku je znázorněn způsob sčítání cyklistů. Napiš, jak se nazývá technologie, která to umožňuje, a jak funguje.



Sčítací zařízení cyklistů
Zdroj: www.scitace.cz

Napiš:

.....

.....

.....

.....

E ● METODICKÝ LIST – 5 (ZŠ)

● KOLIK STOJÍ MĚSTO MHD?

: CÍL

Seznámit žáky s fungováním systému veřejné osobní dopravy z hlediska jeho ekonomiky. Žáci se dozvědí, kolik by zaplatili v modelových situacích za použití veřejné osobní dopravy, kolik za ni platí města, jaké jsou druhy jízdenek a kde si je mohou koupit, a co se stane, pokud pojedou bez platného jízdního dokladu.

: TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Aby byla veřejná hromadná doprava konkurenceschopná dopravě automobilové, přispívají na její chod všichni objednatelé prostřednictvím orgánů veřejné správy (Ministerstvo dopravy ČR, kraje a obce). Oblast upravuje zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě v platném znění a zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách v platném znění. Dalším důležitým předpisem je zákon č. 194/2010 Sb., o veřejných službách v přepravě cestujících a o změně dalších zákonů.

Zákon č. 194/2010 Sb. definuje tzv. dopravní obslužnost jako zabezpečení dopravy po všechny dny v týdnu především do škol a školských zařízení, k orgánům státní správy a samosprávy, k soudům, do zaměstnání, do zdravotnických zařízení poskytujících základní zdravotní péči a k uspokojení kulturních, rekreačních a společenských potřeb, včetně dopravy zpět, přispívající k trvale udržitelnému rozvoji územního obvodu. Podle výše uvedené legislativy mají v oblasti organizace a financování veřejné dopravy orgány veřejné správy tyto úlohy:

- Stát zajišťuje dopravní obslužnost veřejnými službami v přepravě cestujících veřejnou dráží (železniční) osobní dopravou – vlaky celostátní dopravy, které mají nadregionální nebo mezinárodní charakter.
- Kraj zajišťuje dopravní obslužnost veřejnou dráží (železniční) a linkovou dopravou (regionální autobusovou) ve svém územním obvodu a se souhlasem jiného kraje v jeho územním obvodu.
- Obec zajišťuje dopravní obslužnost (veřejnou dráží a linkovou dopravou) ve svém územním obvodu nad rámec dopravní obslužnosti území kraje.

Podle výše uvedeného zajišťuje dofinancování ztrát dopravním podnikům provozujícím městskou hromadnou dopravu (MHD) obec (město). Tabulka uvádí podíl kompenzace ztráty z provozování MHD v některých městech ČR na nákladech dopravních podniků (2013).

dopravní podnik	kompenzace (v % z nákladů)
Brno	61
Jihlava	49
Liberec	51
Ostrava	66
Pardubice	43
Plzeň	60
Praha	62
Teplice	60

: ÚKOL 1

Vytvořte skupiny po 4–5 žácích a diskutujte nad následujícími tématy (učitel je moderátorem a rádcem).

- Jaký podíl na nákladech dopravních podniků ve velkých městech (Praha, Brno, Ostrava) tvoří příjmy z jízdného a jakým podílem přispívá město?
jízdenky cca 40 %, město cca 60 %
- Jaké jsou druhy jízdenek z hlediska opakovaného použití?
jednorázové a předplatní jízdenky
- Kdo kontroluje, zda má cestující platný jízdní doklad a jaká může být pokuta v případě, že jej nemá?
pracovníci dopravní služby ve stejnokroji nebo pověřené osoby dopravce vybavené kontrolním odznakem

: ÚKOL 2

Pětičlenná rodina (2 dospělí a 3 děti ve věku 17, 7 a 4 roky) se chystá na výlet. Pojedou v rámci jednoho města a k přepravě využijí městskou hromadnou dopravu. Cesta z výchozí zastávky do cílové bude trvat 30 minut. Ve městě platí časový tarif (platnost jízdenky je omezena časem), děti do 6 let se přepravují bezplatně, děti do 15 let mají nárok na zlevněnou jízdenku. Kolik zaplatí celkem za jízdenky za jednu cestu?

Příklad řešení je pro město Brno (2015); pro jiná města je potřeba se podívat na daný tarif MHD.

časová platnost jízdenky (v minutách)	cena základní jízdenky (Kč)	cena zlevněné jízdenky (Kč)
15	20	10
60	25	12
90	30	15
120	49	24
150	63	31
180	71	35

2 dospělí = $2 \times 25 = 50$ Kč

Dítě 7 let = $1 \times 12 = 12$ Kč

Dítě 17 let = $1 \times 25 = 25$ Kč

Dítě 4 roky = $1 \times 0 = 0$ Kč

Celkem rodina zaplatí 87 Kč za jednu cestu.

: ÚKOL 3

Kolik zaplatí město za cestu rodiny z předchozí úlohy, pokud se podílí na nákladech dopravního podniku 60 %, tzn., že cestující zaplatí pouze 40 % skutečné ceny jízdenky? Vypočítej:

Rodina celkem 87 Kč = 40 % z celkové ceny

Město 60 % z celkové ceny

Město $(87/40) \times 60 = 130,50$ Kč

Město doplatí na uvedenou cestu 130,50 Kč.

E ● PRACOVNÍ LIST – 5 (ZŠ)

● KOLIK STOJÍ MĚSTO MHD?

: ÚKOL 1

Diskutujte nad následujícími tématy:

- Jaký podíl na nákladech dopravních podniků ve velkých městech (Praha, Brno, Ostrava) tvoří příjmy z jízdného a jakým podílem přispívá město?
- Jaké jsou druhy jízdenek z hlediska opakovaného použití?
- Kdo kontroluje, zda má cestující platný jízdní doklad a jaká může být pokuta v případě, že jej nemá?

: ÚKOL 2

Pětičlenná rodina (2 dospělí a 3 děti ve věku 17, 7 a 4 roky) se chystá na výlet. Pojedou v rámci jednoho města a k přepravě využijí městskou hromadnou dopravu. Cesta z výchozí zastávky do cílové bude trvat 30 minut. Ve městě platí časový tarif (platnost jízdenky je omezena časem), děti do 6 let se přepravují bezplatně, děti do 15 let mají nárok na zlevněnou jízdenku. Kolik zaplatí celkem za jízdenky za jednu cestu?

Příklad řešení je pro město Brno (2015); pro jiná města je potřeba se podívat na daný tarif MHD.

časová platnost jízdenky (v minutách)	cena základní jízdenky (Kč)	cena zlevněné jízdenky (Kč)
15	20	10
60	25	12
90	30	15
120	49	24
150	63	31
180	71	35

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Celkem rodina zaplatí za jednu cestu.

: ÚKOL 3

Kolik zaplatí město za cestu rodiny z předchozí úlohy, pokud se podílí na nákladech dopravního podniku 60 %, tzn., že cestující zaplatí pouze 40 % skutečné ceny jízdenky? Vypočítej:

Rodina celkem:

Město (60 % z celkové ceny)

Město doplatí



METODICKÝ LIST – 6 (ZŠ) CHYTRÉ PARKOVÁNÍ

: CÍL

Seznámit žáky s fungováním systému chytrého parkování z hlediska zlepšení komfortu života ve městě.

: TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Proč je důležité platit za parkování ve městě:

Místo, kde bydlíme a žijeme, může být příjemné i nepříjemné. Záleží to, mimo jiné, na množství aut. Cílem chytrého města je vytvořit zdravý prostor, kam se nebojíme chodit, kde se dobře dýchá, kde si můžeme nerušeně užít zábavu a volně se pohybovat. Osobní auta nám v tomto ale významně brání. Parkující vozidla zabírají hodně prostoru, jedoucí pak způsobují hluk, vytvářejí emise výfukových plynů a víří prach. Tyto vlivy snižují kvalitu života ve městě (tj. jak dobře se ve městě žije) a mají neblahé zdravotní následky.

Proto je důležité používat osobní auta co nejméně a nejlépe je vůbec nevlastnit. K tomu slouží jak přísná regulace parkování (tj. za parkování se musí platit), tak i možnosti, jak cestovat jinak. Rychlá a častá veřejná doprava, systém městských vozidel (tzv. car sharing), která si lze půjčit, či možnost jet do města na kole (tzv. bezpečné zelené koridory spojující důležité oblasti města, například centrum a parky) či systém městských kol, tzv. bike sharing, kde si lze kolo vypůjčit.

Smyslem je tedy zbavit se osobních vozidel. Uklidit je do parkovacích domů a omezit jejich množství ve městě. To lze nejlépe provést tím, že se za parkování ve městě musí platit vysoké částky, a tudíž bude výhodnější jet autobusem, vlakem nebo na kole.

Regulace parkování v centru:

Nikdo neví, kolik peněz by parkování mělo na daném místě stát, aby nebylo auty přeplněné. Proto se používá tzv. zpoplatnění kongescí, pomocí kterého se postupně hledají optimální ceny za parkování v dané oblasti. Ta se odvíjí od míry zájmu řidičů; tj. čím více aut, tím vyšší cena.

Systém chytrého parkování:

Pro zjištění zájmu o dané parkovací místo, a tedy i vhodné ceny za parkování, se používá systém chytrého parkování. Funguje tak, že každé parkovací místo se osadí senzorem, který pozná, zda na daném místě auto stojí nebo nestojí, a hlásí tzv. obsazenost. Informace o obsazenosti se dlouhodobě sbírají, aby se mohly vyhodnotit a cena za parkování se mohla zvýšit, snížit či zachovat. Pravidlem je, aby se stanovila taková cena, aby nebyla v jednom čase obsazena všechna místa, protože pak řidiči jezdí kolem a volné místo hledají. Tím dochází k nadbytečnému „kroužení“, čímž vzniká zbytečný hluk a emise výfukových plynů. Systém samozřejmě umí ohlásit, která místa jsou volná, což lze využít například pro navigování řidičů na tato místa pomocí navigace ve vozidle či mobilní aplikace.

Systém poskytuje cenné informace také pro policii, která dohlíží na platební kázeň. Nezaplatit za parkovné se tak nevyplatí, protože takového řidiče systém odhalí. Tím dochází k nejdůležitějšímu cíli tohoto systému, a to, že cestovat do města autem je vždy mnohem dražší než například autobusem. Proto si to spousta lidí rozmyslí a pojedou městskou hromadnou dopravou, na kole nebo se mezi sebou domluví a pojedou společně jedním autem. Tak dosáhneme toho, že naše města nebudou plná aut a že se nám v nich bude dobře žít.

: ÚKOL 1

- Uvedte, jaký je podle vás největší rozdíl mezi dvěma obrázky stejné ulice (viz níže)?
- Popište, jakou náladu budou podle vás mít asi lidé na této ulici.
- Líbí se vám proměna této ulice (obrázek vpravo) od normální podoby (obrázek vlevo)?



Zdroj: www.scmagazine.cz

Proměna ulice. Popište proměnu:

barevné vs. šedé; prostor pro lidi vs. prostor pro auta; uvolněná, dobrá nálada vs. stres

: ÚKOL 2

Kolik jízdních kol zabere plochu odpovídající jednomu zaparkovanému autu? Napiš:

10 kol zabere stejný prostor jako jedno auto.

Diskutujte, kolik osob v autě dojíždí do centra měst a co je pro vzhled města výhodnější.



Zábor místa pro parkování kol proti parkování vozidla
Zdroj: www.scmagazine.cz

E ● PRACOVNÍ LIST – 6 (ZŠ) ● CHYTRÉ PARKOVÁNÍ

: ÚKOL 1

- Uveďte, jaký je podle vás největší rozdíl mezi dvěma obrázky stejné ulice (viz níže)?
- Popište, jakou náladu budou podle vás mít asi lidé na této ulici.
- Líbí se vám proměna této ulice (obr. vpravo) od normální podoby (obr. vlevo)?



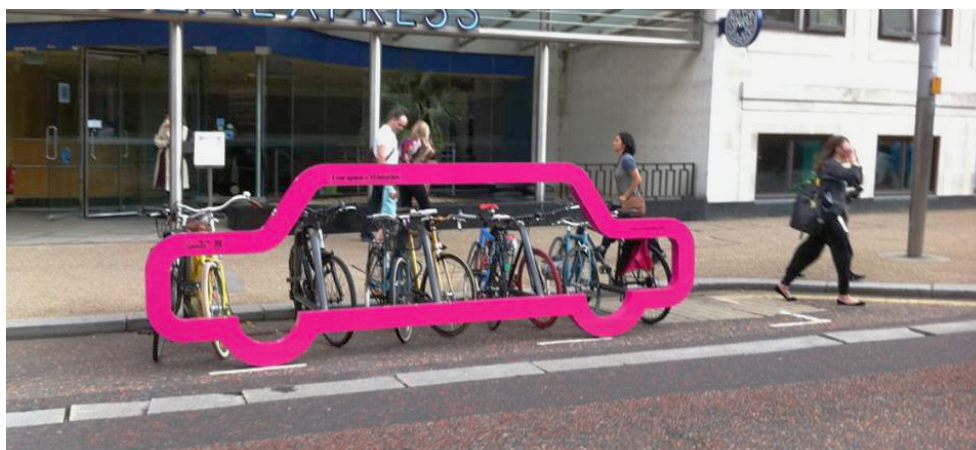
Zdroj: www.scmagazine.cz

Popište proměnu ulice:

.....

.....

: ÚKOL 2



Zábor místa pro parkování kol proti parkování vozidla

Zdroj: www.scmagazine.cz

Kolik jízdních kol zabere plochu odpovídající jednomu zaparkovanému autu? Napiš:

.....

Diskutujte, kolik osob dojíždí autem do centra měst a co je pro vzhled města výhodnější.



METODICKÝ LIST – 7 (ZŠ) REZIDENČNÍ PARKOVÁNÍ

: CÍL

Seznámit žáky s problematikou rezidenčního parkování a vysvětlit, jaké jsou možnosti regulace. Společně diskutovat nad problematikou parkování v místě jejich bydliště. Na závěr je připraven pracovní list, na kterém si žáci prakticky ověří svou znalost problematiky.

: TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Rezidentem se mívá občan bydlící ve městě, který by si rád zaparkoval své auto před domem. Díky velkému počtu aut se ale městský prostor změnil na jedno velké parkoviště, ulice města jsou zahlceny stojícími vozidly. Rezident tak mnohdy nemůže volné parkovací místo najít, protože před jeho domem parkují např. tři sousedova vozidla, několik firemních aut jiného souseda, zaparkovali zde studenti či jiní dojíždějící, protože se zde neplatí apod.

Jediný způsob, jak poskytnout tomu, kdo zde doopravdy bydlí, možnost zaparkovat, je přísně regulovat parkování a zpoplatnit je. Koupí auta si tak musí každý kupující uvědomit, že auto potřebuje i své místo, a pokud si ho udělá na ulici, ve společném prostoru nás všech, zabírá tím místo, na které nemá nárok jen on sám. Systém rezidenčního parkování nabízí možnost řešení tím, že každý rezident musí platit za parkování auta městu – nízký poplatek za první auto, podstatně vyšší za dvě a velmi vysoký za tři a více aut.

Nerezidenti, tj. ti, co do města dojíždějí z okolních měst a vesnic a odstavují vozidlo na ulici, si mohou parkování předplatit, ale je mnohem dražší než poplatek rezidenta. Takto vybrané peníze se investují do lepších vozidel a nižší ceny veřejné dopravy, podpory bezpečných cyklistických tras ve městě, konceptu městských vozidel (tzv. car-sharing) apod.

Různé části města jsou pro parkování odlišně atraktivní. Atraktivita je dána přítomností obchodních center, kam lidé jezdí za nákupy, sídly zaměstnavatelů, kam jezdí do práce, či polohou, např. okrajové čtvrti města jsou atraktivní pro dojíždějící nerezidenty, kteří zde chtějí odstavit vozidlo zdarma. Proto se město v rámci regulace parkování rozdělí do jednotlivých zón a v každé zóně platí odlišná pravidla – např. různá cena, různá povolená doba stání apod.

Regulaci nelze provést bez digitálních technologií a bez dodržování určitých zásad. Papírový průkaz zatavený ve folii, coby povolenka k parkování, je vystavován ve většině českých měst a nelze ho zkontrolovat jinak, než kontrolou policisty. V dnešní době však existují technologie, které umožní automatický dohled nad dodržováním pravidel (tj. pomocí stroje). Jedním z technologických způsobů řešení je, že každý rezident anebo (dojíždějící) abonent dostane namísto papírové povolenky elektronické zařízení, které automaticky nahlásí, že dané auto má povolení k vjezdu do zóny. Druhou možností je kamera automaticky zaznamenávající průjezd či stání vozidla podle jeho registrační značky. S výhodou lze oba systémy kombinovat.

: ÚKOL 1

Vidíš kolem sebe, že je parkování ve městech problémem? Pokus se jej popsat:

.....
.....

Jezdí vaše rodina autem často? Zakroužkuj svoji odpověď: ano/ne

Kde parkují rodiče?

.....
.....

Kolik aut stojí přibližně před vaším domem?

.....
.....

Výsledkem by mělo být zjištění, jestli žáci vnímají problematiku parkování ve svém okolí a jestli mají nápad na řešení. Diskutujte.

: ÚKOL 2

Na ilustrativním obrázku níže jsou vymezeny městské čtvrti Brna.

- Napiš, které městské části leží v centru Brna.
- Navrhni, kolik by měla být maximální a kolik minimální cena za parkování v Brně?
- Barevně pak vyznač zóny, kde by se mělo platit nejvíce.

Opravdový střed Brna tvoří městské čtvrti Brno-střed, Královo Pole, Brno-sever, část Brno-jih (Komárov) a Žabovřesky. Tyto čtvrti jsou nejnáchylnější pro odstavení vozidla ze strany dojíždějících. Ideálním řešením jsou dostředné kružnice, kde historické centrum má významně vysokou cenu za parkování (např. 70 Kč/h), následuje druhá zóna výše vyjmenovaných městských čtvrtí a třetí zóna pokrývající ostatní čtvrti. Ceny by se mohly pohybovat v rozmezí 5–70 Kč/h. Reálná cena ve středu Brna je 30–40 Kč/h. Podobné principy lze uplatnit ve všech městech ČR.



Mapa Brna s vyznačením městských částí
Zdroj: www.czso.cz

E ● PRACOVNÍ LIST – 7 (ZŠ)

● REZIDENČNÍ PARKOVÁNÍ

: ÚKOL 1

Je parkování ve městech problémem? Pokus se jej popsat:

.....

.....

.....

.....

.....

Jezdí vaše rodina autem často? Zakroužkuj svoji odpověď: ano/ne

Kde parkují rodiče?

.....

.....

.....

.....

.....

Kolik aut parkuje před vaším domem?

.....

.....

.....

.....

.....

: ÚKOL 2

Na ilustrativním obrázku níže jsou vymezeny městské čtvrti Brna. Napiš, které městské části leží v centru Brna.

.....

.....

Navrhni, kolik by měla být maximální a kolik minimální cena za parkování v Brně?

.....

.....

Barevně pak vyznač zóny, kde by se mělo platit nejvíce.

.....

.....



Mapa Brna s vyznačením městských částí Zdroj: <https://www.czso.cz>

E ● METODICKÝ LIST – 8 (ZŠ)

● ROZPOZNÁVÁNÍ REGISTRAČNÍ ZNAČKY

: CÍL

Seznámit žáky s problematikou systému dohledu nad dodržováním přísných pravidel pro parkování a vysvětlit, proč jsou takové systémy nasazovány. Společně diskutovat nad problematikou kamerového dohledu. Na závěr je připraven pracovní list, na kterém si žáci prakticky ověří svou znalost problematiky.

: TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Dodržování pravidel je nejdůležitější a také nejtěžší věcí. Pro dodržování pravidel parkování je potřeba mít dohledový systém. Ten může být řešen pomocí kamer, jež umí rozpoznat registrační značku vozidla, a tím automaticky dané vozidlo zaznamenat. Kamery ANPR (automatické rozpoznání registrační značky) mohou být umístěny na vjezdech do různých oblastí (například sídliště či ulice) a mohou se umístit například na sloupy veřejného osvětlení (statická verze). Umístění takové kamery se používá i na střeše vozidla městské policie, které pravidelně projíždí vytýčenými zónami a automaticky zaznamenává, zda daná vozidla mají či nemají povolení (mobilní verze).

Systém se skládá z kamery předávající data do procesoru ke zpracování (počítač na sloupu), který je zasílá do centrálního počítače dopravního nebo policejního centra (centrální databáze). Každá kamera je vybavena přísvitem pro nepříznivé povětrnostní podmínky (mlha, hustý déšť, tma). Systém se používá jak pro kontrolu vjezdu do určité městské zóny, tak i pro vjezd a výjezd z parkoviště.

Největší využití systému pro účely parkování se očekává u městských hromadných garáží, tj. parkovacích domů např. na sídlištích, kde systém za závoru automaticky pustí registrovaná vozidla rezidentů. Jedná se o koncept tzv. virtuálních parkovacích povolenek, kdy řidič nepotřebuje žádné zařízení nebo povolenku za předním sklem.



Ilustrace obrazu získaného z kamery ANPR
Zdroj: www.play.google.com

: ÚKOL 1

Diskutujte nad následujícími tématy. Napište:

- Vnímáte jako problém být sledování kamerami?
- Bojíte se, že by mohl někdo záznam zneužít?
- Všimli jste si ve vašem okolí nějakých kamer?
- Používáte kameru na svém mobilním telefonu?
- Pokud ano, ptáte se dopředu lidí, které natáčíte, zda je můžete natáčet, či zda můžete vystavit video na youtube?

Popisovaný systém je postaven na dodržování pravidel, kdy jakékoliv porušení bude potrestáno. Myslíte si, že je to správné? Myslíte si, že Češi rádi dodržují pravidla?

Co přiměje průměrného Čecha, aby změnil své dopravní chování a nechal auto doma či ho prodal?

Vyjmenujte, jaké motivační kroky může město udělat, aby se občané rozhodli žít bez auta.

Možné odpovědi:

- **Češi často nedodržují pravidla, viz například rychlost na dálnicích a v obcích.**
- **Město může nabídnout výrazně nižší cenu cestování veřejnou dopravou, zlepšit pohodlí ve vozidlech VD, přídatné služby, např. WIFI připojení, podpora jízdy na kole a chůze, sdílení aut (např. 1 auto pro dvě rodiny), půjčení městského auta (tzv. car sharing) a další.**
- **Průměrného Čecha ovlivní především výše poplatků, tj. peníze.**

Výsledkem by mělo být zjištění, jestli žáci vnímají přítomnost kamer ve městě jako hrozbu; také je důležité si uvědomit, že kamery primárně sledují osobní vozidla, ne cyklisty, chodce, cestující veřejnou dopravou.

: ÚKOL 2

Napiš, z jakých částí se systém dohledu nad dodržováním pravidel parkování skládá: **sestává z kamery, procesoru a centrálního počítače s databází**

Jaké dva typy lze použít: **statickou nebo mobilní verzi**

E ● PRACOVNÍ LIST – 8 (ZŠ)

ROZPOZNÁVÁNÍ REGISTRAČNÍ ZNAČKY

: DISKUSE

Vnímáš jako problém být sledován kamerami? Napiš:

.....

.....

.....

Bojíš se, že by mohl někdo záznam zneužít? Napiš:

.....

.....

.....

Všiml sis ve svém okolí nějakých kamer? Napiš:

.....

.....

.....

Používáš kameru na svém mobilním telefonu? Pokud ano, ptáš se dopředu lidí, které natáčíš, zda je můžeš natáčet či zda můžeš vystavit video na youtube? Napiš:

.....

.....

.....

Napiš, jaké motivační kroky může město udělat, aby se občané rozhodli žít bez auta. Popiš:

.....

.....

.....

: ÚKOL 2

Napiš, z jakých částí se systém dohledu nad dodržováním pravidel parkování skládá:

.....

.....

.....

.....

.....

Jaké dva typy lze použít?

.....

.....

.....

.....

.....



METODICKÝ LIST – 9 (ZŠ) ZNEČIŠTĚNÍ MĚSTA DOPRAVOU

: CÍL

Vést studenty k zamýšlení nad tematikou znečištění měst dopravou. Studenti by se měli nad problematikou zamyslet v širším kontextu a vytvořit si názor, jak široce lze pojem znečištění chápat.

: TEORETICKÁ VÝCHODISKA

V poslední době je poměrně populární a mediálně rozšířená problematika znečištění ovzduší emisemi z výfukových plynů. Pojem znečištění je však možné chápat i přítomností dopravních prostředků na parkovištích (tzv. doprava v klidu).

Dopravní prostředky samozřejmě vyžadují prostor k jejich krátkodobějšímu či dlouhodobějšímu uskladnění (zaparkování) a tuto problematiku je nutné koncepčně řešit. Čím větší dopravní prostředek individuální dopravy, tím vyšší požadavek na prostor k parkování.

V rámci pracovního listu jsou na fotografiích představeny různé varianty parkování jízdních kol a studenti by měli rozhodnout, které případy jsou správné a které nikoliv. Pracovní list taktéž vyžaduje, aby si studenti na základě zadaných příkladů sami spočítali prostorovou náročnost parkování vozidel a kol. Příklady jsou zjednodušené a nelze se domnívat, že jízdní kola mají potenciál plně nahradit osobní automobily. Rovněž některé externí náklady nebyly pro zjednodušení do výpočtu zahrnuty. Přesto je vhodné rozvíjet logické myšlení a uvědomění si veškerých souvislostí dopravy včetně řešení parkování.

: ÚKOL 1

Vytvořte skupiny po 4–5 žácích. Diskutujte nad následujícími tématy (učitel je moderátorem a rádcem):

- Myslíte, že doprava znečišťuje města, i když jsou vozidla „jen“ zaparkovaná na ulici a nevytváří tedy bezprostředně emise a hluk?
- Jak byste řešili parkování vozidel v historických centrech a jak na sídlišti?
- Které dopravní prostředky podle vás nejvíce znečišťují město, když jsou zaparkované, a které naopak nejméně?
- Co můžete sami udělat proto, abyste snížili znečištění měst dopravou?

Možné odpovědi jsou obsaženy v Sylabu – kapitola Doprava v klidu.

: ÚKOL 2

Rozhodněte, zda jsou následující způsoby parkování jízdních kol vhodné, a odůvodněte. Zakroužkujte u obrázků správnou odpověď (vhodný/nevhodný) a napište zdůvodnění.



a)

je vhodný/ **nevhodný**

způsob parkování kol, protože
BLOKUJE CHODNÍK PRO CHODCE



b)

je **vhodný**/ nevhodný

způsob parkování kol, protože
UMOŽŇUJE BEZPEČNÉ ULOŽENÍ KOL



c)

je **vhodný**/ nevhodný

způsob parkování kol, protože
POSKYTUJE VÝBORNOU OCHRANU KOLA



d)

je vhodný/ **nevhodný**

způsob parkování kol, protože **NENÍ DOSTATEČNĚ BEZPEČNÝ**



e)

je vhodný/ **nevhodný**

způsob parkování kol, protože
VÝZNAMNĚ ZNEČIŠŤUJE CHODNÍK



f)

je **vhodný**/ nevhodný

způsob parkování kol, protože
UMOŽŇUJE BEZPEČNÉ A EKONOMICKÉ ULOŽENÍ

E ● PRACOVNÍ LIST – 9 (ZŠ)

● ZNEČIŠTĚNÍ MĚSTA DOPRAVOU

: ÚKOL 1

Vytvořte skupiny po 4–5 žácích. Diskutujte nad následujícími tématy:

- Myslíte, že doprava znečišťuje města, i když jsou vozidla „jen“ zaparkovaná na ulici a nevytváří tedy bezprostředně emise a hluk?
- Jak byste řešili parkování vozidel v historických centrech a jak na sídlišti?
- Které dopravní prostředky podle vás nejvíce znečišťují město, když jsou zaparkované, a které naopak nejméně?
- Co můžete sami udělat proto, abyste snížili znečištění měst dopravou?

: ÚKOL 2

Rozhodněte, zda jsou následující způsoby parkování jízdních kol vhodné, a odůvodněte. Zakroužkujte u obrázků správnou odpověď (vhodný/nevhodný) a napište zdůvodnění.



a) je vhodný/ nevhodný způsob parkování kol, protože

.....

.....

.....



b) je vhodný/ nevhodný způsob parkování kol, protože

.....

.....

.....



c) je vhodný/ nevhodný způsob parkování kol, protože

.....

.....

.....



d) je vhodný/ nevhodný způsob parkování kol, protože

.....

.....

.....



e) je vhodný/ nevhodný způsob parkování kol, protože

.....

.....

.....



f) je vhodný/ nevhodný způsob parkování kol, protože

.....

.....

.....

E ● METODICKÝ LIST – 10 (ZŠ)

● INTELIGENTNÍ DOPRAVNÍ SYSTÉMY

: CÍL

Ověřit získané základní povědomí o oblasti ITS (inteligentních dopravních systémů) a možnosti jejího využívání.

: TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Dopravní informace pomáhají jednotlivci přijímat před jízdou a během jízdy rozhodnutí, které mu mají umožnit dostat se v co nejkratším čase, za co možná nejlepších podmínek komfortu a za co nejnižších možných nákladů z místa A do místa B. Na druhé straně také přispívají k optimálnějšímu využití systému infrastruktury, k vyššímu využívání veřejné dopravy a k celkovému dosažení dopravně politických cílů.

Inteligentní dopravní systémy poskytují informace řidičům o dopravních cestách, dopravních spojích, o nenadálých situacích atd. Dopravní informace jsou prezentované řidičům prostřednictvím informačních systémů na silnicích nebo jsou informace zasílány řidičům do automobilů pomocí dynamické navigace.

: ÚKOL 1

Uvedte aspoň 5 druhů informací, které inteligentní dopravní systémy poskytují řidičům.

O dopravních cestách, dopravních spojích, o nenadálých situacích, informace zasílané řidičům do automobilů o kolonách, dynamická navigace.

: ÚKOL 2

Na obrázku je zobrazena informační tabule na dálnici. Diskutujte, co tato informace znamená pro řidiče, jak má řidič přizpůsobit jízdu a jak se zde má chovat.



Informační tabule na dálnici Zdroj: www.dopravniinfo.cz

E ● PRACOVNÍ LIST – 10 (ZŠ)

● INTELIGENTNÍ DOPRAVNÍ SYSTÉMY

: ÚKOL 1

Uvedte aspoň 5 druhů informací, které inteligentní dopravní systémy poskytují řidičům.

.....

.....

.....

.....

: ÚKOL 2

Na obrázku je zobrazena informační tabule na dálnici. Diskutujte, co tato informace znamená pro řidiče, jak má řidič přizpůsobit jízdu a jak se zde má chovat.



Informační tabule na dálnici Zdroj: www.dopravniinfo.cz

.....

.....

.....

E ● METODICKÝ LIST – 11 (ZŠ)

● DOPRAVNÍ ZÁCPY

: CÍL

Seznámit žáky s pojmem dopravní zácpa, pochopit souvislosti a možnosti regulace, aby si žáci uvědomili, že mohou také přispět ke zlepšení situace ve městech.

: TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Dopravní zácpa nebo odborně kongesce, je kolona stojících nebo popojíždějících vozidel způsobující časové ztráty řidičů nebo cestujících. Dopravní kongesce vznikají z přetížení dopravní sítě počtem automobilů zejména v centrech měst, kde je omezená kapacita silniční sítě.

Problémová místa, vznikající také na dopravní infrastruktuře po omezenou dobu z důvodů dopravních omezení, oprav nebo rozsáhlých nehod, jsou významným aspektem ovlivňující bezpečnost a plynulost dopravy. Pro omezování vzniku dopravních kongescí využíváme několik nástrojů, zejména se jedná o omezování vjezdu aut do center měst a efektivní řízení pohybu vozidel. Na dálnici je nejdůležitější naučit řidiče v místě dopravního omezení řadit se do jednoho pruhu, a tím zajistit plynulost dopravního proudu. Ve městech je potřeba občanům zajistit dobrou veřejnou dopravu, aby ji využívali místo aut a nezvyšovali přetíženost cest.

: ÚKOL 1

Napiš, co znamená dopravní kongesce.

Kolona stojících nebo popojíždějících vozidel, způsobující časové ztráty řidičů nebo cestujících.

Co způsobuje dopravní kongesci ve městech a co na dálnicích a silnicích mimo město? Uveď příklady možného vzniku ve městě a mimo ně. Diskutujte.

Zůstali jste někdy v dopravní kongesci? Kdy a kde? Jak dlouho jste v zácpě stáli? Diskutujte.

: ÚKOL 2

Napiš, co naznačuje řidičům obrázek, který zobrazuje animaci požadovaného chování řidičů. Popiš, jak se má řidič zachovat.



Obrázek naznačuje řidičům ideální model „pravidla zipu“ v místě, kde dochází ke snižování pruhů na dálnici. Řidiči se mají postupně řadit tak, že auto z levého pruhu pouští řidič jedoucí v pravém pruhu, tzn., jede jedno auto z levého a jedno z pravého pruhu. Dopravní proud je tak plynulý.

E ● PRACOVNÍ LIST – 11 (ZŠ)

● DOPRAVNÍ ZÁCPY

: ÚKOL 1

Napiš, co znamená dopravní kongesce.

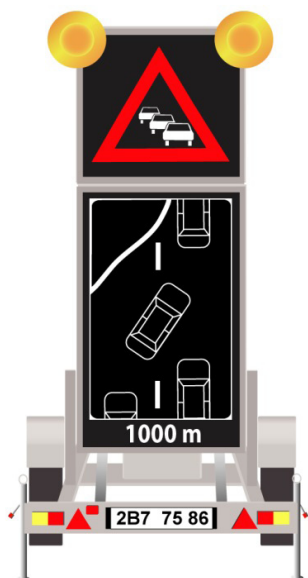
.....

Co způsobuje dopravní kongesci ve městech, a co na dálnicích a silnicích mimo město? Uveď příklady možného vzniku ve městě a mimo ně. Diskutujte.

Zůstali jste někdy v dopravní kongesci? Kdy a kde? Jak dlouho jste v zácpě stáli? Diskutujte.

: ÚKOL 2

Napiš, co naznačuje řidičům obrázek, který zobrazuje animaci požadovaného chování řidičů. Popište, jak se má řidič zachovat.



Popiš pravidlo zipu tak, jak jej vysvětlíš rodičům v případě, že se s ním setkáte na silnici:

.....

.....

.....

E ● METODICKÝ LIST – 12 (ZŠ)

● MÝTNÝ SYSTÉM

: CÍL

Seznámit žáky s mýtným systémem tak, aby jim byl jasný systém vybírání placení mýtného a důvody pro jeho vybírání. Ověřit, jestli jsou žáci schopni samostatně vysvětlit, čím musí být vybaveno osobní nebo nákladní vozidlo, aby mohlo jezdit po zpoplatněné komunikaci (tedy dálnicích a silnicích vyšší třídy).

: TEORETICKÁ VÝCHODISKA

V České republice je zpoplatněno užívání sítě dálnic a rychlostních silnic. Poplatkem za užívání se rozumí určitá částka, která se platí za oprávnění využívat vozidlem po určitou dobu zpoplatněné pozemní komunikace (PK). Běžnějším, a i pro svou větší spravedlnost preferovanějším, způsobem zpoplatnění PK je mýtné, resp. výkonové zpoplatnění.

: ÚKOL 1

Co musí řidič zakoupit pro své osobní vozidlo, než může vjet na dálniční síť ČR?
Dálniční kupón neboli známku

: ÚKOL 2

Napiš, co znamená tato dopravní značka. Vysvětli.



Úseky, kde je potřeba mít dálniční kupón vylepen, jsou označeny dopravní značkou „dálnice“ nebo „silnice pro motorová vozidla“ s doplňkovou značkou. Tato značka znamená, že v tomto silničním úseku se mýtné platit nemusí (přeškrtnutá doplňková značka).

: ÚKOL 3

Popiš, co je na obrázku níže, jak toto zařízení funguje a která vozidla jej používají.



Zařízení na dálnici ČR Zdroj: www.dopravniinfo.cz

Na obrázku je mýtná brána, která komunikuje s krabičkou (palubní jednotkou) umístěnou ve vozidle – kamionu nebo jiném vozidle nad 3,5 t. Účelem je zmapování pohybu daného vozidla na zpoplatněné silniční síti a podle toho výpočet poplatku za její využití.

E ● PRACOVNÍ LIST – 12 (ZŠ)

● MÝTNÝ SYSTÉM

: ÚKOL 1

Co musí řidič zakoupit pro své osobní vozidlo, než může vjet na dálniční síť ČR?

.....

: ÚKOL 2

Napiš, co znamená tato dopravní značka. Vysvětli.



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

: ÚKOL 3

Popiš, co je na obrázku níže, jak toto zařízení funguje a která vozidla jej používají.



Zařízení na dálnici ČR Zdroj: www.dopravniinfo.cz

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

E ● METODICKÝ LIST – 13 (ZŠ)

● VÁŽENÍ VOZIDEL

: CÍL

Seznámit žáky se systémem vážení vozidel tak, aby jim bylo zřejmé, že přetěžování vozidel poškozuje silnice a že je potřeba sledovat jízdu s přetíženými vozidly. V pracovním listu je možné si ověřit, zda jsou žáci schopni samostatně vysvětlit, proč je systém vážení důležitý a jak se v základní formě provádí.

: TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Vážení vozidel na silniční síti je zaměřeno na zabránění škod na vozovce způsobených přetíženými nákladními vozidly.

: ÚKOL

Doplň odpovědi na následující otázky:

Jak se dělí pozemní komunikace?

Dálnice, silnice, místní komunikace a účelové komunikace.

Proč se provádí kontrolní vážení? Kdo je provádí?

Každý vlastník s péčí dobrého hospodáře je povinen se o majetek mu svěřený dobře starat a chránit ho před poškozením. Je prokázáno, že přetížená vozidla, ať se jedná o celkovou hmotnost nebo hmotnost na jednotlivé nápravy, poškozuji komunikaci.

Co je předmětem kontrolního vážení?

Kontrolní vážení a měření (dále jen „kontrolní vážení“) silničních motorových vozidel o celkové hmotnosti nad 3,5t.

E ● PRACOVNÍ LIST – 13 (ZŠ)

● VÁŽENÍ VOZIDEL

: ÚKOL

Doplň odpovědi na následující otázky:

Jak se dělí pozemní komunikace?

.....

.....

.....

.....

.....

Proč se provádí kontrolní vážení a kdo je provádí?

.....

.....

.....

.....

.....

Co je předmětem kontrolního vážení?

.....

.....

.....

.....

.....



METODICKÝ LIST – 14 (ZŠ) PŘEPRAVA NEBEZPEČNÝCH LÁTEK

: CÍL

Seznámit žáky s nebezpečnými látkami a odpady a rozdíly mezi nimi. Žáci si ověří, zda dokáží rozeznat vozidlo přepravující nebezpečné látky a odpady od ostatních vozidel na základě předepsaného značení. Pozornost je věnována taktéž rizikům vyplývajícím z přepravy nebezpečných látek. Jsou představeny nejdůležitější bezpečnostní značky označující nebezpečné látky a jednotlivé typy nebezpečí spojené s jejich přepravou. Žáci budou seznámeni s problematikou třídění odpadů.

: TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Nebezpečné látky jsou takové látky, které mohou ohrozit zdraví osob, zvířat a případně ohrozit životní prostředí. Mezi nebezpečné látky patří například:

- plyny (propan, butan, chlor);
- hořlavé kapaliny (benzín, nafta, líh, barvy);
- toxické látky (pesticidy, jedy);
- žíravé látky (kyseliny, hydroxidy, louhy).

Látky mohou být nebezpečné z různých příčin a některé látky mají dokonce více nebezpečných vlastností. Patří mezi ně výbušnost, hořlavost, jedovatost, žíravost apod. Pokud překračují kritéria nebezpečnosti stanovená v mezinárodní dohodě ADR platné v České republice a ostatních evropských zemích, musí být přeprava nebezpečných látek provedena v souladu s ustanoveními v této dohodě ADR.

Odpad je movitá věc, které se člověk zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit. Některé odpady se mohou recyklovat a použít k výrobě nových výrobků. Ostatní je nutno ekologicky zlikvidovat, spálit nebo dlouhodobě uskladnit. K recyklaci je vhodná řada odpadů (papír, sklo, nápojové kartóny, plasty atd.) a jsou cennou surovinou, jelikož můžeme alespoň částečně ušetřit naše omezené přírodní zdroje. Pozor! Některé odpady jsou považovány za nebezpečné, jelikož by mohly jako nebezpečné látky ohrozit okolí. Vozidla přepravující odpady se proto značí z přední a zadní strany značkou s písmenem „A“.



Vozidla, přepravující nebezpečné věci podléhající dohodě ADR, poznáme podle oranžových reflexních tabulek o rozměrech 40 x 30 cm. Vozidla se těmito tabulkami označují z přední a zadní strany a v některých případech i z boku. Tabulky jsou vyrobené z nehořlavého materiálu, aby byli hasiči v případě nehody upozorněni na rizika spojená s přepravou nebezpečných věcí. Na některých tabulkách, např. v případě přepravy nebezpečných věcí v cisternách, jsou umístěny číslice identifikující přepravovanou látku. Při přepravě v kusech (sudý, kanystry, krabice, apod.) se používají oranžové tabulky bez čísel.

Na jednotlivé obaly a v některých případech i na vozidla se umísťují tzv. bezpečnostní značky. Bezpečnostní značky mají tvar čtverce postaveného na vrchol, s předepsanými rozměry, symboly a barvami. Každá bezpečnostní značka představuje určité rizikové vlastnosti, pro které je přepravovaná látka považována za nebezpečnou. Výstražné symboly na bezpečnostních značkách vizuálně symbolizují rizikové vlastnosti jednotlivých látek.



Přeprava nebezpečných věcí je částečně omezena dvěma zákazovými dopravními značkami. Značka se symbolem skříňového vozidla označuje úseky se zákazem vjezdu vozidel přepravujících nebezpečné věci. Všechna vozidla označená oranžovými tabulkami tedy mají zákaz vjezdu do takto označených úseků.

Značka se symbolem cisternového vozidla označuje úseky se zákazem vjezdu vozidel přepravujících náklad, který by mohl ohrozit vodní prostředí. Značka platí pro přepravu v cisternových vozidlech, ale také pro přepravu látek v kanystrech nebo sudech, které by mohly ohrozit kvalitu vodních zdrojů.



: ÚKOL 1

Vytvořte skupiny po 4–5 žácích pro spolupráci na následujících tématech. Diskutujte ve skupinách a potom запиšte:

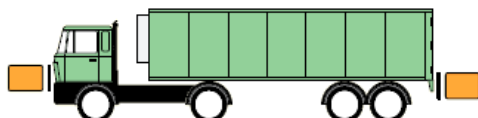
- Co jsou nebezpečné látky?
- Jaké znáte nebezpečné látky?
- Čím mohou být látky nebezpečné?
- Co jsou odpady?
- Jaký je rozdíl mezi nebezpečnou látkou a nebezpečným odpadem?
- Které odpady se ve vašem městě/obci recyklují a které nikoliv?

: ÚKOL 2

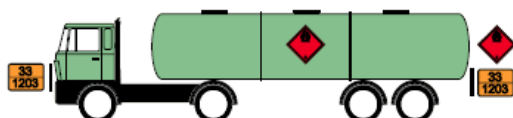
U následujících obrázků popište druh nákladní přepravy podle označení tabulkami:



**Přeprava bez nebezpečných věcí
v nákladním vozidle.**



**Přeprava nebezpečných věcí
v nákladním vozidle.**



**Přeprava nebezpečných věcí
v cisterně.**



Přeprava nebezpečných odpadů.

E ● PRACOVNÍ LIST – 14 (ZŠ)

● PŘEPRAVA NEBEZPEČNÝCH LÁTEK

: ÚKOL 1

Vytvořte skupiny po 4–5 žácích pro spolupráci na následujících tématech. Diskutujte ve skupinách a potom запиšte:

Co jsou nebezpečné látky?

.....

.....

Jaké znáte nebezpečné látky?

.....

.....

Čím mohou být látky nebezpečné?

.....

.....

Co jsou odpady?

.....

.....

Jaký je rozdíl mezi nebezpečnou látkou a nebezpečným odpadem?

.....

.....

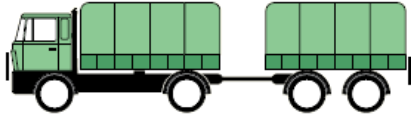
Které odpady se ve vašem městě/obci recyklují a které nikoliv?

.....

.....

: ÚKOL 2

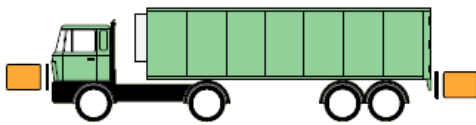
U následujících obrázků popište druh nákladní přepravy podle označení tabulkami:



.....

.....

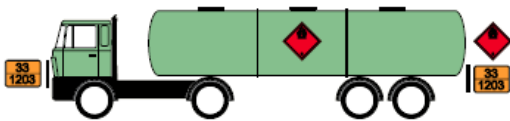
.....



.....

.....

.....



.....

.....

.....



.....

.....

.....



METODICKÝ LIST – 1 (SŠ) VYHLEDÁVÁNÍ DOPRAVNÍHO SPOJENÍ

: CÍL

Seznámit se s vlivem informačních systémů na zvyšování úrovně veřejné dopravy. V pracovním listu si pak ověří schopnosti spojené s vyhledáváním spojení prostřednictvím vyhledávače IDOS. Studenti získají základní povědomí o tom, jak se dostávají informace o dopravním spojení k cestujícímu.

: TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Cestující ve veřejné dopravě požadují včasné dodání přesných, relevantních informací vhodnou formou. Měli by mít jednoduchý přístup k uceleným informacím o dopravních alternativách a přesné informace o současné a očekávané dopravní situaci.

Cílem poskytování dopravních informací cestujícím ve veřejné dopravě je především zkrácení cestovní doby a zvýšení pohodlí při cestování, tj. podpora vyššího využívání veřejné hromadné dopravy osob (z důvodů její rychlosti, ekonomičnosti, bezpečnosti a ekologičnosti a dalších celospolečenských přínosů).

K informačním zdrojům veřejné dopravy patří všechny zdroje, které jsou přednostně určeny pro cestující veřejnost. Některé zdroje jsou dány zákonem (jízdní řád, smluvní přepravní podmínky, tarify), jiné jsou na možnostech samotného provozovatele dopravy.

Informace, které poskytují jednotliví dopravci cestujícím, lze rozdělit do dvou základních skupin. V první skupině se nacházejí informace poskytované stálou formou, tj. informace týkající se daného provozu. Patří sem označování vozidel, zastávek, vizuální a akustické systémy, informace o jízdních řádech, informace o tarifu a jízděném, mapy znázorňující provoz dané dopravní společnosti, ale také informace o tom, jak je zajištěn prodej jízdenek.

Druhou skupinou informací pro cestující jsou informace o změnách, které mají za úkol upozornit cestující na změny v provozu dopravní organizace oproti běžnému stavu. Informace by měly být poskytovány jak o plánovaných změnách, tak i o změnách neplánovaných, které plynou z aktuální situace v provozu (výluky apod.). Pokud se jedná pouze o změnu lokální a je krátkodobého charakteru, stačí poskytnout informace o této změně jen v dotčené oblasti.

Pokud je změna v provozu dlouhodobější – řádově dva dny a více, informace o změně musí být zajištěna komplexně v celém systému služeb poskytovaných dopravcem.

Informační systém ve veřejné dopravě přímo ovlivňuje to, jak cestující vnímají dopravní systém a jeho služby, o čemž vypovídá i výsledná kvalita služeb, kterou lze zjistit z prováděných průzkumů spokojenosti cestujících příp. jinými vhodnými metodami. Optimální nastavení těchto faktorů přináší zkvalitnění služeb veřejné dopravy, což pozitivně přispěje k nárůstu nových cestujících na úkor individuální automobilové dopravy.

: ÚKOL 1

Jak vyhledat spojení veřejnou dopravou z místa A do místa B? Popiš, jak budeš postupovat, pokud:

a) znáš název příslušných zastávek:

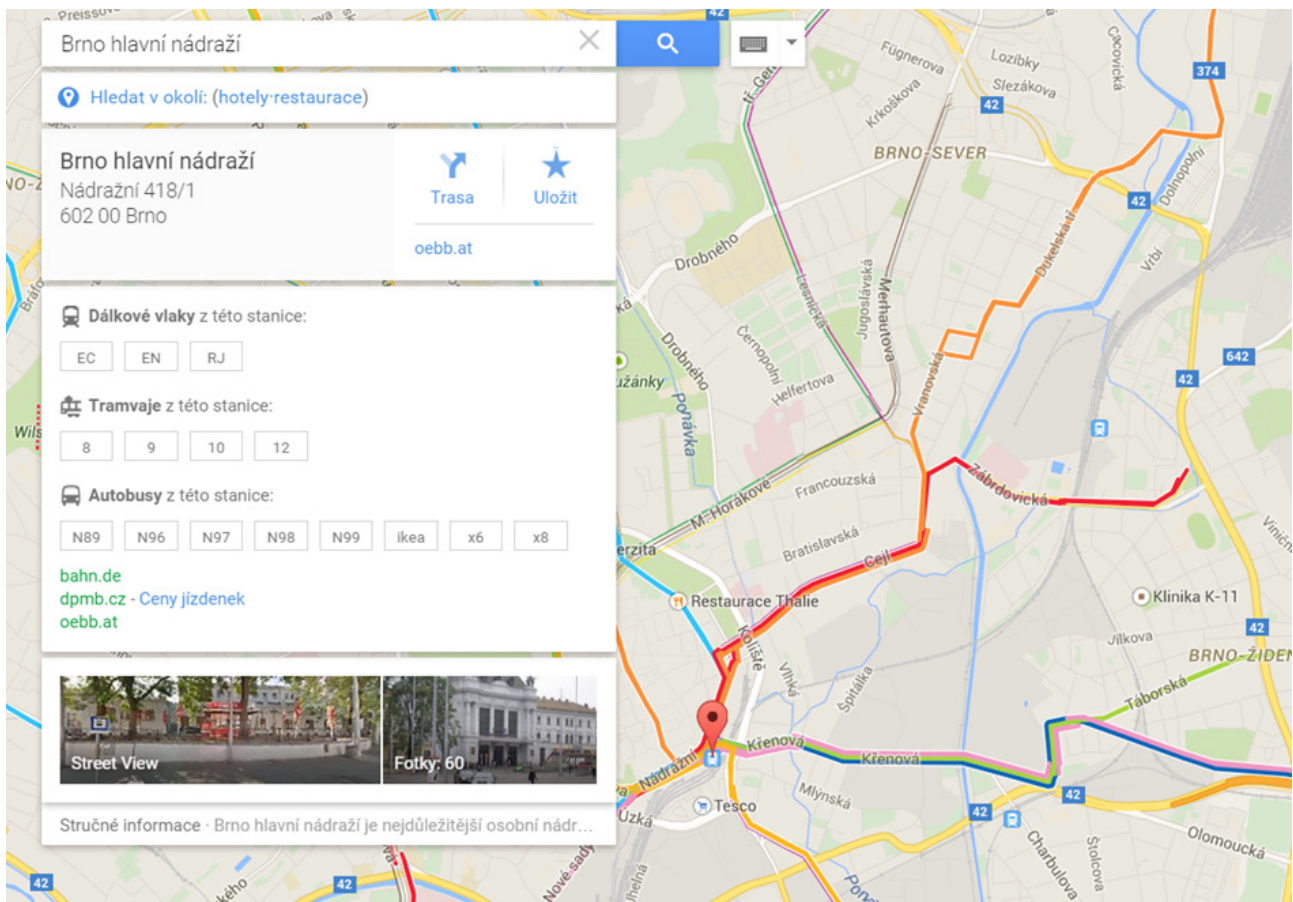
Přes multimodální vyhledávač IDOS, který shromažďuje elektronické jízdní řády vlakové, autobusové, letecké a městské hromadné dopravy, vyhledám možnosti spojení z místa A do místa B tím, že zadám názvy zastávek.

Informace o dopravním spojení můžeme získat rovněž telefonicky. Hlasové informace o spojení vlakem, autobusem, jejich kombinacích a MHD obdržíte na telefonním čísle 1188.

Pokud cestuji v rámci jednoho kraje nebo města, je možné vyhledat spojení přes stránky jednotlivého dopravce.

b) neznáš název příslušných zastávek:

Mohu kombinovat své možnosti pomocí mapového podkladu služeb google maps. Vyhledám místo odkud a místo kam chci cestovat a vyhledám možné spojení. V nabídce způsobu modu dopravy vyberu veřejnou dopravu.



Příklad vyhledávání spojení pomocí mapy
Zdroj: www.google.cz/maps

: ÚKOL 2

Během jízdy potřebuji zjistit, zda stihnu přestoupit na návazný spoj. Popiš, jestli je možné tuto informaci zjistit v průběhu jízdy. Pokud ano, jakým způsobem se dostaneš k této informaci?

Během jízdy mám přístup k mobilním aplikacím v chytrém telefonu a mám staženou mobilní aplikaci IDOS, která v současné době umožňuje sledovat informace v reálném čase u linek Českých drah a vybraných dopravců v rámci Moravskoslezského kraje, Pražské integrované dopravy a Zlínského kraje.

Existuje velké množství aplikací, které si můžeme instalovat v chytrém telefonu či tabletu. Jejich problémem je, že zatím je nejspolehlivější vyhledávač IDOS, protože jeho provozovatelé, společnost CHAPS, má ve své zodpovědnosti CIS JŘ (centrální systém jízdnicích řádů jako zdroj dat).

: ÚKOL 3

Jaké informace shromažďuje multimodální vyhledávač IDOS? Popiš, co si myslíš, že bylo potřeba zajistit, aby mohl být v provozu multimodální vyhledávač?

Doplňující otázky:

a) Co je jízdnicí řád?

Je to dokument, který popisuje, kdy a kam jedou dopravní spoje na určité lince, trati nebo v určité dopravní síti nebo oblasti, případně i časový plán jednotlivé jízdy. V původním významu termín označuje abstraktní řád, který je možno vyjádřit různými formami zápisu, v praxi se tak označují knihy, sešity, listy nebo tabule, nebo výstupy v elektronické podobě. Formou jízdnicího řádu je i grafikon dopravy.

b) Co je tarif?

Jde o seznam cen (ceník) neboli cenový sazebník.

c) Co jsou přepravní podmínky?

Ve veřejné dopravě jsou přepravní podmínky vyhlášené dopravcem, v neveřejné dopravě jsou přepravní podmínky sjednané oběma stranami v přepravní smlouvě.

E ● PRACOVNÍ LIST – 1 (SŠ)

● VYHLEDÁVÁNÍ DOPRAVNÍHO SPOJENÍ

: ÚKOL 1

Jak vyhledat spojení veřejnou dopravou z místa A do místa B?
Popiš, jak budeš postupovat, pokud:

a) znáš název příslušných zastávek:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) neznáš název příslušných zastávek:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

: ÚKOL 2

Během jízdy potřebuji zjistit, zda stihnu přestoupit na návazný spoj. Popiš, jestli je možné tuto informaci zjistit v průběhu jízdy. Pokud ano, jakým způsobem se dostaneš k této informaci?

.....

.....

.....

.....

.....

: ÚKOL 3

Jaké informace shromažďuje multimodální vyhledávač IDOS? Popiš, co si myslíš, že bylo potřeba zajistit, aby mohl být v provozu multimodální vyhledávač:

.....

.....

.....

Doplňující otázky:

a) Co je jízdní řád?

.....

.....

.....

b) Co je tarif?

.....

c) Co jsou přepravní podmínky?

.....

.....

.....



METODICKÝ LIST – 2 (SŠ) PREFERENCE NA KŘÍŽOVATKÁCH

: CÍL

Problematika preference ve veřejné dopravě jako celku a jednotlivé možnosti a technologie, které preferenci veřejné dopravy umožňují.

: TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Velké množství osobních vozidel zpříčiňuje zejména v centrech měst dopravní kongesce, které zpomalují nejenom osobní auta, ale také vozidla veřejné dopravy, jako autobusy, trolejbusy, nebo tramvaje. Klesající rychlost přepravy a nedodržování jízdního řádu způsobuje snižování popularity veřejné dopravy a odklon lidí k individuální automobilové dopravě. Pro eliminaci těchto negativních dopadů je tedy žádoucí veřejnou dopravu upřednostňovat před dopravou individuální, a to pomocí preferenčních systémů.

Hlavním argumentem pro zavádění preferenčních opatření pro vozy městské hromadné dopravy je fakt, že není možné v městských podmínkách uspokojit většinu dopravních potřeb pouze individuální automobilovou dopravou. Proto je veřejná doprava veřejnou službou strategického významu, která je pro život města nezastupitelná. Z ilustračního obrázku níže je patrné, že pro přepravu cca 60 lidí, kteří se vejdou do jednoho autobusu veřejné dopravy, by bylo zapotřebí šedesáti osobních vozidel, pokud by byl ve vozidle vždy pouze řidič. Z tohoto faktu jasně vyplývá, že veřejná doprava je ve vztahu k životnímu prostředí méně škodlivá a zároveň zabírá mnohem méně společného prostoru. Emise jednoho vozidla veřejné dopravy jsou samozřejmě vyšší než u jednoho osobního vozidla, ale nikdy nedosahují výše zmíněného šedesátinásobku.



Porovnání potřebného prostoru: autobus a automobily
Zdroj: www.shoroc.com

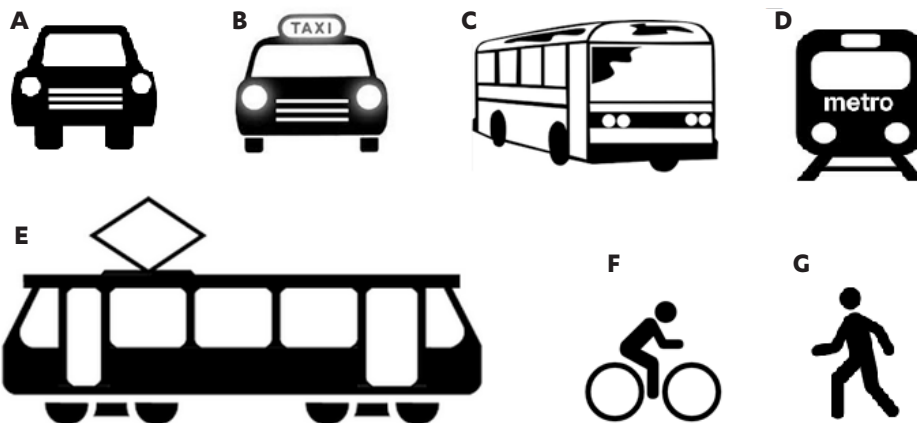
Mezi nejčastější způsoby preference řadíme:

- řízení světelných signalizačních zařízení;
- samostatné jízdní pruhy pro vozidla VD;
- dopravní značení;
- omezování vjezdu;
- stavební úpravy;
- optimalizace jízdních řádů.

Nejprve seznámte žáky s problematikou preference veřejné dopravy (viz sylabus tohoto tématu E). Poté můžete rozdělit studenty do menších skupin po pěti, ve kterých budou společně diskutovat nad touto problematikou a pokusí se zodpovědět dané otázky. Pracovní listy jsou určeny pro ověření znalostí.

: ÚKOL 1

Seřaďte jednotlivé módy dopravy (označené písmenem) na obrázku ve vztahu k životnímu prostředí (1 – nejšetrnější, 6 – nejvíce zatěžující). Napiš pořadí:



Jednotlivé módy dopravy ve městě

Správná odpověď: **1G, 2F, 3D, 4E, 5C, 6B, 7A**

Vysvětlení: **Porovnáváme-li jednotlivé módy dopravy ve vztahu k životnímu prostředí, je nutné zohledňovat všechny negativní aspekty, které z těchto módů plynou (emise CO₂, hluk, spotřeba pohonných hmot atd.). Také je nutno zohlednit fakt, že pro přepravu stejného množství osob je zapotřebí různého množství jednotlivých vozidel: auta proti autobusům, tramvajím, metru.**

: ÚKOL 2

Diskutujte se spolužáky a vyučujícím o důvodech pořadí.

Napiš klady a zápory jednotlivých módů označených podle obrázků výše (množství přepravených lidí, emise, hluk, finance).

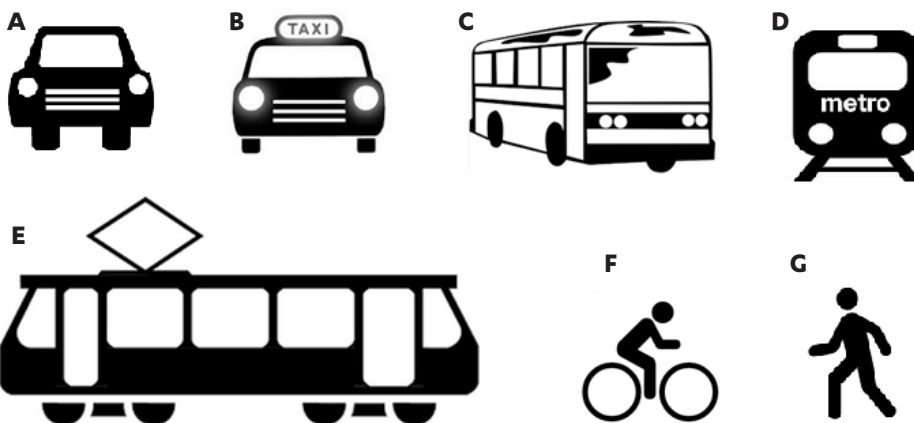
	Klady	Zápory
A	variabilita, rychlost	provozní náklady, dopravní zácpy, emise, hluk
B	rychlost, komfort	vysoké náklady, není dostupné vždy, emise, hluk
C	velké množství přepravených osob, šetrnější k ŽP, než osobní automobily (při porovnání množství přepravených osob)	kongesce, výluky, někdy přeplněná vozidla, menší komfort přepravy
D	rychlost, velké množství přepravených osob, bez kongescí	jen v některých městech, předem definované zastávky metra (přestupy)
E	velké množství přepravených osob	jen na definovaných tratích (vazba na infrastrukturu), někdy přeplněná vozidla, menší komfort přepravy
F	cena, variabilita, zdraví prospěšné	v některých městech může jít o nebezpečný způsob dopravy, nevhodné na větší vzdálenosti
G	zdraví prospěšné, cena	nevhodné na větší vzdálenosti

E ● ●

PRACOVNÍ LIST – 2 (SŠ) PREFERENCE NA KŘÍŽOVATKÁCH

: ÚKOL 1

Seřaď jednotlivé módy dopravy (označené písmenem) na obrázku ve vztahu k životnímu prostředí (1 – nejšetrnější, 6 – nejvíce zatěžující).



Jednotlivé módy dopravy ve městě

Napiš pořadí:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

: ÚKOL 2

Diskutujte o důvodech pořadí.

Napiš klady a zápory jednotlivých módů označených podle obrázků výše (množství přepravených lidí, emise, hluk, finance).

A.....

.....

B.....

.....

C.....

.....

D.....

.....

E.....

.....

F.....

.....

G.....

.....

E ● METODICKÝ LIST – 3 (SŠ)

● ZPŮSOBY ZAKOUPENÍ JÍZDENKY

: CÍL

Seznámit studenty s problematikou chytrého odbavování ve veřejné dopravě jako celku, a také s jednotlivými možnostmi a technologiemi, které nové způsoby odbavování ve veřejné dopravě umožňují.

: TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Pokud v dnešní době mluvíme o tzv. „chytrých“ odbavovacích systémech, jsou pod tímto pojmem myšleny systémy odbavení využívající moderní technologie. Ve většině případů jde o čipovou kartu nebo mobilní telefon, ve kterých jsou nahrány obslužné aplikace umožňující provedení platby za použití veřejné dopravy. Kromě jednostranné platby za veřejnou dopravu v mnoha případech umožňují také doprovodné funkce jako například provádění plateb za parkování ve městech nebo jako identifikační nosič klienta (evidence v knihovnách, na sportovištích, karta studenta, slevová karta). Jako příklad takové karty v České republice můžeme uvést tzv. Plzeňskou kartu, která v sobě vsechny výše uvedené možnosti použití sdružuje.



Plzeňská karta
Zdroj: www.plzenskakarta.cz

Mezi nejčastější technologie chytrého odbavení řadíme:

- čipové karty (např. Plzeňská karta, ODISka);
- technologie NFC;
- QR kódy;
- SMS jízdenky;
- mobilní aplikace umožňující nákup a validaci jízdenek.

Čipové karty:

Čipové karty jsou nejrozšířenější technologií pro odbavování cestujících. Základem karty je malý tenký křemíkový čip obsahující identifikační údaje a záznam pro určené aplikace. Karta nevyžaduje vlastní energetický zdroj. Energie pro čip se získává při přiložení ke čtecímu zařízení pomocí elektromagnetické indukce. Při přiblížení karty ke čtecímu zařízení dojde k platební transakci, čímž je celý proces odbavení za přepravu dokončen.

Technologie NFC:

Tato nová bezkontaktní technologie (Near Field Communication – komunikace na krátkou vzdálenost) umožňuje výměnu dat mezi dvěma zařízeními NFC na vzdálenost 2–20 cm a je primárně určena pro použití v mobilních telefonech. V jednoduchosti ji lze popsat jako technologii slučující čipovou kartu a mobilní telefon. Pro účely veřejné hromadné dopravy se po automatickém navázání spojení a spárování mobilního telefonu se čtečkou mobilní telefon přepne do režimu elektronické peněženky a uživatel potvrdí nebo odmítne nabízenou službu. Platba je zaznamenána na čip karty SIM.



NFC
Zdroj: ihned.cz

2D kódy:

Dalším způsobem odbavení, dnes velmi rozšířeným zejména v letecké dopravě, je odbavení pomocí dvoudimenzionálních grafických kódů. Jde o černobílý rastrový obrázek, tzv. QR kód, který je vytištěný na palubním lístku nebo na letence. Pasažér poté pouze přiloží tento kód ke snímacímu zařízení a dojde k výměně všech potřebných údajů. Tento kód však nemusí mít pouze papírovou formu, ale lze jej snímat také z mobilního telefonu, kde si jej cestující zobrazí (email, pdf apod.). Existuje také mnoho volně dostupných mobilních aplikací, které dokážou tyto kódy interpretovat. Zkratka QR kódu pochází z anglických slov Quick Response = kódy s rychlou odezvou.

SMS jízdenky:

SMS jízdenka je specifickým typem elektronického jízdního dokladu, umožňujícím objednání elektronické jízdenky prostřednictvím SMS odeslané z mobilního telefonu. Platba se provádí zasláním krátké textové zprávy SMS ve speciálním tvaru na určité telefonní číslo. Od provozovatele systému se vrátí zpráva, kterou se cestující prokazuje při přepravní kontrole jízdních dokladů tak, že pověřenému zaměstnanci umožní nahlédnout na zobrazovací jednotku mobilního přístroje. Výhodou tohoto typu platby je zejména použitelnost ve všech sítích bez ohledu na operátora a typ telefonního přístroje.

E ● PRACOVNÍ LIST – 3 (SŠ) ● ZPŮSOBY ZAKOUPENÍ JÍZDENKY

: ÚKOL 1

Napiš, kterou formu chytrého odbavení jsi již použil/a ve veřejné dopravě a jaké vnímáš výhody?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

: ÚKOL 2



QR kód
Zdroj: www.qr-code-generator.com/

Vytvořte skupinky, kde aspoň jeden student vlastní chytrý mobilní telefon. Stáhněte si z Google Play (Appstore) libovolnou (volně dostupnou) aplikaci sloužící ke čtení QR kódů (QR Code Reader) a pokuste se nasnímat zobrazený kód a odhalit „tajné heslo“.

Tajné heslo je

E ●●

METODICKÝ LIST – 4 (SŠ) INTELEKTUÁLNÍ ZASTÁVKY

: CÍL

Seznámit studenty s funkcí inteligentní/chytré zastávky a s možnostmi, které nabízí nové technologie ke zlepšení nabízených služeb.

: TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Inteligentní zastávky jsou tvořeny informačním panelem, který se umísťuje na zastávkové sloupky. Na nich se zobrazuje název zastávky, datum, čas a informace o jednotlivých linkách, jako například směr jízdy, čas odjezdu nebo doba do odjezdu spoje.

Je možné zobrazovat informace v reálném čase, tedy reálný čas odjezdu následujícího spoje. Cestující jsou tak rychle informováni o aktuálním stavu linek tramvají a autobusů, navíc je panel čitelnější z větší vzdálenosti než standardní tištěný jízdní řád.

Pro potřeby inovace zastávek je potřeba od začátku mít přehled o tom, kde jsou zastávky přesně umístěny, lokalizovat je na mapovém podkladu a zaznamenat jejich současnou vybavenost.

: ÚKOL 1

Uveď, na kterých zastávkách je podle tebe nejvhodnější umísťovat informační panel a proč?

Na přestupních terminálech, kde je potřeba se rychle zorientovat a vědět, kdy odjíždí další navazující spoje.

: ÚKOL 2

Napiš, jaké vlastnosti/vybavení zastávky jsou potřeba sledovat:

Nástupní okraj, osvětlení, přístřešek, lavička, umístění zastávkového sloupku, vybavení inteligentním panelem, koš.

E ● PRACOVNÍ LIST – 4 (SŠ) ● INTELIGENTNÍ ZASTÁVKY

: ÚKOL 1

Uveď, na kterých zastávkách je podle tebe nejvhodnější umístit informační panel a proč?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

: ÚKOL 2

Napiš, jaké vlastnosti/vybavení zastávky jsou potřeba sledovat:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E ● METODICKÝ LIST – 5 (SŠ)

● APLIKACE PRO VEŘEJNOU DOPRAVU

: CÍL

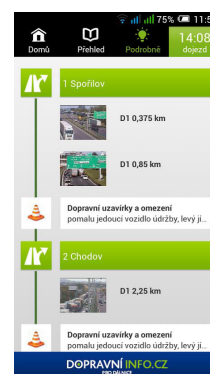
Seznámit se s mobilními aplikacemi, které jsou spojeny s veřejnou dopravou a lze při jejich použití zlepšit dopravu jako celek nebo získat informace pro konkrétní cestu jednotlivce.

: TEORETICKÁ VÝCHODISKA

V dnešní době mobilních technologií vlastní drtivá většina populace mobilní telefon, z nichž téměř 35 % můžeme řadit do kategorie tzv. „smart phone“. (U mladší populace je tento poměr až 80 %). Tyto telefony nám umožňují, kromě základních, také celou řadu nadstandartních funkcí jako je přístup na internet, přístup do emailové schránky, tzv. instant messaging, přístup k mediálnímu obsahu nebo hraní her. Mimo tyto funkce lze také tato zařízení využít pro získávání informací o dopravě (veřejné i individuální), nákup jízdenek MHD, platbu parkovného, plánování cest, navigaci atd. Mobilní aplikace, jež tyto funkce nabízejí, jsou v drtivé většině volně dostupné, protože sama města nebo dopravní podniky vznik a provoz těchto aplikací podporují. Díky tomu se tyto aplikace těší velké popularitě a pro jejich provozovatele (města, dopravní podniky, soukromé subjekty) jsou velmi cenným zdrojem dat o dopravě. Tím, že konkrétní uživatel vyhledá požadovanou trasu, zakoupí si jízdenku nebo parkovací lístek, poskytuje mnoho užitečných anonymních dat, jež lze následně zpětně využít pro zvýšení kvality, efektivity a rychlosti dopravy.



Využití mobilních aplikací v dopravě
Zdroj: www.behostels.com



Dopravní info v mobilu
Zdroj: www.dopravniinfo.cz

Vybrané mobilní aplikace nabízejí následující údaje:

mParkování:

- aplikace informující motoristy o volných parkovacích místech v Praze;
- informace o obsazenosti parkovišť P&R (Park and Ride);
- záběry z dopravních kamer;
- informace o provozu;
- mapy parkovacích zón.

Dopravní info:

- aplikace Ředitelství silnic a dálnic ČR;
- ucelený přehled záběrů z dopravních kamer;
- informace o dopravních omezeních a aktuálním počasí.

Sygić:

- volně dostupná navigace;
- hlasový asistent;
- off-line mapy.

Jízdní řády:

- oficiální aplikace celostátních jízdních řádů IDOS;
- autobusy, vlaky, MHD;
- inteligentní našeptávač stanic;
- mapy dopravních podniků;
- nákup jízdenek.

SEJF:

- mobilní peněženka pro platby za veřejnou dopravu, ale i další služby (parkování);
- Praha, Brno, Ústí n. L., v Liberec, Jablonec n. N.

: ÚKOL 1

Napiš, které mobilní aplikace s tematikou dopravy znáš, a popiš, na co je využíváš.

mParkování, Dopravní info, Sygić, Jízdní řády, mobito, sejf

E ● PRACOVNÍ LIST – 5 (SŠ)

● APLIKACE PRO VEŘEJNOU DOPRAVU

: ÚKOL 1

Napiš, které mobilní aplikace s tematikou dopravy znáš, a popiš, na co je využíváš.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

: ÚKOL 2

Do svého chytrého telefonu, pokud jej máš, si nainstaluj jednu z aplikací s tematikou dopravy a vyzkoušej, jak funguje. Pokud chytrý mobil nevladníš, utvoř skupinku se spolužáky tak, abyste v ní použili aspoň jeden chytrý mobil. Prodiskutuj funkci aplikace se spolužáky a vyučujícím.



METODICKÝ LIST – 6 (SŠ) KOLIK STOJÍ MĚSTO MHD?

: CÍL

Seznámit studenty s principem financování veřejné dopravy a ukázat jim, kolik skutečně stojí veřejná doprava. Na pracovních listech je pak možné si ověřit znalosti dané problematiky.

: TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Systém veřejné hromadné dopravy slouží k zachování trvalého spojení všech částí města, k zajištění veřejné dopravy bez ohledu na její konkurenceschopnost vůči osobním automobilům a k zajištění trvale udržitelného rozvoje měst. Proto musí být zajištění některých spojů financováno z veřejných rozpočtů. Tuto oblast upravuje především zákon č. 194/2010 Sb., o veřejných službách v přepravě cestujících a o změně dalších zákonů.

Zákon tedy upravuje postup státu, kraje a obcí při zajišťování dopravní obslužnosti veřejnými službami v přepravě cestujících veřejnou drážní osobní dopravou (železniční, tramvajová, trolejbusová a lanové dráhy) a veřejnou linkovou dopravou (autobusová – městská, regionální, dálková).

Dopravní obslužnost znamená zabezpečení dopravy po všechny dny v týdnu především do škol a školských zařízení, k orgánům státní správy a samosprávy, k soudům, do zaměstnání, do zdravotnických zařízení poskytujících základní zdravotní péči a k uspokojení kulturních, rekreačních a společenských potřeb, včetně dopravy zpět, přispívající k trvale udržitelnému rozvoji územního obvodu.

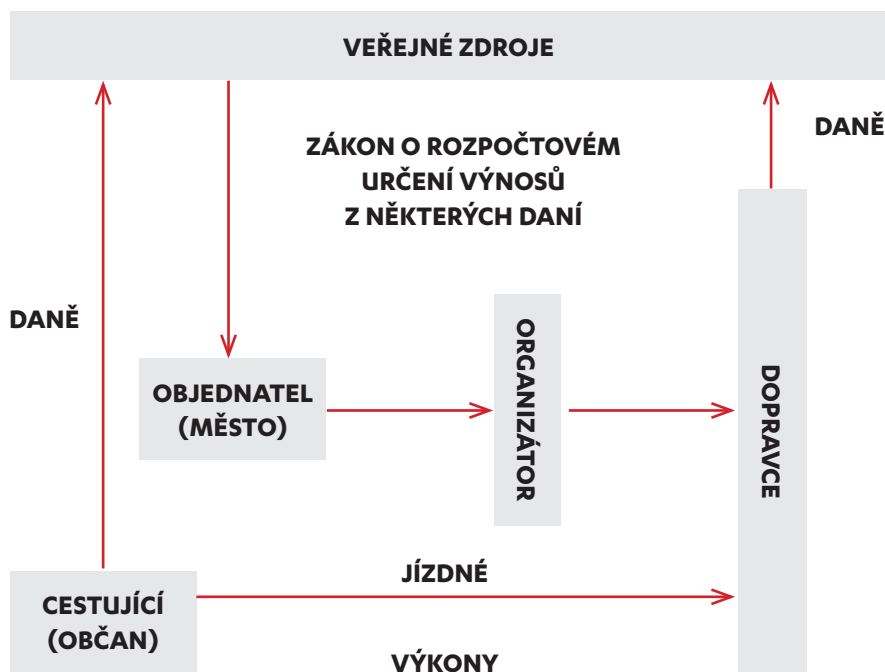
Podle výše uvedeného zákona zodpovídají za zajištění dopravní obslužnosti:

- Stát (Ministerstvo dopravy) zajišťuje dopravní obslužnost veřejnými službami v přepravě cestujících veřejnou drážní osobní dopravou vlaky celostátní dopravy, které mají nadregionální nebo mezinárodní charakter.
- Kraj (v samostatné působnosti) zajišťuje dopravní obslužnost (veřejnou drážní a linkovou dopravou) ve svém územním obvodu a se souhlasem jiného kraje v jeho územním obvodu.
- Obec (v samostatné působnosti) zajišťuje dopravní obslužnost (veřejnou drážní a linkovou dopravou) ve svém územním obvodu nad rámec dopravní obslužnosti území kraje.

Objednatelé (stát, kraj, město, koordinátor dopravy) tedy objednávají služby dopravců pro zajištění dopravní obslužnosti ve veřejném zájmu a za to jim poskytují kompenzace za veřejné služby. Jedná se o výhody, zejména finanční, které přímo nebo nepřímo poskytne příslušný orgán z veřejných zdrojů během období provádění závazku veřejné služby v souvislosti s tímto obdobím.

Občané odvádí do veřejných rozpočtů daně. Z těchto veřejných zdrojů získávají podle zákona o rozpočtovém určení výnosů z některých daní finanční prostředky města a obce. Cestující mohou využít veřejnou hromadnou dopravu. Jízdné ovšem v některých případech nepokryje všechny náklady dopravců. Proto jsou uzavírány

tzv. smlouvy o veřejných službách v přepravě cestujících mezi objednatelem (např. městem) a dopravcem, ve kterých jsou určeny principy kompenzací ztrát ze zajišťování těchto veřejných služeb. Viz obrázek níže:



System financování městské hromadné dopravy

Níže uvedená tabulka zobrazuje procentuální podíl kompenzace z rozpočtu města na celkových nákladech MHD a také jaký procentuální podíl z příjmů města tvoří částka určená na kompenzaci za služby MHD.

dopravní podnik	kompenzace (v % z nákladů)	% podíl z příjmů města
Brno	61	17
Jihlava	49	6
Liberec	51	17
Ostrava	66	17
Pardubice	43	8,5
Plzeň	60	15
Praha	62	19
Teplice	60	18

Tabulka: Podíl kompenzace z rozpočtů měst na celkových nákladech MHD.
Zdroj: Výroční zpráva SDP (Sdružení dopravních podniků) za rok 2013, rozpočty měst.

: ÚKOL 1

Vyber důvody pro financování MHD z rozpočtů měst a napiš, kdo zodpovídá za zajištění dopravní obslužnosti ve městě. Zakroužkuj správnou odpověď:

- a. **Zajištění základní dopravní obslužnosti, tj. dopravy do škol, do zdravotnických zařízení, na úřady, k soudům, do zaměstnání apod.;**
- b. Přebytky finančních prostředků jednotlivých měst;
- c. **Zachování trvalého osídlení všech částí města;**
- d. **Zajištění veřejné dopravy bez ohledu na její konkurenceschopnost vůči osobním automobilům;**
- e. **Zajištění trvale udržitelného rozvoje měst;**
- f. Tradice a setrvačnost.

Za zajištění dopravní obslužnosti městskou hromadnou dopravou na svém území zodpovídá: **obec (město)**

: ÚKOL 2

Jakou část provozních nákladů městských dopravních podniků přibližně hradí města Praha, Brno a Ostrava? Zakroužkuj správnou odpověď:

- a. 20 % nákladů;
- b. 40 % nákladů;
- c. **60 % nákladů;**
- d. 80 % nákladů.

E ● PRACOVNÍ LIST – 6 (SŠ)

● KOLIK STOJÍ MĚSTO MHD?

: ÚKOL 1

Vyber důvody pro financování MHD z rozpočtů měst a napiš, kdo zodpovídá za zajištění dopravní obslužnosti ve městě. Zakroužkuj správnou odpověď:

- Zajištění základní dopravní obslužnosti, tj. dopravy do škol, do zdravotnických zařízení, na úřady, k soudům, do zaměstnání, apod.;
- Přebytky finančních prostředků jednotlivých měst;
- Zachování trvalého osídlení všech částí města;
- Zajištění veřejné dopravy bez ohledu na její konkurenceschopnost vůči osobním automobilům;
- Zajištění trvale udržitelného rozvoje měst;
- Tradice a setrvačnost.

Za zajištění dopravní obslužnosti městskou hromadnou dopravou na svém území zodpovídá:

.....

.....

.....

.....

.....

: ÚKOL 2

Jakou část provozních nákladů městských dopravních podniků přibližně hradí města Praha, Brno a Ostrava? Zakroužkuj správnou odpověď:

- 20 % nákladů
- 40 % nákladů
- 60 % nákladů
- 80 % nákladů

E ● METODICKÝ LIST – 7 (SŠ) ● CHYTRÉ PARKOVÁNÍ

: CÍL

Ověřit znalosti studentů o systému chytrého parkování a o možnostech, které tento systém pro město přináší.

: TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Chytré parkování vychází z detekce obsazenosti pouličních stání v reálném čase v centrech měst. Zkušenosti ze zahraničí ukazují, že pokud je parkování dobře řízeno, dokáže se pomocí synergického efektu souboru několika opatření zvýšit využitelnost parkovacích ploch o 20–40 %, aniž by došlo k navýšení počtu parkovacích míst.

: ÚKOL 1

- Napiš, jaký je podle tebe největší rozdíl mezi dvěma obrázky stejné ulice?
- Popiš, jakou náladu budou podle tebe mít asi lidé na této ulici?
- Líbí se ti proměna této ulice (obrázek vpravo) od normální podoby (obrázek vlevo)?



Proměna místa jako ukázka, jak nám auta zabírají životní prostor
Zdroj: www.scmagazine.cz

**barevné vs. šedé; prostor pro lidi vs. prostor pro auta; uvolněná,
dobrá nálada vs. stres**

: ÚKOL 2

Podle obrázku níže vidíme, že 10 jízdních kol zabere stejný prostor jako auto.

Kolik by mělo stát parkovné za auto, když by se za jedno kolo mělo platit 5 Kč/h parkovného?

10 kol zabere stejný prostor jako jedno auto, parkovné tak vychází na 50 Kč/h.

Je výsledná (vypočítaná) cena za parkování auta vysoká nebo nízká?



Porovnání prostoru pro automobil oproti jízdním kolům
Zdroj: www.scmagazine.cz

E ● PRACOVNÍ LIST –7 (SŠ) ● CHYTRÉ PARKOVÁNÍ

: CÍL

Ověřit znalosti studentů o systému chytrého parkování a o možnostech, které tento systém pro město přináší.

: ÚKOL 1

Napiš jaký je podle tebe největší rozdíl mezi dvěma obrázky stejné ulice?

.....
.....

Popiš, jakou náladu budou podle tebe mít asi lidé na této ulici?

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

Líbí se ti proměna této ulice (obrázek vlevo) od normální podoby (obrázek vpravo)?

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



Proměna místa jako ukázka, jak nám auta zabírají životní prostor
Zdroj: www.scmagazine.cz

: ÚKOL 2

Podle obrázku níže vidíme, že 10 jízdních kol zabere stejný prostor jako auto.

Kolik by mělo stát parkování za auto, když by se za jedno kolo mělo platit 5 Kč/h parkovného?

Napiš

.....

.....

Je výsledná (vypočítaná) cena za parkování auta vysoká nebo nízká?

Napiš

.....

.....



Porovnání prostoru pro automobil oproti jízdním kolům
Zdroj: www.scmagazine.cz



METODICKÝ LIST – 8 (SŠ) REZIDENČNÍ PARKOVÁNÍ

: CÍL

Ověřit znalosti studentů o systému chytrého parkování a o možnostech, které tento systém pro město přináší.

: TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Rezidentem se míní občan bydlící ve městě, který by si rád zaparkoval své auto před domem, kde bydlí. Díky velkému počtu aut se ale městský prostor změnil na jedno velké parkoviště; ulice města jsou zahlceny stojícími vozidly. Rezident tak mnohdy nemůže volné parkovací místo najít, protože před jeho domem parkují např. 3 sousedova vozidla, několik firemních aut jiného souseda, zaparkovali zde studenti či jiní dojíždějící, protože se zde neplatí. Jediný způsob, jak poskytnout tomu, kdo zde doopravdy bydlí, možnost zaparkovat, je přísně regulovat parkování a zpoplatnit je ze strany obce.

Koupí auta si tak musí každý kupující uvědomit, že auto potřebuje i své místo, a pokud si ho zaparkuje na ulici, ve společném prostoru nás všech, zabírá tím místo, na které nemá nárok. Proto každý rezident musí platit za parkování auta městu nízký poplatek za první auto, podstatně vyšší za dvě a velmi vysoký za tři a více aut. Nerezidenti, tj. ti, co do města dojíždějí z okolních měst a vesnic a odstavují vozidlo na ulici, si mohou parkování předplatit, ale je to mnohem dražší než poplatek rezidenta.

Takto vybrané peníze se investují do lepších vozidel a nižší ceny veřejné dopravy, podpory bezpečných cyklistických tras ve městě, konceptu sdílených městských vozidel (tzv. car-sharing) apod.

: ÚKOL 1

Ve skupině diskutujte nad uvedenými otázkami:

- Vidíte, že je parkování na sídlištích problém?
- Jezdíte autem často?
- Kde parkují vaši rodiče?
- Kolik aut parkuje přibližně před vaším domem?

: ÚKOL 2

Vezmi si mapu svého města a pokus se navrhnout, jak město rozdělit do jednotlivých parkovacích zón.

Urči, na jakých místech a jak vysoký poplatek by lidé měli za parkování svých aut platit, a pokus se formulovat důvody. Vezmi v úvahu cenu jízdenky veřejnou dopravou i průměrný plat v České republice, který činí cca 25 tis. Kč (tj. většina lidí vydělává mnohem méně).

E ● PRACOVNÍ LIST – 8 (SŠ) ● REZIDENČNÍ PARKOVÁNÍ

: ÚKOL 1

Ve skupině diskutujte nad uvedenými otázkami:

- Vidíte, že je parkování na sídlišťích problém?
- Jezdíte autem často?
- Kde parkují vaši rodiče?
- Kolik aut parkuje přibližně před vaším domem?

: ÚKOL 2

Vezmi si mapu svého města a pokus se navrhnout, jak město rozdělit do jednotlivých parkovacích zón.

.....

.....

.....

.....

Urči, na jakých místech a jak vysoký poplatek by lidé měli za parkování svých aut platit, a pokus se formulovat důvody. Vezmi v úvahu cenu jízdenky veřejnou dopravou i průměrný plat v České republice, který činí cca 25 tis. Kč (tj. většina lidí vydělává mnohem méně).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E ● METODICKÝ LIST – 9 (SŠ)

● ROZPOZNÁVÁNÍ REGISTRAČNÍ ZNAČKY

: CÍL

Seznámit žáky s problematikou systému dohledu nad dodržováním přísných pravidel pro parkování a vysvětlit, proč jsou takové systémy nasazovány. Společně diskutovat nad problematikou kamerového dohledu. Na závěr je připraven pracovní list, na kterém si žáci prakticky ověří svou znalost problematiky.

: TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Dodržování pravidel je nejdůležitější a také nejtěžší věc. Pro dodržování pravidel parkování je potřeba mít dohledový systém, tj. automatický dohled. Ten může být řešen pomocí kamer, jež umí rozpoznat registrační značku vozidla, a tím automaticky dané vozidlo zaznamenat. Kamery ANPR (automatické rozpoznání registrační značky) mohou být umístěny na vjezdech do různých oblastí (například sídliště či ulice) a mohou se umístit například na sloupech veřejného osvětlení (statická verze). Umístění takové kamery se používá i na střeše vozidla městské policie, které pravidelně projíždí vytýčenými zónami a automaticky zaznamenává, zda daná vozidla mají či nemají povolení (mobilní verze).



Obraz získaný z kamery ANPR
Zdroj: www.play.google.com

: ÚKOL 1

Ve skupině diskutujte nad uvedenými otázkami:

- Kdo z vás si pamatuje registrační značku vozidla svých rodičů? Kde je tato značka umístěna?
- Všimli jste si ve svém okolí nějakých kamer?
- Používáte kameru na svém mobilním telefonu? Pokud ano, ptáte se dopředu lidí, které natáčíte, zda je můžete natáčet či zda můžete vystavit video na youtube?

Popisovaný systém je postaven na dodržování pravidel, kdy jakékoliv porušení bude potrestáno.

- Myslíte si, že je to správné? Myslíte si, že Češi rádi dodržují pravidla?
Možná odpověď: Češi často nedodržují pravidla, například rychlost na dálnicích a v obcích.
- Až budete dospělí, budete chtít mít své auto? Uveďte důvody, proč mít a nemít auto.
Město může nabídnout výrazně nižší cenu cestování veřejnou dopravou, zlepšit pohodlí ve vozidlech VD, přídavné služby, např. WIFI připojení, podporu jízdy na kole a chůze, sdílení aut (např. 1 auto pro dvě rodiny), půjčení městského auta (tzv. car-sharing) a další. Průměrného Čecha ovlivní především výše poplatků, tj. peníze.

Výsledkem by mělo být zjištění, jestli žáci vnímají přítomnost vozidel ve městě jako přítěž a zda jsou sami ochotni cestovat i v dospělosti jinými způsoby. Otázky také cílí na vnímání kamer ve městě, zda si jich vůbec všimli, zda z nich mají respekt.

: ÚKOL 2

Kam lze kameru ve městě umístit a pro jaké další účely ji lze použít?

Napiš:

Umístění: **statická a mobilní verze**

Účely: **sledování pouliční kriminality, sledování dopravního provozu, výskytu nehod, sledování nebezpečných nákladů atp.**

E ● PRACOVNÍ LIST – 9 (SŠ)

● ROZPOZNÁVÁNÍ REGISTRAČNÍ ZNAČKY

: ÚKOL 1

Ve skupině diskutujte nad uvedenými otázkami:

- Kdo z vás si pamatuje registrační značku vozidla svých rodičů? Kde je tato značka umístěna?

.....

- Všimli jste si ve svém okolí nějakých kamer?

.....

- Používáte kameru na svém mobilním telefonu? Pokud ano, ptáte se dopředu lidí, které natáčíte, zda je můžete natáčet či zda můžete vystavit video na youtube?

.....

Popisovaný systém je postaven na dodržování pravidel, kdy jakékoliv porušení bude potrestáno.

- Myslíte si, že je to správné? Myslíte si, že Češi rádi dodržují pravidla?

.....

- Až budete dospělí, budete chtít mít své auto? Uveďte důvody, proč mít a nemít auto.

.....

: ÚKOL 2

Kam lze kameru ve městě umístit a pro jaké další účely ji lze použít?

Napiš:

Umístění:

Účely:

.....

.....

E ● METODICKÝ LIST – 10 (SŠ)

● ORGANIZACE DOPRAVY PODLE EMISÍ

: CÍL

Pochopit možnosti opatření na snížení negativních vlivů dopravy ve středu města.

: TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Díky telematickým aplikacím funguje také složitý systém zpoplatnění vjezdu do měst, založený na splnění emisních kritérií automobilů osobní i nákladní dopravy. V poslední době je jedním z nejaktuálnějších systémů tzv. nízkoemisní zóna, která funguje s použitím kamer, jež identifikují poznávací značky vozidel. Za „nízkoemisní zónu“ (Low Emission Zone, LEZ) je považována zeměpisná oblast, do které mají povolený vjezd pouze vozidla, která splňují určitá emisní kritéria.

Účelem nízkoemisní zóny je buď omezit, nebo zpoplatnit nejvíce znečišťující vozidla v případě, že jejich emise nepřekračují stanovenou maximální možnou úroveň pro danou LEZ. V tomto směru můžou LEZ dosáhnout zlepšení kvality ovzduší, protože jsou zavedeny v lokalitách, v nichž znečištění ovzduší dosáhlo kritické úrovně, která je nebezpečná pro veřejné zdraví.

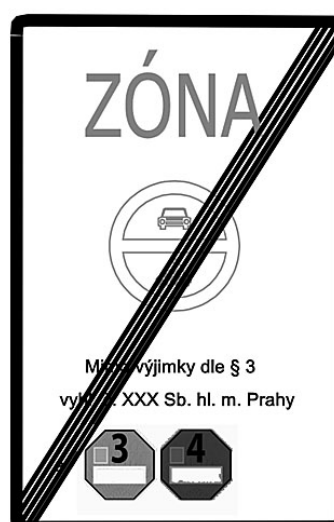
Zavedením LEZ by se měla kvalita ovzduší zlepšit a omezit zdravotní problémy a úmrtí související s nízkou kvalitou ovzduší.

Komplexní informace o současných emisních zónách v Evropě naleznete na stránkách <http://www.lowemissionzones.eu>.

Označení vjezdu



Označení výjezdu



Označení nízkoemisních zón v Praze
Zdroj: www.praha.eu/

Emisní norma Euro je závazná norma Evropské unie stanovující limitní hodnoty škodlivin ve výfukových exhalacích benzinových a naftových motorů pro motorová vozidla v závislosti na hmotnosti vyprodukované škodliviny na ujeté vzdálenosti. Normy stanoví limity oxidu uhelnatého (CO), uhlovodíku (HC), oxidů dusíku (NO_x) a pevných částic (PM); nezabývají se oxidem uhličitým ani sirnými sloučeninami. Norma je vydávána v postupně se zpřísnujících číslovaných verzích; normy pro osobní automobily a lehké užitkové automobily jsou číslovány arabskými číslicemi, normy pro těžké nákladní automobily a autobusy římskými číslicemi. Limity se vztahují na vozidla nově uváděná na trh.

: ÚKOL 1

Napiš, čím můžeme zlepšit ovzduší v centrech měst:

Můžeme zamezit vjezdu aut podle emisních tříd.

Jaké máme regulační možnosti?

Můžeme zavádět zpoplatnění vjezdu do měst.

: ÚKOL 2

Napiš, co znamená emisní norma Euro:

Závazná norma Evropské unie stanovující limitní hodnoty škodlivin ve výfukových exhalacích benzinových a naftových motorů pro motorová vozidla v závislosti hmotnosti škodliviny na ujeté vzdálenosti.

: ÚKOL 3

Pokus se doplnit rok výroby vozidla, ke kterému se vztahuje emisní třída:

- Euro I **1993**
- Euro I **1996**
- Euro III **2000**
- Euro IV **2005**
- Euro V **2009**
- Euro VI **2014**

E ● PRACOVNÍ LIST – 10 (SŠ)

● ORGANIZACE DOPRAVY PODLE EMISÍ

: ÚKOL 1

Napiš, čím můžeme zlepšit ovzduší v centrech měst:

.....

.....

Jaké máme regulační možnosti?

.....

.....

: ÚKOL 2

Napiš, co znamená emisní norma Euro:

.....

.....

.....

: ÚKOL 3

Pokus se doplnit rok výroby vozidla, ke kterému se vztahuje emisní třída:

Euro I

Euro I

Euro III

Euro IV

Euro V

Euro VI



METODICKÝ LIST – 11 (SŠ) PARKOVNÉ PRO ZLEPŠENÍ SLUŽEB

: CÍL

Pochopit, jak lze využít finanční prostředky získané z výběru parkovného.

: TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Příjmy z parkování osobních automobilů ve městech nepatří k hlavním příjmům měst. Slouží spíše k regulaci chování lidí využívajících k dopravě osobní automobily. Příjmy z parkování tedy musí v první řadě pokrýt investiční náklady a náklady na provoz parkovacích ploch (domů). Prostředky získané navíc se mohou využít jednak ke zlepšování (modernizaci) parkovacích systémů a dále k podpoře systémů udržitelné mobility ve městech. Udržitelná doprava se snaží minimalizovat svůj dopad na prostor a životní prostředí a využívat obnovitelné zdroje energie. Za typické příklady takové dopravy je považována chůze, jízda na kole, veřejná doprava nebo sdílení automobilů.

Chytré parkování mj. také přináší další výhody pro město:

- optimalizuje obrátkovost na parkovišti (efektivnější využití existujících parkovacích míst, jednodušší dohled města nad provozovatelem parkovacího systému);
- nabízí i pohyblivý tarif (např. vyšší ceny při zácpách);
- snižuje vliv vozidel hledajících parkovací místo na hustotu dopravního provozu;
- poskytuje data pro dopravní plánování;
- umožňuje dohled nad opuštěnými vozidly.

Pro zvýšení efektivity regulace parkování ve městech je tedy důležité využití moderních technologií. Nejznámější jsou informační a navigační systémy v podobě automatických displejů na místních komunikacích, které zobrazují počet volných parkovacích míst na městských parkovištích.

Informace z těchto systémů mohou být šířeny také přes web a mobilní aplikace. Ve většině případů fungují systémy na senzorech sledujících dopravu na vjezdu a výjezdu z parkoviště. Tento systém však nelze použít při pouličním parkování. Tam je nutno využít detektory založené na magnetické nebo infračervené technologii.

Detektory jsou zabudovány do vozovky nebo nalepeny na její povrch a je třeba jimi osadit každé parkovací místo. Dále můžeme monitorovat obsazenost parkovacích míst ve městě pomocí video nebo radio detekce kamerou, která může umět sama číst registrační značky vozidel.

Pro maximální využití stávajících parkovacích ploch (domů) je nejvhodnější využít kombinaci technologie chytrého parkování, tarifní regulace a identifikace prioritních lokalit pro regulaci parkování (musí být např. znevýhodněno parkování v ulicích sousedících s parkovacím domem).

: ÚKOL 1

Napiš příklady, čím můžeme zefektivnit parkování ve městě a lépe tak využít parkovacích ploch:

technologií chytrého parkování, tarifní regulací, identifikací lokalit pro regulaci parkování.

: ÚKOL 2

Zakroužkuj správné odpovědi:

Z jakého důvodu je zpoplatněno stání na parkovacích místech ve městech?

- **k regulaci parkování na území města, a tím také k regulaci vjezdu osobních vozidel do měst;**
- k naplnění městské pokladny;
- **k podpoře využívání veřejné hromadné dopravy, cyklodopravy a pěší dopravy, tedy k zajištění udržitelné mobility ve městě;**
- k naštvání řidičů osobních automobilů.

Jaká opatření na podporu udržitelné mobility může město podporovat z finančních prostředků získaných z parkování?

- vytváření dalších parkovacích míst v oblastech, které jsou doposud „zelené“, aby bylo město více zahlceno osobními auty;
- **zvýšení informovanosti o MHD pomocí nových informačních panelů, aby byli lidé lépe informováni o provozu MHD a upustili od využívání automobilů;**
- **budování cyklistické infrastruktury – cyklopruhy ve vozovce, cyklostezky, stojany na kola u veřejných budov atd., aby mohli lidé lépe využívat k pohybu ve městě jízdní kola;**
- **úprava chodníků pro lepší umožnění pohybu pěších ve městě.**

Jak může město zvýšit platební kázeň řidičů využívajících městské parkovací systémy?

- **pomocí systému chytrého parkování;**
- **pomocí zvýšeného dohledu městských strážníků;**
- poskytnutím většího počtu parkovacích míst, kde lze parkovat zdarma.

E ● PRACOVNÍ LIST – 11 (SŠ)

● PARKOVNÉ PRO ZLEPŠENÍ SLUŽEB

: ÚKOL 1

Napiš příklady, čím můžeme zefektivnit parkování ve městě a lépe tak využít parkovacích ploch:

.....

.....

.....

.....

.....

: ÚKOL 2

Zakroužkuj správné odpovědi:

Z jakého důvodu je zpoplatněno stání na parkovacích místech ve městech?

- k regulaci parkování na území města, a tím také k regulaci vjezdu osobních vozidel do měst;
- k naplnění městské pokladny;
- k podpoře využívání veřejné hromadné dopravy, cyklo dopravy a pěší dopravy, tedy k zajištění udržitelné mobility ve městě;
- k naštvání řidičů osobních automobilů.

Jaká opatření na podporu udržitelné mobility může město podporovat z finančních prostředků získaných z parkování?

- vytváření dalších parkovacích míst v oblastech, které jsou doposud „zelené“, aby bylo město více zahlceno osobními auty;
- zvýšení informovanosti o MHD pomocí nových informačních panelů, aby byli lidé lépe informováni o provozu MHD a upustili od využívání automobilů;
- budování cyklistické infrastruktury – cyklopruhy ve vozovce, cyklostezky, stojany na kola u veřejných budov atd., aby mohli lidé lépe využívat k pohybu ve městě jízdní kola;
- úprava chodníků pro lepší umožnění pohybu pěších ve městě.

Jak může město zvýšit platební kázeň řidičů využívajících městské parkovací systémy?

- pomocí systému chytrého parkování;
- pomocí zvýšeného dohledu městských strážníků;
- poskytnutím většího počtu parkovacích míst, kde lze parkovat zdarma.

E ● METODICKÝ LIST – 12 (SŠ)

● INTELIGENTNÍ DOPRAVNÍ SYSTÉMY

: CÍL

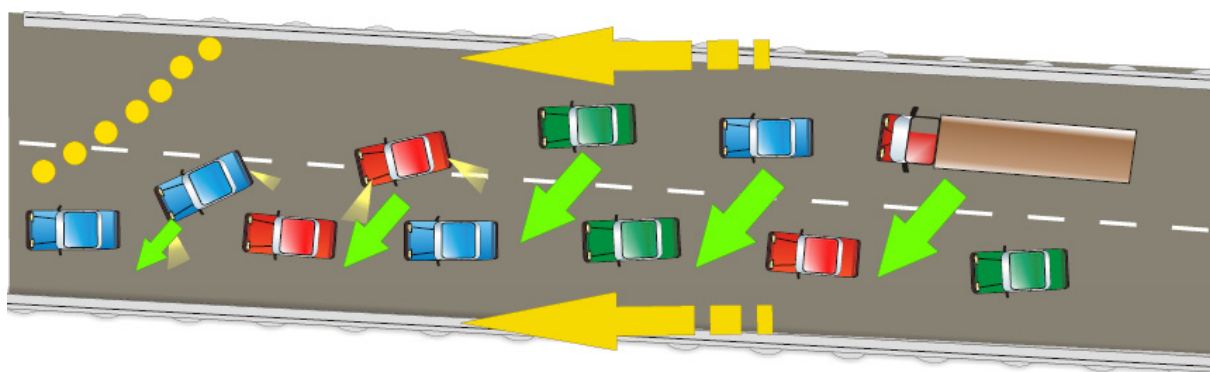
Dozvědět se o způsobech řízení dopravy, tj. řízení dopravního uzlu a dopravního proudu.

: TEORETICKÁ VÝCHODISKA

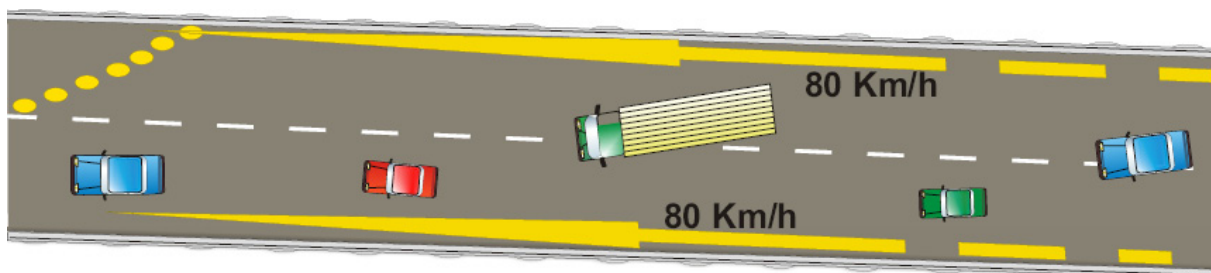
Využívání telematických prostředků patří k jednomu z nejefektivnějších možností, jak je možno ovlivňovat chování řidiče. Je mnoho inteligentních zařízení, které mají dlouholeté vynikající výsledky s prací s řidiči. Proměnné dopravní značení PDZ a zařízení pro proměnné informace ZPI jsou mezi prvky, které jsou v současné době hojně instalovány na dálničních komunikacích. Jejich výhoda nespočívá pouze v mnoha možnostech zobrazování, ale především jejich viditelnost a účinek na řidiče je několikrát větší než účinek klasické „plechové“ tabule.

Mobilní telematické stanice jsou proto systémem, který nahrazuje chybějící informační systémy na místech jako pracovní zóny, kde řidičům chybí dynamické informace, které mohou v kritických místech snižovat stresové chování řidičů. Stresové chování řidičů mnohdy končí nějakou chybou, která může případně vést až k nehodě.

Na následujících dvou zobrazeních je jasně patrné, jak by mělo vypadat ideální řazení vozidel systémem zipu jednak při vysokých intenzitách provozu, a jednak při nízkých intenzitách, ale vyšších průměrných rychlostech. Viz obrázky níže:



Ideálně fungující princip „zipu“ při vysokých intenzitách provozu (nad 1 400 vozidel/hodinu)



Ideálně fungující plynulé řazení vozidel do průběžného jízdního pruhu při nízkých intenzitách provozu (do 1 200 vozidel/hodinu)

Oba tyto zobrazené principy vyžadují od řidičů naprostou koncentrovanost a dokonalý přehled o okolních vozidlech a jejich rychlostech. Takto bezchybně fungující dopravní proud však není zcela běžným jevem.

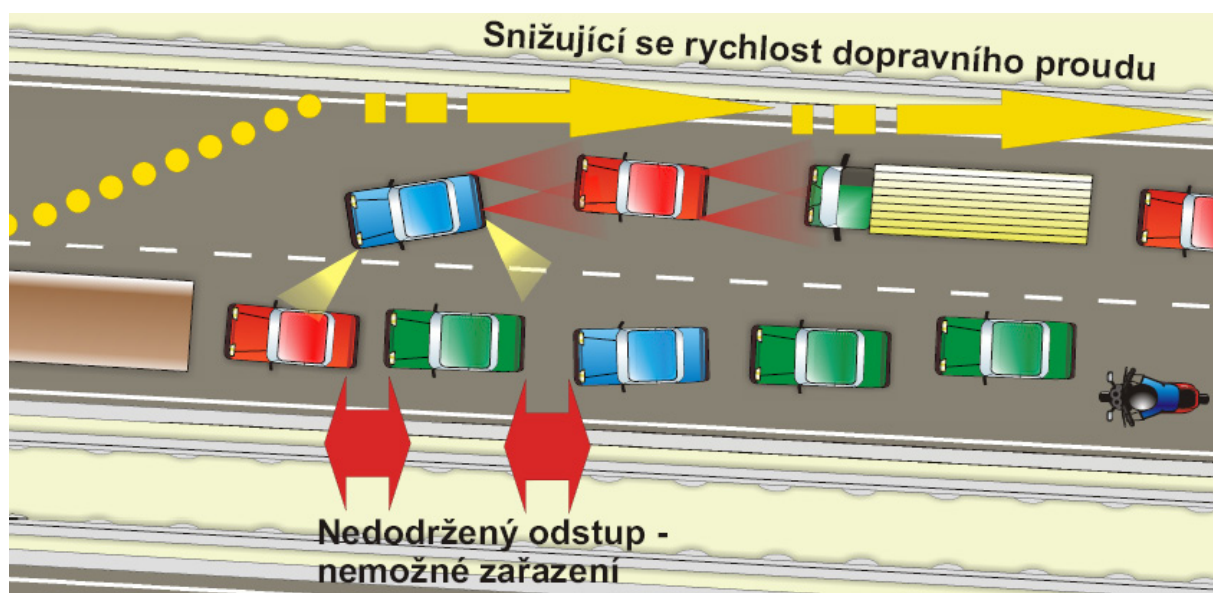
Nejčastěji opakovanými chybami řidičů v místech „zipu“ jsou:

- nedodržení bezpečného odstupu;
- agresivní způsob jízdy;
- nezkušenost, nepozornost;
- neumožnění předjetí nebo zařazení.

: ÚKOL

Na následujících zobrazeních jsou ukázána chybná jednání řidičů. Vysvětli ústně, o jaké chyby se jedná, a proč nastaly. Diskutujte nad obrázky:

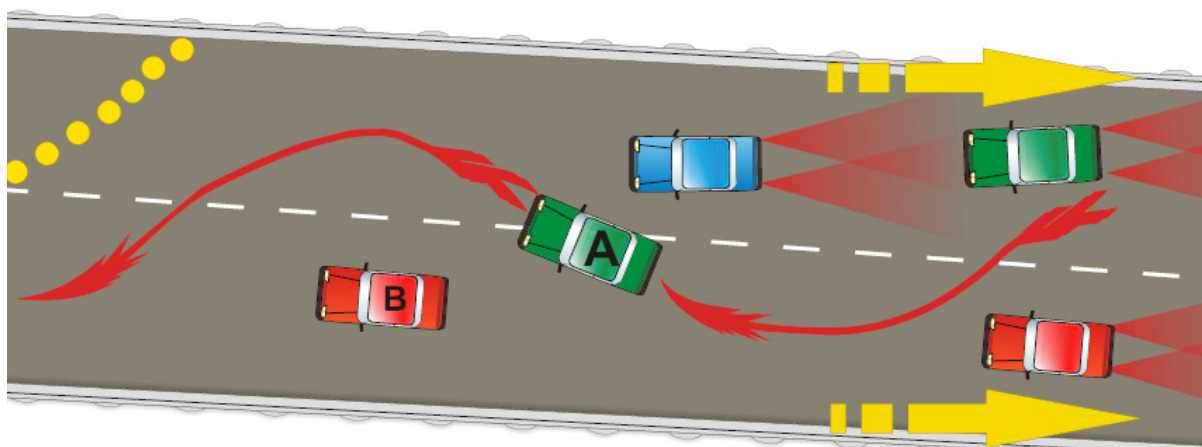
a)



Řazení vozidel zipem

Zobrazení chybného jednání řidičů vozidel v průběžném proudu, kteří neumožní plynulé zařazení z důvodu nedodržování bezpečného odstupu mezi vozidly.

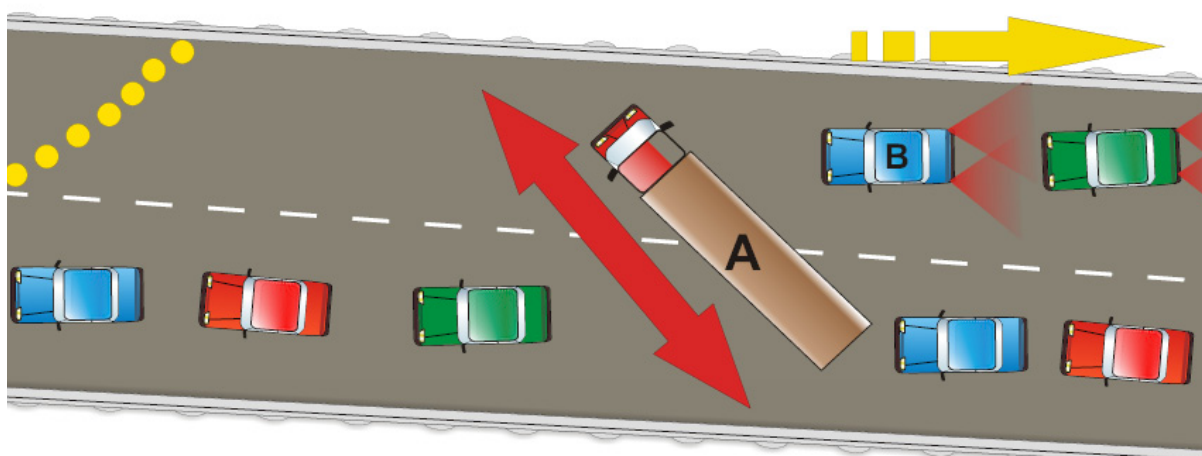
b)



Řazení vozidel zipem

Zobrazení agresivního chování řidiče, který ovlivňuje rychlost obou dopravních proudů, aniž většinou o tom sám ví. Agresivní chování často omezuje vnímání a zpracování momentálních podnětů a situací a odvrací zaměření pozornosti na jiné objekty než ty, které jsou pro řidiče důležité (řešení dopravní situace za jízdy), a tak může tento stav být příčinou dopravní nehody nebo jiných kolizních situací.

c)



Řazení vozidel zipem

Zobrazení neumožnění předjetí vozidel. Vozidla stojící v koloně v průběžném jízdním pruhu blokují jízdu vozidel, která chtějí využít možné kapacity komunikace. Tato chyba je velice zbytečná a stojí vozidla v dopravním proudu několik minut dalšího čekání.

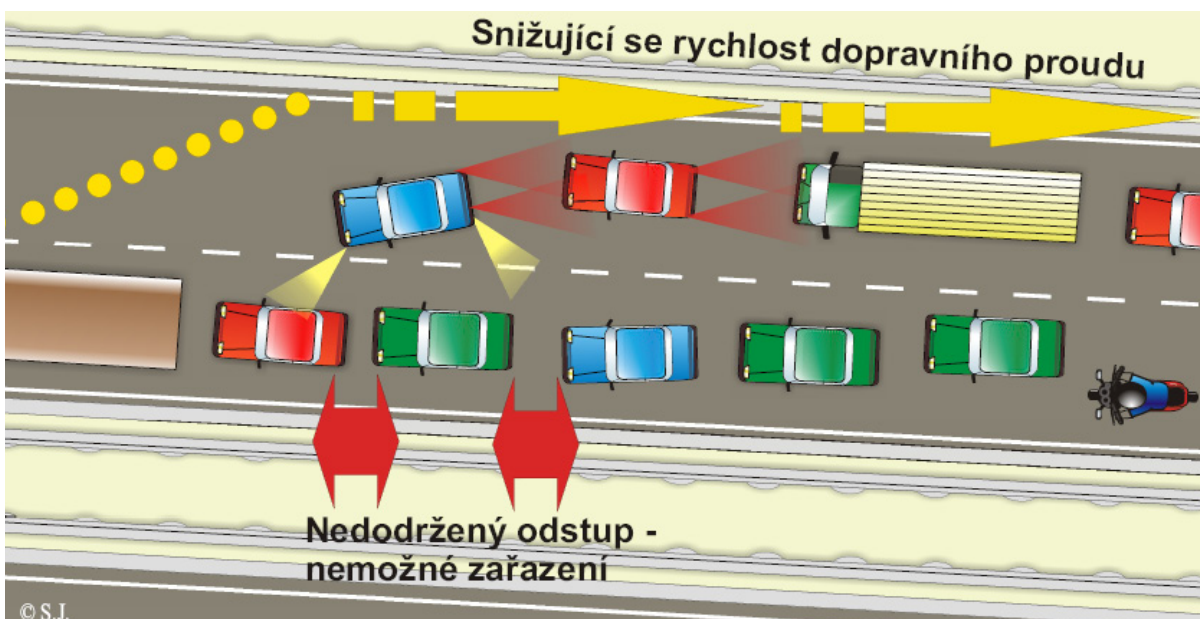
E ● PRACOVNÍ LIST – 12 (SŠ)

● INTELIGENTNÍ DOPRAVNÍ SYSTÉMY

: ÚKOL

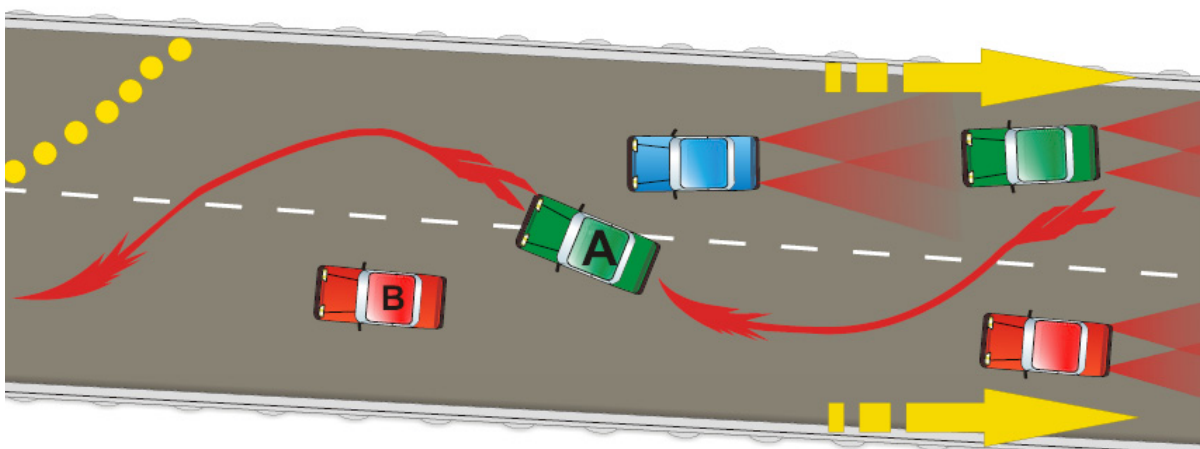
Na následujících zobrazeních jsou ukázána chybná jednání řidičů. Vysvětli ústně, o jaké chyby se jedná, a proč nastaly. Diskutujte nad obrázky:

a)



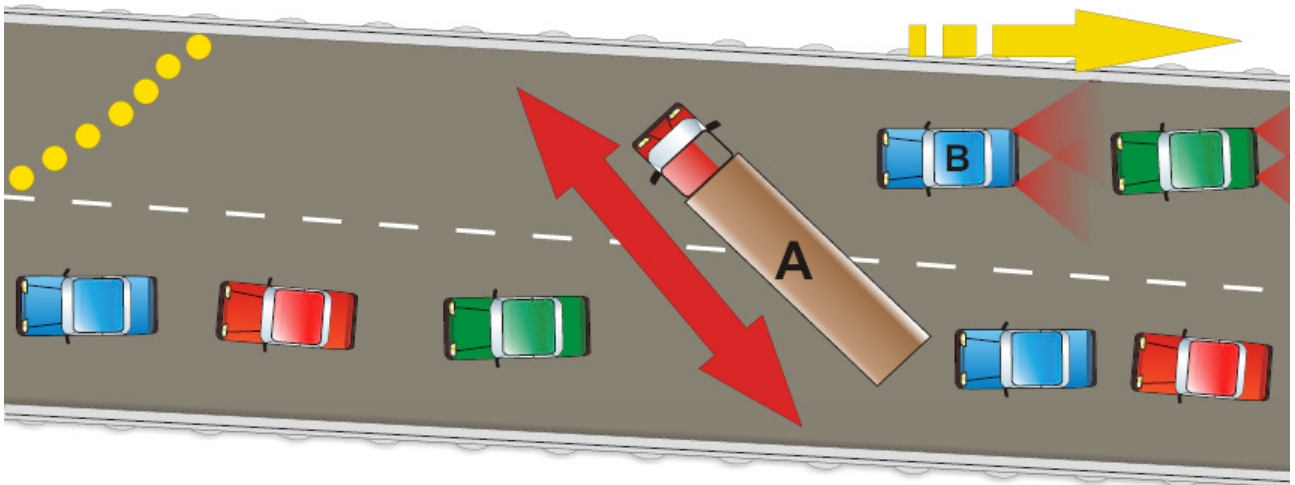
Řazení vozidel zipem

b)



Řazení vozidel zipem

c)



Řazení vozidel zipem



METODICKÝ LIST – 13 (SŠ) TACHOGRAF

: CÍL

Seznámit se s tachografy. Zjistit, k jakému účelu se používají. Vliv technického pokroku na jejich vývoj.

Nejprve seznamte studenty dle textu sylabu s problematikou bezpečnosti silničního provozu a s činiteli, které ji mohou ovlivňovat. Zvýrazněte povinnost profesionálních řidičů dodržovat stanovené požadavky na dobu řízení, bezpečnostní přestávky a dobu odpočinku. Dále uveďte požadavky na evidenci výše uvedených dob. Krátce seznamte žáky s technickým vývojem tachografů. Prostřednictvím pracovních listů ověřte, zda porozuměli přednesené problematice.

: TEORETICKÁ VÝCHODISKA

V průběhu roku 2013 došlo na pozemních komunikacích celkem k 84 394 nehodám, při kterých bylo usmrceno celkem 583 osob. Na těchto nehodách se podíleli řidiči nákladních vozidel 6,4 % a na počtu usmrcených osob se podíleli 5,3 %. Nejčastější podíl na těchto nehodách mají chyby řidičů, kterých se dopouštějí v důsledku únavy. Proto byly stanoveny pro profesionální řidiče velkých vozidel (nákladních vozidel o celkové hmotnosti nad 3,5 tuny a autobusů) limity:

- pro dobu, po kterou mohou řídit v průběhu dne, týdne a čtrnácti dnů;
- pro čerpání bezpečnostní přestávky;
- pro doby denního a týdenního odpočinku.

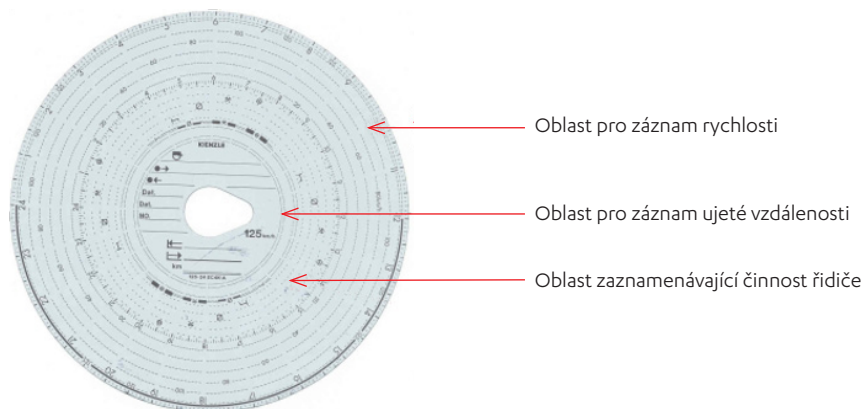
Aby bylo možné kontrolovat dodržování těchto limitů, byla dopravcům a řidičům uložena povinnost vést jejich evidenci. Pro celou EU je vedení evidence o činnosti řidiče stanoveno nařízením (EU) 165/2014. Nařízení stanoví, že tímto zařízením je tachograf. Může to být tachograf analogový nebo digitální.

Analogový tachograf provádí záznam na tachografový kotouček a je postupně nahrazován digitálním tachografem, který ukládá data o činnosti řidiče na kartu řidiče a do paměti vlastního tachografu.

Činnost řidiče je rozdělena na řízení, jinou práci, pohotovost a odpočinek/přestávku. Tyto činnosti nastavuje řidič s výjimkou řízení, které nastaví tachograf automaticky, pokud se vozidlo rozjede.

Tachografový kotouček a karta řidiče pak slouží kontrolnímu orgánu ke kontrole dodržování stanovených limitů.

Kromě těchto údajů zaznamenává tachograf ujetou vzdálenost a průběh rychlosti.



Kotouč analogového tachografu

U digitálního tachografu jsou data o činnosti řidiče uložena na kartě řidiče a lze je vytisknout prostřednictvím termotiskárny, která je součástí tachografu, nebo elektronicky stáhnout a vyhodnotit prostřednictvím speciálního programu.



Digitální tachograf

: ÚKOL 1

Napiš odpovědi na následující otázky:

Čemu slouží tachograf ve vozidle?

Ukládá data o činnosti řidiče na kartu řidiče.

Jaké kategorie činnosti řidiče zaznamenává tachograf?

řízení, jinou práci, pohotovost a odpočinek/přestávku

: ÚKOL 2

Které ze zařízení je digitální tachograf? Zakroužkuj správnou odpověď: **B**



A



B

E ● PRACOVNÍ LIST – 13 (SŠ)

● TACHOGRAF

: ÚKOL 1

Napiš odpovědi na následující otázky:

Čemu slouží tachograf ve vozidle?

.....

.....

.....

.....

Jaké kategorie činnosti řidiče zaznamenává tachograf?

.....

.....

.....

.....

: ÚKOL 2

Které ze zařízení je digitální tachograf? Zakroužkuj správnou odpověď:



A



B

E ● METODICKÝ LIST – 14 (SŠ)

● PŘEPRAVA NEBEZPEČNÝCH LÁTEK

: CÍL

Seznámení se s úvodem do problematiky přepravy nebezpečných látek a ověření základních znalostí.

: TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Nebezpečné věci jsou látky a předměty vyvolávající riziko, pro které je v souvislosti s přepravou ohrožena bezpečnost osob, zvířat, věcí, nebo je ohroženo životní prostředí. Z tohoto důvodu je přeprava nebezpečných věcí upravena mezinárodními dohodami. Každý druh přepravy (silniční, železniční, letecká, námořní, říční přeprava) má svoji vlastní mezinárodní dohodu, stanovující pravidla, za kterých je přeprava nebezpečných věcí povolena. Pro silniční přepravu je to dohoda ADR, která platí nejen v České republice, ale i v celé Evropě.

Nebezpečné věci jsou podle svých vlastností klasifikovány do tříd. Pro jednotlivé třídy nebezpečných věcí byly vytvořeny tzv. bezpečnostní značky upozorňující okolí na nebezpečí, které odpovídá dané látce. Bezpečnostní značky se umísťují na obaly, do kterých se balí nebezpečné věci, a také například na cisternová vozidla přepravující nebezpečné věci.



Dohoda ADR taktéž předepisuje označovat vozidla přepravující nebezpečné věci oranžovými reflexními tabulkami o rozměrech 40 × 30 cm. Vozidla přepravující nebezpečné věci v obalech (např. kartónové krabice, sudy, kanystry apod.), jsou značena pouze reflexními oranžovými tabulkami z přední a zadní strany vozidla. Naopak, pokud se přepravují nebezpečné věci v cisternách, jsou na oranžových tabulkách taktéž číslíce. Ve spodní polovině tabulek je tzv. UN číslo přidělené přepravované látce. V horní polovině oranžových tabulek je tzv. identifikační číslo nebezpečnosti (dříve nazývané Kemlerův kód). Je to dvou až třímístné číslo, které vyjadřuje rizikovost přepravované látky na základě stanoveného významu jednotlivých číslic.

33	663
1203	3294

Význam jednotlivých číslic v rámci Identifikačního čísla nebezpečnosti je následující:

- 2 Únik plynu tlakem nebo chemickou reakcí
- 3 Hořlavost kapalin (par) a plynů nebo kapalin schopných samoohřevu
- 4 Hořlavost tuhých látek nebo tuhých látek schopných samoohřevu
- 5 Podpora hoření
- 6 Toxicita nebo nebezpečí infekce
- 7 Radioaktivita
- 8 Žíravost
- 9 Nebezpečí prudké samovolné reakce

Některé číslice se mohou v Identifikačním čísle nebezpečnosti vyskytovat dvakrát. To značí intenzifikaci nebezpečí (např. látka s Identifikačním číslem nebezpečnosti 66 představuje vyšší riziko toxicity, než látka s Identifikačním číslem nebezpečnosti 60). Postačuje-li k označení nebezpečnosti látky jediná číslice, doplní se tato číslice na druhém místě nulou (číslicí „bez přiděleného významu“), například 60. Součástí identifikačního čísla nebezpečnosti může být taktéž písmeno „X“ označující, že přepravovaná látka nebezpečně reaguje s vodou, například X36.

: ÚKOL 1

Napiš aspoň pět tříd nebezpečných látek, které rozlišuje mezinárodní dohoda ADR:

- Třída 1 Výbušné látky a předměty**
- Třída 2 Plyny**
- Třída 3 Hořlavé kapaliny**
- Třída 4.1 Hořlavé tuhé látky, samovolně se rozkládající látky a znečlivěné tuhé výbušné látky**
- Třída 4.2 Samozápalné látky**
- Třída 4.3 Látky, které ve styku s vodou vyvíjejí hořlavé plyny**
- Třída 5.1 Látky podporující hoření**
- Třída 5.2 Organické peroxidy**
- Třída 6.1 Toxické látky**
- Třída 6.2 Infekční látky**
- Třída 7 Radioaktivní látky**
- Třída 8 Žíravé látky**
- Třída 9 Jiné nebezpečné látky a předměty**

: ÚKOL 2

Čím se označují, dle dohody ADR, vozidla přepravující nebezpečné věci?

Oranžovými reflexními tabulkami o rozměrech 40 × 30 cm; na některých oranžových tabulkách jsou umístěny číslice (např. při přepravě v cisternách); bezpečnostními značkami (při přepravě volně ložených látek a v cisternách).

E ● PRACOVNÍ LIST – 14 (SŠ)

● PŘEPRAVA NEBEZPEČNÝCH LÁTEK

: ÚKOL 1

Napiš aspoň pět tříd nebezpečných látek, které rozlišuje mezinárodní dohoda ADR:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

: ÚKOL 2

Čím se označují, dle dohody ADR, vozidla přepravující nebezpečné věci?

.....

.....

.....

.....

.....



: TERMINOLOGICKÝ SLOVNÍK

POJEM	DEFINICE
automatická lokalizace vozidel	možnost sledování vozidla na dopravní infrastruktuře
celostátní informační systém o jízdních řádech	CIS JŘ – informační systém obsahující jízdní řády veřejné dopravy, které jsou povinně poskytované českými dopravci
dispečink	vyhodnocovací a řídicí prvek systému veřejné dopravy
doprava	úmyslný pohyb dopravních prostředků po dopravních cestách nebo činnost dopravních zařízení
dopravní kongesce	seskupení vozidel stojících nebo popojíždějících v jízdním pruhu bez možnosti předjetí
chytré parkování	detekce obsazenosti pouličních stání v reálném čase v centrech měst
IDOS	softwarové rozhraní pro vyhledávání dopravního spojení různými druhy veřejné hromadné dopravy, a to včetně jejich kombinací
inteligentní dopravní systémy; ITS	nástroj informační a telekomunikační podpory dopravního procesu pro dosažení cíle optimalizace rovnovážných dopravních procesů na určitém území
interoperabilita	schopnost různých systémů vzájemně spolupracovat, poskytovat si služby, dosáhnout vzájemné součinnosti
jízdni řád; JŘ	souhrn informací, který popisuje, kdy a kam jedou dopravní spoje na určité lince, trati nebo v určité dopravní síti nebo oblasti, případně i časový plán jednotlivé jízdy
liniové řízení provozu	regulace rychlosti pomocí PDZ v závislosti na hustotě provozu, neočekávaných událostech na komunikaci nebo povětrnostních podmínkách
mýtný systém odbavování	způsob zpoplatnění užívání sítě dálnic a rychlostních silnic
Park and Ride; P&R	možnost zaparkování automobilu a přestupu na veřejnou dopravu
preference MHD	umožnění volného průjezdu vozidlům veřejné dopravy přes světelné křižovatky
rezidenční parkování	parkování pro místní obyvatele
veřejná hromadná doprava	doprava provozovaná za předem určených a vyhlášených přepravních a tarifních podmínek a přístupná každému zájemci

: LITERATURA

POUŽITÁ LITERATURA

AMBROSINO, G., M. BOERO a J. D. NELSON. *Infomobility Systems and Sustainable Transport Services*. Řím: Italian National Agency for New Technologies, Energy and the Sustainable Economic Development, 2012. ISBN 978-88-8286-229-9.

ANDĚL, P. Metodika badatelsky orientované výuky. *Vzdělávání mládeže k udržitelné dopravě: Workshop k badatelsky orientované výuce v dopravě*. Olomouc, 5. 2. 2015.

ANDĚL, P., Z. STRNADOVÁ, J. VRTALOVÁ a E. GELOVÁ. *Vzdělávání mládeže k udržitelné dopravě. Obecné metodiky vzdělávání mládeže*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., 2015. ISBN 978-80-88074-08-3

BÁRTA, D. Metodika Smart Cities. Brno: Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., 2015.

Česká spořitelna [online]. [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: www.csas.cz

Doprava v praxi [online]. [cit. 2015-05-07].
Dostupné z: http://www.doprava.vpraxi.cz/myto_cr.html

dopravniinfo.cz, Jednotný systém dopravních informací pro ČR [online]. [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: <http://www.dopravniinfo.cz>

IDOS [online]. [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: <http://jizdnirady.cz>

Integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje [online]. [cit. 2015-05-07].
Dostupné z: <http://www.idsjmk.cz>

iDNES.cz [online]. [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: <http://www.idnes.cz>

iDNES.cz/Praha a střední Čechy [online]. [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: praha.idnes.cz

NASA [online]. [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: <http://www.nasa.gov>

PAVLÍČEK, D. *Implementace dopravní výchovy v technickém vzdělávání: Bakalářská práce*. Dubnica nad Váhom: Dubnický technologický inštitút, 2014.

Pubtran [online]. [cit. 2015-05-07].
Dostupné z: <https://cs-cz.facebook.com/Pubtran>

Rámcový vzdělávací program pro gymnázia [online]. Praha: Výzkumný ústav pedagogický, 2007 [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/skolskareforma/ramcove-vzdelavaci-programy>

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání [online]. Praha, 2013. [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladni-vzdelavani/upraveny-ramcove-vzdelavaci-program-pro-zakladni-vzdelavani>

scitace.cz [online]. [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: www.scitace.cz

SHOROC [online]. [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: www.shoroc.com

STRNADOVÁ, Z. Metodika badatelsky orientované výuky. *Vzdělávání mládeže k udržitelné dopravě: Workshop k badatelsky orientované výuce v dopravě*. Brno, 6. 2. 2015.

ŠČERBA M. CONGMAN. *Závěrečná zpráva VaV*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., 2009.

ŠVÉDOVÁ, Z. a M. ŠČERBA. *Jednotný systém dat ve veřejné dopravě s ohledem na aplikaci standardního formátu s možností propojení stávajících systémů do jednotné SW platformy*. *Závěrečná zpráva VaV*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., 2012.

TRANSFORUM project [online]. [cit. 2015-05-07].
Dostupné z: <http://www.transforum-project.eu>

URBAN ITS EXPERT GROUP. *Guidelines for ITS Deployment in Urban Areas* [online]. Brusel: Komise Evropských společenství, DG Mobility and Transport, 2013. [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/transport/themes/its/road/action_plan/doc/2013-urban-its-expert_group-guidelines-on-traffic-management.pdf

White Paper on Transport 2011: Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a Competitive and Resource Efficient Transport System [online]. Brusel: Evropská unie, 2011. ISBN 978-92-79-18270-9. [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/transport/themes/strategies/doc/2011_white_paper/white-paper-illustrated-brochure_en.pdf

Zelená kniha: Na cestě k nové kultuře městské mobility [online]. Brusel: Komise Evropských společenství, 2007. (KOM(2007)0551. [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:52007DC0551&from=EN>

DOPORUČENÁ LITERATURA

Centrum dopravního výzkumu, v. v. i. [online]. [cit. 2015-05-07].
Dostupné z: <http://www.cdv.cz>

Dopravní politika ČR pro období 2014 – 2020 [online]. Praha: Ministerstvo dopravy ČR, 2013. [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: http://www.mdcr.cz/NR/ronlyres/099AB8C6-3DD2-4621-9E83-FA26B84B4A24/0/DP1420verze15_01_2013.pdf

DOSTÁL, I., M. HAVLÍČEK, L. PELIKÁN, E. KABOURKOVÁ, P. ANDĚL a Z. STRNADOVÁ. *Vzdělávání mládeže k udržitelné dopravě. Téma A: Fragmentace krajiny dopravní infrastrukturou a využívání území*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., 2015. ISBN 978-80-88074-09-0

DVOŘÁKOVÁ, M. *Projektové vyučování v české škole*. Praha: Nakladatelství Karolinum, 2009. ISBN 987-80-246-1620-9.

Evropská agentura pro životní prostředí [online]. [cit. 2015-05-07].
Dostupné z: <http://www.eea.europa.eu>

Evropská komise. *Bílá kniha – Plán jednotného evropského dopravního prostoru – vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje KOM(2011) 144 v konečném znění* [online]. Brusel: Evropská komise, 2011. [cit. 2015-05-07.] Dostupné z: http://www.mdcr.cz/NR/ronlyres/DB419D21-15A1-411B-89C8-64495DF0F76C/0/com2011_0144bilaknihadoprpolicy.pdf

HEGROVÁ, J., A. PÁVKOVÁ, V. KŘIVÁNEK, P. ANDĚL a Z. STRNADOVÁ. *Vzdělávání mládeže k udržitelné dopravě. Téma B: Zdravotní rizika dopravy a možnosti jejich snižování*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., 2015. ISBN 978-80-88074-10-6.

KRATOCHVÍLOVÁ, J. *Teorie a praxe projektové výuky*. Brno: Masarykova univerzita, 2006. 160 s. ISBN 80-210-4142-0.

Market Place of the European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities [online]. [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: <https://eu-smartcities.eu>

MARTINEK, J., J. VRTALOVÁ, M. MARTINKOVÁ, J. ŘIHOŠEK, K. SYROVÝ, P. ANDĚL a Z. STRNADOVÁ. *Vzdělávání mládeže k udržitelné dopravě. Téma D: Udržitelná mobilita*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., 2015. ISBN 978-80-88074-12-0

MARTINEK, J., M. MARTINKOVÁ, J. VRTALOVÁ, Z. HANYŠOVÁ CELÁ, J. ŘIHOŠEK, P. ANDĚL a Z. STRNADOVÁ. *Vzdělávání mládeže k udržitelné dopravě. Téma F: Zavádění nástrojů udržitelné mobility do praxe*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., 2015. ISBN 978-80-88074-14-4.

Ministerstvo dopravy ČR [online]. [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: <http://www.mdcr.cz>

Ministerstvo životního prostředí ČR [online]. [cit. 2015-05-07].

Dostupné z: <http://www.mzp.cz>

PAVLÍČEK, D. *Implementace dopravní výchovy v technickém vzdělávání: Bakalářská práce*. Dubnica nad Váhom: Dubnický technologický inštitút, 2014.

Rada vlády pro udržitelný rozvoj [online]. [cit. 2015-05-07].

Dostupné z: <http://rvur.vlada.cz/>

Rozvoj moderních dopravních inteligentních systémů [online]. [cit. 2015-05-07].

Dostupné z: <http://www.romodis.cz>

Ředitelství silnic a dálnic ČR [online]. [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: <http://www.rsd.cz>

Smart Cities [online]. [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: <http://www.scmagazine.cz>

Strategický rámec udržitelného rozvoje České republiky (SRUR). Vládní dokument schválený dne 11. ledna 2010 usnesením vlády č. 37. Praha: Ministerstvo životního prostředí ČR, 2010. [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: [http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/strategie_uzr_zitelneho_rozvoje/\\$FILE/KM-SRUR_CZ-20100602.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/strategie_uzr_zitelneho_rozvoje/$FILE/KM-SRUR_CZ-20100602.pdf)

STRNADOVÁ, Z., R. TUREK, J. AMBROS, M. KYSELÝ a P. ANDĚL. *Vzdělávání mládeže k udržitelné dopravě. Téma C: Bezpečnost, nehodovost v dopravě a prevence*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., 2015. ISBN 978-80-88074-11-3.

Vzdělávání mládeže k udržitelné dopravě [online]. [cit. 2015-05-07].

Dostupné z: <http://www.vmud.cz>

Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích, ve znění platných předpisů [online]. [cit. 2015-05-07.] Dostupné z: <http://www.ibesip.cz/data/web/soubory/legislativa/silnicni-zakon-2013.pdf>

Zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání, ve znění platných předpisů (školský zákon) [online]. Praha: Ministerstvo školství ČR, 2011 [cit. 2015-05-07].

Dostupné z: <http://www.msmt.cz/dokumenty/skolsky-zakon>

Žákovské projekty, cesta ke kompetencím, příručka pro učitele středních odborných škol. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků, 2011. ISBN 978-80-86856-77-3.