



**Royal
HaskoningDHV**
Enhancing Society Together

Případová studie srovnání zbytkových dat GSM operátora s konvenčními zdroji dat o mobilitě

Úvod příběhu

- Naše firma vytváří dopravní (makro) modely
- Demografická vstupní data do modelů:
 - bydliště, zaměstnání, obchod, škola, volný čas, úřady
 - SLDB – počet obyvatel, vyjížd'ka a dojížd'ka
 - ARES – počet zaměstnanců
 - internet
 - místní znalost
 - obecně problematické datasety a obtížné skládání do celku
- Mohou být užitečným zdrojem zbytková data GSM?

Motivace

- Chtěli jsme vyzkoušet...
- Zda stávající data lze
 - ověřit
 - doplnit
 - ucelit
- problémy SDLB jen vyjížd'ka do zaměstnání a škol
 - neúplná data
 - publikováno jen mezi obcemi
- problémy ARES
 - jen velikostní kategorie, hodnota „neuvedeno“
 - problém se sídlem vs. faktický výkon práce, pobočkami

Příležitost

**2017 spuštěn Pilotní provoz O2:
Sociodemo API (a Mobility API)**

Příležitost

**2017 spuštěn Pilotní provoz O2:
Sociodemo API (a Mobility API)**

zdarma

Parametry služby O2 Sociodemo API

- O2 má 1/3 podíl na trhu GSM
- <https://developer.o2.cz> (info také na: <https://www.o2geodata.cz/>)
- od 2017 dosud: pilotní provoz O2 Sociodemo API (REST)
- zatím zdarma pokud:
 - max 500 dotazů/den (max 100 dotazů/hod)
- není grafické rozhraní (GUI)
- min hodnota odpovědi 100 (anonymizace)
- pouze aktuální data 1 × měsíčně až týdně, cíl provozovatele 1 × za den
- surová data max. 3 měsíce (legislativa)

Podrobnost O2 Sociodemo API

- rozlišení

- pohlaví (2) nebo věkové kohorty (5)
- území ZUJ/ZSJ
- návštěvníci (zdržel se > 30 min) / projíždějící
- hodina

Příklad komunikace s REST API

▪ rozlišení

- gender
- ZUJ/ZSJ
- male/female
- visit/tranzit
- hour

dotaz:

<https://developer.o2.cz/sociodemo/api/gender/127752?g=1&occurenceType=1&hour=10>

jen 1 dotaz =>

1 odpověď (JSON):

```
{ "count": "4657 " }
```

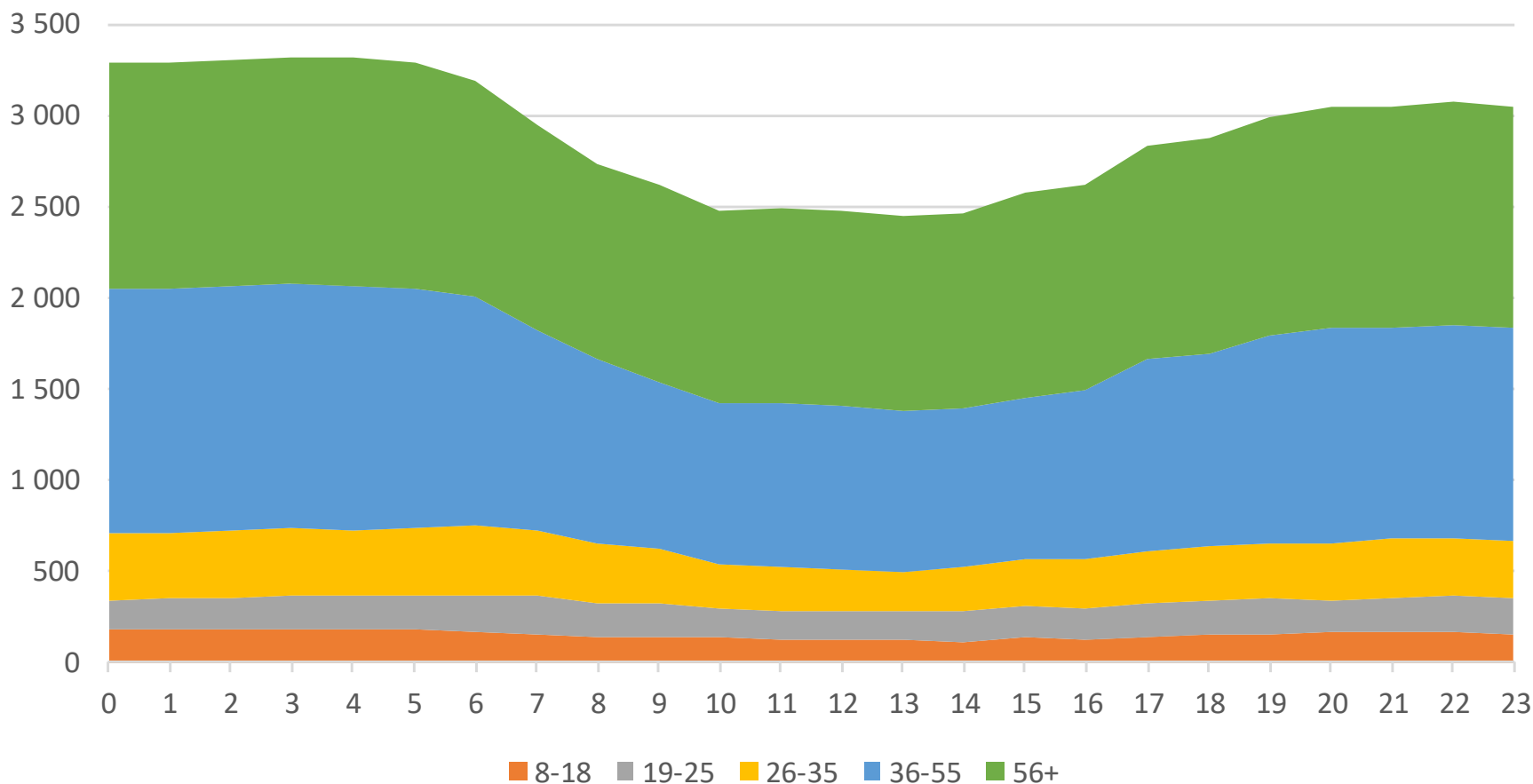

Příklad skriptu v BASH

\$ BASH interpreter

```
for agge in {1..2}; do
  for occur in {1..2}; do
    for hour in {0..23}; do
      beginrow="$zsj;$agge;$occur;$hour;"
      url="$apiurl/$zsj?${agge_name}=$agge&occurrenceType=$occur&hour=$hour"
      value=$(curl -k -X GET --header "Accept: application/json" --header "Apikey: $apikey" "$url" | jq -r ".count")
      echo "$beginrow$value" >> $fileout
      sleep $sleep_time
    done
  done
done
```

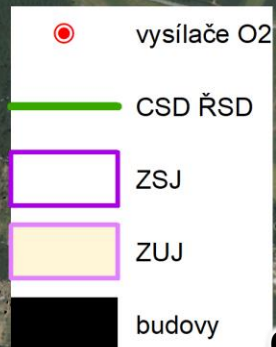
Příklad skriptu v BASH

Visit, ZSJ 008508 Bosonohy-střed (2018-05-30)



Testované území MČ Brno-Bosonohy

- 1 ZÚJ, 3 ZSJ
- místní znalost,
- jednoduché vztahy,
- izolovaná zástavba,
- jednoduchá dopravní síť,
- dostupné dopravní datasey



geodata: ČÚZK, OSM, ŘSD, gsmweb.cz

Srovnávací datasety

- **SLDB 2011 (Sčítání lidí domů a bytů)**
- **CSD 2016 (Celostátní sčítání dopravy) číslo úseku 6-6013**
- **TP 189/II Stanovení intenzit dopravy**
- **rejstřík ekonomických subjektů ARES**
- **výroční zprávy škol MŠ, ZŠ a SŠ**
- **průzkumy obsazenosti vozidel Koordinátora IDS JMK 2015**
- **vlastní sonda obsazenosti vozidel**
- **zbytková data T-Mobile z roku 2016 města Brna, publikovaná jako OpenData**

vs.

O2 Sociodemo API

Výsledky návštěvníci (visit)

Územní jednotka	Počet obyvatel SLDB 2011	Přítomné obyvatelstvo průměr 6. a 23. hod, T-Mobile průměr všedních dnů 09-10/2016	Počet návštěvníků (visit) ve 4 hod ráno Sociodemo API, O2 CZ	
			asi 2017-06-19	2018-05-30 středa
ZUJ 551325 Brno-Bosonohy	2 457 + 100 SŠ internát = 2 557	2 550	7 500	5 195
ZSJ 008508 Bosonohy-střed	2 253 + 100 SŠ internát = 2 353	2 327	3 322	3 171



Výsledky projíždějící (tranzit) - ZSJ 008508 Bosonohy-střed

Počet tranzitujících osob	Počet tranzitujících osob (tranzit) Sociodemo API	
	asi 2017-06-19	2018-05-30 středa
$14\,370 \times 1,06$ os. voz, CSD/TP189 $\times 1,5$ osob $2\,293 \times 1,24$ nákl. voz, CSD/TP189 $\times 1$ osob +2 $\times 1\,200$ osob, IDS JMK -2 $\times 1\,300$ osob vyjíždějící, SLDB -2 $\times 1\,200$ osob dojíždějících, odhad = 23 091	15 443	13 386

Shrnutí

■ návštěvníci (visit)

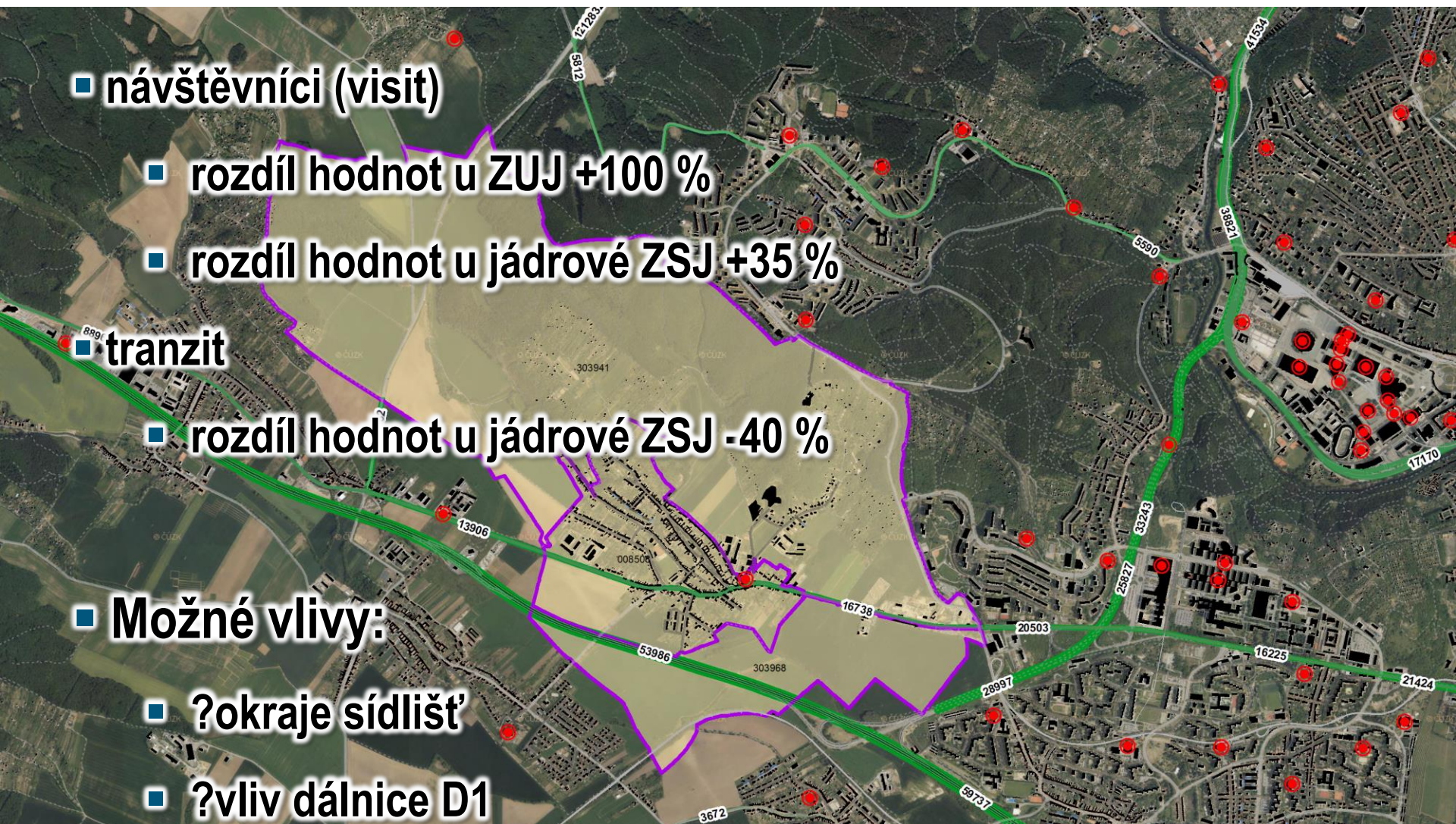
- rozdíl hodnot u ZUJ +100 %
- rozdíl hodnot u jádrové ZSJ +35 %

■ tranzit

- rozdíl hodnot u jádrové ZSJ -40 %

■ Možné vlivy:

- ?okraje sídlišť
- ?vliv dálnice D1

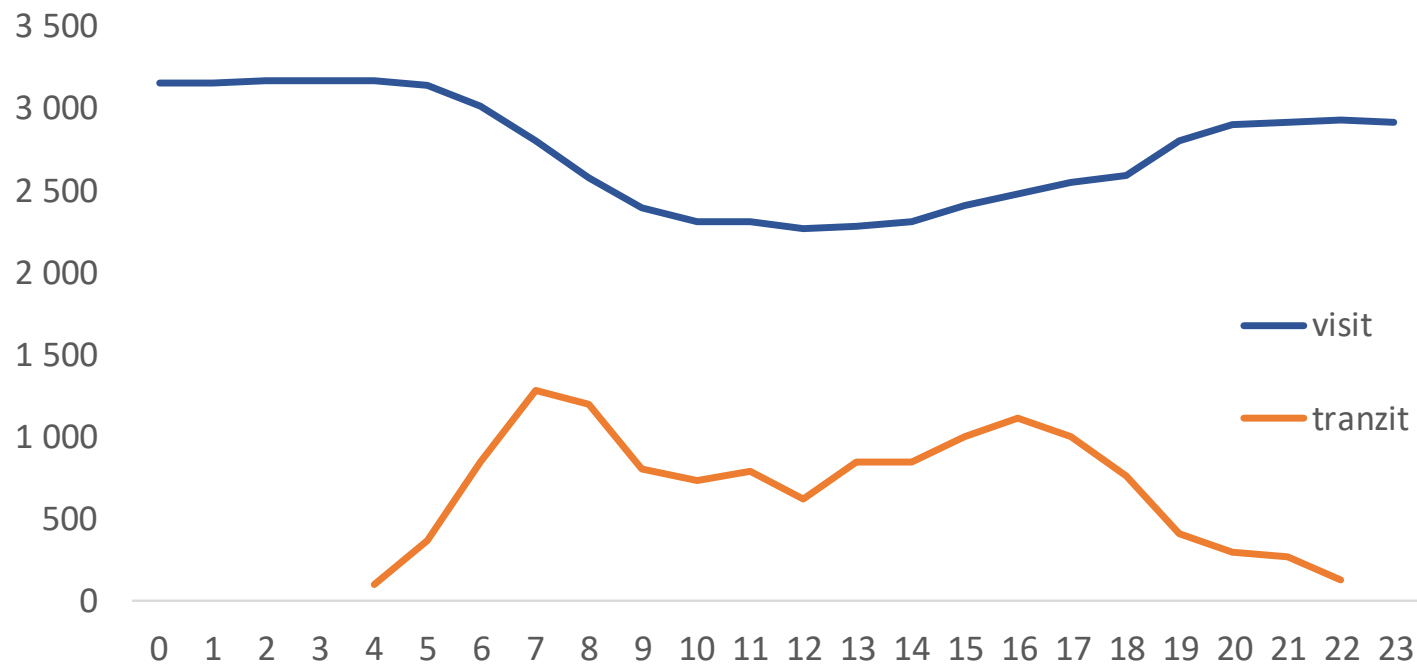




Závěr 1 - zbytková data O2 vs. data pro dopravní modely

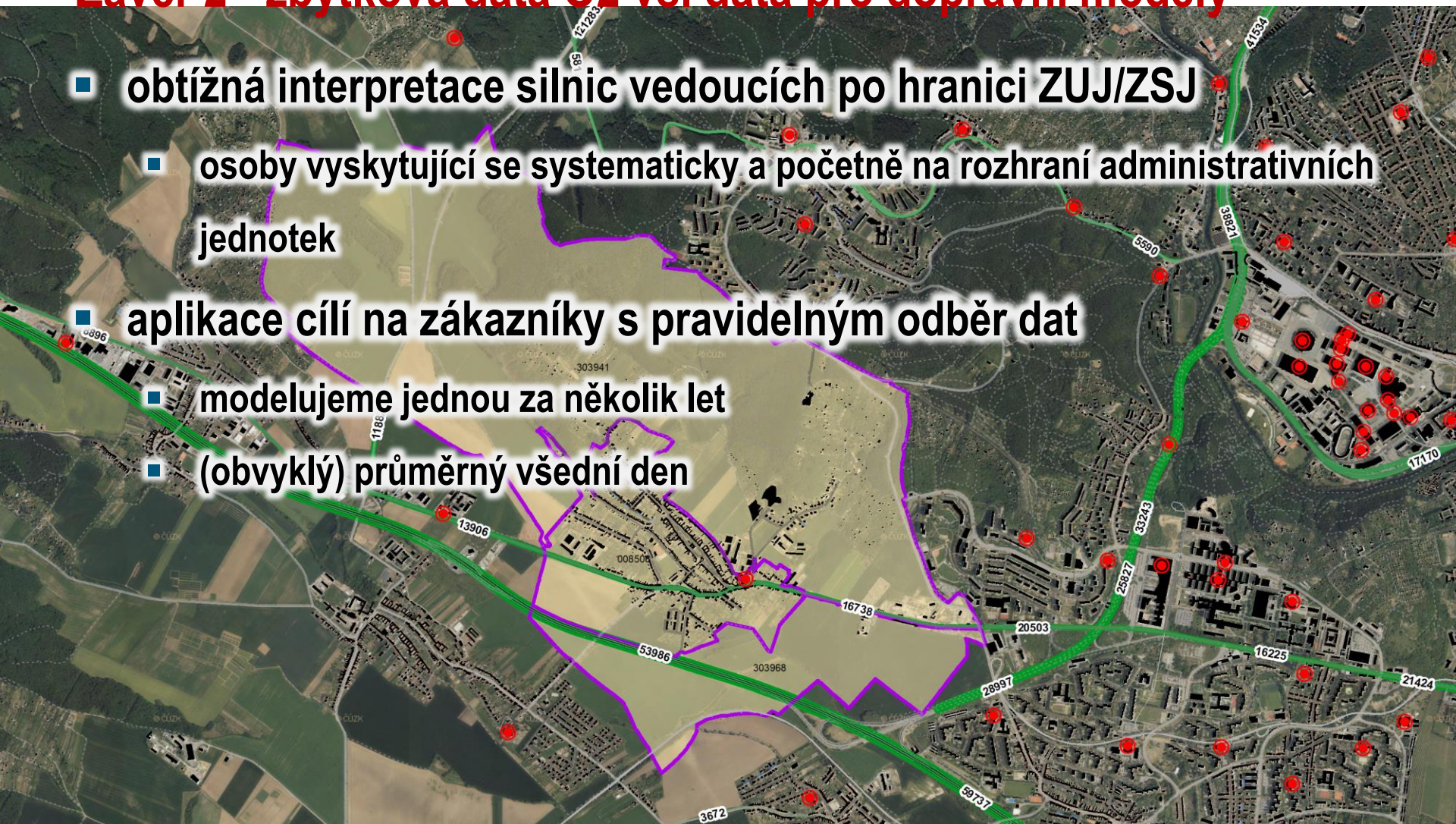
- data pro testovanou lokalitu „Brno-Bosonohy“ jsou nevěrohodná
- struktura dat je velmi obecná
 - absence rozdělení návštěvníků na nocující a ostatní
 - chybí rozšiřující informace o volbě dopravního prostředku ideálně o druhu cesty

ZSJ 008508 Bosonohy-střed (2018-05-30)



Závěr 2 - zbytková data O2 vs. data pro dopravní modely

- obtížná interpretace silnic vedoucích po hranici ZUJ/ZSJ
 - osoby vyskytující se systematicky a početně na rozhraní administrativních jednotek
- aplikace cílí na zákazníky s pravidelným odběr dat
 - modelujeme jednou za několik let
 - (obvyklý) průměrný všední den





**Děkuji
Dotazy?**