

# Inteligentní řešení řízení dopravy ve Zlínském kraji

## Implementace Koncepce ITS ZK

# Obsah

1. Kooperativní dopravní systémy (C-ITS)
2. Architektura a funkční moduly
3. Spolupráce s aktéry na implementaci ITS ZK

# Úvod

## C-ITS „*Cooperative Intelligent Transportation Systems*“

Klíčovým slovem je "**komunikace**": C-ITS nabízí platformu pro komunikaci mezi vozidly, infrastrukturou a ostatními vybavenými účastníky silničního provozu, tj. „interoperabilita“. Dalším je "**standardizace**" kde dopravní systémy jsou založené na společných normách (EU).

Vývoj C-ITS byl veden výrobcí vozidel – C-ITS lze použít i v odvětví veřejné dopravy, k podpoře pohybu nákladních automobilů, zásahových vozidel IZS, elektrických vozidel, nebo jiného vybaveného vozidla (k podpoře řízení).

Cílem je povzbudit města, která jsou hlavními spotřebiteli ITS: C-ITS mohl přinést lepší výkonnost nebo nákladovou efektivnost, když jejich stávající systémy ITS potřebují modernizaci nebo nahrazení.

**Spolupracující ITS systémy se nedají nikde koupit, ale musí se postupnými kroky trpělivě vybudovat!**

C-ITS nelze vytvářet přes noc – vyžaduje to roky vývoje, standardizace a testování.

# 1. Kooperativní systémy ITS – vozidlo / infrastruktura / X

*Bez dat, jste jen další člověk s názorem (pocitem).*

## ITS – Intelligent transportation system

Dopravní telematika musí vycházet z detailní analýzy stávající dopravní situace a stanoveného jasného řešení cíle.

### Spolupracující ITS komunikují:

Projekt C2X

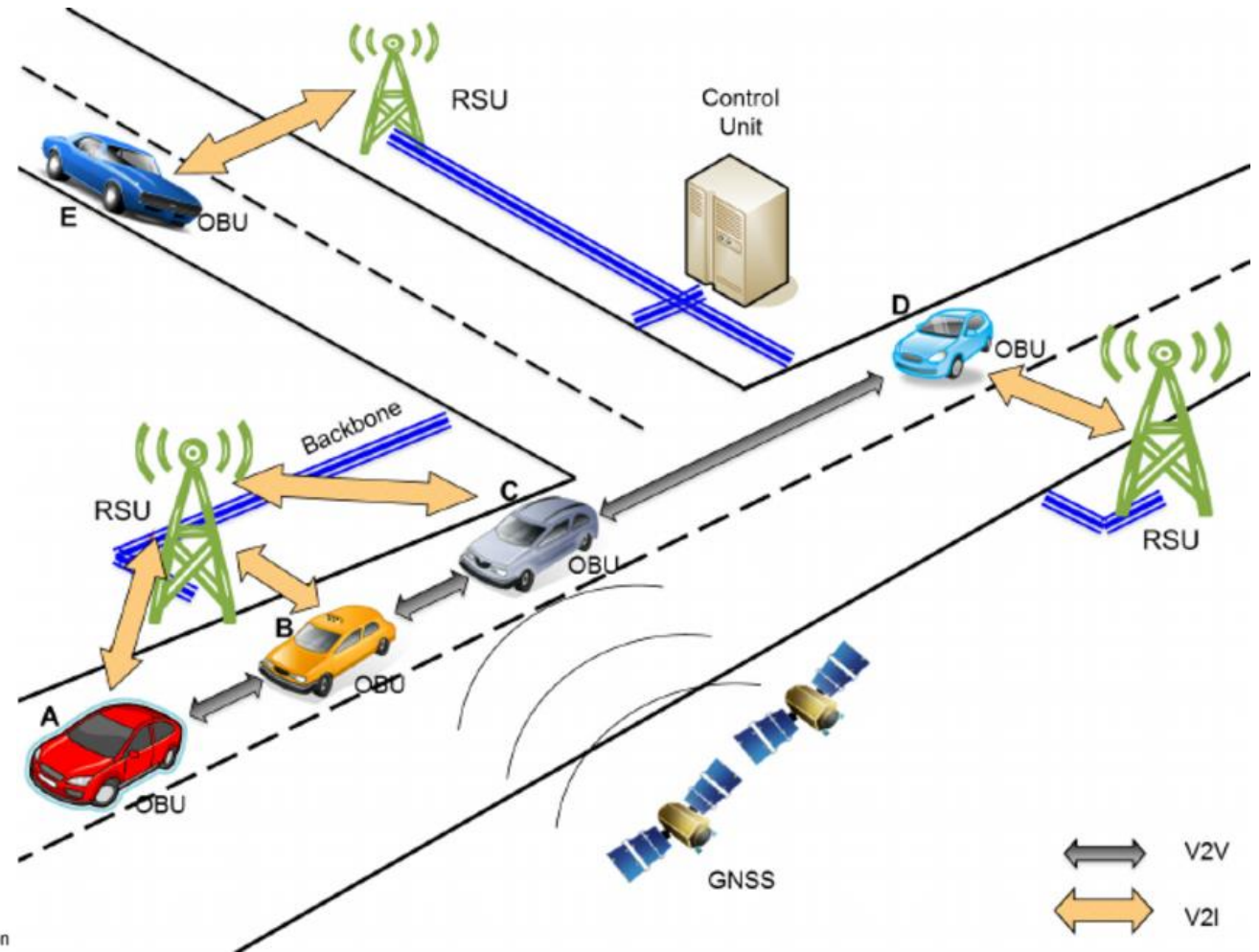
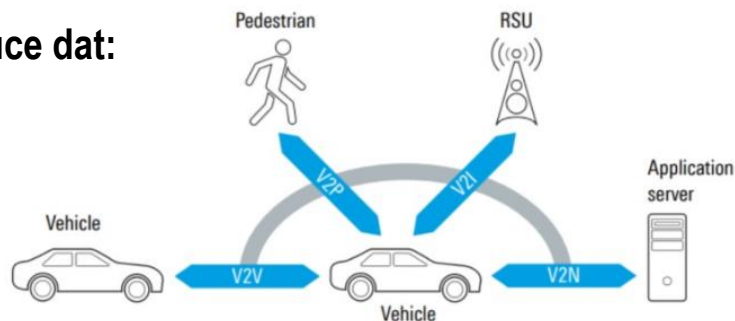
- ✓ vozidlo-vozdlo (V2V),
- ✓ vozidlo-infrastruktura (V2I),
- ✓ infrastruktura-vozdlo (I2V),
- ✓ infrastruktura-infrastruktura (I2I) pro výměnu informací.
- ✓ V2X vozidlo-všechno okolí

### Typy použitých jednotek

- ✓ Ve vozidle: On - Board Unit (OBU)
- ✓ Na infrastruktuře: Road Side Unit (RSU)

### Zpracování a distribuce dat:

- ✓ C-ITS back office (operační středisko)

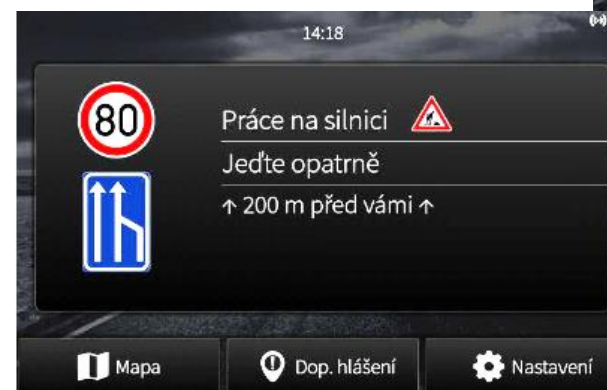
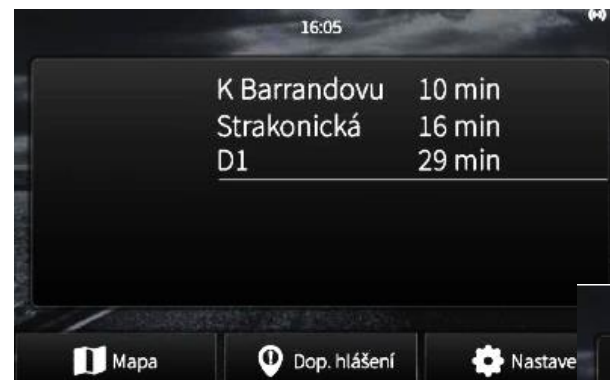
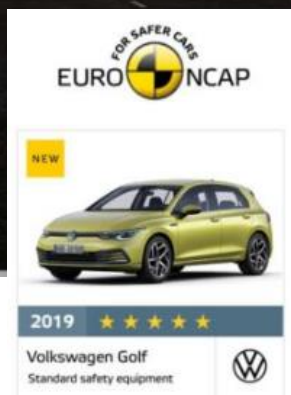


# 1. Kooperativní systémy ITS – cílové využití

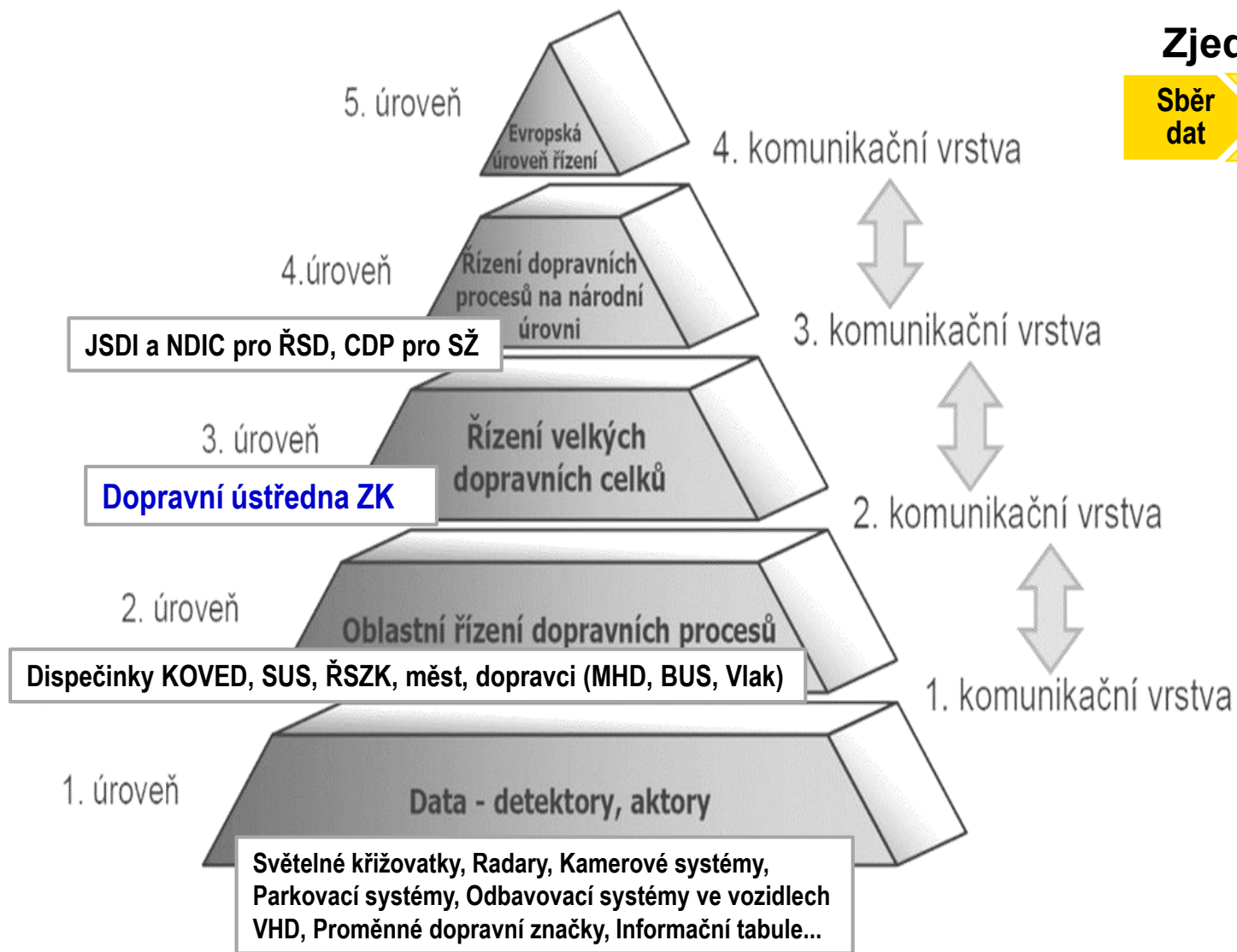
Zdroj: DALŠÍ VYUŽITÍ C-ITS TECHNOLOGIE V MĚSTSKÉM PROSTŘEDÍ. Jiří Vojta / - PDF Free Download (docplayer.cz)

## C-ITS v nově vyrobených vozidlech

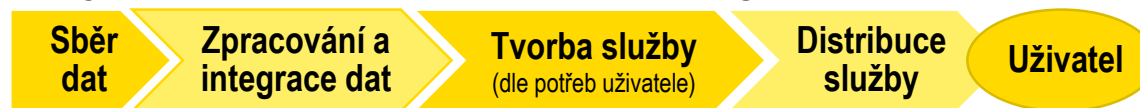
- ✓ C-ITS ve vozidlech VW Golf 8 od roku 2020
- ✓ pozitivní reakce odborné veřejnosti (ADAC)
- ✓ „**Další milník v bezpečnosti dopravy**“ (podrobně jako ABS, Airbag)
- ✓ Technologie má být zařazena do hodnocení bezpečnosti Euro NCAP
- ✓ Následování trendu dalšími automobilkami



# 2. Architektura a funkční moduly



## Zjednodušená struktura služby ITS



## Výstrahy a oznámení z NDIC na dálnicích

|  |   |  |                                 |
|--|---|--|---------------------------------|
|  | D8 km 59<br>UZAVŘENA/CLOSED<br>do 00:30 h       |  | ▲ 76 Modletice<br>⇒ 101 Říčany  |
|  | D8 km 70<br>UZAVŘENA/CLOSED<br>použij ▲ 74      |  | km 0 → 5                        |
|  | D1 km 119<br>UZAVŘENA/CLOSED<br>použij ▲ 119    |  | km 10                           |
|  | D8 km 87<br>UZAVŘENA/CLOSED<br>do cca 21:10 hod |  | D1 km 21 → 29<br>stavební práce |
|  | D0 km 23<br>UZAVŘENA/CLOSED                     |  | km 18                           |

## Oznámení z Cross na příjezdech do Zlína

|  |                                  |                         |
|--|----------------------------------|-------------------------|
|  | JIZ. SVÁHY<br>CENTRUM<br>NABREŽÍ | PRES<br>11 MIN<br>9 MIN |
|--|----------------------------------|-------------------------|

# 2. Architektura a funkční moduly

## Jednotný systém dopravních informací pro ČR

### Agendové systémy

### Telematické systémy



Policie ČR

- dopravní nehody
- překážky provozu
- požáry vozidel
- kolony a kongesce
- porucha SSZ
- havárie sítí
- omezení provozu
- nebezpečí

Vlastníci správců inženýrských sítí

- omezení provozu



HZS ČR

- dopravní nehody
- překážky provozu
- požáry vozidel
- požáry objektů
- havárie sítí
- nebezpečí

Zhotovitelé staveb

- omezení provozu
- změny vedení dopravy



Zdravotnická záchraná služba

- dopravní nehody
- požáry vozidel
- nebezpečí



Správci komunikací

- dopravní nehody
- opravy a údržba
- sjízdnost
- meteorosituace
- poruchy SSZ
- havárie sítí
- překážky provozu
- parkování
- nebezpečí

Pořadatelé velkých akcí

- informace o parkování
- informace o příjezdových komunikacích



Obecní a městská policie

- dopravní nehody
- překážky provozu
- požáry vozidel
- kolony a kongesce
- porucha SSZ
- havárie sítí
- omezení provozu
- nebezpečí
- omezení parkování

DIC

- regionální dopravní centra měst



Silniční správní úřady

- uzavírky a objíždky
- zvláštní užívání
- omezení parkování
- blokové čištění

Odtahové služby

- informace o překážkách na dálnicích



Kamerový systém

- dohled provoz
- dohled meteorosituace



Liniové řízení provozu



Meteorologický systém

- výstrahy a varování
- prognózy
- radar
- stavová mapa
- aktuální situace
- meteostanice



Řídicí centra tunelů

- stavy tunelů
- kolony a kongesce
- uzavírky
- nebezpečí



Detekce kolon

- Floating Car Data
- sčítače dopravy
- Zdržení
- Dojezdové doby



C-ITS

- Kooperativní systémy



E-call

- Nehody



detekce jízdy v protisměru



Data o parkování

- obsazenost parkovišť a odpočívek



Informace od řidičů

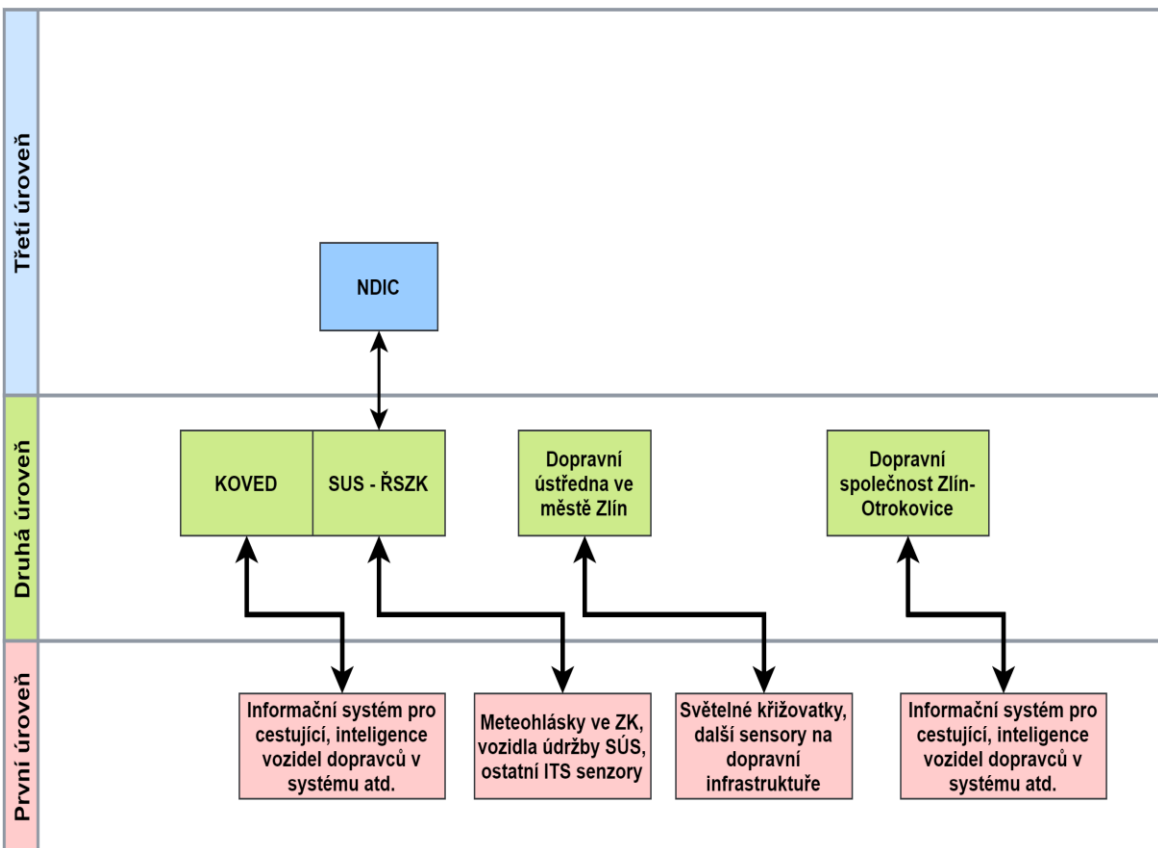
- callcentrum
- ČRO

800 280 281

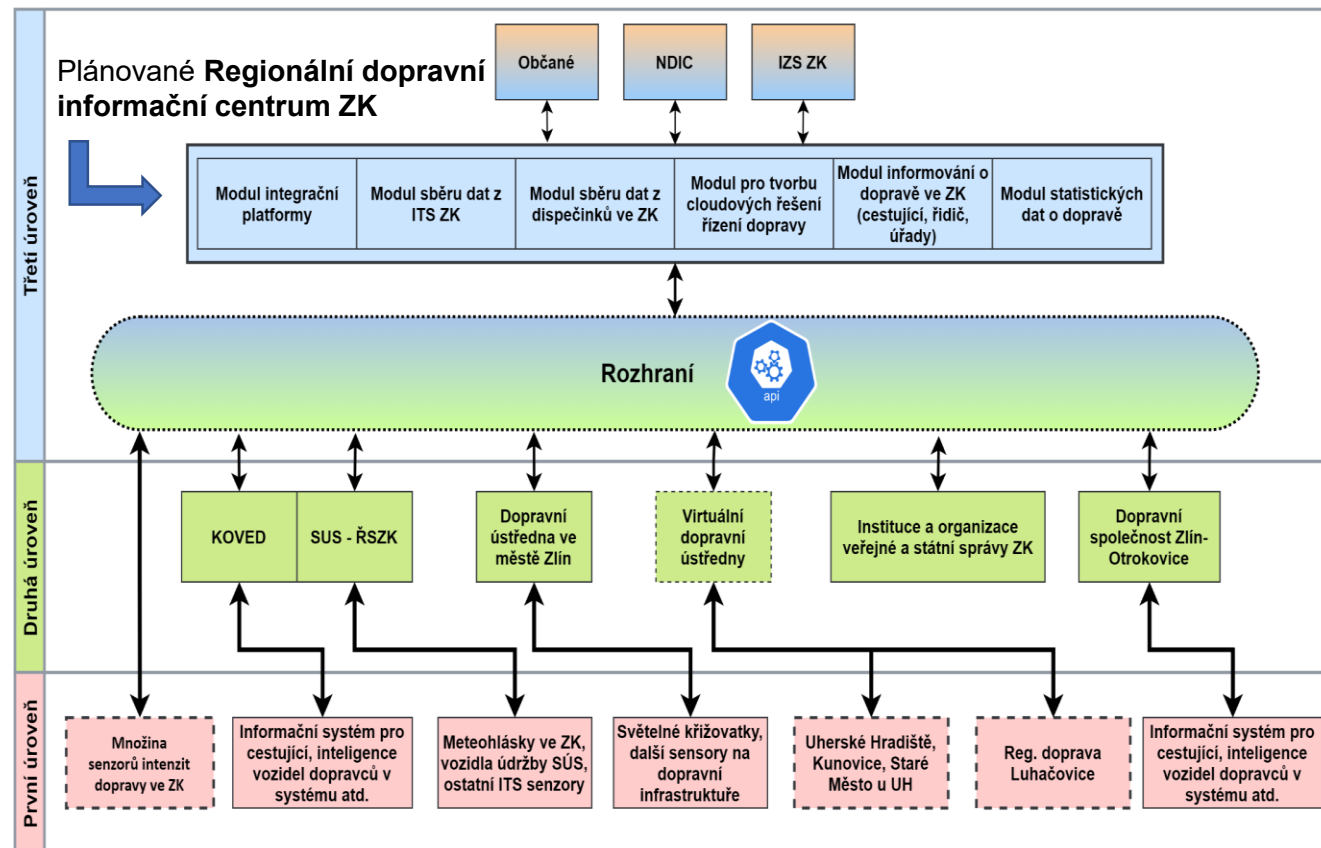
**Regionální dopravní informační centrum ZK**

# 2. Architektura a funkční moduly

## Stávající stav architektury ITS ZK



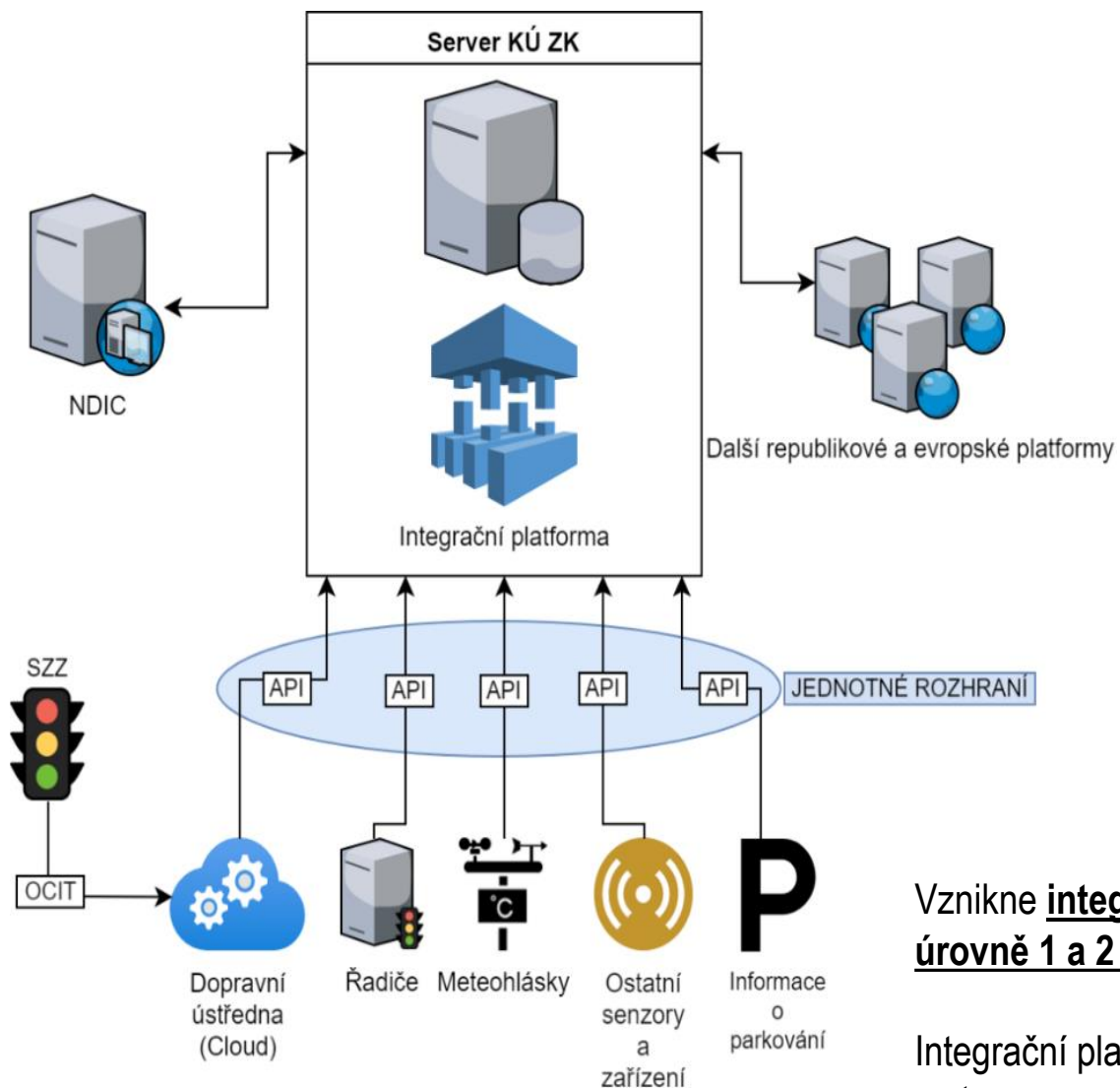
## Navrhovaná architektura ITS ZK



Nezbytné je definovat architekturu / podobu centrálního krajského serveru pro ITS v dopravě včetně specifikace rozhraní (API) a datových modulů.

# 2. Architektura a funkční moduly

## Regionální dopravní informační centrum ZK



**Třetí úroveň architektury** - plánovaný dopravní server KÚ, který je vrcholem regionálního řízení dopravy by měl obsahovat následující moduly:

### Aktuální informace:

- ✓ Sledování intenzit dopravy na silniční infrastruktuře ZK.
- ✓ Sjízdnost na komunikacích ZK.
- ✓ Aktuální informace o dopravních omezeních, uzávěrkách.
- ✓ Aktuální omezení pro nákladní dopravu na komunikacích ZK.
- ✓ Aktuální pohyb vozidel ve veřejné dopravě ve ZK.
- ✓ Možnosti parkování v městech ZK - pouze pro nově realizované.
- ✓ V budoucnu modul pro zabezpečení informací pro chytrá vozidla (částečně či úplně autonomní)

### Statistické informace:

- ✓ Vývoj intenzit dopravy na komunikacích ZK v čase.
- ✓ Sledování počtu přepravených cestujících ve veřejné dopravě.
- ✓ Statistické údaje o nehodách – vazba na celostátní systém.
- ✓ Organizace parkování a možnosti parkování ve městech ZK.
- ✓ Informace pro podporu multimodální přepravy zboží.

Vznikne integrační platforma, ke které budou postupně připojovány jednotlivé vstupy z úrovně 1 a 2 architektury ITS prostřednictvím otevřeného jednotného rozhraní.

Integrační platforma bude mít několik vrstev – datová; monitorovací a řídicí; uživatelská vrstva pro operátory a veřejnost; otevřená data



# 2. Architektura a funkční moduly

## Regionální dopravní informační centrum ZK

### Studie proveditelnosti „RDIC“

- ✓ Návrh etapizace řešení výstavby / rozvoje DÚZK z pohledu zapojených aktérů a funkcionalit
- ✓ Definuje propojení:
  - ⇒ C – ITS na všech světelných křižovatkách v kraji a realizované rozhraní OCIT. (např. umožní preferenci pro IZS a VHD na křižovatkách)
  - ⇒ Dopravní ústředny měst ve ZK.
  - ⇒ Meteostanice, Proměnné dopravní značení a Indikátory intenzit dopravy na vybraných místech silniční infrastruktury ZK.
  - ⇒ Provozních dispečinků VLD (koordinátoři a dopravci), MHD, SŽ, na IZS a správce infrastruktury (ŘSZK, SUS)
  - ⇒ Platební systémy a Informační systémy pro cestující VLD, MHD, železnice - CDP
  - ⇒ Využití telekomunikační sítě 21NET a digitální technické mapy DTM pro ITS
  - ⇒ Informování veřejnosti

### Specifikace hlavních funkcí a služeb dopravního serveru a sledování:

- ✓ Aktuální dopravní situace (kongesce, uzávěry, nehody, dopravní omezení, sjízdnosti, atd.) na dopravní infrastruktuře ve ZK;
- ✓ Aktuální služby ve veřejné dopravě (jízdni řády, aktuální pohyb linek, služby VHD);
- ✓ Možnosti parkování v městech a možnosti přepravy zboží;
- ✓ Zabezpečení pevných statistických informací o DI - pro potřeby zvyšující se inteligence silničních vozidel. (dopravní značení, dopravní omezení, atd.);
- ✓ Všech potenciálních příjemců dopravních informací, budoucích uživatelů služeb dopravního serveru.

Moderní technologie tvoří služby na principu cloudových / virtuálních řešení / získané informace umožňují několikrát využívat v různých aplikacích.

# 3. Spolupráce s aktéry na implementaci ITS ZK

„Inteligentní řešení řízení dopravy ve ZK“

## Veřejná správa

- Ministerstvo dopravy ČR, Odbor ITS a kosmických aktivit
- KÚZK, STR / KH / ŘDP / DOP ...
- Pracovní výbory SMART Regionu ZK
- Statutární město Zlín (SMZ), oddělení koordinace projektů
- Města Uherské Hradiště, Staré Město, Kunovice
- Město Kroměříž, (TS - provozovatel MHD)
- Město Vsetín, Valašské Meziříčí (MHD)
- a vybrané další ORP ...
- ...

## Akademický sektor

- UTB Zlín, FAI, FAME (TAČR), UTB UH - FLKŘ
- ČVUT, VUT, ...

## Odborné platformy

- KPM consult – zpracovatel Koncepce ITS ZK
- Ernst&Young (EY) – projekt: Národní koordinátor inteligentní mobility
- Deloitte Advisory - projekt: C-Roads Czech Republic
- Smart Plan - implementace konceptu Smart City
- Národní dopravní a informační centrum (NDIC / JSDI)
- Incinity Zlín – CROSS (Platforma INVIPO)
- ...

## Spolupracující organizace

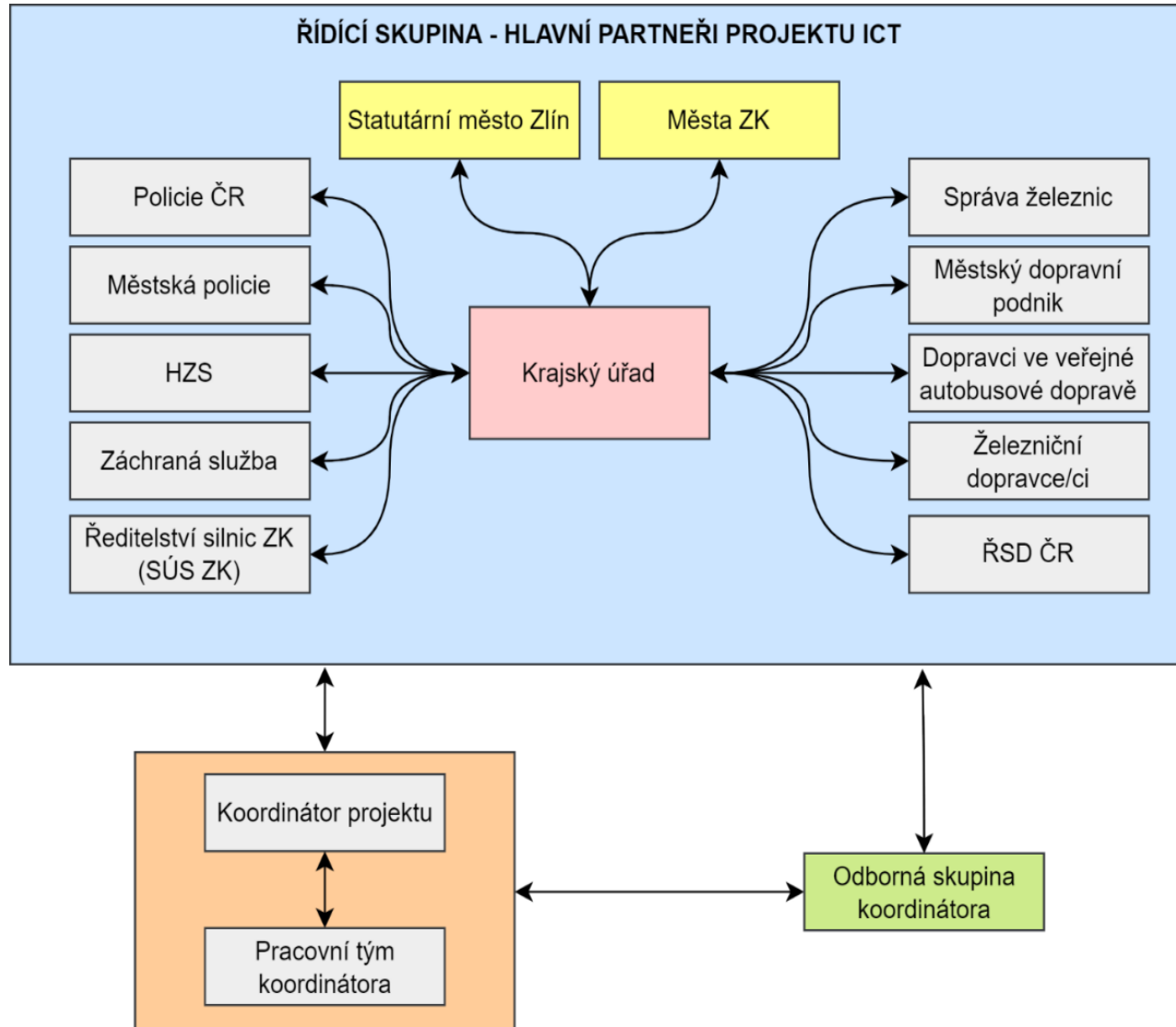
- KOVED,
- ŘSZK,
- SÚS Zlínska, ...
- ...

*Lidstvo se za příštích 20 let změní více než za posledních 300 let*

Big Data, Cloud, IoT, AI, Quantum-Computing, Blockchain, 3D-Printing VR/AR/MR  
Velké objemy dat úložiště dat, internet věcí, umělá inteligence, kvantový počítač, bloková databáze/řetězec, 3D tisk, virtuální/ rozšířená/ mixovaná realita.

# 3. Spolupráce s aktéry na implementaci ITS ZK

## „Inteligentní řešení řízení dopravy ve ZK“



### Proč je to důležité?

- **Organizační aspekty ITS**, synergické vazby
  - Kraj nemá ambice zasahovat do řízení dopravy na úrovni měst
- Komunikace s aktéry – **koordinační role kraje**
- Osvěta v oblasti ITS
- Diskuse o rozvoji ITS ve ZK
- Propojování aktérů v území (propojitelnost systémů a předávání informací jak horizontálně tak vertikálně)
  - Výměna a sdílení informací aktéry v území
  - Vazba na okolní regiony a národní úroveň
- Příspěvek pro tvorbu vhodných podmínek pro rozvoj ITS ve ZK
- **Princip dobrovolnosti**
- Dnes: pracovní výbor SMART pro dopravu

ITS ZK

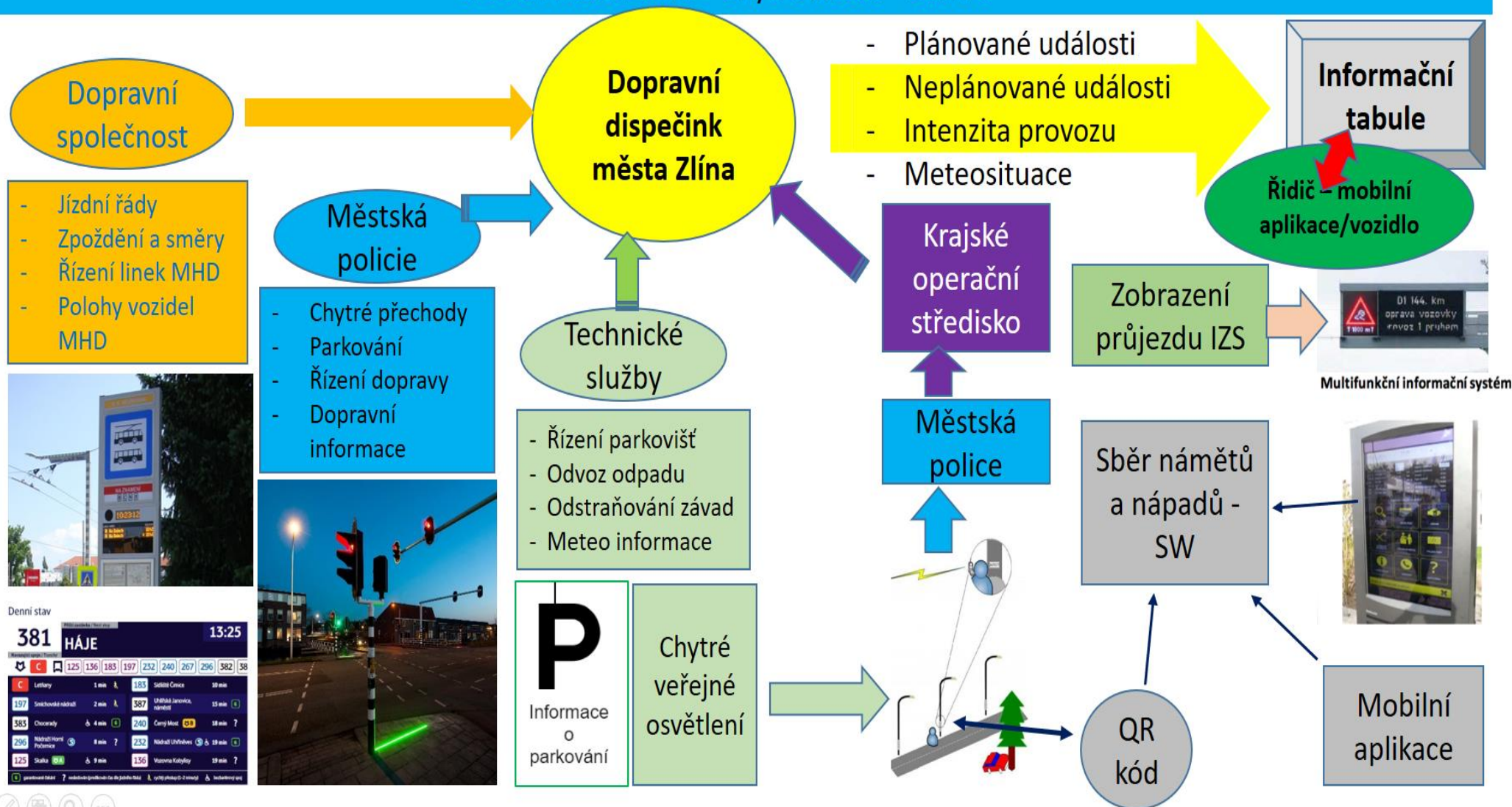
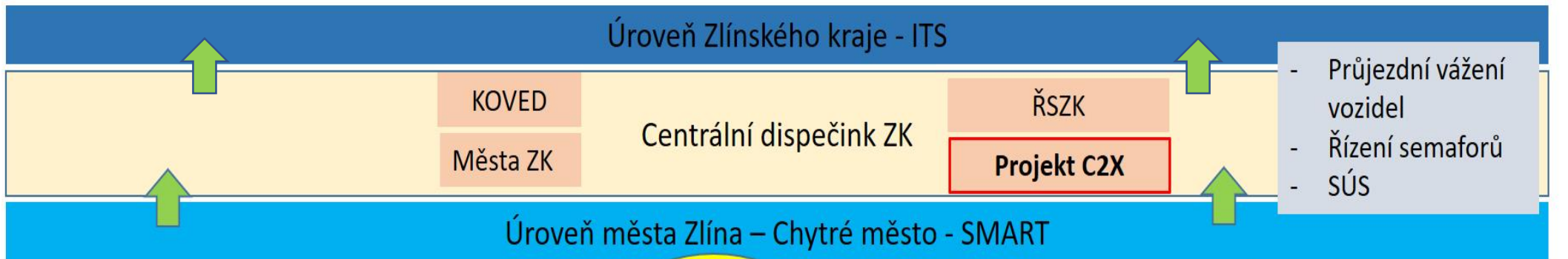


Chytré město

Zlín

SMART CITY

INVIPO  
city in context



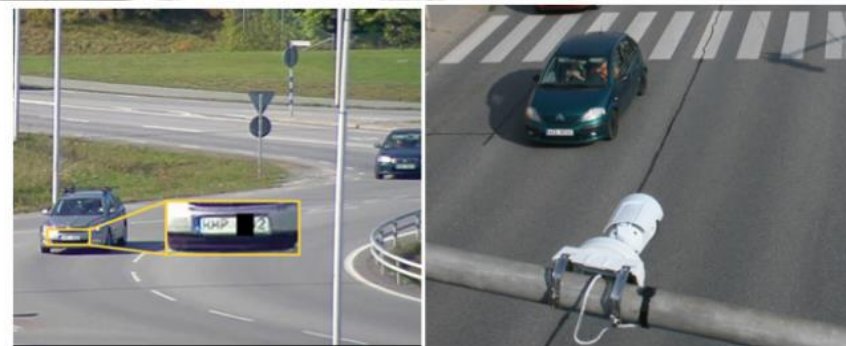
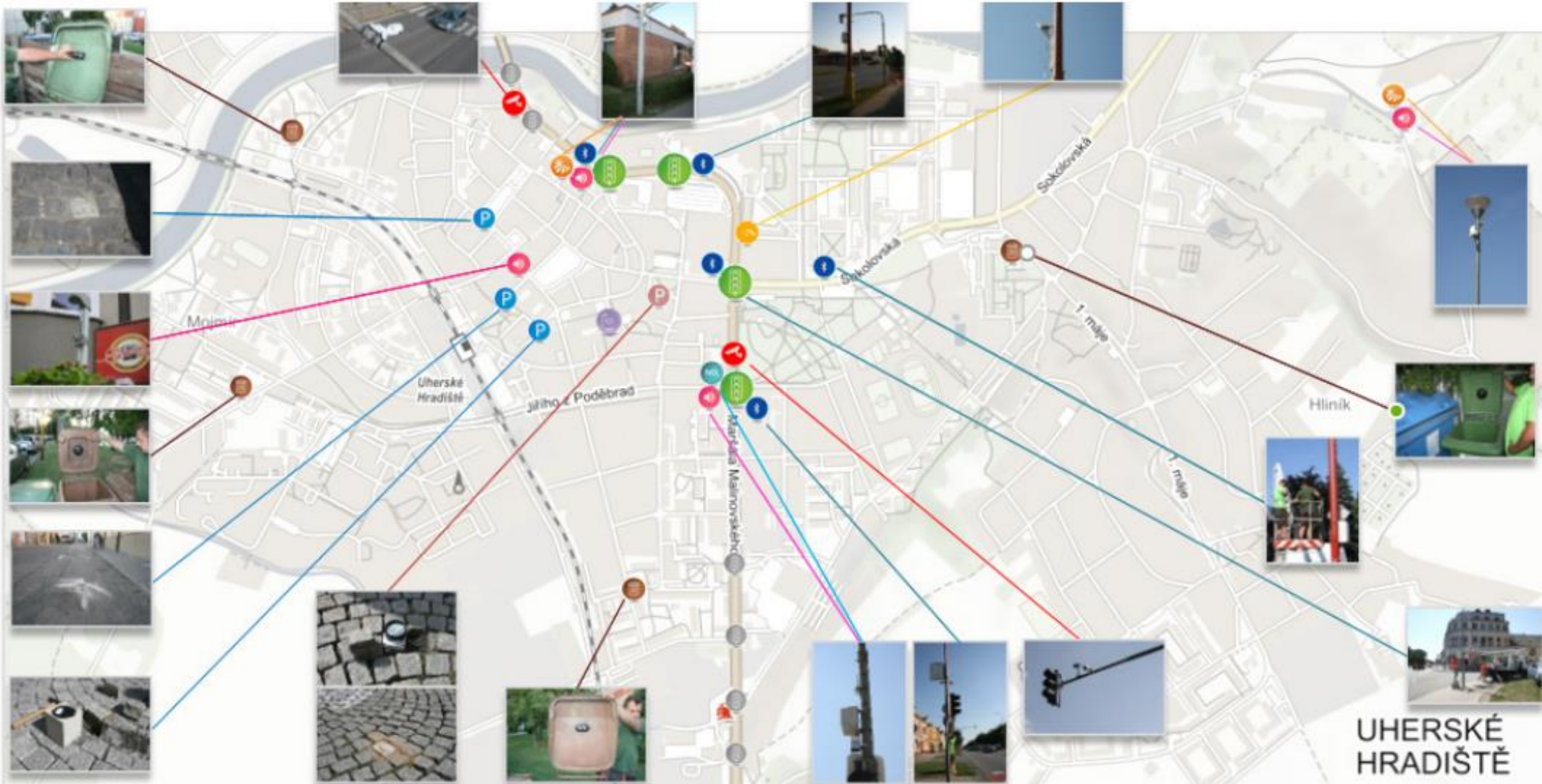
 ITS ZK



Chytré město

Uherské  
Hradiště

SMART CITY



**ITS ZK**



**Chytré město**

**X Y**

**SMART CITY**

Různí aktéři budou řešit vlastní cesty rozvoje ITS. ZK jde o vytvoření otevřeného rozhraní v jejich řešeních

=

Výměna a sdílení dat mezi aktéry v kraji

**CROSS**

VÁŽENÍ ZA JÍZDY | ŘÍZENÍ DOPRAVY | PARKOVACÍ SYSTÉMY | SILNIČNÍ METEOROLOGIE | DETEKCE PŘESTUPKŮ | DETEKCE DOPRAVY

VÁŽENÍ ZA JÍZDY | Pro delší životnost silnic | **ŘÍZENÍ DOPRAVY** | Městem snadno a rychle | **PARKOVACÍ SYSTÉMY** | Řešení pro snadné parkování

**INVIPO** city in context | **INCINITY**

SILNIČNÍ METEOROLOGIE | Počasí vás nezastaví | **DETEKCE PŘESTUPKŮ** | Uvolníme zablokované ulice | **DETEKCE DOPRAVY** | Dopravní data pro každou situaci

**intens**

**in**

**Data mluví. Mobilita funguje.**

**SMARTIC VARS**

DETEKTORY DOPRAVY A METEOSTANICE | KAMERY | ZAŘÍZENÍ PRO ŘÍZENÍ A OVLIVNĚNÍ PROVOZU | NAVIGAČNÍ A PALUBNÍ SYSTÉMY | WEBOVÉ A MOBILNÍ SLUŽBY PRO VEŘEJNOST

MĚSTSKÁ HROMADNÁ DOPRAVA | PÁRKOVACÍ ZÓNY | EVIDENCE UZÁVĚREK SILNIČNÍ ÚDRŽBA | DOPRAVNÍ INŽENÝŘI

ŘÍZENÍ A OVLIVNĚNÍ PROVOZU | SBĚR A ZPRACOVÁNÍ DAT | POSKYTOVÁNÍ DOPRAVNÍCH RMACÍ | ČEČERSKÝ LED

ITC INFRASTRUKTURA

DATA BAZE LOKALIZAČNÍCH A GEOGRAFICKÝCH DAT | DATA BAZE PRAVIDEL A SCÉNÁŘŮ | DATA BAZE AKTUÁLNÍCH DAT | DATA BAZE HISTORICKÝCH DAT

**SITRAFFIC Scala**  
Architektura systému

**YUNEX TRAFFIC** | **SIEMENS** Ingenuity for life

*A Siemens Company*

Úroveň řízení oblasti Sitraffic Scala

Úroveň řízení uzlu C800/C900.....

Řízení a koordinace křižovatek  
Monitoring  
Centrální optimalizace řízení dopravy

Řízení prostřednictvím dopravně závislé volby signálních plánů  
Řízení prostřednictvím časově závislé volby signálních plánů

# Děkuji za pozornost

**Stanislav Jaša**

*Stanislav.Jasa@kr-zlinsky.cz*

Odbor strategického rozvoje kraje

**Pavel Kavan**

*Pavel.Kavan@kr-zlinsky.cz*

Odbor dopravy a silničního hospodářství

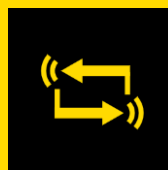
Krajský úřad Zlínského kraje

Třída Tomáš Bati 21, Zlín



**Odkaz ke stažení Konceptce rozvoje ITS ZK:**

<https://www.kr-zlinsky.cz/koncepce-rozvoje-its-zlinskeho-kraje--cl-5413.html>



**Intelligentní  
dopravní systém**  
Zlínského kraje

**Zlíns** **kraj**  
Kraj bez hranic