

Budoucnost Smart City

doc. RNDr. Jaroslav Burian, Ph.D.

jaroslav.burian@gmail.com

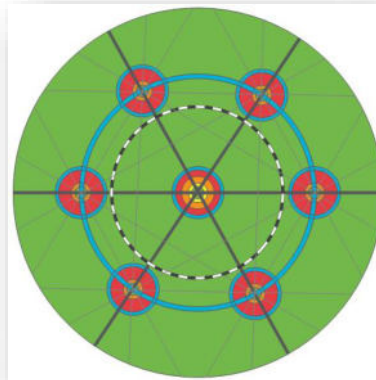
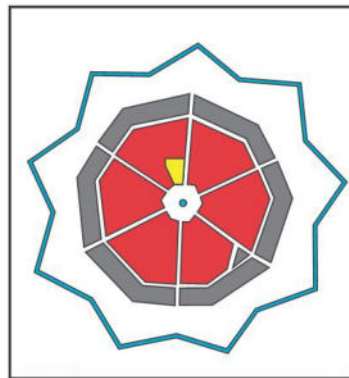


KATEDRA GEOINFORMATIKY

Univerzita Palackého v Olomouci | Přírodovědecká fakulta



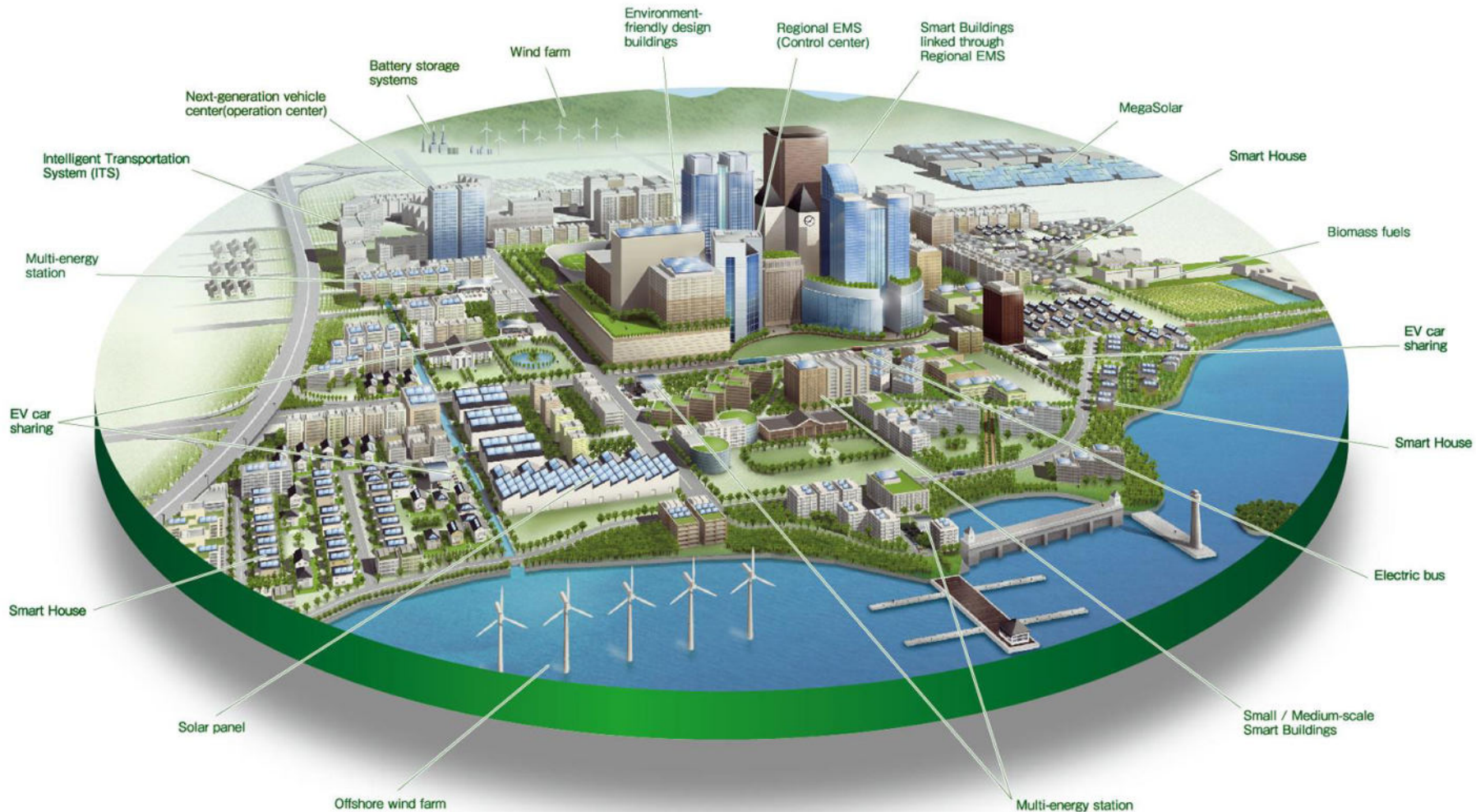
Modely ideálního města



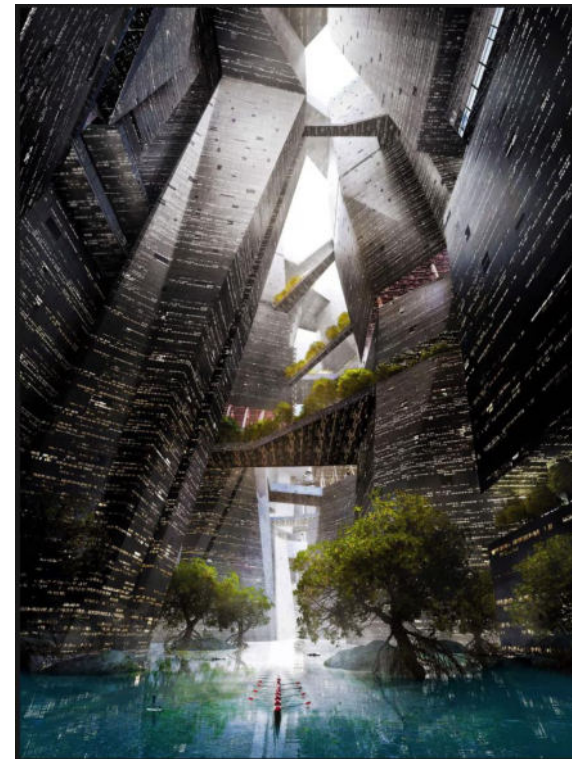
ETAREA

- Ideální model satelitního města nedaleko Prahy
- Moderní, pokrokové, realistické
 - rodinné domky, terasové byty, činžáky, atd.
 - rychlodráha, potrubní pošta, golf, příroda, cyklostezky, vodní nádrž, pláž, sportoviště, letiště, obchody, galerie, kina, úřady
- Vystavován na světové výstavě **EXPO 1967** v Montrealu
- Po r. 1968 projekt odložen a místo toho realizováno „Jižní město“
- dokument v archívu ČT ze série Zašlapané projekty





Lineární město Neom (Saudská Arábie)



Seestadt Aspern (Vídeň)

- Nové multifunkční obytné centrum na severovýchodě Vídně (plocha 240 ha)
 - Rozvíjí se po etapách (dokončení roce 2028)
- Určeno pro více než 20 tisíc obyvatel (cílový stav), stejný počet pracovních míst
- Čistá energetika a mobilita, podpora obnovitelných zdrojů energie
- Podpora hromadné dopravy, rozvoj dopravní telematiky
- Zeleň, rekreace, bike-sharing



space required to transport 60 people



car



bus



bicycle

Space Required to Transport 48 People



Car



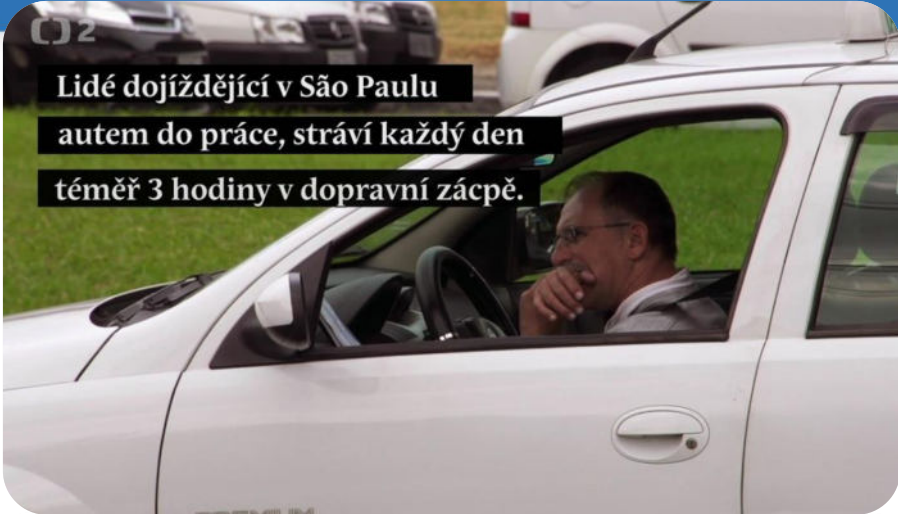
Electric Car



Autonomous Car

C2

Lidé dojíždějící v São Paulu
autem do práce, stráví každý den
téměř 3 hodiny v dopravní zácpě.



50 % cest osobním automobilem v USA
je kratších než 5 kilometrů

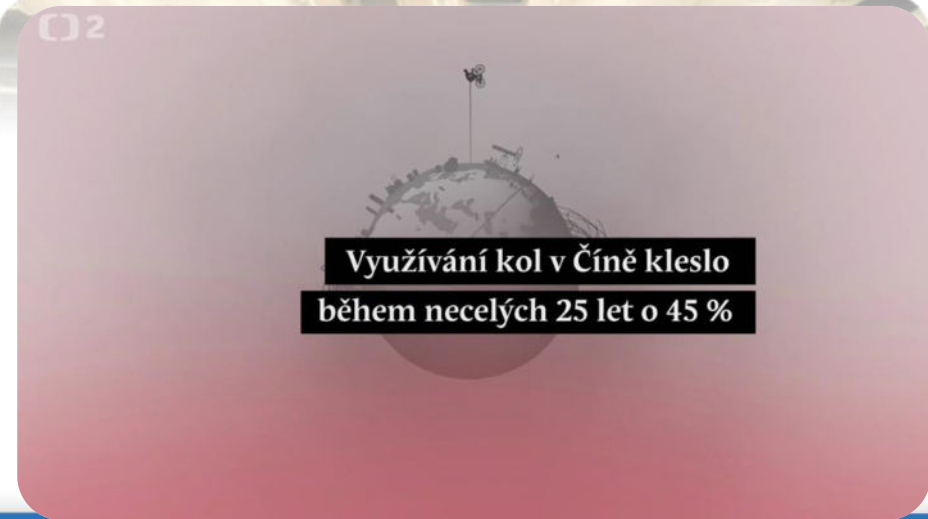


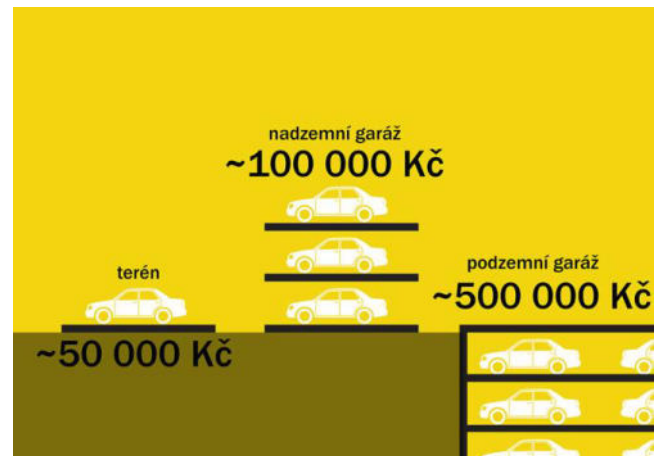
Američané stráví každý rok cestováním
55 pracovních dnů



Využívání kol v Číně kleslo
během necelých 25 let o 45 %

C2

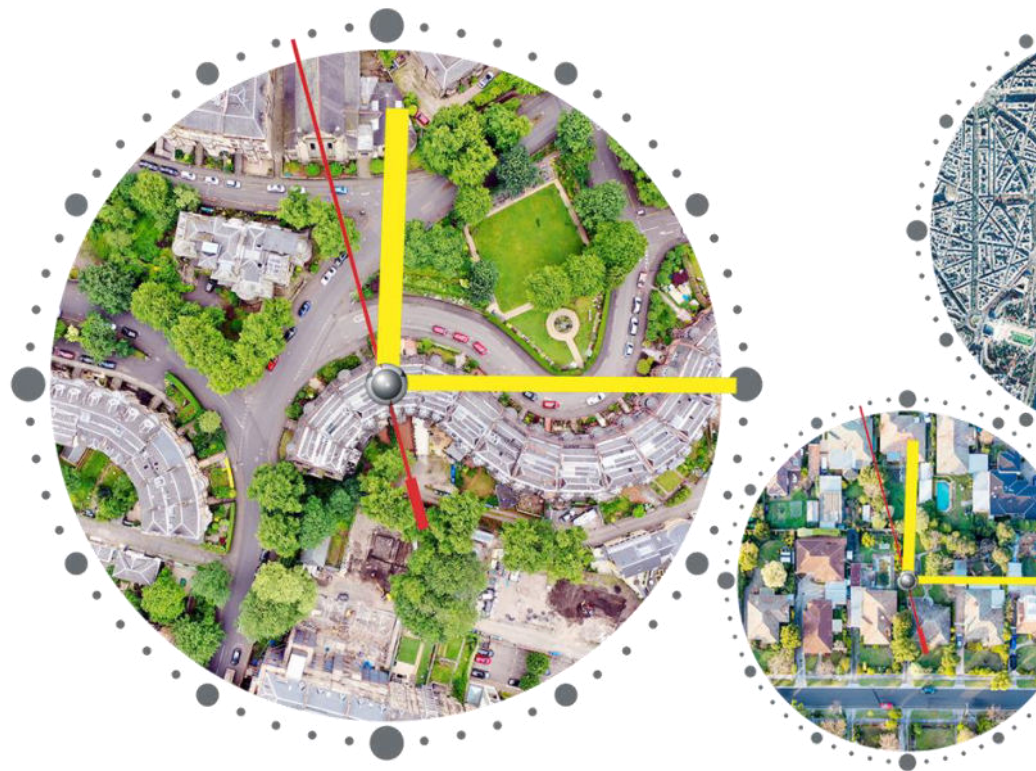




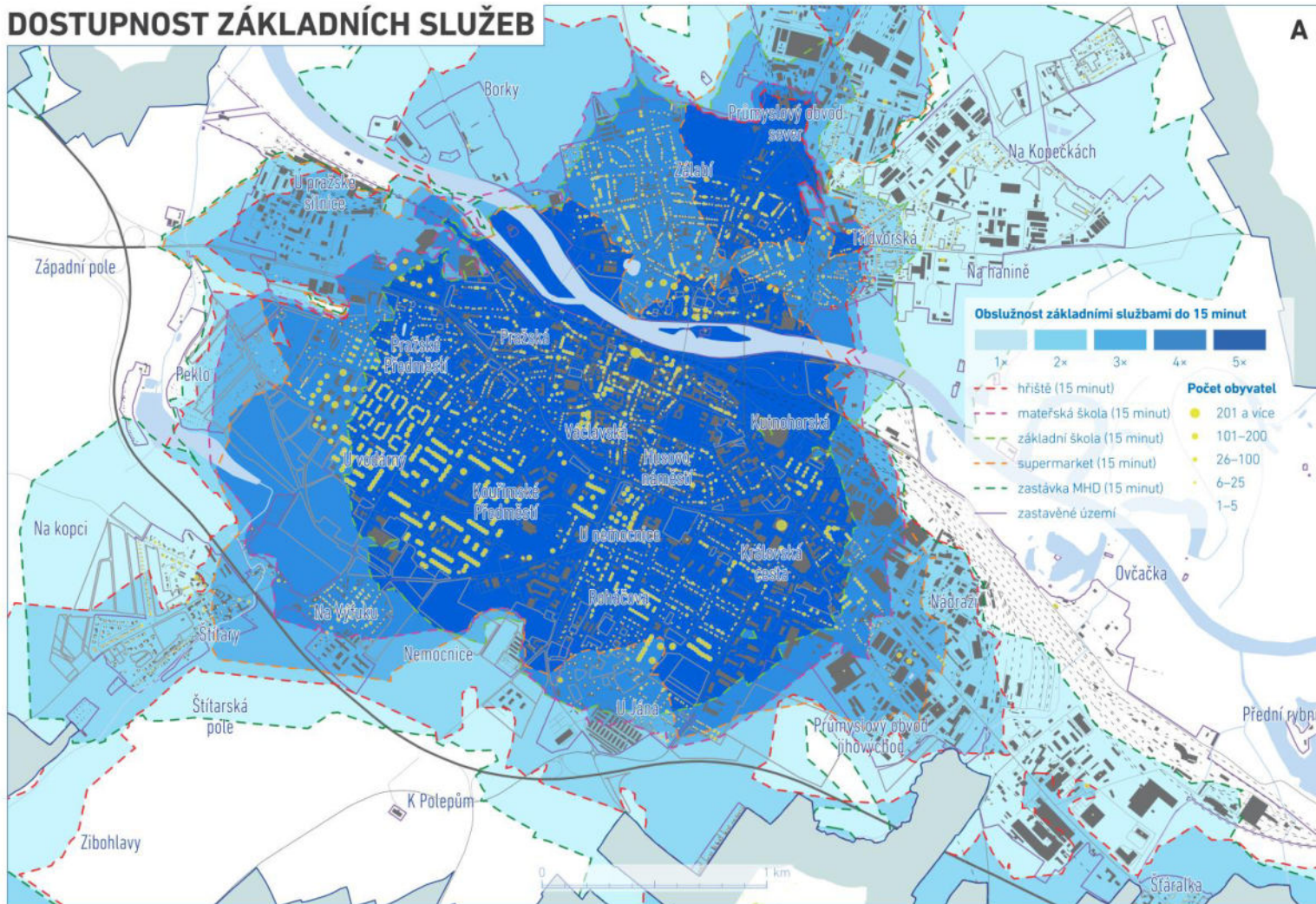
Na světě neexistuje město, které by vyřešilo otázku mobility pomocí osobních automobilů.

15 minutové město

- všechny základní potřeby obyvatel by měly být dostupné v rámci **patnáctiminutové chůze** či **cyklistického dojezdu** (případně dojezdu pomocí MHD) od jejich domova

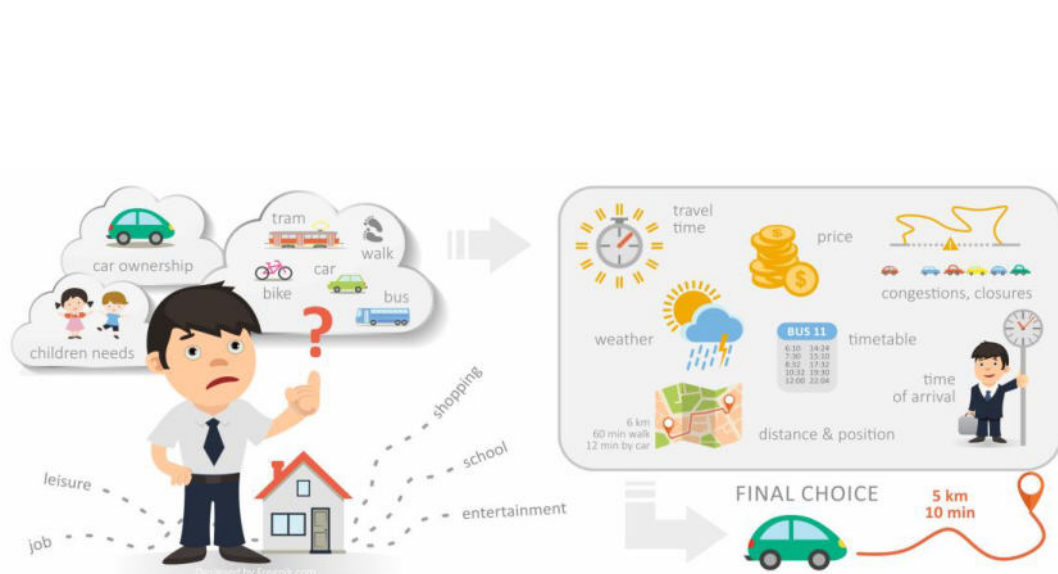


DOSTUPNOST ZÁKLADNÍCH SLUŽEB



Města jako komplexní systémy

- Města patří mezi nejkompexnější systémy, které v tomto světě existují.
- Náročné a složité modelování a predikce budoucího vývoje
- Obtížně přepovídatelné chování obyvatel



Digital Twin

Lörrach Lörrach3D Suche Inhalte Hilfe Einstellungen

Themen & Inhalte

- Stadtbäume
- Waldgebiete
- 3D-Veranschaulichung 2020
- 3D-Darstellung Farben - 2020
- 3D-Darstellung Kanten - 2020

Planungen

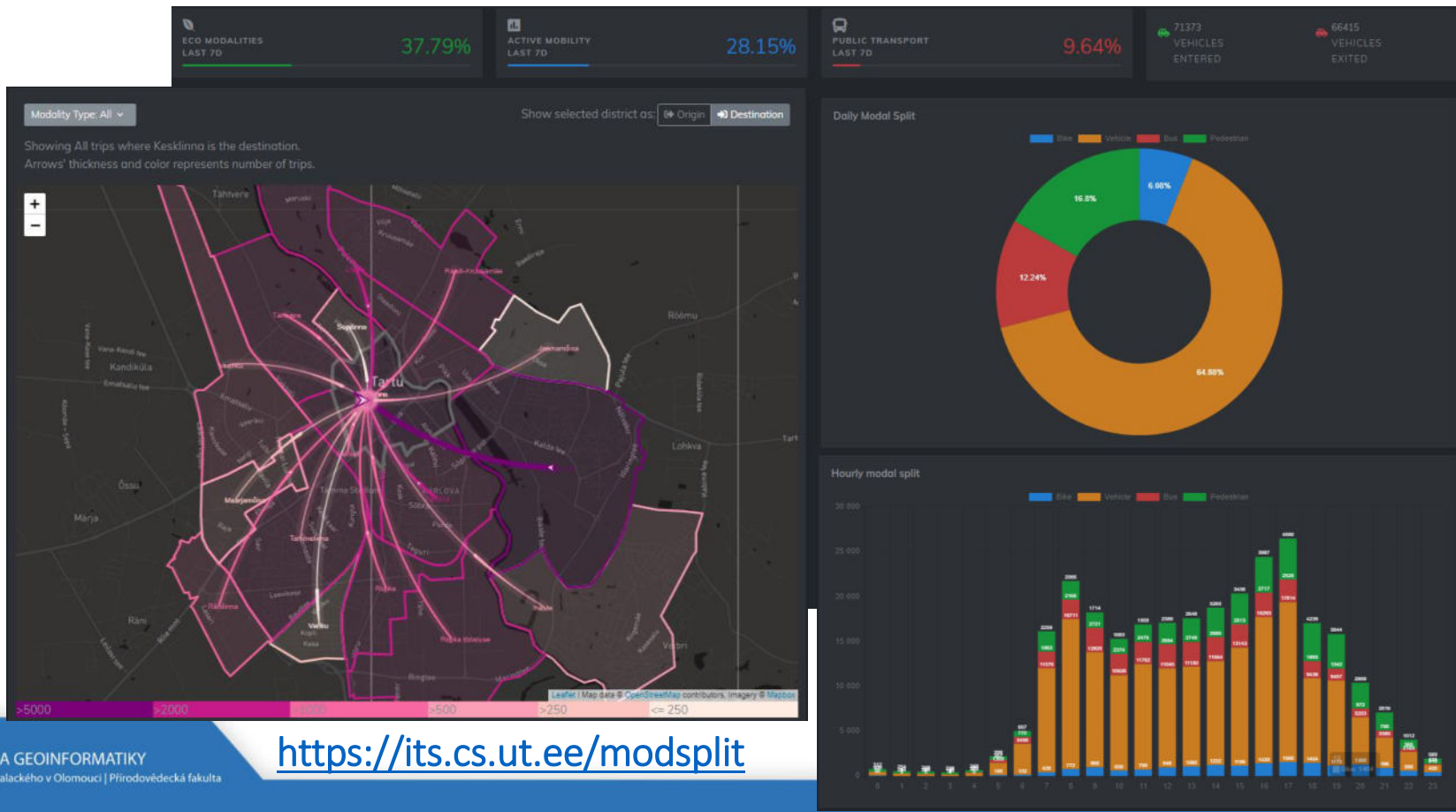
- Planung Zentralklinikum
- Planung "Beist"
- Planung Hugematt IV

Entwürfe

- Entwürfe Turmringen Nord
- Entwurf Am Lingert
- Entwurf Salzert Süd
- Siegerentwurf Bühl III
- Entwurf Wasserspiele 2020
- Entwürfe Albert-Schweitzer-Schule
- Link erzeugen
- Alle Einstellungen zurücksetzen

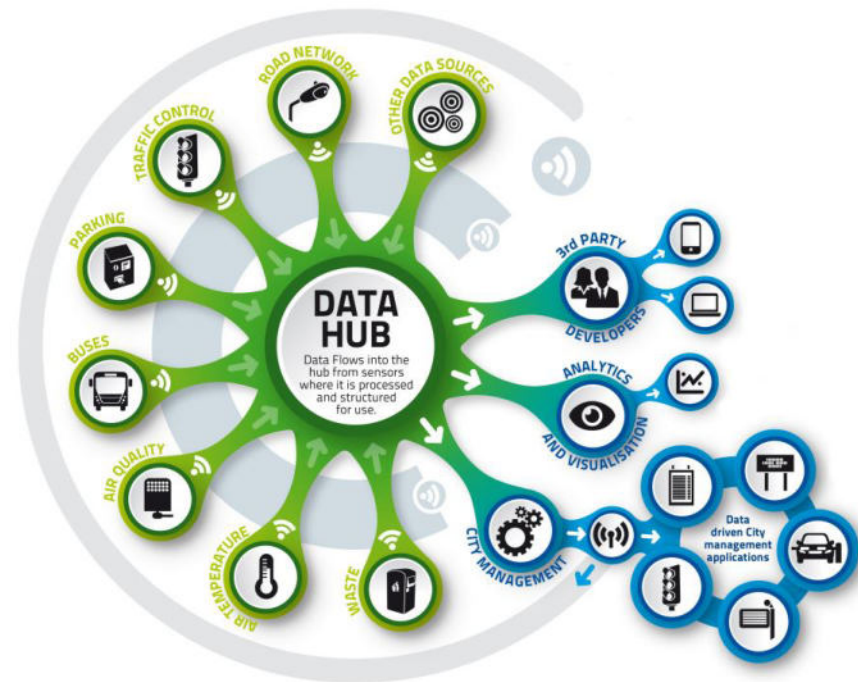
Stadt Lörrach Fachbereich Vermessung
 Impression

Tartu – Real time transportation



Smart City & Smart Region – Data

- IoT - čidla, sensory
- BIM - inteligentní budovy
- Cloud computing, big data, AI
- Digital Twins
- Data
 - Data základem většiny chytrých řešení
 - Open data, API rozhraní, služby
 - Propojenost systému
 - Vysoká přesnost a rychlost rozhodování
 - Dostupnost dat pro společnost
 - Otevřenost řešení – **otevřená data**



Data

DATA



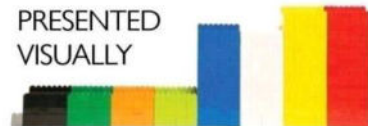
SORTED



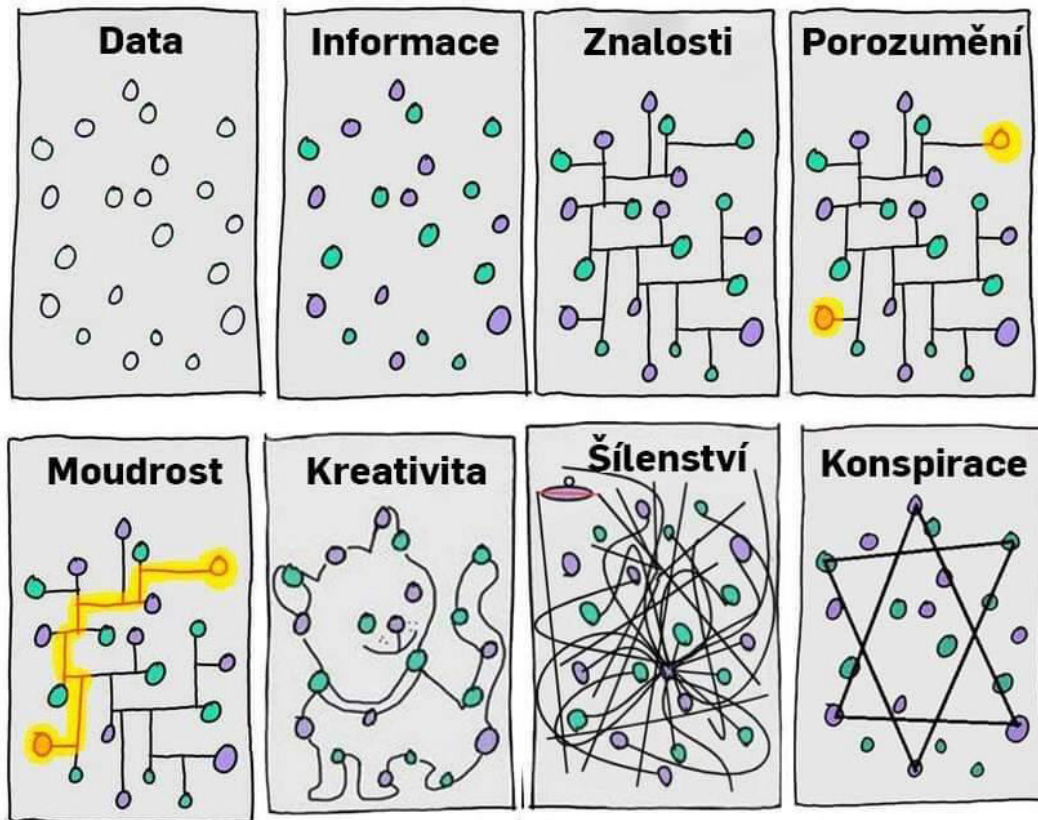
ARRANGED



PRESENTED VISUALLY

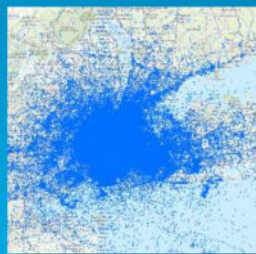


EXPLAINED WITH A STORY

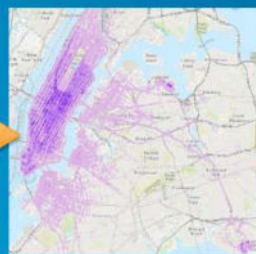


Analýza dat

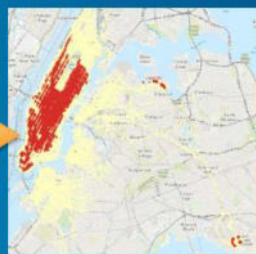
- Statistické analýzy
- Analýzy dostupností
- Povrchové analýzy
- Shlukové analýzy



Raw Data



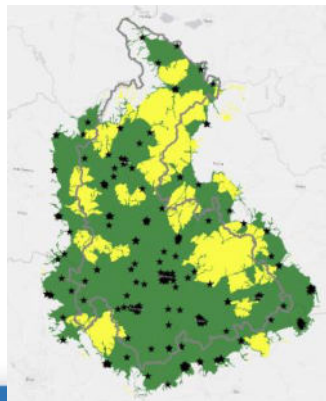
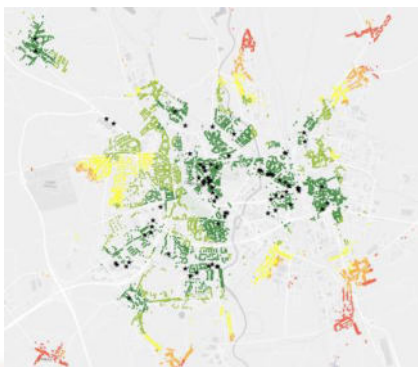
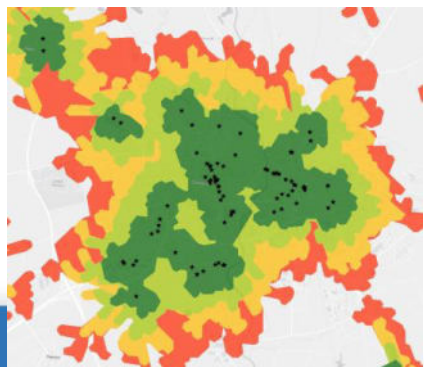
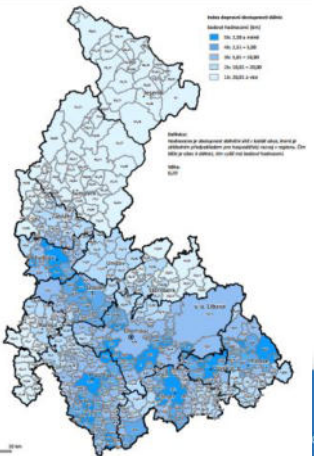
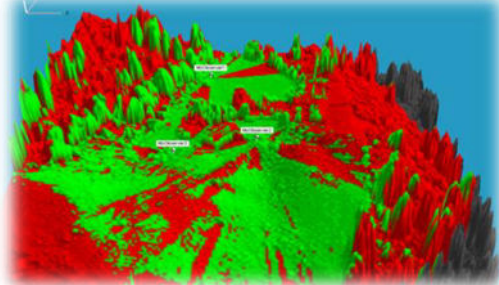
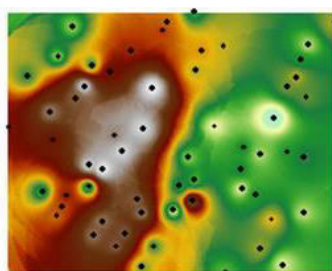
Aggregated Data



Hotspots

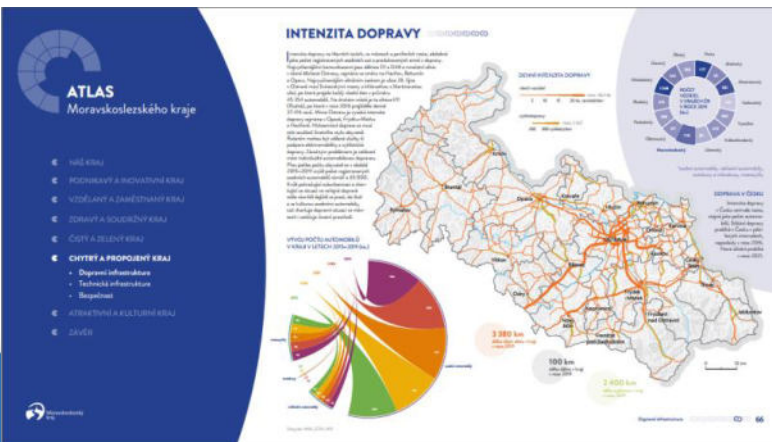
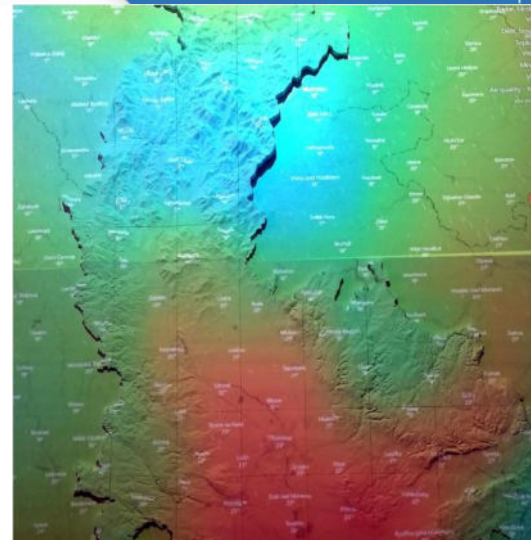


Analysis Results



(Geo)vizualizace dat

- Mapy a atlasy
- Webové mapové aplikace
- 3D vizualizace
- 3D modely (3D tisk)
- Virtuální realita



Otevřená data

- **Bezplatně a volně dostupná** na internetu ve **strukturované a strojově čitelné podobě** a jsou zpřístupněna způsobem, který jejich využití **neklade zbytečné technické či jiné překážky**
- Význam pro veřejnost, firmy, školy
 - např. vývojáři, projektanti, občané, ...
- Umožňují data dále vizualizovat, hodnotit, analyzovat, ...
- Ukázkovým příkladem je
 - Brno (<https://data.brno.cz>)
 - Praha (<http://opendata.praha.eu>)

tabulky, seznamy, statistiky, geodata

BUDOVY 3D

[zpět na seznam](#)













3D model zástavby pro Prahu je zpracován fotogrammetrickými digitálními modelování v systému MicroStation a vyhodněná data následně převedena do formátu 3D shapelite. Shapelite jsou rozděleny po mapových listech 1:5000, jejich klad je rovněž k dispozici ke stažení.

Kontaktní osoba: Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy (paduan@ipr.praha.eu)
Poslední aktualizace: 10.03.2016

[Metadata XML](#) [Metadata](#)

[Zpět na mapových listů](#)

S-JTSK

BD2_Ali 5-JTSK	 DGN (269.1 MB)	 DWG (787.5 MB)	 Shapelite multipatch (86.0 MB)	BD3_Bero00 5-JTSK	 DGN (1002.3 KB)	 DWG (2.8 MB)	BD3_Bero01 5-JTSK	 DGN (3.4 MB)	 DWG (9.6 MB)
	 Shapelite polygonZ (200.7 MB)		 Shapelite multipatch (301.0 KB)	 Shapelite polygonZ (774.5 KB)		 Shapelite multipatch (1.1 MB)	 Shapelite polygonZ (2.7 MB)		
BD3_Bero02 5-JTSK			BD3_Bero03 5-JTSK			BD3_Bero04 5-JTSK			

https://data.gov.cz

Portál o datech English

SPRÁVA DAT	VZDĚLÁVÁNÍ	ČLÁNKY	DATOVÁ KVALITA	NÁRODNÍ KATALOG OTEVŘENÝCH DAT	DALŠÍ
13 534	27		319	3 823	
datových sad	aplikací		poskytovatelů	klíčových slov	

Portál o datech English

SPRÁVA DAT VZDĚLÁVÁNÍ ČLÁNKY DATOVÁ KVALITA NÁRODNÍ KATALOG OTEVŘENÝCH DAT DALŠÍ

Poskytovatelé (319)

Co hledáte Hledat

Rozšířené vyhledávání

Nalezeno 13534 datových sad. Název vzestupně

Smlouvy MČ Praha 12 2023 -2026 >
Seznam aktivních výdajových smluv v daném roce, pro zjištění čerpání smlouvy je nutné pracovat s datovou sadou Faktury (CSV)

1. Základní výkres >
Územní plán Plzeň - Výkres č. 1 - Základní členění území.
Více na <https://www.ukr.plzen.eu/cz/uzemni-planovani/uzemni-plan-plzen/uzemni-plan-plzen.aspx>.
WMTS odkaz zde...

100 letá voda >
Záplavové plochy n-leté vody na území Plzně. (ZIP)

1od. Koordinační výkres >
Územní plán Plzeň - Výkres č. 1 - odůvodnění - Koordinační výkres.
Více na <https://www.ukr.plzen.eu/cz/uzemni-planovani/uzemni-plan-plzen/uzemni-plan-plzen.aspx>.
WMTS odkaz zde...

Úřad průmyslového vlastnictví (3042)
Kraj Vysočina (1630)
Jihočeský kraj (1447)
Královéhradecký kraj (1055)
Český statistický úřad (965)
Ústecký kraj (839)
Moravskoslezský kraj (691)
Ministerstvo financí (499)
Ministerstvo dopravy (243)
Ministerstvo spravedlnosti (194)
Statutární město Ostrava (189)
Statutární město Plzeň (172)
Zobrazit další

Témata (256)

Hospodářství a finance (7405)
Zemědělství, rybolov, lesnictví a včíviva (5731)
Vláda a veřejný sektor (5473)



Open data Brno

Technická infrastruktura a majetek



3D model budov

Webová aplikace zobrazuje 3D model města Brna v úrovni LOD2. Aplikace čerpá ze dvou zdrojů...



3D model výstaviště

3D model vznikl v rámci spolupráce Mendelovy univerzity a brněnského oddělení GIS. Vlc...



Brownfields

Mapa všech brownfields na území města.



Historická ortofota

Historická ortofota Brna od roku 1953.



Krabicový model budov

Webová aplikace zobrazuje 3D model budov. Tento model byl vytvořen v roce 2017. Budov...



Mapa majetku města

Aplikace zobrazuje uživatelské parcely ve vlastnictví města Brna. Uživateli může zájmovou parcel...



Mapa podrobnější územně plánovací dokumentace



Názvy ulic

Mapa názvů ulic města Brna a jejich kategorizace.



Noc v Brně

Mapa zobrazuje výsledek leteckého snímkování Brna v noci při vypnutém a zapnutém...

Životní prostředí a příroda



Cirkulární ekonomika

Mapa Cirkulární Brno je zaměřená na velmi aktuální téma cirkulární ekonomiky. Tato...



Georizika

Mapová aplikace Georizika byla vytvořena v roce 2004 a je každoročně aktualizována...



Hluková mapa Brna

Hluková mapa Brna. Data pocházejí od ministerstva zdravotnictví z roku 2017.



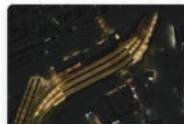
Městská zeleň

Mapa městské zeleně umožňuje získat základní informace o veřejné zeleni na území města...



Městské parky - kvalita prostředí

Cílem projektu je kvantifikace znečištění vlivem dopravy a jeho vnímání občany ve vybraných...



Noc v Brně

Mapa zobrazuje výsledek leteckého snímkování Brna v noci při vypnutém a zapnutém...



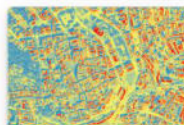
Památné stromy

Aplikace představuje památné stromy na území města Brna



Podpoř svůj strom

Mapová aplikace Podpoř strom - pro výběr stromu k platbě přes Brno ID.



Teplotní mapa

Mapa letních a zimních teplot povrchů v Brně.

Cyklo, pěší a MHD



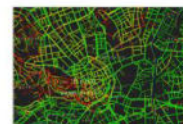
Cyklistická opatření

Mapová aplikace znázorňuje cyklistickou tematiku v Brně. Jejím hlavním zobrazením jsou...



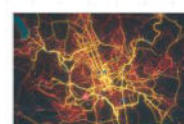
Cyklodoprava v Brně

Aplikace mapující stav cykloopravy v Brně v roce 2018.



Easy Riders

Mapa barevnou škálou vykresluje procentní stoupání silnic v Brně.



Intenzita cykloopravy

Aplikace mapující intenzitu cykloopravy a cyklistické nehody v Brně.



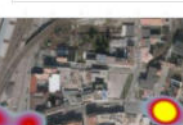
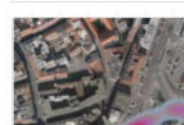
Intenzity pohybu chodců po Masarykově ulici

Automatizované měření intenzit pohybů chodců z nejfrekventovanější brněnské...

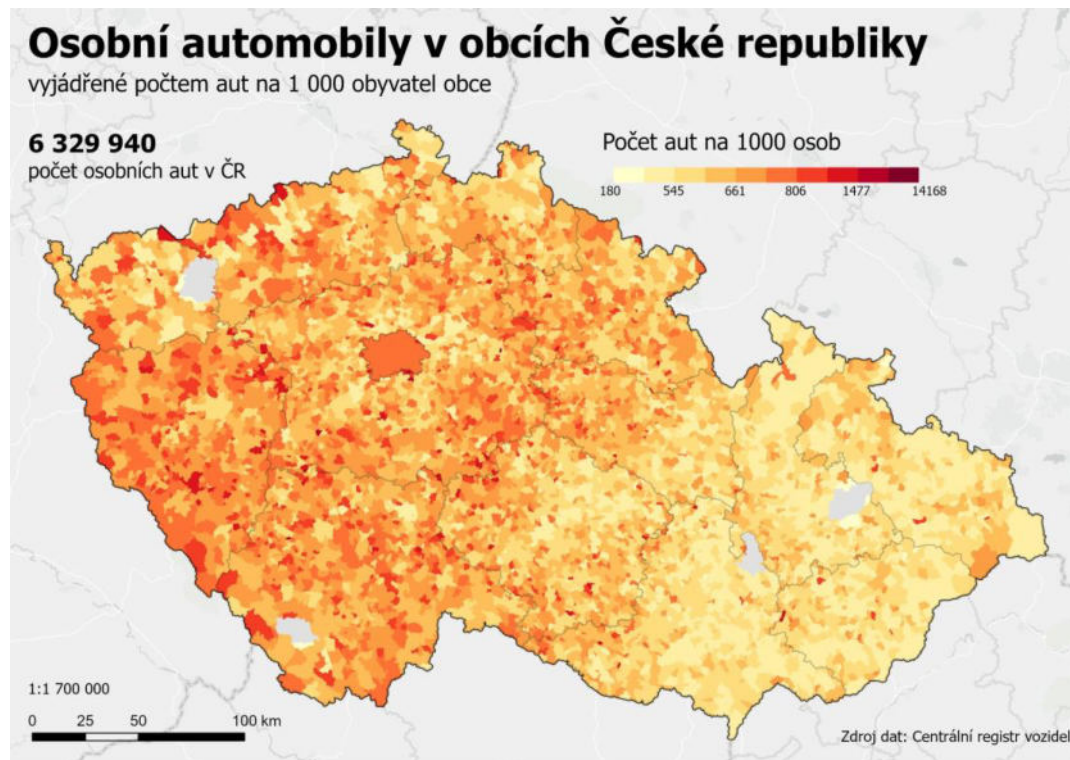


Intenzity pohybu chodců po ulici Nádražní

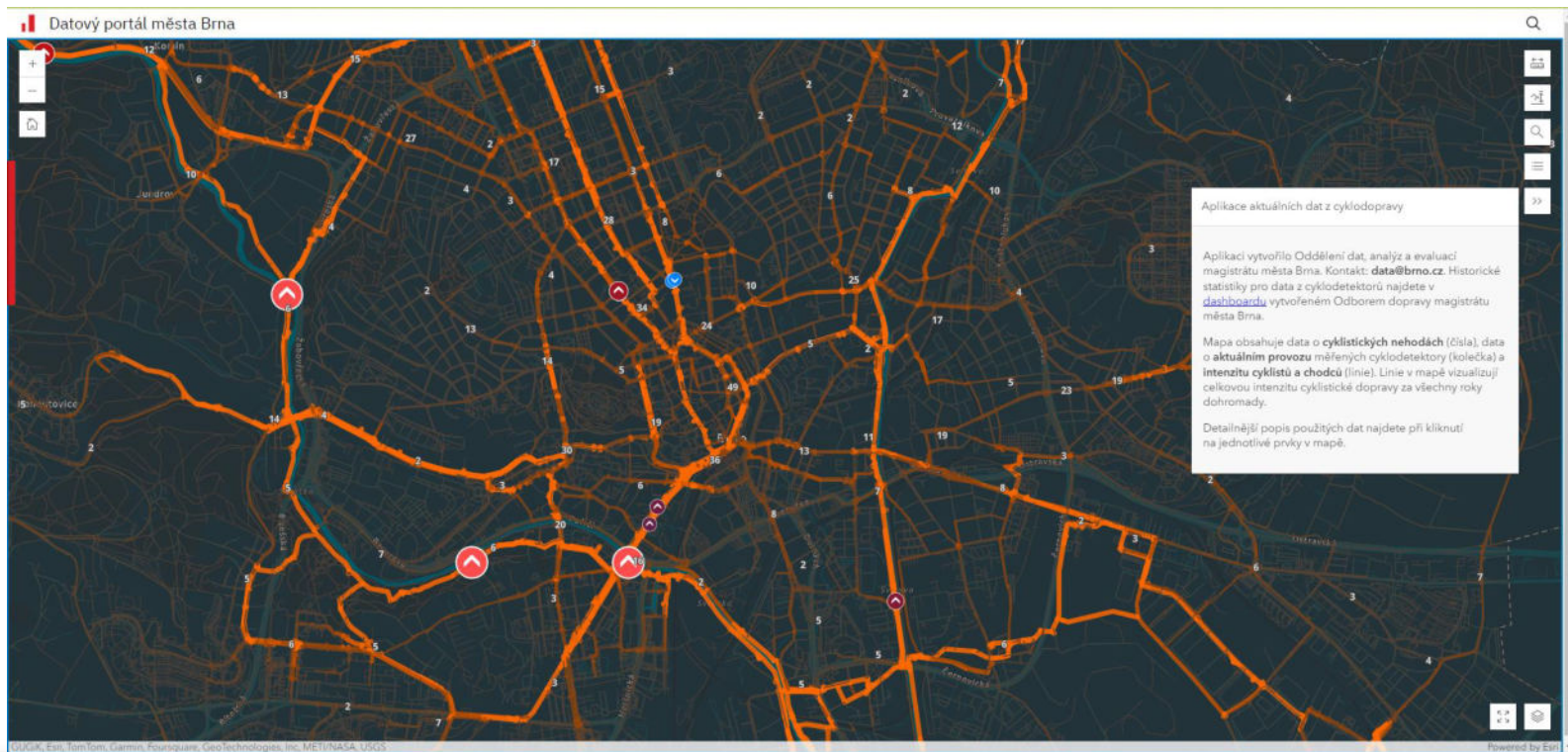
Automatizované měření intenzit pohybů chodců z ulice Nádražní. Data jsou živá s možností...



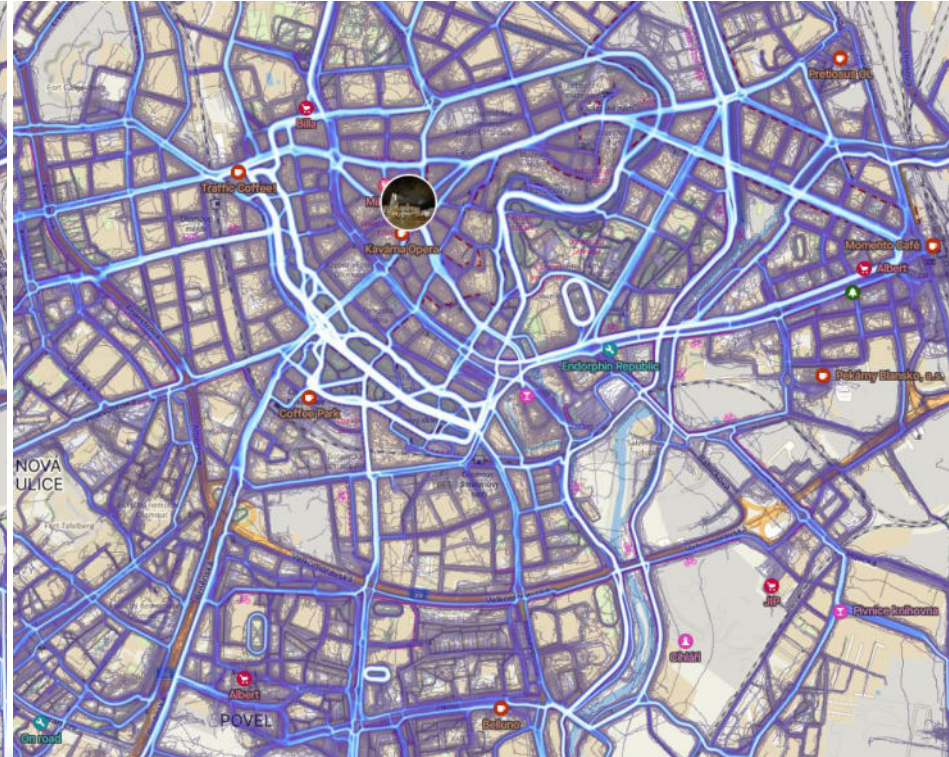
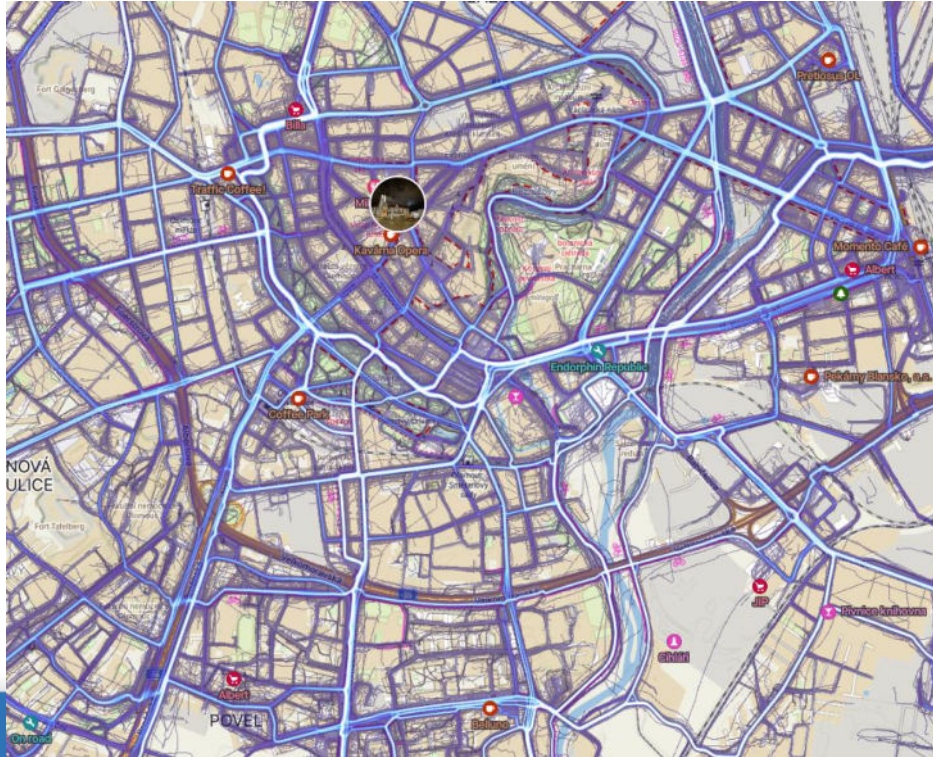
Vozový park Česka



Intenzita cyklodopravy



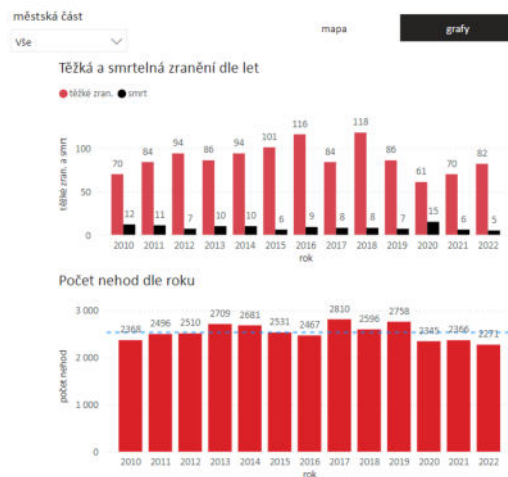
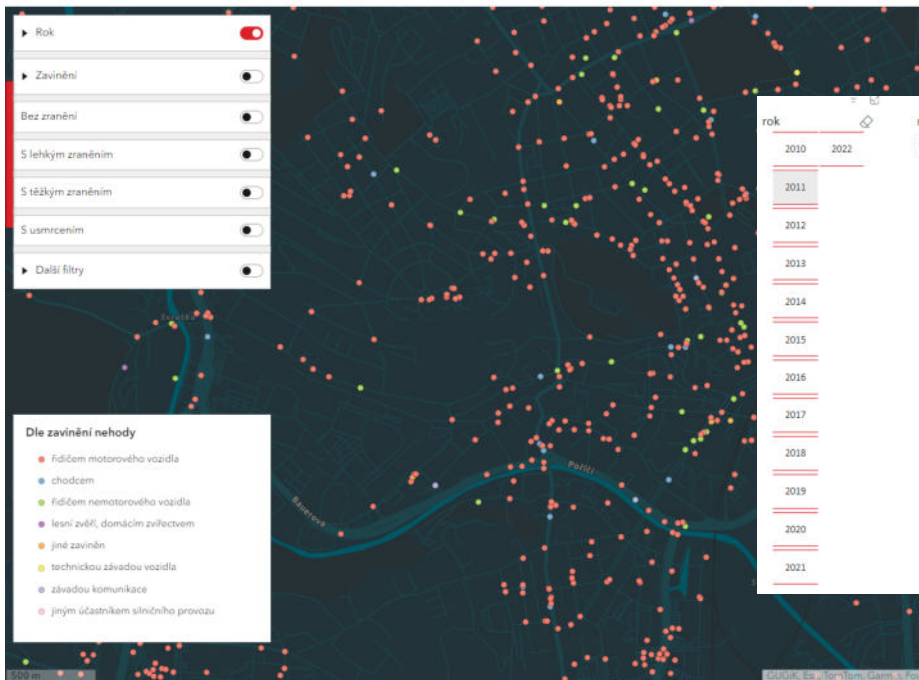
Strava Heatmap - www.strava.com



Dopravní nehody

Datový portál města Brna

DOPRAVNÍ NEHODY V BRNĚ



32908

všech nehod



Usmrcené osoby

114

do 24 hod od nehody

30

smrt > 24 hod. po nehodě



4

cyklisté



59

chodců



51

cestující ve voz.

1146

těžká zranění

Těžká zranění



149

cyklo



546

chodci

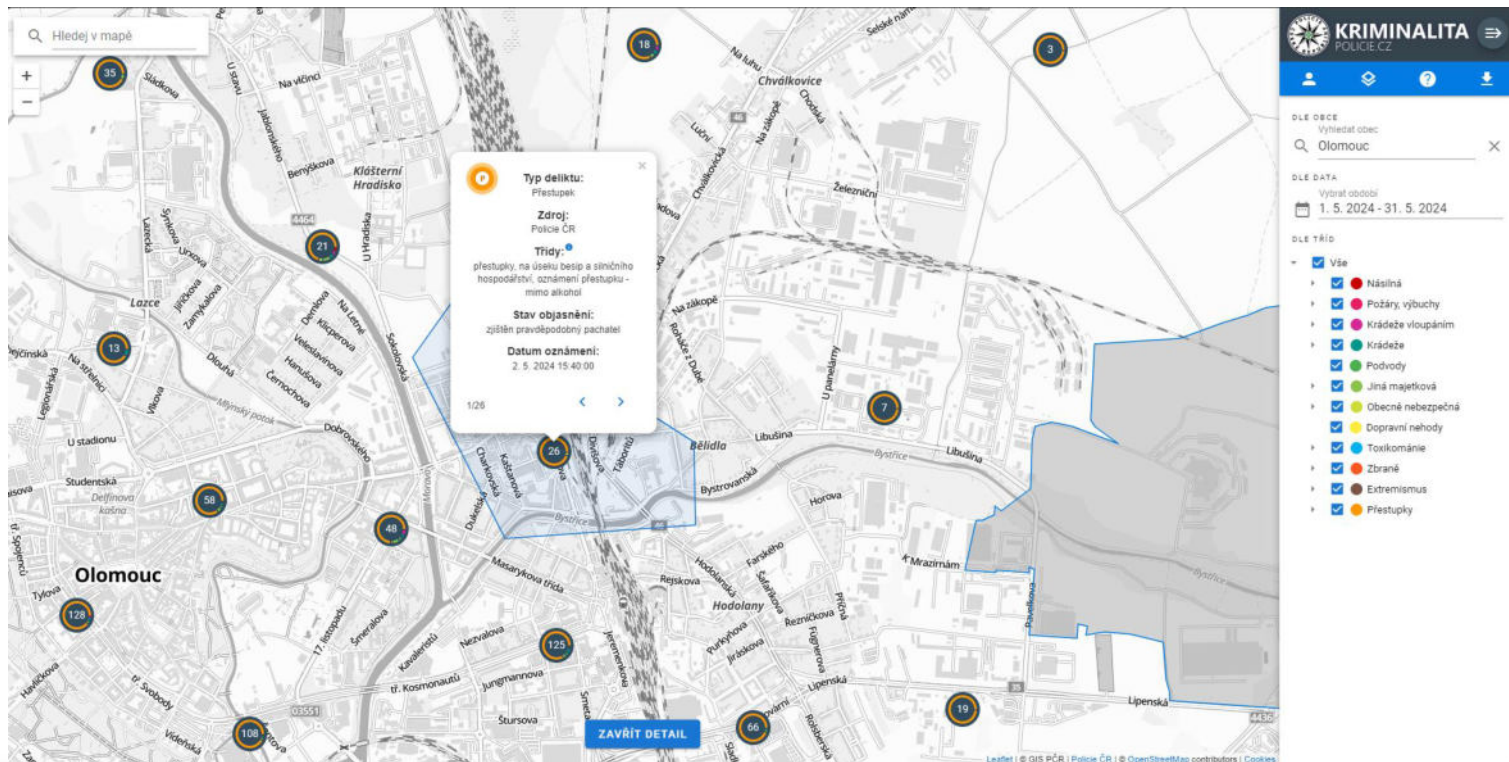


450

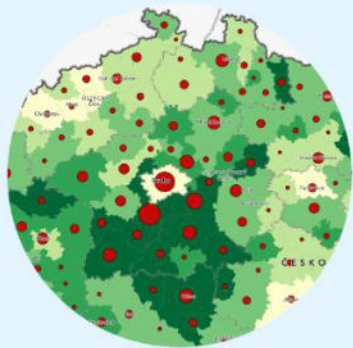
cestující ve voz.



<https://kriminalita.policie.cz>

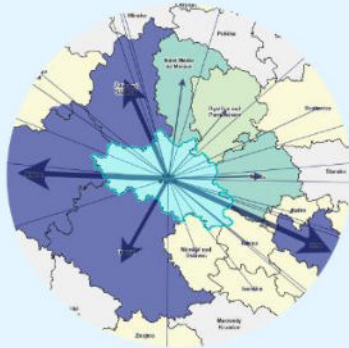


Statistický geoportál



Statistický atlas

vybrané statistické údaje v interaktivních
tematických mapách



Mobilita

pracovní a školní vyjížďka a vnitřní
stěhování v interaktivních mapách



Statistické georeporty

statistické údaje za libovolně vymezené
území na úrovni gridů

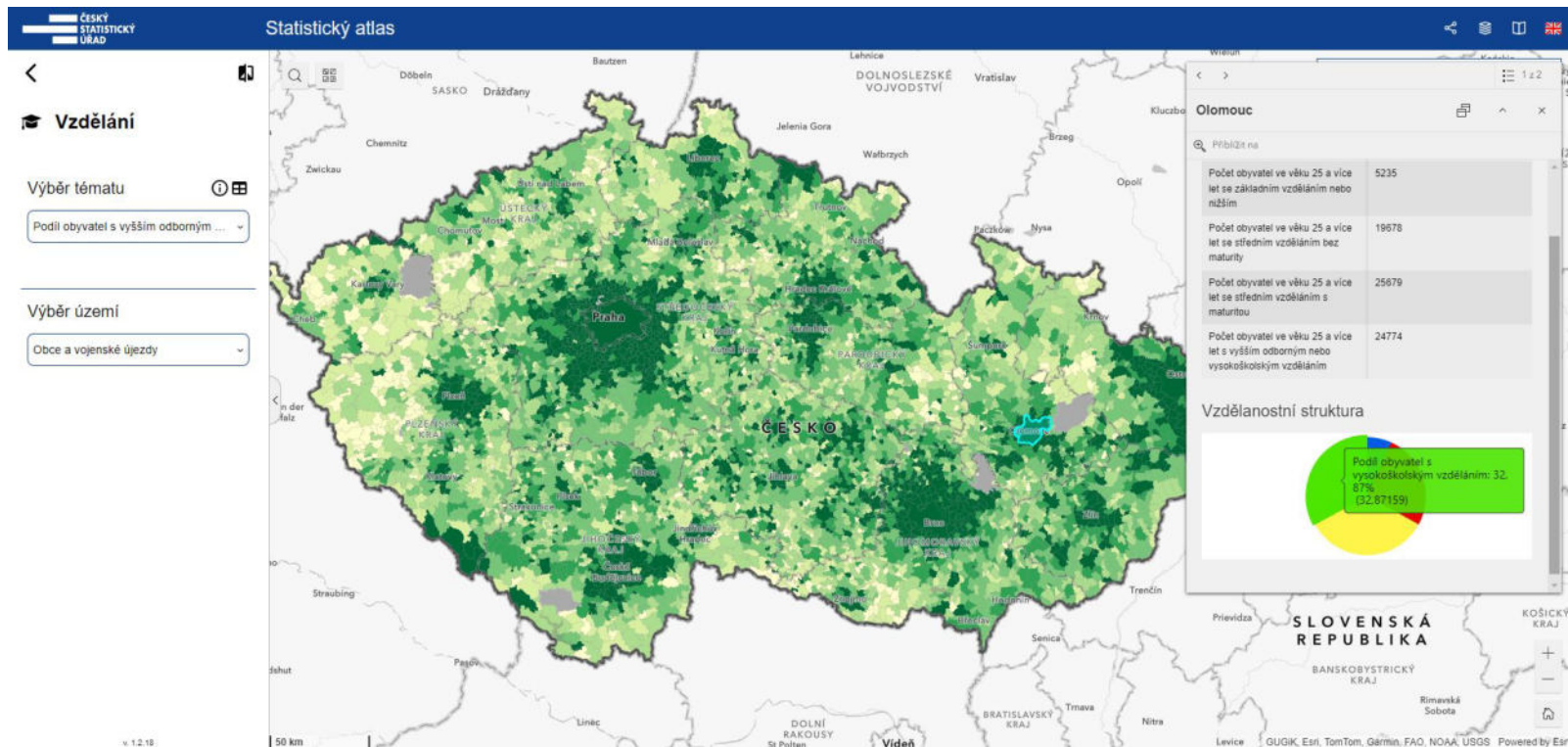


Georeporty API

webová služba pro poskytování
statistických údajů ve formě georeportu



Statistický atlas



Mobilita



Dopravní prostředek

Výběr území

Z obce do obce

Olomouc

Výběr tématu

Denní dojíždka automobilem

Do vybraného území 17900 [Zobrazit](#)

Z vybraného území 4887 [Zobrazit](#)

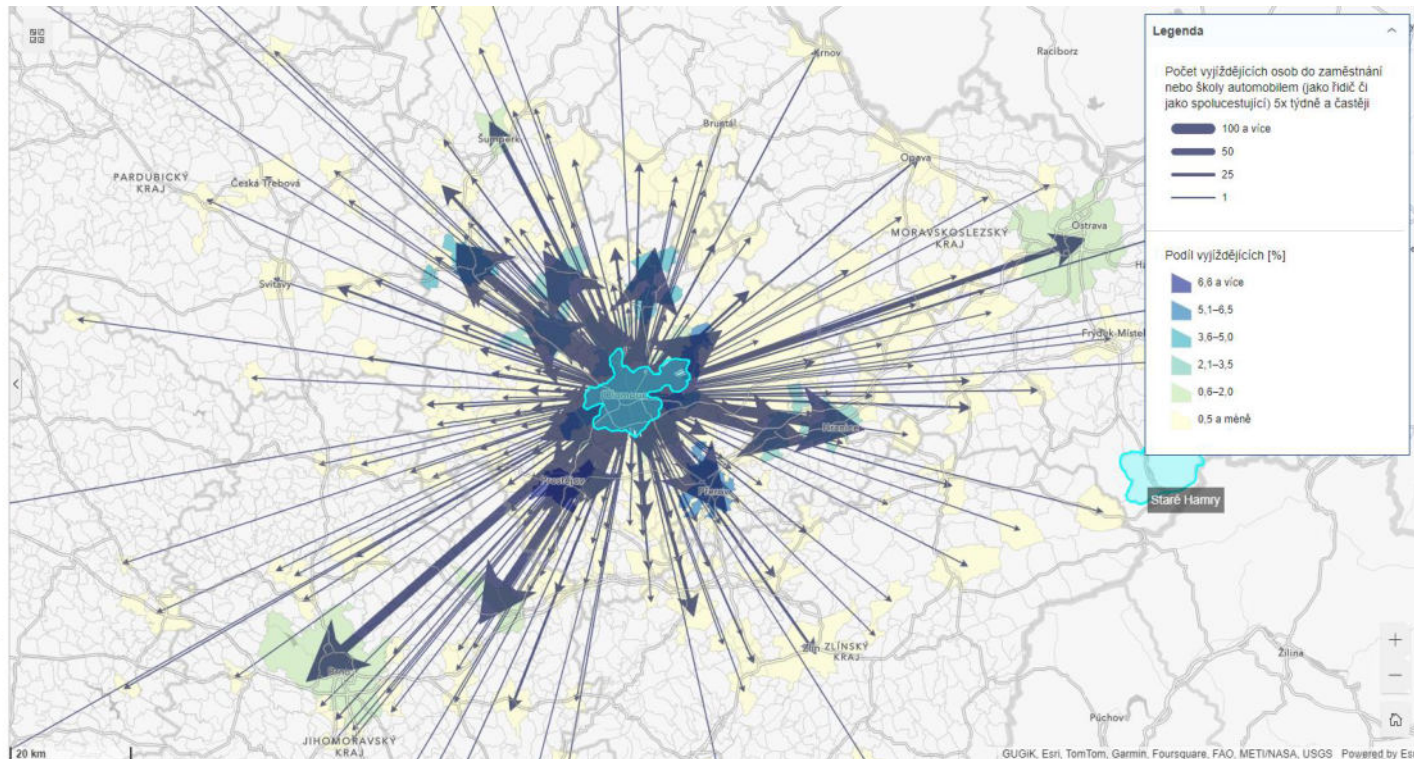
Rozdíl (saldo) 13013 [Zobrazit](#)

Zobrazení dominantních proudů

1 557

Pokročilé nastavení

v 1.2.28



Georeporty

Vymezení území [Ⓞ]

-  Kružnice
-  Obdélník
-  Polygon

 Georeport

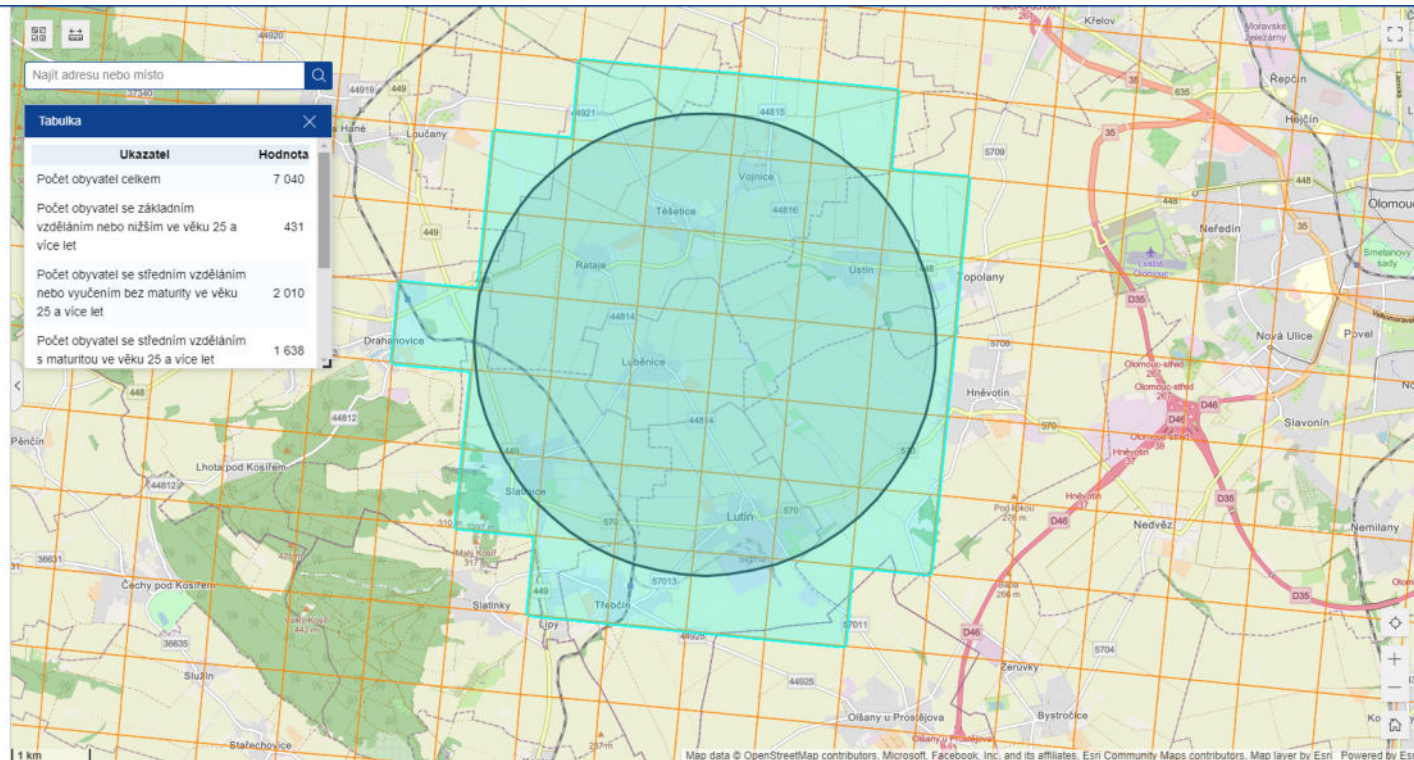
 Sčítání

Sčítání lidu, domů a bytů 2021

OBYVATELSTVO

- Pohlaví a věk
- Rodinný stav
- Vzdělání
- Státní občanství
- Bydliště v době narození
- Registrovaný pobyt
- Ekonomická aktivita

DOMY BYTY

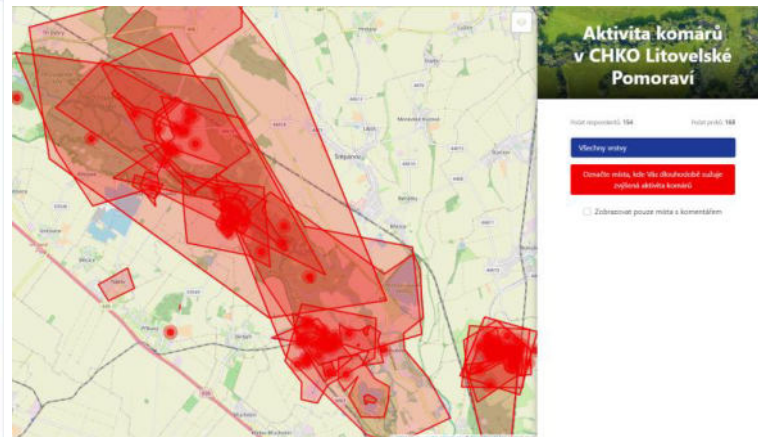
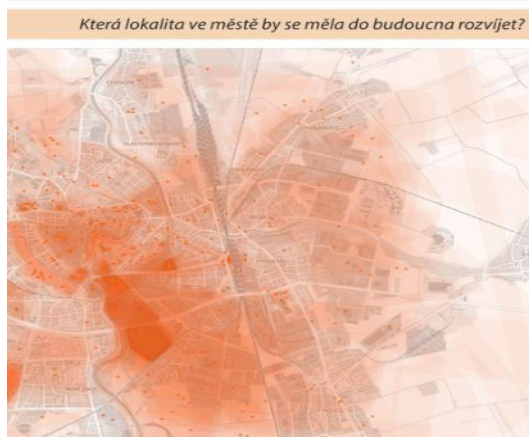
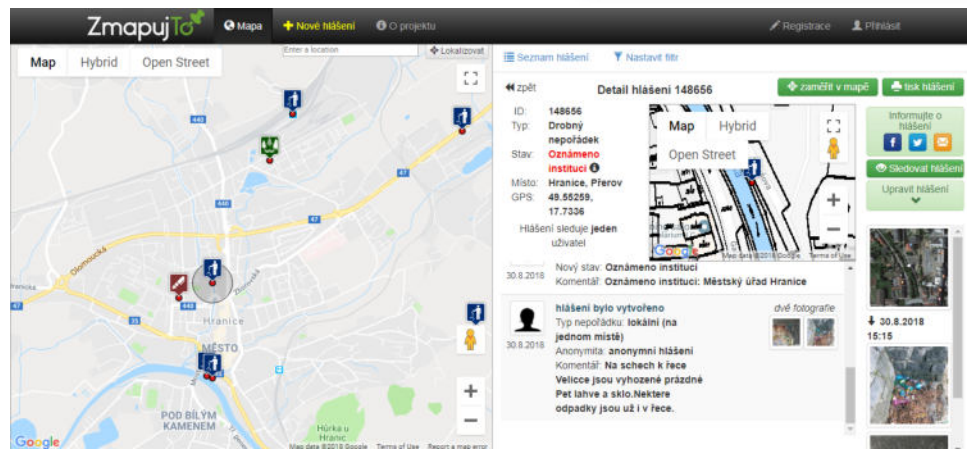


v. 1.2.7

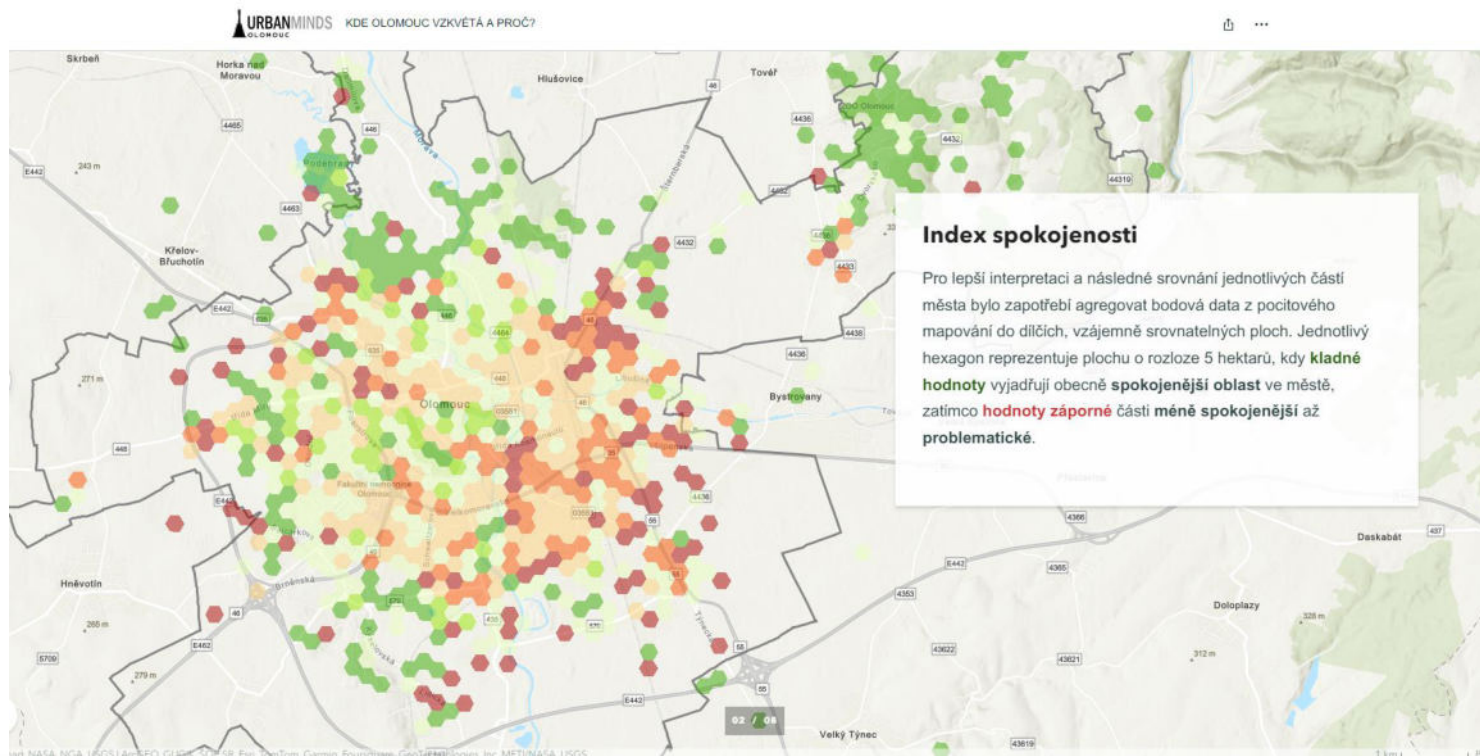


Participace

- Zapojení občanů do rozhodování
- Příklady
 - Veřejná projednání
 - Dotazníky, hlasování
 - Participativní rozpočet
 - Pocitové mapování
 - Hlášení závad

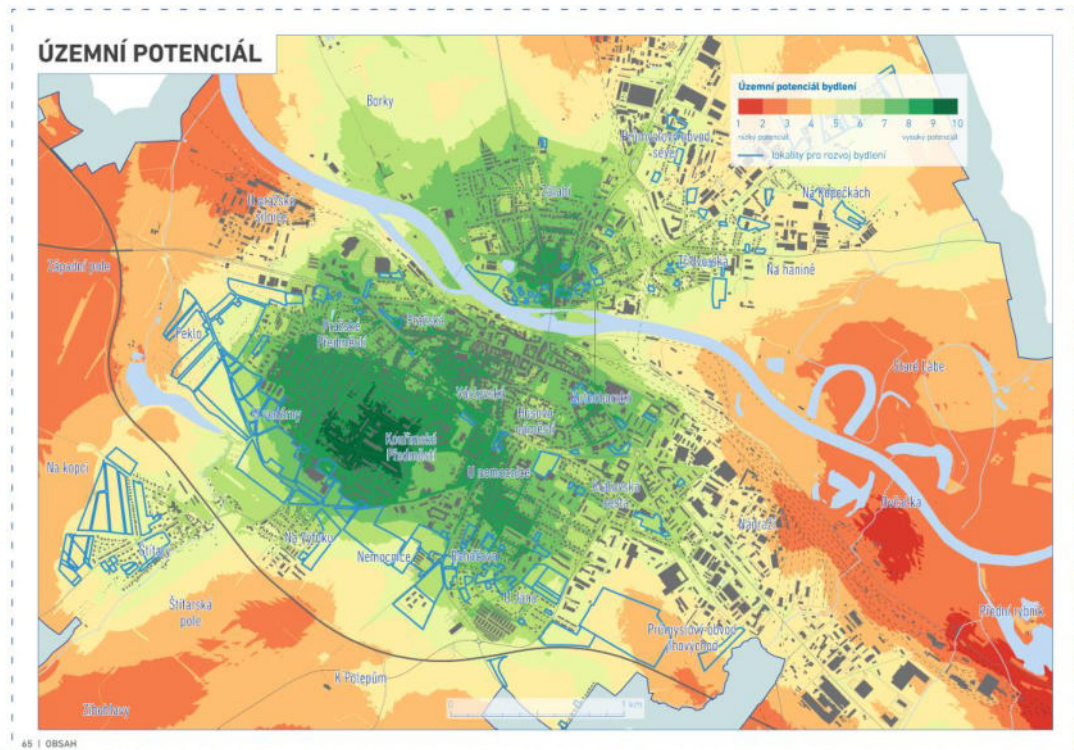
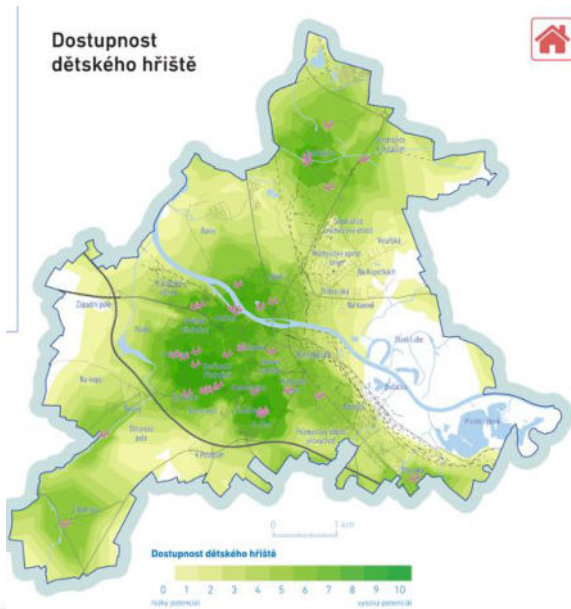


Pocitová mapa Olomouce (pocitovemapy.cz)



Multikriteriální hodnocení










- Hodnocení územního potenciálu
- www.urbanplanner.cz

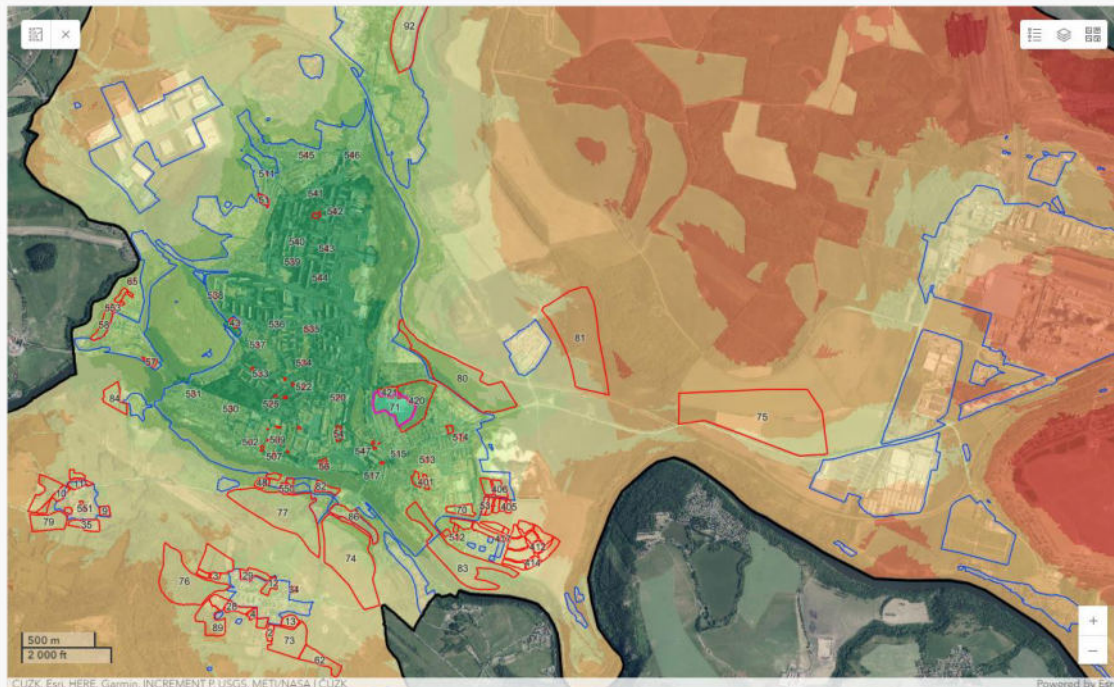


Multikriteriální hodnocení

 Kadaň Územní a ekonomický potenciál pro bydlení v roce 2023


Filtrování lokalit

-  **ID lokalit**
Zadej ID lokalit
-  **Typ budovy**
Rodinný nebo bytový dům
-  **Výměra (m²)**
70 - 300 419
-  **Územní potenciál (body)**
3 - 8,9
-  **Počet obyvatel**
2 - 2 279
-  **Počet bytů**
1 - 1 151
-  **Provozní příjmy (Kč)**
19,8k - 22,6M
-  **Provozní náklady (Kč)**
0 - 2M
-  **Investiční náklady (Kč)**
0 - 335,6M



Výměra (m²)
 **32,7k**

HPP (m²)
 **4,7k**

Počet obyvatel
 **95**

Počet bytů
 **38**

Prov. příjmy (Kč)
 **940k**

Prov. náklady (Kč)
 **221,2k**

Klikni do mapy na jednu z ploch pro zobrazení odpovídajících informací.

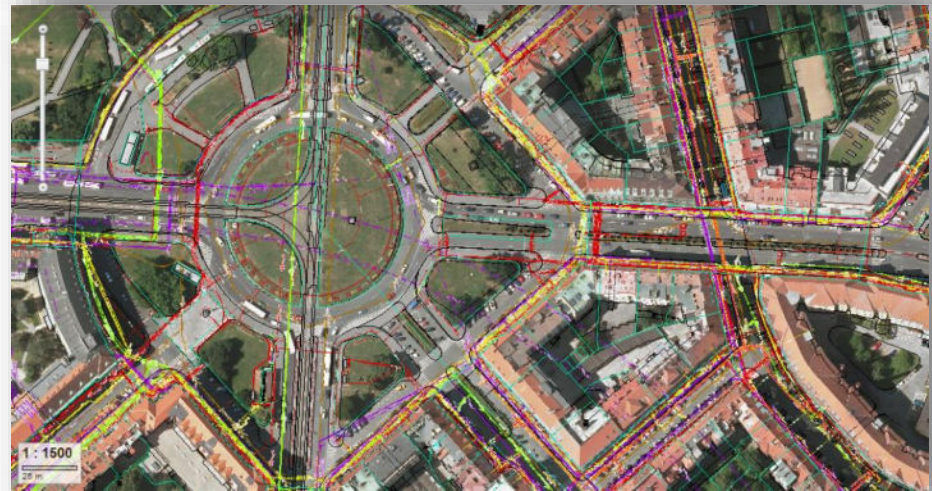
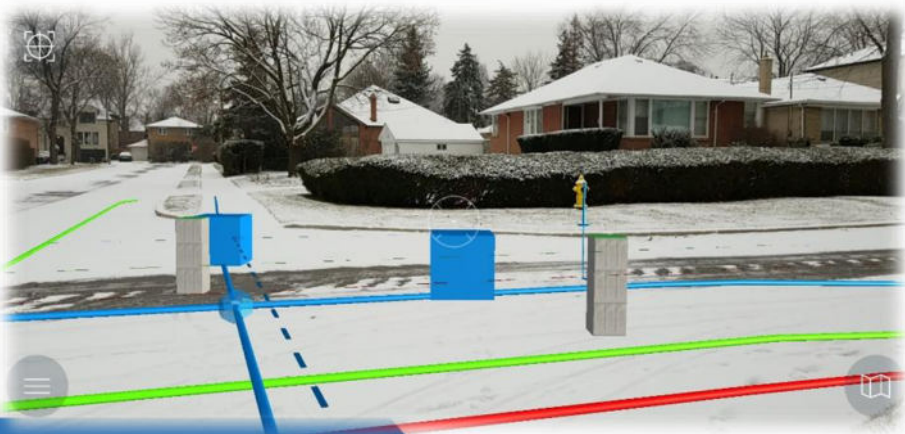
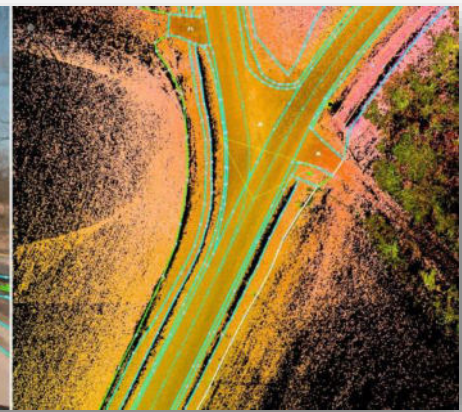
Technická infrastruktura

8,6	Vzdálenost vodovodu	nejbližší 18 m
8,8	Vzdálenost plynovodu	nejbližší 27 m
8,0	Vzdálenost kanalizace	nejbližší 48 m
7,9	Vzdálenost elektra	17 m k trafostanici, 18 m k vedení VN
7,3	Vzdálenost teplovodu	nejbližší 51 m

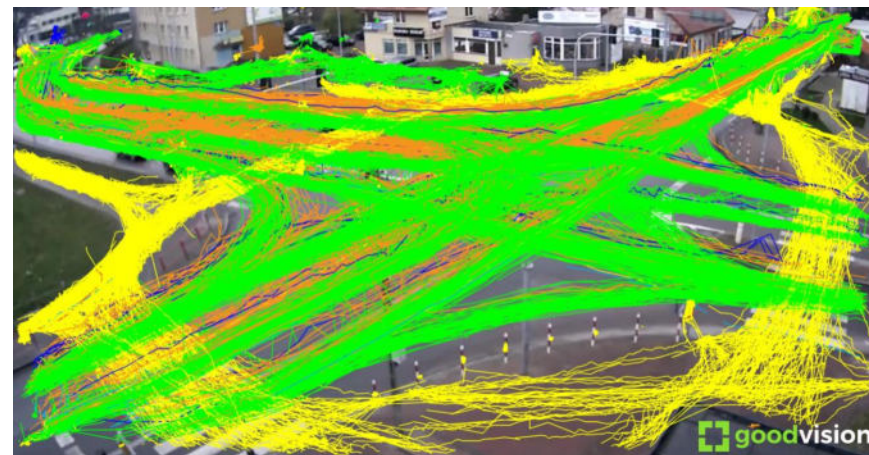
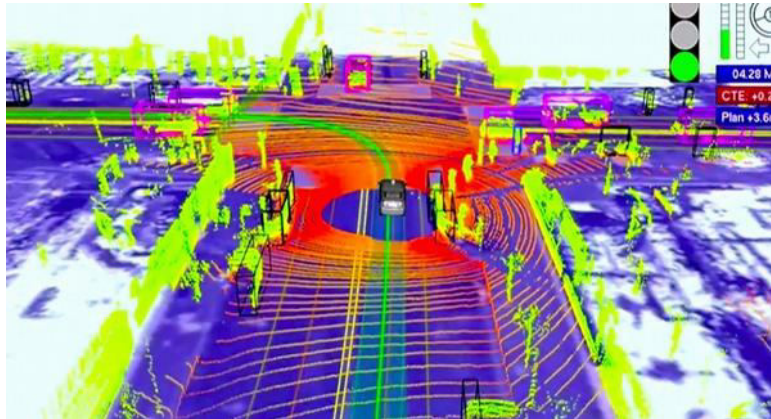
Ekonomické ukazatele

Sdílené daně	935805 Kč
Daň z nemovitosti	4167 Kč
Příjmy celkem	939972 Kč
Investiční náklady na přivedení sítí	1595932 Kč, 16799 Kč/ob.
Provozní náklady u přivedených sítí	0 Kč
Investiční náklady na plochu	36479823 Kč
Provozní náklady na plochu	221196 Kč
Provozní náklady celkem	221196 Kč, 2328 Kč/ob.
Provozní bilance	718775 Kč, 7566 Kč/ob.

DTM, inženýrské sítě



Doprava

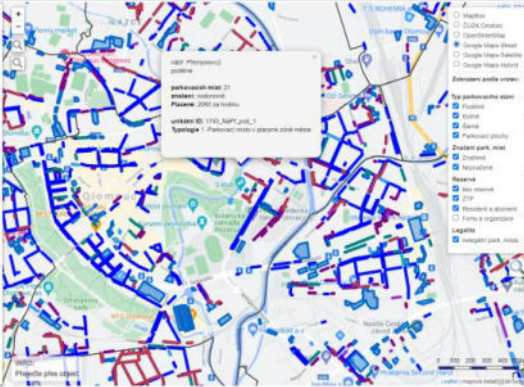


Parkovací kapacita v Olomouci



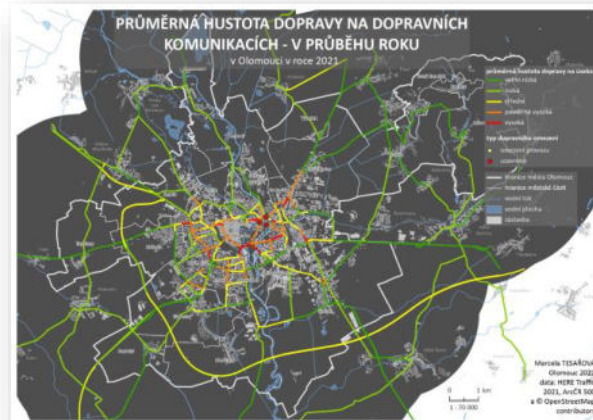
Statistická doprava se stala neoddělitelnou součástí dopravních systémů každého moderního státu. Dopravní systém, poskytovatel dopravních služeb, poskytovatel dopravních služeb, poskytovatel dopravních služeb...

Olomouci v sobě přetváří v současně moderní dopravní systém. Dříve své výhledové parkovací kapacity v Olomouci nebylo dostatečné. Díky své výhledové parkovací kapacitě v Olomouci se stala Olomoucí městem s vysokou dopravní kapacitou...



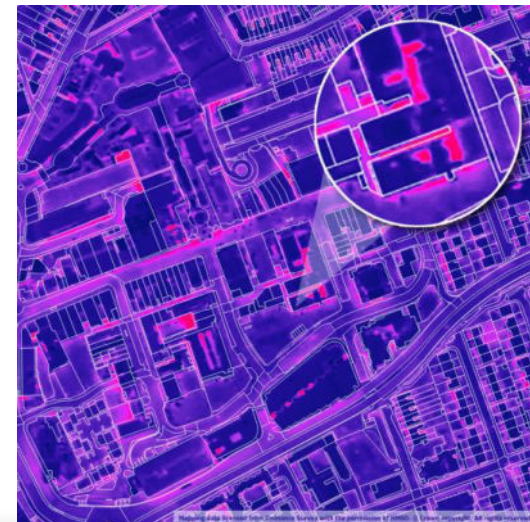
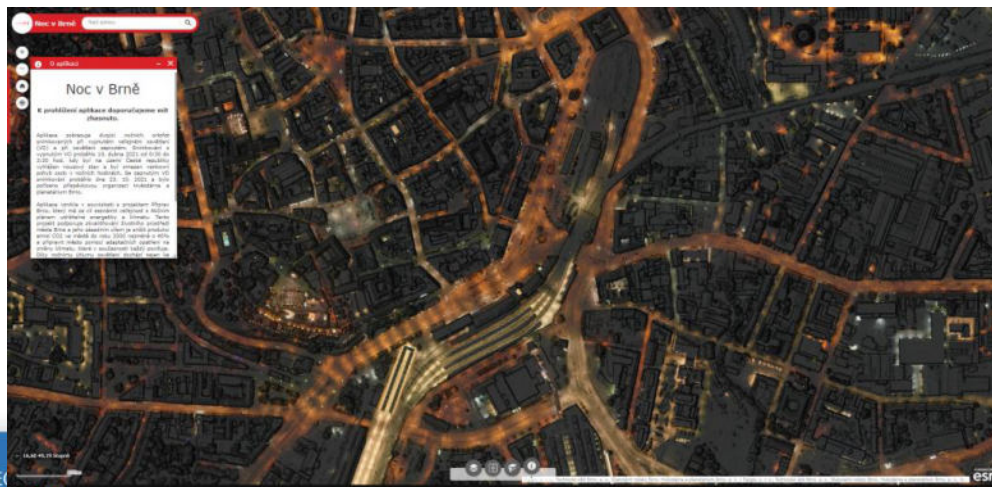
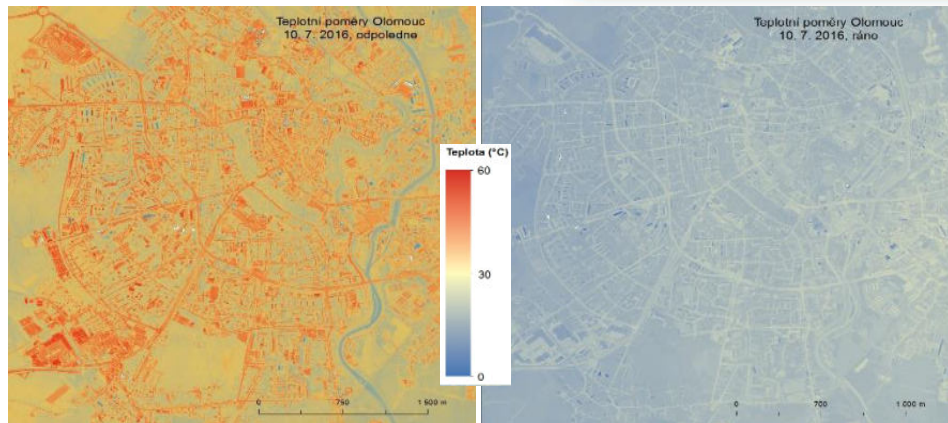
PRŮMĚRNÁ HUSTOTA DOPRAVY NA DOPRAVNÍCH KOMUNIKACÍCH - V PRŮBĚHU ROKU

v Olomouci v roce 2021



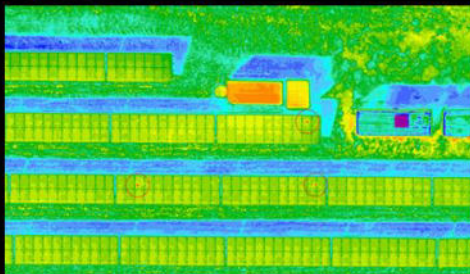
Distanční data (DPZ)

- Letecké i družicové snímky
- Snímky z dronů
- Termální snímky
- Laserscanning



Termální snímkování

FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNY



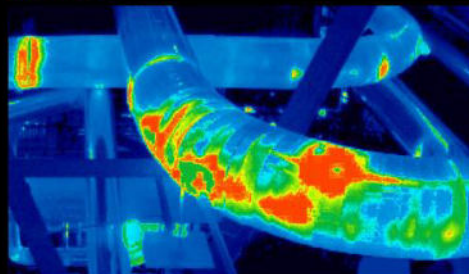
Lokalizace vadných článků a panelů, PID degradace

ROZVODY VN



Kontrola izolátorů, detekce přechodových odporů

PRODUKTOVODY



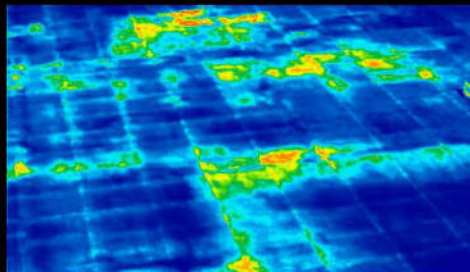
Kontrola izolace, detekce úniku média

STAVBY



Diagnostika tepelné izolace, hledání tepelných mostů

STŘECHY



Detekce vlhkosti a průniku vody, kontrola izolace

MONITORING

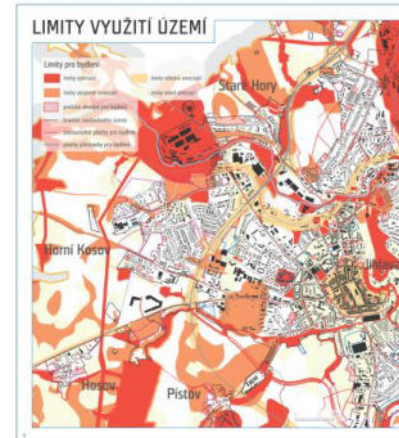
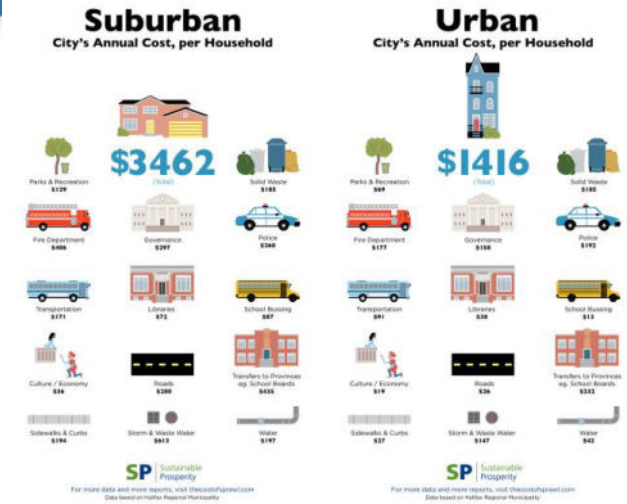


Hledání osob, bezpečnostní dozor, monitoring zvířat



Budoucnost Smart City

- Přiměřené využívání moderních technologií
- Aktuální a dostatečně přesná data
- Rozhodnutí na základě dat a analýz
- Kvalitní tým odborníků
- Participace občanů
- Transparentnost
- Komunikace



doc. RNDr. Jaroslav Burian, Ph.D.

jaroslav.burian@gmail.com

www.geoinformatics.upol.cz

