

UNIVERZITA PARDUBICE  
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2009

JAN MRÁZEK

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera

Analýza prostředků pro zvýšení informovanosti řidičů  
v silniční dopravě  
Jan Mrázek

Bakalářská práce  
2009

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera  
Katedra technologie a řízení dopravy  
Akademický rok: 2008/2009

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jan MRÁZEK**

Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**

Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy-Technologie a řízení dopravních systémů**

Název tématu: **Analýza prostředků pro zvýšení informovanosti řidičů v silniční dopravě**

### Z á s a d y   p r o   v y p r a c o v á n í :

Úvod

- 1 Historie a význam informačních prostředků v silniční dopravě
- 2 Analýza současného stavu používaných informačních prostředků v silniční dopravě
- 3 Návrhy na využití prostředků pro zvýšení informovanosti řidičů

Závěr

Rozsah grafických prací: 2-3  
Rozsah pracovní zprávy: 30-40 stran  
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

- (1) PŘIBYL, P. - SVÍTEK, M. Inteligentní dopravní systémy. Praha: BEN - technická literatura, 2001, ISBN 80-7300-029-6.
- (2) Jednotný systém dopravních informací [online]. Dostupné z: <<http://www.jsdi.cz>>.
- (3) ŠOTEK, K. Dopravní informační a řídicí systémy. Pardubice: Univerzita Pardubice, 1998, ISBN 80-7194-135-2.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Pavlína Brožová  
Katedra technologie a řízení dopravy

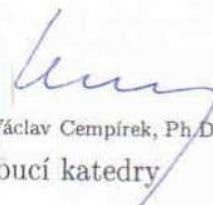
Datum zadání bakalářské práce: 31. prosince 2008

Termín odevzdání bakalářské práce: 25. května 2009



prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.  
děkan

L.S.



prof. Ing. Václav Cempírek, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 30. ledna 2009

## **ANOTACE**

Práce se zabývá informačními prostředky v silniční dopravě. První část je zaměřena na význam a historii informačních prostředků v silniční dopravě. Druhá část práce se zabývá analýzou nejběžněji používaných informačních prostředků pro řidiče. V třetí části jsou uvedeny návrhy pro zlepšení informovanosti řidičů dopravní společnosti.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

bezpečnost, GPS, navigace, RDS-TMC

## **TITLE**

Instrument Analysis for Improvement of Information Service for Drivers in Road Transport

## **ANNOTATION**

This thesis deals with informative resources in road transportation. The first part focuses on the meaning and history of the informative resources in road transportation. The second part is concerned with the analysis of the most commonly used informative resources for drivers. The third part introduces suggestions for the improvement of awareness of the drivers in transportation companies.

## **KEYWORDS**

GPS, navigation, RDS-TMC, transport safety

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č.121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 1.6.2009

Jan Mrázek

## Poděkování

Rád bych touto formou poděkoval především vedoucí bakalářské práce Ing. Pavlíně Brožové, Ph.D. za cenné rady a odborné vedení.

Mé poděkování také patří i mé rodině za psychickou podporu.

# OBSAH

ÚVOD.....	9
1 HISTORIE A VÝZNAM INFORMAČNÍCH PROSTŘEDKŮ V SILNIČNÍ DOPRAVĚ .....	10
1.1 Význam informačních prostředků v silniční dopravě.....	10
1.1.1 Zvýšení bezpečnosti silničního provozu .....	11
1.1.2 Snížení kongescí.....	11
1.1.3 Snižování emisní zátěže životního prostředí .....	11
1.2 Historie informačních prostředků v silniční dopravě .....	12
1.2.1 Informační prostředky tvořící dopravní infrastrukturu.....	12
1.2.2 Informační prostředky ve vozidlech .....	14
2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU POUŽÍVANÝCH INFORMAČNÍCH PROSTŘEDKŮ V SILNIČNÍ DOPRAVĚ V ČR.....	15
2.1 Informační prostředky při jízdě .....	15
2.1.1 Global Positioning System (GPS) .....	15
2.1.2 Galileo .....	16
2.1.3 Dopravní zpravodajství šířené rozhlasem.....	17
2.1.4 Kanál pro dopravní zprávy RDS-TMC .....	18
2.1.5 Systém RDS-EON .....	20
2.1.6 Statické versus dynamické navádění vozidel .....	20
2.1.7 GSM dopravní informace .....	21
2.1.8 Digitální mapy versus klasické mapy ve vozidlech.....	22
2.1.9 Informační asistenční systémy.....	23
2.1.10 Dopravní značení.....	24
2.1.11 Proměnné dopravní značky, proměnné informační tabule .....	26
2.1.12 Systém liniového řízení dopravy .....	27
2.1.13 Světelná signalizační zařízení.....	29
2.2 Informační prostředky před jízdou .....	30
2.2.1 Dopravní zpravodajství, Jednotný systém dopravních informací .....	31
3 NÁVRHY NA VYUŽITÍ PROSTŘEDKŮ PRO ZVÝŠENÍ INFORMOVANOSTI ŘIDIČŮ .....	33
3.1 Popis dopravní společnosti provozující silniční dopravu .....	33
3.1.1 Vozová struktura dopravní společnosti .....	33
3.2 Návrhy využití informačních prostředků pro firmu .....	33



3.2.1	Návrh A .....	34
3.2.2	Návrh B .....	37
3.2.3	Návrh C .....	39
3.3	Porovnání a zhodnocení navržených prostředků.....	41
3.4	Návrh regulace dopravních značek povinné zimní výbavy.....	43
ZÁVĚR.....		46
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....		47
SEZNAM TABULEK .....		49
SEZNAM OBRÁZKŮ .....		50
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK .....		51
SEZNAM PŘÍLOH .....		52

# ÚVOD

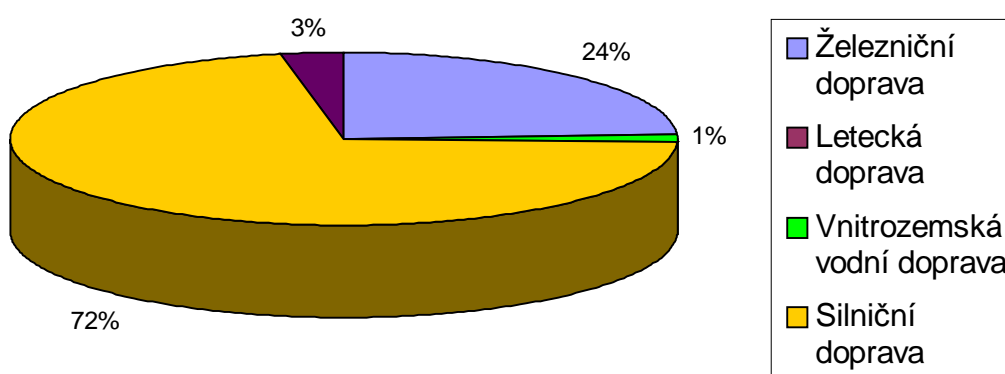
Doprava je ve světovém hospodářství jedním z klíčových faktorů ekonomické výkonnosti. Přispívá k hospodářskému růstu, konkurenceschopnosti a zaměstnanosti. Přínos dopravy pro společnost je nezpochybnitelný. Působí však na nás i negativními vlivy, které je potřeba znát a co nejvíce minimalizovat.

Prakticky neustále dochází k nejrůznějším dopravním nehodám. Při dopravních nehodách dochází k nevyčíslitelným ztrátám na lidských životech, zdraví a majetku občanů. Určitě každý z nás chce dojet do cíle bezpečně, bez zbytečných komplikací a zdržení. Je proto nutné hledat řešení redukující negativní vlivy nehod, ale i kongescí, znečišťování ovzduší a dalších nežádoucích faktorů souvisejících s dopravou. Jednou z možností eliminace těchto vlivů je využití informačních prostředků, které napomáhají řidičům neustálou preventivní informativní činností. Nikomu totiž určitě není příjemné, spěchá-li například na důležité setkání a kvůli špatné dopravní informovanosti přijede o několik hodin později. Problematika informovanosti řidičů v silniční dopravě má tedy jistě význam, který nesmí být opomíjen.

Vlastním cílem bakalářské práce je analyzovat nejběžnější informační prostředky pro řidiče v silniční dopravě a navrhnout zlepšení informování řidičů dopravní společnosti. Informovanost řidičů je důležitá nejen během samotné cesty, ale je třeba zkoumat i kvalitní dopravní informovanost před zahájením cesty. Důležitou úlohu zde hraje využití moderních informačních technologií jako je mobilní komunikace nebo satelitní navigace. Možností, jak nepříjemným událostem v dopravě předcházet je samozřejmě více a tato práce se tímto tématem dále zabývá.

# 1 HISTORIE A VÝZNAM INFORMAČNÍCH PROSTŘEDKŮ V SILNIČNÍ DOPRAVĚ

Silniční doprava má ve světovém hospodářství nezastupitelnou roli a také do budoucna lze očekávat její další rozvoj. Rozhodně nelze očekávat, že se stane podřadným, případně druhořadým druhem dopravy. V silniční dopravě je tedy na informovanost řidičů před a během jízdy kladen stále větší důraz.



Obrázek 1: Podíl jednotlivých druhů dopravy na přepravním výkonu

Zdroj: Ročenka Ministerstva dopravy České republiky z roku 2007

## 1.1 Význam informačních prostředků v silniční dopravě

Informační prostředky nám umožňují se lépe rozhodovat na základě znalostí aktuálního stavu podmínek, například stavu komunikací, aktuálního počasí a dopadu na provoz. Prostřednictvím informačních prostředků je dále umožněno řídit a usměrňovat rozhodování účastníků silničního provozu a to za pomoci nejrůznějších dopravních značek, nebo zařízení pro provozní informace. (1)

Jelikož je odhadováno, že jenom Evropané utratí za dopravu více než 500 miliard euro ročně a ztráty způsobené nehodami a zdržením se odhadují na 150 miliard euro ročně, je zapotřebí hledat nová řešení umožňující redukovat vysoké počty nehod, dopravních kongescí a tím souvisejícího znečišťování životního prostředí. (2)

S použitím informačních prostředků přímo souvisí několik významných hledisek a to zejména:

### 1.1.1 Zvýšení bezpečnosti silničního provozu

Protože silniční doprava má nejvyšší podíl na počtu zmařených lidských životů a jde o nejnebezpečnější druh dopravy, proto je dobrá informovanost účastníků silničního provozu velmi důležitá.

*Tab. 1: Mezioborové porovnání vážných dopravních nehod s následkem smrti v ČR*

rok/druh dopravy	2003	2004	2005	2006	2007
silniční doprava	1486	1382	1286	1063	1222
letecká doprava	8	2	5	1	22
vnitrozemská vodní doprava	0	2	2	0	0
železniční doprava	226	232	249	52	25

Zdroj: Ročenka Ministerstva dopravy České republiky z let 2000 – 2007

### 1.1.2 Snížení kongescí

S nedostatečnou informovaností účastníků silničního provozu souvisí tvorba dopravních kongescí. Pokud má řidič dobrou informaci o aktuálním stavu pozemní komunikace, tak svou jízdu této informací přizpůsobí. Například, dozví-li se o tvorbě silných dopravních kongescí na pozemní komunikaci, po které směřuje, tak okamžitě zvolí pozemní komunikaci jinou. V případě, že by o této dopravní kongesci nevěděl, tak se sám stane obětí dopravní kongesce.

### 1.1.3 Snižování emisní zátěže životního prostředí

Problémy exhalací jsou v silniční dopravě ze všech druhů dopravy vzhledem k její intenzitě nejcitelnější. Možnost snížení exhalací v této dopravě je několik. Evropská komise

se zabývá problémem exhalací od počátku osmdesátých let 20.století. V předpise R 49 schváleným Evropskou hospodářskou komisí je uvedeno složení výfukových plynů pro jednotlivé druhy motorů. Další možností snížení exhalací je hledání alternativních pohonů, ať už jde o dopravní prostředky na zemní plyn, vodík nebo elektrický pohon. V současné době jde však bohužel stále, co se týče masového využívání alternativních pohonů, o „hudbu budoucnosti“. Další možností snižování emisní zátěže je dobrá informovanost řidičů a tím i eliminace nevyžádaných situací, zdržení, tvorby kongescí. Dobře informovaný řidič totiž jede bez zbytečných komplikací a zdržení. (3)

## **1.2 Historie informačních prostředků v silniční dopravě**

Nejvýznamnějšími staviteli silnic byli na území Evropy nepochybně Římané. Už i jejich silnice byly označeny milníky, které označovaly vzdálenosti od nějakého významného bodu v mílích.

### **1.2.1 Informační prostředky tvořící dopravní infrastrukturu**

Jedná se zejména o dopravní značení. Už v antice se objevilo na pozemních komunikacích první dopravní značení a to prostřednictvím patníků a milníků. V novověku bylo toto dopravní značení nahrazeno novými dopravními značkami a to verstníky, které zavedl car Petr Veliký v Rusku. Dále se začaly objevovat v Německu dřevěné křížové značky, které označovaly křižovatky. Ty se postupně nahrazovaly hodinovými kameny, na kterých se vzdálenost uváděla v hodinách. Dvacáté století přineslo dopravní značky obsahující piktogramy. V průběhu první poloviny dvacátého století se v evropských metropolích konalo několik kongresů, jejichž výsledkem měla být jednotná forma dopravních značek v Evropě. Až s příchodem Evropské Unie (EU) došlo k sjednocení formy a významu dopravního značení. Výsledkem je, že se v EU lze pohybovat bez větších komplikací. Ovšem hned za hranicemi EU může docházet k nepříjemným situacím, protože jednotlivé dopravní značky, jejich grafické znázornění i význam se v některých případech liší. (4)

První výstražné dopravní značky se na našem objevily v roce 1935. Od té doby probíhá neustálá inovace dopravního a značení a v průměru každých pět let se s takovou inovací setkáváme v běžném provozu. (4)

Dopravní značky dělíme dle jejich funkce, typu a dle nutnosti dodržování. Všechny dopravní značky jsou uzákoněny ve Vyhlášce Ministerstva dopravy ČR, kterou se provádějí

pravidla provozu a řízení na pozemních komunikacích.<sup>1</sup>

Dalšími prostředky jsou světelná signalizační zařízení. Za vůbec první světelnou signalizaci v Evropě je považována dodnes stojící téměř devět metrů vysoká pětiboká věž z roku 1924 na křižovatce Postdamer Platz v německém Berlíně. V horní části věže byla kabina obsazená policistou, který zde ručně ovládal světelné zařízení. Světelné zařízení bylo umístěné nad kabinou z dnešního pohledu netradičně vodorovně rozmístěnými barvami. Dodnes je tato budova stále v původní podobě, avšak svůj původní význam už dávno nemá a slouží pouze jako památka. (5)

V tehdejší Československé republice se první světelná signalizace a to vyrobená firmou Českomoravská Kolben Daněk (ČKD), objevila již v roce 1927. Objevila se na pražských křižovatkách ulic Havlíčkova, Dlážděná a Hyberská. Dále se světlem řízené křižovatky objevily uprostřed Václavského náměstí a na Můstku. Světelné zařízení sestávalo z pouze jednoho čtyřbokého semaforu, který byl zavěšen uprostřed křižovatky. Byl platný i pro chodce a řídil vozidla přijíždějící ze všech směrů. (5)



*Obrázek 2: Postdamer Platz v Berlíně, dobová fotografie*

Zdroj: <http://lilano.de/catalog/images>

---

<sup>1</sup> Vyhláška č. 30/2001 Sb.

## 1.2.2 Informační prostředky ve vozidlech

První dopravní informace poskytované řidiči přímo ve vozidle se datují do 70. let minulého století. Řidič byl informován o aktuálním dopravním zpravodajství prostřednictvím autorádia a rozhlasové stanice, kterou měl ve svém vozidle naladěnu. Tyto dopravní informace poskytoval moderátor svými pravidelnými vstupy v rozhlasovém vysílání. (6)

Avšak vzhledem k narůstajícímu počtu rozhlasových stanic se stávalo obtížnějším najít takovou stanici, která by požadované dopravní informace vysílala. V roce 1972 tak byl představen projekt německé rozhlasové stanice ARD ve spolupráci s firmou Blaupunkt a to systém ARI (Autofahrer-Rundfunk-Information system). Přidružením dodatečné frekvence k rozhlasovému vysílání umožňuje přijímači rozeznat stanice, které vysílají dopravní informace. Prostřednictvím znělky autorádia je řidič o tomto zpravodajství vyrozuměn a má možnost si toto zpravodajství pustit. Postupně však byl tento systém nahrazen novým RDS (Radio Data System) jehož hlavní předností oproti ARD je možný přenos digitálních informací a také je díky systému RDS zejména možné automaticky přeladovat podle kvality signálu vysílače. (6)

## **2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU POUŽÍVANÝCH INFORMAČNÍCH PROSTŘEDKŮ V SILNIČNÍ DOPRAVĚ V ČR**

V následující části budou zmíněny nejběžnější informační prostředky používané v současnosti v silniční dopravě v ČR. Součástí této kapitoly i je dostupnost informací poskytované prostřednictvím těchto informačních prostředků.

### **2.1 Informační prostředky při jízdě**

Jedná se o prostředky přímo v silničních vozidlech, které řidičům přispívají zejména ke komfortu jízdy. Dobrou informovaností jim umožňují vyvarovat se zbytečným stresovým situacím.

#### **2.1.1 Global Positioning System (GPS)**

Jedná se o vojenský polohový družicový systém provozovaný Ministerstvem obrany Spojených států amerických (USA). Kdekoliv na zemi lze pomocí něj určit polohu a přesný čas. Polohu můžeme určit s přesností na desítky metrů. Přesnost však lze s použitím dalších metod zvýšit až na jednotky centimetrů. (7)

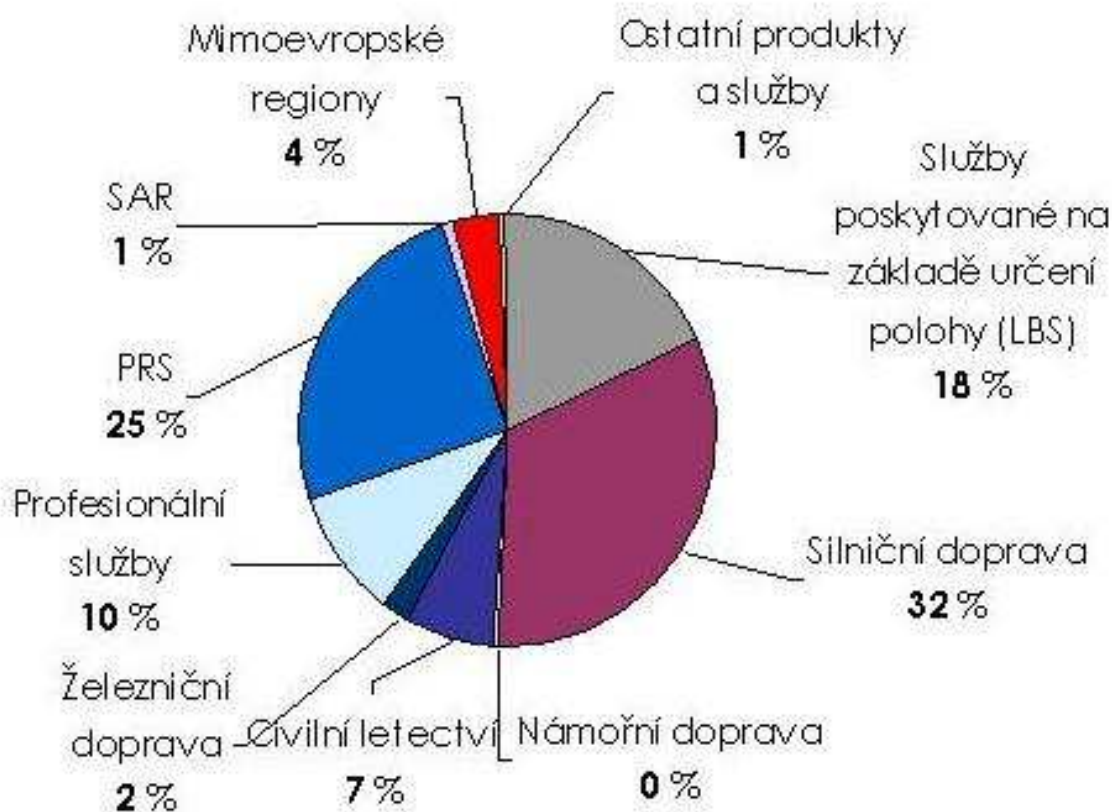
Je tvořen třemi podsystemy. První podsystem je družicový. Ve výšce 20 200 km vždy po čtyřech obíhá 24 družic v šesti rovinách skloněných 54° vzhledem k rovině rovníku, které nepřetržitě vysílají do prostoru signály, obsahující mimo jiné údaj o vlastní poloze a čase; doba oběhu každé družice je 11 hodin. Druhý systém je kontrolní a řídicí, na zemi je rozmístěno 5 monitorovacích stanic a 3 stanice řídicí, zabezpečující průběžné pozorování družic a určování jejich poloh. Posledním, třetím podsystemem je uživatelský. Je tvořen vlastními přijímači GPS, rozmístěnými kdekoli na Zemi. Pro určení polohy musí GPS přijímač přijímat signál alespoň ze čtyř družic. Od roku 2000 přestala být do systému záměrně vsouvána proměnlivá chyba. Ta sloužila jako ochrana před zneužitím. (7)

Použití GPS v automobilové navigaci umožňuje zejména zobrazit polohu vozidla na mapě, naplánovat optimální trasu pro spojení mezi dvěma místy, vyhledat neblížší exit z dálnice, servis, atd.



## 2.1.2 Galileo

Projekt Galileo vznikl jako alternativa k navigačnímu systému GPS, jde o zatím největší evropský projekt z iniciativy EU. Vznikl z důvodu zproštění závislosti na systému GPS. U systému GPS totiž není garantován nepřetržitý provoz po celý rok. V případě, kdy ministerstvo obrany USA dojde k závěru, že je ohrožena národní bezpečnost, může dojít k přerušení signálu. Mimo to bude u systému Galileo garantována větší přesnost určené polohy. A to díky třiceti družicím a modernějším technologiím, oproti systému GPS, který má dnes 24 družic na oběžných drahách. Uvedení do provozu globálního družicového systému Galileo je plánováno na rok 2012. (8)



Obrázek 3: Předpokládané využívání služeb systému GALILEO

Zdroj: <http://www.mdcz.cz/cs/Strategie/Galileo/GALILEO.htm>

### 2.1.3 Dopravní zpravodajství šířené rozhlasem

O aktuálním dopravním zpravodajství je řidič informován prostřednictvím autorádia na naladěné rozhlasové stanici, kde moderátor pravidelnými vstupy poskytuje aktuální dopravní informace.

U veřejnoprávního rozhlasu v České republice se pod již dlouhou dobou zavedeným názvem Zelená vlna nabízí dopravní zpravodajství na stanicích Český rozhlas 1 Radiožurnál, Český rozhlas 2 Praha a na regionálních stanicích Českého rozhlasu. (9)

Ve všední dny je Zelená vlna vysílána ve prostřednictvím Českého rozhlasu 1 Radiožurnál každou čtvrt hodinu v čase 5:30 až 9:00. po zbytek dne a o víkendech je Zelená vlna vysílána každé půl hodiny. V případě naléhavosti vstupuje do vysílání Zelená vlna kdykoliv v takzvaných mimořádných relacích. (9)

K rozšíření informací uváděných Zelenou vlnou přispívají zejména telefonáty dobrovolných dopravních zpravodajů, dále také informace na základě spolupráce se společností Global Assistance. Společnost Global Assistance poskytuje v současné době jedny z nejrozsáhlejších dopravních informací v České republice. V neposlední řadě jsou informace v Zelené vlně poskytovány z nově vznikajícího Jednotného systému dopravních informací, který vzniká pod záštitou Ředitelství silnic a dálnic ČR a dalších subjektů. (9) Jednotnému systému dopravních informací je věnováno místo v jiné kapitole.

Český rozhlas také nabízí na svých vysílačích funkci RDS-TMC, která je také rozebrána dále. Dopravní informace jsou poskytovány i na soukromých rádiích, v současné době je u nás poskytuje drtivá většina rádií, ať už celostátních nebo místních.

**Výhodou** dopravního vysílání prostřednictvím rozhlasu je to, že k příjmu stačí obyčejné autorádio. Pokud je přijímač vybaven funkcí označovanou na autorádiích často jako traffic, lze po aktivaci této funkce očekávat dopravní informace i při poslechu kazety nebo CD. Z důvodu dopravního vysílání totiž dojde automaticky k vstupu dopravního zpravodajství.

**Nevýhodou** dopravního vysílání je, že jsme-li například na východní Moravě, tak posloucháme i dopravní informace ze severních Čech. Takovéto dopravní informace jsou pro nás pravděpodobně bezvýznamné. Proto také řidič, který chce mít k dispozici aktuální dopravní informace ze svého regionu, naladí pravděpodobně místní stanici, než stanici

celostátní, na které je pravděpodobnost poslechu dopravních informací z našeho regionu velmi malá.

## 2.1.4 Kanál pro dopravní zprávy RDS-TMC

RDS z anglického Radio Data System je technologie přenosu doplňkových dat prostřednictvím rozhlasového vysílání. Samotná technologie RDS je využívána pro automatické přeladování stanic při jízdě vozidla mimo dosah vysílače přijímané stanice. Dále je využívána pro zobrazování jména vysílané stanice na obrazovém panelu radiopřijímače a zobrazování názvu právě vysílaného pořadu nebo hudební skladby. Umožňuje také automatické přepínání přijímače na rozhlasové vysílání v době, kdy se vysílá dopravní zpravodajství. (6)

TMC je anglická zkratka Traffic Message Channel, jedná se o kanál dopravních informací. Kanál pro dopravní zprávy RDS-TMC upozorňuje na změnu dopravní situace na vybrané trase. Pokud je vyhodnoceno, že se na dané trase stala dopravní nehoda nebo jiná další událost, která má vliv na dopravu, tak je tímto systémem šířena informace o této skutečnosti. Příjem RDS-TMC je zdarma. (6)

Informace v systému RDS-TMC je možno přijímat autorádiem s textovým displejem, navigačním přístrojem s grafickým displejem, autorádiem propojeným s počítačem, případně s PDA. (6)

Šíření signálu RDS-TMC je v Praze zajištěno prostřednictvím rádia Regina na frekvenci 92,6 FM a Českým rozhlasem Radiožurnál na frekvenci 94,6 FM. Mimo Prahu je možné přijímat dopravní informace šířené RDS-TMC prostřednictvím frekvencí Českého rozhlasu. (9)

V ČR je však využití prozatím problematické, protože informace o aktuálních dopravních událostech jsou často nepřesné. Do budoucna však lze očekávat, že se tato situace dle západoevropského trendu zlepší. V zahraničí, zejména EU je tento systém již na poměrně dobré úrovni. Poměrně dobrou funkčností tohoto systému je proslulé Německo.

Přenášená data nám mohou poskytnout tyto základní informace: (6)

- **Lokalitu:** úsek, oblast, případně přesnou lokalizaci
- **Popis události:** stručné údaje o dopravní události
- **Trvání:** časové očekávání problému

- **Směr a rozsah:** údaje o směru na dané komunikaci, kde nastal problém a rozsahu události
- **Doporučení k odklonění:** návrh a informace k využití alternativní trasy



Obrázek 4: Mapa pokrytí ČRo 1 Radiožurnálu pro příjem RDS-TMC

Zdroj: <http://www.olympic.cz/photo/rozhlas/vysilace.gif>

### Vznik a zpracování vysílání RDS-TMC

Následující odstavce popisuje situaci, kdy na pozemní komunikaci havaruje automobil a kvůli dopravní nehodě zůstane silnice neprůjezdná. Nehodu však vidí dopravní zpravodaj Zelená vlny Českého rozhlasu a informaci o dopravní nehodě okamžitě volá do společného centra Global Assistance a Českého ohlasu na bezplatnou telefonní linku 800 12 20 12. Tato linka je určena pro hlášení kritických dopravních situací. Po nahlášení je dopravní nehoda ověřena Policií ČR. Poté může operátor v callcentru zapsat informaci do systému. Informace je zakódována v protokolu ALERT-C, dle kterého jsou informace v technologii RDS klíčovány. Zakódovanou informaci pošle operátor z callcentra do systému RDS stanice

Českého rozhlasu a ta jej prostřednictvím rozhlasového signálu šíří až do přístrojů v automobilech a upozrdí tak na možnou dopravní komplikaci. (10)

Pozn.: Schéma RDS-TMC je uvedeno v příloze.

#### **Přínosy systému RDS-TMC:**

- Zvýšení plynulosti jízdy vhodnou volbou trasy
- Pozitivní vliv na ekologické zatížení okolí silniční dopravou, na počet dopravních kongescí a nehod a také na spotřebu pohonných hmot
- Zvýšení komfortu jízdy

Velkou výhodou systému RDS-TMC oproti dopravnímu zpravodajství šířenému prostřednictvím radiopřijímače je, že dopravní informace jsou vysílány nepřetržitě a řidiči jsou hlášeny pouze události související s jeho trasou. Výhodou je také funkčnost v rámci všech hlavních výrobců navigací a podpora této funkce ve většině zemí Evropy.

### **2.1.5 Systém RDS-EON**

Funkce EON (Enhanced Other Network) umožňuje přijímači spojením více rozhlasových stanic mezi nimi přepínat nebo předávat informace. Využití funkce je výhodné především pro poslech v autě. Umožňuje totiž poslouchat i při poslechu stanice, která hlášení o dopravních informacích nemá. Funkcí EON je stanice propojena se stanicí, která dopravní vysílání umožňuje.

Využití funkce EON s dopravním hlášením dnes umožňují i některé obyčejné rozhlasové přijímače pro domácí použití. V současné době je v České republice tato funkce podporována na všech vysílačích Českého rozhlasu 3 Vltava. (11)

### **2.1.6 Statické versus dynamické navádění vozidel**

Běžná, nebo-li statická navigace pracuje pouze s daty uloženými na výměnných nosičích a tím pádem nebere v úvahu aktuální dopravní situaci na silnicích. Navádí tedy i přes místa na pozemních komunikacích, která mohou být například z důvodu havárie uzavřeny. Narozdíl od statické navigace dynamická umožňuje přijímat aktuální informace a tak například v případě náhlé dopravní nehody tuto skutečnost vyhodnotit. Prostřednictvím GPS navigátora může nabídnout změnu původní trasy, čímž nám pomůže vyhnout se například

dopravním kongescím. Pro funkční dynamickou navigaci potřeba mít ve vozidle jednu z těchto tří možných variant:

- Autorádio s podporou TMC a displejem zobrazujícím grafické symboly
- PDA s podporou TMC
- Zabudovaný navigační přístroj s podporou TMC

Dynamické navádění vozidel není však stále v současné době v ČR na úrovni srovnatelné se zeměmi západní Evropy a jedná se o otázku otázkou dalšího vývoje.

## 2.1.7 GSM dopravní informace

Tato možnost informování spočívá ve využití GSM techniky (Global System for Mobile Communication). Prostřednictvím sítě mobilních operátorů jsou řidiči poskytovány a zobrazovány dopravní informace v mobilním telefonu.

**Výhody** informování prostřednictvím GSM techniky:

- Rychlost aktuálních dopravní informací
- Možnost výběru konkrétních míst pomocí filtru
- Cena mobilních zařízení

**Nevýhodou** je komplikované ovládání. Nejdříve je totiž nutno zadat dotaz na lokalitu a teprve poté nám přijde odpověď. V některých však dochází k nepříjemnostem a to, když nám informace přijde se zpožděním, nebo nedojde vůbec. Značnou nevýhodou pro informování během jízdy je také skutečnost, že mobil při jízdě do ruky nepatří. Dopravní informace poskytují v České republice všichni operátoři.



Obrázek 5: GSM dopravní informace

Zdroj: <http://prakticke.o2active.cz>

## **Navigace v mobilních telefonech**

Navigace již dnes poměrně dobře fungují i v mobilních telefonech a umožňují nám odvést stejné služby jako klasická navigace. Nevýhodou může být menší displej. U mobilních zařízení existuje také možnost stahování aktuálních informací z internetu, které se následně zpracují pomocí javové aplikace a jsou poskytnuty řidiči. Informace z internetu jsou běžně stahovány pomocí datové služby General Pocket Radio Service (GPRS). Nevýhodou může tedy také být pomalé stahování a zpoplatněný datový přenos.

### **2.1.8 Digitální mapy versus klasické mapy ve vozidlech**

Digitální mapy popisují geografické území stejně jako klasické-papírové mapy. Každý druh mapy má, ale své pro a proti:

**Výhodou je:**

- vyhledávání míst podle názvu, plánování cest, mohou obsahovat databáze o poloze významných objektů – nemocnice, hotely, památky, opravny, atd.; v kombinaci s GPS umožňují zobrazování aktuální pozice na mapě, ukládání prošlých tras
- široká nabídka map
- je prokázáno, že mají pozitivní vliv na snížení nehodovosti, neodvádějí totiž řidičovu pozornost jako mapa klasická
- úspora pohonných hmot, řidič díky nim méně bloudí
- zvýšení komfortu jízdy,
- pozitivně působí na psychiku řidič, zejména při bloudění městem šipka na mapě navigačního přístroje dokáže zlepšit náladu (12)

**Nevýhodou digitální map je:**

- nepřenositelnost mezi přístroji - mapa určená pro PDA nemusí jít zobrazit v telefonu, nebo mapa jednoho určitého výrobce nemusí jít spustit na zobrazovacím zařízení jiného výrobce
- při zobrazení na malém displeji obtížná orientace na větším území a při zmenšení měřítka se mohou ztratit důležité detaily
- zejména u starších zobrazovacích zařízení velice pomalá odezva zobrazení při posunu po mapě

## **Zhodnocení**

Digitální mapa může poskytnou podstatně širší informace o studovaném území ve srovnání s mapou klasickou. Klasická mapa si, ale vždy své příznivce najde. Ne každý totiž chce investovat do elektronických zařízení, nutných pro zobrazení digitálních map.

## **2.1.9 Informační asistenční systémy**

Výrobci automobilů vyvíjejí informační prostředky zejména pro předcházení nehodovosti, zvýšení komfortu řidičů a zvýšení bezpečnosti. Jde vlastně o prvky aktivní bezpečnosti. Typickými příklady běžně využívaných prvků jsou:

### **Systém kontroly bdělosti řidiče**

V kabině vozidla je umístěna kamera a to zpravidla na levém sloupku. Kamera nejčastěji sleduje:

- pohyby očí řidiče,
- dobu a frekvenci mrkání,
- polohu hlavy řidiče

V případě příznaku nepozornosti nebo mikrospánku je řidič upozorněn akustickou výstrahou, nebo vibracemi volantu, případně i sedačky.

### **Udržování vozidla ve středu jízdního pruhu**

Jedná se o systém LGS. ( Lane Guard System) Za čelním sklem automobilu je kamera, která snímá vodící a půlící čáru jízdního pruhu. V případě vybočení z jízdního pruhu je řidič vizuálně, zvukově, nebo vibracemi do sedačky, případně volantu o této skutečnosti informován. Nevýhodou tohoto systému je, že zpravidla mimo dálnice dochází často k varováním z důvodu nedokonalého vodorovného značení. Proto je také využitelný zejména jen na dálnicích a rychlostních silnicích.

### **Systém zlepšení vidění**

Je dokázáno, že ve tmě je na silnicích nebezpečí dvakrát tak větší, ačkoliv je zhruba pětinový provoz. Systém zlepšení vidění pomáhá tuto skutečnost odstranit nejen v noci, ale i za mlhy, nebo špatné povětrnostní situace. Pomocí videokamer je snímán a infračerveného světlometu osvětlen prostor až do 150 metrů před vozidlem. Za pomocí



elektroniky je vše převedeno na obraz viditelný pro člověka. Prostřednictvím displeje je tento obraz zobrazován v zorném poli řidiče. Nevýhodou je poměrně vysoká cena.

### **Systém řízení rychlosti vozidla**

Pomáhá řidiči udržovat nastavenou rychlost a bezpečnou vzdálenost od před ním jedoucích vozidel. V případě přiblížení nad stanovenou mez je řidič vizuálně nebo akusticky upozorněn.

### **Systém předcházení kolizím**

Jedním z nejčastějších případem nehod v silniční dopravě jsou kolize zapříčiněné takzvaným mrtvým úhlem v bočním zrcátku. Mrtvý úhel je mimo rozsah řidičova vidění, proto je okamžitě upozorněn a to nejčastěji světelným signálem v rohu zrcátka o překážce v mrtvém úhlu. Často je světelný signál doplněn akustickým varováním. (13)

### **Zhodnocení informačních asistenčních systémů:**

Informační asistenční systémy napomáhají aktivně řidičům k vyššímu komfortu a bezpečnosti. Je jisté, že automobily budou řidiče stále více informovat a přizpůsobovat se aktuálním podmínkám a tím i ulehčovat jeho činnosti. Na druhou stranu vybavení vozidel informačními asistenčními systémy zvyšuje konečnou cenu vozidel a proto z hlediska dostupnosti běžným zákazníkům nelze v současné očekávat masivní rozšíření všech již dostupných systémů.

## **2.1.10 Dopravní značení**

Dopravní značky nás na cestách provází každý den a téměř na každém kroku. Mají různou barvu, tvar a každá značka plní vlastní funkci. Dopravní značky jsou zařízení upozorňující účastníky silničního provozu na nebezpečná místa, doplňují nebo omezují význam jiných značek, ukládají zákazy, příkazy nebo omezení a poskytují účastníkům silničního provozu informace. (14)

Dopravní značky<sup>2</sup> dělíme na vodorovné dopravní značky a svislé dopravní značky.

---

<sup>2</sup> Dopravní značky a jejich význam jsou popsány vyhláškou č. 30/2001 Sb.

Svislé dopravní značky jsou:

### **Výstražné dopravní značky**

Patří mezi nejpoužívanější a zároveň nejstarší dopravní značky. Výstražné dopravní značky mají vždy tvar rovnostranného trojúhelníka s vnitřním bílým polem a červeným orámováním. Vnitřní bílé pole popisuje rizika hrozící řidiči vozidla, dále vymezuje používání dané komunikace a nařizuje, jak předejít dopravní nehodě.

### **Upravující přednost**

Význam dopravních značek upravujících přednost spočívá ve vymezení pravidel v závislosti na přednosti a v příkázání směru jízdy. Provedení jednotlivých značek upravující přednost se značně liší. Nejběžnější dopravní značkou upravující přednost je značka hlavní pozemní komunikace ve tvaru žlutobílého kosočtverce.

### **Zákazové dopravní značky**

Tyto dopravní značky jsou provedeny ve tvaru kruhu s červeným okrajem a uvnitř piktogramem specifikující zákaz. Dodržování zákazových dopravních značek je vyžadováno.

### **Příkazové dopravní značky**

Příkazují účastníkovi silničního provozu směr jeho jízdy. Příkazové dopravní značky jsou vždy kruhového provedení s bílým piktogramem, nejčastěji příkazovou šipkou směru.

### **Informativní dopravní značky – provozní**

Jak už název napovídá, jde o dopravních značkách s čistě informativním charakterem. Jejich dodržování je silně doporučováno, v běžném provozu není vymáháno. Pouze v případě dopravní nehody je nedodržení posuzováno a případně trestáno. Tyto značky spojuje vždy obdélníkový tvar, mají většinou modré pozadí a bílé piktogramy popisující význam dopravní značky. Jen ojediněle je bílé pozadí s černým popisem významu dopravní značky.

### **Informativní dopravní značky – směrové**

Účelem směrových dopravních značek je navigovat a nasměrovat k požadovanému cíli. Jsou vzájemně odlišeny dle druhu komunikace, kterou popisují. Dálnice jsou značeny zeleně, silnice modře. Jsou obdélníkového tvaru s názvem orientačního bodu, často včetně vzdálenosti v kilometrech k cíli. .

### **Informativní dopravní značky – jiné**

Tyto značky účastníka silničního provozu pouze informují o přilehlých místech, souvisejících s dopravou. Tyto značky jsou vždy provedeny v obdélníkovém tvaru s modrým pozadím a bílým piktogramem popisujícím lokalitu. Mezi nejčastěji používané jiné

informativní dopravní značky zastávka hromadného dopravního prostředku nebo značka nemocnice.

### **Dodatkové tabulky**

Jsou dodatkem k jiné značce. Dopravní značka, kterou doplňují, by měla význam i bez dodatku. Použitím dodatkové tabulky k dopravní značce je význam této dopravní značky silně specifikován. Dodatkové tabulky nejsou plnohodnotnými dopravními značkami, jejich velikost je i úměrně menší. Mají tvar obdélníku a vždy černé písmo na bílém podkladu.

### **Vodorovné dopravní značky**

Používají se v rámci značení pozemní komunikace. Rozeznáváme základní typy:

- podélné čáry,
- příčné čáry,
- značení zastávek a zákazů zastavení a stání.

Piktogram, nebo čára na pozemní komunikaci může mít bílou nebo i žlutou barvu.

### **Dopravní zařízení**

Společným znakem dopravních zařízení je vždy kombinace červené a bílé barvy v pruzích. Výjimečně se používá i kombinace žlutých a černých pruhů. Dopravní zařízení má informační a ochranný charakter. Označují místa, na které není dovoleno vjíždět, popisují směr zatáčky, vymezují vozovku nebo za pomoci retardérů donucují řidiče ke snížení rychlosti.

## **2.1.11 Proměnné dopravní značky, proměnné informační tabule**

S neustálým vývojem moderních technologií souvisí nástup proměnných a elektronických dopravních značek i do oblasti dopravního značení. Tato zařízení poskytují informace řidičům v závislosti na aktuálním stavu vozovky, informují o objížďce, dopravní zácpě a nebo regulují rychlost. Přispívají tak k předcházení krizových dopravních situací a zajišťují plynulost a bezpečnost provozu na pozemních komunikacích s ohledem na aktuální dopravní situaci. Zákon o provozu na pozemních komunikacích definuje proměnnou dopravní značku jako svislou dopravní značku, jejíž plocha se může měnit.



*Obrázek 6 : Proměnná informační tabule z LED diod na dálnici D1*

Zdroj: autor

### **Zhodnocení**

Výhodou proměnného dopravního značení je možnost měnit význam značky s ohledem na aktuální podmínky a možnost zobrazení aktuálních informací. Nevýhodou je ovšem ve srovnání s klasickými dopravními značkami značně vyšší pořizovací cena, nutnost napájení a napojení na systém, který mění význam dopravní značky. Proměnné informační tabule jsou v západní Evropě značně rozšířené. V ČR se však teprve zavádějí a to na dálnici D1.

### **2.1.12 Systém liniového řízení dopravy**

Prostřednictvím liniového řízení dopravy lze usměrňovat tok vozidel. Pro ČR je tento systém zejména vhodný na dálnici D1, protože jde o dálnici s nejvyšší hustotou provozu. Na základě zkušeností ze zahraničí je prokázáno, že systémy liniového řízení dopravy zvýší plynulost dopravy až o 35 procent a osvědčilo se ve všech zemích západní Evropy. (15)

Systém liniového řízení dopravy funguje na principu regulace nejvyšší povolené rychlosti v závislosti na využití kapacity silnice. Každá silnice je totiž konstruována na určitou kapacitu. Také se však vychází ze skutečnosti, že při nižších rychlostech lze odstupnou vzdálenost mezi vozidly zkrátit, zahuštěním provozu se tak zvýší kapacita silnice. Omezení rychlosti tedy není samoučelné. Nižší rychlostí přejedou řidiči kritické úseky dříve než při neplynulé jízdě. (15)

Veškeré informace pro tento systém jsou vyhodnocovány v Národním dopravním informačním centru, kde je celý systém liniové řízení ovládán a dohlížen operátory. Počet vozidel se zjišťuje zejména z detektorů ve vozovce, nebo pomocí kódů v navigacích a dále jsou do systému zahrnovány i další informace o uzavírkách, sjízdnosti komunikací a dopravních nehodách.

Mohou nastat tyto situace:

- **klidová situace**

V řídicím centru není evidována žádná nestandardní událost. Na základě dat získaných z dopravních detektorů systém automaticky vypočítává dojezdovou dobu a stupeň dopravy na jednotlivých úsecích. Tyto informace zobrazuje jako text na příslušných informačních tabulích. Například tento text ve tvaru pod sebou: D1 Praha-Chodov, 15 km za minut, plynulý provoz.

- **nehoda**

V případě výskytu nestandardní události má operátor možnost zobrazené informace změnit. do řídicího centra je doručena informace od policie České republiky nebo i jiných složek záchranného sborů, případně z dopravních detektorů. Řídicí centrum na základě předdefinovaných automatických scénářů a na základě lokalizace dopravní nehody nastaví proměnné dopravní značky liniového řízení tak, že v několika krocích sníží nejvyšší povolenou rychlost a zakáže jízdu nákladních automobilů mimo pravý jízdní pruh. Řídicí centrum také automaticky zobrazí textovou informaci na příslušné informační tabuli doplněnou výstražnou dopravní značkou upozorňující na nehodu a vzdálenost od ní. V případě potřeby má operátor řídicího centra možnost měnit symboly dle aktuálního stavu kontrolovaného například pomocí kamer.

- **po nehodě**

Po odstranění nehody systém monitoruje stav dopravy, na základě dat získaných z detektorů varuje před kolonou nebo automaticky určuje aktuální stupeň dopravy a dojezdovou dobu na jednotlivých úsecích a zobrazuje tyto informace jako text na příslušné informační tabuli. Řídicí centrum automaticky nastaví symboly na proměnných dopravních značkách liniového řízení takovým způsobem, aby v závislosti na hustotě provozu byla automaticky omezena nejvyšší povolená rychlost a zakázána jízda nákladních automobilů mimo pravý jízdní pruh

Na následujícím obrázku je zachycen snímek z rakouské dálnice E60. Na uvedeném systému liniového řízení dopravy je zřetelné omezení rychlosti a zákaz jízdy nákladních vozidel v levém jízdním pruhu.



*Obrázek 7: Systém liniového řízení dopravy, Rakousko, dálnice E60*

Zdroj: autor

### **zhodnocení**

Systém liniového řízení dopravy umožňuje efektivně řídit dopravu v kritických situacích, na rizikových úsecích silnic. Systém tak umožňuje pomocí informačních tabulí řidičům zprostředkovávat zprávy o aktuální dopravní situaci a v případě vzniku kritické dopravní situace včas varovat a informovat o optimální objízdné trase. Jako celek má systém za úkol přispět k plynulosti dopravy omezením vzniku kolon a k snížení vzniku vážných dopravních nehod na dálnici. Jedinou nevýhodou je značná finanční náročnost. V ČR jsou systémy liniového řízení dopravy zaváděny na dálnici D1 na základě dobrých výsledků ze zahraničí a jejich provozování je poměrně čerstvá záležitost.

### **2.1.13 Světelná signalizační zařízení**

Světelná signalizační zařízení (SSZ) slouží k řízení provozu na pozemních komunikacích pomocí světelných signálů. Jsou základním členem k řízení dopravy, se kterým se řidiči setkávají.

SSZ se zejména používají na :

- Křižovatkách pozemních komunikací a tramvajových drah
- Zabezpečení železničních přejezdů

- Přechodu pro chodce, přejezdů pro cyklisty
- Zúžených místech, nebo jízdnicích pružích se střídavým provozem, atd.

Pro napájení SZZ se v současné době často využívá napájení 230 V. Stále více se však projevuje nástup úsporných světlo emitujících LED diod.

Značnou výhodou SZZ je zproštění závislosti lidského činitele. Dříve byly frekventované křižovatky řízeny pouze pokyny policistů a strážníků. Další nezanedbatelnou výhodou je možnost synchronizace semaforů městem tak, aby vozidla jedoucí doporučenou rychlostí projela křižovatkou při signálu volno bez zdržení a zastavování dopravního proudu, čímž světelné signalizační zařízení přispívají k větší propustnosti a tím ke snižování kongescí a emisní zátěže životního prostředí. Synchronizace fáze semaforů je nazývána **zelenou vlnou**.

(5)



*Obrázek 8: Světelná signalizační zařízení*

Zdroj: autor

## 2.2 Informační prostředky před jízdou

Tyto informační prostředky umožňují řidičům naplánovat trasu tak, aby se vyhnuli případným možným uzavírkám a dalším problémům. Do informačních prostředků před jízdou lze zařadit i informační prostředky již uvedené v předchozí kapitole a to zejména informování prostřednictvím GSM sítě mobilních telefonů, digitálních map nebo rozhlasového vysílání.

## 2.2.1 Dopravní zpravodajství, Jednotný systém dopravních informací

Dopravní zpravodajství je řidičům dostupné ve všech sdělovacích prostředcích, ať už v televizi, rádiích, nebo na internetu. K dispozici mají řidiči nepřehledné množství dopravních informací z různých zdrojů. I proto začal být budován Jednotný systém dopravních informací. Jde o společný projekt Ředitelství silnic a dálnic, Ministerstva vnitra a dopravy ČR a dalších subjektů. Posláním Jednotného systému dopravních informací je soustředit všechny dostupné informace o stavu jednotlivých komunikací a také provozu na nich. Cílem tohoto projektu je také zejména zajištění větší bezpečnosti a plynulosti silničního provozu. Hlavním úkolem JSDI je informovat veřejnost o situaci ovlivňující bezpečnost a plynulost provozu. (16)

Předtím, než se informace dostanou k řidičům musí být **sjednoceny**.

Zdrojem informací jsou údaje od:

- zdravotnické záchranné služby, hasičů, policie,
- kamer umístěných přímo v terénu,
- řídicích center tunelů,
- hydrometeorologického ústavu,
- provozovatelů telematických aplikací<sup>3</sup>,
- provozovatelů dopravních informačních center měst,
- správců komunikací, silničních správních úřadů

Pozn.: Struktura JSDI je uvedena v příloze.

Informace z těchto zdrojů jsou zasílány do Národního dopravního informačního centra sídlící v Ostravě (NDIC).

Zřizovatelem a provozovatelem NDIC je ředitelství silnic a dálnic ČR, provoz byl zahájen 11.9.2008. Z jednoho místa a tím je právě Národní dopravní informační centrum v Ostravě, se sdělují potřebné informace všem řidičům. Dopravní informace z NDIC jsou (17):

- zveřejňovány na zařízeních pro provozní informace na dálnicích a silnicích,

---

<sup>3</sup> telematika je technologický obor, zabývající se kombinací zpracování dat, včetně jejich zpracování na dálku, s využitím výpočetní techniky (18)



- publikovány na webových stránkách [www.dopravniinfo.cz](http://www.dopravniinfo.cz),
- vysílány společně Českým rozhlasem a službou RDS-TMC,
- na základě smluv poskytovány v datové podobě dalším zájemcům z řad televizních a rozhlasových stanic, internetových portálů, provozovatelů dopravních informačních služeb, telekomunikačních operátorů

V současné době je tento projekt ve zkušebním provozu.

## 3 NÁVRHY NA VYUŽITÍ PROSTŘEDKŮ PRO ZVÝŠENÍ INFORMOVANOSTI ŘIDIČŮ

Cílem této kapitoly je stručně charakterizovat společnost provozující silniční dopravu, dále navrhnout využití informačních prostředků k zajištění zlepšení informovanosti řidičů této společnosti a závěrem zhodnotit a porovnat navržená řešení. Cílem druhé části této kapitoly je návrh na změnu dopravních značek povinné zimní výbavy.

### 3.1 Popis dopravní společnosti provozující silniční dopravu

Fiktivní dopravní společnost provozuje zejména vnitrostátní, ale i mezinárodní přepravu zboží. Společnost výhradně upřednostňuje spolupráci s českými zákazníky z důvodu snadnějšího vymáhání pohledávek. Konkrétně se zabývá dopravou kusových zásilek, rozvozem potravinářských výrobků a přepravou v režimu „Just in Time“. Plánování tras neprovádí dispečer, nýbrž pověřený pracovník, od kterého řidiči obdrží plánovanou trasu vždy s dostatečným předstihem v tištěné formě. Každý z řidičů této firmy je vybaven vlastním firemním mobilním telefonem a v případě potřeby je řidič o změně nebo zadání nové trasy informován formou SMS nebo telefonního rozhovoru. Popisovaná společnost **je plátcem daně z přidané hodnoty (DPH)**, protože její obrat za 12 předcházejících po sobě jdoucích kalendářních měsíců přesáhne částku 1 000 000 Kč.

#### 3.1.1 Vozová struktura dopravní společnosti

Společnost zajišťuje přepravu dodávkovými vozy Ford Transit, Mercedes-Benz Sprinter a Iveco Daily 35S. Od každého druhu má společnost dvě auta, celkem tedy provozuje **šest** dodávkových vozů. Vozy jsou již poměrně staré a tak zde není možnost instalace vestavěného navigačního systému.

### 3.2 Návrhy využití informačních prostředků pro firmu

Pro dopravní společnost je zde navrženo využití prostředků pro zajištění zlepšení informovanosti i komfortu řidičů. První z navržených variant spočívá ve využití satelitní navigace GPS v kombinaci s mobilním telefonem podporující systém GPS. Další návrhem

je využití satelitní navigace v kombinaci s kanálem pro dopravní zpávy RDS-TMC. Třetím návrhem je vybavení vozidel kapesním přenosným počítačem PDA s navigací.

Nutnou podmínkou pro používání bude proškolení řidičů v instalaci, ovládání a samotného využití v praxi. Proškolení by však mělo být otázkou jen několika hodin, nejedná se totiž o žádný složitý systém.

Protože v současné době firma nemá žádné z vozidel vybaveno GPS přijímačem, je v případě potřeby zjišťována poloha vozidel pouze prostřednictvím mobilního telefonu. Takovéto zjišťování polohy vozidel má svá úskalí. Provozovatel nemá přesný přehled o tom, kde se jeho vozidla v daný okamžik vlastně nacházejí. Vybavením vozidel GPS tedy přinese kromě zvýšení informovanosti řidičů také zajímavou možnost on-line sledování vozidel. S tím však souvisejí další nutné operace a není zde cílem se této problematice věnovat.

### **3.2.1 Návrh A**

V této variantě je navrženo využít navigační systém v mobilním telefonu. Navigace v telefonu je totiž velmi praktická věc. Oproti plnohodnotným navigačním systémům do automobilů nabízí navigace v telefonu všestranné využití., tedy nejen použití pro navigaci. Navrhnutá varianta nabízí řidičům jak mapovou tak i hlasovou navigaci, nelze tedy říct, že se jedná o podřadnou navigaci, ačkoliv se jedná pouze o navigaci prostřednictvím mobilního telefonu.

Hlavním atributem návrhu pro zavedení navigování pomocí telefonu je cena. V současné době ekonomické recese je cena velmi důležitým parametrem, který si jistě každá firma dobře hlídá. Hned na první pohled je tato varianta z ekonomického pohledu výhodná, protože již všichni řidiči u dopravní společnosti, jsou vybaveni firemními mobilními telefony.

Konkrétně jsou řidiči vybaveni již staršími mobilními telefony Sony Ericsson W800i. Tento mobilní telefon nemá zabudovaný GPS přijímač, proto bude nutné pořídit GPS modul, který tento model mobilního telefonu podporuje. Nicméně v současné době jsou již běžně dostupné mobilní telefony se zabudovaným GPS přijímačem za přijatelné ceny, ale v našem případě je z ekonomického hlediska lepší použít již stávající mobilní telefony. Další nutnou investicí pro zavedení navrhovaného systému navigace je zakoupení licence navigačního programu, prostřednictvím kterého je navigace GPS zprostředkována. Pro názorný příklad je zde uveden jeden z mnoha navigačních programů – program Wayfinder. Oproti

konkurenčním navigačním programům je Wayfinder zajímavý tím, že si stahuje potřebné mapové podklady pouze z internetu a to automaticky při průjezdu dané lokality. Výhodou je tedy, že není nutné dokupovat do mobilního telefonu paměťovou kartu. Samozřejmě i toto řešení přináší nevýhody a tím jsou náklady na přenesená data. Pokud však má uživatel u operátora uzavřenu smlouvu, která mu garantuje neomezené stahování dat, tak nemusí na vyšší datovou náročnost této aplikace brát zřetel. V případě, že by společnost neměla uzavřený neomezený datový paušál, tak by se mu tato služba opravdu značně prodražila. Pro efektivní využití je tedy neomezený datový přenos nutností.

### **Sestavení:**

GPS modul se jednoduše, bezdrátově spojí s mobilním telefonem prostřednictvím komunikační technologie Bluetooth. Technologie Bluetooth je v autě obzvlášť výhodná, protože nejsme zbytečně otravováni kabelem, který by jinak byl na propojení nutný. Nutný není ani kabel pro napájení mobilního telefonu. Ovšem pro delší trasy je nezbytné zapojit do autozapalovače nabíječku, neboť je napájení poměrně náročné a bylo by nepříjemné mít kvůli vybité baterii nepoužitelný telefon. K samotnému GPS modulu je možné připojit i externí anténu pro lepší signál z družic. Nyní je vše připraveno pro spuštění programu Wayfinder v mobilním telefonu.

### **Nastavení a navádění v praxi:**

V programu v telefonu je možné nastavit přímo navigování dle vlastních požadavků. Je zde možnost nastavit navigaci pro automobil nebo i chodce, proto pro provoz v automobilech je nutné zvolit první z možností (automobil). Dále program umožňuje mnoho dalších, nejrůznějších nastavení. Zajímavou možností je nastavení zákazu navigace přes určené lokality, například přes úseky rychlostních silnic a dálnic, které podléhají poplatku. Nastavit program Wayfinder však lze i prostřednictvím internetu. Je tak zde možnost, kdy řidič zadá prostřednictvím webového rozhraní začátek a konec trasy a následně tyto data synchronizuje s mobilním telefonem. Jinak řidič zadá místo začátku a konce trasy přímo v mobilním telefonu v autě.

Pro navigaci si může nastavit navádění prostřednictvím hlasových povelů i zobrazováním instrukcí na displeji mobilního telefonu, případně jen prostřednictvím mapy nebo itineráře cesty. Navigování jen se zobrazenou mapou je však na mobilním telefonu s malým displejem značně nepřehledné. Nejpohodlnější navigování je asi hlasovými povely

a zobrazováním instrukcí, kdy na displeji je vidět například symbol kruhového objezdu s vyznačeným prvním exitem.

### **Ekonomického hledisko:**

Pro přehlednost uvedu investice spojené s pořízením do jednoduché tabulky.

*Tab. 2: Sada do automobilu pro navigaci mobilním telefonem*

<b>Sada do automobilu pro navigaci mobilním telefonem</b>	bez DPH	s DPH
mobilní telefon Sony-Ericsson W800i	0 Kč	0
GPS modul	545 Kč	649 Kč
program Wayfinder	587 Kč	699 Kč
<b>CELKEM</b>	<b>1 132 Kč</b>	<b>1 348 Kč</b>

Zdroj: Dostupné z <<http://www.navigacegps.cz/w3shop/>>

Investice do mobilního telefonu bude nulová, protože všichni řidiči již jsou vybaveni mobilními telefony. Nutnou investicí však bude zakoupit do každého automobilu GPS modul a program Wayfinder, který se nahraje do mobilních telefonů řidičů. Licence programu Wayfinder je však omezena na jeden rok, proto bude nutné po roce užívání zakoupit licenci novou.

Protože dopravní společnost provozuje šest automobilů, které jsou každý den v provozu, bude nutné zakoupit šest GPS modulů a taktéž šest licencí programu Wayfinder. Cena s DPH na pořízení navigačních prostředků pro tuto variantu bude činit 8088 Kč.

$$P = 6 * (649 + 699) = 8088 \text{ [Kč]} \quad (3-1)$$

kde:

*P .....celková cena*

Zařízení bylo zakoupeno prostřednictvím internetového obchodu, který je plátcem DPH. Plátcem DPH je rovněž dopravní společnost a proto uplatní odpočet daně z přidané hodnoty. Výsledná cena po odpočtu bude tedy potom **6792 Kč**.

### 3.2.2 Návrh B

Tento návrh spočívá ve vybavení vozidel plnohodnotným navigačním systémem GPS podporující RDS-TMC. Poskytování dopravních informací prostřednictvím RDS-TMC je **zdarma** a proto bude investice spočívat v koupi navigace s podporou této funkce, antény pro příjem RDS-TMC a také bude potřeba CD s digitální mapou České republiky a Evropy.

**Sestavení** sady je poměrně jednoduché. Anténa RDS-TMC se připojí do určené zdířky na přijímači GPS. Anténa je cca jeden a půl metru dlouhá a je vybavena přísavkami s jejichž pomocí se anténa upevní uvnitř automobilu na čelní sklo z důvodu dobrého signálu pro přijímač RDS-TMC. Poté jen zbývá zapojit napájecí kabel pro GPS do zapalovače automobilu. Nyní je vše pro navigaci s podporou RDS.TMC připraveno.

**Umístění GPS** je vhodné na palubní desce a to co nejloubeji pod předním sklem. Navigace GPS totiž ke své správné funkci potřebuje mít pokud možno co nejlepší přímou viditelnost. Čím bude tato viditelnost lepší, tím i bude příjem signálu z družic lepší. K pevnému uchycení GPS slouží držák s přísavkou na čelní sklo.

**Spuštění** přístroje je nyní nachystáno. Po spuštění se začnou vyhledávat stanice, které RDS-TMC vysílají a poté se ihned začnou stahovat dopravní události. Základem je správné nastavení stanice, která RDS-TMC vysílá. Navigační systém ladí dopravní zprávy automaticky a jakmile najde stanici, která dopravní zprávy vysílá zařadí ji do seznamu. Lze nechat vyhledávání automatické, nebo z nalezených stanic vybrat dle vlastních preferencí jednu konkrétní. Dále také lze nastavit, zobrazování všech stáhnutých dopravních událostech, nebo jen ty na aktuálně naplánované trase.

Další možností je upozornit jen tehdy, vyžaduje-li dopravní událost nějakou objížďku. Také je zde možnost automaticky přijmout všechny doporučené objížďky. a jakmile přijme nový dopravní problém, hned se na obrazovce objeví okno s kompletním popisem o dopravní události.

#### **Řidič má možnost nastavit svou trasu:**

- Na navigačním přístroji zadá v hledání cílového bodu název a na základě toho nám navigační přístroj ihned po vybrání tohoto bodu automaticky nabídne výběr mezi nejkratší a nejrychlejší cestou. Tento způsob vyhledání trasy je však použitelný jen pro navádění po trase do jednoho cílového místa. V praxi bude použitelný zejména druhá nabízená varianta, protože uvedená dopravní společnost zajišťuje přepravu pro více koncových zákazníků.

- Druhou možností jak řidič může nastavit svou cestu je manuální zadání. Manuální zadání trasy spočívá v tom, že řidič dle mapy v GPS nastaví průjezdné body. Pro jednoduchou orientaci může řidič ke každému konkrétnímu bodu napsat přímo do GPS jeho účel. Například to může vypadat takto: vykládka propagačních letáků v bodě A, vykládka papírových krabic v bodě B, atd.

Nyní je navigace plně připravena k použití. Samozřejmostí je, že řidič může během jízdy trasu změnit.

### Ekonomické hledisko:

Tab. 3: Sada do automobilu pro navigaci s RDS-TMC

<b>Sada do automobilu pro navigaci s RDS-TMC</b>	bez DPH	s DPH
GPS přijímač MIO Moov 310u	5 200 Kč	6 188 Kč
mapa ČR a Evropy	0 Kč	0 Kč
anténa pro příjem RDS-TMC	458 Kč	545 Kč
<b>CELKEM</b>	<b>5 658 Kč</b>	<b>6 733 Kč</b>

Zdroj: Dostupné z < <http://www.cdr-shop.cz/ceniky/gps-navigace-pda/> >

V současné době lze již bez problému zakoupit GPS navigaci s vestavěnou podporou příjmu dopravních zpráv RDS-TMC, proto je zde uvedena i tato varianta.

Tab. 4: Sada do automobilu s vestavěným přijímačem RDS-TMC

<b>Sada do automobilu navigace s vestavěným přijímačem RDS-TMC</b>	bez DPH	S DPH
GPS přijímač Garmin Nüvi 760 T	7018	8351
Mapa ČR a Evropy	0 Kč	0 Kč
<b>CELKEM</b>	<b>7 018 Kč</b>	<b>8 351 Kč</b>

Zdroj: Dostupné z < <http://www.cdr-shop.cz/ceniky/gps-navigace-pda/> >

Obě navigace obsahují v balení i CD s podrobnou mapou ČR a východní Evropy. Odpadá tak další investice v podobě zakoupení map, které podporují RDS-TMC, protože bohužel ne všechny mapy se systémem RDS-TMC spolupracují a byla by škoda nevyužít kanál pro dopravní zprávy.

Společnost Garmin poskytuje doživotní, čtvrtletní aktualizaci map k zakoupenému navigačnímu přístroji. Proto již nebude potřeba další investice. Společnost Mio v současné době nabízí až do konce roku taktéž aktualizace map zdarma.

Cena pořízení bude pro celou společnost tedy činit v případě zakoupení sady GPS Mio Klov 310u s podporou RDS-TMC 40398 Kč s DPH.

$$P = 6 * (6188 + 545) = 40\ 398 \text{ [Kč]} \quad (3-2)$$

Kde:

$P$  celková cena

Celková suma po odpočtu daně z přidané hodnoty bude tedy **33 948 Kč**.

V případě pořízení **navigace s vestavěným příjmem RDS-TMC** bude výše nákladů na pořízení 50106 Kč s DPH.

$$P = 6 * (8351) = 50\ 106 \text{ [Kč]} \quad (3-3)$$

Kde:

$P$  .....celková cena

Celková suma po odpočtu daně z přidané hodnoty bude **42108 Kč**.

### 3.2.3 Návrh C

Tato varianta spočívá ve vybavení vozidel přenosnými kapesními počítači PDA s vestavěným GPS přijímačem. Výhodou oproti vestavěným nebo přenosným navigačním systémům je v případě PDA možná instalace map od různých výrobců. Tímto tak odpadá závislost na jednom dodavateli map a mohou se tak eliminovat problémy s pokrytím a to především na východ Evropy. V současné době již nejde jen o náhražku navigačního systému. PDA zařízení mají totiž stejně jako přenosné navigace do aut dotykové a poměrně velké displeje.

Pro komunikaci mezi PDA a GPS je nezbytný mapový software. Proto další nutnou investicí bude zakoupení mapového software a paměťové karty z důvodu paměťové náročnosti map.

**Umístění** kapesního počítače je zcela stejné jako u návrhu B, tedy na držáku u čelního skla. Většina výrobců dodává držák s přísavkou standardně.



**Sestavení** spočívá pouze v zapojení napájecího kabelu do autozapalovače a umístění PDA zařízení do držáku. GPS přijímač je zabudovaný přímo v zařízení PDA a proto odpadá nutnost spojovat PDA s GPS modulem například prostřednictvím kabelu, který by pak na palubní desce překážel.

Mezi výhody navigace v PDA patří:

- přenositelnost
- široká nabídka map různých výrobců
- všestranná využitelnost – možnost využití i nejen ve vozidle
- možnost dalšího využití PDA, například jako budíku, diáře, prohlížeče webových stránek, aj.



*Obrázek 9: PDA s vestavěnou GPS, MIO P360*

Zdroj: <http://www.nezabloudim.cz/images/zbozi/37/1.jpg>

#### **Ekonomické hledisko:**

*Tab.5: Sada do automobilu s vestavěným přijímačem RDS-TMC*

<b>Sada do automobilu pro navigaci s PDA</b>	bez DPH	s DPH
PDA Mio P360	5 900 Kč	7 021 Kč
Paměťová karta Kingston SD 4 GB	280 Kč	334 Kč
mapa Evropy Dynavix 7 Europe	2 750 Kč	3 273 Kč
<b>CELKEM</b>	<b>8 930 Kč</b>	<b>10 628 Kč</b>

Zdroj: Dostupné z < <http://www.cdr-shop.cz/ceniky/gps-navigace-pda/> >

Výše nákladů v případě volby varianty C bude 65412 Kč.

$$P = 6 * (7284 + 345 + 3273) = 65\ 412 \text{ [Kč]} \quad (3-4)$$

Kde

$P$  .....celková cena

Celková suma po odpočtu daně z přidané hodnoty bude **53580 Kč**

Uvedená cena však není konečná. Dopravní společnost musí počítat s dalšími náklady, které souvisí s nákupem aktualizací softwaru. Cena aktualizace pro mapu Evropy Dynavix 7 Europe se pohybuje okolo 1300 Kč bez DPH. Pro každou mapu je nutno zakoupit aktualizaci zvlášť. Z hlediska aktuálních informací je doporučeno aktualizovat alespoň v půl ročních intervalech. Roční náklady na aktualizace mapového softwaru budou tedy 15600 Kč. Celková cena na zavedení PDA do šesti automobilů dopravní společnost bude tedy s ročními aktualizacemi 69180 Kč.

### 3.3 Porovnání a zhodnocení navržených prostředků

U všech navrhovaných navigačních zařízení je nastavení a uvedení do provozu otázkou jen několika minut. Řidič poté může ihned vyjet a je na požadované trase vizuálně i hlasově navigován po celé délce trase až do cíle.

Zavedením těchto návrhů do praxe uvítají především samotní řidiči. Odpadne u nich nepříjemná psychická zátěž, která souvisela s dodržováním správné trasy a to dvojnásob v případě, když se ztratí. Řidič je totiž poté odkázán pouze na své orientační schopnosti nebo je nucen vozidlo zastavit a zjistit kudy vlastně jet od kolemjdoucích. V zahraničí to pro něj může představovat velmi nepříjemnou situaci. Není totiž pravidlem, že se řidič domluví cizím jazykem. Navigace tak řidičům zcela jistě přinese zvýšení komfortu jízdy. Dále také navigováním po trase dojde ke snížení nesprávně zvolených tras a to zejména ve městech, kde lze jednoduše přehlédnout správnou odbočku. Výsledkem bude mnohdy výrazné snížení spotřeby paliva. Snad každá dopravní firma se snaží co nejvíce ušetřit náklady za pohonné hmoty. K šetření pohonnými hmotami vede i své řidiče, proto takovéto snížení spotřeby paliva bude pro dopravní společnost důležitým atributem pro pořízení navigace do automobilů.

Tab.6: Výsledné ceny po odpočtu daně z přidané hodnoty

Výsledné ceny po odpočtu daně z přidané hodnoty		
<b>Návrh A</b>	Sada do automobilu pro navigaci mobilním telefonem	<b>6792 Kč</b>
<b>Návrh B</b>	Sada do automobilu pro navigaci s RDS-TMC	<b>33 948 Kč</b>
	Sada do automobilu navigace s vestavěným přijímačem RDS-TMC	<b>42 108 Kč</b>
<b>Návrh C</b>	Sada do automobilu pro navigaci s PDA	<b>53 580 Kč</b>

Zdroj: autor

První varianta byla navržena s ohledem na výslednou cenu. Výsledná cena je pro dopravní společnost opravdu zanedbatelnou částkou v poměru k užítku, který zavedením do provozu společnosti přinese. I přes nízkou pořizovací cenu nelze variantu navigování prostřednictvím mobilního telefonu dopravní společnosti doporučit. Oproti plnohodnotné navigaci je totiž pomalá a taktéž z hlediska častého používání by jistě řidičům vadila malá plocha obrazovky. Nevýhodou je také absence dotykového displeje, který v současné době většina mobilních telefonů stále nemá.

U zbývajících dvou navržených variant je však rozhodnutí obtížnější. V případě, že by dopravní společnost našla pro přenosné kapesní počítače PDA další využití, například pro evidenci přepravovaného zboží, potom by představovala vhodnou volbu i přes o něco vyšší pořizovací náklady. V případě, že by pro PDA již žádné jiné využití, než jen pro navigování nenašla, potom nelze tento návrh doporučit. Pro volbu navigace je taky důležité, zda se jedná o navigaci statickou nebo dynamickou. Při srovnání druhé a třetí varianty je zřejmé, že pouze varianta s plnohodnotnou, přenosnou navigací GPS podporuje přenos aktuálních dopravních informací RDS-TMC. V případě rozhodnutí pro variantu s PDA by bylo vhodné dokoupit modul pro příjem aktuálních dopravních zpráv a výsledná investice na pořízení by byla ještě o něco vyšší.

### 3.4 Návrh regulace dopravních značek povinné zimní výbavy

V ČR není povinností mít v zimním období na automobilech zimní pneumatiky<sup>4</sup>. Od roku 2008 jsou však zavedeny příkazové značky Zimní výbava<sup>5</sup>, které se setkaly se značným ohlasem veřejnosti. Tyto značky příkazují řidiči mít zimní pneumatiky v období od 1.listopadu do 31.března. Pokud je na ní umístěna dodatková značka upravující platnost značky, může být platnost značky upravena. Pro automobil do 3,5 t včetně nařizují mít zimní pneumatiky na všech kolech. Pro těžší vozidla pouze na hnacích kolech. Až do loňského roku platilo nařízení mít minimální vzorek pneumatiky 1,6 mm. Dnes musí mít zimní pneumatiky minimální hloubku dezénu 4 mm. Značky jsou zavedeny na vybraných rizikových úsecích. Nejsou tedy zavedeny plošně.



Obrázek 10: Příkazová dopravní značka „Zimní výbava“

Zdroj: autor

Mnoho nákladních i osobních automobilů však není vybaveno zimními pneumatikami. Nákladní automobily, které jezdí především jen do jižní Evropy totiž většinou zimní pneumatiky nemají a jejich pořízení by pro dopravní společnosti představovalo nezanedbatelnou částku. Dochází tak často k situacím, kdy řidiči automobilů objíždějí tyto dopravní značky po silnicích nižších tříd a komplikují tak dopravu na těchto silnicích.

---

<sup>4</sup> zimní pneumatiku definuje § 21 odst. 2 vyhlášky 341/2002 Sb. jako takovou pneumatiku, která na své bočnici obsahuje značku M+S

<sup>5</sup> příkazová značka „Zimní výbava“ je zavedena vyhláškou č.202/2008 Sb.

Cílem navrhovaného řešení však není zavedení celoplošného používání zimních pneumatik, ale řešit stávající situaci prostřednictvím proměnných dopravních značek a informačních tabulí, které budou užití těchto dopravních značek povinné zimní výbavy regulovat. Návrh je zaměřen na dálnice a rychlostní komunikace. Na silnicích nižších tříd by nebyl efektivní.

Na dálnici D1, kde je již nyní vybudován a provozován informační systém by značky povinné zimní výbavy mohly být součástí tohoto systému. Na základě vyhodnocování aktuálního stavu, například z meteostanic by bylo použití dopravních značek regulováno. Provedení regulace prostřednictvím informačního systému by jistě ani nebylo nákladné. Na informačním řádku by se zobrazoval text, například ve tvaru: „povinná zimní výbava“. Na proměnné dopravní značce by byl symbol příkazové značky zimní výbavy. Na první pohled je tak zřejmé, že lze jet dále pouze se zimními pneumatikami. Není-li vozidlo vybaveno zimními pneumatikami, musí řidič opustit dálnici na nejbližším exitu, jinak by byl sankcionován. Výhodou by také bylo netřeba zakrývat a přesouvat dopravní značky z pozemní komunikace, jak je to nutné u klasických svislých dopravních značek přes letní období. Z důvodu neustálého svícení piktogramu značky by však stávající informační systém nebyl efektivní pro další využití. Nutností by tedy bylo vybavit portál druhou proměnnou dopravní značkou. Jak je vidět z obrázku níže, místo tam pro ni je.



*Obrázek 11: Návrh regulace dopravních značek povinné zimní výbavy*

Zdroj: autor

Je nutné podotknout, že ČR není oblastí s drsným klimatickým charakterem. V případě používání zimních pneumatik v teplých zimních dnech dochází ke zbytečně rychlému

opotřebením. Také je třeba zdůraznit, že termín výměny pneumatik za zimní není pevně daný, ale neovlivnitelný počasím.

V letošním roce byly značky povinné zimní výbavy platné až do 21.dubna. Na základě novelizované vyhlášky<sup>6</sup> bude od roku 2010 platnost značek, jak jsem již uvedl výše, zkrácena do 31. března.

Důsledky chladného zimního počasí se však mohou projevit i po tomto datu. Součástí návrhu je tedy delší období, v kterém bude možné užití této příkazové značky. A to v původní podobě (od 1.listopadu do konce dubna).

Pro efektivní využití je potřeba znát úseky, kde značky zakazující jízdu bez zimních pneumatik jsou. Řidič totiž potřebuje mít jistotu, že se danou pozemní komunikací do cíle dostane. V případě rozmístění proměnných tabulí na všech dálnicích by věděl, že v nepříznivém zimním počasí bez zimních pneumatik po dálnici zkrátka jet nelze. Na informačních tabulích by byl totiž zobrazen text o nutnosti tyto pneumatiky použít.

Zavedení by tedy přineslo výhodu, že značka příkazující užití zimní výbavy by neplatila neustále, ale byla by přizpůsobena aktuálním podmínkám. Nedošlo by tak často k situacím, kdy řidiči automobilů objíždějí tyto dopravní značky po silnicích nižších tříd a způsobují tak zbytečné vytížení těchto pozemních komunikací. Výhodou by také byla možnost informovat řidiče o nutnosti použití zimních pneumatik nejen z informačních tabulí, ale například i prostřednictvím služby RDS-TMC.

---

<sup>6</sup> Vyhláška č.91/2009 Sb.

# ZÁVĚR

Správně využívané informační prostředky mohou zachraňovat životy, snižovat zatížení životního prostředí a také napomáhají spořit čas a peníze. Neustálý vývoj v oblasti informačních technologií tak zlepšuje bezpečnost na našich silnicích a zmenšuje dopady na životní prostředí. Z vnitrostátního pohledu na poskytování dopravních informací vyplývá nutnost sjednocovat dopravní informace do jednotného systému přístupného pro všechny uživatele. Je proto třeba i nadále očekávat vývoj technických prostředků a jejich standardizaci.

Jak bylo v úvodu naznačeno, cílem práce bylo vytvořit ucelený pohled na problematiku informačních prostředků pro řidiče v silniční dopravě. Popisovaná oblast je však značně obsáhlá a nebylo by možné v rozsahu bakalářské práce zpracovat kompletní a podrobné informace ke všem běžně dostupným informačním prostředkům. Cílem práce bylo také navrhnout zlepšení informovanosti řidičů pro dopravní společnost. Zavedení navržených navigačních systémů přinese dodatečné pořizovací náklady, ale na druhé straně také přinese mnoho výhod. Pro řidiče to bude znamenat především zvýšení komfortu jízdy a snížení psychické zátěže. Vedení společnosti naopak ocení zejména sníženou spotřebu provozovaných vozidel a zvýšení rychlosti přepravy. Zlepšení informovanosti řidičů tedy nepůsobí jednostranně jen pro zefektivnění práce řidičů, ale má vliv na zefektivnění celého přepravního procesu. V silném konkurenčním prostředí silniční dopravy je požadavek na zajištění rychlé a kvalitní přepravy základním parametrem pro setrvání dopravní společnosti na trhu. Problematiku kvalitních informací ve vozidlech, by proto žádná dopravní společnost neměla opomíjet. Všechny navržené varianty pro zlepšení informovanosti řidičů by měly vést k zavedení uvedených řešení do praxe.

Nejúčinnější se podle mého názoru jeví zavedení dynamického navádění, ať už v podobě poskytování aktuálních dopravních informací na proměnných informačních tabulích, nebo přímo ve vozidlech prostřednictvím systému RDS-TMC. Je však nutné podotknout, že využití dopravních informací šířených systémem RDS-TMC je v ČR prozatím sporné.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- (1) ZVÁRA, Jaroslav. Jednotný systém dopravních informací pro ČR. *CityPlan* [online]. 2008, roč. 3 [cit. 2008-11-05], s. 4-5.
- (2) RŮŽA, Václav. Využití telematiky pro řízení přepravních procesů u dopravní organizace provozující silniční dopravu. [s.l.], 2005. 48 s. Univerzita Pardubice. Dopravní fakulta Jana Pernera. Vedoucí bakalářské práce Ing. Karel Pivoňka, CSc.
- (3) ŠLAMPA, Petr. Historie silniční dopravy. [s.l.], 2006. 47 s. Univerzita Pardubice. Vedoucí bakalářské práce Ing. Karel Pivoňka, CSc.
- (4) Dopravní značení. Wikipedia [online]. 2008 [cit. 2008-11-19]. Dostupný z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/dopravni\\_znaceni](http://cs.wikipedia.org/wiki/dopravni_znaceni)>.
- (5) Světelné signalizační zařízení Wikipedia [online]. 2009 [cit. 2008-11-26]. Dostupný z WWW:<[http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Sv%C49Bteln%C3%A9\\_signaliza%C4%8Dn%C3%AD\\_za%C5%99%C3%ADzen%C3%AD&oldid=4011750](http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Sv%C49Bteln%C3%A9_signaliza%C4%8Dn%C3%AD_za%C5%99%C3%ADzen%C3%AD&oldid=4011750)>
- (6) *RDS-TMC v ČR* [online]. Central European Data Agency, 2006 [cit. 2008-11-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.rds-tmc.cz/cz/historie.html>>.
- (7) Global Positioning System Wikipedia [online]. [2009] , 26.11.2008 [cit. 2008-11-27]. Dostupný z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/GPS>>.
- (8) Evropský projekt Galileo [online]. c2004-2009 , 6.5.2008 [cit. 2008-12-12]. Dostupný z WWW: <[http://www.e-flotila.cz/cms/?id=10857&\\_llbsetp=527&\\_libsetid=113](http://www.e-flotila.cz/cms/?id=10857&_llbsetp=527&_libsetid=113)>.
- (9) Zelená vlna [online]. 2000 , 2009 [cit. 2009-05-03]. Dostupný z WWW: <[http://www.rozhlas.cz/radiozurnal/porady/\\_zprava/7120](http://www.rozhlas.cz/radiozurnal/porady/_zprava/7120)>.
- (10) PALIČKOVÁ, Lenka, ROSENAUER, Jan. RDS-TMC - naše navigace, vaše pohodová jízda [online]. 2000 , 31.10.2005 [cit. 2009-05-03]. Dostupný z WWW: <[http://www.rozhlas.cz/zelenavlna/rds-tmc/\\_zprava/199379](http://www.rozhlas.cz/zelenavlna/rds-tmc/_zprava/199379)>.
- (11) ROSENAUER, Jan . RDS-EON a RDS-TMC na vysílačích ČRo 3 - Vltava [online]. 2000 , 5.10.2007 [cit. 2009-05-05]. Dostupný z WWW: <[http://www.rozhlas.cz/zelenavlna/rds-tmc/\\_zprava/386225](http://www.rozhlas.cz/zelenavlna/rds-tmc/_zprava/386225)>.
- (12) GRYM, Ondřej. Navigace do auta i do kapsy [online]. 2008 , 28.1.2009 [cit. 2009-02-02]. Dostupný z WWW: <<http://m.novinky.cz/articleDetails?aId=131749>>.



- (13) Asistenční systémy řidiče - budoucnost automobilismu [online]. 2005 , 18.7.2007 [cit. 2009-04-12]. Dostupný z WWW: <<http://www.tipcar.cz/tema-asistencni-systemy-ridice-budoucnost-automobilismu-2736.html>>.
- (14) Dopravní značky a jejich význam. Dopravní značky [online]. 2008 [cit. 2008-11-10], s. 1. Dostupný z WWW: <<http://www.dopravni-znacky.net/>>.
- (15) KÉZROVÁ, Eva. Liniové řízení dopravy. [online]. 2000 , 22.7.2008 [cit. 2009-03-01]. Dostupný z WWW: <[http://www.rozhlas.cz/motozurnal/bezpecnost/\\_zprava/477262](http://www.rozhlas.cz/motozurnal/bezpecnost/_zprava/477262)>.
- (16) Otevíráme moderní centrum dopravních informací [online]. 2002 , 2009 [cit. 2009-04-1]. Dostupný z WWW: <<http://www.rsd.cz/doc/Informacni-servis/otevirame-moderni-centrum-dopravnich-informaci>>.
- (17) Dopravní Info [online]. 2008 [cit. 2008-11-14]. Dostupný z WWW: <<http://www.dopravniinfo.cz/default.aspx>>.
- (18) JINDRA, Petr. Přínosy telematiky a telematických systémů : Pro interoperabilitu v železniční dopravě a přepravě. *Reliant Logistic News* [online]. 2008, roč. 2008, č. 08 [cit. 2009-04-25], s. 18-19. Dostupný z WWW: <[http://www.logisticnews.cz/pdf/08\\_2008/str\\_18\\_19.pdf](http://www.logisticnews.cz/pdf/08_2008/str_18_19.pdf)>.

## SEZNAM TABULEK

Tab. 1: Mezioborové porovnání vážných dopravních nehod s následkem smrti v ČR.....	11
Tab. 2: Sada do automobilu pro navigaci mobilním telefonem .....	36
Tab. 3: Sada do automobilu pro navigaci s RDS-TMC.....	38
Tab. 4: Sada do automobilu s vestavěným přijímačem RDS-TMC .....	38
Tab.5: Sada do automobilu s vestavěným přijímačem RDS-TMC .....	40
Tab.6: Výsledné ceny po odpočtu daně z přidané hodnoty .....	42

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Podíl jednotlivých druhů dopravy na přepravním výkonu .....	10
Obrázek 2: Postdamer Platz v Berlíně, dobová fotografie .....	13
Obrázek 3: Předpokládané využívání služeb systému GALILEO .....	16
Obrázek 4: Mapa pokrytí ČRo 1 Radiožurnálu pro příjem RDS-TMC .....	19
Obrázek 5: GSM dopravní informace .....	21
Obrázek 6 : proměnná informační tabule z LED diod na dálnici D1 .....	27
Obrázek 7: Systém liniového řízení dopravy, Rakousko, dálnice E60 .....	29
Obrázek 8: Světelná signalizační zařízení .....	30
Obrázek 9: PDA s vestavěnou GPS, MIO P360.....	40
Obrázek 10: Příkazová dopravní značka „Zimní výbava“ .....	43
Obrázek 11: Návrh regulace dopravních značek povinné zimní výbavy .....	44

# SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ALERT-C – Agreed Layer of European RDS-TMC

CD – Compact Disk

ČR – Česká republika

ČKD – Českomoravská Kolben Daněk

EU – Evropská Unie

GPS – Global Positioning System

GPRS – General Packet Radio Service

GSM – Global System for Mobile Communications

JSDI – Jednotný systém dopravních informací

LED – Light Emitting Diode

LGS – Lane Guard System

NDIC – Národní dopravní informační centrum

PDA – Personal Digital Assistant

RDS-TMC – Radio Data Sytem – Trafic Message Channel

RDS-EON – Radio Data Sytem – Enhanced Other Network

SMS – Short Message Service

SZZ – světelná signalizační zařízení

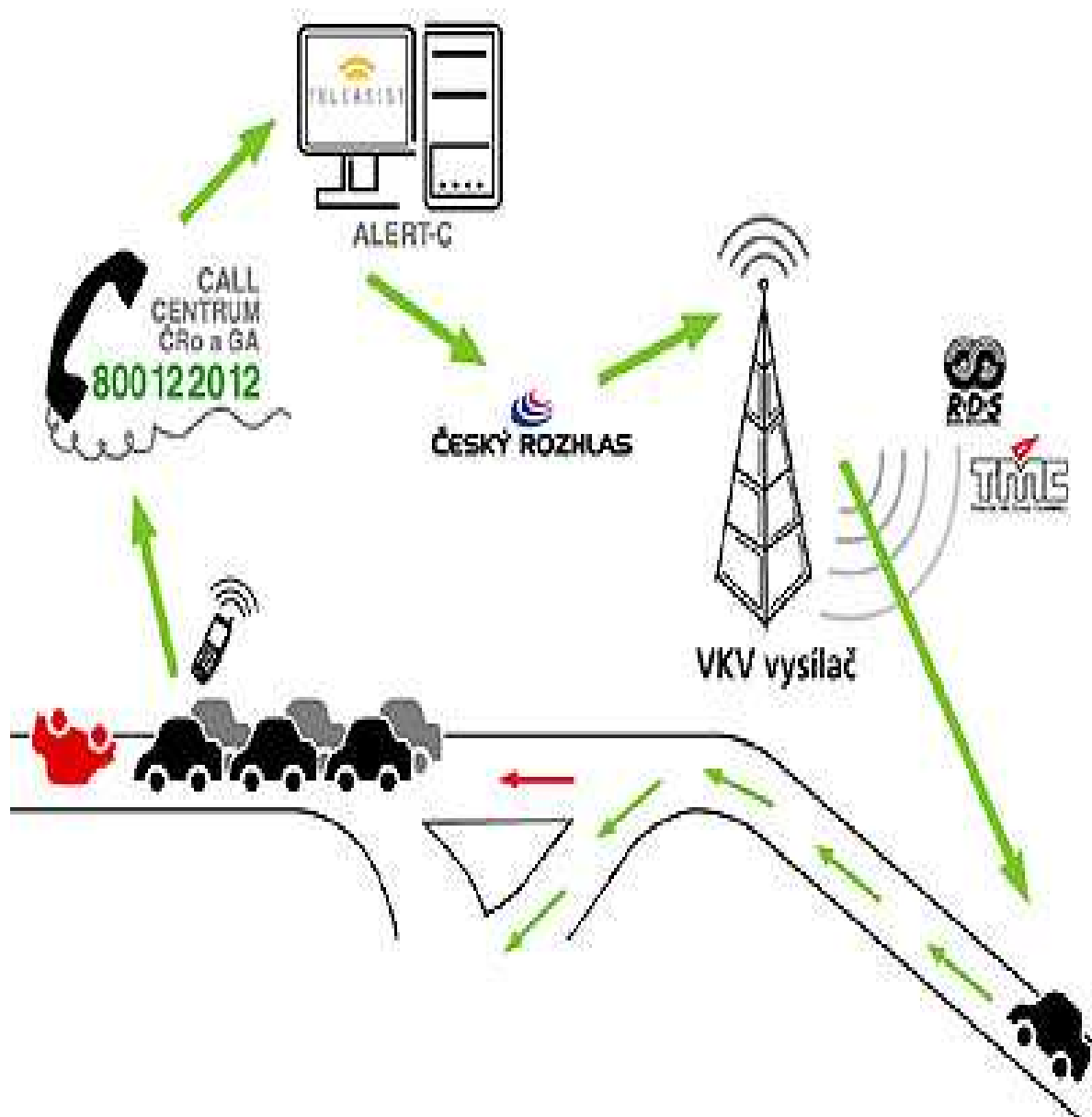
ZPI – zařízení pro provozní informace

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha A – Schéma vzniku a zpracování vysílání RDS-TMC

Příloha B – Jednotný systém dopravních informací pro ČR – základní schéma

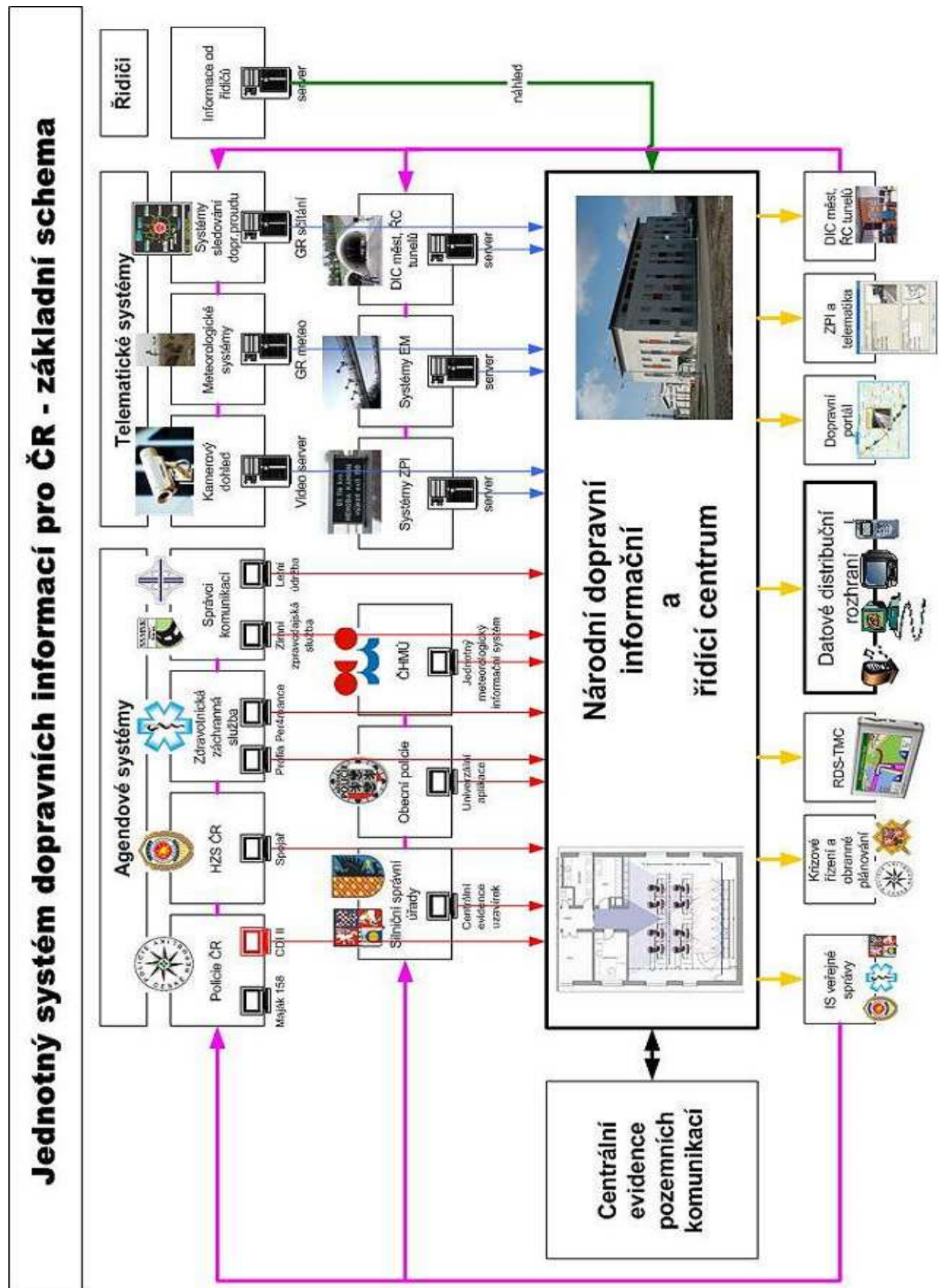
## PŘÍLOHA A:



*Schéma vzniku a zpracování vysílání RDS-TMC*

Zdroj: [http://www.rozhlas.cz/\\_obrazek/00323162.jpeg](http://www.rozhlas.cz/_obrazek/00323162.jpeg)

**PŘÍLOHA B:**



Jednotný systém dopravních informací pro ČR – základní schéma

Zdroj: [http://www.tyden.cz/obrazek/schema-4884b840a2690\\_550x373.jpg](http://www.tyden.cz/obrazek/schema-4884b840a2690_550x373.jpg)