

Mapování urbánního prostředí pro podporu inkluze

**Jiří Horák, Pavel Kukuliač,
Bronislava Horáková, Peter Golej**

VŠB-TU Ostrava, HGF, k. geoinformatiky

- Motivace
- O grantovém projektu
- Aplikace pro digitalizaci městského mobiliáře
- Aplikace pro digitalizaci pěších tras
- Pocitové mapy
- Mapy mobility
- Procházky se seniory
- Mapování vozidel z DPZ

- Urbánní prostředí - spolupráce sféry fyzické, sociální a emoční.
- Často jsou tyto složky zjišťovány izolovaně a nezávisle na sobě.
- DTM, DMVS
- digitalizace různých pasportů - v současnosti postrádá standardizaci
- BIM
- DPZ – vysoké rozlišení, mapování teploty, hyperspektrální techniky, lidar
- mapování bezbariérovosti zpravidla podle metodiky Pražské organizace vozíčkářů
- digitální dvojče fyzické sféry našich měst

- Grant **Modelování dostupnosti pro seniory, percepce dostupnosti a determinanty jejich prostorové mobility**
- Grant 01/2021 – 12/2023, spoluřešitelka: doc. Petra Marešová, UHK
- Ostravsko, Hradecko

HLAVNÍ AKTIVITY



Hlubkové rozhovory se seniory se zaměřením na mobilitu a dostupnost

65



Asistované procházky pro detailní popis lokálních problémů

25



Dotazníkové šetření se seniory se zaměřením na mobilitu a dostupnost

536



Virtuální procházky pro popis lokálních problémů



Mapování potenciálních cílů mobility seniorů 42
www.pocitovemapy.cz/senior-dostupnost-mobilita



Pocitové mapy 40
www.pocitovemapy.cz/senior-dostupnost-pocity



Mapování místních komunikací, pěších prostor a místního mobiliáře (lavičky apod.)



Modelování dopravní a místní dostupnosti (např. obchodu, úřadu, lékaře)



Analýza dopravních příležitostí a omezení



Analýza vlivu pandemie na změny chování a dostupnosti



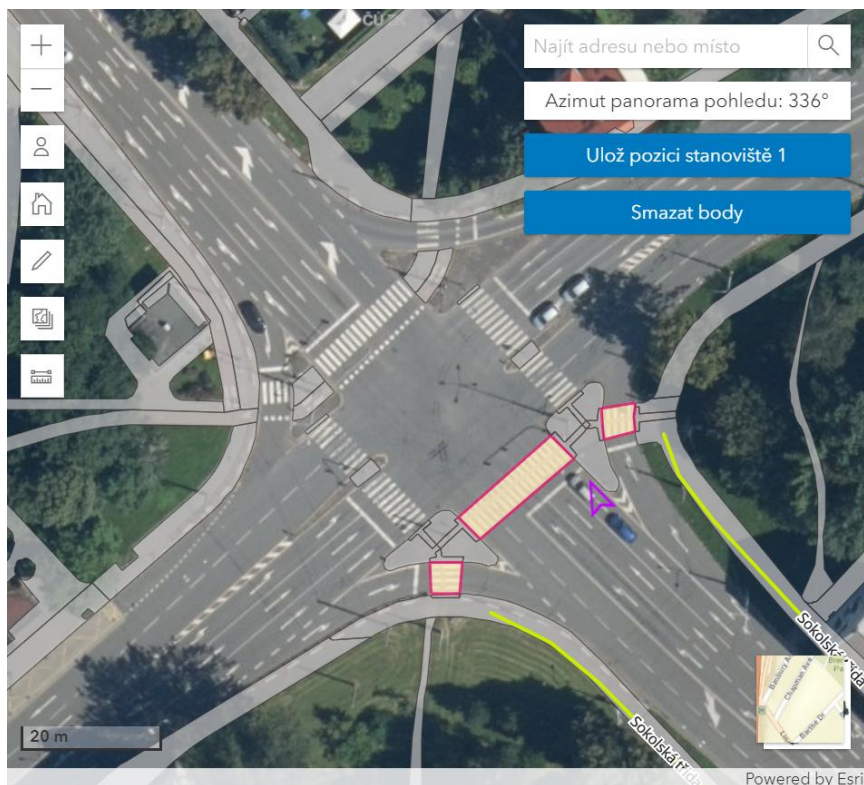
Hodnocení podmínek chůze v mikroměřítku (stav chodníků, vliv venkovních faktorů atd.)



Skupinové rozhovory se seniory a zástupci místních institucí k výsledkům projektu

Aplikace pro digitalizaci městského mobiliáře

- ArcGIS Online + ArcGIS API for JavaScript + Mapy.cz API + další standardní webové technologie (Bootstrap css, HTML)
- vhodné podklady (ortofoto, pasport komunikací, DTM) + propojení na Panorama
- Digitalizace vybraných prvků městského mobiliáře (např. lavičky, informační tabule, koše, květináče, stojany na kolo, zastávkové přístřešky), přechody a místa pro přecházení, stromy



Aplikace pro digitalizaci městského mobiliáře

- Doplnění atributů – materiál, stav, rozměry, směr (orientace lavičky), parametry důležité pro bezbariérovost
- Aplikace podporuje měření rozměrů, azimutu
- Zaměřování polohy objektů v Panorama pomocí protínání vpřed (triangulace) ze 2 stanovišť
- měření rozměrů objektů pomocí triangulace více bodů na objektu

Odpadkový koš

Stav měřeného objektu

Materiál měřeného objektu

Šířka odpadkového koše (mm)

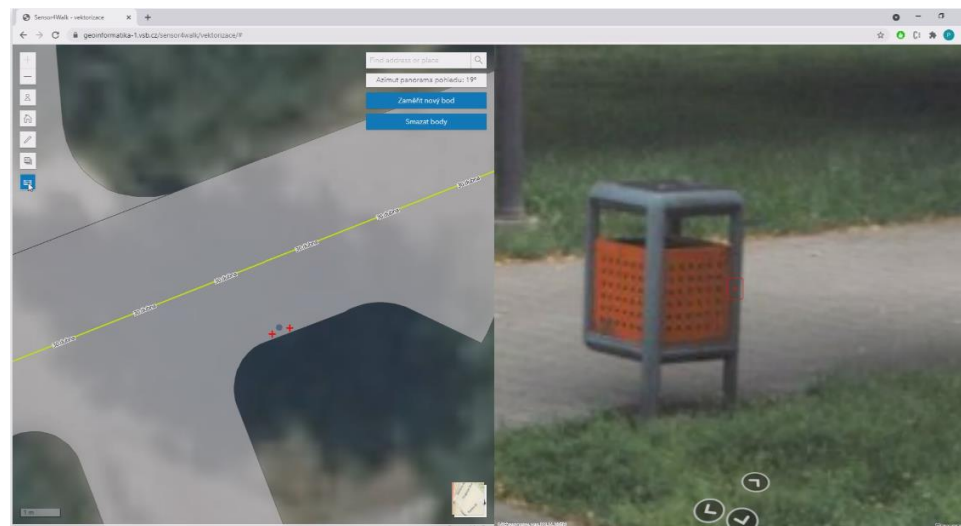
Délka odpadkového koše (mm)

Výška vrcholu odpadkového koše od terénu

Výška vhozu do koše od terénu (mm)

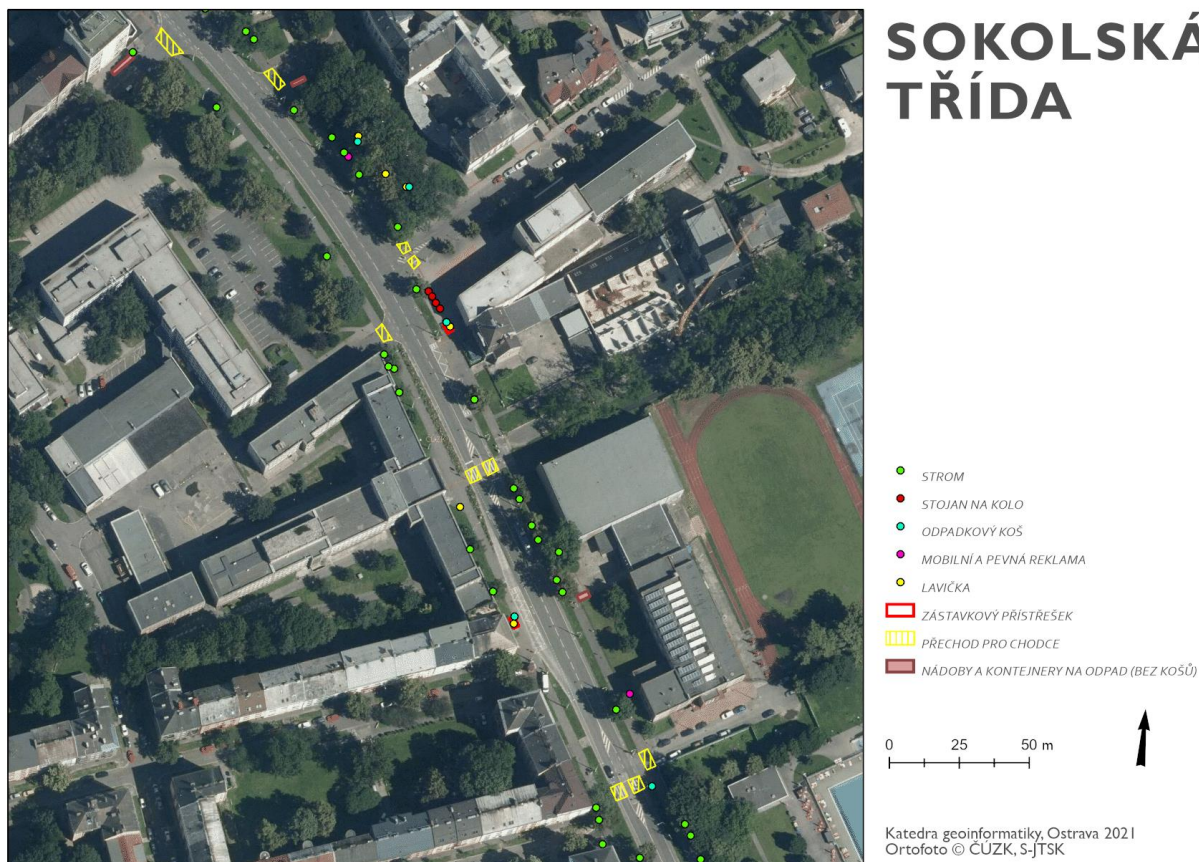
Výška spodku odpadkového koše od terénu (mm)

Doplňující poznámka



Aplikace pro digitalizaci městského mobiliáře

- Celkem bylo digitalizováno 1107 objektů na pilotních místech, z toho 652 stromů, 93 laviček, 49 odpadkových košů, 48 kontejnerů na odpad, 47 květináčů (za rok 2021)



Aplikace pro digitalizaci pěších tras

- Městské prostředí je značně komplexní, chodníky netvoří úplnou síť, ani ostrovní, někdy se prakticky nepoužívají a chodí se přímo po ulici. Specifické přechody přes ulici. Zkratky v městském prostředí.
- Digitalizace mapovány pěší trasy podle znalosti místního prostředí, 3 výškové úrovně.



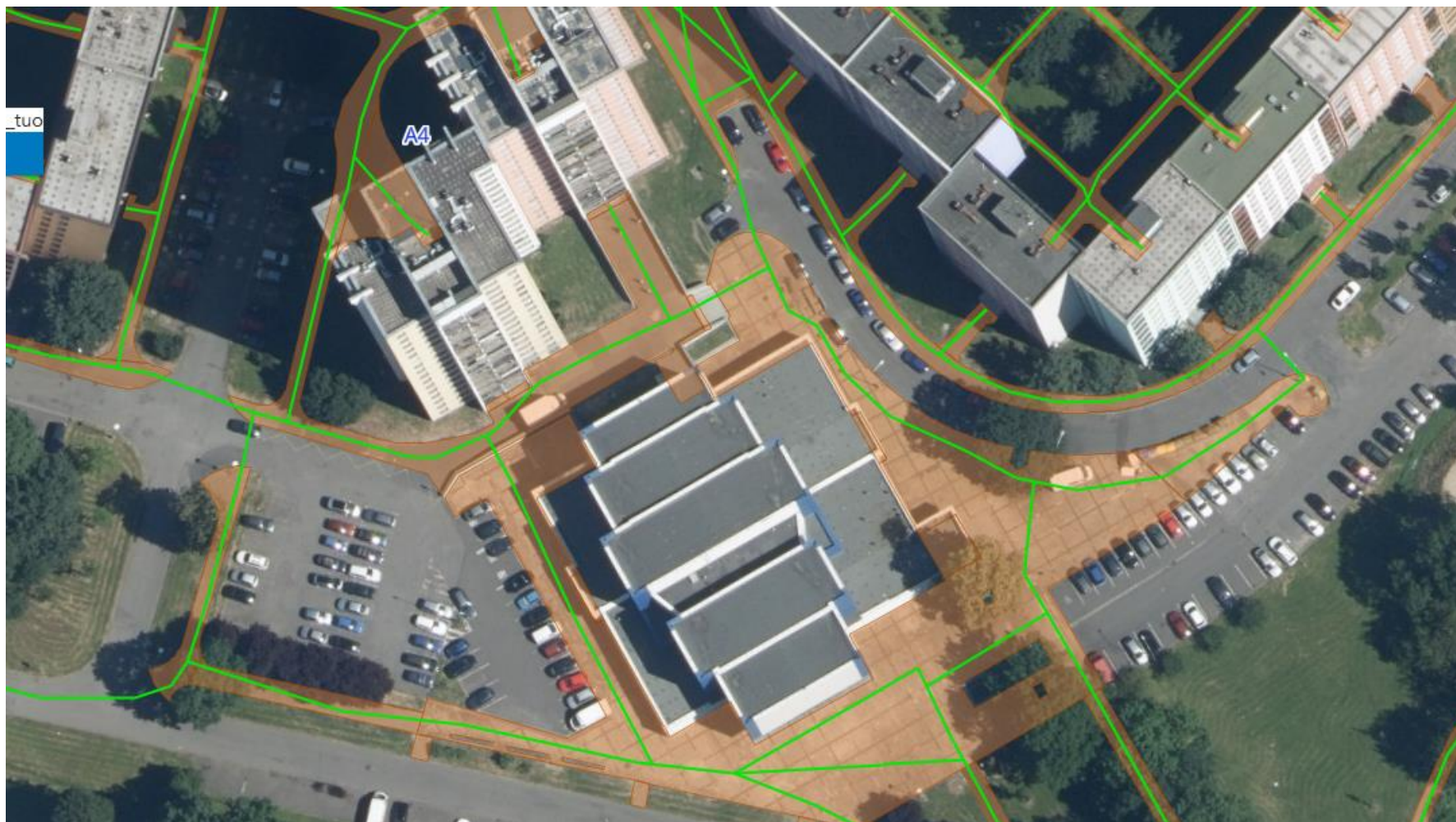
ArcGIS Online - aplikace pro digitalizaci pěších tras

- Ideální případ – pravidelný chodník kolem bloku, vedeno středem chodníku + přechody přes silnici na rozích



ArcGIS Online - aplikace pro digitalizaci pěších tras

- Problémy – velké nepravidelné plochy, slepé chodníky, chození po silnici

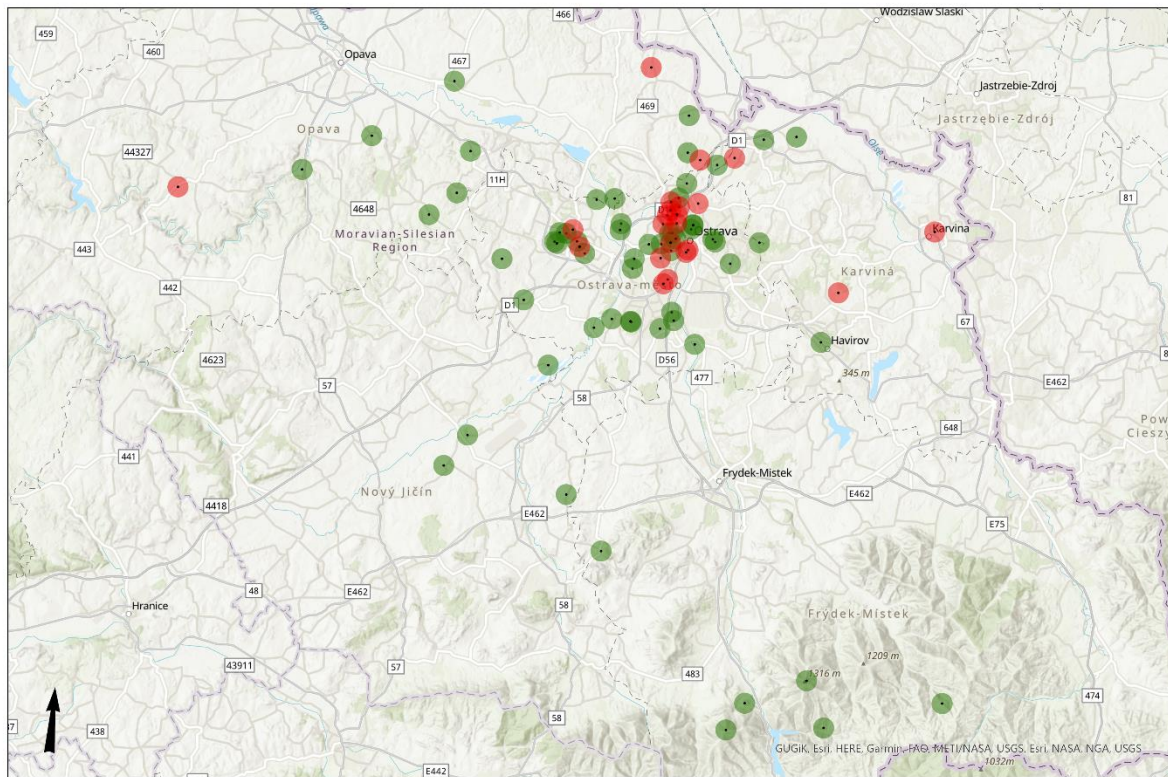
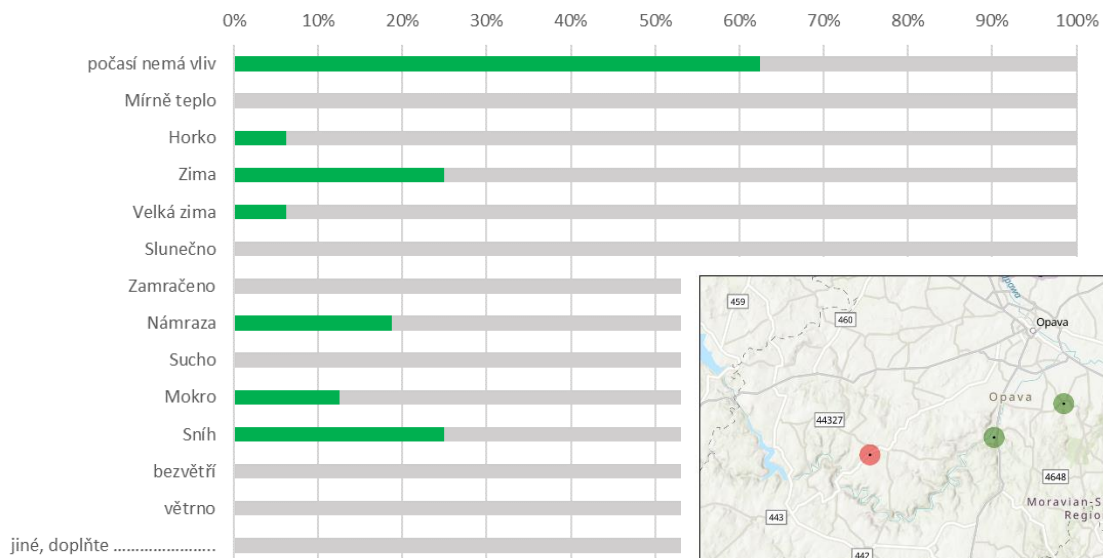


Pocitové mapy

- Ve spolupráci s kolegy z Olomouce byly pocitové mapy propojeny s přesnějším dotazováním k jednotlivým problémovým nebo atraktivním místům včetně sledování faktorů, které emoce ovlivňují (časové, meteorologické a sociální aspekty).
- Zadej:
 - atraktivní místo (kam rád chodím)
 - odpudivé místo (kam nerad chodím)
 - bariéru pohybu (která mi brání v pohybu)
 - atraktivní trasu (kudy rád chodím)
 - odpudivou trasu (kudy nerad chodím)
 - přibližnou oblast bydlení
- Proč je atraktivní, odpudivé či bariéra?
- Vliv počasí
- Vliv času
- Sociální vlivy
- Adresa: <https://www.pocitovemapy.cz/senior-dostupnost-pocity>

Vliv počasí na bariéru?

■ Označil odpověď ■ Neoznačil odpověď



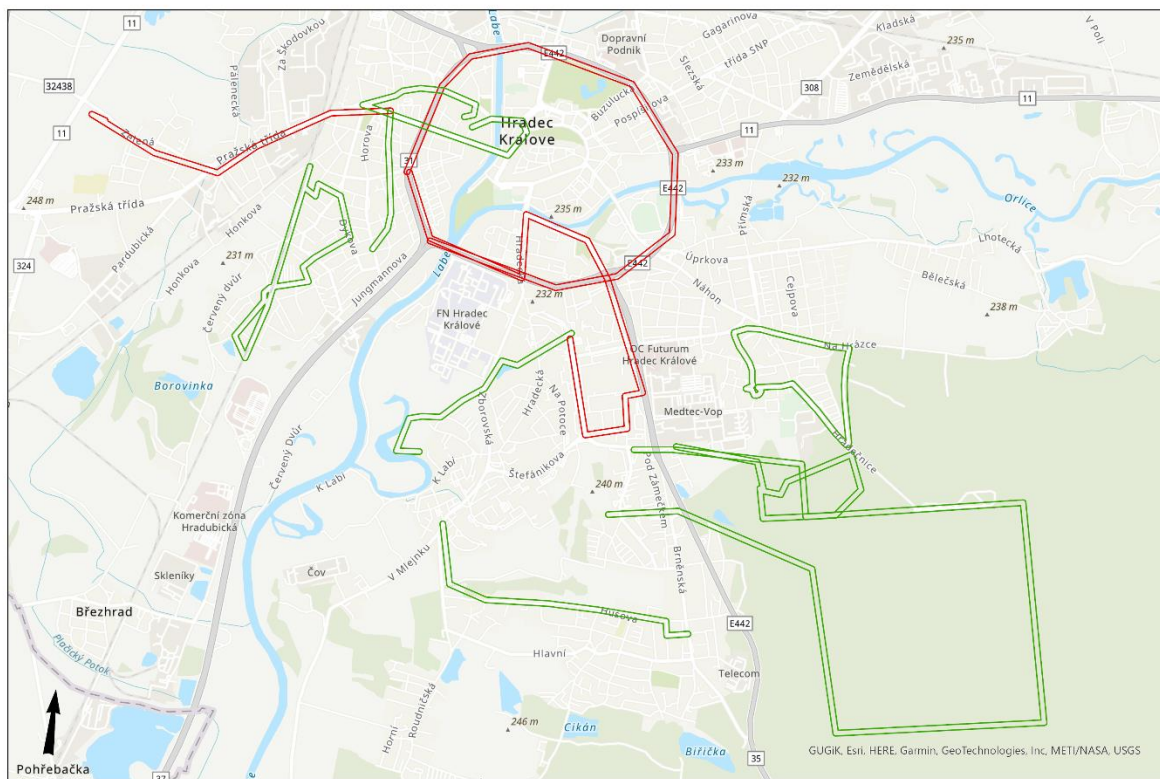
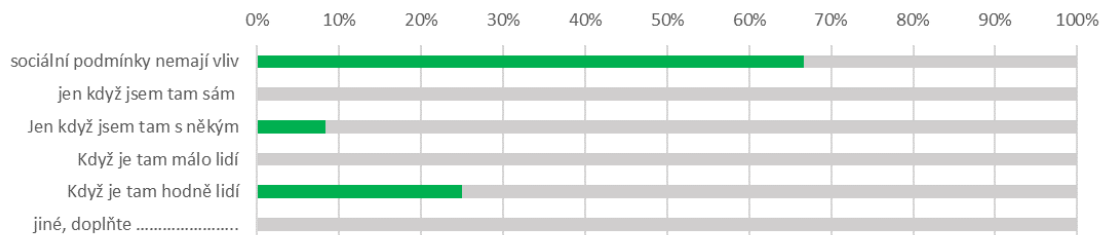
● Atraktivní místo (kam rád chodím)

● Odpudivé místo (kam nerad chodím)

0 3.75 7.5 km

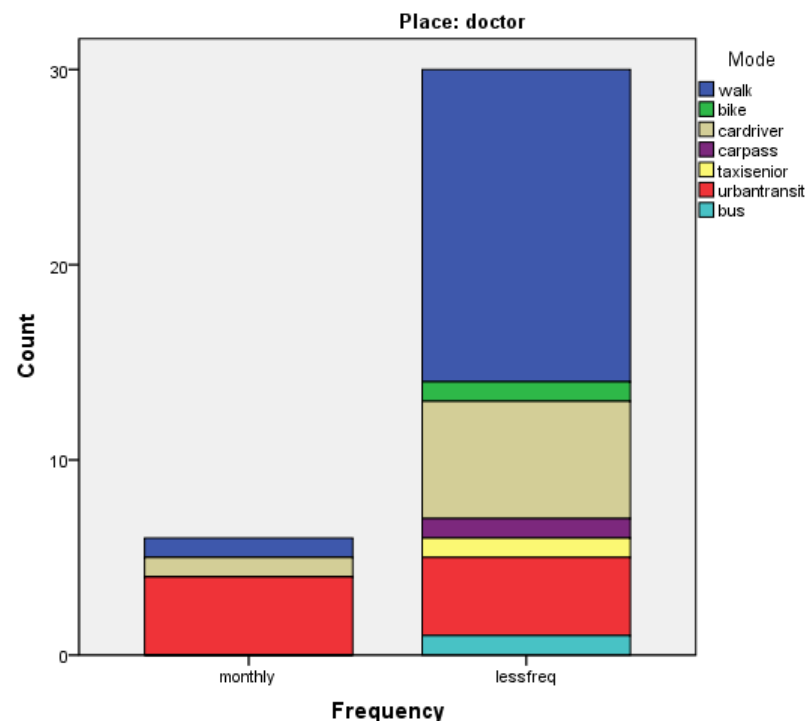
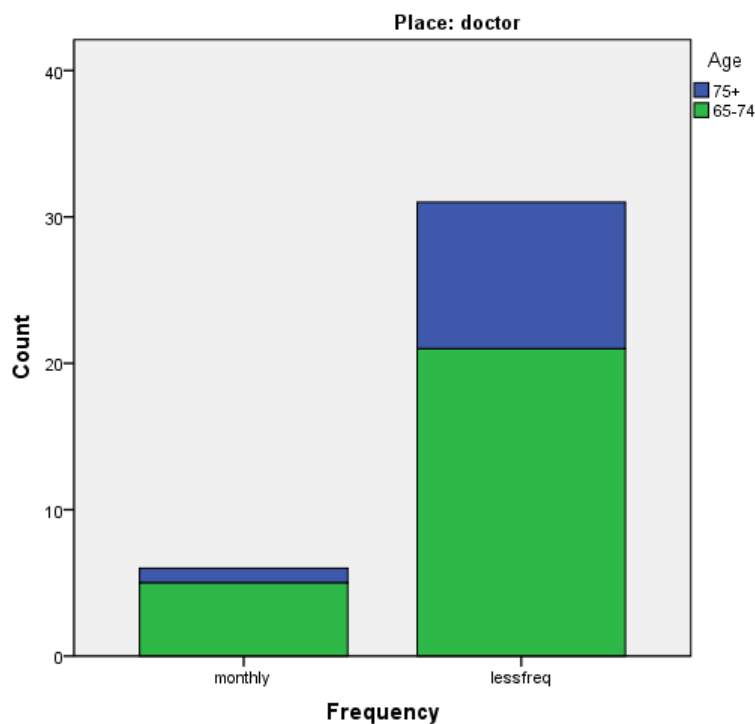
■ Označil odpověď ■ Neoznačil odpověď

Vliv sociálního prostředí na odpudivou trasu

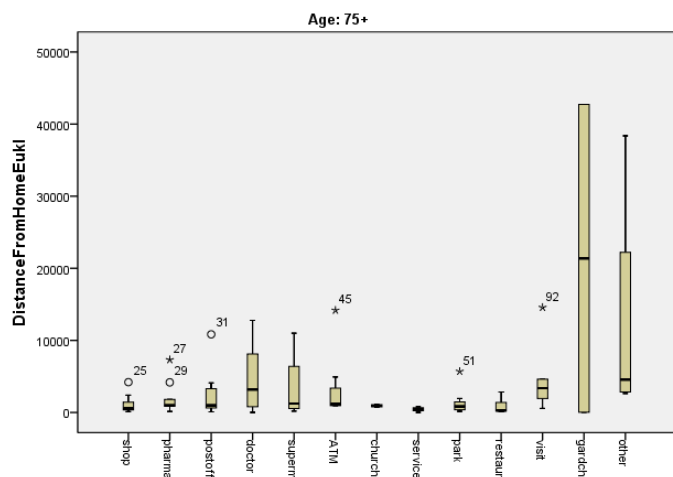


0 0.25 0.5 km

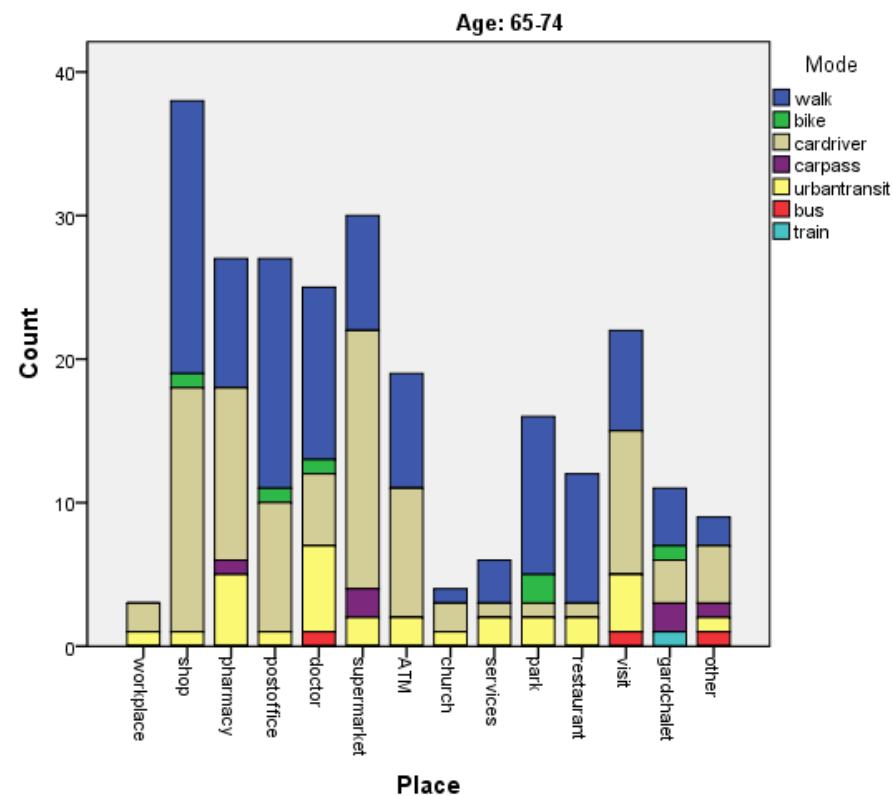
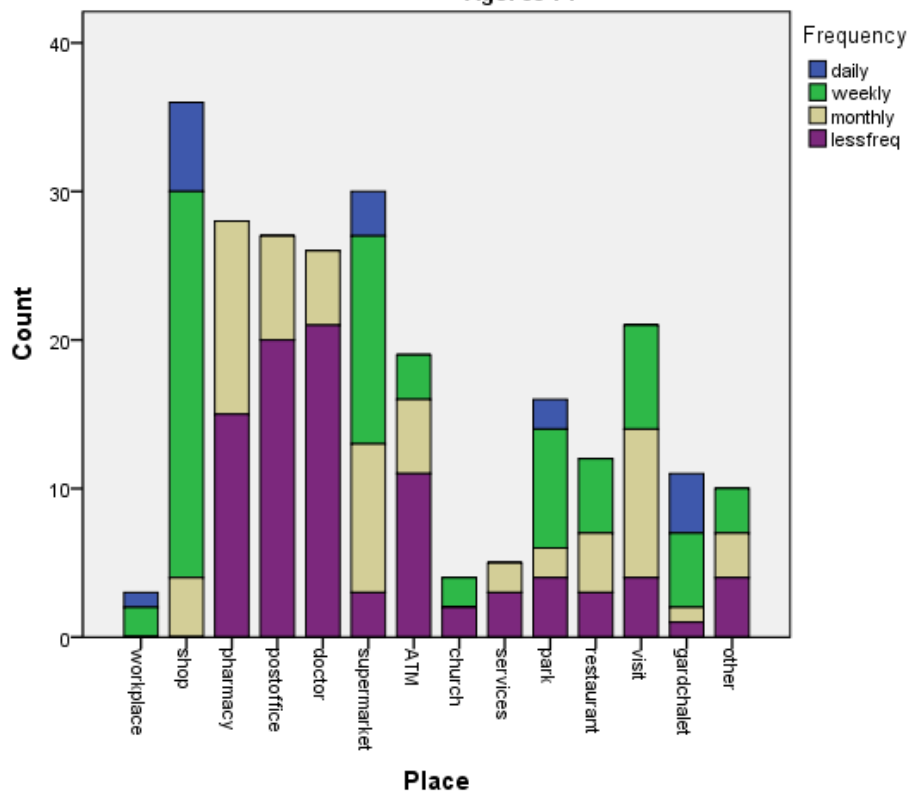
- Ve spolupráci s kolegy z Olomouce
- evidovány individuálně navštěvovaná místa společně se sledováním účelu, frekvence a způsobu dopravy
- Pracoviště, obchod, supermarket, lékárna, pošta, ordinace praktického lékaře, bankomat, kostel, služby, park, restaurace, návštěvy, zahrada a chata



- Adresa: <https://www.pocitovemapy.cz/senior-dostupnost-mobilita>



Age: 65-74

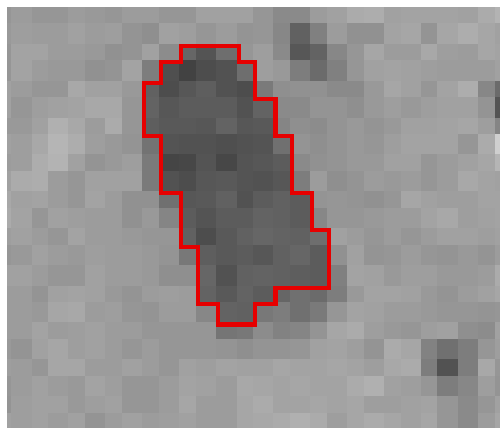


- Doprovod seniora na jeho běžné trase.
- Detailní hodnocení pěších tras
- běžně kvalitativní sociologický nástroj
- Pokus o lepší kvantifikaci a vytěžení místních informací důležitých pro pochopení podpůrných a omezujících faktorů v daném území.
- Záznamová karta: datum a čas, meteorologické podmínky, stav trasy, pohlaví a věk seniora, podpora chůze, doprovod, žije sám či s někým, narrativ člověka, popis cesty, účel, frekvence, kdy, vliv počasí, co vadí a co nevadí, podpora – lavičky apod.
- přesný záznam trasy a digitalizace významných míst
- pořizuje se kamerový záznam – záběr na chodník
- Vyhodnocení rychlosti chůze, převýšení, zastávek
- aktuálně 25

Mapování vozidel z DPZ

- Zajímavou možností je rovněž mapování vozidel prostřednictvím DPZ, např. pro sledování parkování aut na chodnících, což je jedna z typických bariér pro seniory
- V současnosti se zaměřuje na detekci objektů
- Klasifikační metody:
 - Support vector machine (SVM)
 - K-nearest neighbor classifier (KNN)
 - Principal Components Analysis (PCA)
 - Random Trees (RT)
- Využití tvorby masky – budovy, vegetace
- Využití družicových dat vysokého a velmi vysokého rozlišení (WorldView4 – 0.3 m PAN, 1.6 m multi)

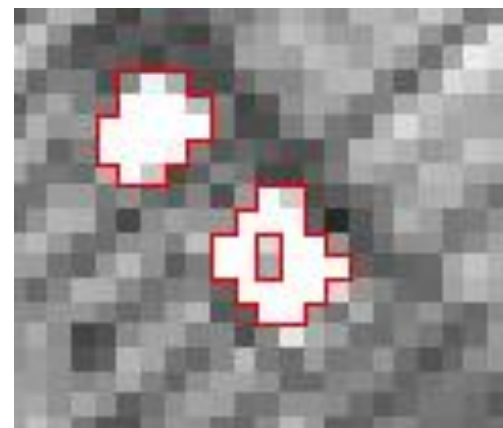
- SW – CATALYST Pro
- Segmentace obrazu
- Klasifikace objektů
 - Tvorba tréninkových dat
 - Klasifikační metoda – SVM – Radial Basis Kernel typ
 - testování neuronových sítí, např. RCNN (Region-based Convolution Neural Network)



Detekce tmavého vozidla na chodníku



Detekce tmavého a světlého vozidla na chodníku



Detekce světlého vozidla na náměstí – podobnost dlaždic a skla auta

Přesnost – na chodníku v centru Ostravy bylo vyhodnoceno jen málo aut, u nich byla 100% úspěšnost díky viditelnosti, nebyly stíny ani vegetace. Jinde na ulici problémy stín, skla.

Závěr

- představené nástroje slouží ke sběru detailních informací z městského prostředí
- využití při modelování dostupnosti
- porovnání výsledků dotazníkového šetření (subjektivní hodnocení dostupnosti) s výsledky modelování objektivních podmínek
- skupinové rozhovory – zpětná vazba
- výsledky předávány místní samosprávě

Příspěvek byl podpořen grantem GAČR 21-22276S
Modelování dostupnosti pro seniory, percepce dostupnosti a
determinanty jejich prostorové mobility

Děkuji za Vaši pozornost.

jiri.horak@vsb.cz

<https://geoinformatika-1.vsb.cz/senior-dostupnost>