

# **Intelligentní dopravní systémy Vize 2020**

***Průhonice , 12. 1. 2010***

**Petr MOOS  
Fakulta dopravní  
ČVUT v Praze**

# Produkční funkce regionu

- 
- Synergie závisí na zdrojích a sdílení procesů a spolupráci mezi místními a regionálními entitami a přináší vyšší stupeň produkční funkce

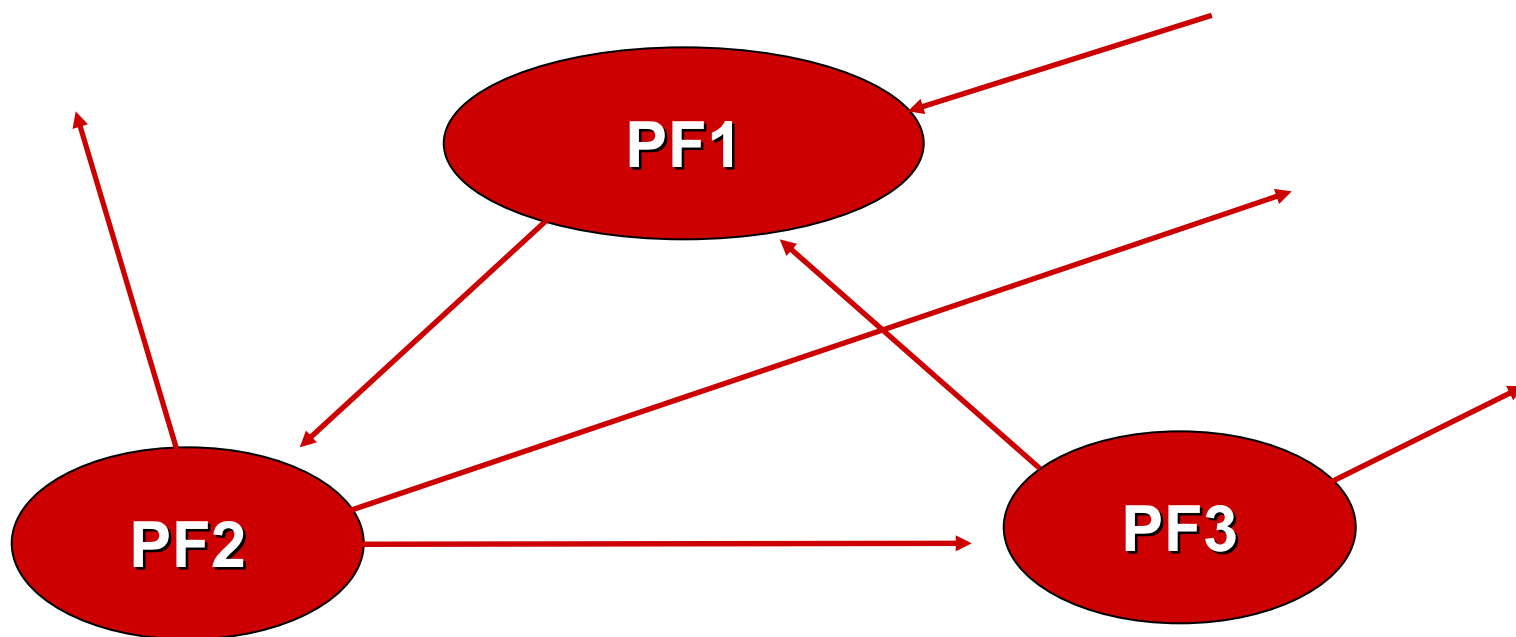
- Obecně můžeme produkční funkci zapsat takto:

$$PFX = a_0 e^{\gamma t} L^{\alpha t} F^{\beta t}$$

- $\alpha$  – koeficient elasticity vůči fondům lidské práce
- $\beta$  – koeficient elasticity vůči zdrojům
- $\gamma$  – nezhmotný produkt  
závisí na synergii, organizaci, spolupráci a sdílení zdrojů

# Produkční funkce regionu

- Synergie a spolupráce mezi místními, regionálními a národními entitami uvnitř i vně



# Produkční funkce regionu

- Přispění synergie a spolupráce můžeme odvodit ze symbolického vyjádření:

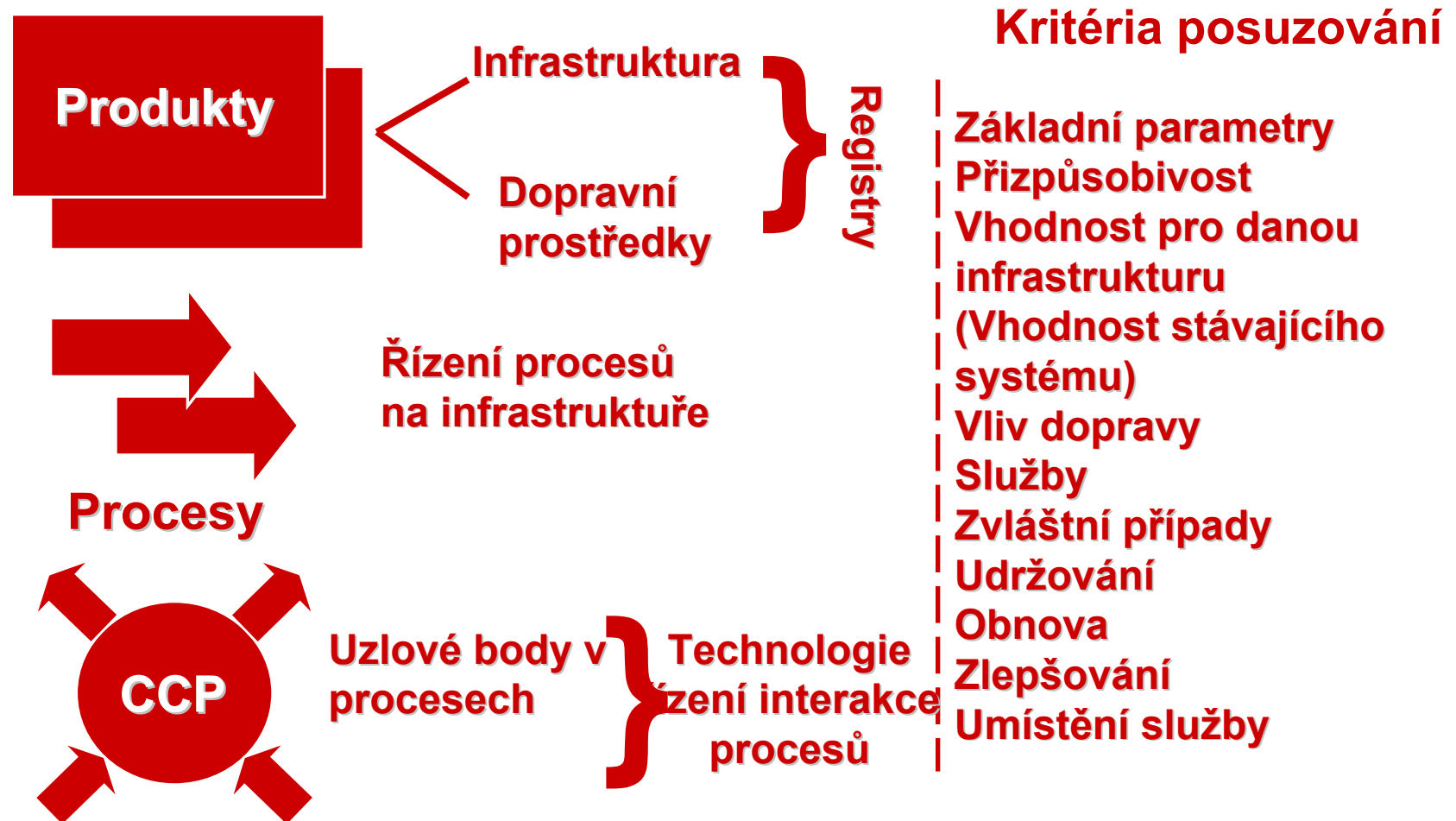
$$\begin{aligned} PF = & PF1 + PF2 + PF3 + \dots + \dots + \dots \\ & +(PF1:PF2) + (PF1:PF3) + (PF2:PF3) + \dots \\ & +(PF1:PF2:PF3) + \dots \end{aligned}$$

- To představuje výslednou produkční funkci, kterou ovlivňuje doprava a komunikace mezi jednotlivými účastníky procesu uvnitř i vně města

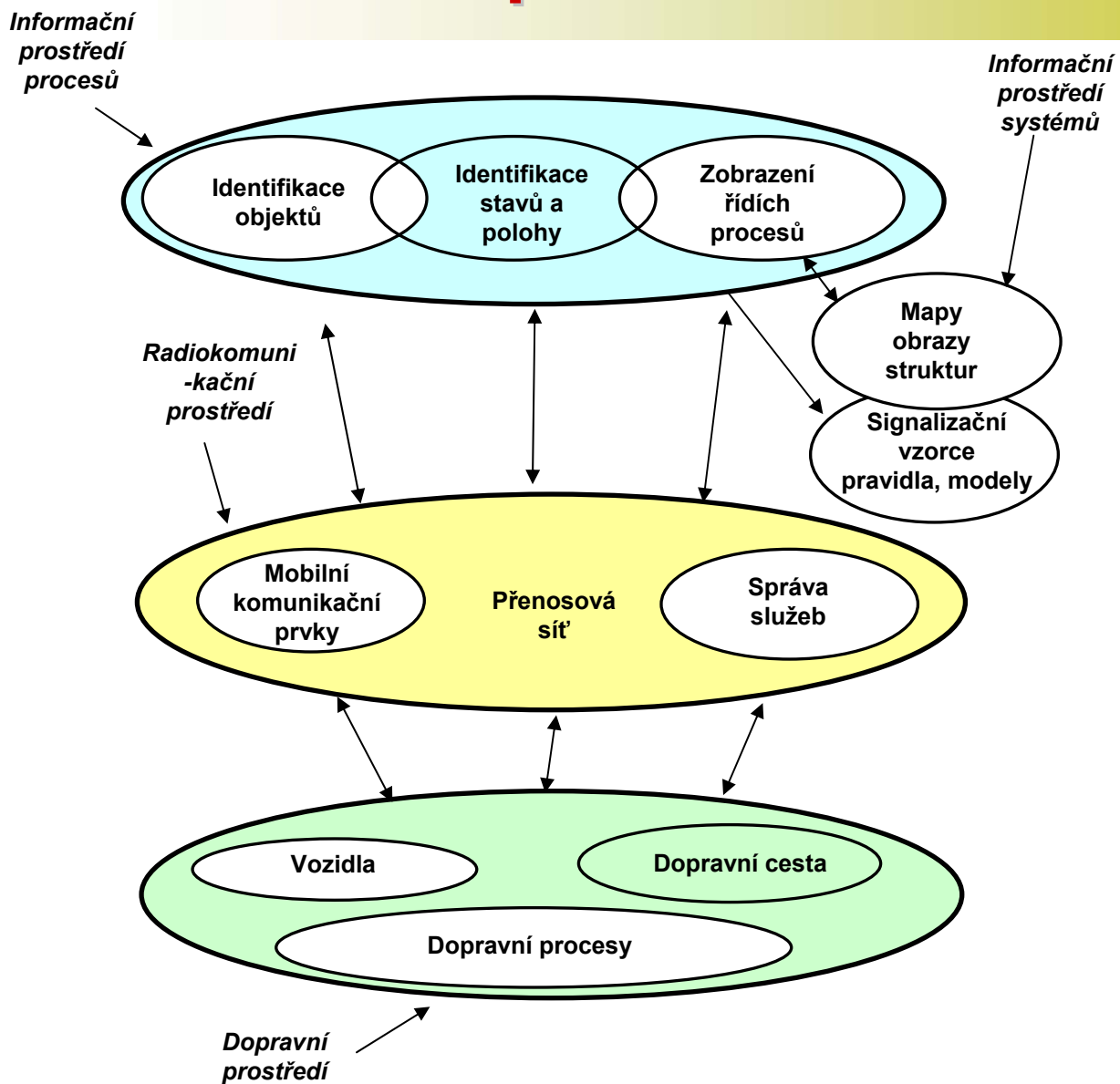
# ***Základní koncept telematiky***

- **Dopravní telematika integruje informační a telekomunikační technologie s dopravním inženýrstvím**
- **Podporou jsou ostatní související vědní obory: ekonomika, teorie dopravy, systémové inženýrství**
- **Pro stávající infrastrukturu zajišťují efektivní systémy řízení dopravních a přepravních procesů**
  
- **Telematika rozvíjí 3 technologická prostředí:**
  - **Dopravní prostředí**
  - **Radiokomunikační prostředí**
  - **Informační prostředí**

# Telematické systémy – strukturální koncept

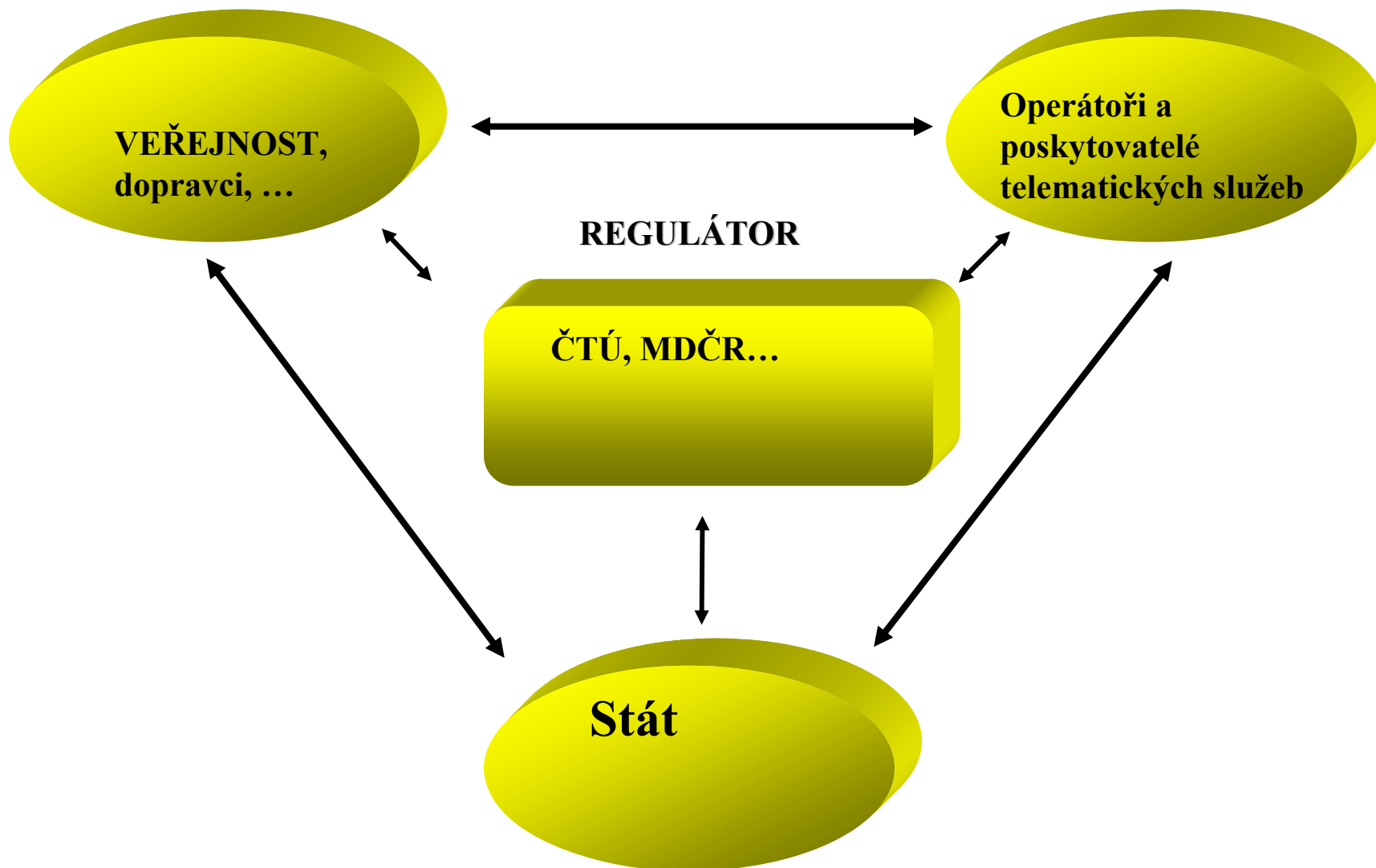


# Obecný koncept systému pro telematické služby



# ***Regulace činností v rovině telematických služeb***

Určena třemi body, rovinu vyvažuje REGULÁTOR





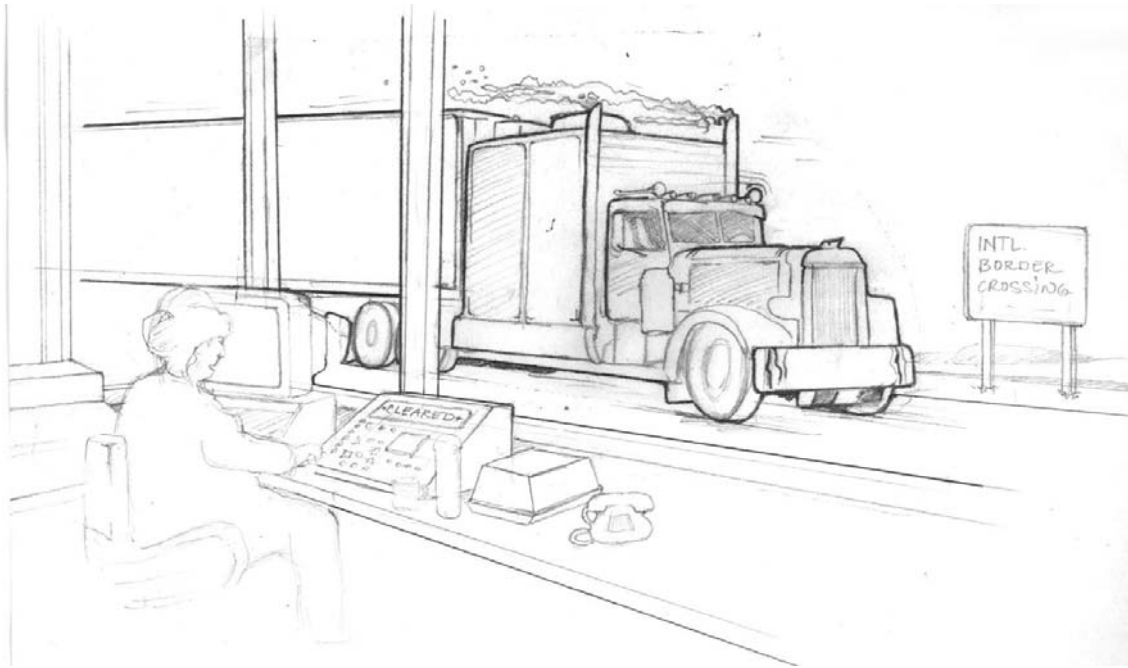
## *Podstatné je vytvoření globálních standardů*

- Důležité pro vývoj aplikací
- Pro platnost na území Evropy, případně globálně
- Interoperabilita přináší ekonomickou efektivitu i přínos pro bezpečnost



***Systemy pro řízení  
procesů v dopravě  
(signalizace,  
zabezpečovací  
technika...)***

Advanced Traffic  
Management Systems  
**(ATMS)**



***Management flotily  
nákladních vozidel  
operátory nákladní  
přepravy***

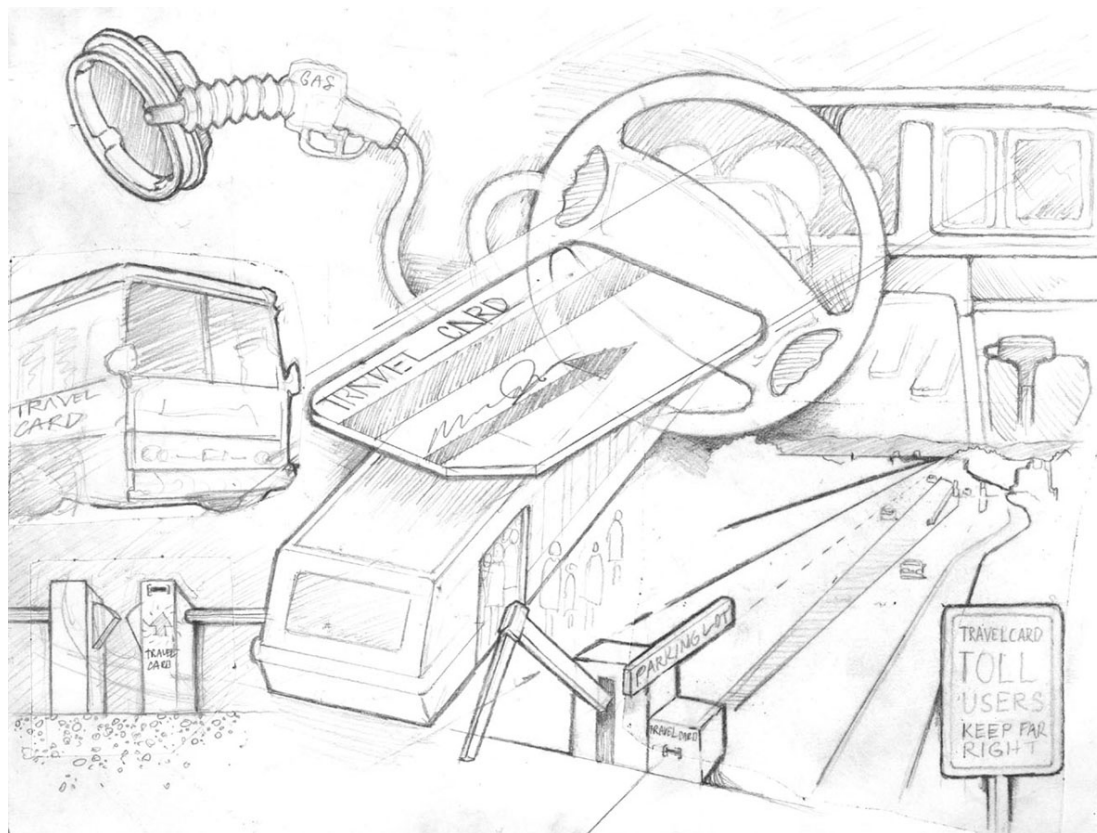
Commercial  
Vehicle  
Operations  
**(CVO)**

*(Pictures-Brian Winne)*



*Informační systémy  
pro cestující a řidiče*

Advanced  
Traveler  
Information  
Systems  
**(ATIS)**



## ***Elektronické systémy pro výběr mýtného***

Electronic Toll  
Collection - ETC

## ***Informační systémy veřejné městské dopravy***

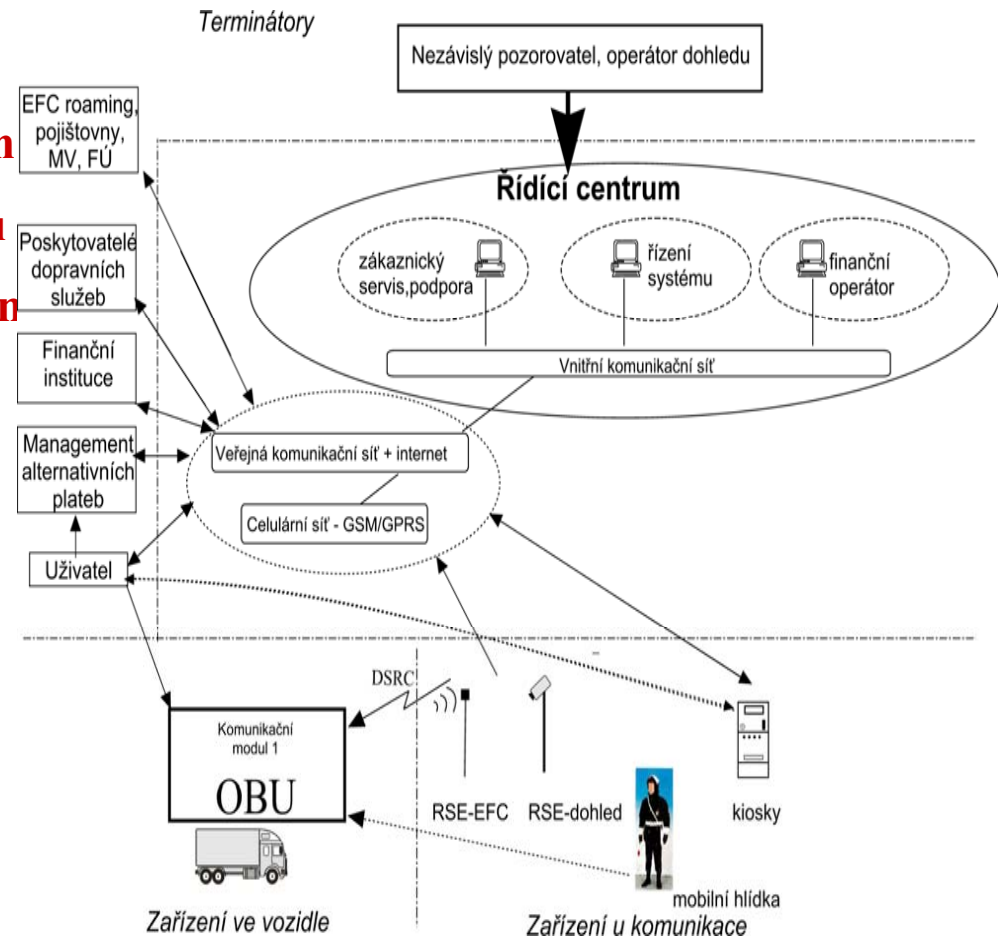
Advanced  
Public  
Transportation  
Systems

**(APTS)**

(picture –Brian Winne)

# Elektronický mýtný systém -technologie DSRC

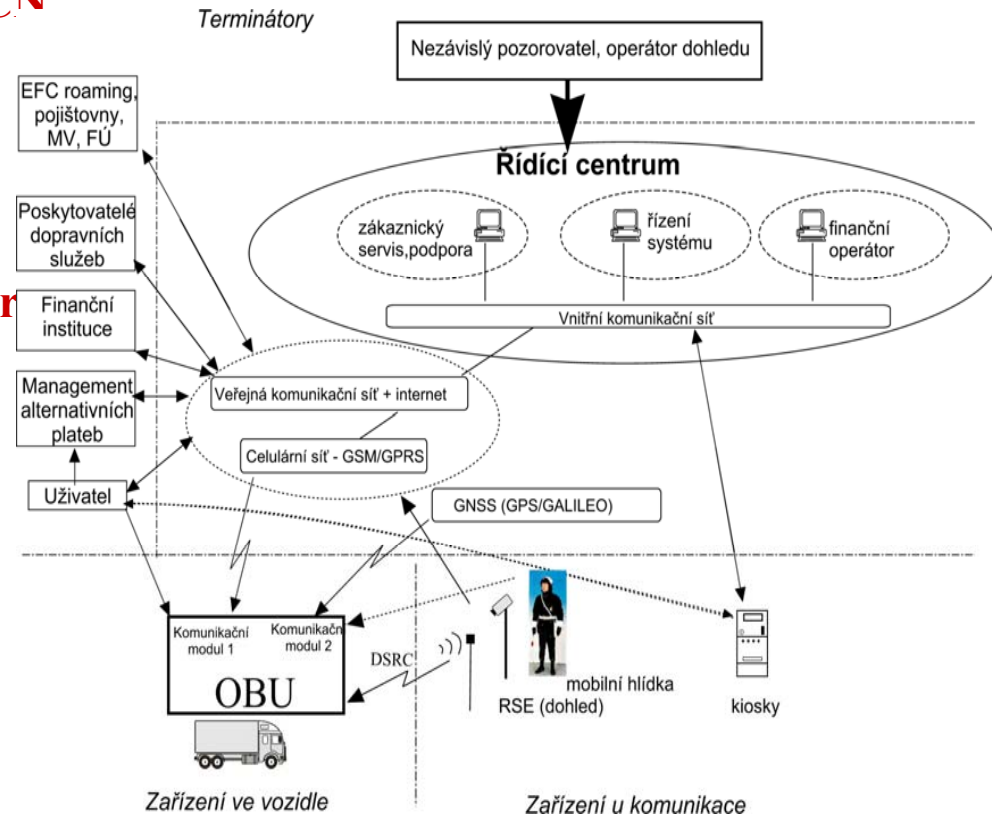
- **DSRC (Dedicated Short Range Communication)**  
**komunikace na krátkou vzdálenost**
- **komunikace OBU – RSE**
- **Problém – mnoho mýtných bran**
- **koncept polouzavřeného systému**
- **důraz na účinný dohledový systém**  
**(stacionární, mobilní)**
- **dlouholeté praktické využití**
- **používá několik států Evropy**
- **levná OBU**
- **nutná fyzická infrastruktura**
- **problematická interoperabilita**  
**s GNSS/CN v Německu**



## GNSS (Global Navigation Satellite System) globální navigační satelitní systém –

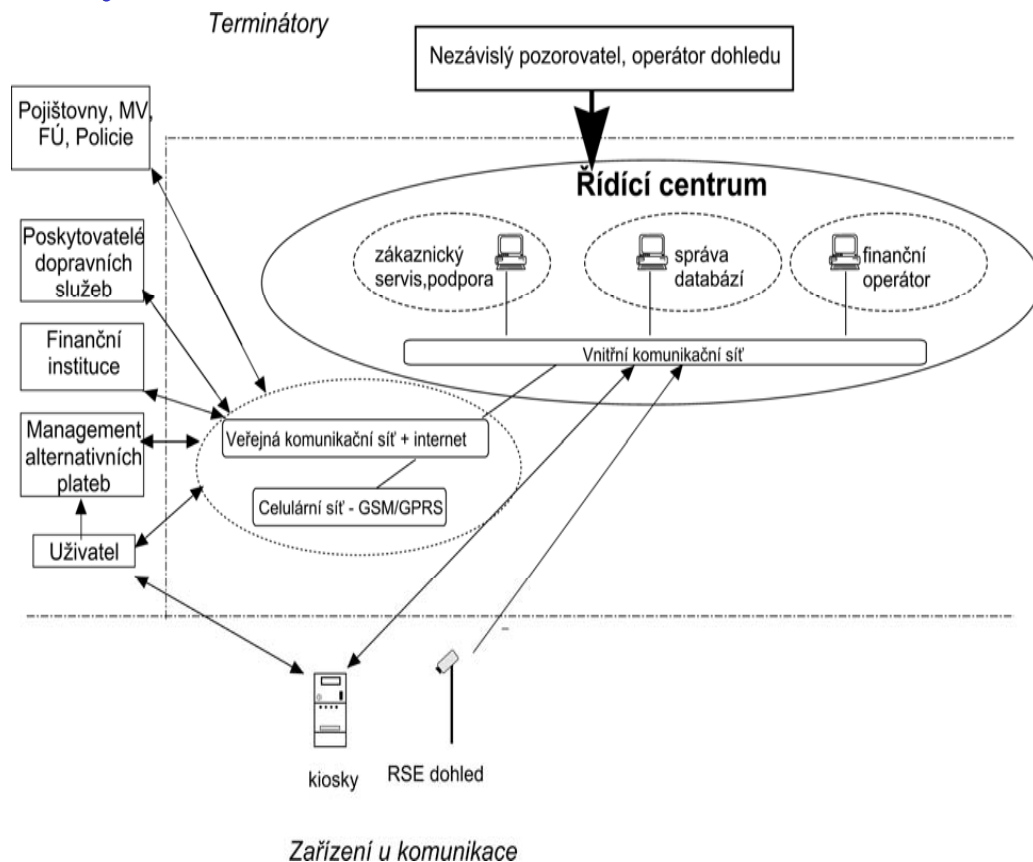
### GPS, GALILEO / CN (Celular Network) celulární síť - GSM

- záznam průjezdu mýtním místem dle polohy vozidla (GNSS)
- komunikace s řídicím centrem - CN
- Zpuštěno na Slovensku
- využívá se v Německu
- je součástí hybridního systému
- nevyžaduje fyzickou infrastrukturu
- „virtuální“ mýtní místa
- flexibilní změna tarifů a update software
- dohledový systém (stacionární, mobilní)
- možnost dalšího využití systému



# Technologie Londýn

- od roku 2003 zpoplatnění centra Londýna
- systém neuvžívá OBU ani mýtní místa
- založen na účinném dohledovém systému, automatické rozpoznání SPZ
- vhodné pro uzavřené oblasti, města
- platba předem za vjezd  $\Rightarrow$  dbf uživatelů





# ***Inteligentní vozidlo a infrastruktura budoucnosti***

**Interakce s dopravní cestou**

**Identifikace změn podmínek**

**Identifikace signalizace**

**Navigace**

**Adaptivní systém odezvy na změny podmínek na dopravní cestě**

# **Optimální řízení – zabezpečení**

**– interakce s dopravní cestou**

- **Adaptivní systémy pro sběr dat**
- **Monitoring stavových veličin**
- **Identifikace změn stavů →**
- **Porovnání s modely procesů**
- **Predikce odchylek a minimalizace spotřeby**
- **Činnost akčních členů hybridních změn stavu**

**Teorie systémů, senzory a akční členy, modelování objektů a procesů v systémech vozidel, predikční diagnostika, optimalizace**

# European Rail Research Network of Excellence - Strategic Objectives

- ✓ to integrate the fragmented European Rail research landscape to provide European leadership
- ✓ to promote the railway contribution to sustainable transport policy
- ✓ to improve the competitiveness and economic stability of the Railway sector and industry

600 Researchers / 66 Institutes

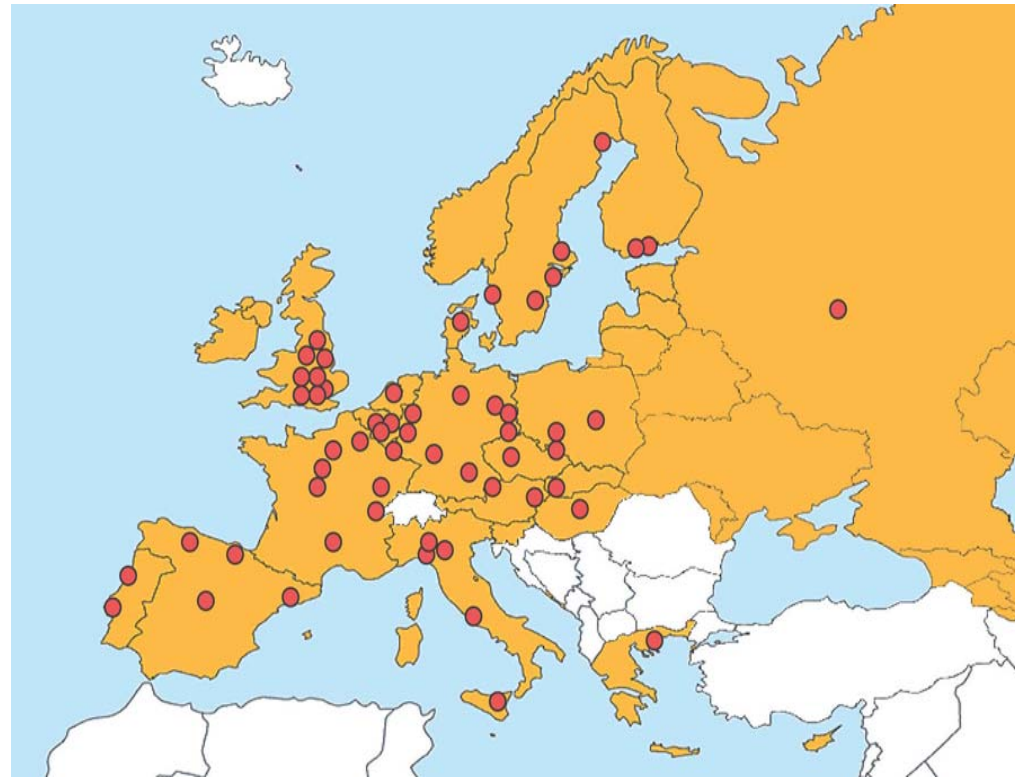
6 Mio. € grant for integration

Durable business case

Coordinator FAV Berlin

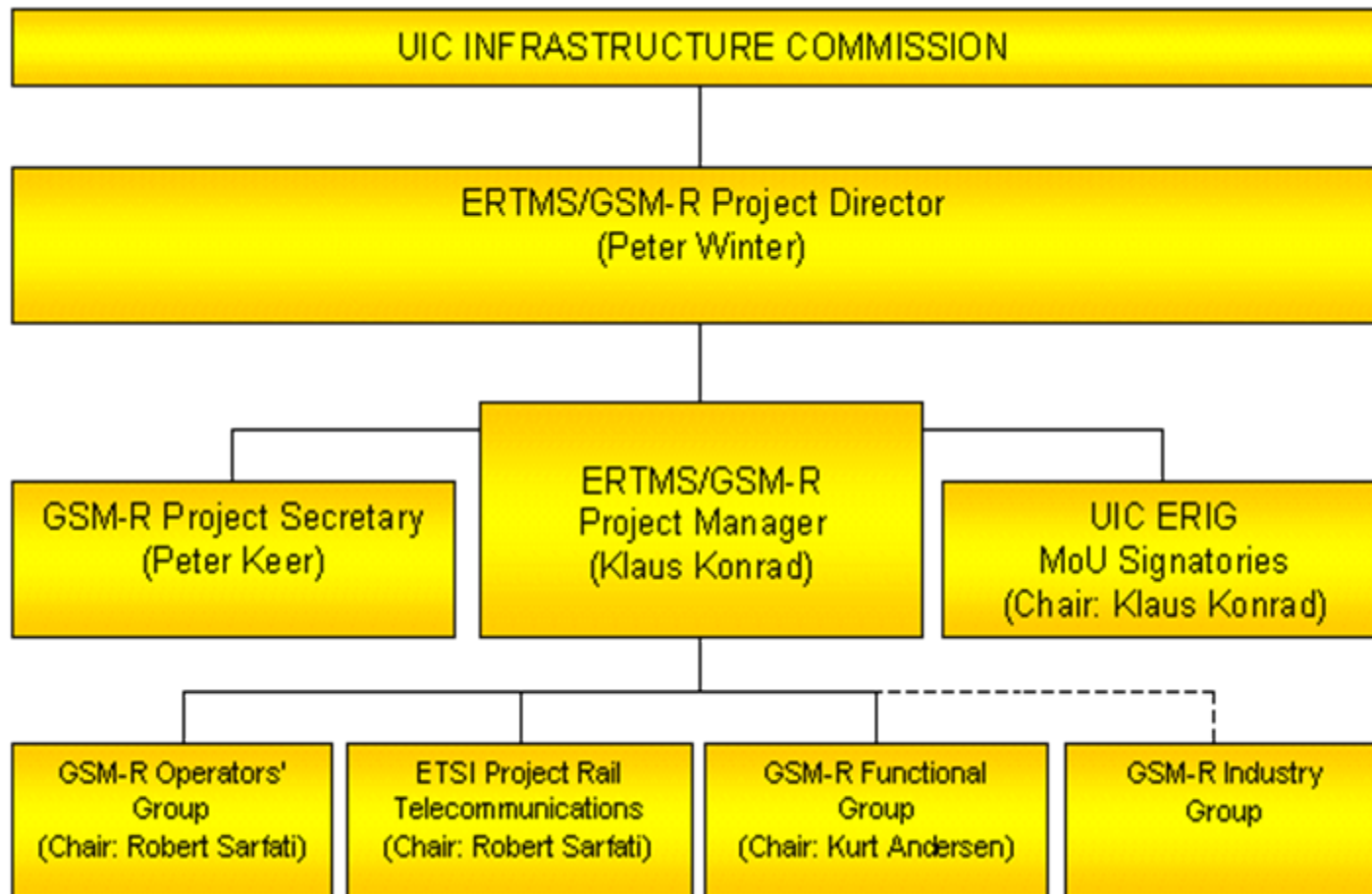
Duration:

01.01.2004 – 31.12.2007



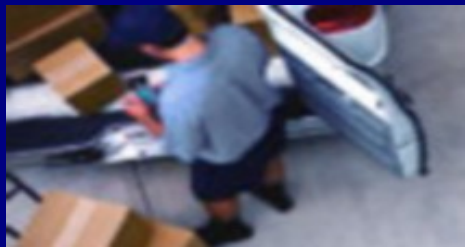
# Telematické aplikace pro železniční dopravu

**ERTMS = ETCS + GSM-R**  
**standard pro evropskou železniční síť**



## ***Další disciplíny užité ve strategii rozvoje ITS***

- **Projektování na základě metodologie SSADM**
- **Rozvoj modelování dynamických procesů**
- **Ekonomické aspekty procesů**
- **Informační prostředí dopravy**
- **Moderní metody dopravního inženýrství**



**Děkuji za Vaši  
pozornost!**

***moos@fd.cvut.cz***