

Modelování a simulace v datech. Lepší hromadná doprava

3,4 mil

lidí na Slovensku

9,5 mil

lidí v Polsku

4,7 mil

lidí v Česku

a další...

má špatnou dostupnost VHD



20+ min
na zastávku



Alespoň
2 přestupy



1 spoj
za hodinu



50 min. Cesta přes
okolní obce

Problém VHD, měst a obcí



Linková doprava není efektivní v oblastech s nízkou hustotou obyvatel, které nedokážou vygenerovat dostatečné naplnění spojů



Lidé v regionech jsou pro většinu potřeb odkázáni na **individuální automobilovou dopravu**



Města, která si staví vlastní řešení nemají nástroje a znalosti, jak službu provozovat efektivně

I když doprava v regionu je, senioři, handicapovaní, ale i lidé s dětmi či nákupem mají velké bariéry tuto dopravu využívat



Kraje zajišťují pouze dostředné linky s nízkou frekvencí a dlouhými trasami, aby obsloužily co největší spádovou oblast, i ty jezdí poloprázdné

Systemový problém veřejné dopravy

Populistické jízdné

Cena jízdného neroste, kvalita klesá, cestujících ubývá.

Špatné plánování

Absence technologií a práce s daty. Snaha "papírově" obsloužit více.

Zdražující se náklady

Zdroje zdražují - MHD, řidiči, vozidla, overhead, ops. Tlak měst na větší obslužnost.



**Příjmy se snižují
Náklady zvyšují**

Plýtvání výkonem

Nedostatek řidičů, linek, Strach měnit zavedené

Více přestupů a redukce linek

Úsporné opatření ještě zhoršuje situaci a odrazuje cestující.



Linková MHD



Operativní MHD



Handicap / Senior



Datové modelování
a simulace



Dynamický routing
Datové modelování a
simulace



Optimalizovaný fleet, lepší
zákaznický zážitek

Krok za krokem

1

Datový model města a sítě hromadné dopravy

Data mining / governance a stress-testing sítě, MHD health check
Komplexní vhlad do mobility obyvatel v regionu.

2

Simulace experimentů

Simulace: poptávky, kapacity, potřeb fleetu a návrhů řešení.
Simulace finálního designu prvního pilotu

3

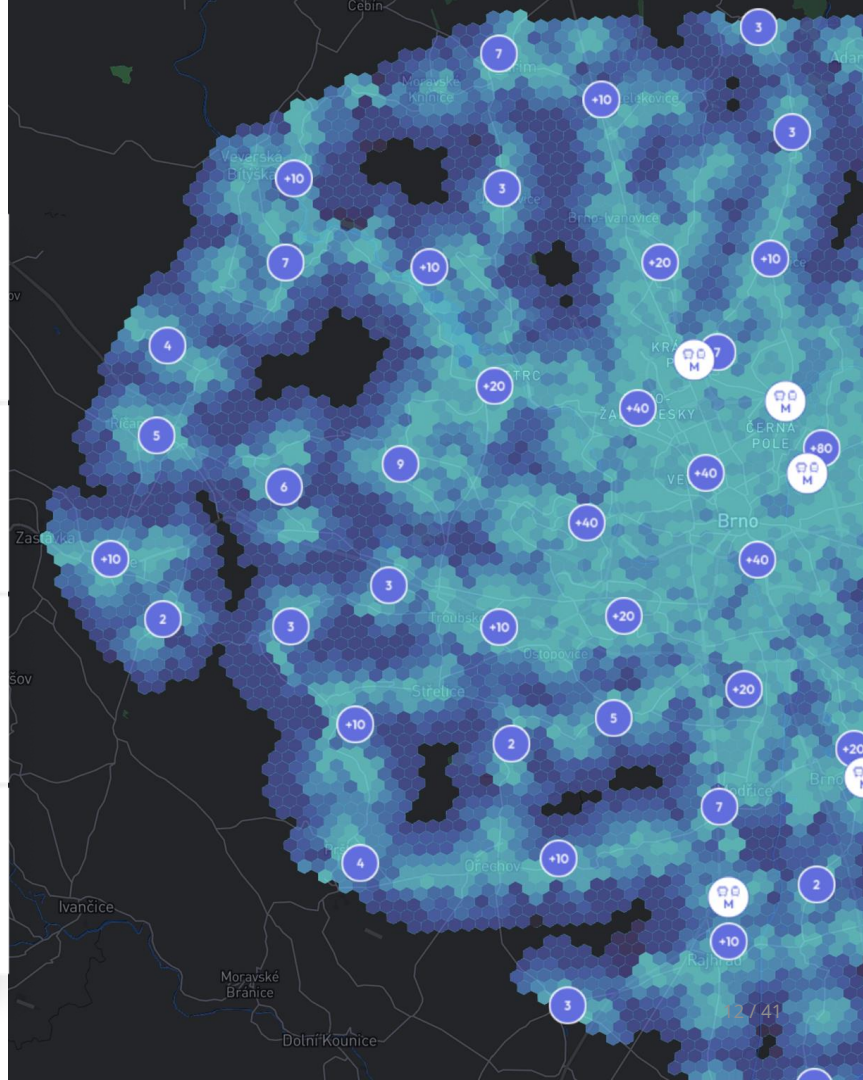
Step by step implementace

Spuštění a integrace do fyzické a digitální infrastruktury.
Inkrementální optimalizace v reálném čase.

4

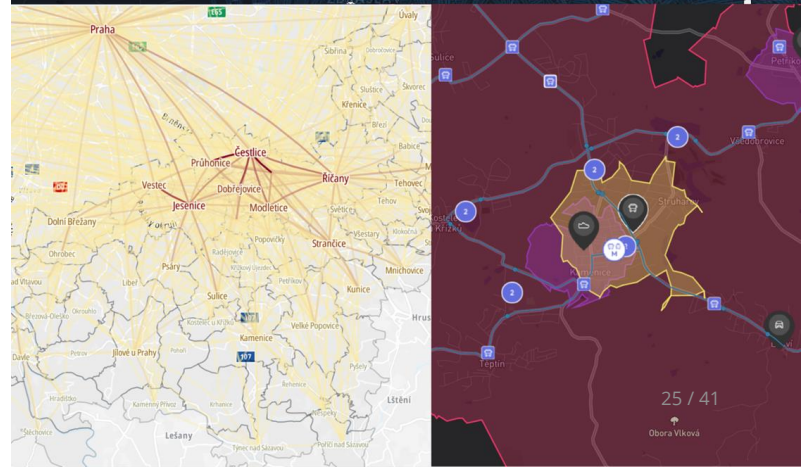
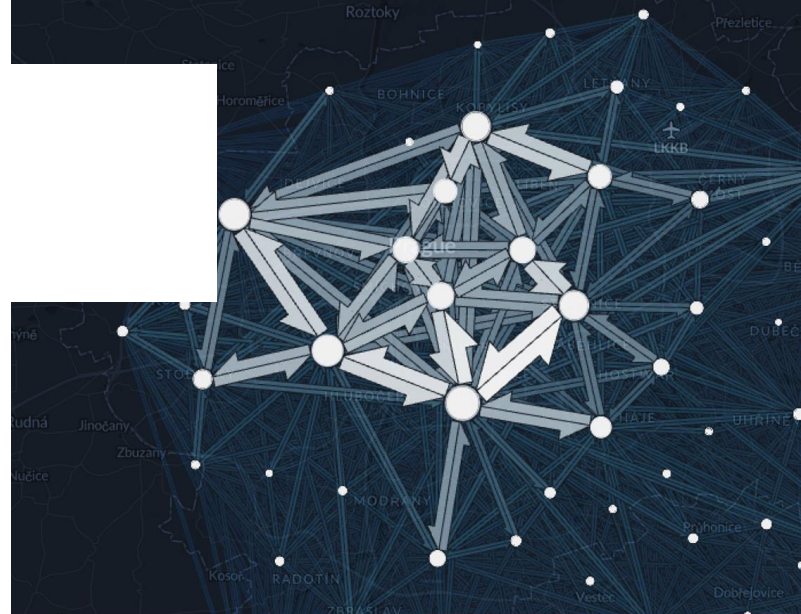
Nížší náklady dopravce, vyšší dostupnost

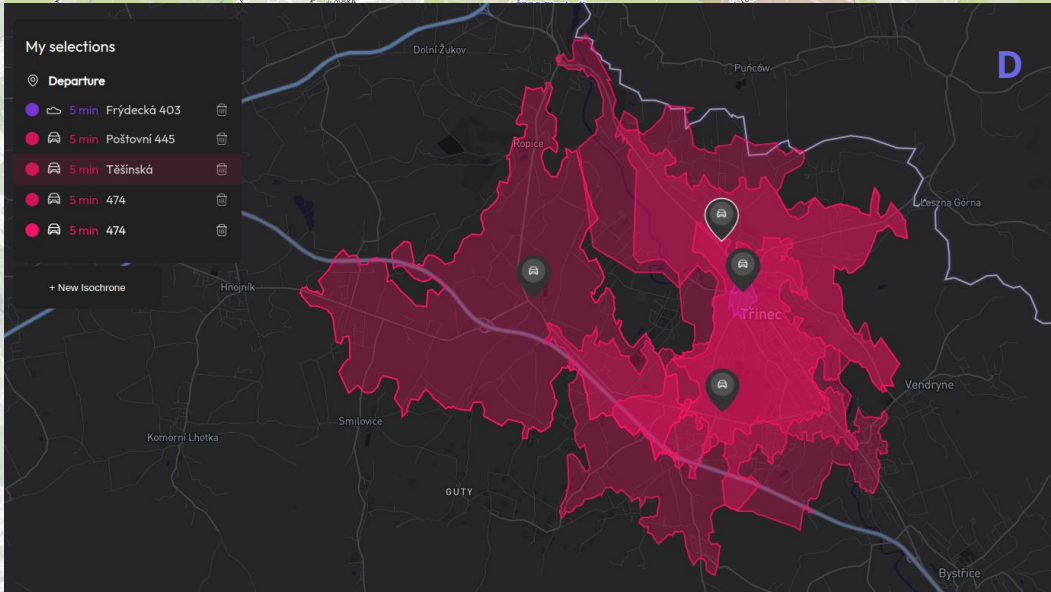
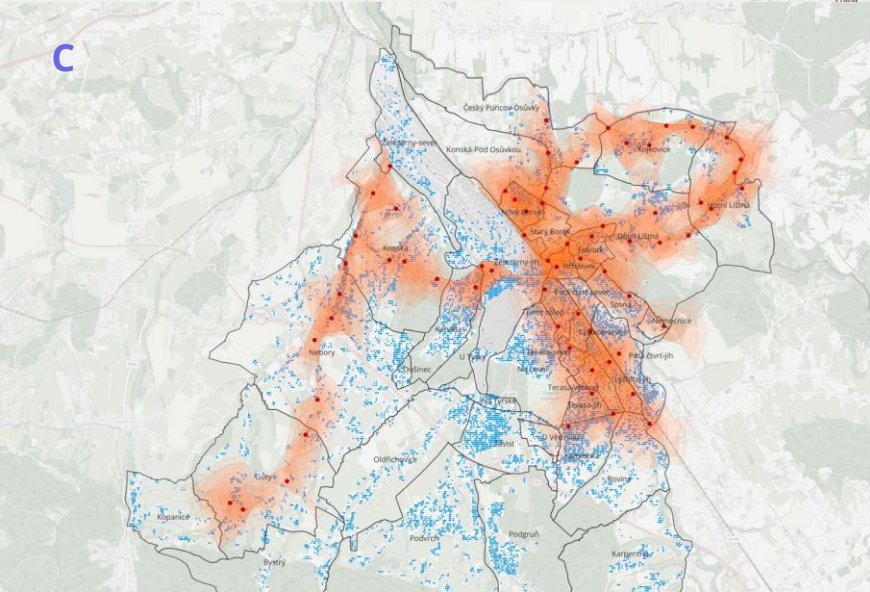
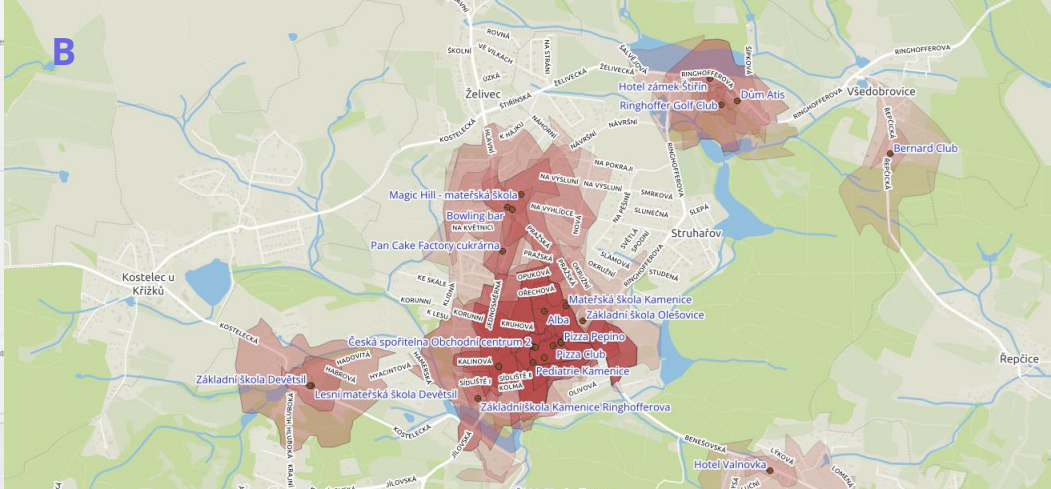
Reoptimalizace nastavení služby a reakce na změny zvyků obyvatel. Připojení dalších regionů a optimalizace linek - **land and expand**.



Residential Planning & Simulation

- 1 Situační analýza** - Behaviorální aspekt, důležitost a deficit potřeb obyvatel z pohledu mobility regionu
- 2 Agregace dat, Digital-twin, ověřování hypotéz**
- 3 Simulace a design fleetu** - velikost, počet, typ, vytíženost, směny, atd.
- 4 Simulace sítě VHD a koncepce rozvoje**
 - Řešení pro slabá místa dopravní obslužnosti
 - Optimalizace stávající VHD
 - Simulace dopadů
 - Podklad pro spuštění operativní MHD (CITYA)
 - Reoptimalizace - real life vs expected KPI's
- 5 Dopravní plánování**
- 6 Výpočet emisního offsetingu**



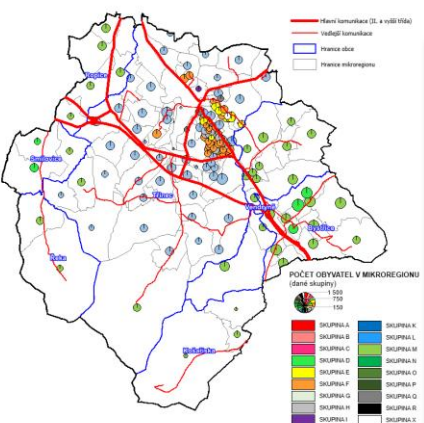
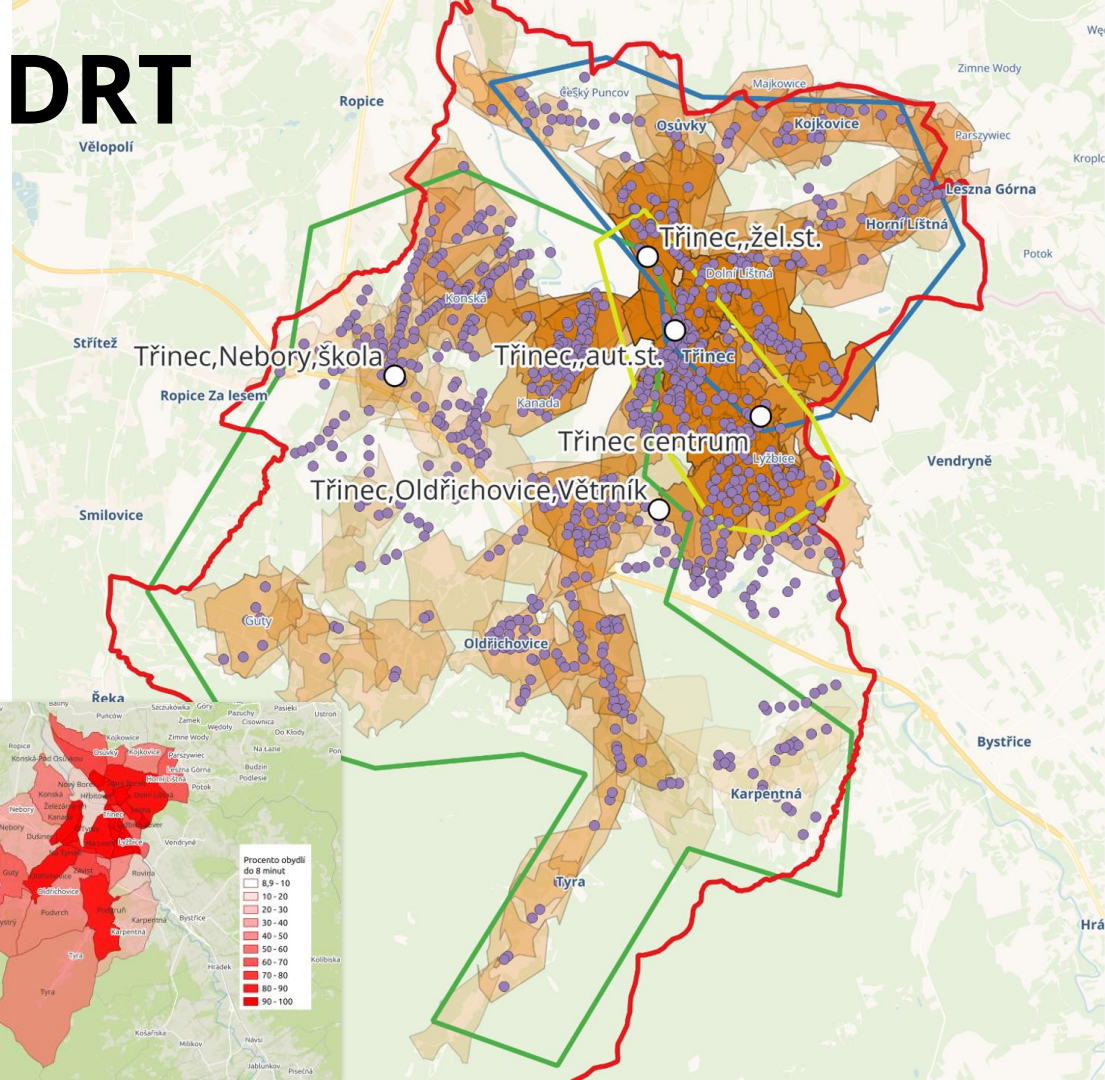


Implementace DDRT

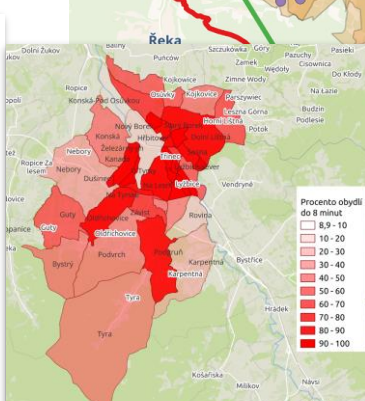
Třinec

- Průměrně 4 km jedna jízda
- Nejčastěji 8-10 min ve voze
- Vyšší potenciál pro sdílení jízd
- Při vyšší poptávce většina jízd sdílených
- 110 - 150 km na auto a 12h

Parametrizovatelný "trade-off" mezi podporou většího sdílení a minimalizací času ve voze.

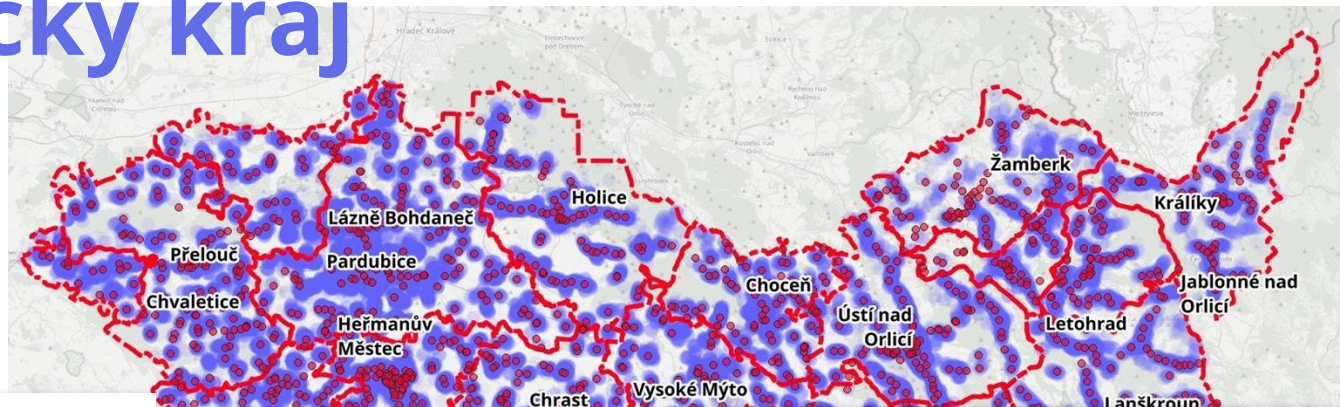


| Region | Reachability Heatmap for Different Regions and Time Limits | | | | | | | | | |
|-----------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 15 min | 20 min | 25 min | 30 min | 35 min | 40 min | 45 min | 50 min | 55 min | 60 min |
| Region 1 | 0.8 | 0.7 | 0.6 | 0.5 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | 0.0 |
| Region 2 | 0.7 | 0.6 | 0.5 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Region 3 | 0.6 | 0.5 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Region 4 | 0.5 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Region 5 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Region 6 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Region 7 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Region 8 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Region 9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Region 10 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

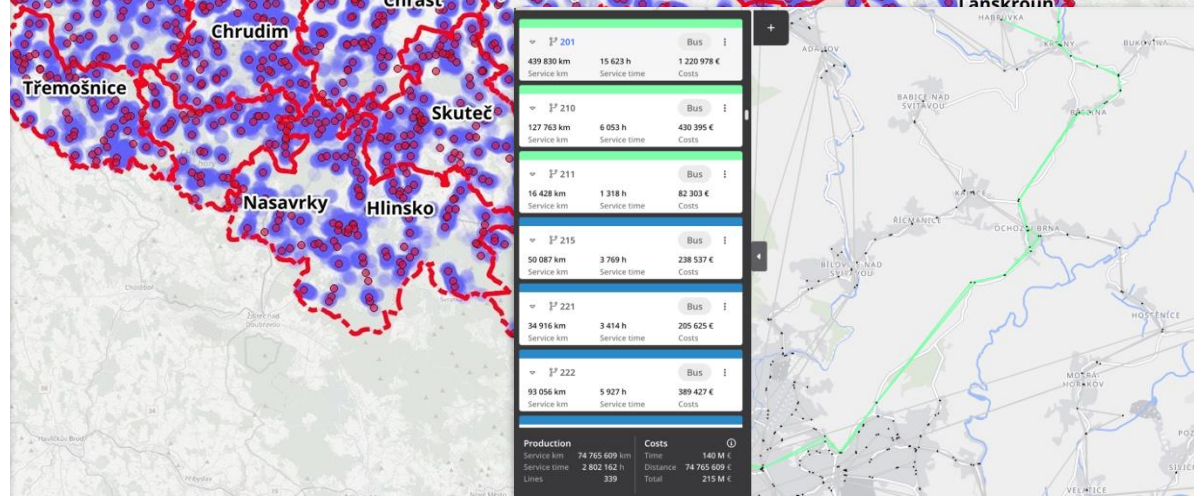
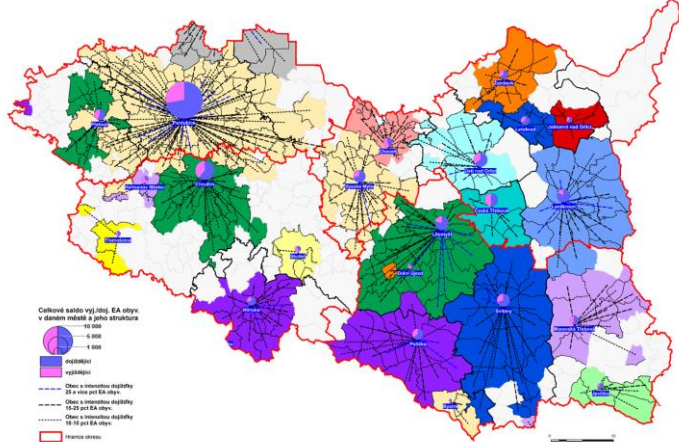


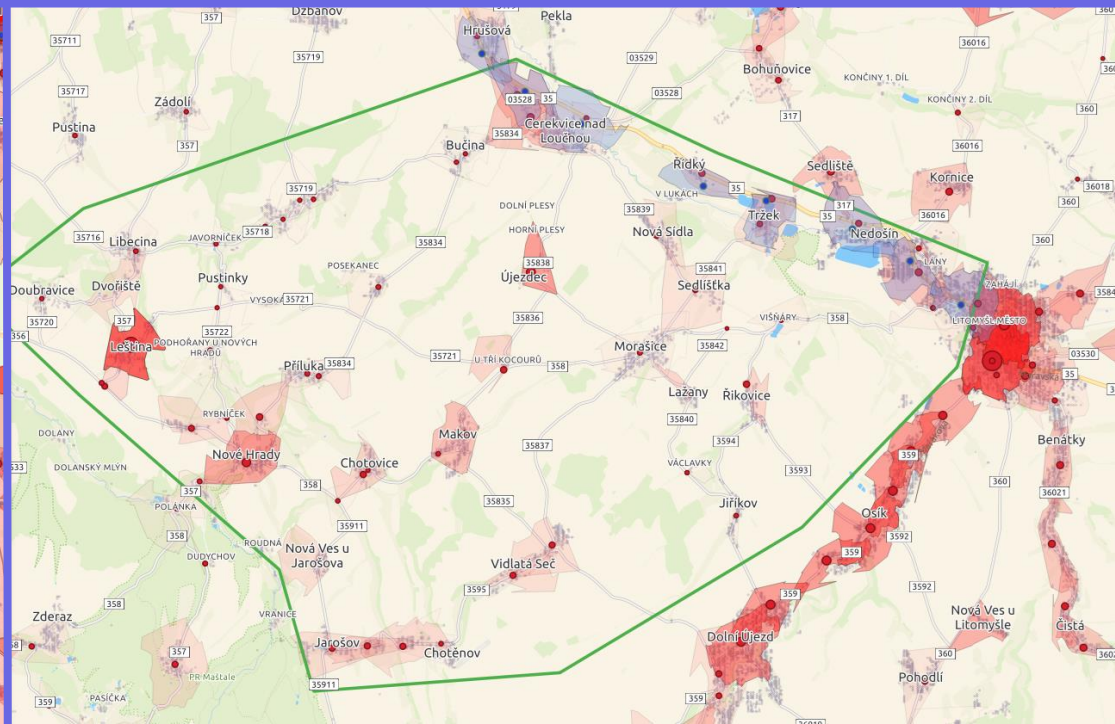
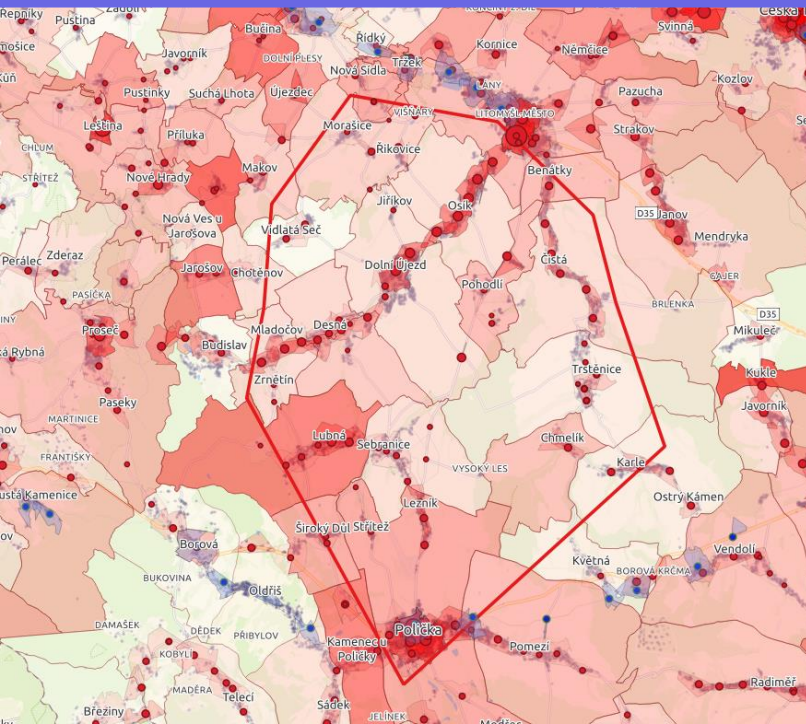
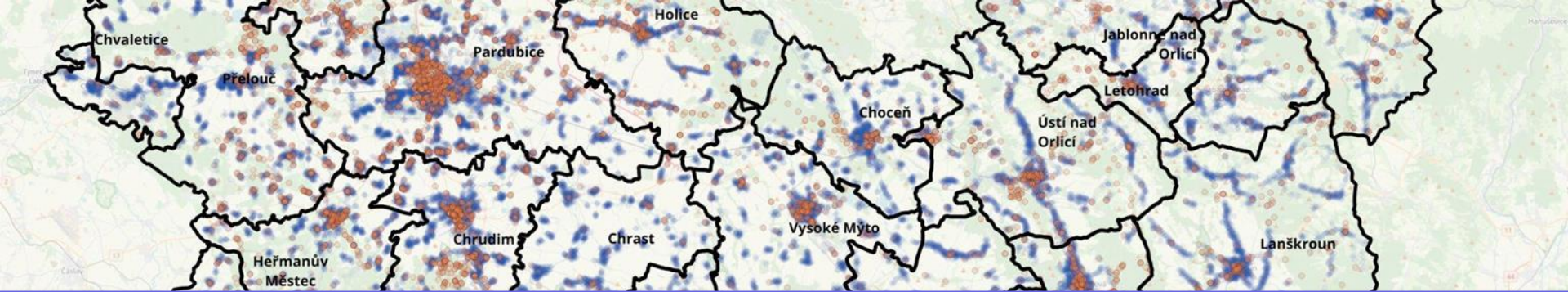
Datový model a simulace

Pardubický kraj



Pardubický kraj - dojížďková centra z pohledu EA obyv. a jejich denní vyjížďky/dojížďky





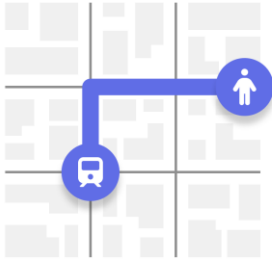
Operativní Veřejná Hromadná Doprava

B2G2C

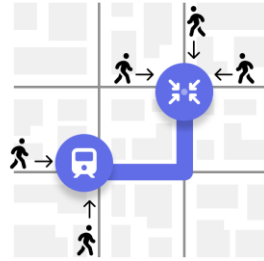


Optimální kombinace k VHD

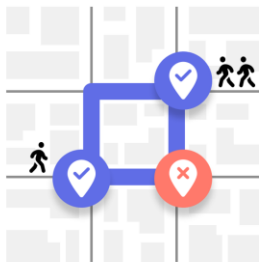
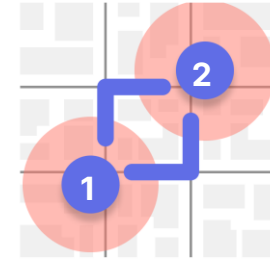
Point-to-hub



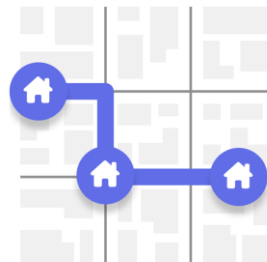
Meeting point 2 hub



Zone to zone



Dynamické
fixní
zastávky



Virtuální
zastávky

Technologie DDRT

AI alokační mozek



Dynamická optimalizace poptávky a kapacity



Inteligentní routing a real-time inkrementální modifikace tras za účelem optimalizace



Maximální využití nejbližších a optimálních kapacit v rámci celého regionu a fleetu



Real-time traffic data a reakce na nenadálé externality



5. generace CITYA alokátoru v produkci



Komfort auta, efektivita MHD

Komfort pro obyvatele a cestující (B2C)



virtuální zastávky do
50 - 70 m



rezervované sedadlo



do 15 min
po v regionu



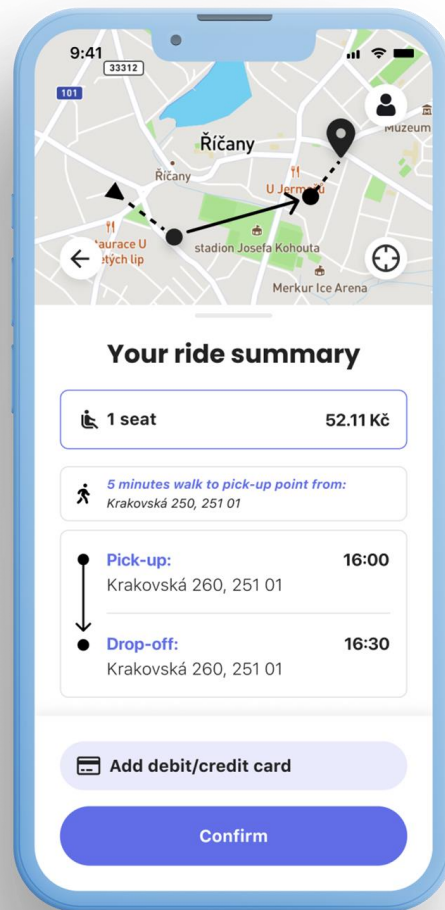
předobjednávky s
garancí vyzvednutí a
dojetí včas



minimální zpoždění,
real-time informace



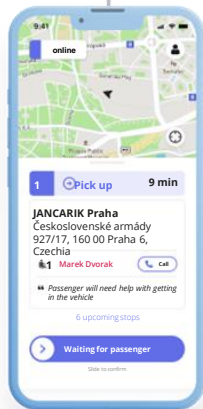
v různé časy plníme
různé úkoly (MHD,
děti, senioři,
nákupy...)



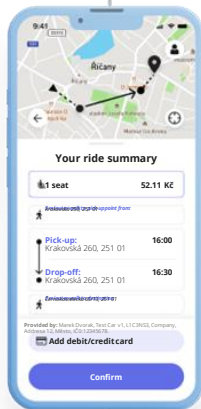
SaaS platforma

A blue icon of a headset with a microphone.

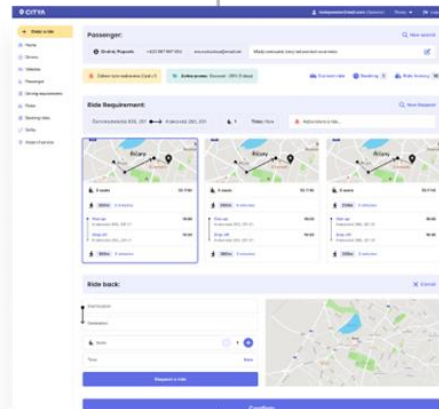
Integrace na
ERP a IPS



DRV APP



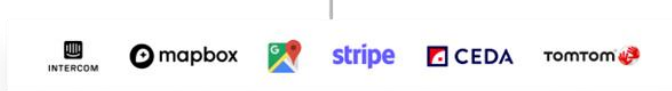
PAS APP



Supervisor Dashboard

A blue icon of a cloud with a gear inside.

API integrace





Příklady z praxe

“**Odvezeme děti na kroužky, tátu do práce a všechny na oběd k babičce**

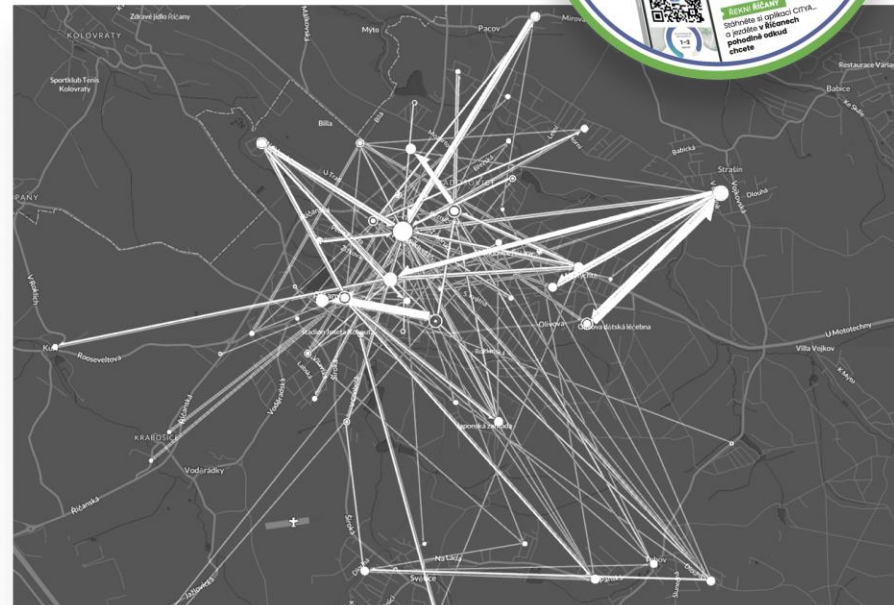
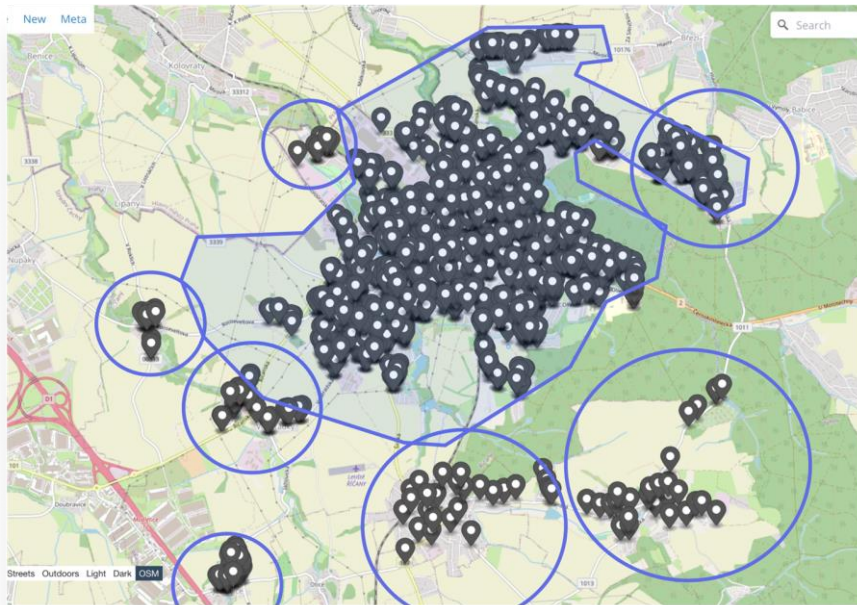
Vaše rodinná MHD



B2G2C - Říčany

Propojení obcí

10 obcí — 1 region



I tady vás můžeme vyzvednout. Jezděte pohodlně odkud chcete.

CITYA
Vaše rodinné MHD

ŘÍČANY
spojte se aplikací CITYA
a jízdenky v blízkosti
pohodlně odkud
chcete

DDRT je 5x levnější než VHD



Za stovky milionů jezdí autobusy, kterých je v malých obcích málo a přesto většinou jezdí prázdné. MHD slouží všem a nikomu

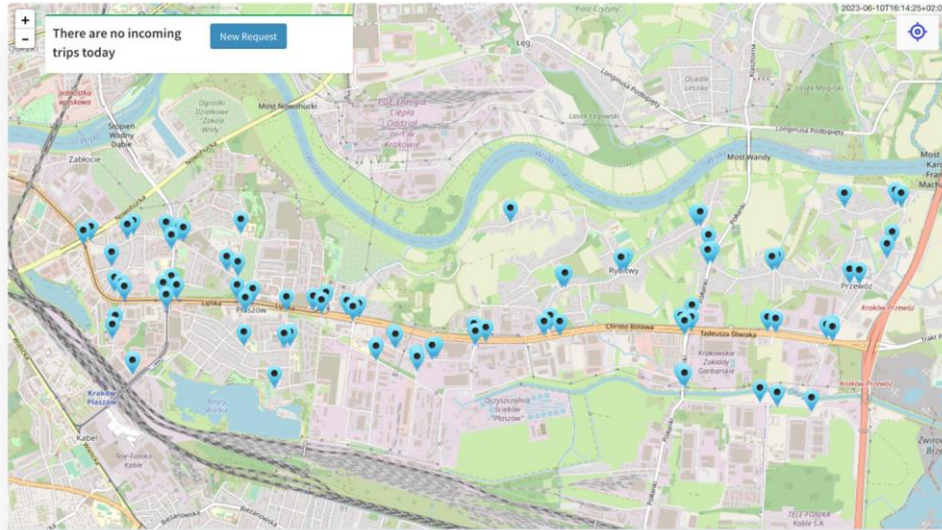
Ing. Arch. David Hlouch, starosta obce Tehov



SaaS planning & optimization

Boosting TELE BUS Krakow

Phase 1



Komunikacja
Miejska
w Krakowie

Datová simulace SENIOR BUS



Dopravní podnik města Brna a.s.

Zlepšení kapacity

Uživatelsky přívětivější
služba

Efektivnější využití
zdrojů



Větší kapacita, lepší zážitek

Zvýšení kapacity

- autonomní a dynamické plánování jízd – **uspokojení více klientů a vyšší vytížení vozidel**
- **dynamické přeplánování v rámci celého fleetu a regionu**
- **znásobení kapacity až 2,7x** (simulace na reálných datech)
- **sdílení jízd** – vyšší obsazenost na km

Provozní efektivita

- lepší plánování směn a **přehled o využitelnosti vozidel**
- **více odvezených klientů za výkon (km/h)**
- lepší **alokace zdrojů vč. optimalizace energií** (ICE, CNG, EV)
- **zjednodušení práce řidiči a omezení chybovosti lidského faktoru**
- narovnání procesů, omezení komunikace a jasné zodpovědnosti
- lepší přehled o real-time situaci pro operátory

Lepší zákaznická zkušenost

- flexibilita a **on-demand objednávky**
- **operátor se věnuje klientovi**
- **řidič řídí a věnuje se klientovi**

+270%
více kapacity

Operativní VHD

Makovsko 1/2024

Obtížná obslužnost linkovými spoji

Napojení na železnici

Regionální autobusy - Leština

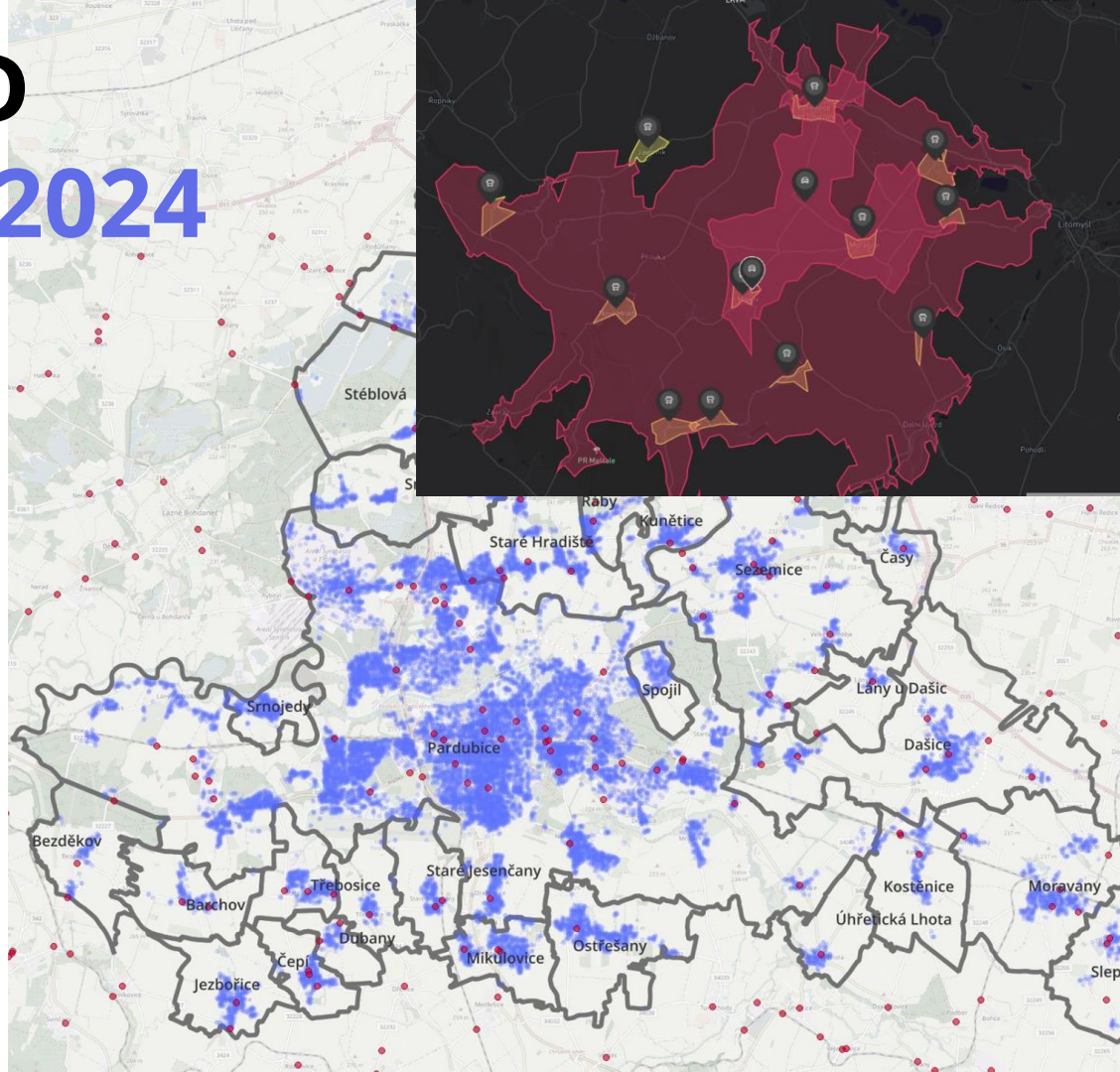


Pardubický
kraj



BusLine

Comfort in Time



Dopravce: jak udržet standardy kvality s méně řidiči?

Trnavský kraj, SVK

Ušetření “D” řidičů

Méně efektivní linky obslouženy operativní dopravou s řidiči “B”

Narovnání linkových spojů

Vyšší efektivita páteřních linek, rychlejší obraty



CITYA 202X (!)

A futuristic white autonomous shuttle with large glass windows is driving on a city street. The shuttle has a sleek, rounded design and is positioned in the center of the frame. The background shows modern glass buildings and green trees under a bright sky. Other cars are visible in the distance and to the right.

CITYA je řídicí věž pro veškerou autonomní mobilitu.



Transit-tech digital franchise



Dominik Janík

CEO, Founder

dominik@citya.io
(+420) 730 544 097



Nechte auto doma

alespoň jedno

Pohodlná a dostupná
hromadná doprava pro
všechny.