

Informačný dopravný systém RDS – TMC (Traffic message channel – kanál dopravných správ) a jeho zavedenie na Slovensku

Slovník použitých pojmov a skratiek

Telematika je súbor techník a služieb, ktoré využívajú a kombinujú prostriedky z oblasti informatiky a telekomunikácií.

Dopravná telematika EÚ je nástroj na riešenie problémov v doprave, resp. preprave v globálnom meradle.

IDS (v USA a JPN) intelligent transport systems (ITS) – inteligentné dopravné systémy

NSDI – Národný systém dopravných informácií

RDS – rádiový dátový systém

TMC – kanál dopravných správ v systéme RDS

TIC centrum – Traffic Information Center

IZS – integrovaný záchranný systém

SSC – Slovenská správa ciest

NDS – Národná diaľničná spoločnosť

GIS – geografický informačný systém

FM vysielateľ – frekvenčne modulovaný vysielateľ

DAB – Digital Audio Broadcasting

Skupiny 0A, 1A, 3A, 8A - Systém RDS na vysielanie prídavných (doplňkových informácií) používa 15 skupín vo verzii A a B. Každá skupina má samostatný význam a určenie. Jedna je určená napr. na vysielanie rádiotextu (2A), iná slúži na vysielanie názvu stanice a frekvencie (0A), ďalšia na vysielanie presného času a dátumu (4A). Na prenos informácií pre dynamickú navigáciu treba vysielateľ vyššie uvedené 4 skupiny.

Ciele projektu RDS – TMC

Realizácia projektu RDS TMC sa na Slovensku začala roku 2002 pod názvom „CONNECT“ a prebiehala až do konca roka 2007. Hlavným cieľom projektu bola registrácia špeciálnych udalostí, ktoré môžu spôsobiť neštandardnú situáciu na komunikáciách cestného systému Slovenskej republiky a informovanie o nich. Ako príklad takýchto udalostí môžeme spomenúť vytváranie kolón, dopravné nehody, záťaž cestných komunikácií pri uskutočňovaní športových podujatí, práce na cestách, štrajky a pod.

Parciálne ciele boli reprezentované nasledujúcimi aktivitami:

- ◆ zber dopravných informácií od prispievateľov,
- ◆ spracovanie informácií v dopravnom informačnom centre,
- ◆ overenie funkčnosti vysielania informácií TMC prostredníctvom rádiového dátového systému (RDS) na samotný prenosový reťazec,
- ◆ otestovanie vhodnosti použitých zariadení a komponentov,
- ◆ posúdenie vhodnosti zvolenej siete vysielateľov z hľadiska územného pokrytia,
- ◆ technická a technologická pripravenosť na poskytovanie služby,
- ◆ príjem a správna detekcia informácií v koncových zariadeniach používateľov,
- ◆ zvýšenie prepravných výkonov, bezpečnosti a psychickej pohody používateľov infraštruktúry.

Projekt CONNECT bol ukončený s nasledujúcimi návrhmi nových cieľov realizácie budúceho projektu v oblasti dopravnej telematiky v SR:

- ◆ návrh na vybudovanie TIC centra,
- ◆ medzinárodná výmena dopravných informácií,
- ◆ monitorovanie nebezpečných nákladov,
- ◆ zavedenie a cezhraničné využívanie služieb systému RDS-TMC.

Aktivity v oblasti Informačného dopravného systému (IDS) SR v roku 2009

V roku 2009 boli už vykonané a je predpoklad vykonania nasledujúcich aktivít:

- ◆ bolo prijaté uznesenie vlády 22/2009 zo 14. 1. 2009:
 - do r. 2013 realizovať Program podpory rozvoja IDS – NSDI,
 - do 30. 6. 2009 vymenovať riadiaci výbor,
 - do 30. 9. 2009 predložiť Európskej komisii komplexný projekt,
 - do 30. 6. 2010 realizovať NSDI,
- ◆ vybudovanie IDS v 11 mestách Slovenska (rádovo desiatky mil. EUR):
 - r. 2009 (ZA, NR, BB, PO),
 - r. 2010 (MT, RK, TN, TT, KE, PD, PP),
- ◆ realizácia projektu Národného centra dopravných informácií,
- ◆ realizácia projektu EasyWay,
- ◆ spustenie elektronického mýta (1. 1. 2010),
- ◆ Zelená vlna Slovenského rozhlasu (leto 2009).

Navrhovaný postup pilotného riešenia IDS v rámci projektu RDS – TMC

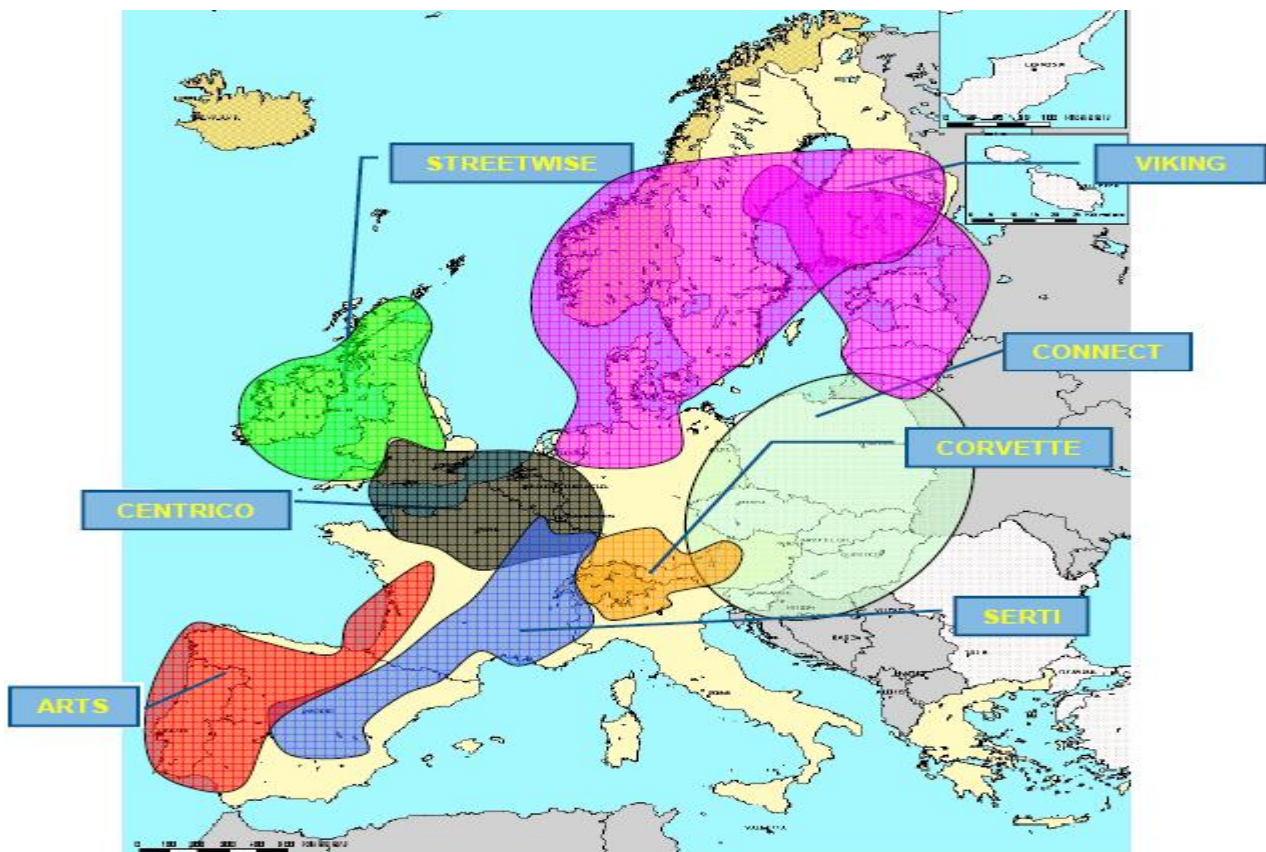
Projekt RDS – TMC predstavuje najrýchlejší spôsob celoslovenskej optimalizácie dopravy (diaľnice, cesty 1. a 2. tr., vybrané mestské komunikácie). Na jeho celoslovenské spustenie (nasadenie a využívanie) je potrebné zrealizovať tieto kroky:

- ◆ inštalácia cca 800 – 1200 (optimálny počet) snímačov dopravného prúdu (kombinované elektrické/solárne napájanie, GPRS konektivita, alternatívne doplnené kamerovými systémami),
- ◆ využitie optimálnej siete už existujúcich meteorologických staníc,
- ◆ rozbehnutie projektu Zelená vlna – Slovenský rozhlas (SRo),
- ◆ integrácia s GIS SSC,
- ◆ pripojenie PZ SR a IZS (jednotné telefónne číslo 112) do projektu,
- ◆ komunikácia rozhraní smerom k verejnosti: RDS-TMC, web, Zelená vlna SRo,
- ◆ následné pripojenie ďalších zdrojov dát (elektronické mýto, monitorovacie systémy).

Projekt sa bude realizovať etapovito do 24 mesiacov (funkčný základný systém do 6 mesiacov), pričom sa budú paralelne postupne budovať riadiace dopravné systémy (križovatky, premenlivé dopravné značenia...).

Projekty riešenia dopravnej telematiky v Európe

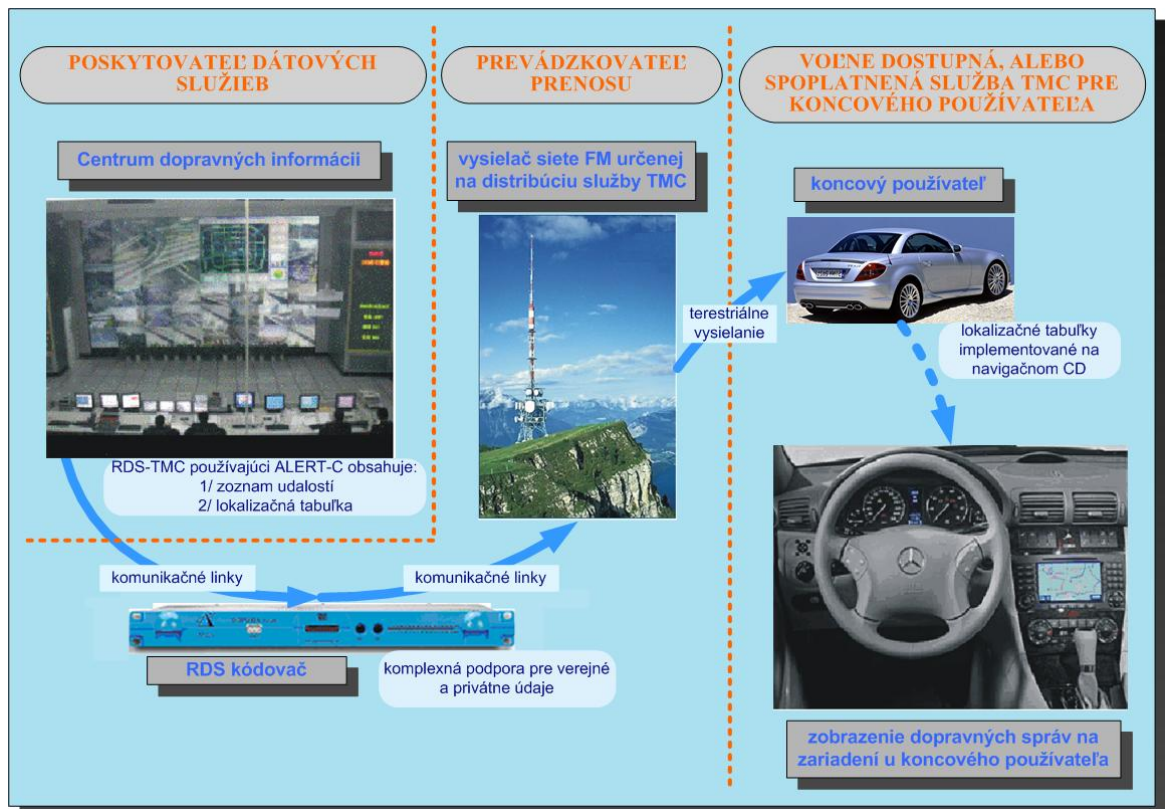
Nasledujúci obrázok poskytuje prehľad o existencii viacerých projektov zameraných na telematické systémy v rámci projektu TEMPO (Trans-European Intelligent Transport Systems Projects).



Dôležité údaje, ktoré zbierajú monitorovacie dopravné zariadenia IZS, SSC, NDS, prípadne ich nahlásujú motoristi, sa budú sústreďovať v ústrednom centre dopravných informácií. Odtiaľ sa budú dostávať k poskytovateľom dopravných informácií, ktorí ich zakódujú do tzv. RDS-TMC správ.

Poskytovateľ odošle zakódovanú správu príslušnému vysielateľovi, ktorý ju v podobe RDS signálu odvysiela ako súčasť normálneho vysielania rozhlasu na veľmi krátkych vlnách. TMC dáta vo vozidle prijme prijímač rádiového vysielania a TMC dekodér ich odkóduje. Dekodér dešifruje pôvodný obsah správy, ktorý môže byť vodičovi poskytnutý v obrazovej i zvukovej podobe. Za normálnych podmienok uplynie od nahlásenia udalosti centru dopravných informácií po jej vyslanie do éteru len okolo 30 sekúnd. Používateľ má pritom možnosť zvoliť si jazyk, v ktorom mu bude prijímač (typický navigačný systém alebo autorádio) sprístupňovať obsah dopravného spravodajstva. Koncový používateľ si môže tiež

nastaviť filtrovanie vysielaného obsahu tak, aby dostával iba správy týkajúce sa jeho súčasnej trasy.



Technický princíp fungovania služby TMC

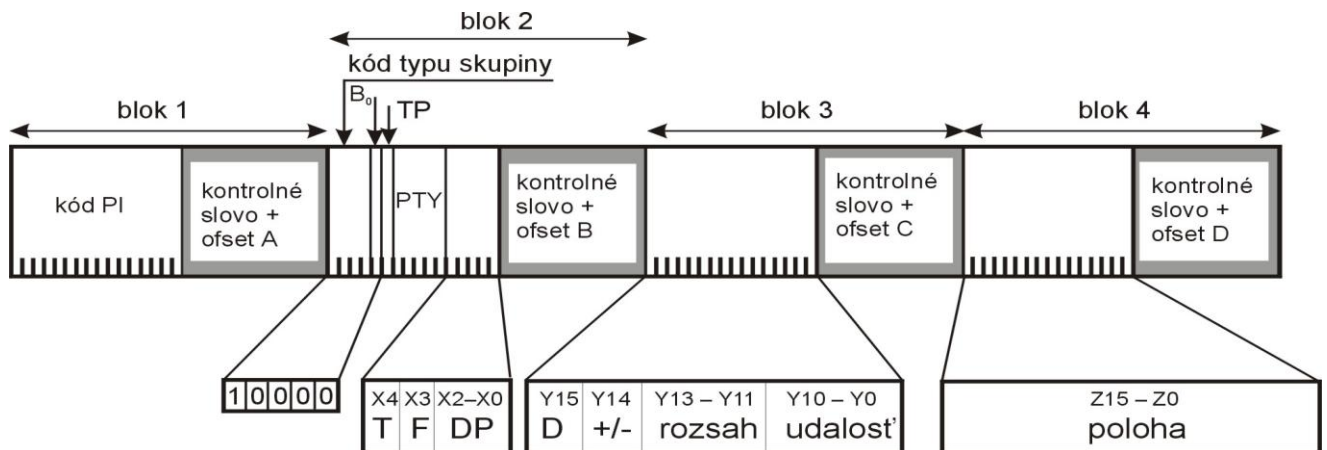
RDS-TMC je systém dopravných informácií šírených prostredníctvom systému RDS, používaného v sieťach FM vysielačov v pásme VKV (87.5 – 108.0 MHz). Výhodou systému RDS-TMC v porovnaní s DAB je pokrytie veľkého územia v ustálenom štandarde. Väčšina európskych štátov udáva viac ako 95 %-né pokrytie územia signálom RDS. U nás je kombináciou programových okruhov Slovenského rozhlasu dosiahnuté najmenej 98 %-né pokrytie celého územia Slovenska. RDS-TMC je celoeurópsky systém cieľených, nepočítateľných dopravných informácií (taktiež nazývaný „tichá rozhlasová služba“), ktorý výrazne prispieva k plynulosti a bezpečnosti dopravy. Na základe týchto vlastností patrí k základným prostriedkom telematiky. Jeho cieľom je poskytnúť jednotné (štandardizované) prostredie na šírenie dynamických dopravných informácií pozdĺž siete hlavných tranzitných ciest v Európe. Tento cieľ, a s ním spojená služba poskytovaná motorizovaným zákazníkom systému, si vyžaduje veľmi úzku spoluprácu lokálnych, regionálnych a národných služieb, ktoré musia byť v súlade s množstvom prijatých požiadaviek na zaistenie bezpečnosti, úžitku a komfortu pre vodičov.

Kódovacie postupy prenosového protokolu ALERT-C, prípadne ALERT-C++ umožňujú interpretáciu štandardizovaných dopravných situácií v rodnom (vopred nastavenom – požadovanom) jazyku vodiča, nezávisle od typu použitého zariadenia (prijímača) a nezávisle od miesta (krajiny), kde sú dané informácie prijímané.

Prenášané dáta obsahujú informácie zakódované v súlade s protokolom ALERT-C (ALERT-C++) pre udalosti dané normou ST EN ISO 14819-2 a lokalizáciu v zmysle normy ST EN ISO 14819-3. Zakódovaná informácia je prijatá a interpretovaná špeciálnym

prijímačom zabudovaným v autorádiu alebo v navigačnom prijímači, ktorý vodičovi poskytne buď hlasovú, alebo obrazovú informáciu, na základe vopred definovaného číselníka a databázy udalostí a kódov polôh.

Systém RDS-TMC pre svoju správnu činnosť vyžaduje prítomnosť a naplnenie nasledovných skupín: 0A, 1A, 3A, 8A. Každá skupina obsahuje 104 bitov a je rozdelená do 4 blokov po 26 bitoch. Blok je zložený z informačného (16 bitov) a kontrolného (10 bitov) slova. Na nasledujúcom obrázku je znázornená štruktúra dát prenášaných skupinou prostredníctvom RDS v skupine 8A.



Základná TMC správa podľa normy STN EN ISO 14819 obsahuje tieto definované atribúty:

- ◆ **opis udalosti** - 11 bitov (udalost'), informácia o poveternostnej situácii alebo dopravnom probléme (napr. kongescia spôsobená dopravnou nehodou) a tam, kde je to vhodné, je obsiahnutá informácia aj o závažnosti problému (napr. kolóna vozidiel v dĺžke 2 km), popis štandardných udalostí je uvedený v STN EN ISO 14819-2,
- ◆ **lokalizácia udalosti** - 16 bitov (poloha), informácia o oblasti, úseku komunikácie alebo bodovom mieste, kde sa nachádza zdroj problému, pravidlá vytvárania lokalizačnej tabuľky sú uvedené v STN EN ISO 14819-3,
- ◆ **rozsah udalosti** - 3 bity (rozsah), identifikuje príslušné miesta nepriaznivo ovplyvnené udalosťou,
- ◆ **smer vplyvu udalosti** - 1 bit (+/-), v prípade potreby sa okrem rozsahu dopĺňa aj smer nepriaznivého vplyvu udalosti na cestnú premávku,
- ◆ **trvanie udalosti** - 3 bity (DP), obsahuje informácie o predpokladanom trvaní problému,
- ◆ **odporúčenie obchádzky** - 1bit (D), udáva, či sa odporúča vyhľadať alternatívnu trasu, alebo nie,
- ◆ **platnosť správy** - 2 bity (T,F), udáva, či je správa stále platná, alebo nie.

Príklad vyslanej a zakódovanej TMC správy

TMC správa z reálnej praxe: 218 8379 1 3.

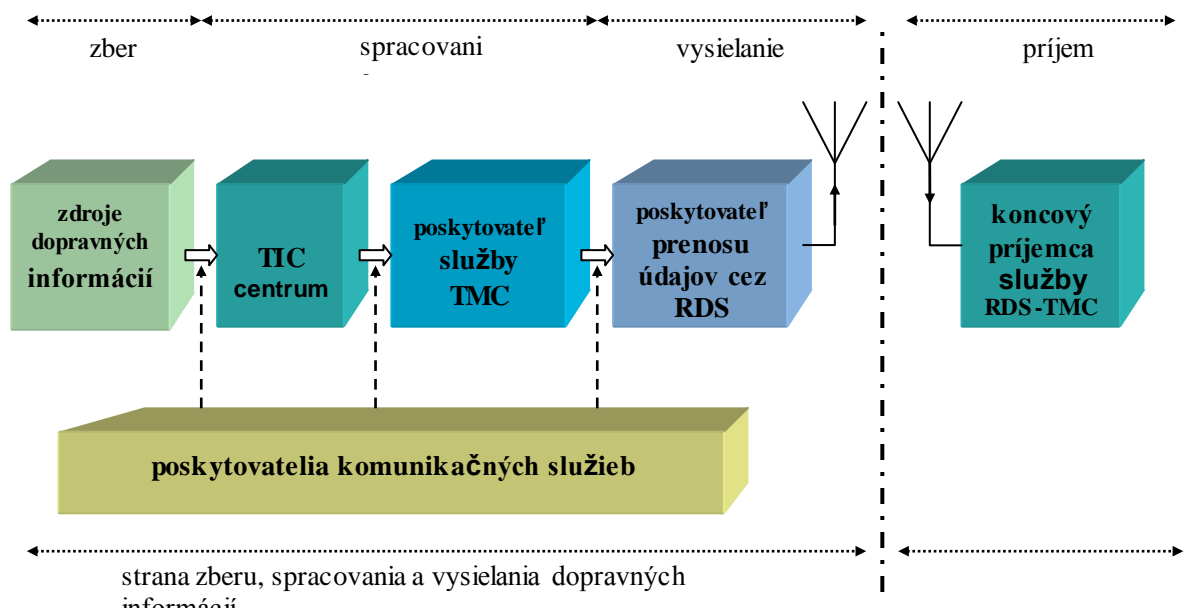
Kód "218 8379 1 3" v sebe skrýva textovú alebo hlasovú správu s nasledujúcim obsahom: "Dopravná nehoda so stojacou kolónou 4 km. Križovatka ciest 80 a 70 v Rättviku (Švédsko). Vyhnite sa tomuto miestu počas niekoľkých nasledujúcich hodín".

Správa pozostáva z týchto častí:

- ◆ 218 (udalosť) – dopravná nehoda, stojaca kolóna dlhá 4 km,
- ◆ 8379 (miesto) – kód križovatky ciest 80 a 70, Rättvik,
- ◆ 1 (odporúčanie) – vyhnite sa tomuto miestu,
- ◆ 3 (trvanie) – niekoľko nasledujúcich hodín.

Prenosový reťazec služby TMC

Nasledujúci obrázok poskytuje názornú predstavu o zbere, spracovaní, prenose a prijíme dopravných informácií.



Typy vhodných přijímačů dostupné na trhu pro koncových příjemců služby RDS - TMC



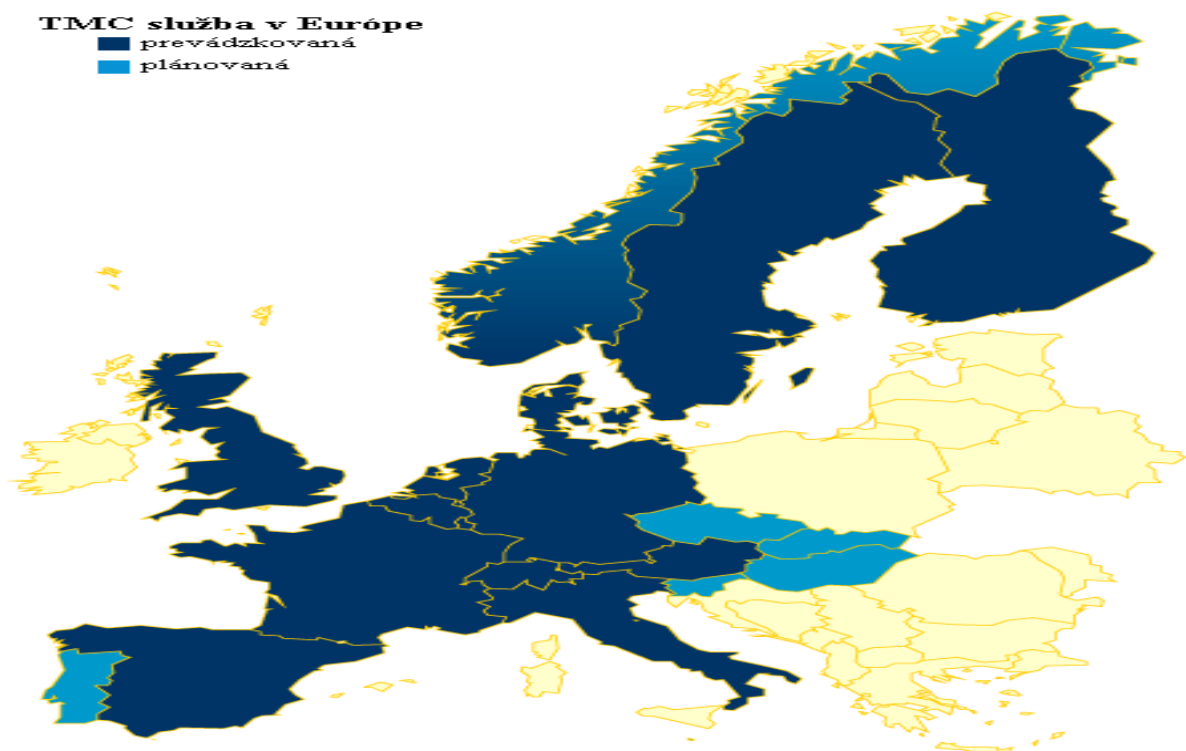
Technické predpoklady na realizáciu služby TMC v SR

- ◆ udelenie licencie Telekomunikačným úradom SR na poskytovanie služby TMC,
- ◆ existencia dátovej linky od centra RDS k dopravnému centru (TIC),
- ◆ existencia rozvodného a distribučného dátového kanála (na prenos zvukovej modulácie a RDS údajov),
- ◆ možnosť využitia siete vysielateľov osadených RDS kódovačmi.

Na šírenie a poskytovanie služby TMC sa predpokladá využitie siete, do ktorej by malo byť zapojených až 24 vysielateľov na území SR, z toho:

- ◆ Rádio Slovensko – 18 vysielateľov,
- ◆ Rádio Devín – 4 vysielateľe,
- ◆ Rádio Regína – 2 vysielateľe.

TMC služba v Európe



Prednosti, využitie a prínosy systému

K prednostiam systému RDS - TMC môžeme zaradiť:

- ◆ široké pokrytie dopravnej siete,
- ◆ ekonomický prenos dát,
- ◆ poskytovanie dopravných informácií v takmer reálnom čase,
- ◆ vysokú rýchlosť a kapacitu vysielania – do 300 správ/min.,
- ◆ jazykovú nezávislosť – medzinárodná doprava,
- ◆ možnosť filtrácie prenášaných správ,
- ◆ normalizované prostredie služby – celoeurópska zlučiteľnosť,
- ◆ ICT podpora redakcie a riadenia dopravných správ.

Možnosti využitia systému RDS - TMC:

- ◆ v systémoch dynamickej automobilovej navigácie,
- ◆ v systémoch plánovania ciest,
- ◆ v individuálnej, verejnej, úžitkovej doprave a v dopravnej infraštruktúre,
- ◆ v systéme elektronického mýta,
- ◆ na riadenie prevádzky vozového parku,
- ◆ na prepravu nebezpečného nákladu,
- ◆ E-call, vozidlové systémy, navigačné a informačné systémy,
- ◆ na riadenie dopravy (kamery, VMS, tunely, parkovanie),
- ◆ na vystavovanie elektronických lístkov, cestovné informácie.

Medzi prínosy systému RDS – TMC môžeme zaradiť:

- ◆ skrátenie cestovných časov,
- ◆ zvýšenie efektívnosti prepravy,
- ◆ zvýšenie bezpečnosti cestnej premávky,
- ◆ zvýšenie komfortu cestnej dopravy,
- ◆ zníženie znečistenia ovzdušia,
- ◆ príspevanie k zjednoteniu dopravného spravodajstva.

Záver

Základným cieľom služby, ktorá by mala byť finálnym riešením projektu informačného dopravného systému, je aj poskytovanie ďalších informácií z vytvorenej databázy dopravných informácií. Údaje v nej uložené budú môcť byť poskytované užívateľom nielen cez systém RDS-TMC, ale aj cez rôzne druhy rozhrania, ako sú WWW stránky, alebo TV kanál a dopravný servis pre média a pre úrady štátnej správy.

*RNDr. Eva Kostrecová, PhD.
Slovak Telekom, a.s.
e-mail: eva.kostrecova@st.sk*

*Ing. Dr. Marián Kotman
Towercom, a.s.
e-mail: marian.kotman@towercom.sk*