

- 
- Výroční konference IROP
  - „Přínosy inteligentních dopravních systémů financovaných z ESIF“

# JSOU BIG DATA NÁSTROJEM UDRŽITELNÉ MOBILITY?

Martin Hájek | Head manager, Centre RODOS/VSB  
Marek Ščerba, projektový manažer, Centrum RODOS/VSB

# AGENDA

**TÉMATÁ  
PREZENTACE**



**BIG DATA ZDROJE**

**DOPRAVA – O KOLONÁCH**

**MOBILITY – O LIDECH, DAVU A JEHO POHYBU**

**MOBILITY ATLAS – DOPRAVA A MOBILITA V JEDNOM PROSTŘEDÍ**

**ANALYTICKÝ NÁSTROJ – PODPORA MOBILITY**



# JSOU „BIG DATA“ NÁSTROJEM UDRŽITELNÉ MOBILITY?

**MOBILITA** je v současné době na prahu **PŘEV RATNÝCH ZMĚN**: vozidla, cestující, a dopravní infrastruktura se postupně vzájemně propojují do sítě, která je tvořena **MILIÓNÝ SENSORŮ/ZAŘÍZENÍ**, které umožní vzájemnou komunikaci a interakci.

Cestujícím jsou poskytovány **REAL-TIME** informace přicházející z nově vznikajících robustních **KOMUNIKAČNÍCH SÍTÍ**.

Tuto změnu můžeme definovat jako přechod od intuitivních **ROZHODNUTÍ** k rozhodnutím založených na **ZNALOSTECH** o aktuálních podmínkách.

Zdokonalit tento rozhodovací proces, **VYVINULI JSME ŘEŠENÍ**, která jsou postavena na „**BIG DATECH**“ využívající informace z inovativních **TECHNOLOGIÍ**, která jsou hybatelem pokroku a měnící **SVĚT OKOLO NÁS**.

# **BIG DATA ZDROJE**

# BIG DATA PRO MOBILITU & DOPRAVU

“POKUD TO DOKÁŽEŠ ZMĚŘIT, NEMODELUJ TO!”

## KOMPLEXNÍ MONITORING DOPRAVY A MOBILITY – PRVNÍ KROK K CHYTRÉMU ŘÍZENÍ MOBILITY

### MONITORING MOBILITY

Založeno na anonymizovaných datech ze signalizační sítě mobilních operátorů

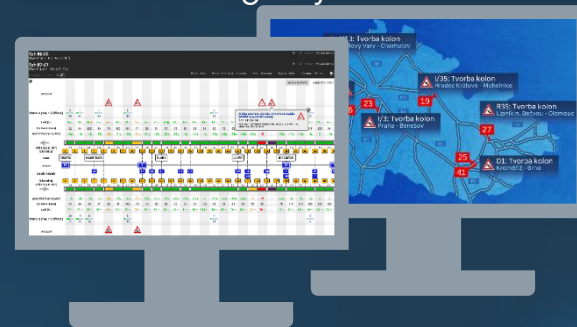


**DATA O POHYBU  
MOBILNÍCH TELEFONŮ**



### MONITORING DOPRAVY

Založeno na datech z „plovoucích vozidel“, dopravních detektorech, mýtného systému, meteorologických stanic



**GPS DATA**



# BIG DATA VALUE CHAIN – HODNOTOVÝ ŘETĚZEC

## SBĚR ANONYMIZOVANÝCH DAT



Anonymizovaná data SIM +  
statická data BTS  
GPS data z velkých fleetů a  
navigačních komunit

## DATA PROCESSING, DATOVÉ ANALÝZY A INTERPRETACE DAT



Vzájemná fúze z dat z jiných  
zdrojů – digitální mapy,  
detektory, nehody, počasí,  
census data

## DOPRAVA A MOBILITA POSTAVENA NA BUSINESS INTELLIGENCE PRO KONCOVÉ UŽIVATELE



Vývoj koncové aplikace

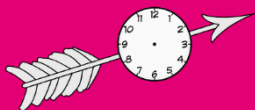
## OFF-LINE BUSINESS INTELLIGENCE

- # lidé a socioekonomická data
- Typické(repetitive) / Atypické
- “Snapshot” / časové řady pro konkrétní lokality
- Vztahy (doma-práce), list denních cest

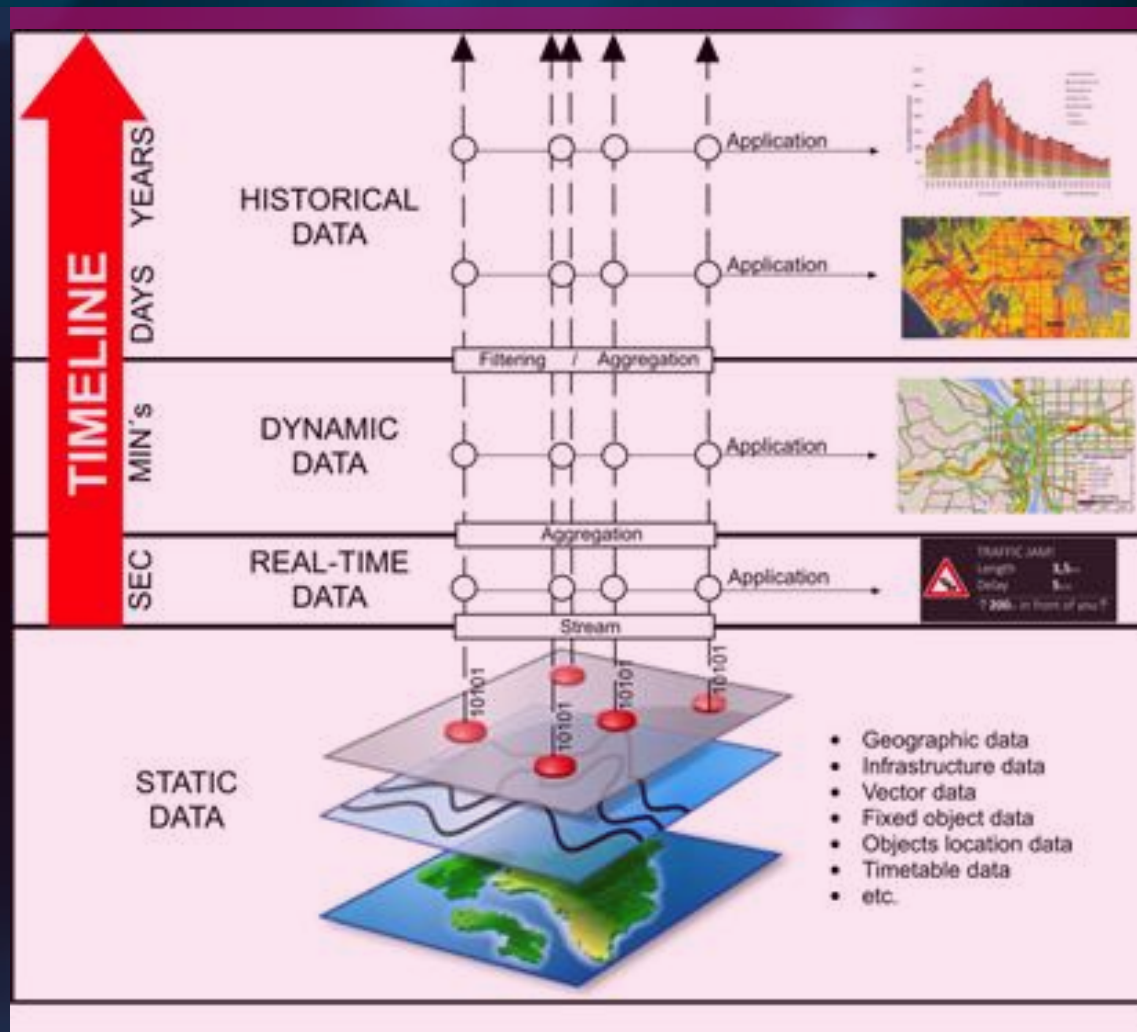
## ON-LINE BUSINESS INTELLIGENCE

# DATA A ČAS – DATA JSOU CENNÁ V KAŽDÉ ČÁSTI ŽIVOTNÍHO CYKLU

## ČASOVÉ ŘADY



- STATICKÁ DATA
- DATA V REÁLNÉM ČASE
- DYNAMICKÁ DATA
- HISTORICKÁ DATA



# O KOLONÁCH

# ŘÍZENÍ DOPRAVY VIA RODOS – REÁLNÁ A DYNAMICKÁ DATA

## NOVÝ ZPŮSOB VIZUALIZACE DOPRAVNÍCH INFORMACÍ

- Bylo výzvou **NALÉZT ZPŮSOB PUBLIKACE DOPRAVNÍCH DAT MODERNÍM ZPŮSOBEM ZA VYUŽITÍ SOUČASNÝCH WEB TECHNOLOGIÍ**
- Aplikace byla vyvinuta v úzké spolupráci s dispečery **NÁRODNÍHO DOPRAVNÍHO INFORMAČNÍHO CENTRA V OSTRAVĚ (ŘSD)**



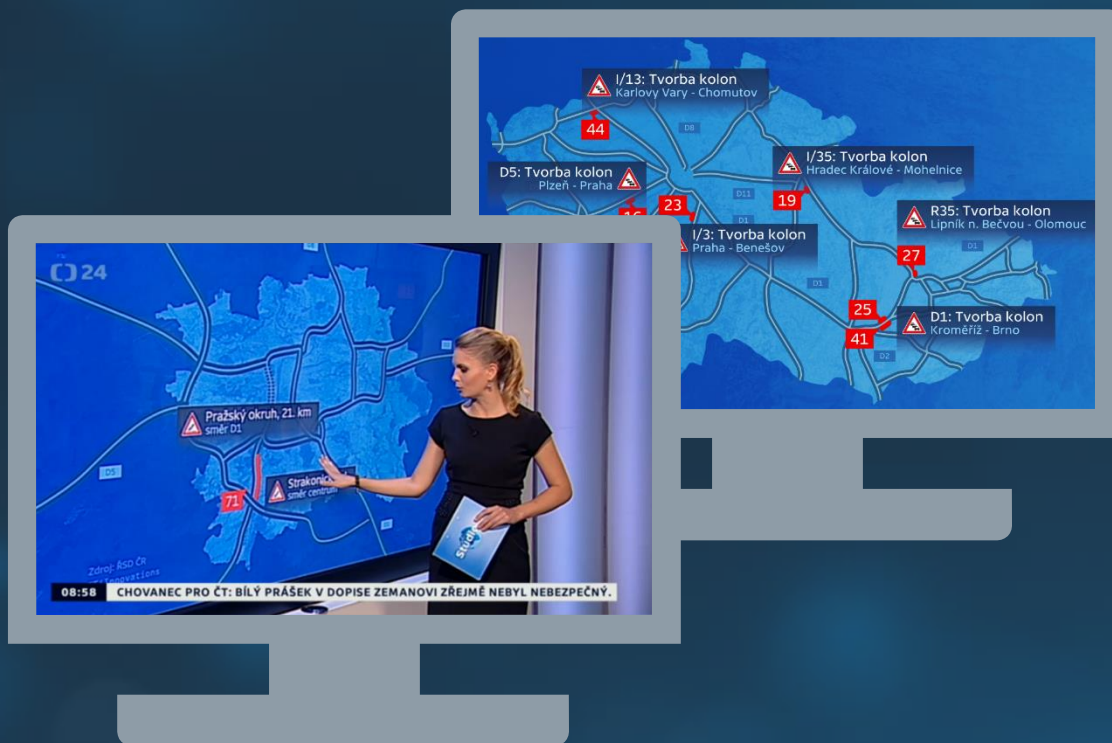
# ŘÍZENÍ DOPRAVY

## NÁRODNÍ DOPRAVNÍ INFORMAČNÍ CENTRUM (NDIC)



# ŘÍZENÍ DOPRAVY

## OTEVŘENÉ API UMOŽŇUJE SDÍLET DATA S JINÝMI APLIKACEMI – ČESKÁ TELEVIZE



Také: FCD monitoring  
dopravy v Praze



ZÁKAZNÍCI:

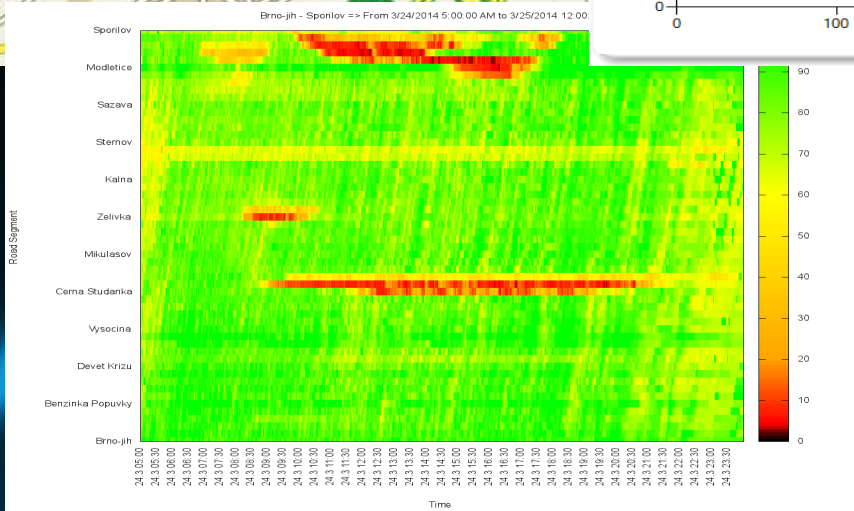
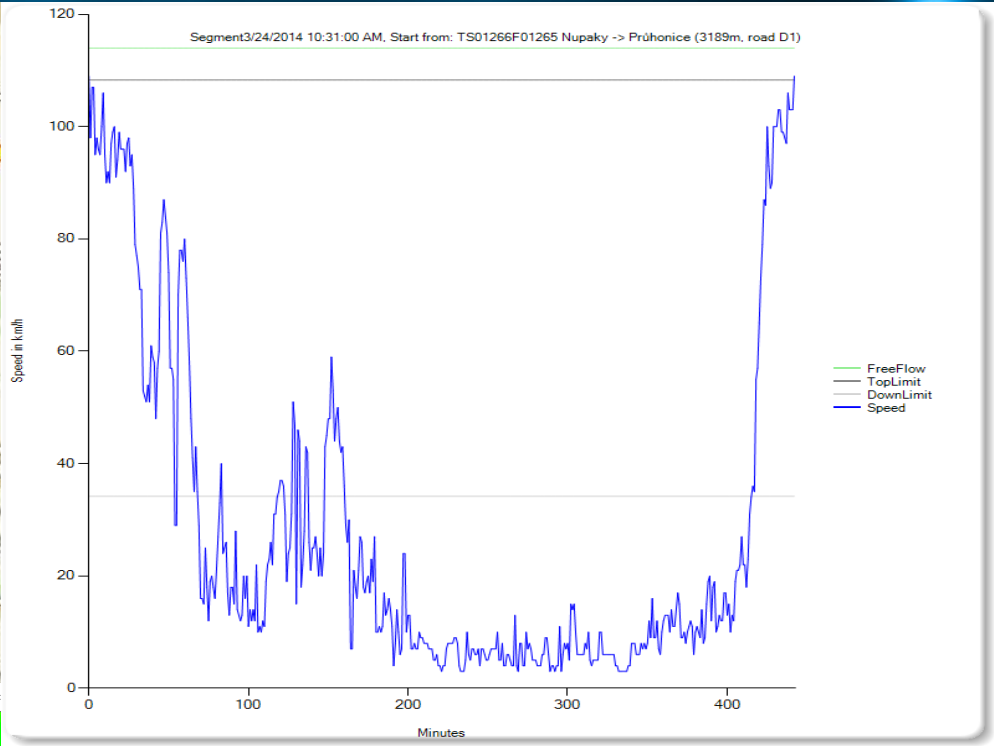
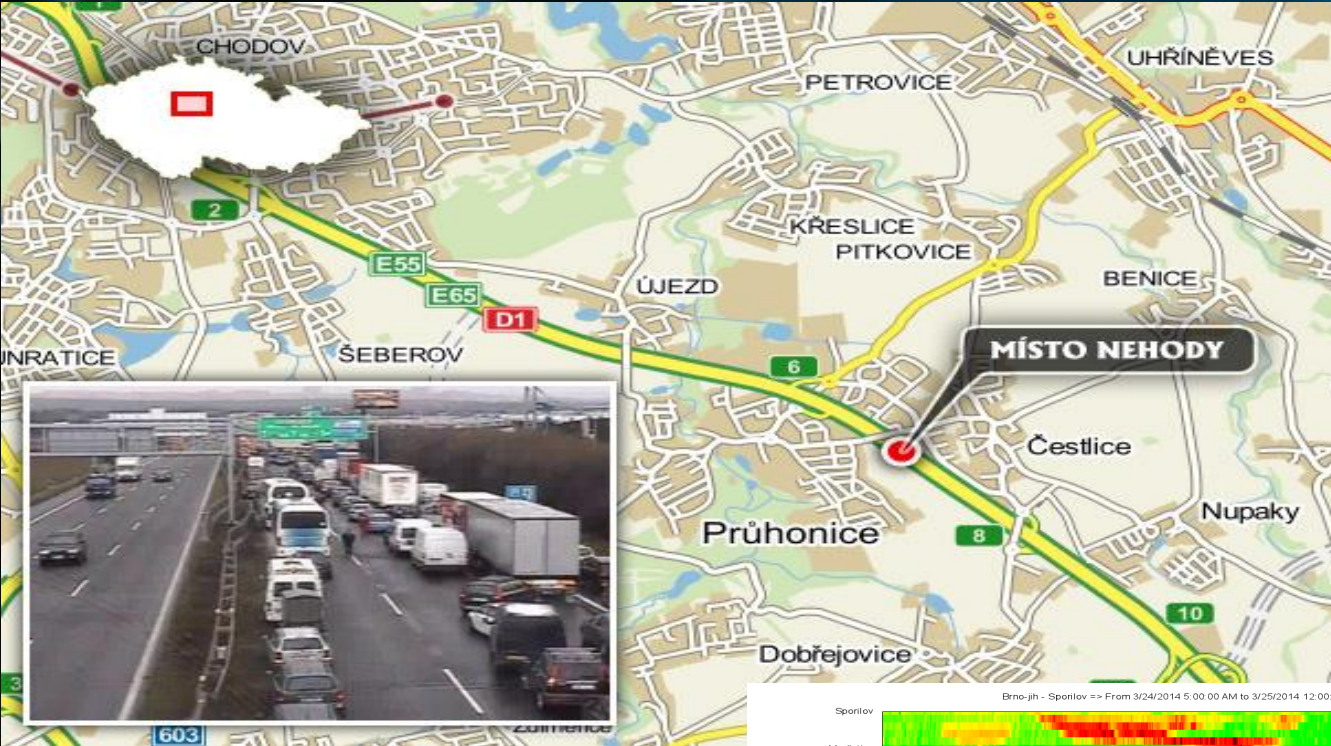


# ŘÍZENÍ DOPRAVY

## OPEN API PRO DALŠÍ APLIKACE



# ANALYTIKA NAD DATY – OFF LINE



# O LIDECH, DAVU A JEHO POHYBU

# ANALÝZA MOBILITY

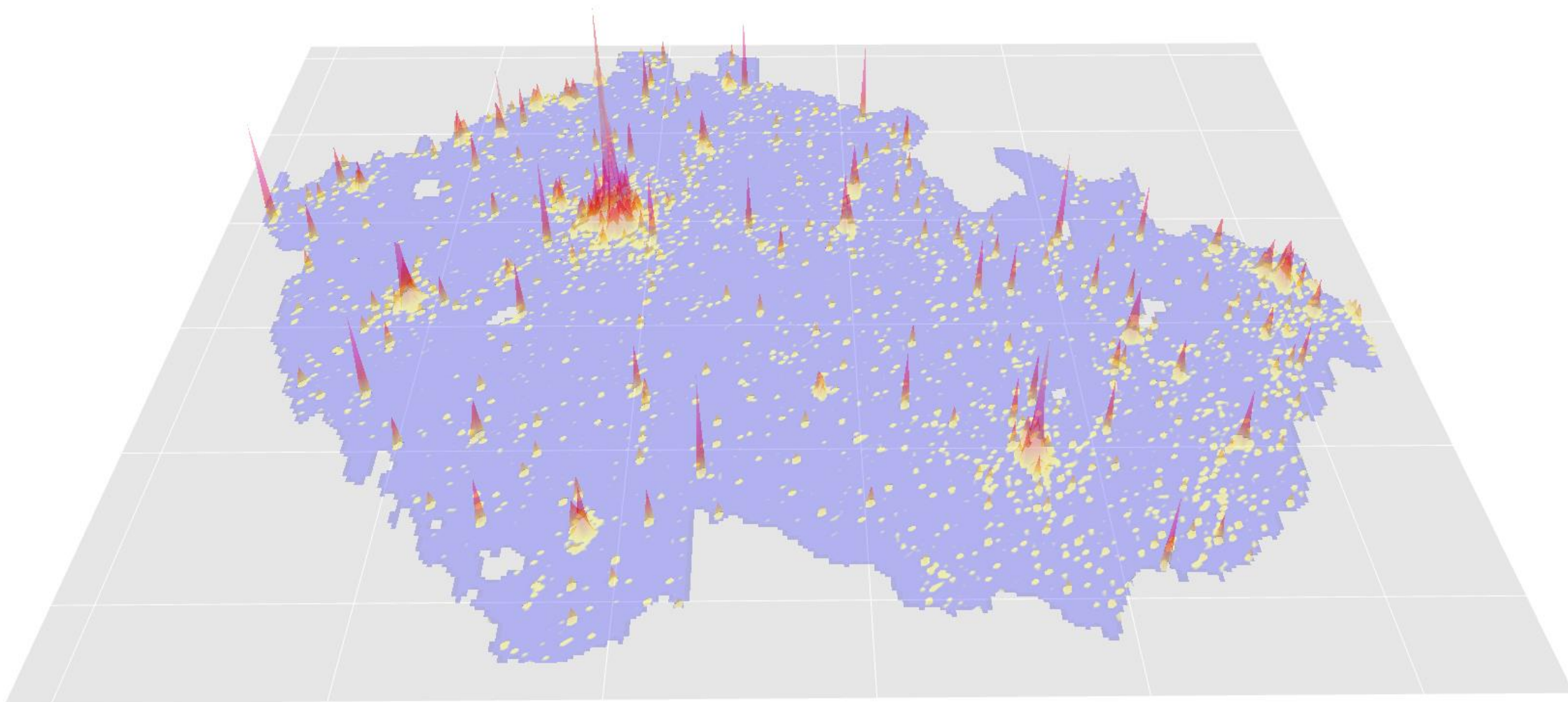
ČESKÁ REPUBLIKA

AGREGOVANÉ ORIGIN-  
DESTINATION (OD)  
MATICE

ODKUD – KAM  
LIDÉ CESTUJÍ



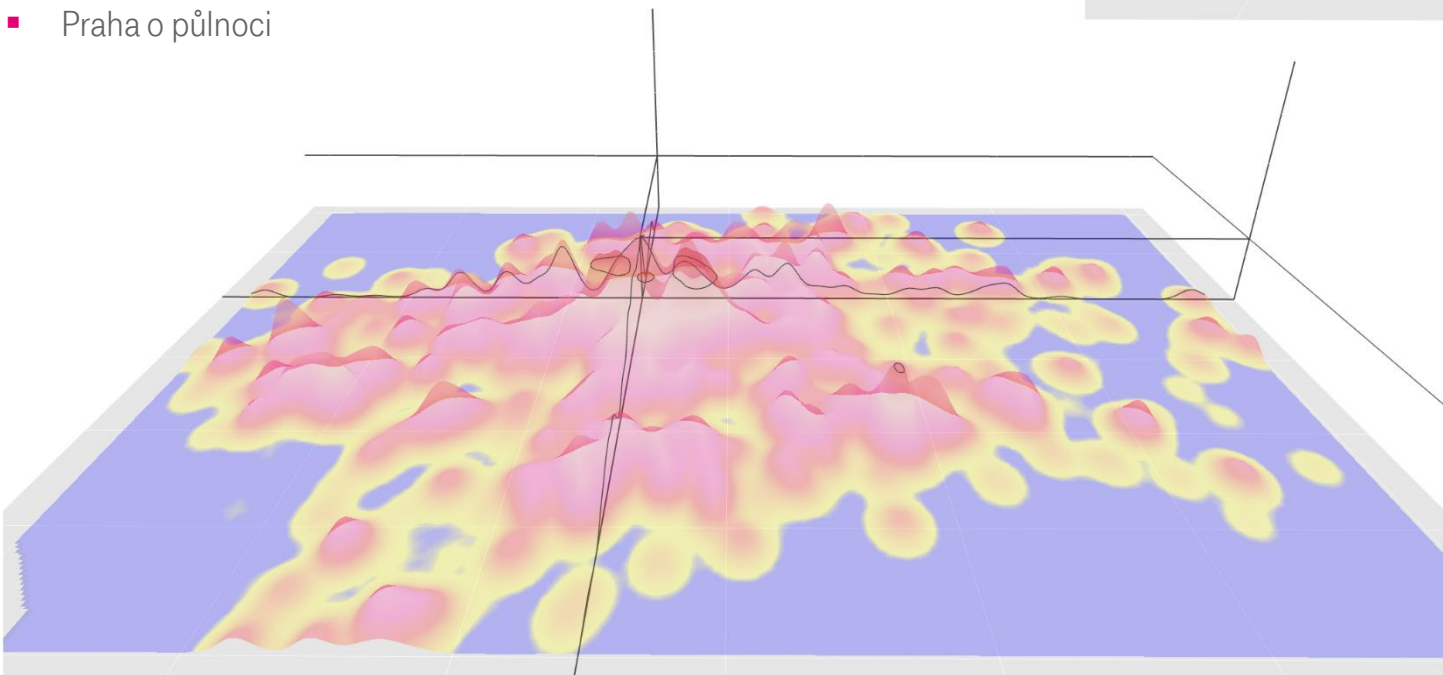
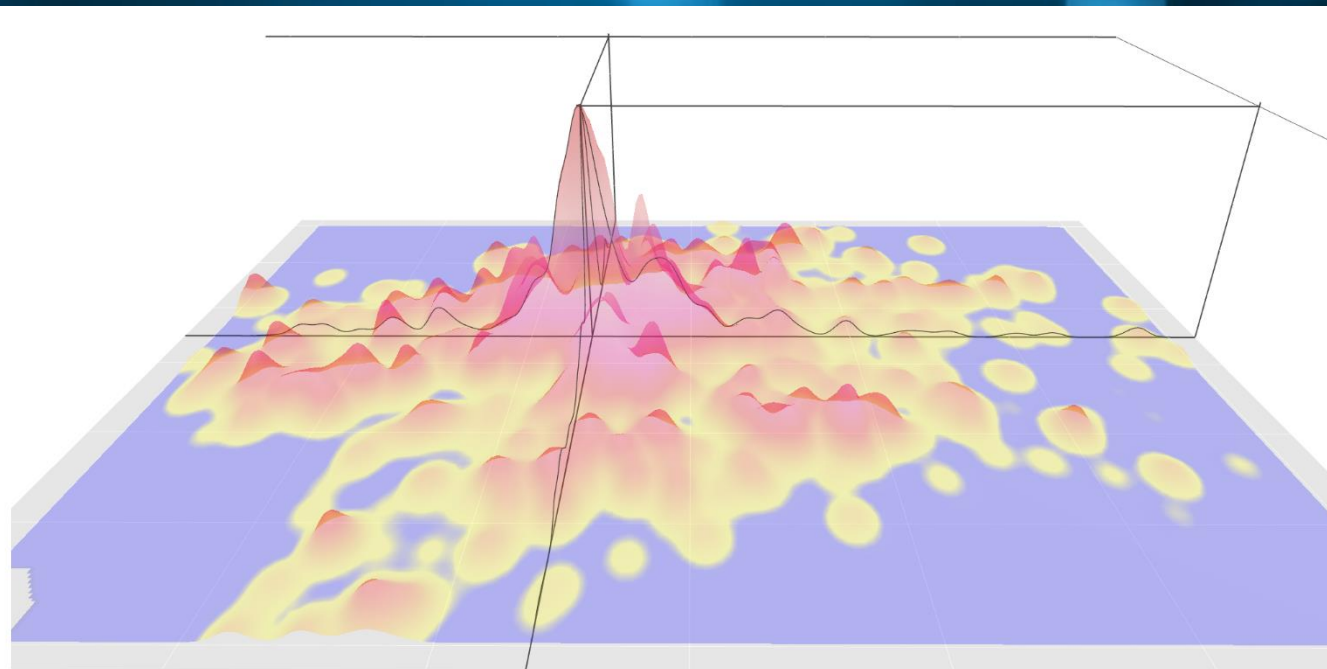
# POČET LIDÍ V REÁLNÉM ČASE



# POČET LIDÍ V REÁLNÉM ČASE

- NÁVŠTĚVNÍK
- DOJÍŽDĚJÍCÍ
- TURISTA
- REZIDENT

▪ Praha o půlnoci

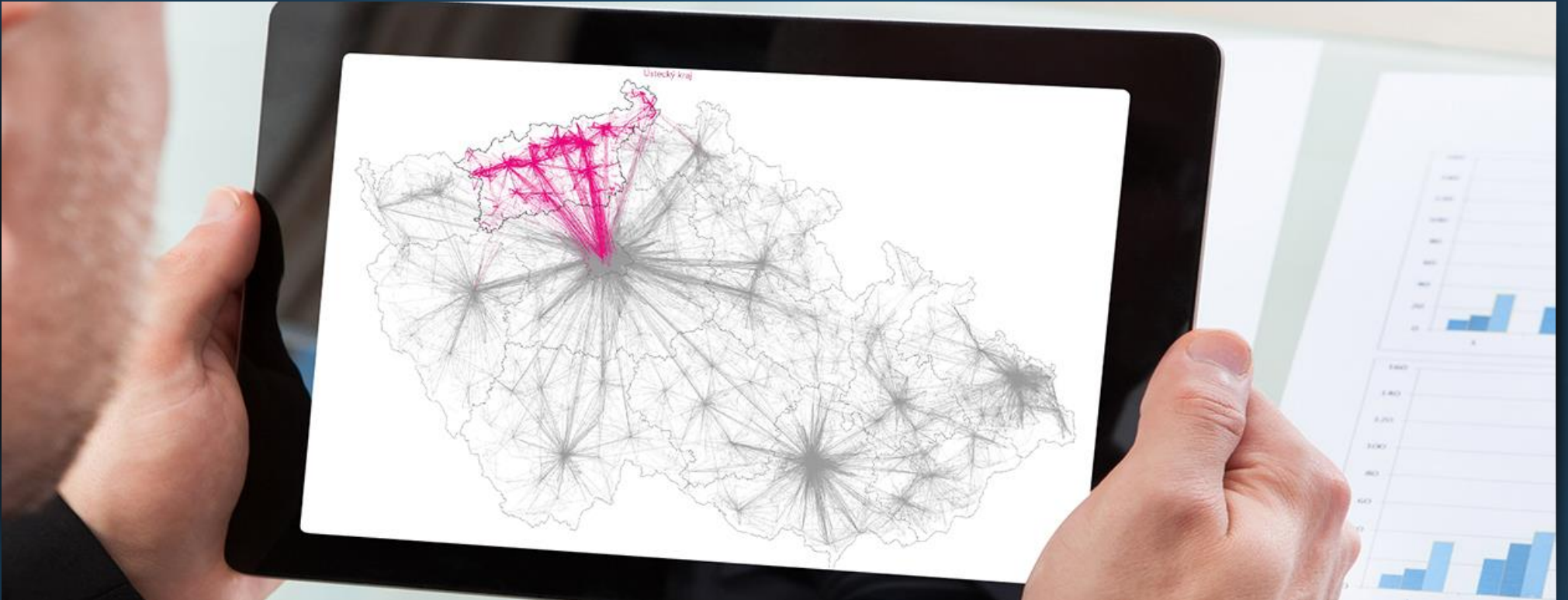


- PODPORA ROZLIŠENÍ  
POUŽITÉHO MÓDU  
VD, NEBO JINÝ MOD

# ANALÝZA MOBILITY NA MÍRU PŘÍPADY UŽITÍ

# REGIONALNÍ ANALÝZA MOBILITY

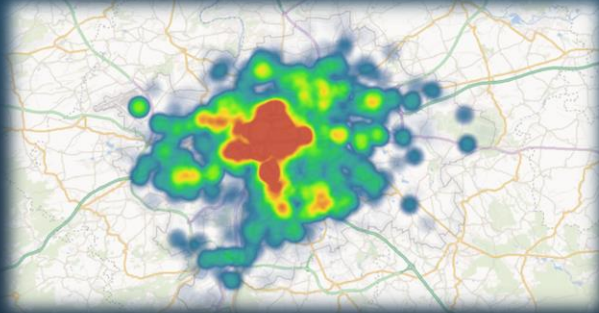
## OD MATICE PRO ÚSTECKÝ REGION REGION (CZ)



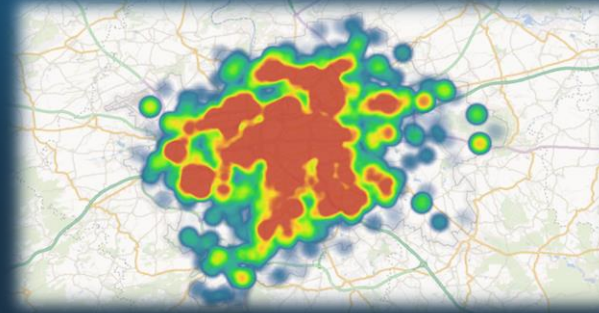
# REGIONALNÍ ANALÝZA MOBILITY

## POČET LIDÍ V REÁLNÉM ČASE (CZ)

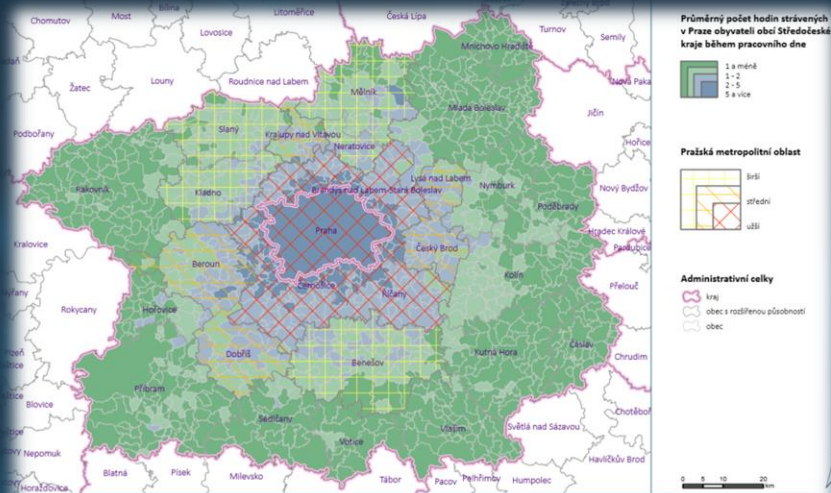
Praha – pracovní den – denní hodiny



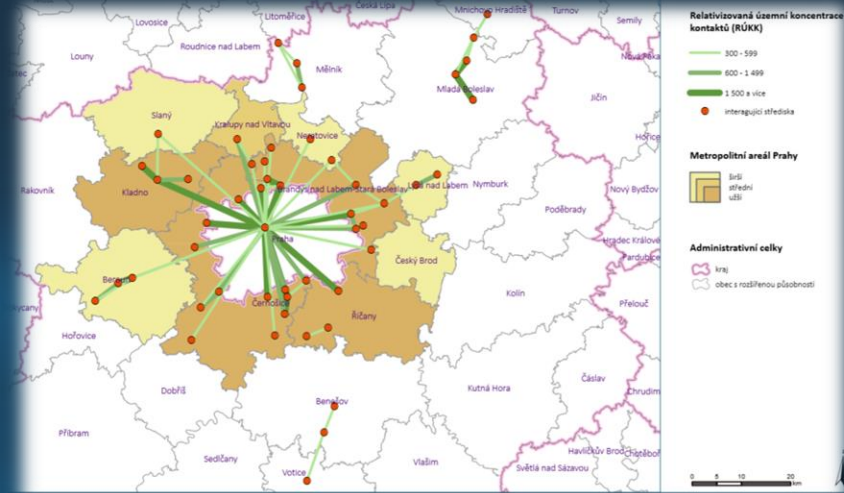
Praha – pracovní den – noční hodiny



Průměrný čas strávený v Praze



Integrovaný systém středisek a metropolitní areál Prahy

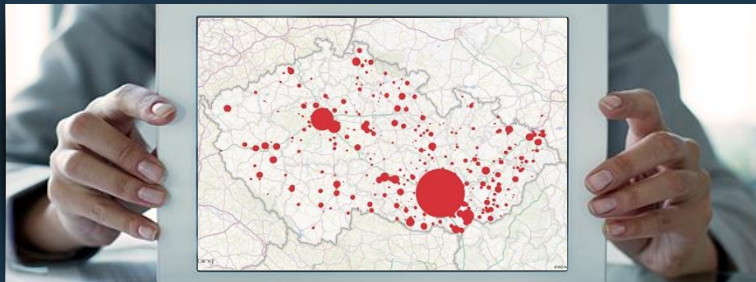
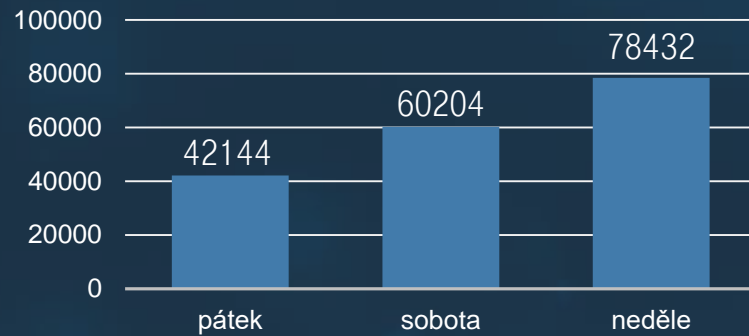


# ANALÝZA MOBILITY – MASOVÁ AKCE

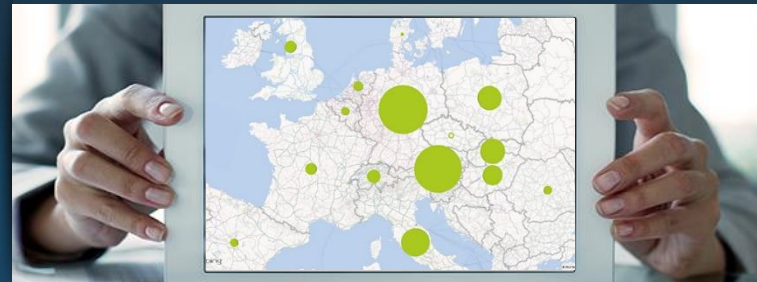
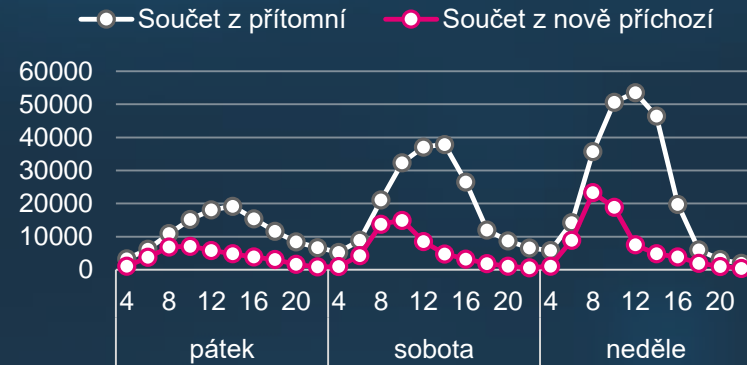
## MOTO GP BRNO 2016



### POČET NÁVŠTĚVNÍKŮ ZA DEN



### POČET NÁVŠTĚVNÍKŮ A NOVĚ PŘÍCHOZÍCH BĚHEM ZÁVODU

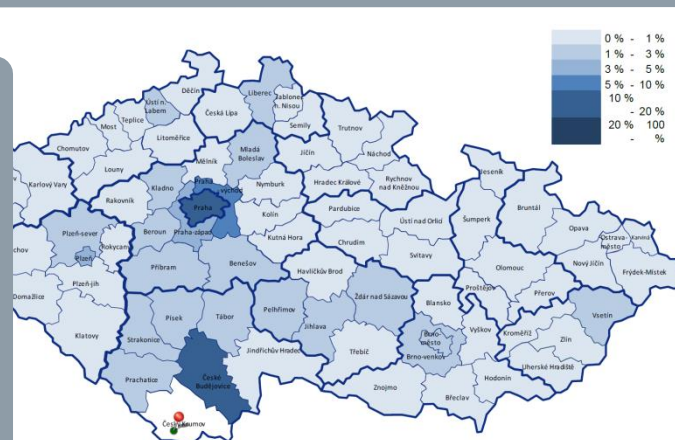
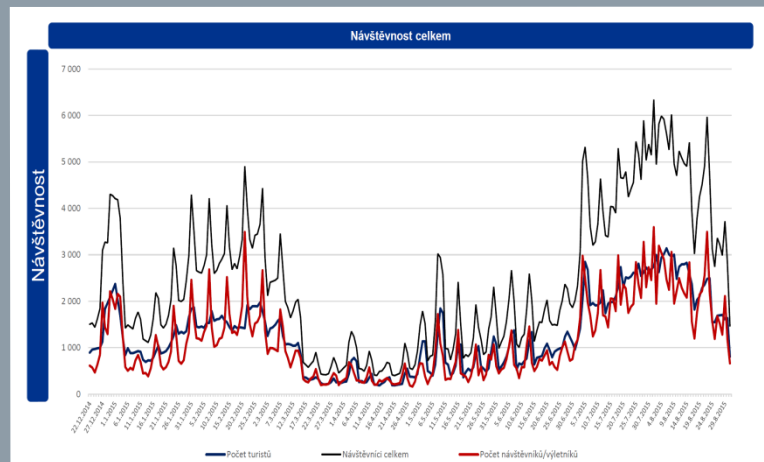


### ZÁKAZNÍK



# TURISTICKÁ ANALÝZA MOBILITY

## NÁVŠTĚVNÍCI NA ŠUMAVĚ

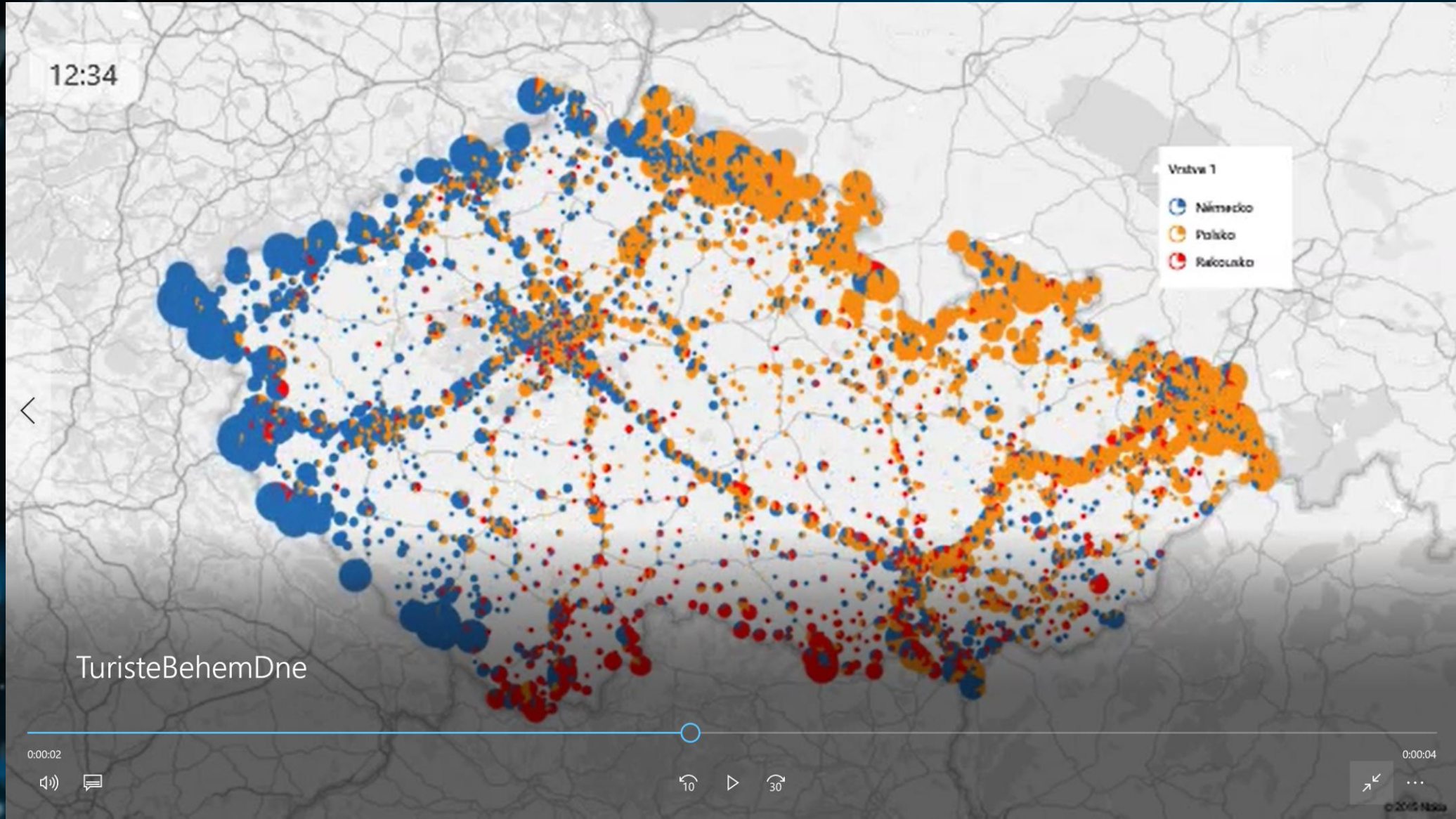


**ZÁKAZNÍK:**

  
CzechTourism

  
KPMG

# STATISTIKY O ZAHRANIČNÍCH TURISTECH



# **MOBILITY ATLAS**

## **DOPRAVA A MOBILITA V JEDNOM PROSTŘEDÍ**

- Traffic
- Population
- Origin & Destination
- Favourite



- Settings
- User data

# Population

Search

Select level of detail

Level 1

Select filter

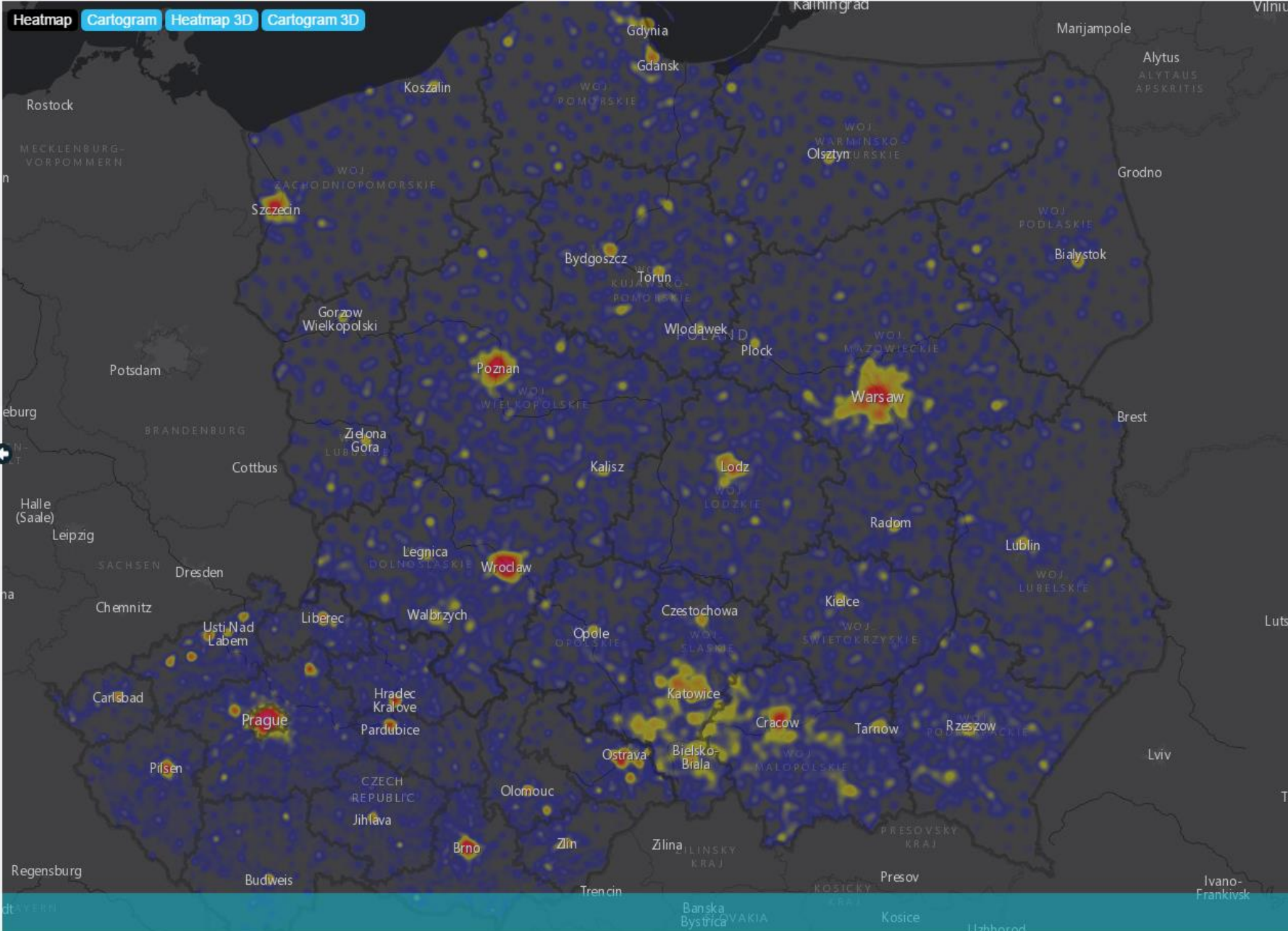
- Total
- Visitors
- Mass events



- Add to favourite
- Export to PDF

## Background

- ☐ Coloured
- ☒ Gray
- ☐ Show traffic



8.4.2017 23:00:00



# MOBILITY ATLAS - FUNKCE

## MOBILITY ATLAS

BIG DATA:

COMPUTING,

VIZUALIZACE,

A ANALYTIKA



**DOPRAVA V REÁLNÉM ČASE (DETEKCE KOLON) PRO DISPEČINKY  
DOPRAVY A ŘÍDÍCÍ CENTRA**

**REAL-TIME „HEATMAPY“ POPULACE PRO POLICII A KRIZOVÉ ŠTÁBY**

**ORIGIN-DESTINACE ANALYTIKA, MODAL SPLIT, INTENZITY DOPRAVY**

**STATISTIKA TURISMU – CIZINCI V CZ, ČEŠI V ZAHRANIČÍ, DOMÁCÍ  
DOPRAVA, ANALÝZA UDÁLOSTÍ**

**VYTVÁŘENÍ ANALÝZ NA MÍRU ANALYTIKA PRO PLÁNY MĚSTSKÉ  
MOBILITY A URBÁNNÍ PLÁNOVÁNÍ**

# DALŠÍ ROZVOJ – KAM DÁL?

# STRATEGICKÁ SPOLUPRÁCE – DOPRAVNÍ PODNIK OSTRAVA, A.S.

## VYUŽITÍ BIG DAT V PROSTŘEDÍ VEŘEJNÉ DOPRAVY

### VZÁJEMNÁ FÚZE:

- DATA Z VOZIDEL
- JÍZDNÍ ŘÁDY
- FCD DATA
- SIM



OBSAZENOST LINEK, POČET CESTUJÍCÍCH V UZLECH, CESTUJÍCÍ (KDO)

MĚŘENÍ KOMFORTU DOPRAVY

INTERAKCE VEŘEJNÉ A INDIVIDUÁLNÍ DOPRAVY - ZPOŽDĚNÍ

PLÁNOVÁNÍ DOPRAVY „NA ZAVOLÁNÍ“

PODPORA OPTIMÁLNÍCH INVESTIC DO VOZIDEL

SLEDOVÁNÍ ZPŮSOBU JÍZDY ŘIDIČŮ – PODPORA PROVOZU A ÚDRŽBY

# UŽIVATELSKÉ ANALYTICKÉ NÁSTROJE - VÝKON SÍTĚ A ÚČINNOST OPATŘENÍ

## VYHODNOCOVÁNÍ KPI



Dlouhodobé sledování stanovených kritérií kvality

- Externality
- Nehodovost

## SLEDOVÁNÍ EFEKTIVITY INVESTIC (PŘED A PO)



Vliv investic do dopravy:

- Účinnost ITS opatření
- Vliv nových dopravních staveb

## SLEDOVÁNÍ TRENDŮ A PODPORA NÁVRHU A PLÁNŮ UDRŽITELNÉ MOBILITY



- Jaká opatření jak fungují
- Sledování bike x car sharingových služeb
- apod.

## VYTVÁŘENÍ APLIKACÍ PRO PODPORU:

- ROZHODOVÁNÍ
- ZHODNOCENÍ
- MODELOVÁNÍ
- PLÁNOVÁNÍ
- PROVOZU A ÚDRŽBY
- ŘÍZENÍ A MONITORINGU

**DĚKUJI ZA  
POZORNOSTI!**



# CONTACTS

**Martin Hájek**

RODOS – Hlavní manažer

VSB-TU OSTRAVA

mail: [martin.hajek@vsb.cz](mailto:martin.hajek@vsb.cz)

**Marek Ščerba**

RODOS projektový manažer

VŠB – TU OSTRAVA

mail: [marek.scerba@vsb.cz](mailto:marek.scerba@vsb.cz)

