



„Štandardy na výmenu dopravných a cestovných informácií“.



Arpád Takács

Výskumný ústav spojov, n. o.

meno.priezvisko@vus.sk

1. O VÚS
2. IDS na Slovensku.
3. EÚ - prístup
4. Štandardizácia v IDS.
 - DATEX II,
 - TPEG,
 - Google API





1

O VÚS

- Nezávislá (neovplyvňovaná komerčnými záujmami) nezisková organizácia sledujúca verejno-prospešné záujmy so znalosťami v oblasti elektronickej verejnej správy (e-government) a inteligentných dopravných systémov (ITS/IDS). Držiteľ certifikátu ISO 9001.
- ITS: Riešiteľ medzinárodného projektu Connect/Easyway, medzinárodný koordinátor v Connect (project manager).



Budovanie IDS: Slovensko

+

- **Dopravná politika SR do roku 2015 (UV 445/2005).**
- **Program podpory rozvoja IDS - Národný systém dopravných informácií (UV 675/2008).**
- **Rozvoj cestnej infraštruktúry.**



-

- **Slabá úroveň poskytovania dopravných informácií.**
- **Pomalosť postupov (napr. zavádzanie RDS-TMC).**
- **Chýba Národné riadiace (TCC) a informačné centrum, (TIC), kvalitný dopravný portál.**
- **Malá znalosť štandardov.**
- **Pomalé zavádzanie digitálneho vysielania.**

Názov opatrenia: 13. Postupne realizovať prvky inteligentných dopravných systémov (IDS) v osobnej doprave;

- Uznesením vlády SR č. 22/2009 bol schválený “Program podpory rozvoja inteligentných dopravných systémov – Národný systém dopravných informácií” (NSDI). Cieľom je vybudovanie komplexného systému dopravných informácií – NSDI, ktorého súčasťou je Národné dopravné informačné centrum (NDIC), ktoré umožní integráciu dopravných informácií a dopravných dát z agendových informačných systémov a telematických systémov orgánov, organizácií a inštitúcií. Ide najmä o orgány verejnej správy, verejných a niektorých súkromných subjektov, ktoré priamo alebo nepriamo vykonávajú pôsobnosť alebo aktivity v oblasti cestnej premávky, správy a údržby komunikácií a dohľadu nad cestnou premávkou alebo jej riadením.

Termín splnenia opatrenia: 2013

EÚ: Trendy a výzvy



1. **Starnutie.** V roku 2060 priemerný vek populácie v EÚ bude o 7 rokov vyšší.

2. **Migrácia a interná mobilita.** Migráciou pribudne 56 mil. ľudí do EÚ.



3. **Environmentálna výzva.** EÚ sa zaviazala znížiť GHG emisiu o 20% s ohľadom na 1990.



4. **Vzácnosť fosílnych zdrojov** (riešením sú obnoviteľné zdroje).



5. **Urbanizácia:** 72% v 2007 na 84% v 2050.



6. **Globálne trendy.** Globalizácia. Svetová populácia z 6,8 mld v 2009 na 9 mld v 2050.





EÚ: Politické ciele

1. **Kvalitná doprava**, ktorá je bezpečná.
2. **Dobre udržiavaná a plne integrovaná sieť** (infraštruktúra, uzly, dopravné vozidlá, IKT aplikácie, sieťové služby, prevádzkové a administratívne postupy).
3. **Environmentálnejšia doprava** (zníženie emisií a závislosť na neobnoviteľných zdrojoch.)
4. **Udržanie vedúcej pozície EÚ** v oblasti transportných služieb a technológií.
5. **Ochrana a rozvoj ľudského kapitálu**. Pripraviť sa na zánik starých a vznik nových miest.
6. **Inteligentné ceny**. Ceny musia odrážať všetky náklady – interné aj externé.
7. **Zlepšenie prístupnosti**. Zlepšenie virtuálnej prístupnosti (telepráca, e-government, e-health).

Politiky



1. **Infraštruktúra:** údržba, rozvoj a integrácia rôznych sietí.
2. **Financovanie:** nájdanie zdrojov na udržateľnú dopravu.
3. **Technológia:** ako zrýchliť prechod na minimum CO2 a viesť globálne inovácie. Najdôležitejší nástroj je **stanovenie štandardov**.
4. **Legislatívny rámec:** podpora otvorených trhov a súťaže.
5. **Správanie:** vzdelávať, informovať a zahŕňať (konzultácie).
6. **Riadenie:** účinná a koordinovaná činnosť. EÚ globálne je lídrom pri stanovovaní štandardov.
7. **Externý rozmer:** jednotný prístup v celej EÚ.



Politika EÚ v IDS

- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, Brussels, 16.12.2008, COM(2008) 886 final, COMMUNICATION FROM THE COMMISSION: Action Plan for the Deployment of Intelligent Transport Systems in Europe.
- Hlavné politické ciele:
 - ekologickejšími;
 - efektívnejšími, a to aj z hľadiska energetickej účinnosti;
 - bezpečnejšími.



X – Silný dopad

X – Nepriamy dopad

Príspevok základných služieb
k plneniu politických cieľov EÚ

Základná služba

Základná služba	Efektívnosť	Emisie	Bezpečnosť
Informácie o komodálnom cestovaní	1,2,3,5,7 4,6	2,3,5,7, 4,6	9 10
Informácie o počasí	1,3,4,5,6,7	3,4,5,6,7,8	9 10
Informácie o cestovnom čase	3,4,5 1,2,6,7	3,4,5 2,6,7,8	10
Informácie o rýchlostných obmedzeniach	1,7	7,8	9,10
Informácie o stave premávky v reálnom a predpovedanom čase	4,5 1,2,3,6,7	4,5 2,3,6,7,8	9,10
Informácie o udalostiach v reálnom čase	4,5 1,2,3,6,7	4,5 2,3,6,7,8	9,10

Základný dopad

1. Ľahkosť cestovania.
2. Zvýšenie podielu verejnej dopravy.
3. Lepšia integrácia informácií, pomáhajúca lepšie sa rozhodnúť pri výbere druhu cestovania.
4. Menenie časov odchodov.
5. Efektívnejšie rozhodnutie na obchádzku.
6. Menenie rozhodnutia na cestovanie.
7. Zníženie zápchy.
8. Zníženie znečistenia ovzdušia.
9. Výstraha pre nebezpečnou situáciou.
10. Znížený počet nehôd.

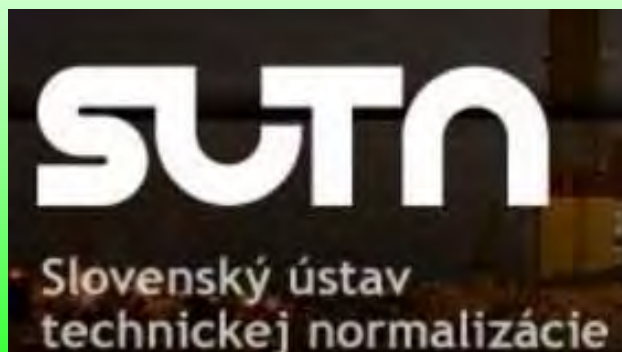
Štandardizácia



European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für elektrotechnische Normung



- Medzinárodná (International Organisation for Standardisation, ISO).
- Európska (Comité de Européen Normalisation, CEN, and European Telecommunications Standards Institute, ETSI), CENELEC, ETSI
- Národná úroveň: SÚTN





3 Hlavné technické ITS výbory

- ISO TC 204 Technical Committee for Intelligent Transport Systems
- CEN TC 278 Technical Committee for Road Transport and Traffic Telematics
- ETSI TC ITS Technical Committee for Intelligent Transport Systems

DATEX II

Datex sa vyvinul pre výmenu informácií medzi riadiacimi dopravnými centrami, informačnými dopravnými centrami a poskytovateľmi služby. Štandard je jazykovo nezávislý a je určený na celoeurópske použitie pre rôzne subjekty. Druhá generácia Datex II je vhodná na použitie pre všetkých aktérov v sektore dopravných a cestovných informácií. Datex II bude súčasťou technickej špecifikácie CEN.

Standardization



- DATEX II is intended to become a multi-part Technical Specification, maintained by **CEN Technical Committee 278** (*Road Transport and Traffic Telematics*). There are currently enquiries to confirm the first three standardization work items, dealing with the most mature and widely used parts of DATEX II: the modelling methodology (called *Context and Framework*) as part 1, *Location Referencing* as part 2 and the most widely used DATEX publication for traffic information messages (called *Situation Publication*) as part 3.
- DATEX 2 je založený na ALERT-C a odkazovaní na polohy dopravných udalostí cez tabuľky polôh TMC prípadne TPEG

DATEX 2 V1.0 Dátový model

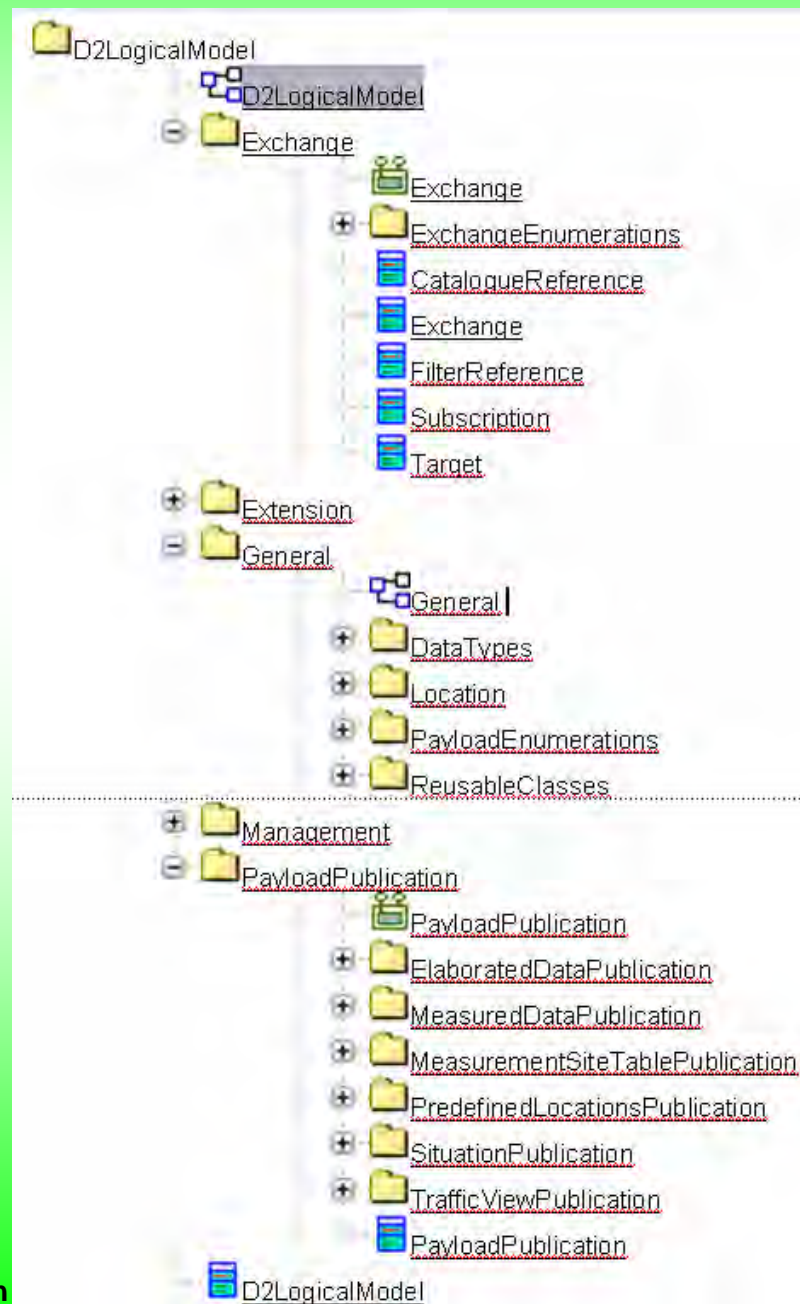
- Dátový model DATEX 2 je vytvorený v prostredí **UML** (Unified Modeling Language), ktorý je de facto štandardom na špecifikovanie, dokumentovanie a vizualizáciu softvérových systémov. Je dostupný na domovskej stránke DATEX 2 (<http://datex2.eu>) ako súbor **DATEX 2 v1.0.eap** vo formáte, s ktorým je možné pracovať v prostredí Enterprise Architect, čo je pokrokový modelovací nástroj pre UML v2.1 (možnosť stiahnutia 30-dňovej trial verzie je na <http://www.sparksystems.com>).

3 úrovně kompatibility

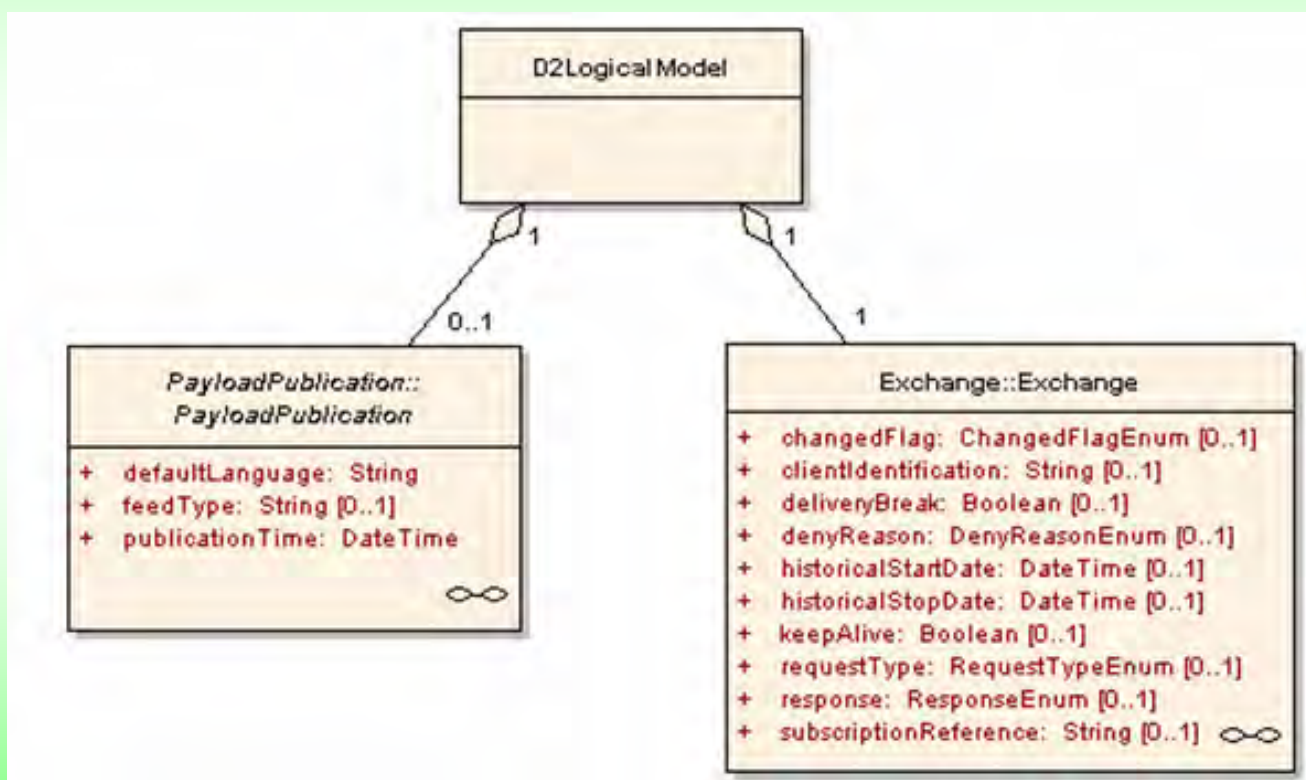
- Dátový model DATEX 2 je definovaný pre **tri úrovne kompatibility**.
 - **Úroveň „A“** je základnou úrovňou pre všeobecné použitie ako v národnom, tak aj medzinárodnom meradle a jej implementácia znamená dodržiavanie integrovaného dátového slovníka, ktorý obsahuje definície dát, postačujúce pre väčšinu bežných aplikácií a používateľov v európskych krajinách.
 - **Úroveň „B“** dátového modelu. Realizátori majú k dispozícii limitovaný súbor špeciálnych UML mechanizmov, ktorými môžu rozšíriť úroveň „A“ o potrebné doplnky.
 - Pre špeciálne aplikácie inteligentných dopravných systémov vyhradená **úroveň „C“** dátového modelu. Táto úroveň nezaručuje priamu kompatibilitu so systémami „A“/„B“.

DATEX 2 V1.0 Dátový model

- Dátový model DATEX 2 je vytvorený v prostredí **UML** (Unified Modeling Language), ktorý je de facto štandardom na špecifikovanie, dokumentovanie a vizualizáciu softvérových systémov. Je dostupný **DATEX 2 v1.0.eap** vo formáte, s ktorým je možné pracovať v prostredí Enterprise Architect.



Príklad komponentu dátového modelu DATEX 2



Basic elements

Information exchanged with DATEX II systems is composed of different basic elements:

1. Road and traffic related events (called “Traffic elements”)
2. Operator actions
3. Advice
4. Impacts
5. Non road event information
6. Elaborated data (derived/computed data, e.g. travel times, traffic status)
7. Measured data (direct measurement data from equipments or outstations, e.g. traffic and weather measurements)

Publication of basic elements

The previous basic elements can be exchanged individually or grouped. For these exchanges, the notion of publication is used. There are 4 main publications:

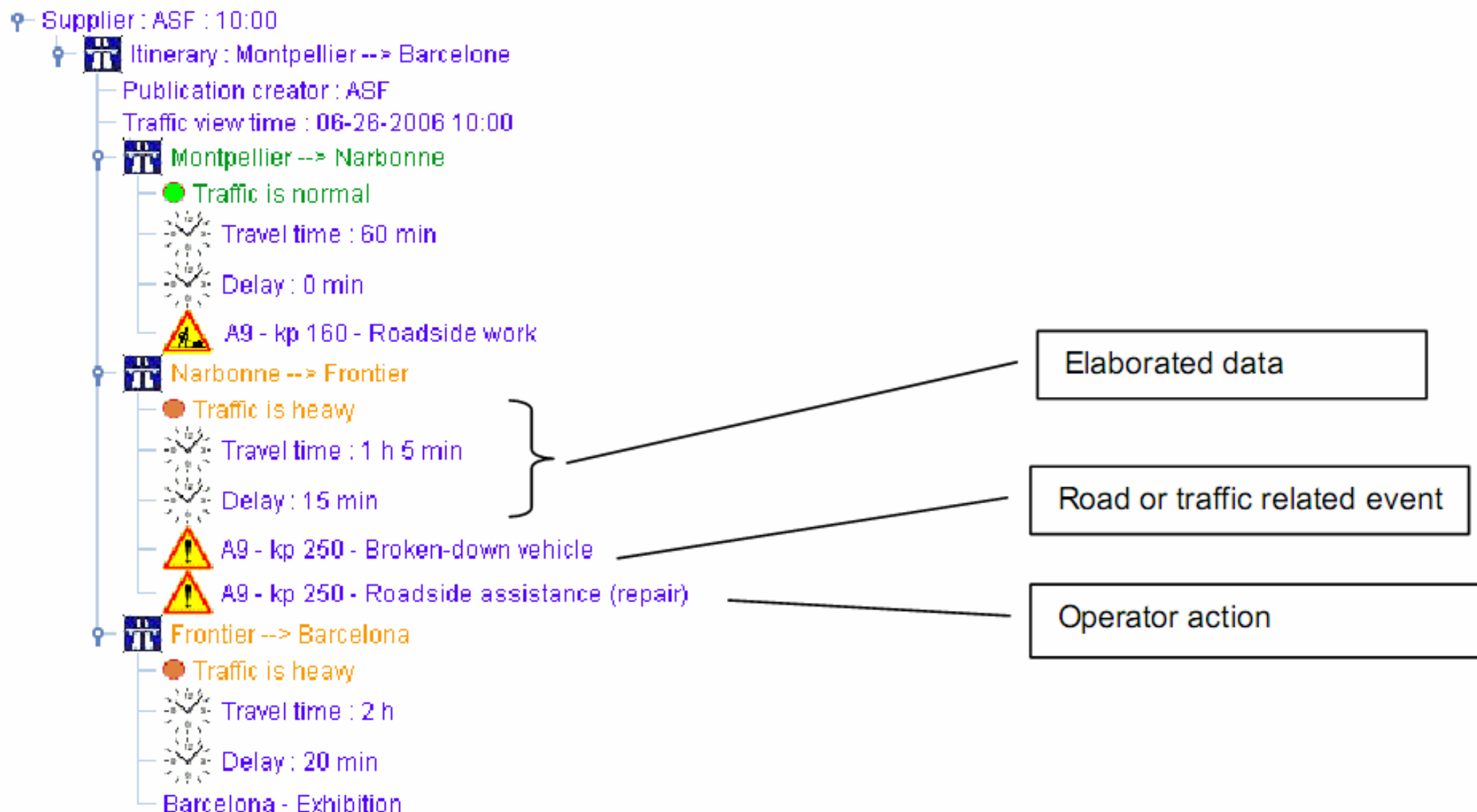
- Situation publication
- Elaborated data publication
- Traffic View publication
- Measured data publication

- zverejnenie **situácie** (situation publication) – dopravná/cestovná situácia obsahujúca základné prvky typu dopravná udalosť, akcie operátora, informácia o mimocestnej udalosti, podporené radami a podrobnosťami o dopadoch
- zverejnenie **spracovaných dát** (elaborated data publication) – periodicky spracovávané dáta získavané dopravným centrom pre stanovené polohy
- zverejnenie **dopravného pohľadu** (traffic view publication) – stručný pohľad so všetkými potrebnými informáciami (stav premávky, cestovné časy, zdržanie, udalosti a akcie operátora (ak nejaké sú)) na to, čo sa stalo na jednej trase alebo smere v danom čase
- zverejnenie **nameraných dát** (measured data publication) – periodicky merané dáta zo zariadení v stanovených meracích miestach

Obsah, ktorý možno vymieňať v rámci daného zverejňovania.

	Zverejnenie situácie	Zverejnenie spracovaných údajov	Zverejnenie dopravného pohľadu	Zverejnenie nameraných údajov
Dopravné prvky (Traffic Elements)	x		x	
Zásahy prevádzkovateľa (Operator Actions)	x		x	
Odporúčania (advice)	x			
Dopady (impacts)	x			
Informácie o udalostiach nesúvisiacich s cestou (non-road event information)	x			
Stav premávky (Traffic Status)		x	x	
Cestovné časy (Travel Times)		x	x	x
Hodnoty premávky (Traffic Values)		x	x	x
Stav počasia (Weather values)		x	x	x

Príklad zverejnenia dopravného pohľadu





Referencovanie polohy v DATEX II

- **Princíp:** Prebrať existujúci systém referencovania.
- Group of locations (package “GroupOflocations”), definícia abstraktnej triedy obsahujúca oblasti, lineárne polohy, body.



Referencovanie polohy v DATEX II

- Základné statické riešenie: **ALERT-C**
 - Založené na EN ISO 14819-3:2004,
 - Možnosť použiť oblasti, body, lineárne polohy.
- Dynamické riešenie: **TPEG-Loc**
 - Metóda referencovania (on-the-fly)
 - Podpora oblastí, bodov, lineárnych pôloh
 - Pre križovatky, body ILOC a framed points
 - Vhodné pre mestské oblasti a časti sietí, ktoré nie sú pokryté ALERT-C
- **Rozšírenie**
 - Možnosť pridať vlastný alebo špecifický systém (AGORA-C).
 - Licencie.

DATEX II: Plusy a mínusy



- Harmonizovaný celoeurópsky prístup.
- Kmeňový model možno prispôbiť špecifickým potrebám krajiny.
- Uľahčený vývoj aplikácií.
- Oddelenie užitočných dát od výmeny.
- Ďalší vývoj.



- Odlišná interpretácia modelu DATEX II.
- Veľké objemy údajov s ohľadom na XML.
- Obmedzený popis elementov DATEX II.
- Ďalší vývoj.



DATEX II: Odporúčania

- Ako základ na prácu s údajmi o riadení premávky a dopravných informáciách použiť DATEX II.
- Model DATEX II prispôbiť národným potrebám a prípadne pridať ďalšie rozšírenia.
- Organizovať stretnutie s účastinármi, aby sa zabezpečila správna interpretácia modelu.

- Traveller Information Services Association.
- Nástupca (2007) TMC Forum a TPEG Forum.
- Rozvoj, zavádzanie, podpora štandardizácie
 - TMC traffic information
 - TPEG traffic and travel information
- www.tisa.org
- TMC upravujú štandardy EN ISO 14819
- TPEG upravujú štandardy CEN ISO/TS 18234 (Binary) a CEN ISO/TS 24530 (XML)
- Referencovanie polohy (Geo-Referencing) upravujú štandardy ISO 17572.



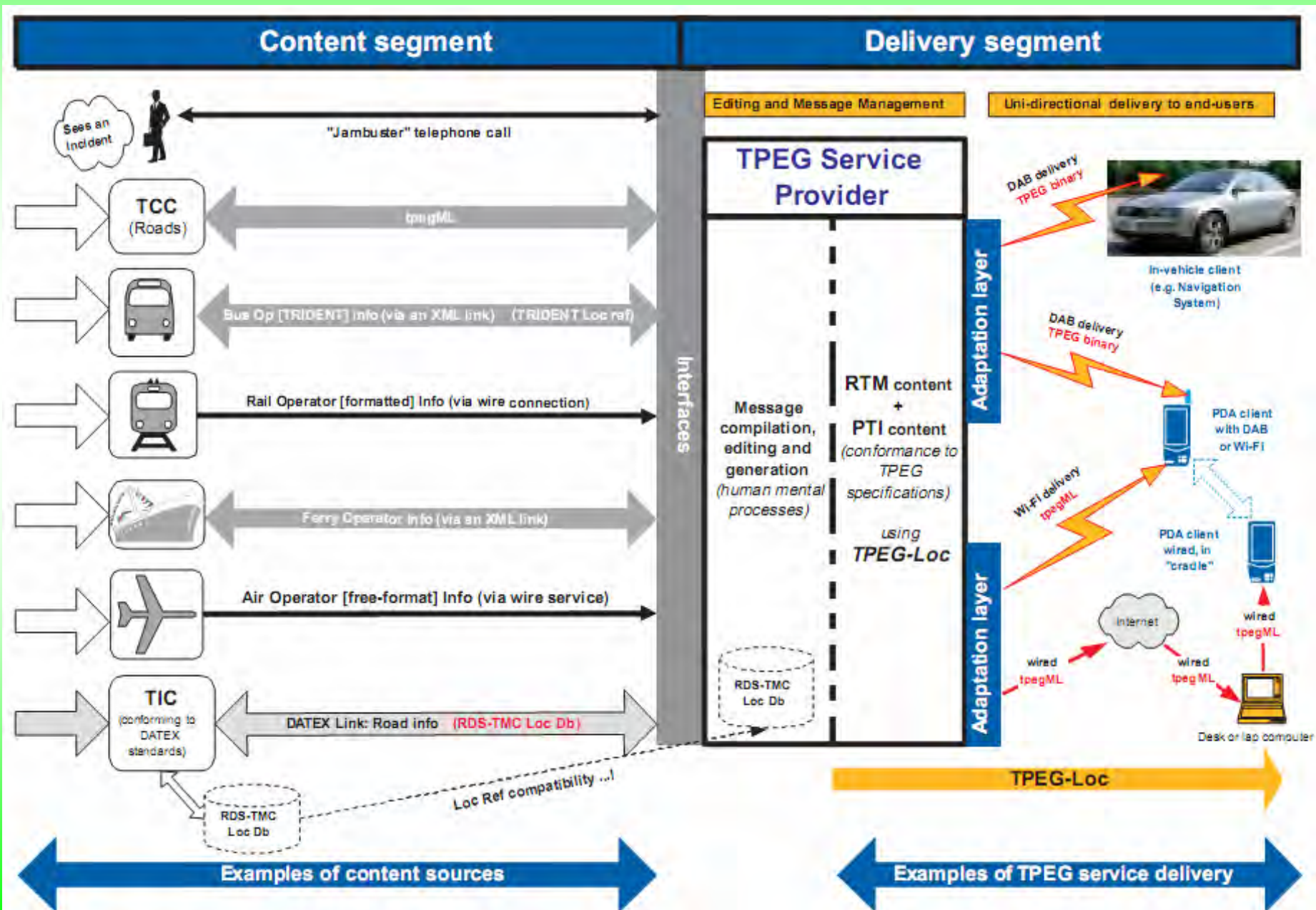
Prečo TPEG?

- Pri vývoji protokolu TPEG bola snaha vyvinúť nový, moderný protokol pre 21. storočie na doručovanie dopravných a cestovných informácií (TTI) koncovým užívateľom prostredníctvom **rôznych koncových zariadení**. Prax ukázala, že protokol TPEG je vhodný aj na výmenu obsahu a pre iné aplikácie, napr. poskytovanie informácií o počasí. Okrem toho sa vyvinula aj metodológia na spoločné referencovanie polohy, ktorá umožňuje prijímať obsah na (1) ľubovoľnom zariadení klienta bez toho, aby sa na ňom musela inštalovať (2) lokalizačná databáza. Toto predstavuje veľký pokrok v porovnaní s technológiou RDS-TMC (príjem dát z rozhlasu a len rádiom), ktorá je v západnej Európe bežne rozšírená. TPEG rovnako ako RDS-TMC dokáže obsah doručiť v národnom jazyku aj mimo územia vlastného členského štátu EÚ.

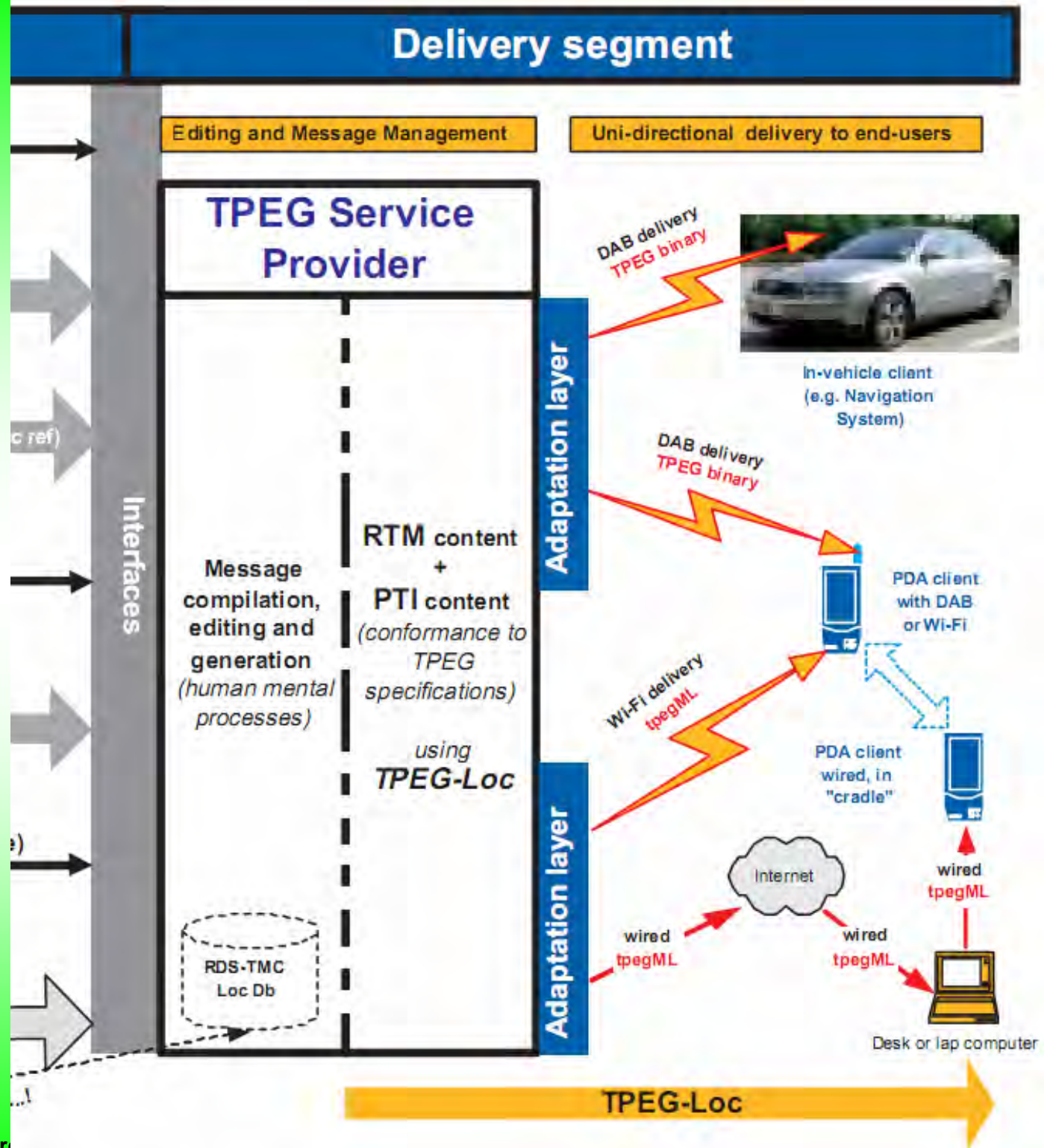
Tradičné doručovanie informácií

- Spôsoby doručovania dopravných a cestovných informácií koncovým užívateľom:
 - Rozhlas,
 - RDS-TMC,
 - Teletext,
 - Internet.

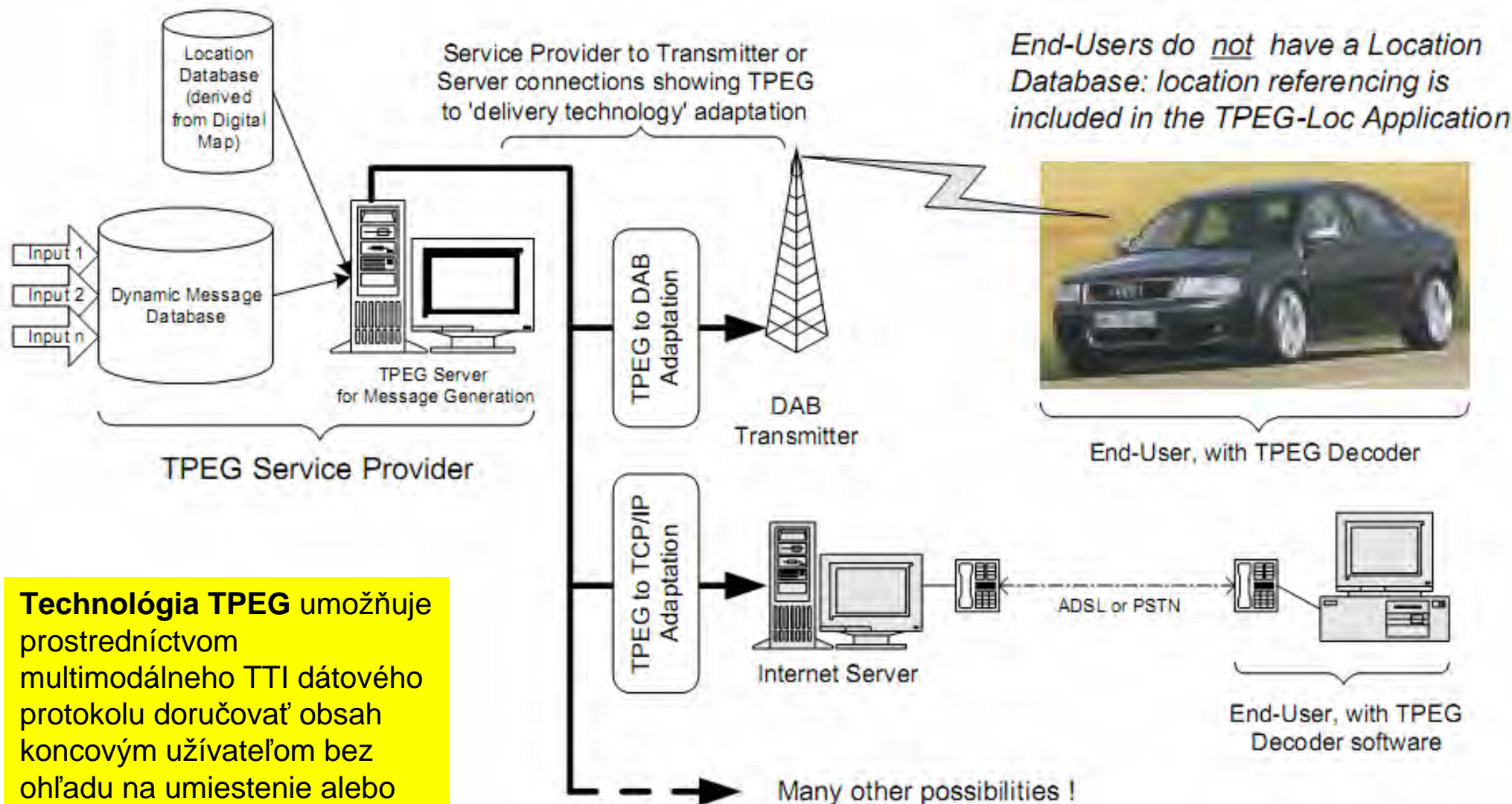
Príklad obsahového a doručovateľského segmentu



Doručovatelský segment



TPEG systém ilustrujúci dva doručovacie kanály



Technológia TPEG umožňuje prostredníctvom multimodálneho TTI dátového protokolu doručovať obsah koncovým užívateľom bez ohľadu na umiestenie alebo druh používaného koncového zariadenia.

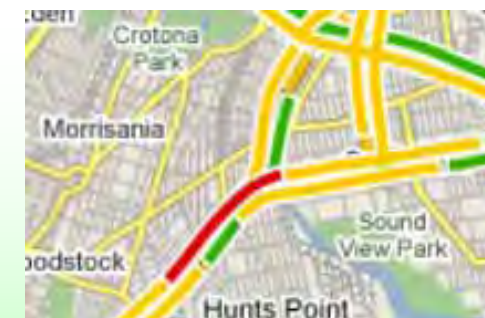
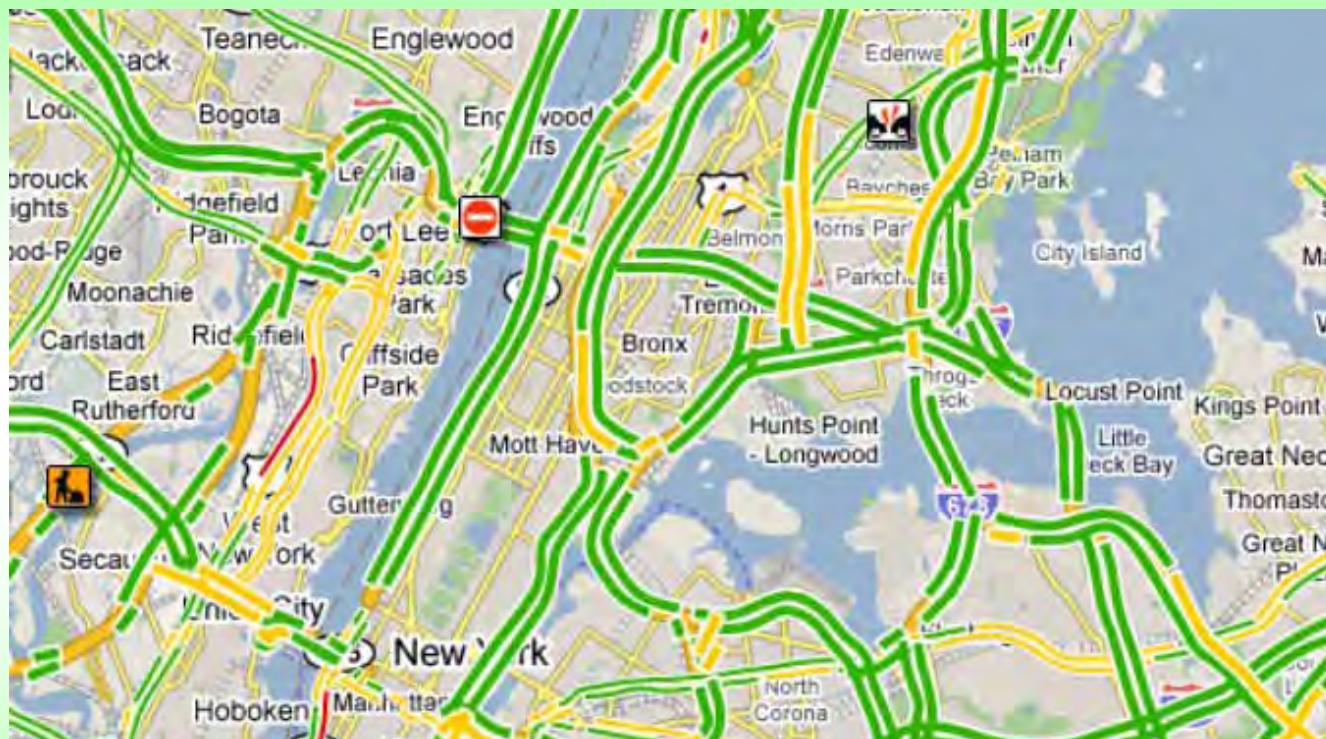
Google (Google Maps API)

- Na zobrazovanie dopravných informácií pomocou mapového rozhrania API sú v zásade možné dva prístupy:
 - Využiť špecializované funkcie API ([GTrafficOverlay](#)).
 - Použiť všeobecné funkcie API (bez [GTrafficOverlay](#)).

Oblasť bez vrstvy dopravných informácií



Oblasť s vrstvou reálnych dopravných informácií



Dopravné prúdy (červená
na obrázku signalizuje
výrazné spomalenie v
jednom smere)

Google: Dopravné informácie





Zhrnutie

- Z politiky EÚ vyplývajú záväzky pre členské štáty.
- Zaujímavé technológie pre IDS: DATEX II, TPEG, Google API.
- Štandardy sú neustále vo vývoji, treba rátať so zmenami – potreba monitorovania.



Trvale udržateľný rozvoj e-governmentu a ITS/IDS
je možný len aplikáciou uznávaných štandardov!

Ďakujem za pozornosť