

PŘEDNÁŠKA

E-CALL
Systemy poskytování
dopravních informací

Přednáška 6 - obsah

- E-call – automatický systém nouzového volání
- Systémy pro poskytování dopravních informací
 - RDS-TMC
 - TPEG

Co je to e-call

- **automatizované tísňové volání z vozidel**
- V automobilu palubní e-call zařízení
- Toto zařízení vysílá nouzové volání na tísňovou linku
- Přenášené informace obsahují mimo jiné polohu vozidla

- http://www.youtube.com/watch?v=iYJL0er6-Sw&feature=player_embedded#!

Přínosy systému e-call

- Po nehodě mohou být lidé ve vozidle v šoku, neznají svou přesnou polohu, nejsou schopni ji sdělit nebo nemohou použít mobilní telefon.
- eCall zavolá záchranné služby (buď automaticky nebo ručně), které mohou být dosaženy po celé Evropě na jednotném evropském nouzovém čísle 112 a poskytnou aktuální pozici
- Významné zkrácení času reakce tísňových služeb ⇒ záchrana životů nebo snížení závažnosti zranění.

Základní informace o službě e-call

- Založeno na využívání jednotného evropského čísla 112
- Stav nouze může být buď spuštěn ručně posádkou vozidla nebo automaticky na základě vozidlových senzorů
- Projekt Evropské komise
- Postupně by měla být vybavena všechna nová vozidla
- Projekt podporován asociací evropských výrobců automobilů (ACEA)

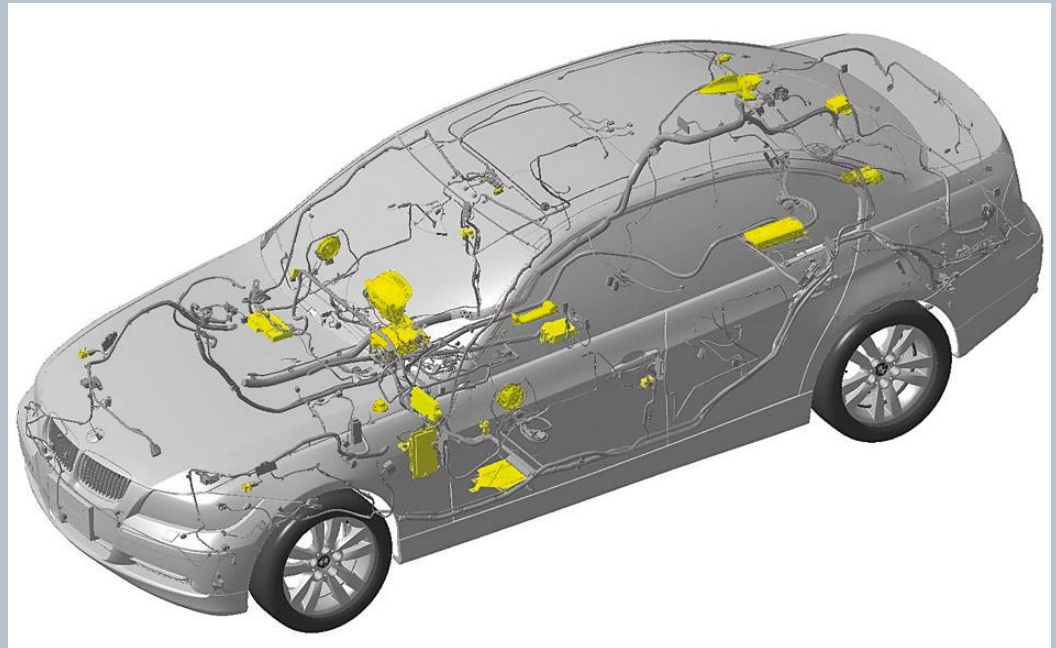
Součásti e-call systému

- OBU jednotka v každém vozidle, propojená se senzory ve vozidle a satelitní lokalizací
- Bezdrátový komunikační systém
- PSAP (Public service answering point)
+ Záchrané složky (zdravotní záchranná služby, hasiči, policie)



E-call komponenty ve vozidle

- Senzory
 - Airbagy
 - Nárazové senzory
 - ...



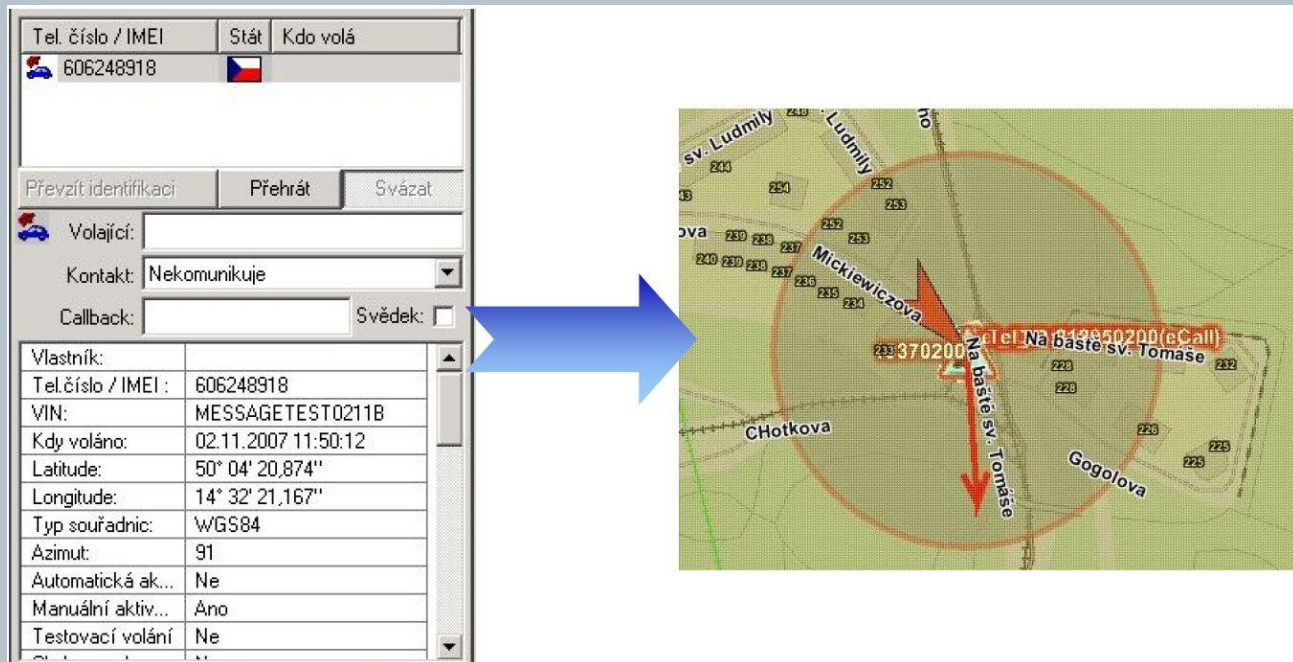
- Modul satelitního určení pozice (GPS přijímač)
- Vysílač

Minimální soubor dat

- Informace jsou zasílány jako „minimální soubor dat“ obsahující informace o nehodě
 - čas,
 - místo,
 - směr,
 - Informace o vozidle – barva, typ, identifikační údaj,
 - způsob aktivace – airbagy, přetočení vozidla, náraz zepředu, zboku, zezadu, ... – měly by být aktivovány nejméně dva senzory
 - Údaje po poskytovateli služby
 - Registrační značka vozidla

Bezdrátový přenos dat

- Využití sítě GSM
- Testy dělány s GPRS přenosem – nevýhoda nižší priority než hlasové spojení



PSAP (Public Service Answering Point)

- Centrum přijímající nouzová volání
- Operátor rozhoduje dle situace, koho na místo poslat
 - Zdravotníky
 - Hasiče
 - Policii
- Toto centrum by mělo být v každém větším městě či oblasti
- V České republice je 14 center (v každém kraji)

Podmínky úspěšného fungování systému

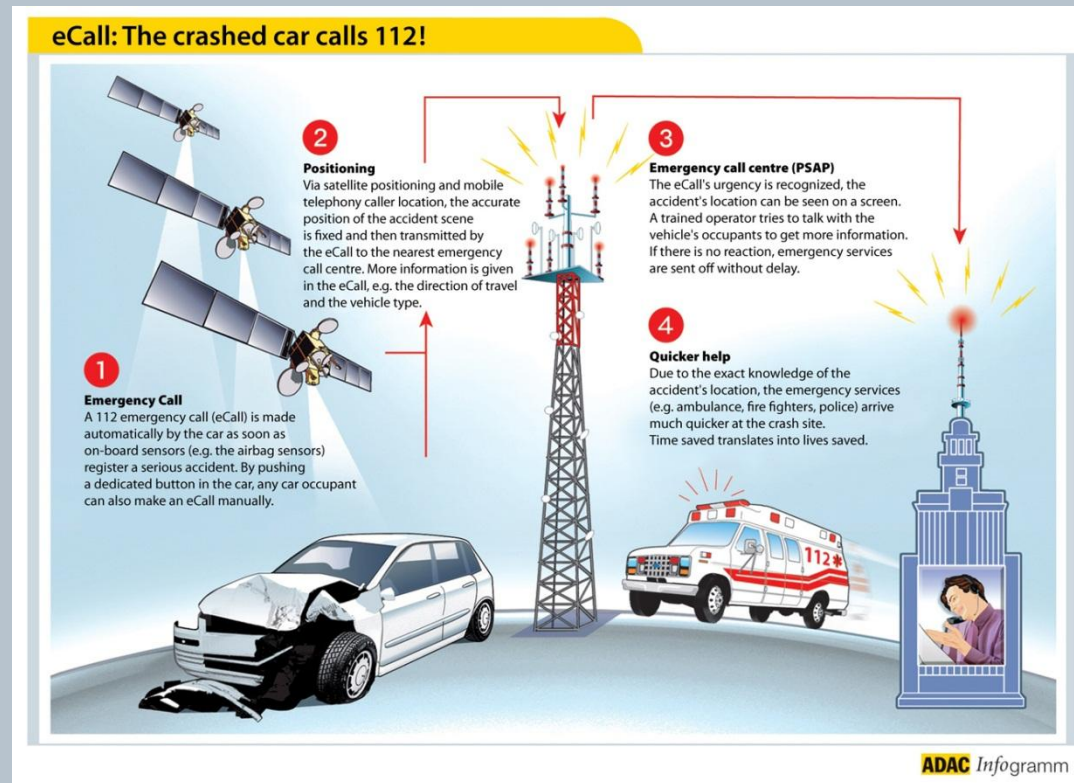
- Vozidlo musí být vybaveno palubní jednotkou vysílající normalizovaný soubor dat
- Telekomunikační síť musí umět přenést data do centra PSAP s patřičnou prioritou
- Musí být zaveden PSAP systém, aby předal informaci obsaženou v minimálním souboru dat operátorovi

Přínosy

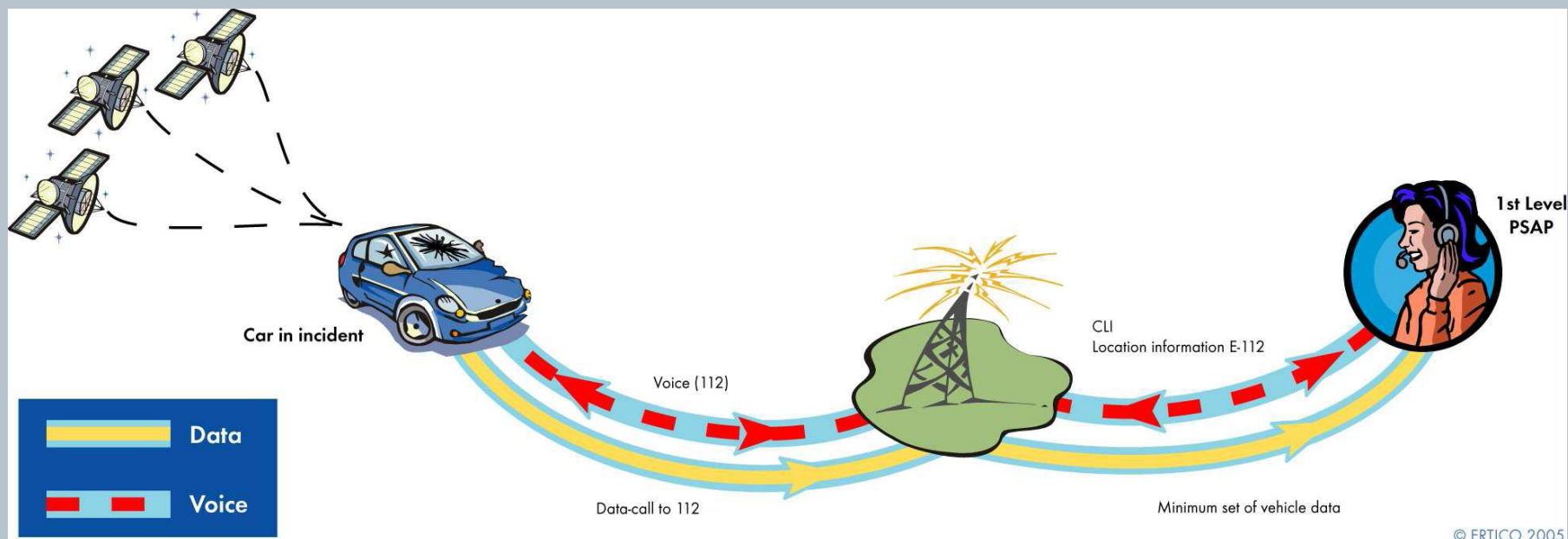
- Podle odhadů Evropské komise zavedení eCall
 - může zachránit až 2 500 životů ročně
 - ušetřit majetek až za 26 mld. Euro díky
 - Snížení počtu dopravní nehod
 - Snížení kongescí
- (v Evropě každý rok více než 1,3 milionu dopravních nehod s následkem 1,7 milionu zraněných a 40 000 mrtvých – odpovídá 160 biliónů € nebo 2 % HDP v Evropě)

Náklady

- Předpokládané roční náklady na zavádění systému jsou odhadovány na 4,5 miliardy € ročně – náklady na instalaci tohoto systému do vozidel a modernizaci center

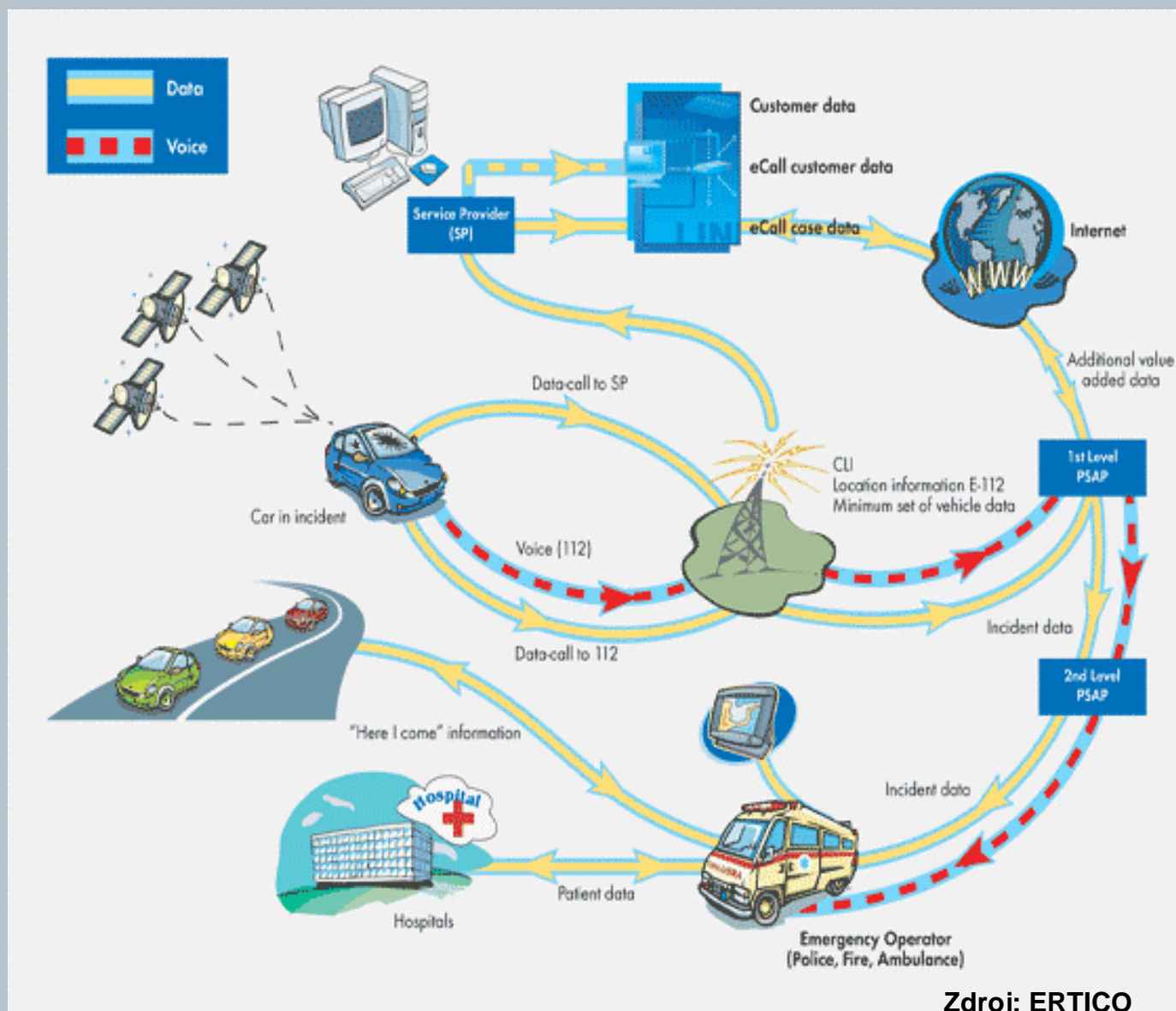


Základní schéma e-Call

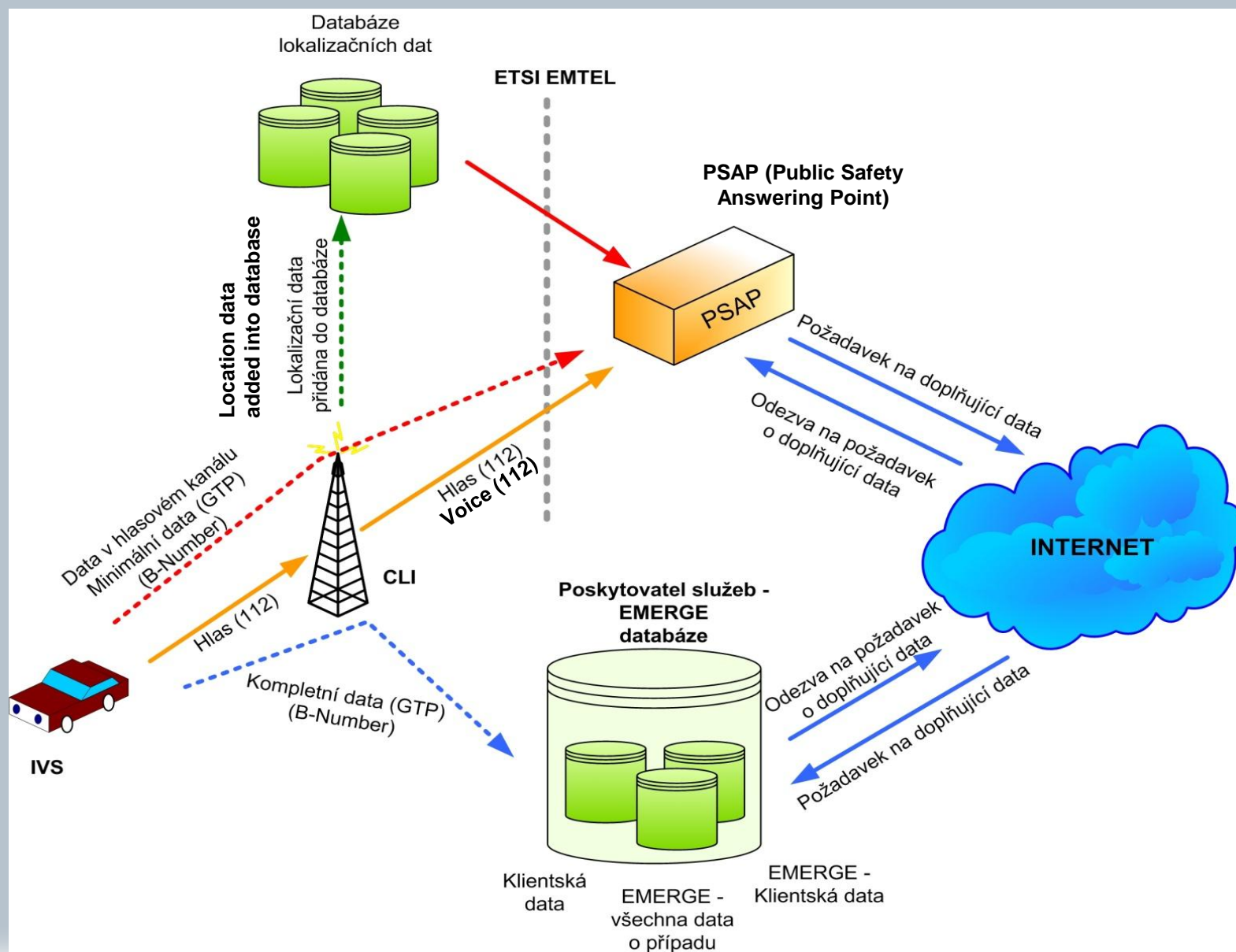


Zdroj: ERTICO

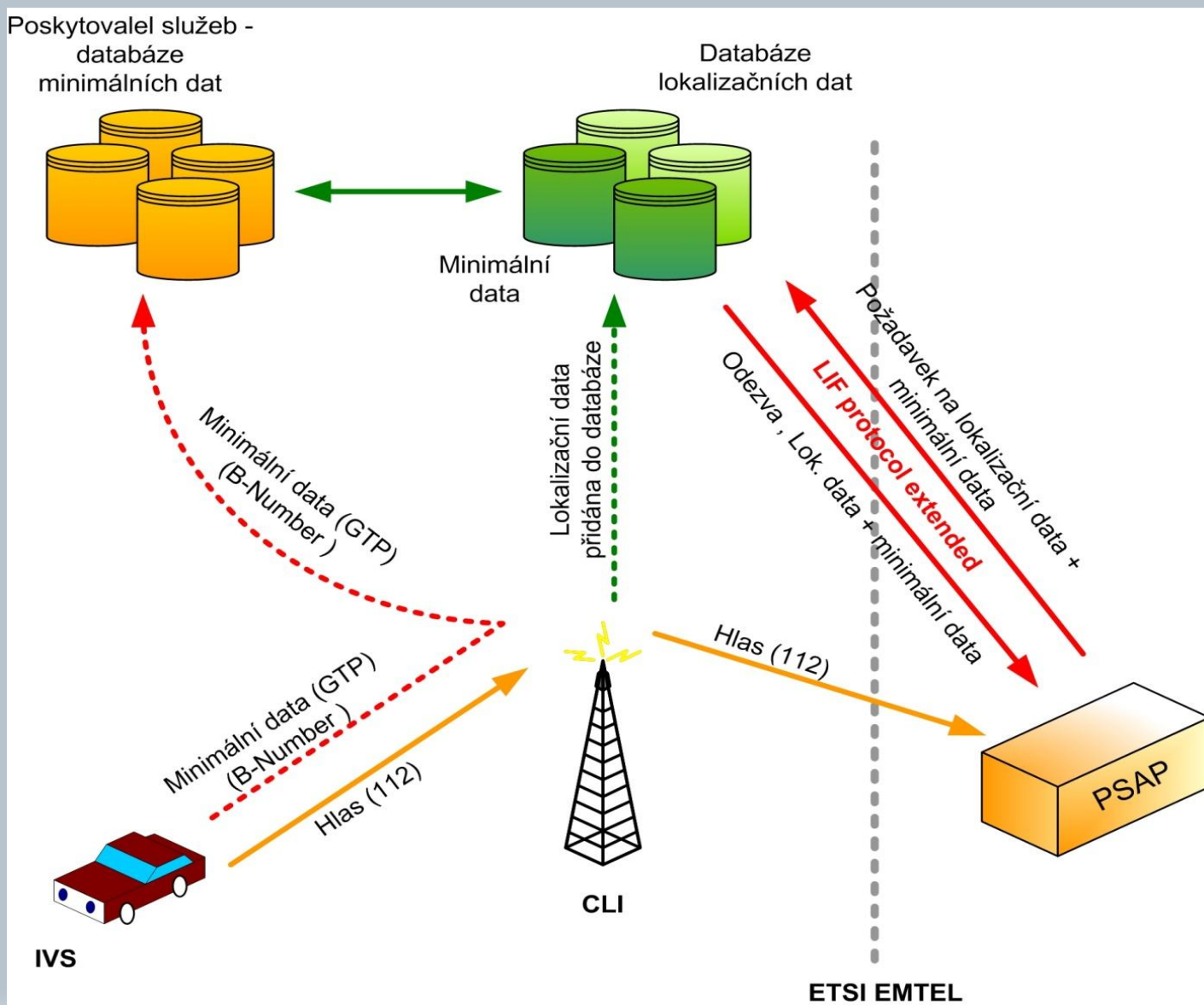
Kompletní schéma e-Call



Doporučené řešení systému e-call



Provizorní řešení systému e-call



Základní procesy systému e-call

- Automatický e-call se smlouvou s poskytovatelem služby (SP),
- Automatický e-call bez smlouvy s poskytovatelem služby (SP),
- Manuální e-call zmáčknutím SOS tlačítka se smlouvou s poskytovatelem služby (SP),
- Manuální e-call bez smlouvy s poskytovatelem služby (SP)
- Chybná funkce vedoucí k falešnému hovoru.

Protokol používaný v e-call

- GTP – Global Telematics Protocol – vznikl spojením ACP Application Communication Protocol a GATS Global Automotive Telematics Standard
- Protokol vznikl za koordinaci ERTICO
- Protokol je podporován většinou automobilového průmyslu
- Jedna důležitá část protokolu se zabývá systémem e-call
- GTP splňuje následující kritéria:
 - globální bezdrátový protokol (over-the-air protocol – OTAP)
 - využívá dnes již existujících systémů pro přenos dat
 - zavádí možnost diferenciací na aplikační úrovni a úrovni služeb
 - optimální implementace pro telematické aplikace

Problémy

- Otázky standardizace
- Spolehlivost senzorů ve vozidle
- Financování systému
- Atd.

Harmonogram zavedení

- Termín již několikrát odsunut
- V roce 2013 byl Evropskou komisí přijat návrh stanovující e-call jako povinný
- Termín několikrát odsouván - povinný pro všechna nová osobní vozidla a dodávky od března 2018

Právní dokumenty EU vztahující se k e-call

- Doporučení Komise ze dne 8. září 2011 o podpoře služby eCall v sítích elektronických komunikací pro přenos palubních tísňových hovorů na číslo 112 v celé Evropské unii (systém eCall)
- NAŘÍZENÍ KOMISE V PŘENESENÉ PRAVOMOCI (EU) č. 305/2013 ze dne 26. listopadu 2012, kterým se doplňuje směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/40/EU, pokud jde o harmonizované poskytování interoperabilní služby eCall v celé Unii

Česká republika

- V r. 2007 dokončen pilotní projekt „public eCall 112“
 - realizován ve spolupráci
 - Ministerstva dopravy
 - společnosti Telefónica O2 Czech Republic
 - Hasičského záchranného sboru
- Cílem bylo ověření možnosti příjmu a vizualizace eCall dat na testovacím systému služby TCTV 112 (telefonické centrum tísňového volání)

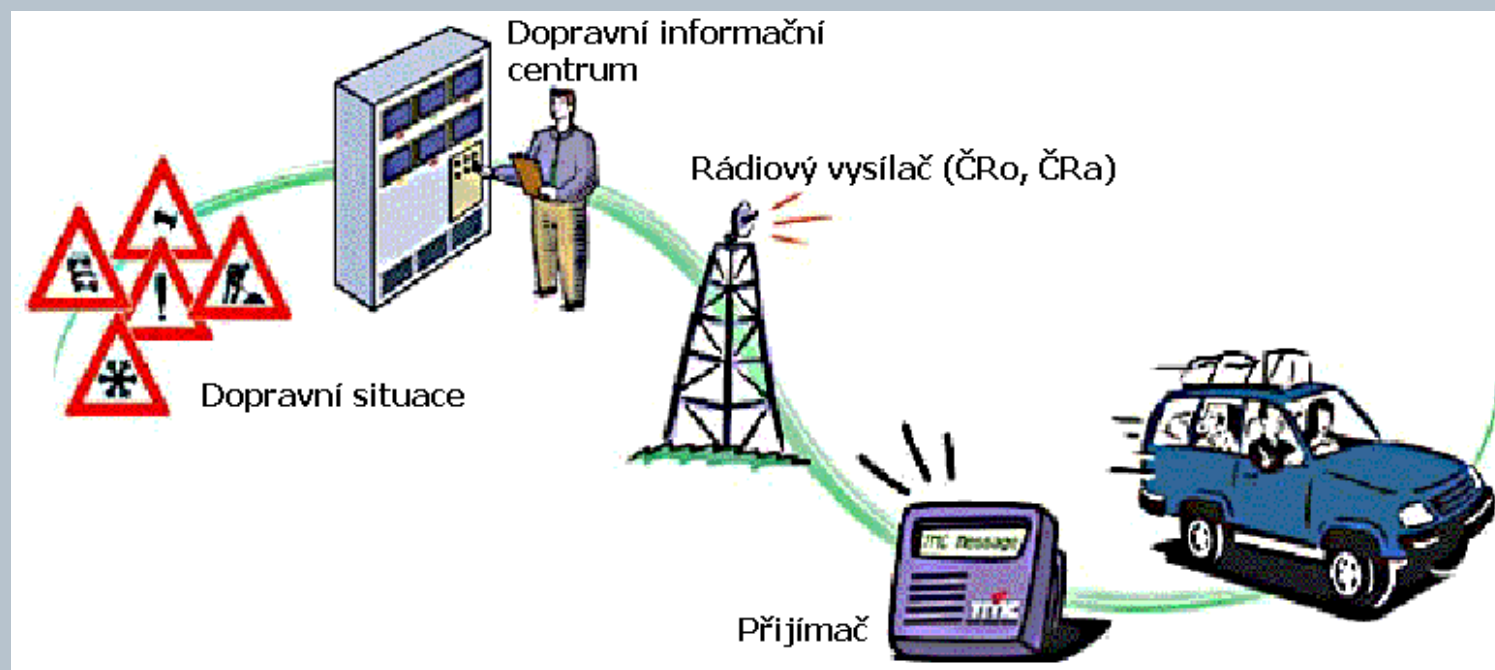
E-call v Evropě - současnost

- Projekt HeERO (*Harmonised eCall European Pilot*)
- Zahájen 2011, plánován na 3 roky
- 40 partnerů, 9 zemí (Chorvatsko, ČR, Finsko, Německo, Řecko, Itálie, Rumunsko, Švédsko, Nizozemsko)
- Zaměřen na provozní testy – v těchto 9 zemích bude připraven pilotní provoz – všechny součásti systému E-call – PSAP, krizová centra, mobilní operátoři a jejich sítě, správci infrastruktury, atd.

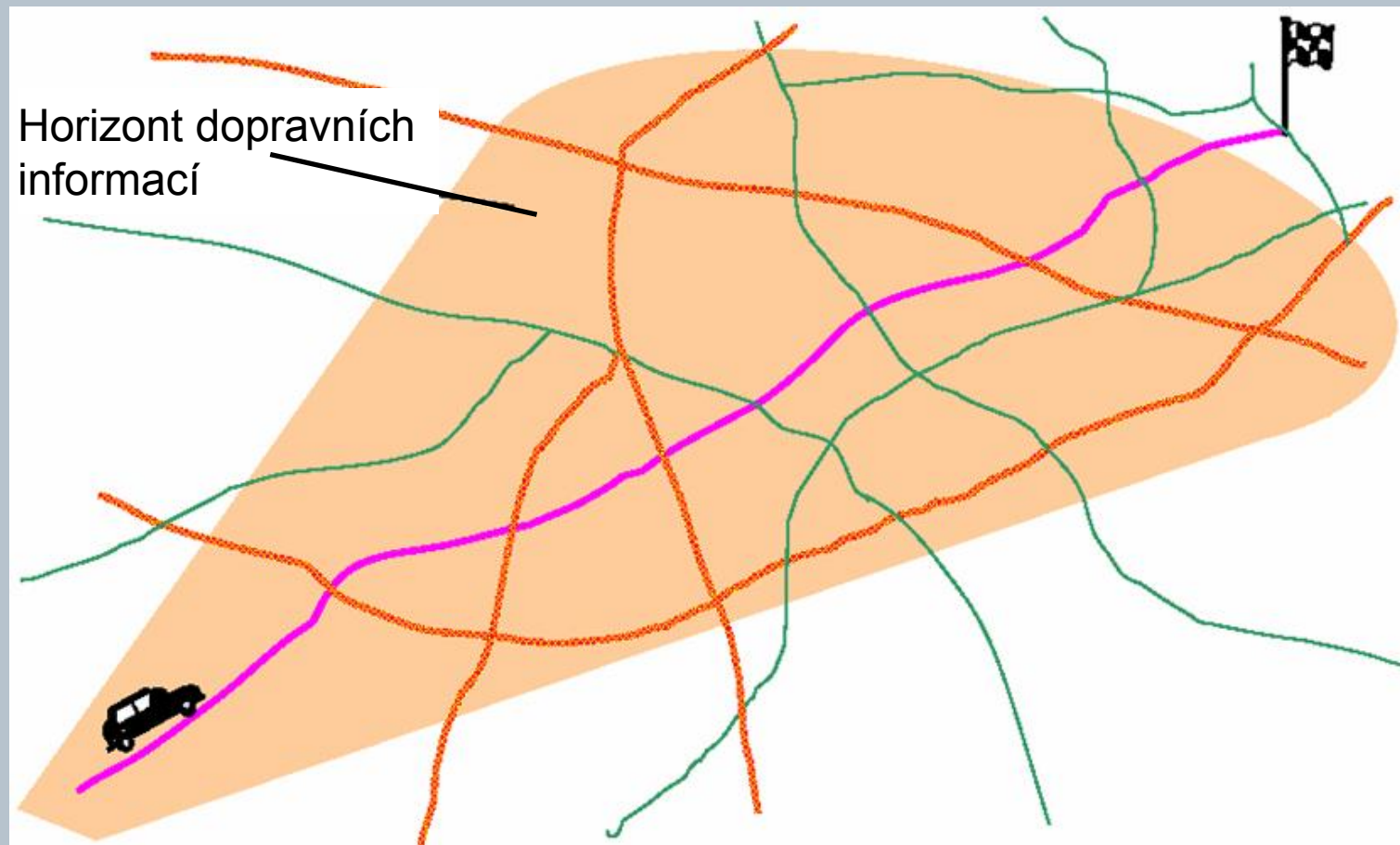
Systemy pro poskytování dopravních informací

System RDS-TMC

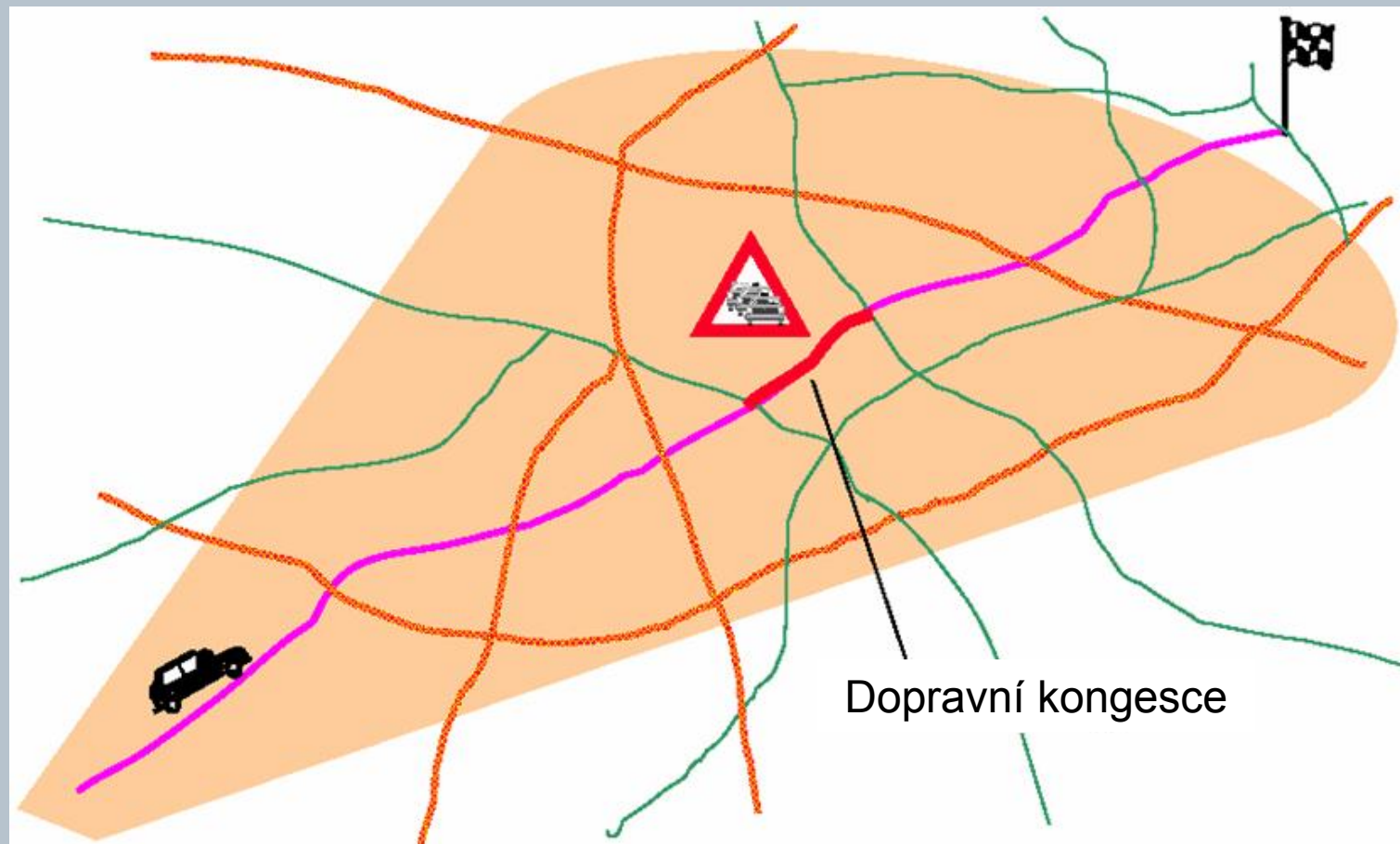
- Dynamická navigace
šíření aktuálních dopravních informací do vozidla



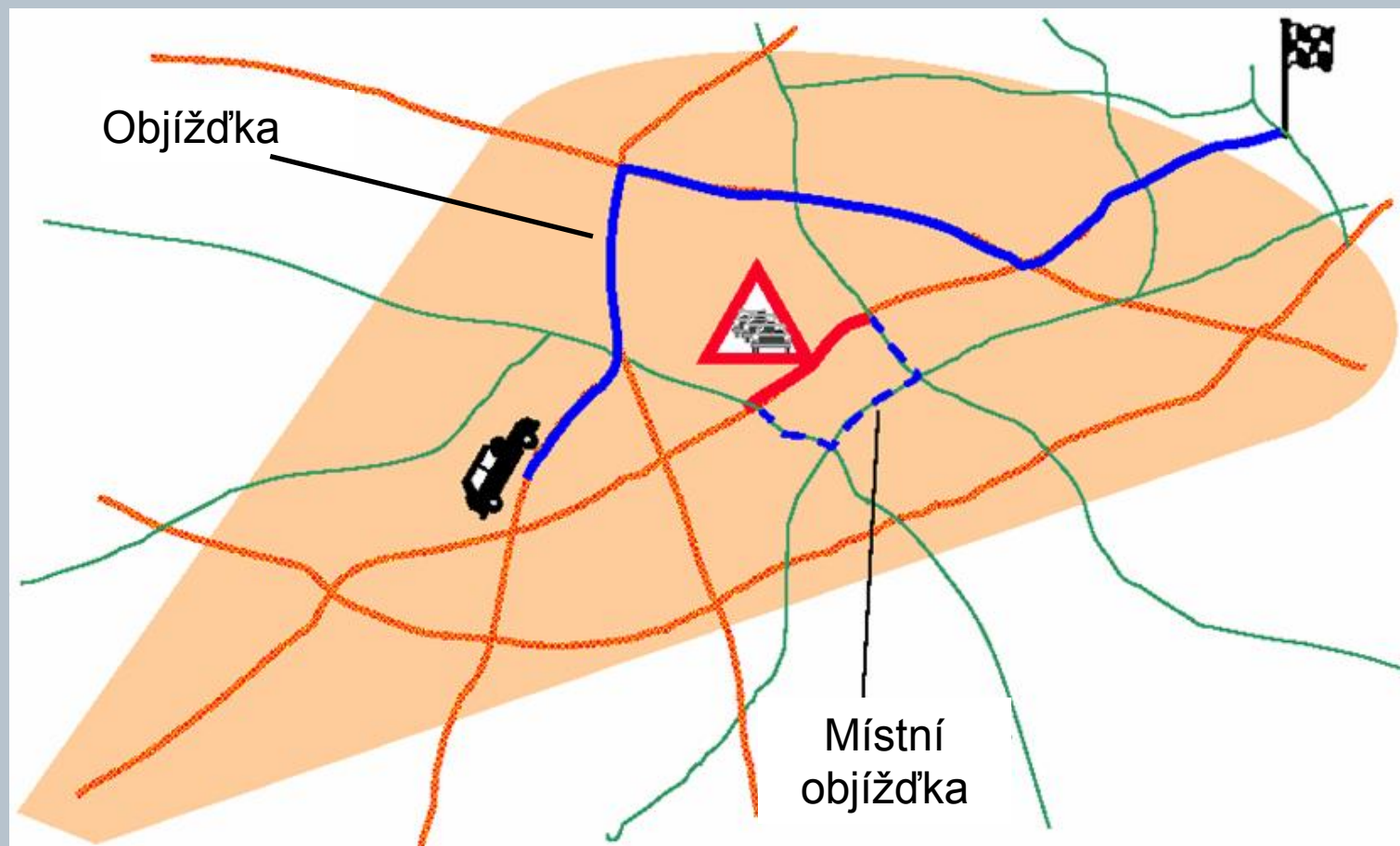
Dynamická navigace (ve vozidle)



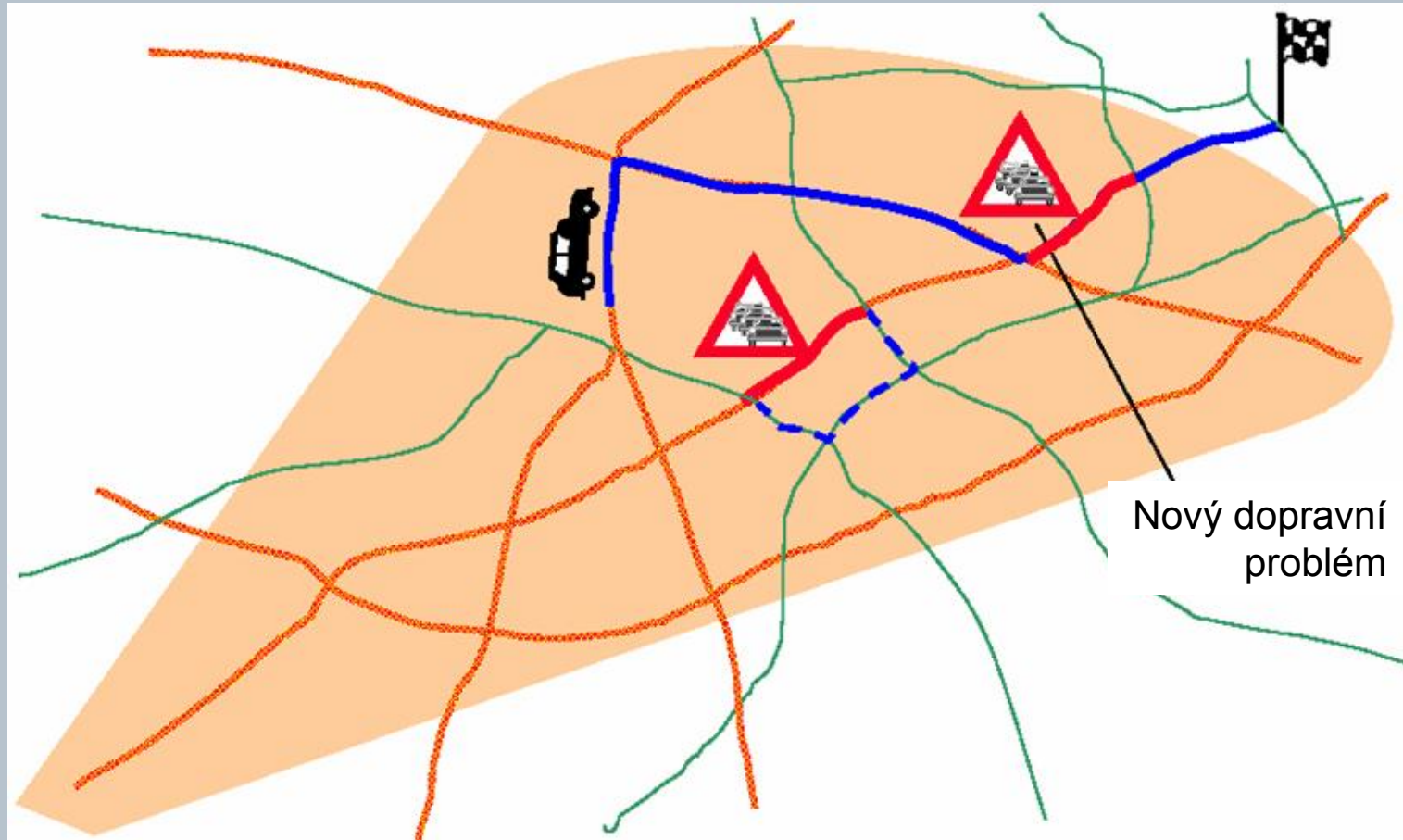
Dynamická navigace (ve vozidle)



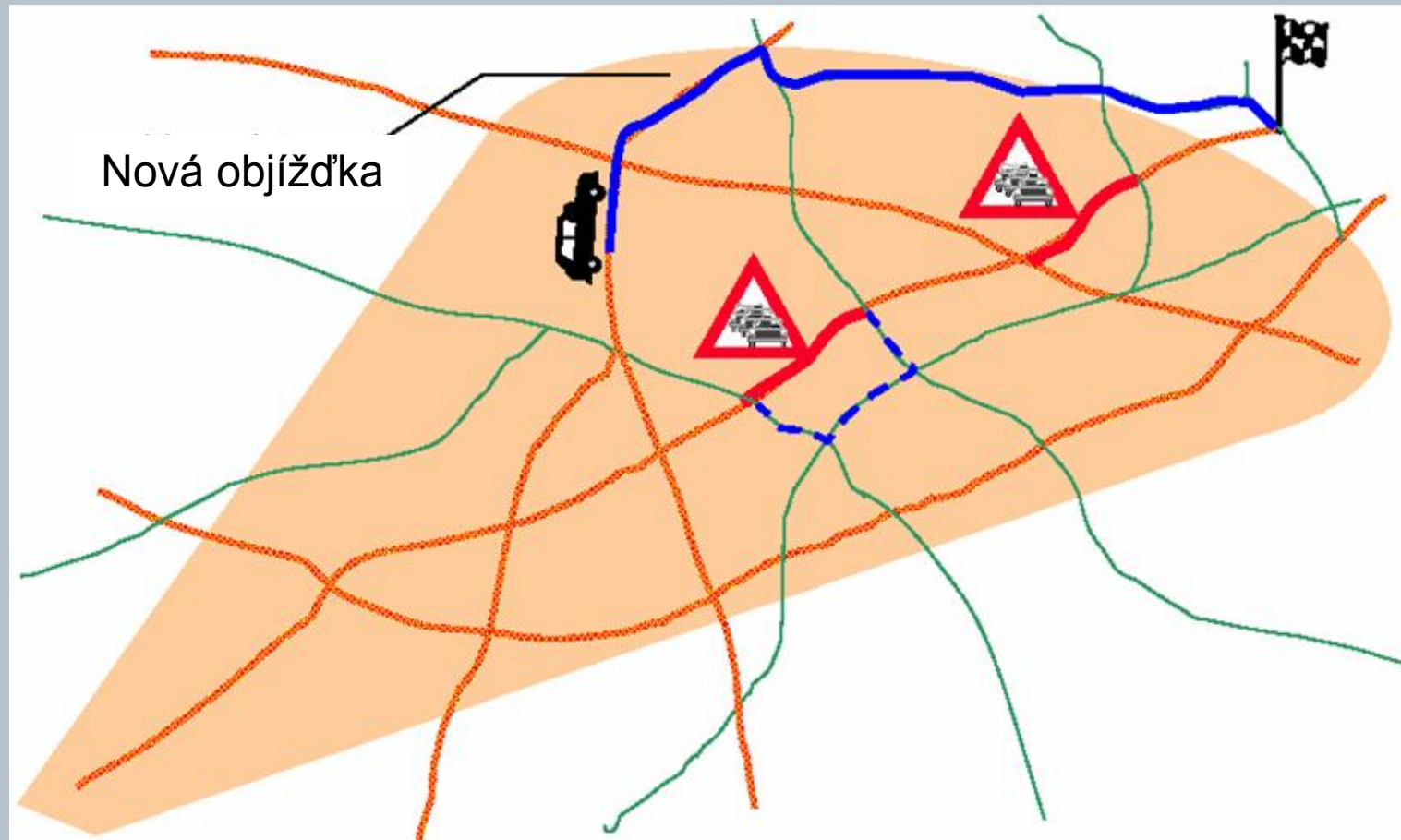
Dynamická navigace (ve vozidle)



Dynamická navigace (ve vozidle)



Dynamická navigace (ve vozidle)



RDS-TMC

RDS-TMC (Radio Data System - Traffic Message Channel)

- Služba určená k poskytování dopravních a cestovních informací před a během jízdy řidiči
- Integruje veškeré relevantní informace a poskytuje tak řidiči možnost optimalizovat svoji trasu
- Informace šířeny v rámci rádiového vysílání ve VKV pásmu s použitím technologie RDS jako **tichá** součást FM vysílání
- Informace klíčovány dle speciálního jazykově nezávislého protokolu ALERT-C
- Základ aplikací pro řízení a management dopravy v reálném čase a pro plánování jízd

ALERT-C protocol

- Protokol vznikl v rámci řešení evropského projektu EPISODE, kde byly vytvořeny první podklady pro vznik a standardizaci systému RDS-TMC
- Strukturuje dopravní informaci do pěti základních složek

Podmínky pro využívání RDS-TMC

- RDS-TMC je určen hlavně pro automatizované zpracování dopravních informací koncovým přístrojem
- Pro úspěšný příjem je potřeba
 - Navigační přístroj, nebo rádiový přijímač umožňující zpracování TMC
 - Aktuální mapa či jiná datová sada obsahující lokalizační tabulky
 - Být v oblasti vysílání RDS-TMC (Praha: ČRo Regina 92,6 MHz, ČR: ČRo1 Radiožurnál - různé frekvence)



Struktura dopravní informace v RDS-TMC

- Místo - lokalita, případně úsek či oblast, kde se událost stala;
K popisu místa a události slouží v RDS-TMC předem definované databáze obsahující veškeré možné místa na silniční síti a popisy veškerých možných dopravních událostí.
- Událost - stručný popis, co se stalo, co se děje;
- Doba trvání - předpokládaný časový úsek, po který bude událost negativně ovlivňovat provoz na komunikaci;
- Směr a rozsah - udává, ve kterém směru na dané komunikace je problém a rozsah události v rámci lokalizační tabulky;
- Doporučení objížďky - informace, zda se doporučuje řidiči daný problém objet.

Předávání informace uživateli

- Způsob prezentace řidiči závisí na funkcionalitě koncového zařízení tj. například navigačního přístroje
- 3 základní (vzájemně se nevylučující) možnosti
 - Řidič je informován hlasově - přijímač informací "řekne"
 - Řidič je informován textově - na displeji rádiového přijímače
 - Řidič je informován graficky - na displeji navigační jednotky

Nutné podmínky pro zavedení RDS-TMC systému

- Dopravně informační centrum, které by shromažďuje a dále poskytuje informace o dopravě,
- Zabezpečit síť vysílačů VKV pokrývajících dané území a vysílajících dopravní informace prostřednictvím RDS-TMC
- Na straně uživatele musí být koncové zařízení (nemusí to být nutně navigační přístroj) schopné přijmout a zpracovat dopravní informace vyslané v kanálu RDS-TMC (TMC dekodér).

RDS-TMC – základní datové položky

- Lokalizační tabulky - umožňují klíčovat a následně dekódovat pozici události a přiřadit tak událost konkrétnímu silničnímu úseku
- Katalog událostí – normalizuje obsah zpráv jejich uspořádáním do kategorií

Lokalizační tabulky

- Slouží k označení pozic objektů reálného světa
- Každý řádek odpovídá konkrétní geografické entitu (křižovatka, silnice, významný objekt, atd.)
- Proces vytváření LT – tzv. kódování pozic
- Tři základní typy dat
 - Oblast – hierarchicky seříděné administrativní a jiné prostorové jednotky.
 - Úsek – hierarchicky seříděné liniové položky LT (část úseku ► silnice ► oblast)
 - Bod – funkčně (síťově) provázané dopravně významné lokality (křižovatka, ...).

Příklad lokalizační tabulky

kód pozice	kód (pod)typ u pozice	číslo silnice/ křížení	první název	druhý název	označení oblasti	označení úseku	záporný příznak směru	kladný příznak směru
2009	A6.2		Nové město		1			
949	L3.0	E1	X-město	Y-město	2023		948	950
4420	P3.2		Most		2023	949	4456	4423
4423	P1.3	J1	Křižovatka J1	N207	2023	949	4420	4459
4459	P3.3		Parkoviště		2023	949	4423	4460
4460	P1.3	J2	Křižovatka J2		2023	949	4459	4461

Práce s lokalizačními tabulkami

- Pro zadávání místa (lokality) je bezpodmínečně nutné vytvořit zmiňované lokalizační tabulky (databázi).
- Při dopravní události nejdříve operátor systému RDS-TMC vyhledá v lokalizační databázi dvě takové položky, které vymezují rozsah události.
- Do éteru se vysílá kanálem RDS-TMC pouze jedna pozice (počáteční místo dopravní události) a počet kroků, který je nutno učinit od tohoto místa k jejímu konci (např. na konec kolony).
- Informace pro systém RDS-TMC jsou vysílány z dopravního informačního centra.

Katalog událostí - příklad

- Normalizovaný
- standard EN ISO 14819-2

Stupeň dopravy	Aktualizační třída	kód události	Řádek	Popis události
1	1	124	33	plynulý provoz
1-2	1	124	33	plynulý provoz
2	1	125	34	houstnoucí provoz
2-3	1	122	30	silný provoz
3	1	122	30	silný provoz
3-4	1	108	14	tvorba kolon vozidel
4	1	115	23	pomalý provoz
4-5	1	136	36	dopravní zácpa
5	1	101	6	dopravní kolaps

Použití lokalizačních tabulek

- Tvorba lokalizačních tabulek pro ČR je v kompetenci CEDA
- Obvyklý postup:
 - Dodavatel mapových podkladů je dodá výrobcí navigačních systémů
 - Výrobce navigačních systémů kontaktuje dodavatele lokalizačních tabulek v jednotlivých zemích a tabulky implementuje do navigačního systému
- Problémy
 - Lokalizační tabulky v navigačním systému nemusí být aktuální
 - Data jsou v přístroji chybně zpracována
 - Zpracování dat neodpovídá očekávání řidiče (priorita událostí, atd.)

Výhody RDS-TMC

- Jazykově nezávislou prezentaci v koncovém zařízení.
- Možnost automatizovaného zpracování, a to nejen v navigačních přístrojích.
- Velké rozšíření po Evropě (západní Evropa zavedeno, východní ve fázi zavádění – např. Polsko, Maďarsko, Rumunsko)
- Podpora řadou typů přijímačů
- Systém poskytuje aktuální a lokalizované dopravní informace
- Informace jsou prezentovány v jazyce uživatele
- Poskytované informace se týkají aktuální trasy - dynamické navádění)

Nevýhody RDS-TMC

- Malé množství „živých“ zpráv v systému
- Dle pravidel dekódování musí být každá zpráva přijata alespoň 2x
- V případě přenosu jednoduchých zpráv lze vzhledem k šířce pásma a potřebě opakování zprávy přenést 1 zprávu za sekundu
- Při 5ti minutové aktualizaci maximální počet zpráv 300!

TPEG

TPEG

- Popud k vytvoření protokolu 1997 od European Broadcasting Union – vytvořena expertní skupina **Transport Protocol Experts Group** – její zkratku převzal celý protokol, vývoj trval 3 roky
- Cíl: „Vytvořit nový protokol dopravních a cestovních informací pro použití v **multimediálním** přenosovém prostředí, vytvořit aplikace se servisními a přenosovými prvky, které umožní jejich kódování, dekódování, filtrování a finální vizuální či zvukovou reprezentaci **srozumitelnou jak strojům, tak lidem**“.

TPEG

- r. 2000 vydány základní normy popisující protokol
- Rovněž popisují aplikace TPEG
 - **Zprávy o silniční dopravě (RTM)**
 - **Informace o veřejné dopravě (PTI)**
 - Informace cestovních časech (CTT)
 - Kompaktní dopravní informace (TEC)
 - Informace o rychlostních limitech (SPI)
 - Dopravní tok a jeho předpovědi (TFP)
 - Informace o parkovacích místech (PKI)
 - Informace o počasí pro cestující (WEA)

Aplikace TPEG primárně zaváděné

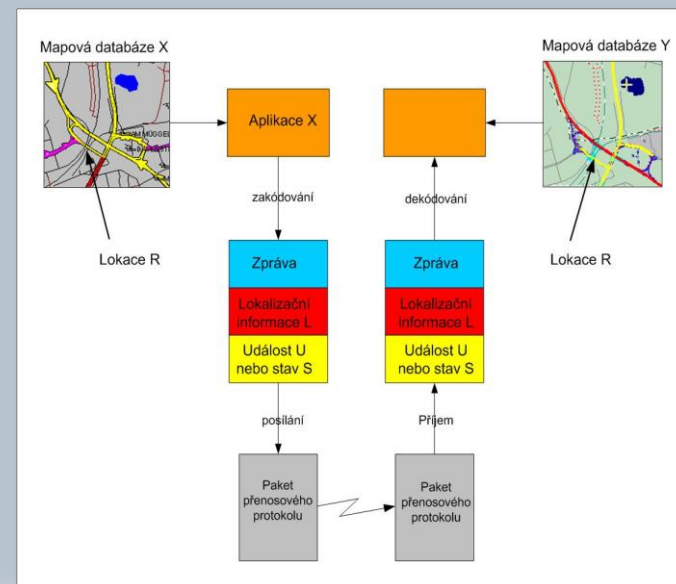
- Zprávy o silniční dopravě (RTM)
 - Obdobná funkce jako RDS-TMC
- Informace o veřejné dopravě (PTI)
 - Jízdní řády, spoje, plánování tras – přestupy,

Lokalizace v TPEG

- Lokalizaci je možno popsat
 - Bud' obdobným způsobem jako strukturovaný textový popis problému – pro jednotky „tenký klient“, které zobrazují zprávu pouze textově
 - Několik používaných způsobů, např. TPEG-TMC
 - nebo tak, aby bylo možné dopravní situaci zobrazit na mapě – jednotky „tlustý klient“

Lokalizace v TPEG

- Vlastní způsob lokalizace TPEG-loc
 - Klasický strukturovaný textový popis (číselníky) doplněný souřadnicemi
 - 7 druhů popisu místa
 - Large Area
 - Nodal area
 - Segment
 - Intersection point
 - Framed point
 - Non-linked point
 - Connected point
- Lokalizace AGORA-C
 - Nepoužívá statické datové sady
 - Vhodná pro aktualizaci map
 - Přijímač a vysílač - různé mapové podklady



Přenosová prostředí pro TPEG

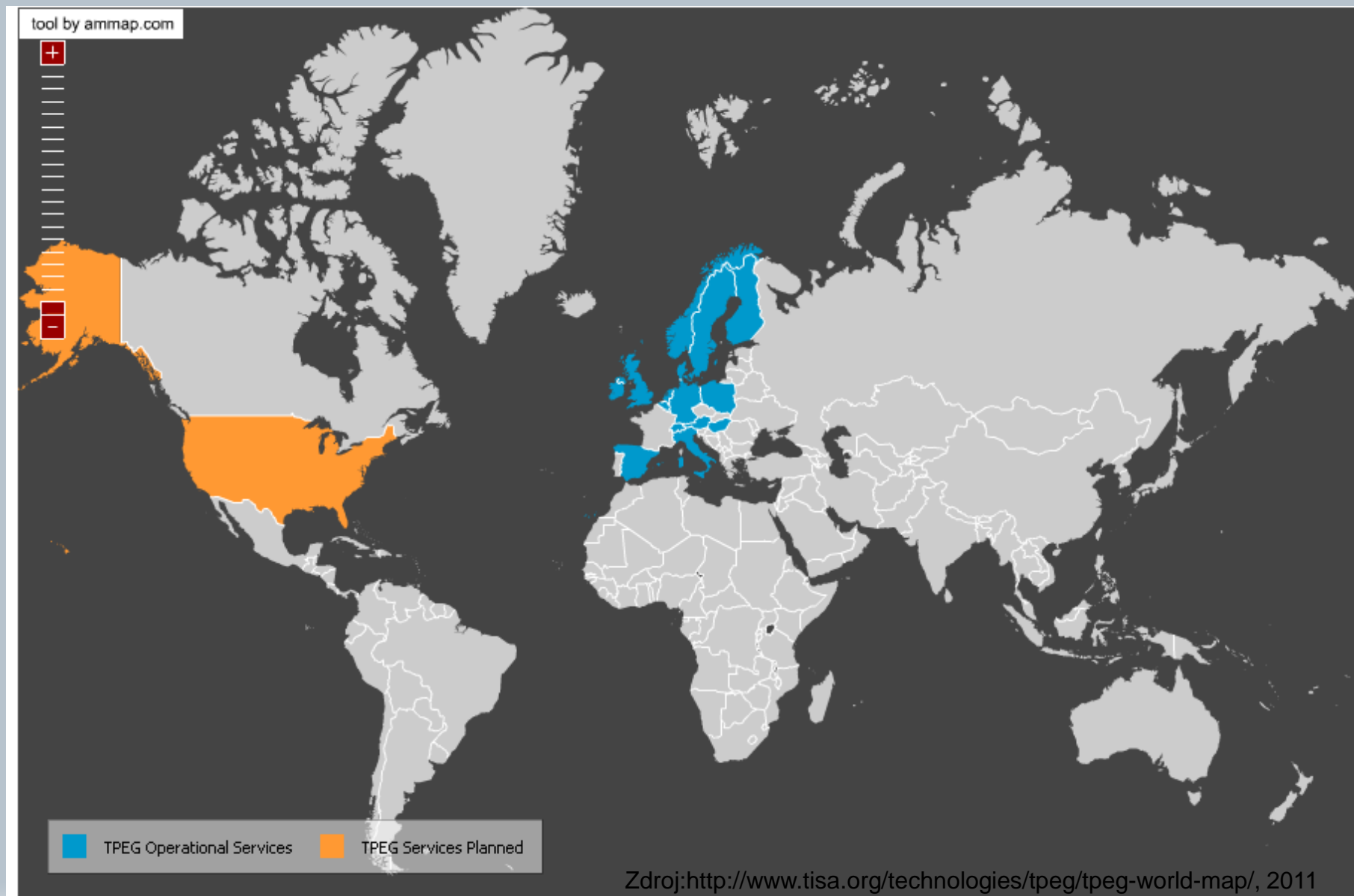
Prostředí DAB/DMB (~ 1.5 Mbps)

- Ideální prostředí pro přenos doplňkových služeb.
- Transparentní datový kanál – snadná implementace TPEGu.
- Vysoká přenosová rychlost.
- Šíření informací zdarma.

Internet, GPRS, WiFi, ...

- Obousměrná komunikace
- Vysoká přenosová rychlost
- Snadná implementace

TPEG rozšíření



Poskytování dopravních informací v ČR

- Národní dopravní informační centrum (NDIC)
- v činnosti od 2005
- Sídlí v Ostravě
- Centrální pracoviště Jednotného systému dopravních informací pro ČR (JSDI)
- Zajišťuje
 - Kontrolu předávaných dat
 - Poskytování dopravních informací
 - Doplnění dopravních informací
 - Provoz aplikací
 - Správu archivu
 - Atd.

Jednotný systém dopravních informací pro ČR (JSDI)

- Společný projekt Ministerstva dopravy ČR, Ministerstva vnitra ČR, Ředitelství silnic a dálnic ČR a dalších orgánů, organizací a institucí veřejné správy, veřejných i privátních osob a subjektů
- Zajišťuje sběr, zpracování, sdílení, distribuci a publikaci dopravních informací a dopravních dat o aktuální situaci
- Hlavní cíle:
 - Zajištění průjezdnosti a sjízdnosti pozemních komunikací
 - Zvýšení bezpečnosti a plynulosti provozu

Jednotný systém dopravních informací ČR (JSDI)

- získává údaje o dopravě z rozličných zdrojů, např.
 - od hasičů
 - policie
 - Zdravotní záchranné služby
 - z rozhlasového vysílání
 - z kamerového systému na silnicích
 - od správců komunikací
- Nashromážděné údaje eviduje Národní dopravní informační a řídicí centrum
- To je dále distribuuje

Schéma jednotného systému dopravních informací pro ČR

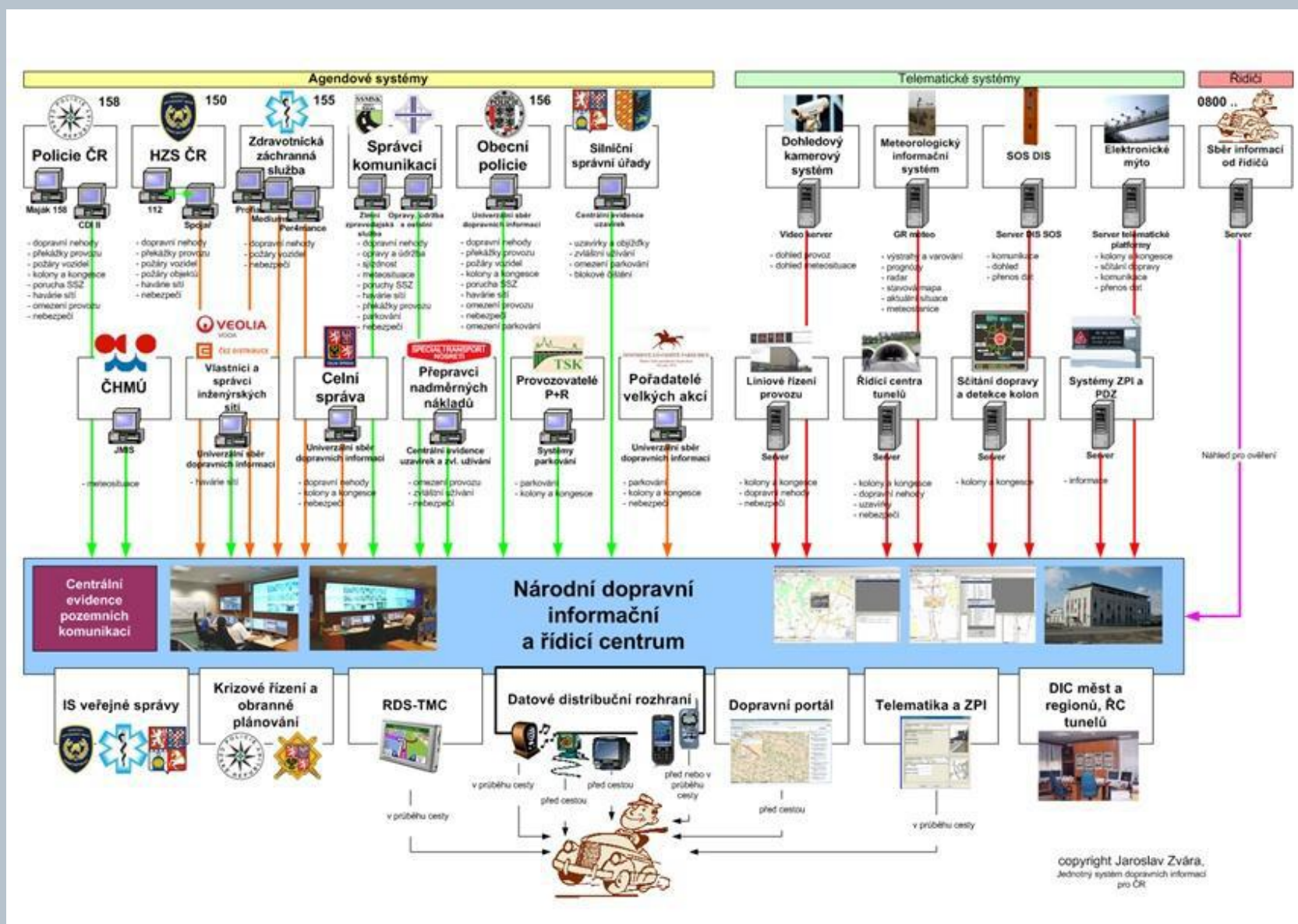
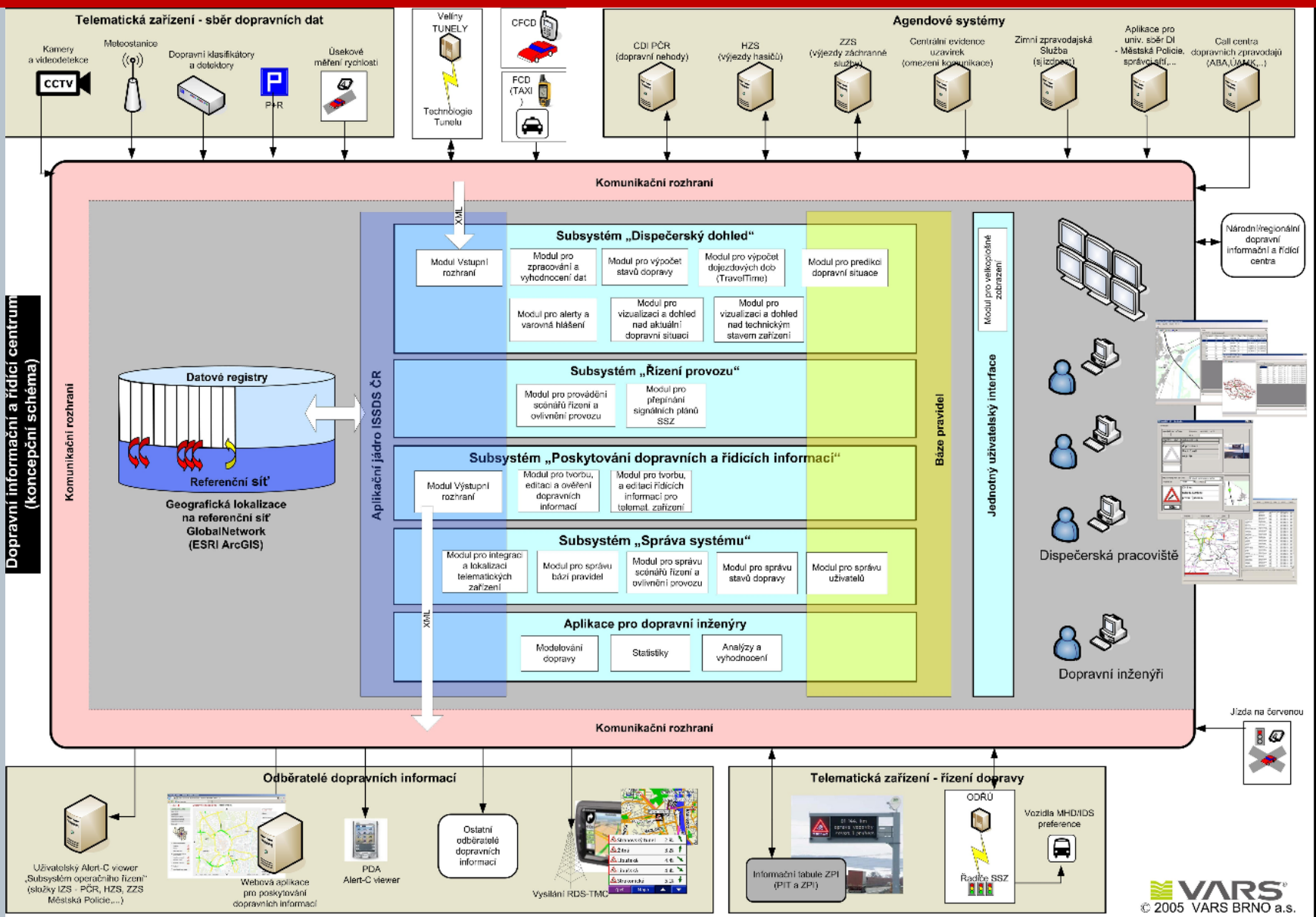
Zdroj: <http://www.dopravniinfo.cz/jsdi>

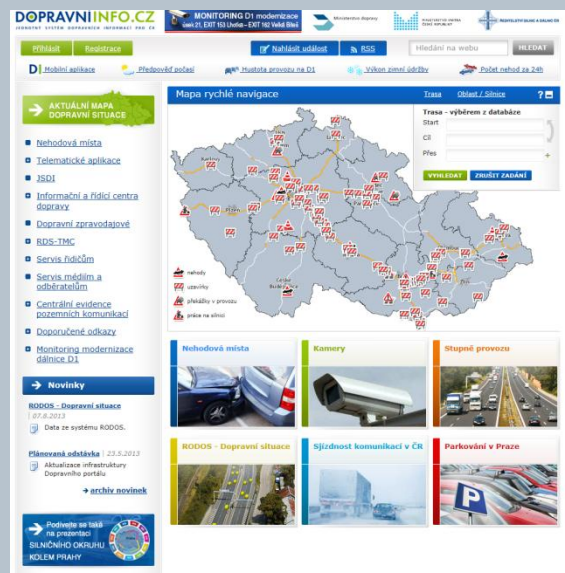
Schéma technologického systému NDIC



Zdroj: <http://www.dopravniinfo.cz/narodni-dopravni-informacni-centrum>

Distribuce dopravních dat

- webová aplikace
 - www.dopravniinfo.cz



- aplikace pro mobilní zařízení
- vysílání RDS-TMC
- Informační tabule

Příklad dalších systému pro poskytování dat o dopravě

- Výsledky projektu RODOS (Centrum kompetence Technologické agentury ČR)
- Fakulta dopravní ČVUT jedním z řešitelů
- Jedním z výsledků webový portál s aktuálními informacemi o dopravní situaci
- Data získávána z plovoucích vozidel
- rodosdata.it4i.cz

Jaká bude budoucnost?

- S rozšířením chytrých telefonů, rozvojem mobilních aplikací vzniká celá řada systémů poskytující i dopravní data
- Budou třeba centralizované systémy?



Shrnutí - Přínosy systémů poskytování dopravních informací

- Zvýšení bezpečnosti provozu na komunikacích
- Znalost dopravní situace - snížení nejistoty při rozhodování
- Snížení časových ztrát za jízdy
- Vyšší využití současné silniční sítě
- Snížení stresu řidičů
- Snížení ekologické zátěže.

Děkuji za pozornost



Odkazy

- e-call web pages
http://ec.europa.eu/information_society/activities/112/index_en.htm
- http://ec.europa.eu/information_society/activities/esafety/ecall/index_en.htm
- <http://www.icarsupport.eu/ecall/>
- www.rds-tmc.cz
- www.rozhlas.cz
- www.hzscr.cz
- www.tisa.org