

**Univerzita Palackého v Olomouci
Přírodovědecká fakulta
Katedra geoinformatiky**

**MOŽNOSTI CESTOVÁNÍ OSOB
SE ZDRAVOTNÍM POSTIŽENÍM
V OLOMOUCKÉM KRAJI**

Bakalářská práce

Jan VESELÝ

Vedoucí práce: Mgr. Lenka Zajíčková

**Olomouc 2017
Geoinformatika a geografie**

ANOTACE

Tato bakalářská práce je zaměřena na možnosti cestování osob se zdravotním postižením v Olomouckém kraji. Zabývá se specifikací jejich potřeb při cestování a způsobem poskytování dat o veřejné dopravě cílové skupině. Dále pak analýzou infrastruktury uzpůsobené potřebám cílové skupiny. Pro vhodnou vizualizaci dat o veřejné dopravě byla vytvořena interaktivní mapa pomocí JavaScript knihoven Leaflet a jQuery.

KLÍČOVÁ SLOVA

cestování; zdravotně postižení; leaflet; javascript; veřejná doprava

Počet stran práce: 48

Počet příloh: 11

ANOTATION

This bachelor thesis is focused on possibilities of traveling of the people with disabilities in Olomouc region. It deals with the description of needs of these people while travelling and the way in which are data about public transport given to targets group. Then it is about analysis of public transport infrastructure customized for the people with disabilities. For the right visualization of these data were used JavaScript libraries Leaflet and jQuery.

KEYWORDS

traveling; health; disabilities; leaflet; javascript; public transport

Number of pages: 48

Number of appendixes: 11

Prohlašuji, že

- bakalářskou práci včetně příloh, jsem vypracoval samostatně a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu,

- jsem si vědom, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo,

- beru na vědomí, že Univerzita Palackého v Olomouci (dále UP Olomouc) má právo nevydělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užívat (§ 35 odst. 3),

- souhlasím, aby jeden výtisk bakalářské práce byl uložen v Knihovně UP k prezenčnímu nahlédnutí,

- souhlasím, že údaje o mé bakalářské práci budou zveřejněny ve Studijním informačním systému UP,

- v případě zájmu UP Olomouc uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít výsledky a výstupy mé bakalářské práce v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona,

- použít výsledky a výstupy mé bakalářské práce nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem UP Olomouc, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly UP Olomouc na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Olomouci dne

Jan Veselý

Děkuji vedoucí práce Mgr. Lence Zajíčkové za podněty, připomínky a trpělivost při vypracování práce. Dále děkuji Mgr. Rostislavu Nétkovi, Ph.D. za konzultace.

Za poskytnutá data děkuji Koordinátoru Integrovaného dopravního systému Olomouckého kraje.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
Přírodovědecká fakulta
Akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jan VESELÝ**
Osobní číslo: **R13265**
Studijní program: **B1301 Geografie**
Studijní obor: **Geoinformatika a geografie**
Název tématu: **MOŽNOSTI CESTOVÁNÍ OSOB SE ZDRAVOTNÍM POSTIŽENÍM VEŘEJNOU DOPRAVOU V OLOMOUCKÉM KRAJI**
Zadávající katedra: **Katedra geoinformatiky**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem bakalářské práce je analyzovat možnosti cestování osob se zdravotním postižením veřejnou dopravou v Olomouckém kraji. V teoretické části student vymezí pojem osoba se zdravotním postižením a popíše specifika potřeb při cestování dle druhu postižení (zejména osob s tělesným postižením, s postižením zraku nebo sluchu). Dále provede rešerši způsobu poskytování vhodných prostorových dat o veřejné dopravě osobám se zdravotním postižením a analyzuje stávající stav poskytování těchto dat v Olomouckém kraji. V praktické části student využije data od Koordinátora Integrovaného dopravního systému Olomouckého kraje a analyzuje rozsah dopravní infrastruktury veřejné dopravy uzpůsobené osobám se zdravotním postižením a její obslužnost speciálními vozidly veřejné dopravy. Výsledky poté interpretuje a vhodnou formou prezentuje.

Student vyplní údaje o všech datových sadách, které vytvořil nebo získal v rámci práce, do Metainformačního systému katedry geoinformatiky a současně vytvoří zálohu údajů ve formě validovaného XML souboru. Celá práce (text, přílohy, výstupy, zdrojová a vytvořená data, XML soubor) se odevzdá v digitální podobě na CD (DVD) a text práce s vybranými přílohami bude odevzdán ve dvou svázaných výtiscích na sekretariát katedry. O bakalářské práci student vytvoří webovou stránku v souladu s pravidly dostupnými na stránkách katedry. Práce bude zpracována podle zásad dle Voženílek (2002) a závazné šablony pro diplomové práce na KGI.

Rozsah grafických prací: **dle potřeby**
Rozsah pracovní zprávy: **max. 50 stran**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**
Seznam odborné literatury:

Analýza možností cestování osob se zdravotním postižením v Národním parku Šumava: http://www.npsumava.cz/gallery/22/6722-analyza_ozp_fin.pdf
Aplikace Vozejkmap: www.vozejkmap.cz
Dopravní podnik města Prahy:
<http://www.dpp.cz/stav-bezbarierovych-zarizeni/>
Informace pro ZTP: <http://kidsok.cz/prakticke-informace/informace-pro-ztp/>
RODRIGUE, J. P.; COMTOIS, C.; SLACK, B.: The geography of transport systems. New York, Routledge, 2006.
VOŽENÍLEK, V. (2002): Diplomové práce z geoinformatiky. Vydavatelství Univerzity Palackého, Olomouc, UP, 31 s.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Lenka Zajíčková**
Katedra geoinformatiky

Datum zadání bakalářské práce: **15. června 2015**
Termín odevzdání bakalářské práce: **10. května 2016**

prof. RNDr. Ivo Prébort, CSc., Ph.D.
děkan

L.S.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
PŘÍRODOVEDECKÁ FAKULTA
KATEDRA GEINFORMATIKY
17. listopadu 50, 771 46 Olomouc



prof. RNDr. Vít Voženílek, CSc.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 15. června 2015

OBSAH

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	8
ÚVOD	9
1 CÍLE PRÁCE.....	11
2 METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ.....	12
2.1 Použitá data	12
2.2 Použité programy	12
2.3 Postup zpracování.....	12
3 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY	14
3.1 Osoba se zdravotním postižením.....	14
3.1.1 Osoby s tělesným postižením	15
3.1.2 Osoby se zrakovým postižením	15
3.1.3 Osoby se sluchovým postižením.....	16
3.2 Definice a popis veřejné dopravy	17
3.3 Specifika potřeb při cestování dle druhu postižení.....	18
3.4 Poskytování prostorových dat o veřejné dopravě	21
3.4.1 Stav poskytování dat o veřejné dopravě v Olomouckém kraji.....	25
4 VLASTNÍ ŘEŠENÍ	27
4.1 Zpracování dat	27
4.2 Analýza infrastruktury veřejné dopravy Olomouckého kraje	29
4.2.1 Hodnocení infrastruktury v obcích Olomouckého kraje	30
4.2.2 Hodnocení infrastruktury v městech s městskou hromadnou dopravou.....	36
4.2.3 Hodnocení infrastruktury v ostatních obcích s rozšířenou působností	44
4.2.4 Ostatní hodnocení.....	45
4.3 Tvorba interaktivní mapy	49
4.3.1 Podkladová mapa	49
4.3.2 Bodová data	50
4.3.3 Pop-up	51
4.3.4 Ostatní prvky	51
5 VÝSLEDKY A VÝSTUPY	53
5.1 Výsledky.....	53
5.2 Výstupy.....	53
6 DISKUZE	55
7 ZÁVĚR	57
POUŽITÁ LITERATURA A INFORMAČNÍ ZDROJE	
PŘÍLOHY	

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

Zkratka	Význam
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
ESRI	Environmental System Research Institute
GIS	Geografický informační systém
ID	IDentification
JPG	Joint Picture Group
KIDSOK	Koordinátor Integrovaného dopravního systému Olomouckého kraje
MHD	Městská hromadná doprava
ORP	Obec s rozšířenou působností
SHP	Shapefile
WMS	Web Map Service
XLS	Sešit MS Excel
ZSJ	Základní sídelní jednotka

ÚVOD

Doprava je součástí života každého z nás. Umožňuje přepravu za prací, do škol, za službami, ale i za zájmy a koníčky. Tím podporuje rozvoj mezilidských vztahů, společenského života a jeho úroveň obecně. Doprava hraje také velmi důležitou roli v národním hospodářství a ekonomickém rozvoji jednotlivých regionů.

Stejně jako zdraví lidé mají možnost cestovat, tak by ji měli dostat i osoby se zdravotním postižením. Protože i oni mohou navštěvovat kulturní a přírodní památky, pracovat, studovat, alespoň jak jim jejich postižení umožňuje. Dále pak také lidé o berlích po úrazu nebo starší občané či matky s kočárky, kteří potřebují nadále využít veřejnou dopravu při každodenním životě.

Obsahem této práce je rešerše způsobu a rozsahu poskytování dat o veřejné dopravě osobám se zdravotním postižením, specifikace potřeb těchto osob při cestování a analýza uzpůsobení infrastruktury veřejné dopravy v Olomouckém kraji pro cílovou skupinu. Data jsou pro potřeby veřejnosti vizualizována pomocí internetové prohlížečky.

Přílohy bakalářské práce tvoří internetová prohlížečka, mapy, poster a webové stránky.

1 CÍLE PRÁCE

Cílem bakalářské práce je analyzovat možnosti cestování osob se zdravotním postižením veřejnou dopravou v Olomouckém kraji.

V teoretické části je vymezen pojem osoba se zdravotním postižením, jsou popsána specifika potřeb při cestování dle druhu postižení (zejména osob s tělesným postižením, s postižením zraku nebo sluchu). Dalším cílem teoretické části bakalářské práce je provedení rešerše způsobu poskytování vhodných prostorových dat o veřejné dopravě osobám se zdravotním postižením a analýza stávajícího stavu poskytování těchto dat v Olomouckém kraji.

V praktické části jsou využita data od Koordinátora Integrovaného dopravního systému Olomouckého kraje a provedena analýza rozsahu dopravní infrastruktury veřejné dopravy uzpůsobené osobám se zdravotním postižením a její obslužnost nízkopodlažními vozidly veřejné dopravy. Výsledky jsou vhodnou formou interpretovány.

2 METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ

Cílem bakalářské práce bylo zhodnotit možnosti cestování osob se zdravotním postižením a výsledky vhodně vizualizovat na základě analýzy uzpůsobené infrastruktury veřejné dopravy potřebám těchto osob. Tyto dva výstupy budou sloužit široké veřejnosti i Koordinátorovi Integrovaného dopravního systému Olomouckého kraje (dále jen KIDSOK).

2.1 Použitá data

Tematická data obsahující informace o zastávkách a nástupních hranách, stejně jako fotografie všech nástupních hran ve formátu JPG, poskytla příspěvková organizace KIDSOK v tabulkové formě aktuální k listopadu 2014.

Databáze poskytnutých dat obsahuje pouze záznamy o autobusových zastávkách, ne však o železniční dopravní síti, proto se práce zabývá pouze autobusovou dopravou.

Další využitá data, např. demografické údaje v sídelních jednotkách, která pomohla k hodnocení infrastruktury, jsou z volně dostupné databáze ArcČR500 v30 z roku 2013 v měřítku 1:500 000. Pro vytvoření obslužných zón byla využita data geodatabáze StreetNet od Central European Data Agency, a.s.(CEDA) z roku 2016 v měřítku 1:10 000 poskytnuté KIDSOK. Pro porovnání obslužných zón s hustotou zalidnění byl využit raster hustoty zalidnění z Corine Landcover v rozlišení 100x100 metrů z roku 2012.

2.2 Použité programy

Zpracování a statistické vyhodnocení dat proběhlo v *MS Excel* z balíku *MS Office*. Pro převod dat do GIS a základní vizualizaci byl využit software *ArcGIS 10.3 for Desktop* a *QGIS 2.14* pro převod dat do potřebného formátu interaktivní mapy GeoJSON.

Interaktivní mapa byla vytvořena pomocí open-source JavaScript knihovny Leaflet ve verzi 1.0, která byla doplněna o doplňující prvky využívající knihovnu jQuery ve verzi 1.11.2. Kód byl sepsán ve volně šiřitelném editoru *PSPad editor* ve verzi 4.5.9 (2600).

2.3 Postup zpracování

Nejprve proběhlo studium doporučené literatury a vyhledání dalších potřebných teoretických zdrojů jak pro studium současného stavu problematiky, tak pro vyhodnocení infrastruktury veřejné dopravy. Dále byla v teoretické části definována osoba se zdravotním postižením jakožto cílová skupina a její základní rozdělení dle druhu postižení na tři skupiny:

- a) osoby odkázané na pomoc invalidního vozíku (osoby s tělesným či mentálním postižením),
- b) osoby se zrakovým postižením,
- c) osoby se sluchovým postižením.

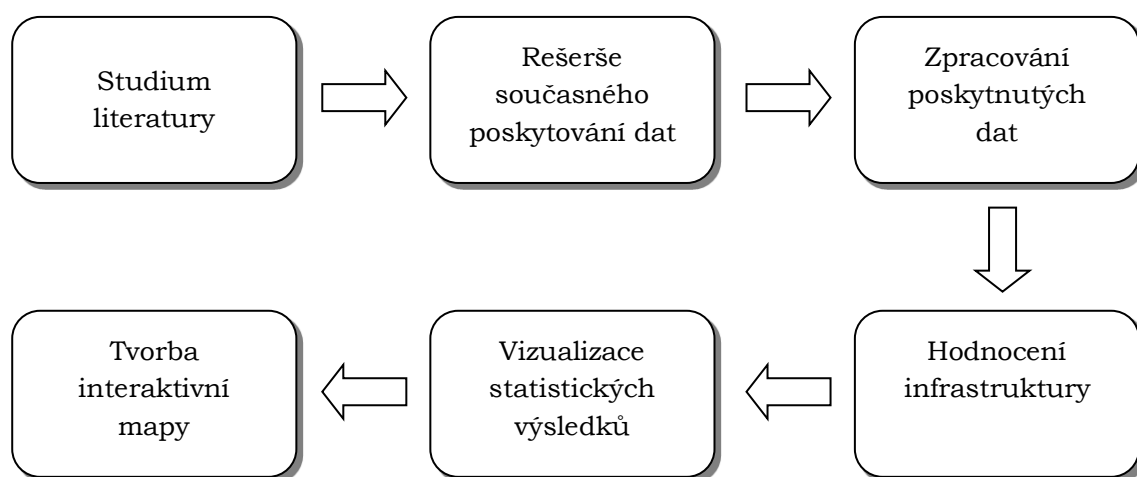
Dále byla popsána specifika potřeb zmíněných skupin při cestování veřejnou dopravou. V poslední fázi teoretické části práce proběhla rešerše stávajícího způsobu poskytování dat o veřejné dopravě těmto osobám.

Po propojení tabulek pomocí hodnoty ID atributu a nahrání do programu *ArcGIS 10.3 for Desktop* do výsledného souboru shapefile, proběhla kategorizace atributů podle již zjištěných potřeb pro jednotlivé druhy postižení. Nástupní hrany byly zhodnoceny,

zda jsou vhodné pro danou skupinu postižených osob. Pro osoby se sluchovým postižením datová sada neobsahovala žádný atribut pro zjednodušení cestování veřejnou dopravou.

Následně byla provedena analýza infrastruktury veřejné dopravy. Byl zjišťován podíl vhodných zastávek v mapovaných lokalitách, jimiž byly obce Olomouckého kraje a dále obce s rozšířenou působností. Následně byly nalezeny obce a zastávky vhodné k rekonstrukcím a investicím pomocí obslužných zón zastávek a hustoty zalidnění. Tato část analýzy byla pro větší přesnost zpracována nad rastrovými daty. Jednotlivé kroky jsou popsány v kapitole 4.

Nakonec bylo důležité zvolit vhodný způsob tvorby interaktivní mapy. Po nastudování možností byla zvolena JavaScript knihovna Leaflet, z důvodu širokého spektra možností pro ovládání a vzhled mapy. Po převedení dat do formátu GeoJSON začala práce na psaní kódu interaktivní mapy. Cílem bylo vytvořit interaktivní mapu tak, aby bylo možné ovládat podkladové i tematické vrstvy a samozřejmě nechyběly některé zásadní ovládací prvky, jako jsou tlačítko pro informace nebo vyskakovací okna.



Obr. 2.1 – Diagram postupu práce

3 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

V následující kapitole je teoreticky vymezen pojem osoba se zdravotním postižením a jejich rozdělení do kategorií dle druhu postižení. Dále jsou popsána specifika potřeb osob se zdravotním postižením při cestování veřejnou dopravou a některé základní pojmy potřebné pro orientování se v textu. Nakonec je zhodnocen stav, forma a rozsah poskytování dat o veřejné dopravě pro cestování osob se zdravotním postižením a to jak v ČR, tak především v Olomouckém kraji.

3.1 Osoba se zdravotním postižením

Pojem osoba se zdravotním postižením v lidech vyvolává nějakou představu skupiny lidí, které spojuje určitá odlišnost od zbytku populace. Pohled na zdravotně postižené se za poslední dobu výrazně změnil. Dříve byli tito lidé často izolováni od zbytku společnosti v různých ústavech, nyní je kladen důraz na možnosti začlenění této menšiny do běžného života. Jednotná definice osoby se zdravotním postižením neexistuje, proto se v mnohých zemích přístup k těmto osobám liší. V České republice definuje zákon č. 108/2006 Sb. o zdravotním postižení jako: „*tělesné, mentální, duševní, smyslové, nebo kombinované postižení, jehož dopady činí, nebo mohou činit osobu závislou na pomoci jiné osoby*“^[1]. Pojem osoba se zdravotním postižením byl zaveden do českého právního řádu až v roce 2004 zákonem č. 435/2004 Sb. o zaměstnanosti. Dříve se používalo pojmu *občan se změněnou pracovní schopností*. Nově tento zákon vymezuje osoby se zdravotním postižením takto: „*Jedná se o fyzické osoby, které jsou orgánem sociálního zabezpečení uznány jako plně invalidní, či částečně invalidní a dále fyzické osoby, které jsou úřadem práce uznány jako zdravotně znevýhodněné.*“^[2]

Dále se ve spojitosti s touto problematikou používá termín „invalidní“, který se používá pro označení lidí s handicapem. Vznikl z latinského slova „invalidy“ a znamená: „*Změnu, pokles, nebo ztrátu pracovní schopnosti pro nepříznivý zdravotní stav. Může být částečná, nebo úplná.*“

Dnes se úroveň invalidity dělí na 3 stupně:

1. stupeň (průkaz TP): pokles pracovní schopnosti z důvodu dlouhodobě nepříznivého zdravotního stavu o 35 % až 49 %,

Tento průkaz je vydáván osobám, které trpí například některým z těchto postižení: ztráta úchopové schopnosti nebo podstatné funkční omezení horní končetiny, podstatné funkční omezení jedné dolní končetiny, stav po implantaci endoprotézy kyčelního nebo kolenního kloubu s dobrou nebo mírně porušenou funkcí operované končetiny. Tito lidé mají nárok na využití místa k sezení v hromadné dopravě či přednost při osobním vyřizování záležitostí, kdy by museli déle čekat.

2. stupeň (průkaz ZTP): pokles pracovní schopnosti z důvodu dlouhodobě nepříznivého zdravotního stavu o 50 % až 69 %,

Tento průkaz vlastní lidé, jejichž postižením jsou například: vrozené nebo získané defekty odpovídající stavům po amputaci v obou bérkách nebo (u jednostranného postižení) v kloubu kolenním a výše, současné amputační ztráty podstatných částí jedné dolní a horní končetiny, stavy po úrazech nebo nemocích páteře s následnými těžkými poruchami hybnosti. Výhody plynoucí pro držitele tohoto průkazu zahrnují stejné výhody platné pro I. stupeň invalidity a dále pak bezplatnou dopravu v rámci veřejné hromadné dopravy v daném městě, jež zahrnuje tramvaje, autobusy, trolejbusy a metro. V rámci dopravy osobním vlakem nebo rychlíkem 2. třídy mají nárok na 75%

1. Zákon o sociálních službách. Praha, 2006, číslo 108.

2. Zákon o zaměstnanosti. Praha, 2004, číslo 435.

slevu z jízdného při cestování po ČR. Stejnou slevu mohou uplatnit při využití pravidelných spojů autobusové dopravy v ČR.

3. stupeň (průkaz ZTP/P): pokles pracovní schopnosti z důvodu dlouhodobě nepříznivého zdravotního stavu o 70 % až 100 %.

Do 3. stupně invalidity jsou zahrnuty osoby trpící například následujícími postiženími: anatomická nebo funkční ztráta dvou končetin, současné ztuhnutí páteře i velkých kloubů v konečném stadiu Bechtěrevovy nemoci, trvalé nebo dlouhodobé těžké multiorgánové selhávání, pokud podstatně omezuje pohybové nebo orientační schopnosti občana. Výhody pro tento stupeň postižení jsou stejné jako pro I. a II. stupeň, výhod však může využívat i průvodce této osoby nebo vodící pes doprovázející nevidomou osobu.^[1]

V České republice v roce 2013 bylo zaznamenáno 1 077 673 osob se zdravotním postižením, což je 10,2 % populace. Úsilí vynaložené na pomoc této velmi početné menšině je více než důležité. Pro věkovou strukturu skupiny je typická relace – čím vyšší věk, tím vyšší počet postižených. Všichni tito lidé mají své zájmy, potřeby a povinnosti, často mají práci jako mnohý zdravý jedinec. Využívají hromadnou dopravu, obchody, kulturní zařízení, pokud jim jejich postižení dovoluje, tak i sportoviště a jiné služby. A ne malá část z této skupiny je odkázána na každodenní pomoc členů rodiny, přátel či asistentů. Počet osob dotčených zdravotním postižením tak výrazně stoupá. Jelikož je tato práce věnována Olomouckému kraji, je vhodné uvést konkrétnější statistiku pro toto území. Olomoucký kraj má přibližně 650 000 obyvatel a v roce 2012 byl počet tělesně postižených zhruba 26 160 osob (MPSV, 2012).

3.1.1 Osoby s tělesným postižením

Do této první kategorie jsou přiřazeny osoby s omezenou možností pohybu na invalidním vozíku, ať už se jedná o tělesně, či mentálně postižené osoby. Tělesné postižení se týká postižení pohybového aparátu, končetin nebo skeletu člověka. Tato postižení snižují možnosti pohybu člověka, ať už se jedná pouze o znemožnění chůze nebo funkce horních končetin. Tyto osoby bývají často upoutané na invalidní vozík, v lehčích případech mohou postačit handicapovanému berle na místo vozíku. Na rozdíl od ostatních typů postižení mohou být tyto vady způsobeny kdykoliv v průběhu života, může se jednat o ztrátu hybnosti v důsledku mozkové příhody, následkem infekčních nemocí nebo po úrazu páteře. Další příčinou mohou být amputace končetin v důsledku úrazu nebo nehody. Druhou skupinou lidí odkázaných na invalidní vozík jsou lidé s mentálním postižením. Zde je většina jedinců schopných pohybu ať už samostatně nebo s mírnou pomocí např. o berlích. Mentální vady mohou v pokročilém stádiu upoutat nemocného na invalidní vozík. Tito lidé mají často tělesné vady, nepoznávají okolí a nejsou schopni plnohodnotné komunikace, neobejdou se tedy navíc bez pomoci asistentů. U většiny mentálně postižených je možné dosáhnout alespoň částečné soběstačnosti a zvýšit jejich možnost začlenění do běžného života (Novosad, 2011, Havlas 2011, Otrusínová 2012).

3.1.2 Osoby se zrakovým postižením

Druhou kategorií tvoří osoby se zrakovým postižením, pohybující se za pomoci bílé či bílo-červené hole nebo za doprovodu vodícího psa. Obecně se zrakové vady dělí na následující čtyři skupiny.

1. Zákon o zaměstnanosti. Praha, 2004, číslo 435

- a) *Ztrátu zrakové ostrosti* – člověk nevidí zřetelně a má potíže s rozlišováním detailů, nemá však problémy s identifikací velkých předmětů.
- b) *Postižení zorného pole* – znamená omezení prostoru, který je člověk schopný vidět. Může docházet ke ztrátě vidění v centru zrakového pole, kdy člověk nevidí před sebou, ale vidí po stranách, anebo naopak, ztráta periferního vidění, kdy člověk nevidí do boku a naráží tak na překážky okolo sebe.
- c) *Okulomotorické poruchy* – jde o vadnou koordinaci pohybu očí, kdy se obě oči mohou stáčet dovnitř, nebo jedno oko zevně a druhé dovnitř. Dále může docházet k mimovolným trhavým pohybům očí.
- d) *Obtíže se zpracováním zrakových podnětů* – mají spojitost s poškozením zrakových center v mozku. Tito lidé mají problémy se zpracováváním zrakových informací, i když nemají poškozené oko ani sítnici. Jedná se o tzv. korovou slepotu (*Květoňová – Švecová, 1998*).

Dále se dají zrakové vady dělit dle stupně postižení na *slabozrakost* – ta se ošetřuje brýlovou korekcí a dělí se na slabou, střední a těžkou. Nejtěžší slabozrakost se pak označuje jako částečné vidění, zbytky zraku nebo *slepotu*, což je neschopnost jedince vnímat zrakem, i když je zachováno určité zrakové cití – světlocit.

Zrakově postižené osoby mají snížené možnosti pohybu v moderním světě, úsilím a tréninkem však lze získat částečnou soběstačnost. Ta se ovšem buduje mnohem hůře u jedinců, kteří o zrak přišli v průběhu života než těm, kteří se tak narodili (*Hutař, 2009*).

3.1.3 Osoby se sluchovým postižením

Poslední skupinou jsou osoby se sluchovým postižením. Kvůli svému handicapu jsou nuceni využívat různé pomůcky nebo se naučit znakovou řeč, která jim nahradí jejich vadu. Naučení tohoto jazyka je ovšem velmi obtížné. Tyto osoby se dle povahy postižení dělí na tři kategorie:

- a) *Nedoslýchaví* – jsou lidé, kteří se sluchadlem rozumí v tiché místnosti hovoru bez potřeby odezírat ze rtů. Podstatnou část nedoslýchavých tvoří staří lidé, kteří přicházejí o sluch v důsledku stárnutí. Tato skupina je hnacím motorem pro firmy zabývající se výrobou naslouchadel a jejich zdokonalováním.
- b) *Ohluchlí* – jsou lidé, u kterých došlo ke ztrátě sluchu až po minimálně částečném rozvoji řeči, tedy až po 2 – 4 letech věku. Tito lidé většinou mají pouze menší problémy v komunikaci se slyšícími a ani čtení jim nedělá velký problém. Hlavním problémem ohluchlých lidí je psychika – protože znají zvuk a jeho cenu a postrádají jej. Pokud dojde k ohluchnutí v pozdním věku, je potom pro člověka těžké naučit se nový jazyk.
- c) *Prelingválně neslyšící* – jsou to lidé, kteří od narození ani s největším zesílením neslyší žádný zvuk. Těmto lidem většinou nepomáhají žádná sluchadla, ani kochleární implantáty. Většinou se těžko učí číst – jejich čtenářské schopnosti bývají často na úrovni funkční negramotnosti a i jejich vzdělávání bývá velice náročné a složité. Na okolí potom působí jako mentálně postižení (*Hrubý, 1997*).

3.2 Definice a popis veřejné dopravy

Veřejná doprava je doprava provozovaná za předem určených smluvních a tarifních podmínek. Je přístupná každému jedinci, bez ohledu na jeho věk, zdraví nebo majetnost. Používá se zejména jako osobní doprava pro převoz lidí, osobních zavazadel a zvířat. Veřejná doprava je nadřazený pojem různým druhům dopravy ať už z pohledu dopravního prostředku (autobusová, tramvajová, trolejbusová doprava, atd.) a souvisejícího prostředí (po silnici, po vodě, po kolejích) nebo z pohledu obsluhovaného území (městská, příměstská, dálková doprava). Dopravcem se rozumí právnická nebo fyzická osoba poskytující služby veřejné dopravy dle příslušných zákonů (Mahdalová, 2004).

Veřejná linková doprava je přeprava cestujících na určených trasách mezi městy a vesnicemi. Tento termín používá Zákon o silniční dopravě^[1], který jím označuje osobní linkovou dopravu provozovanou autobusy nebo jinými silničními motorovými vozidly určenými pro přepravu osob. Podle tohoto zákona mohou cestující ve veřejné linkové dopravě vystupovat a nastupovat jen na předem určených zastávkách.

Ve městech je mnohem lepší vybavenost bezbariérovými zastávkami než na vesnicích. Avšak vesnice, ve kterých probíhají rekonstrukce pěších komunikací nebo samotných zastávek se současně snaží situaci zlepšit a např. budují zvýšená nástupiště. Dopravci městské hromadné dopravy mají také mnohem vyšší počet bezbariérových vozidel. U veřejné linkové dopravy jsou bezbariérová vozidla výjimkou, i když se někteří dopravci vybavují vozový park moderními nízkopodlažními vozy s místem na invalidní vozík včetně upoutání (Rodrigue, 2006).

Drážní doprava je tvořena sítí železnic a stanic napříč obsluhovaným územím. Využívají ji jednotliví vlakoví dopravci pro přepravu osobní a nákladní. V České republice není zatím dostatek nízkopodlažních spojů. Proto je zapotřebí, aby si tělesně postižený cestující dopředu objednal jízdenku nebo jinak upozornil dopravce, kvůli přípravě zvedací plošiny na palubu vlaku. Někteří soukromí dopravci si dokonce musí půjčit plošinu od Českých drah, protože nevlastní své. Místa pro invalidní vozík ve vlacích jsou, ale toalety pro tělesně postižené nikoliv (Mahdalová, 2004).

Městská hromadná doprava (dále jen MHD) je činnost provozována dopravcem spočívající v pravidelné přepravě vozidly veřejné drážní a silniční dopravy. Doprava je uskutečňována pro poskytování obecných přepravních potřeb na území města a v jeho blízkém okolí (Mahdalová, 2004).

MHD se provozuje zejména pomocí tramvajové dopravy, metrem, trolejbusy a autobusy. Je organizována pravidelnými linkami a jízdním řádem. Má spousty výhod, je levnější, proto i lépe dostupná všem občanům. I těm, kteří například nemohou řídit vlastní automobily, děti a tělesně postižení. Na druhou stranu existuje i několik nevýhod. Hlavní nevýhodou je rychlost MHD, každá linka totiž zastavuje na své trase na zastávkách a ne každý cestující potřebuje v danou chvíli vystoupit všude, kde vozidlo stojí (Pitrová, 2016).

Dopravní infrastruktura je součástí technické infrastruktury a tzv. komunikační infrastruktury. Infrastrukturu lze definovat jako soubor podmínek, které zabezpečují fungování ekonomiky. Dopravní infrastruktura je součástí širšího infrastrukturního systému a ve své podstatě představuje systém železničních, silničních, vodních, leteckých a potrubních sítí, které tvoří dopravní cesty a zařízení těchto cest, umožňující na nich provoz, včetně stanic, přístavů, seřadišť, překladišť apod. (Rektořík, 2002).

1. Zákon o silniční dopravě. Praha, 1994, číslo 111.

3.3 Specifika potřeb při cestování dle druhu postižení

V následující kapitole jsou uvedena specifika potřeb tělesně postižených při cestování veřejnou dopravou. Využito bylo rozdělení uvedené výše na osoby na vozíku, zrakově postižené a sluchově postižené.

1. Jedním ze základních problémů osob upoutaných na invalidní vozík je snížená schopnost překonání výškových rozdílů. Bariérou může být zvýšené nástupiště zastávky nebo třeba výškový rozdíl mezi nástupní hranou a vozidlem veřejné dopravy. Z tohoto důvodu je třeba uzpůsobovat infrastrukturu a obslužnost tak, aby se minimalizoval výškový rozdíl mezi vozidlem a nástupní plochou a nástupní plocha byla přístupná bez výraznější pomoci okolí. Dalším problémem je omezené využití rukou a menší dosah.

Tím je pro osobu sedící na invalidním vozíku ztížena obslužnost interaktivních prvků informačního systému, jízdenkových a jiných samoobslužných automatů. Často mají osoby k této práci k dispozici pouze jednu ruku, jelikož druhou musí brzdit vozík a držet jej v potřebném směru. S tímto souvisí i snížený horizont vidění, kdy vše musí být sníženo a uzpůsobeno horší orientaci i dosahu rukou. Dále je zapotřebí větší manipulační plochy a to jak pro jízdu vozíku, tak pro jeho otočení na místě.

Díky parametrům vozíku je třeba počítat i s dostatečně potřebnou průchozí šířkou jak na nástupištích tak při vjezdu do vozidla. Cesta k nástupišti nebo zastávce, i samotná plocha by měla být zpevněná a přístupná pro invalidní vozík, např. sníženým obrubníkem nepřesahujícím výšku dvou centimetrů. Posledním aspektem je nižší rychlost pohybu, kterou je zapotřebí zohlednit při určování přestupních a čekacích dob (*Rektořík 2002, Butcher 2016*).

2. Druhou skupinou jsou osoby se zrakovým postižením. Při pohybu, orientaci a získávání informací kompenzují absenci zrakového vjemu hmatem a sluchem. Nevidomé osoby používají slepeckou hůl a pohybují se podél vodících linií, signálních a varovných pásů, které na sebe musí navazovat (*Durd, 2002*).

Vodící linie (obr. 3.1) je vedoucí podél trasy např. chodníku, často se pro tuto funkci využívají patníky, podél kterých se zrakově postižená osoba pohybuje. Povrch tvoří podélné drážky, které jsou hmatné pouze při použití kyvadlové kluzné techniky. Přerušování vodící linie se zřizuje v místech možného odbočení (*TyfloCentrum Brno, o.p.s., 2017*).



Obr. 3.1 – Vodící linie (zdroj: www.bariery.centrumpronevidome.cz)

Signální pás (obr 3.2) je zvláštní forma vodící linie, která určuje přesný směr chůze např. přístup od vodící linie k označníku MHD nebo přechodu pro chodce. Je tvořen výstupky a je hmatný slepeckou holí i nášlapem (TyfloCentrum Brno, o.p.s., 2017).



Obr. 3.2 – Signální pás (zdroj: www.bariery.centrumpronevidome.cz)

Varovný pás (obr 3.3) označuje rozhraní mezi prostorem běžně dostupným a prostorem potenciálně nebezpečným např. v místech bezbariérových přechodů nebo nástupních hran zastávek. Je hmatný slepeckou holí i nášlapem a musí být barevně kontrastní (TyfloCentrum Brno, o.p.s., 2017).



Obr. 3.3 – Varovný pás (zdroj: www.bariery.centrumpronevidome.cz)

V hromadné dopravě je velmi důležitý akustický signál nebo mluvené slovo. Často se používají ozvučené informační tabule pro informace o odjezdech linek. V případě ozvučení vozidel je při příjezdu uvedeno číslo linky a cílová stanice. S dalším hlášením se cestující často setká ve vozidlech, kde je oznamována zastávka, na které vozidlo aktuálně zastavilo a následující zastávka tohoto spoje. Zvukovými signály bývají označeny i eskalátory a výtahy. Mnohé

z těchto funkcí jsou ovládány dálkovým ovladačem, který má osoba stále při ruce, s čímž souvisí množství poskytovaných informací. Rozdělení akustických vjemů musí být logicky uspořádané, tak aby se informace „nepřekrývaly“ a psychicky nezatěžovaly nevidomou osobu. Na druhou stranu absence důležité informace způsobuje značné znevýhodnění. U osob s menšími zrakovými vadami nebo se zbytkem zraku je důležité upravit vizuální informace jejich postižení. Používají se parametry jako barevný kontrast, velikost a typ písma. Je nutno dodržovat zásady kontrastu barev použitého materiálu na pozemních komunikacích, zastávkách a nástupištích, ale i barevné značení některých dalších prvků. Kontrastu se také využívá při světelné signalizaci nebo u interaktivních prvků. U některých označků nebo samoobslužných zařízení jako jsou výtahy nebo automaty je vhodné použít i Braillovo písmo pro poskytnutí maxima důležitých informací (*TyfloCentrum Brno, o.p.s., 2017, Field, 2007*).

3. Poslední skupinu tvoří neslyšící osoby nebo osoby s poškozením sluchu. Tyto osoby jsou schopné pohybu bez omezení, nepotřebují tedy speciální vozidla hromadné dopravy. Mohou si nastudovat jízdní řády, i když je vhodné, aby především dodatečné informace o zpoždění spojů nebo výlukách byly signalizovány například na informačních tabulích nebo inteligentních označcích. Dále je potřeba světelná signalizace nebezpečných míst. Například světelný varovný pás, který upozorňuje na příjezdající vozidla. Ve vozidlech a nástupištích je pro ně důležité pravidelné ukazování příštích zastávek, směru a čísla linky (*Matuška 2009, Lenhartová 2014, Evropská komise ministrů dopravy, 2006*).

3.4 Poskytování prostorových dat o veřejné dopravě

Již z výše uvedených potřeb tělesně postižených při cestování plyne, že je celá řada informací, které by měly být sdíleny nebo nějakou formou uvedeny ve webovém prostředí či v místech, kde se zdravotně postižení běžně pohybují (nádraží, centra měst, informační centra atd.). Obsahově se jedná především o informace o bezbariérovosti spoje (uvádí se v jízdních řádech nebo např. ve vyhledávači IDOS) a o bezbariérovosti zastávky s uzpůsobením pro osoby se zdravotním postižením apod. V první řadě jsou potřebné přehledné a dostupné informace před samotnou cestou. Důležitý je např. přehled bezbariérových zastávek s potřebnými informacemi jako výška a typ nástupní hrany, výtahy, podchody, informační tabule atd., aby si zdravotně postižený mohl naplánovat cestu dopředu. Dále jsou potřebné informace v průběhu cestování pro řešení aktuálních přepravních problémů. Nápomocné mohou být viditelné informační tabule, akustické signály nebo mapy s řešenou problematikou.

Rešerší různých informačních kanálů bylo zjištěno, že informace pro tělesně postižené osoby poskytují především dopravní podniky velkých měst v ČR. První možností předání dat pro tělesně postižené je webové rozhraní a aplikace pro chytré telefony VozejkMap. Aplikace nabízí mapu, navigaci a informace o bezbariérových místech v celé České republice i v zahraničí. Data zadávají a ověřují samotní uživatelé pod otevřenou licenci. Databáze je volně dostupná pro nekomerční účely. Obsahuje data o kultuře, sportovištích, restauracích, ubytování, dopravě a další. Je zde zmapován velký počet míst, avšak v rámci dopravy jde spíše o zastávky MHD a to především ve městech Olomouc a Ostrava. Nevýhodou této databáze je nekompletnost a zastaralé informace, dokud je nějaký uživatel nedoplní. Na základě analýzy bylo zjištěno, že pro Olomouc není databáze kompletní, některé zastávky zcela chybí. Na druhou stranu řada zastávek je vyfocena s uvedením popisu, jak se na zastávku nebo i jiná místa v databázi osoba na vozíku dostane. Dále jsou poskytovány informace, zda je k dispozici výtah, rampa nebo snížený obrubník, a výčet linek obsluhujících tyto zastávky (Česká asociace paraplegiků, 2017).

Poskytnutí prostorových dat pro zastávky metra vyřešil Dopravní podnik města Prahy (obr. 3.4) u metra webovou mapou. Jsou zde ukázány všechny zastávky, ty s bezbariérovým přístupem jsou vyznačeny pomocí speciálních znaků a je zde uvedena informace o funkčnosti výtahů. Červeně jsou značeny nefunkční výtahy (Dopravní podnik hlavního města Prahy, 2016).

Dále Dopravní podnik města Prahy disponuje zdarma dostupnou aplikací DPP INFO pro chytré telefony, kde je opět informace o funkčnosti výtahů na stanicích metra. Dále při vyhledávání spojů ostatními dopravními prostředky je možné vyhledávat pouze spoje s nízkopodlažními vozidly nebo zastávky s bezbariérovým přístupem. Není ovšem k dispozici detailní informace o zastávce a jejím vybavení (obr. 3.5). Možnost vyhledávání vhodných spojů a zastávek, stejně jako v aplikaci

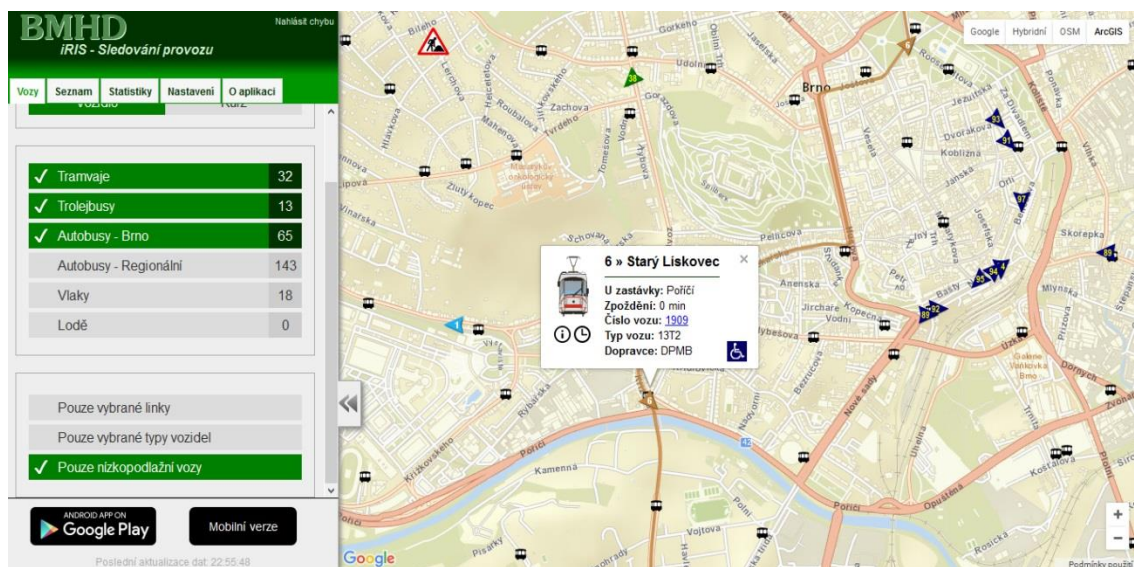


Obr. 3.4 – Aplikace dopravního podniku města Prahy (zdroj: www.dpp.cz)

dopravního podniku, je možné i na webové stránce Pražské integrované dopravy (*Regionální organizátor Pražské Integrované dopravy, 2017*). Dále je možné informace o bezbariérovosti vyhledat v tištěných i digitálních jízdních řádech.



Obr. 3.5 – Ukázka mapy bezbariérového metra na stránkách dpp.cz (zdroj: www.dpp.cz)

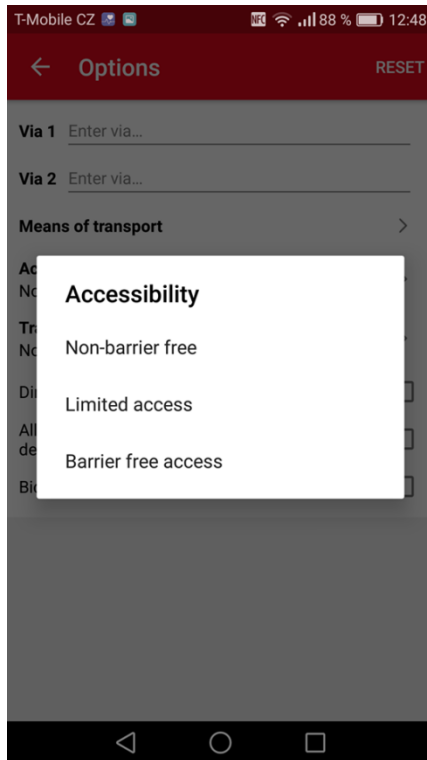


Obr. 3.6 – Interaktivní mapa sledování vozidel dopravního podniku města Brna (zdroj: www.iris.bmhd.cz)

Dále Dopravní podnik města Brna (*Dopravní podnik města Brna, a.s., 2017*) poskytuje seznam bezbariérových zastávek a dále poskytuje mapu sledování vozidel hromadné dopravy (www.iris.bmhd.cz), kde je možné vyhledat nízkopodlažní spoj na hledané trase a zastávky, u kterých bohužel chybí podrobné informace o vybavení (obr. 3.6).

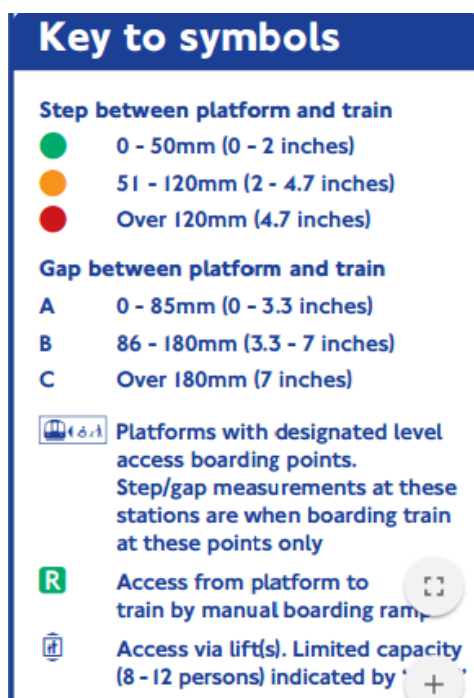
V zahraničí je situace odlišná. Například v Německu je obecně kladen důraz na rozvoj dostupnosti informací přes internet a mobilní aplikace. Dobrým příkladem je Rhein-Main-Verkehrsverbund, které působí na území Hesenska. U vyhledávače spojů v této oblasti je možné vyhledávat zastávky a vozidla přístupná pro jednotlivé druhy postižení (<https://www.rmv.de/baim/bin/jp/query.exe/dn>). Popis kategorií zastávek uzpůsobených zdravotně postiženým je také k dispozici. Dále provozovatel poskytuje online mapu zastávek s jízdními řády (*Rhein-Main-Verkehrsverbund, 2017*), bohužel tento způsob předání informací není doplněn informacemi o bezbariérových prvcích. Dalším německým provozovatelem je Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg. Opět poskytuje možnost výběru plně nebo částečně bezbariérové zastávky a vozidla při vyhledávání spojení. Obdobně jako Dopravní podnik města Brna, poskytuje Berlínský dopravce real-time mapu spojů a zastávek (*Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg, 2017*). Bohužel opět není k dispozici informace o vybavení zastávky a navíc neposkytuje informaci o bezbariérovosti vozidla. K dispozici je také aplikace dostupná v anglickém jazyce Bus & Bahn (obr. 3.7) s možností vyhledávání bezbariérových spojů. V této aplikaci je možné využít i real-time mapy spojů a zastávek jako na internetové adrese tohoto dopravce.

Další Berlínský dopravce Berliner Verkehrsbetriebe poskytuje navíc ve své aplikaci mapu zastávek s jízdními řády, ale opět bez informace o vybavení zastávky.



Obr. 3.7 – Aplikace Bus & Bahn
(zdroj: www.vbb.de)

Dalším státem, který se poskytováním informací tohoto typu zabývá, je Velká Británie. Organizace Transport for London, která se stará o hromadnou dopravu v Londýně a blízkém okolí uvolňuje velkou řadu dat pod otevřenou licenci. Toho využívá komerční i nekomerční sektor k vytváření mnoha užitečných aplikací. Jednou je i London Transport Planner pro chytré telefony. Ta nabízí mimo jiné i možnosti vyhledat spojení vhodné pro tělesně postižené osoby. Dále je na výše uvedené internetové adrese k dispozici mapa londýnského metra poskytující podrobnější informace o výšce a délce potřebné k překonání při nástupu do vlaku (obr. 3.8) Tato mapa je dostupná i v mobilní aplikaci Transport Maps.



Obr. 3.8 – Ukázka legendy mapy použité pro vizualizaci vybavení zastávky pro tělesně postižené osoby (zdroj: step free tube guidemap)

Z rešerše vyplývá, že Německo je příkladným státem, který se předávání informací cestujícím zabývá a vidí budoucnost v moderních technologiích. Obdobně jako v České republice jsou pro cílovou skupinu lépe vybaveny zastávky metra a tramvají než autobusové dopravy. Ve velkých městech je dopravní infrastruktura na velmi vysoké úrovni. Postupně jsou rekonstruovány zastávky obsluhující zpravidla více než 1 000 cestujících za den. Navíc organizace pomáhající zdravotně postiženým mohou do strategie zasahovat a kladou důraz, aby i v méně osídlených oblastech byl dostatečný počet vhodných zastávek pro zdravotně postižené cestující. (Forschungsgesellschaft Mobilität, 2008). I Velká Británie má veřejnou dopravu uzpůsobenou cestujícím s tělesným postižením ve velkém rozsahu. Dle britského ministerstva dopravy mají všechny autobusy s více jak 22 místy pro cestující splnit přísná kritéria bezbariérovosti i uzpůsobení dalším postižením. Součástí vybavení vozidel veřejné dopravy je např. audiovizuální oznamovací systém, přístup pro invalidní vozík a vyhrazená místa pro osoby se zdravotním postižením nebo důchodce. Okolo 80 % zastávek metra a tramvají je plně dostupných zdravotně postiženým (Royal Association for Disability Rights, 2014).

Problematikou cestování osob se zdravotním postižením se také zabývaly některé studentské práce. Jednou z nich je práce na téma Kartografické vyjádření mobility vozíčkářů v rámci brněnské MHD). Ta se zabývala mapováním bezbariérové přístupnosti MHD v Brně a jejím cílem bylo vytvořit novou mapovou vrstvu a následně ji implementovat do již existující mapy bezbariérové přístupnosti města Brna (Havlas, 2011). Nebo také diplomová práce na téma Mapa přístupnosti města Brna pro vozíčkáře, která se zabývá mapováním přístupnosti města Brna pro vozíčkáře a především vytvořením Atlasu přístupnosti brněnského centra (Otrusinová, 2012). V obou pracích nalezneme i popis potřeb osob s tělesným postižením jako je tomu v kapitole 3.3.

3.4.1 Stav poskytování dat o veřejné dopravě v Olomouckém kraji

V Olomouckém kraji jsou k dispozici všechny výše uvedené formy poskytování dat pro cestující se zdravotním postižením. Jedná se o jízdní řády, mapy a schémata a aplikace. Dobrovolnické aplikace jako např. Vozejkmap jsou často neaktuální a neúplné, závisí na pečlivosti a aktivitě uživatelů. Jízdní řády poskytují obecnou informaci o bezbariérovosti spoje stejně jako aplikace pro vyhledávání spojů IDOS. Cestující se však nedozví, jak komplikovaná bude jeho cesta na zastávku a přístup do vozidla z místa čekání. Proto jsou především ve velkých městech s MHD vydávány mapy a schémata s doplňkovou informací o přístupnosti zastávek, přístupovém prostoru nástupišť a prostoru vyhrazenému pro čekání na vozidlo veřejné dopravy. Veřejnou dopravu v Olomouckém kraji spravuje příspěvková organizace kraje KIDSOK, která však zatím podobnou mapu neposkytuje. Pro celý Olomoucký kraj však poskytuje přehled zastávek formou tabulek na svých webových stránkách www.kidsok.cz. Detailněji v samostatných tabulkách jsou města s MHD – Hranice, Přerov, Prostějov, Šumperk, Zábřeh a Olomouc. Rozděleny jsou i všechny vlakové zastávky a autobusové zastávky podle okresů. Podle ukázek uvedených níže (obr. 3.9 a 3.10) je zřejmé, že detailnost poskytovaných informací se liší i napříč městy v kraji.

identifikace	počet označků (v zastávce celkem)	směr (zastávka v tomto směru má vybavení-parametry uvedené v následujících sloupcích)	vybavenost			tech. řeš.		bezbariérovost zastávky										
			čekárna/přístřešek	lavička/sedátka	odpadkový koš	osvětlení (příp. pouliční osvětlení)	záliv	zvýšené nástupiště (chodník, ostrůvek)	nástup/výstup na krajnici	výška nástupiště 200 mm	manipulační prostor pro otočení inv. vozíku	zpevněná nástupní plocha	bezbariérová přístupová cesta k zastávce	vodící linie	signální pás	varovný pás	vizuální informační tabule s odjezdy	bezbariérové WC
poznámky k vyplnění a = ano (zastávka je vybavena, splňuje parametry) c = částečně (zastávka uvedené parametry splňuje jen v omezeném rozsahu) prázdné pole = nesplnění parametrů																		
název zastávky																		
ASA	2	"OP"				a					a	a	a	a				
aut.st.	8		a	a	a	a	a	a			a	a	a	a	a	a	a	a
Bměnská	2	Žešov	a	a	a	a	a	a			a	a	a	a				
Bměnská křiž. Krokova	1	hřbitov	a	a	a	a	a	a				a	a	a				

Obr. 3.9 – Ukázka dat od KIDSOK pro autobusové zastávky MHD Prostějov (zdroj: www.kidsok.cz)

Nevýhodou je forma prezentování v podobě dlouhého seznamu zastávek v tabulce bez přímé vazby na prostor.

Parametry autobusových zastávek MHD Olomouc

Název zastávky		zpevněná nástupní plocha	zvýšená nástupní plocha	bezba- riérový přístup	elektr. označnick	poznámka
Obec	Bližší místo					
Olomouc	Aut.nádr. podchod	Ano	Ano	Ano	2 řádky	do centra
Olomouc	Aut.nádr. podchod	Ano	Ano	Ano		
Olomouc	AŽD	Ano	Ano	Ne		
Olomouc	AŽD	Ano	Ano	Ne		
Bukovany	Bukovany	Ano	Ano	Ne		
Bystrovany	Bystrovany,Horizont	Ano	Ano	Ne		
Bystrovany	Bystrovany,Horizont	Ano	Ano	Ne		
Bystrovany	Bystrovany, škola	Ano	Ano	Ne		
Bystrovany	Bystrovany, škola	Ano	Ano	Ne		
Bystrovany	Bystrov.,U Bystřičky	Ano	Ano	Ne		směr Peugeot
Bystrovany	Bystrov.,U Bystřičky	Ano	Ne	Ne		směr Bukovany
Olomouc	Centrum Haná	Ano	Ano	Ano		
Olomouc	Civilní obrana	Ano	Ano	Ne		

Obr. 3.10 – Ukázka dat od KIDSOK pro autobusové zastávky MHD Olomouc
(zdroj: www.kidsok.cz)

Obecně hlavním problémem těchto poskytovaných dat zdravotně postiženým je v první řadě nekompletnost. Chybí záznamy o zastávkách, data v některých lokalitách jsou neaktuální, ať už v důsledku méně obsluhovaných lokalit, nebo rychle se rozvíjejících měst. Také nízká podrobnost dat neprospívá k informovanosti zdravotně postižených cestujících. V poslední řadě chybějící názornost a vizualizace znehodnocuje tyto informace. Ideálním řešením by mohla být veřejně dostupná webová mapa, kde by se cestující rychle orientovali v místech jejich cest. Měla by obsahovat přesně lokalizované všechny existující zastávky veřejné dopravy, čímž by se zjednodušilo i hledání blízkých zastávek u cílových destinací. Dále je třeba poskytovat uvedené aktuální informace jednotlivých míst s ohledem na specifika potřeb pro jednotlivé skupiny tělesně postižených. Zásadní je především výška nástupních hran pro osoby odkázané na invalidní vozík, informační tabule pro neslyšící a akustické signály a hmatné prvky pro nevidomé.

Proto se KIDSOK rozhodl s pasportem zastávek pro dispečerské řízení zmapovat stav a uzpůsobení infrastruktury pro cestování osob se zdravotním postižením. Cílem tohoto projektu bylo tato data dále zpracovat a zpřístupnit cestující veřejnosti, která je cílovou skupinou projektu. Zpracování těchto dat a jejich vizualizace je cílem této bakalářské práce.

4 VLASTNÍ ŘEŠENÍ

Výsledky hodnocení infrastruktury veřejné autobusové dopravy, doplňkové mapy i interaktivní mapa byly vytvořeny z původních tabulkových dat, která obsahují celou řadu atributů, viz kapitola 4.1.

4.1 Zpracování dat

Data ve formátu .XLS (obr. 4.1) byla poskytnuta KIDSOK. Data se skládala z pěti různých tabulek pro zastávky, nástupní hrany (nástupiště), označníky, vybavení a zastávkové pruhy. Zastávkové pruhy nebyly při práci využity, protože obsahovaly informace technického charakteru důležité pro obsluhu více než pro cestující. Dále byly poskytnuty fotografie všech zaznačených nástupních hran a každá nástupní hrana obsahovala svoji jedinečnou XY souřadnici. Z jednotlivých tabulek byly odstraněny nadbytečné atributy např. souřadnice konců nástupních hran, zvolena byla totiž vizualizace bodových dat, nebo výskyt odpadkových košů, protože nejsou stěžejní informací při výběru vhodné zastávky. V software ArcGIS verze 10.3 byla bodová data převedena do prostředí GIS vektorového formátu shapefile (.SHP). Dále byla pomocí atributu ID složeného z ID zastávky, označení nástupní hrany a jejího azimutu propojena všechna další data obsahující informace o vybavení zastávek, označnicích a informacích o zastávce. Vznikla tedy bodová vrstva o 4 583 záznamech nástupních hran se všemi potřebnými atributy pro další zpracování. Kontrola přesnosti záznamů proběhla pomocí ortofoto mapy od ČÚZK především v Olomouci a blízkém okolí. Při zpracování datové sady z roku 2013 byly objeveny chybějící zastávky, a proto bylo využito druhé aktualizované databáze z roku 2014, která již byla kompletní.

	A	B	C	D	E	F	G
1	typ_objektu	interni_kod_zastavka	interni_kod_nh	X1	Y1	typ_nh	bezbarierovost
2	ftg_nastupni_hrana	94	94/NH1-E-W	-564127,28	-1138857,17	zvýšené nástupiště - chodník	ANO
3	ftg_nastupni_hrana	196	196/NH2-SW-NE	-544845,21	-1105597,19	zvýšené nástupiště - chodník	ANO
4	ftg_nastupni_hrana	196	196/NH1-NE-SW	-544832,05	-1105598,84	neudáno	NE
5	ftg_nastupni_hrana	197	197/NH1-SE-NW	-544235,04	-1106637,31	pouze zpevněná plocha	ANO
6	ftg_nastupni_hrana	197	197/NH2-NW-SE	-544246,68	-1106620,80	nástup na krajnici	NE
7	ftg_nastupni_hrana	653	653/NH1-SE-NW	-554870,77	-1137014,31	zvýšené nástupiště - chodník	ANO
8	ftg_nastupni_hrana	653	653/NH2-NW-SE	-554890,95	-1136940,75	zvýšené nástupiště - chodník	ANO
9	ftg_nastupni_hrana	654	654/NH1-NE-SW	-554924,01	-1136808,15	zvýšené nástupiště - chodník	ANO
10	ftg_nastupni_hrana	654	654/NH2-SW-NE	-554926,11	-1136797,58	zvýšené nástupiště - chodník	ANO
11	ftg_nastupni_hrana	765	765/NH1-NW-SE	-544361,12	-1059741,27	pouze zpevněná plocha	NE
12	ftg_nastupni_hrana	765	765/NH2-SE-NW	-544360,27	-1059770,69	nástup na krajnici	NE
13	ftg_nastupni_hrana	766	766/NH1-W-E	-543647,30	-1061810,89	zvýšené nástupiště - chodník	NE
14	ftg_nastupni_hrana	767	767/NH2-N-S	-544378,62	-1056255,31	zvýšené nástupiště - chodník	ANO
15	ftg_nastupni_hrana	767	767/NH1-S-N	-544392,78	-1056279,72	nástup na krajnici	NE
16	ftg_nastupni_hrana	768	768/NH2-N-S	-544740,93	-1057988,77	zvýšené nástupiště - chodník	ANO
17	ftg_nastupni_hrana	768	768/NH1-S-N	-544762,31	-1057987,65	zvýšené nástupiště - chodník	NE
18	ftg_nastupni_hrana	769	769/NH1-N-S	-544682,37	-1059132,10	pouze zpevněná plocha	NE
19	ftg_nastupni_hrana	769	769/NH2-S-N	-544690,48	-1059140,12	nástup na krajnici	NE
20	ftg_nastupni_hrana	771	771/NH1-S-N	-541948,73	-1063765,72	pouze zpevněná plocha	ANO
21	ftg_nastupni_hrana	772	772/NH1-S-N	-544731,71	-1057160,88	zvýšené nástupiště - chodník	NE

Obr. 4.1 – Struktura dat nástupních hran (zdroj: autor)

Dalším krokem bylo připravení dat pro vizualizace v podobě kategorizace atributů dle druhu postižení na základě získaných poznatků o potřebách osob se zdravotním postižením při cestování veřejnou dopravou, viz kapitola 3.3, a ponechání ostatních užitečných atributů pro další činnost (viz tab. 4.1 „další atributy“).

Tab. 4.1 – kategorizace atributů pro osoby se zdravotním postižením

Rozdělení atributů dle potřeb cílových skupin		
Typ zdravotního postižení	Název atributu	Hodnota atributu
osoby s tělesným postižením	výška nástupní hrany	0, do 10 cm, do 20 cm, více
	bezbariérovost	ANO/NE
	místo pro inv. vozík	ANO/NE
	typ nástupní hrany	nástup na krajnici neudáno pouze zpevněná plocha zvýšené nástupiště – chodník zvýšené nástupiště – ostrůvek
	inteligentní označnick	ANO/NE
osoby se zrakovým postižením	varovný pás	ANO/NE
	signální pás	ANO/NE
	vodící linie	ANO/NE
	inteligentní označnick	ANO/NE
osoby se sluchovým postižením	inteligentní označnick	ANO/NE
Ostatní atributy		
ostatní vybavení	parkování	ANO/NE
	provedení označnicku	konzola, sloupek, rám, neurčeno
	umístění označnicku	na konzole přístřešku, jiné, samostatně, na přístřešku, na budově, neurčeno
	lavička	ANO/NE
	přístřešek	ANO/NE
další atributy	název zastávky	
	název obce, ORP, okresu a kraje	
	číslo a název zóny	
	typ a druh dopravy	
	GPS souřadnice	
	interní kód	
	název fotografie	

Z výše uvedeného rozdělení atributů vycházela veškerá další práce s interaktivní mapou i hodnocení infrastruktury veřejné dopravy. Pro potřeby interaktivní mapy byly rozděleny nástupní hrany na vhodné a nevhodné pro jednotlivé typy postižení pomocí přidáných atributů a jejich hodnot 1 pro vhodné a 0 pro nevhodné. Číselné hodnoty byly zvoleny pro jednodušší práci při hodnocení infrastruktury v prostředí Microsoft Excel pomocí kontingenčních tabulek. Vybírány byly nástupní hrany splňující stanovená kritéria, která jsou ve výše uvedené tabulce 4. 1 označena tučným písmem.

- a) Pro osoby s tělesným postižením byla vybrána výška nástupní hrany vyšší než 10 cm. Jelikož data obsahovala pouze rozdělení 0 cm, do 10 cm, do 20 cm a více než 20 cm. Dle České technické normy^[1] by však bylo vhodnější použít hraniční hodnotu 16 cm, podle které se vystavují nové nástupní hrany. Dalšími důležitými atributy byly místo pro invalidní vozík a zvýšené nástupiště. Bezbariérový přístup je diskutabilní, protože není známo, do jaké vzdálenosti se bezbariérový přístup na zastávku zohledňoval, protože je možná situace, kdy přímo u zastávky není bezbariérový vstup, ale v jejím okolí ano, a zastávka je tím pádem stále bezbariérově dostupná.
- b) Pro osoby se zrakovým postižením je stěžejní signální pás, ten se nachází v blízkosti označnicku kolmo na nástupní hranu, nebo varovný pásu, který vede podél celé délky nástupní hrany. Vodící linie nebyla započítána, jelikož se jako vodící linie považují i okraje chodníků a takovéto případy nebyly v datech zaznačeny.
- c) Pro osoby se sluchovým postižením data neobsahovala žádný stěžejní atribut, který by bylo potřeba zohlednit pro výběr vhodných zastávek. Vhodný prvek pro sluchově postižené osoby jako blikající varovný pás nebyl v datech uveden a není běžným vybavením zastávek a vyskytuje se pouze na nástupišťích zastávky Olomouc,,Hlavní nádraží. Vhodné jsou i inteligentní označnicku a tabule.

Ostatní atributy o vybavení zastávky slouží pro doplnění informací v interaktivní mapě nebo pro další práci s daty při hodnocení infrastruktury.

4.2 Analýza infrastruktury veřejné dopravy Olomouckého kraje

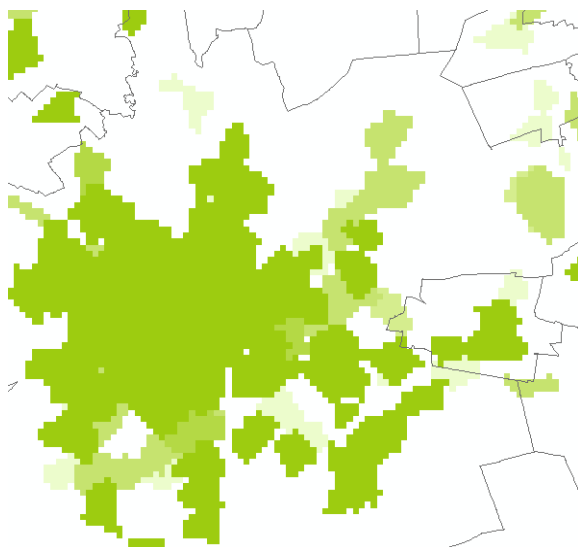
Pro zhodnocení infrastruktury veřejné dopravy byly vytvořeny mapy znázorňující obce, ve kterých by bylo vhodné investovat do infrastruktury na základě vybavenosti a hustoty zalidnění. Do samotného vyhodnocení byly zahrnuty pouze zastávky vhodné pro tělesně a zrakově postižené osoby. Pro osoby se sluchovým postižením databáze neobsahovala žádné relevantní údaje a atributy, proto kategorie byla z hodnocení infrastruktury vyloučena. Úroveň infrastruktury je srovnána s hustotou zalidnění pomocí rastrových dat za účelem vytvoření potenciálu rozvoje infrastruktury. Pro další výpočty byly obce agregovány podle jednotlivých ORP, jakožto nadřazenou jednotku administrativního členění.

V druhé řadě byla hodnocena infrastruktura obcí s rozšířenou působností rozdělených na dvě skupiny podle toho, zda v dané obci funguje navíc i městská hromadná doprava. V obcích s MHD byl kladen důraz na nalezení míst, která jsou obsluhována veřejnou dopravou a kde by bylo vhodné investovat do vylepšení. Statistické výstupy byly vytvořeny v MS Excel a mapy v *ArcGIS 10.3 for Desktop*.

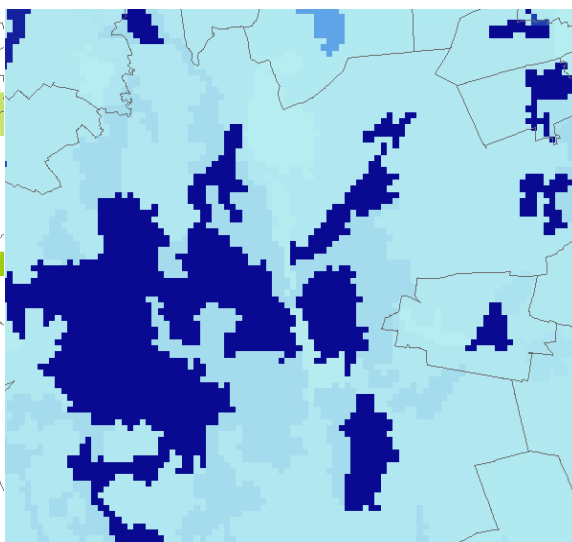
1. ČSN 73 6425-1. ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA. ČSN 73 6425. Praha: ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT, 2007.

4.2.1 Hodnocení infrastruktury v obcích Olomouckého kraje

V první řadě bylo zapotřebí porovnat úroveň infrastruktury s hustotou zalidnění v prostoru, byly hledány lokality, které jsou obsluhovány veřejnou dopravou, tzv. Service area, tímto způsobem se bodová data převedla na polygony, posléze rastr, které je možné mezi sebou porovnávat. Tyto lokality byly vypočteny do vzdálenosti 500 m od dané zastávky, které znázorňují obslužnou zónu zastávky. Dále byly obslužné zóně přiřazeny atributy o bezbariérovosti zastávky, která se v zóně nachází (obr. 4.2a). Pomocí zonální statistiky vznikly mapy (volná příloha č. 1) o míře bezbariérovosti obcí v Olomouckém kraji pro osoby s tělesným a zdravotním postižením. Úroveň bezbariérovosti se liší napříč krajem. Avšak jde vidět, že lépe jsou vybaveny obce poblíž obcí s rozšířenou působností, která představují určitá regionální centra. Dále je zřejmé, že pro osoby s tělesným postižením je infrastruktura lépe uzpůsobena než pro osoby se zrakovým postižením. Na mapách jsou také znázorněny obce bez zastávek a obce s plně uzpůsobenou infrastrukturou dané skupině zdravotně postižených. Po zjištění skutečného stavu infrastruktury byl tento prvek porovnán s hustotou zalidnění. Ta byla využita jako potenciál pro veřejnou dopravu, více obyvatel představuje větší počet možných cestujících i zdravotně postižených občanů. Pro tento typ výpočtu bylo využito rastrových dat hustoty zalidnění v rozlišení 100x100 metrů (obr. 4.2b). Využití rastrových dat znamenalo větší přesnost v rámci obydlivosti obcí.

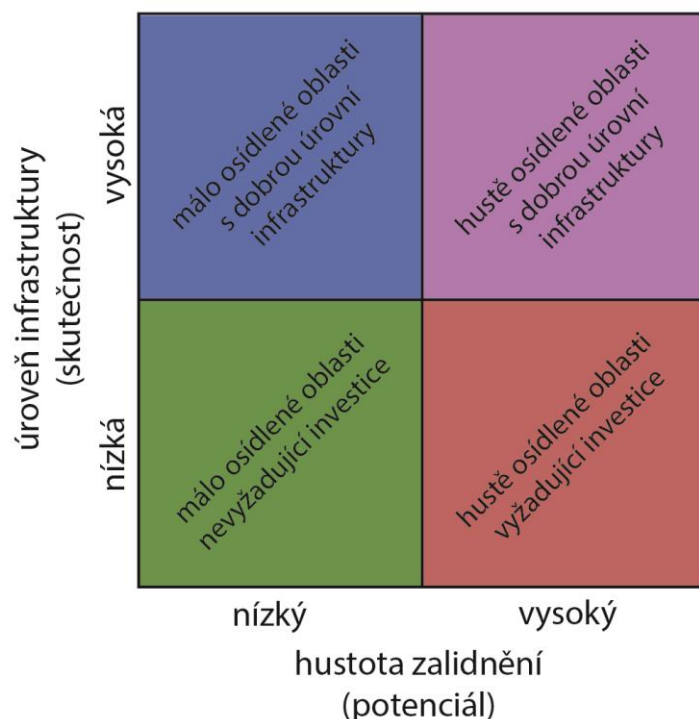


Obr. 4.2a – Ukázka rastru bezbariérovosti obslužných zón



Obr. 4.2b – Ukázka rastru hustoty zalidnění

Díky tomu byly nalezeny lokality vhodné pro budoucí investice, oblasti s infrastrukturou odpovídající potenciálu a místa, kde úroveň infrastruktury převyšuje potenciál pro veřejnou dopravu (obr. 4.3). Průmyslové lokality a jiné, málo osídlené městské či venkovské oblasti obsluhované veřejnou dopravou, tak byly vyhodnoceny jako oblasti s malým potenciálem pro rekonstrukci infrastruktury a hustě osídlené oblasti tím byly ve výpočtu zvýhodněny. Tím pádem bylo dosaženo větší přesnosti pro zjištění míst důležitých k rekonstrukci či výstavbě zastávek. Místa neobsluhovaná veřejnou dopravou byla při výpočtu eliminována jako tzv. NoData.



Obr. 4.3 – vztah mezi potenciálem a skutečným stavem infrastruktury veřejné dopravy

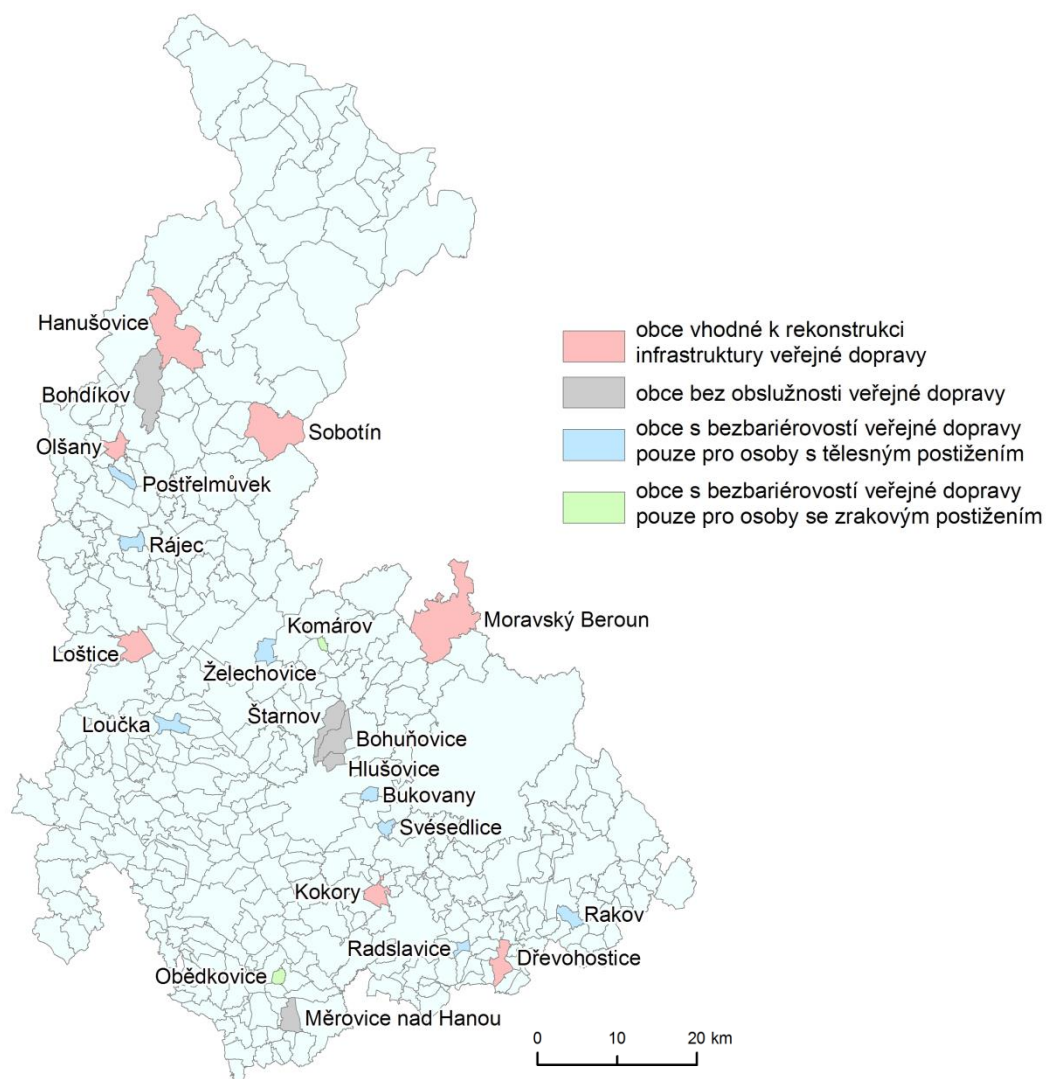
Na základě výsledného jevu byly vytvořeny mapy znázorňující vhodnost budoucích investic a rekonstrukcí infrastruktury veřejné dopravy v obcích Olomouckého kraje. Na mapě (volná příloha č. 2) jsou vidět místa, která představují nízký potenciál a dobrou úroveň infrastruktury. Těmito místy jsou spíše malé obce. Tento fakt může být ovlivněn buď nevhodně mířenou investicí, nebo dobrým stavem vesnic v kraji. Větší obce spadají do střední kategorie, kde infrastruktura odpovídá potenciálu veřejné dopravy. Opět je patrná dominance infrastruktury uzpůsobené pro osoby s tělesným postižením.

Studiem internetových zdrojů bylo zjištěno, že průměrná cena rekonstrukce jedné nástupní hrany tak, aby obsahovala prvky bezbariérovosti, jimiž jsou zvýšené nástupiště na dostatečnou výšku, místo pro invalidní vozík, varovný a signální pás, je zhruba 200 000 Kč. Odhadovaná částka byla spočítána podle rekonstrukce zastávek v obci Ruda nad Moravou z roku 2012. Celková cena projektu byla 4 089 380 Kč pro 22 nástupních hran (*mujprojekt, 2013*). Většinou je však rekonstrukce zastávek spojena s rekonstrukcí chodníků nebo silnic, kde se zastávka vyskytuje. Jako příklad lze uvést nově probíhající rekonstrukci v Olomouci na ulice 1. Máje nebo plánovanou rekonstrukci ulice Střední Novosadská.

Dále byly vyhledány obce nad 1000 obyvatel vhodné k rekonstrukci (tab. 4.2 a obr. 4.4), jelikož jejich zastávky nesplňují požadované kritéria bezbariérovosti, viz kapitola 4.1.

Tab. 4.2 – Obce vhodné pro budoucí rekonstrukce infrastruktury

Název obce	Počet obyvatel	Počet nástupních hran	Počet nástupních hran vhodných pro osoby s tělesným postižením	Počet nástupních hran vhodných pro osoby se zrakovým postižením
Dřevohostice	1 534	4	0	0
Kokory	1 155	5	0	0
Hanušovice	3 352	28	0	0
Loštice	3 036	12	0	0
Olšany	1 123	12	0	0
Sobotín	1 225	19	0	0
Moravský Beroun	3 189	22	0	0



Obr. 4.4 – Přehledová mapa vybraných obcí

Dle zmíněné mapy (volná příloha č. 2) by mohly být využity intervaly jako možné etapy při rekonstrukci infrastruktury tak, aby bylo primárně pohlíženo na více osídlené obce bez bezbariérových opatření.

Místa obslužnosti zastávek veřejné dopravy byly dále využity k nalezení míst, která nejsou přímo obsluhována veřejnou dopravou, v jejichž blízkosti je velká koncentrace lidí. Pomocí nástroje Raster Calculator byly od sebe odečteny plochy obsluhované veřejnou dopravou a osídlené oblasti. Pro řadu cestujících může být delší cesta k vyžadované zastávce velkou překážkou při využití veřejné dopravy. Bylo vypočteno, že oblasti větší než 20 hektarů se vyskytují ve větších městech a v obcích které nejsou vůbec obsluhovány veřejnou autobusovou dopravou (volná příloha č. 1).

Obce bez zastávek veřejné linkové dopravy (obr. 4.4)

Štarnov, Bohuňovice, Hlušovice, Bohdíkov, Měrovice nad Hanou

Podle výše zmíněné mapy (volná příloha č. 1) je zřejmé, že úroveň infrastruktury pro osoby s tělesným postižením a osoby se zrakovým postižením je velmi rozdílná. V Olomouckém kraji je 276 obcí vybavených spíše pro osoby s tělesným postižením, pouze 28 obcí vybavených spíše pro osoby se zrakovým postižením a 88 obcí vybavených rovnoměrně. Následně byly vybrány obce s infrastrukturou uzpůsobenou pouze jedné skupině zdravotně postižených (obr. 4.4).

Obce bezbariérové pouze pro tělesně postižené osoby

Podolí, Rakov, Rájec, Loučka, Želechovice, Bukovany, Svěsedlice, Postřelmůvek

Obce bezbariérové pouze pro zrakově postižené osoby

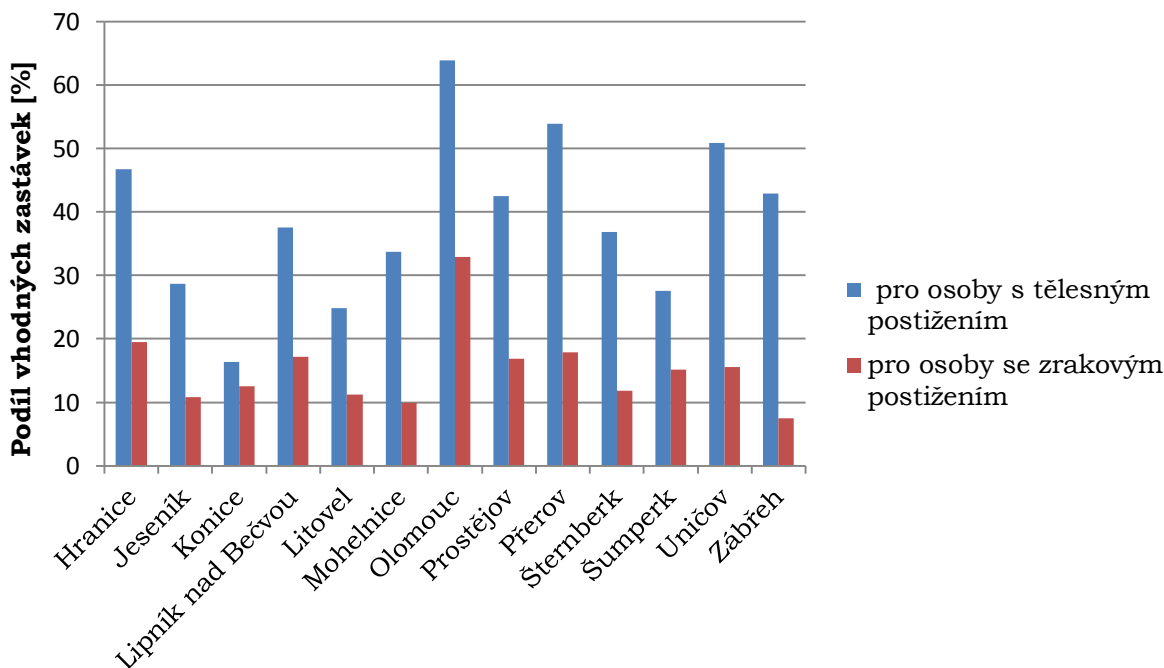
Komárov, Obědkovice

Pro další vyhodnocení infrastruktury byly obce agregovány do vyšších správních celků, jimiž jsou ORP. Níže uvedená tabulka 4.3 třinácti ORP v Olomouckém kraji poskytuje přehled kolik obcí, obyvatel a nástupních hran se podílí na úrovni infrastruktury. Je zřejmé, že ORP s velkým počtem obyvatel obstarávají více zastávek.

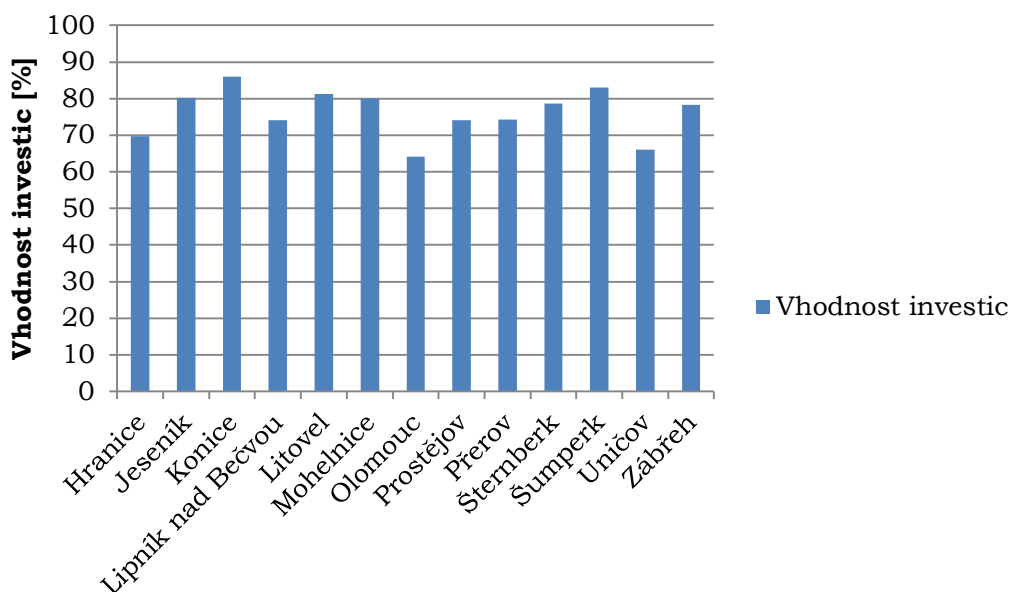
Tab. 4.3 – Přehled atributů obcí s rozšířenou působností v Olomouckém kraji

Název ORP	Počet obcí	Počet obyvatel	Počet nástupních hran	Podíl nástupních hran vhodných pro osoby s tělesným postižením	Podíl nástupních hran vhodných pro osoby se zrakovým postižením
Hranice	31	34 649	308	47 %	19 %
Jeseník	24	40 486	352	29 %	11 %
Konice	21	11 099	183	16 %	13 %
Lipník nad Bečvou	14	15 370	128	38 %	17 %
Litovel	20	23 688	205	25 %	11 %
Mohelnice	14	18 714	181	34 %	10 %
Olomouc	45	16 1754	690	64 %	33 %
Prostějov	76	98 440	532	42 %	17 %
Přerov	59	83 004	375	54 %	18 %
Šternberk	21	23 708	152	37 %	12 %
Šumperk	36	71 109	574	28 %	15 %
Uničov	10	22 882	173	51 %	16 %
Zábřeh	28	33 735	226	43 %	8 %

Z grafu 4.1 lze vyčíst rozdíl mezi uzpůsobením infrastruktury oběma skupinám zdravotně postižených v jednotlivých ORP. Ve většině z nich je až dvounásobný rozdíl mezi uzpůsobením infrastruktury daným skupinám. V ORP Uničov a Mohelnice je rozdíl i trojnásobný, zároveň na poměry kraje je infrastruktura v dobrém stavu ačkoliv má málo obyvatel. Nejlépe v obou kategoriích působí ORP Olomouc. To může být způsobeno i velmi rychle se rozrůstající aglomerací. Zajímavým zjištěním je celkově nízká úroveň infrastruktury, kdy pro osoby s tělesným postižením je průměrně 1/4 zastávek vyhovujících a pro osoby se zrakovým postižením 1/6.



Graf 4.1 – Podíl vhodných zastávek dle druhu postižení v jednotlivých ORP Olomouckého kraje v roce 2014



Graf 4.2 – Vhodnost investic v ORP Olomouckého kraje v roce 2014

Na grafu 4.2 je srovnána vhodnost investic v jednotlivých ORP Olomouckého kraje. Největší pozornost by se mělo věnovat ORP Konice a Šumperk. Avšak úroveň mezi oblastmi se liší jen velmi málo. Na základě analýzy obslužných zón zastávek byly vybrány některé zastávky vhodné k rekonstrukci v jednotlivých ORP mimo samotnou centrální obec, které budou zohledněny v další části analýzy. Níže uvedené zastávky

mají maximálně dvě nástupní hrany a neobsahují žádný bezbariérový prvek, proto by se investice do samotné zastávky mohla pohybovat kolem 400 000 korun.

Hranice – Hustopeče n.Bečvou, Poruba, dvůr, Střítež n.Ludinou,,ZD, Jindřichov,,obchod, Jindřichov,Pleče,č.44, Bělotín,Nejdek,Boží muka

Jeseník – Vápenná,,hřiště, Žulová,,aut.st., Javorník,,aut.st., Kobylá n.Vidnavkou,,kult.dům, Lipová-lázně,,rest., Selská světnička

Konice – Budětsko,,Slavíkov, Suchdol,,točna, Suchdol,,ZŠ, Budětsko, Horní Štěpánov,,Nové Sady

Lipník n. Bečvou – Dolní Újezd,Staměřice,Mokř, Veselíčko,Tupec,náves, Osek n.Bečvou,,rozc.Oldřichov, Dolní Újezd,Staměřice,rest., Jezernice,,rozc.

Litovel – Červenka,,žel.st., Mladeč,Sobáčov,rest.STOP, Střeň,,žel.st., Bouzov,,ZD, Náklo,Mezice,rozc.

Mohelnice – Loštice,,Metrie, Loštice,Žádlovice,zámek, Pavlov,Svinov,u kaple, Pavlov,,ObÚ, Líšnice,,náves

Olomouc - Hlubočky,,U továrny, Náměšť na Hané,,nám., Tovér,,kaple, Křelov-Břuchotín,Křelov,Regena, Hlubočky,,Domov důchodců

Prostějov – Držovice,,autoopravna, Protivanov,,pila, Čelechovice na Hané,Studenec,rozc., Bílovice-Lutotín,Bílovice,rozc., Brodek u Prostějova,Sněhotice,pomník

Přerov – Kojetín,,nám., Dřevohostice,,cukrovar, Troubky,,Zavadilka, Vlkoš,,dřevařské záv., Kokory,,Obecní úřad

Šternberk – Babice,,spín.st., Moravský Beroun,Sedm Dvorů, Moravský Beroun,,Granitol, Moravský Beroun,,U Sedmi Dvorů, Moravský Beroun,Ondrášov

Šumperk – Hanušovice,,ZETOR, Vikýřovice,,BC MORAVA, Sobotín,,koliba, Velké Losiny,,zast., Hanušovice,,lesní a.s.

Uničov – Troubelice,,u Krškových, Dlouhá Loučka,,rest.U Hvězdy, Dlouhá Loučka,,u spálené hospody, Újezd,Rybniček,rozc., Dlouhá Loučka,Plinkout,Jednota

Zábřeh – Jestřebí,Jestřebíčko,rozc., Brníčko,,dol.zast., Nemile,Lupěné,kříž. Jestřebí, Rohle,,dol.zast., Jedlí,,Na rovince

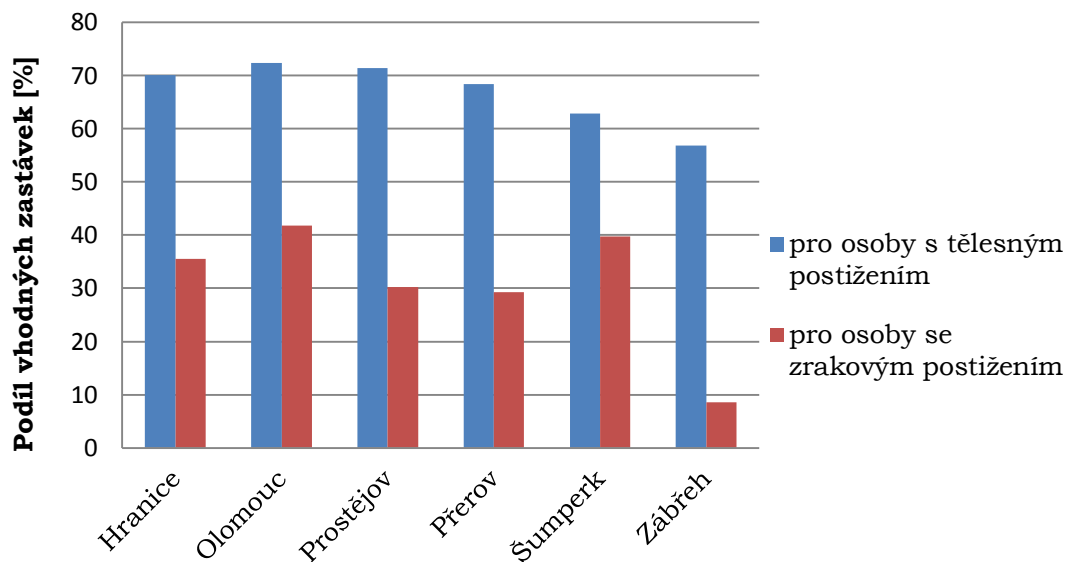
4.2.2 Hodnocení infrastruktury v městech s městskou hromadnou dopravou

V další části byla hodnocena úroveň infrastruktury ve vybraných městech. Obce s rozšířenou působností zahrnují spádová centra kraje. V první části byl kladen důraz na ty z nich, které na svém území poskytují městskou hromadnou dopravu. Těmito městy jsou Hranice, Olomouc, Prostějov, Přerov, Šumperk a Zábřeh. V následující

tabulce 4. 4 je uvedené, kolik nástupních hran spadalo do hodnocení. Počet obyvatel poukazuje na velikost města a počet možných cestujících.

Tab. 4.4 – Atributy měst s městskou hromadnou dopravou

Název města	Počet obyvatel	Počet nástupních hran	Podíl nástupních hran vhodných pro osoby s tělesným postižením	Podíl nástupních hran vhodných pro osoby se zrakovým postižením
Hranice	18 804	107	70 %	36 %
Olomouc	99 529	376	72 %	42 %
Prostějov	44 387	119	71 %	30 %
Přerov	45 082	130	68 %	29 %
Šumperk	27 040	78	63 %	40 %
Zábřeh	13 977	58	57 %	9 %



Graf 4.3 – Podíl vhodných zastávek dle druhu postižení v jednotlivých městech s MHD v roce 2014

V grafu 4.3 je srovnán podíl vhodných zastávek pro jednotlivé druhy postižení v daném městě. Opět je zřejmá převaha vyhovujících nástupních hran pro tělesně postižené osoby především ve městě Olomouc a Prostějov. Město Zábřeh celkově zaostává za ostatními městy. V dalších městech je situace velmi vyrovnaná. Pro detailnější přehled bezbariérových míst byly obslužné zóny zastávek ponechány v originální podobě. Na mapách (volné přílohy č. 3-8) jsou znázorněny oblasti, ve kterých je vhodné zohlednit rekonstrukci zastávek. Dále jsou v mapách vyznačeny místa bez obslužnosti zastávek veřejné dopravy a obslužné zóny plně bezbariérových zastávek. Z mapy (volná příloha č. 3) lze vyčíst, že lokality se zastávkami vhodnými k rekonstrukci jsou na trase tramvaje v historické části města a dále okolí ulice Foerstrova. Zároveň je v Olomouci velký počet míst s plně bezbariérovými zastávkami jako okolí tržnice nebo hlavní nádraží. Dále ve městě Prostějov (volná příloha č. 4) jsou

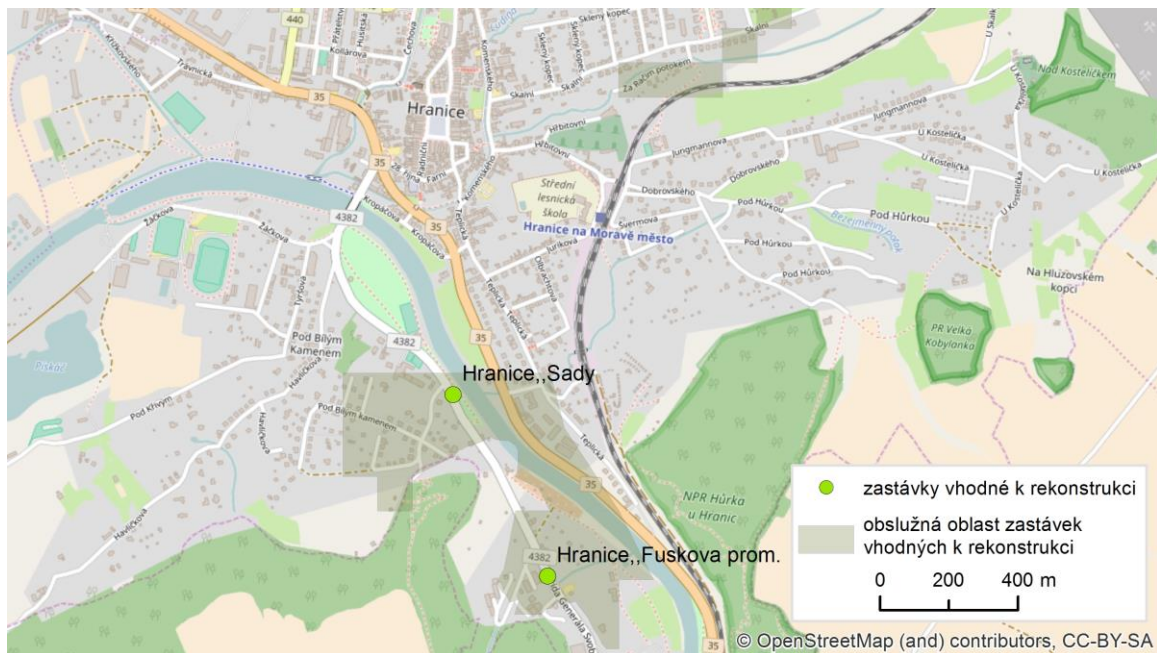
místa s bariérovou infrastrukturou a velkým počtem obyvatel ve směru z centra do západní části města, kde se nacházejí velká sídliště. V okolí ulic Wolkerova, Vápenice a Újezd, tvořící objezd centra města, je plně bezbariérová infrastruktura. Ve městě Hranice (volná příloha č. 5) se plně bezbariérové zastávky nachází v okolí nádraží a centra města. Velká část města je tvořena oblastmi méně vhodnými pro investice, to svědčí o částečně bezbariérové infrastruktuře. Na další mapě (volná příloha č. 6) je znázorněna situace ve městě Šumperk. Oblasti s bezbariérovými zastávkami se nachází v okolí nemocnice a od centru města k sídlištní zástavbě. V západní části města s oblastmi vhodnými k investicím se nachází zástavba rodinných domů, tedy místem s velkým počtem obyvatel. Ve městě Zábřeh (volná příloha č. 7) jsou oblasti obsluhovaná veřejnou dopravou v kategorii méně či středně vhodných k investicím. Více bariérových zastávek je v centru města a v zástavbě s rodinnými domy. Poslední mapa (volná příloha č. 8) znázorňuje vhodnost investic a bezbariérové lokality ve městě Přerov. Oblasti s bezbariérovými zastávkami se nachází podél ulic tř. 17 listopadu, Komenského, Želatovská a Dvořákova. Tyto lokality se vyznačují hustou sídlištní zástavbou s velkým potenciálem pro veřejnou dopravu. Oblast centra města je středně vhodná k investici, čili zastávky nejsou plně bezbariérové. Největší pozornost při rekonstrukcích by měla být věnována oblastí Přerov I-Město.

Na níže uvedených obrázcích (obr. 4.5 – 4.10) jsou znázorněny lokality ve vybraných místech s nejvyšší vhodností rekonstrukce. Přibližný počet obyvatel ve zvýrazněných obslužných zónách byl vypočten pomocí hustoty zalidnění a velikosti obslužných zón. Na prvním obrázku (obr. 4.5) je znázorněna lokalita ve městě Hranice. V kritické oblasti se nachází pouze 2 zastávky pro přibližně 800 obyvatel (tab. 4.5).

Tab. 4.5 – Zastávky vhodné k rekonstrukci

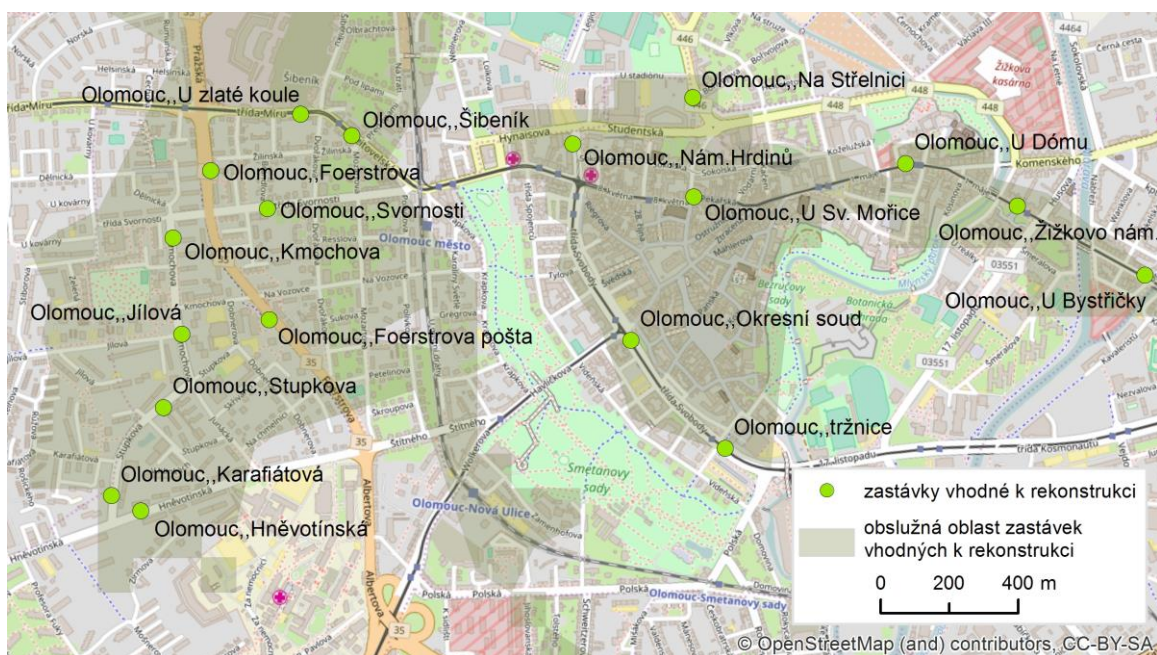
Název zastávky	Počet nástupních hran	Z nich vhodných tělesně postiženým	Z nich vhodných zrakově postiženým
Fuskova prom.	2	0	0
Sady	2	0	0

Jelikož zastávky mají pouze 2 nástupní hrany bez jakéhokoliv bezbariérového vybavení, navrhovaná rekonstrukce by se mohla pohybovat kolem jednoho miliónu korun.



Obr. 4.5 – Zastávky vhodné k rekonstrukci ve městě Hranice

Na obrázku 4.6 je znázorněna situace v centru města Olomouc. Do navrhované rekonstrukce spadá celkem 16 zastávek pro přibližně 15 000 obyvatel (tab. 4.6). Pouze zastávky „U Bystřičky“, „Žižkovo náměstí“ a „U domu“ nejsou přístupné ani jedné skupině zdravotně postižených. Tyto tramvajové zastávky se nachází v hustě osídlené oblasti na trase mezi hlavním nádražím a historickým centrem města na velmi frekventované silnici s výstupem do silnice nebo na velmi úzký ostrůvek. Začátkem dubna 2017 začala rekonstrukce ulice 1. Máje a při této příležitosti bude rekonstruována i zastávka „U domu“. Další zastávky jsou vybaveny z velké části pouze pro osoby s tělesným postižením a je na pováženo, proč nebyly zastávky při rekonstrukci vybaveny signálním a varovným pásem, jelikož tato úprava v rámci jednotné rekonstrukci není finančně náročná.

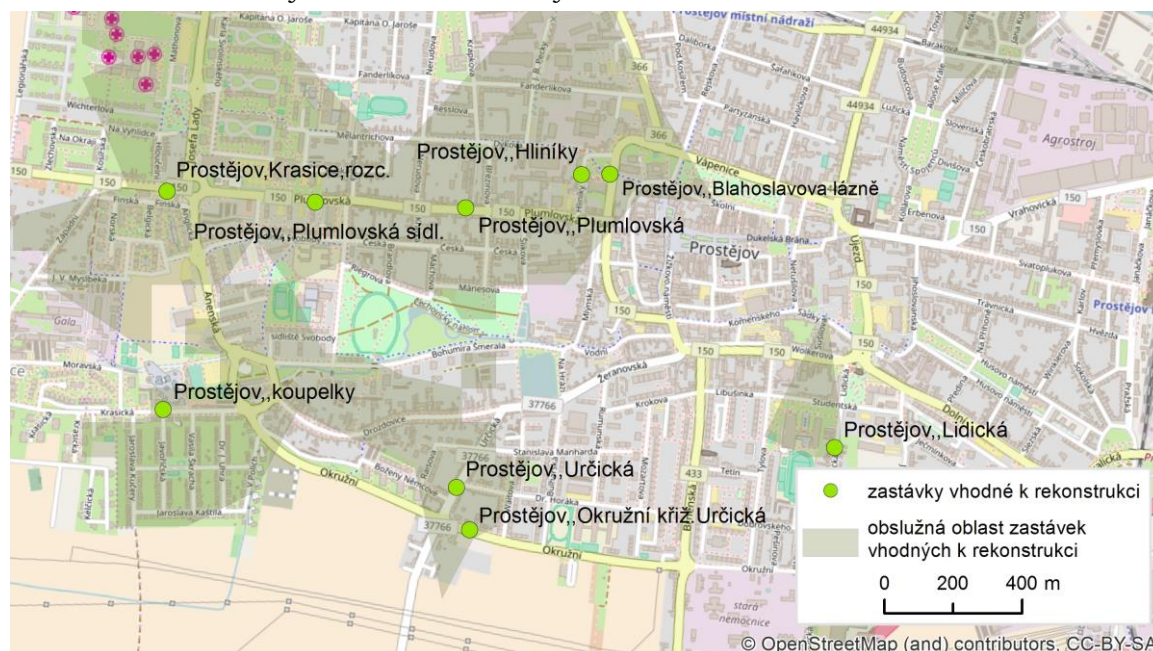


Obr. 4.6 – Zastávky vhodné k rekonstrukci ve městě Olomouc

Tab. 4.6 – Zastávky vhodné k rekonstrukci

Název zastávky	Počet nástupních hran	Z nich vhodných tělesně postiženým	Z nich vhodných zrakově postiženým
Foerstrova pošta	2	2	0
Hněvotínská	2	2	0
Jílová	2	1	0
Karafiátová	2	1	0
Kmochova	2	2	0
Nám. hrdinů	7	7	4
Okresní soud	3	3	0
Stupkova	2	2	2
Svornosti	2	1	1
Šibeník	4	4	0
Tržnice	4	4	3
U Bystřičky	2	0	0
U Dómu	0	0	0
U Sv. Mořice	2	2	1
U zlaté koule	2	2	0
Žižkovo nám.	2	0	0

Dále je vyhodnocena oblast ve městě Prostějov (obr. 4.7). Mezi zastávkami vhodnými k rekonstrukci (tab. 4.7) jsou tři ve směru od centra města ve směru Plumlov. Podél této velmi frekventované komunikace se nachází velká sídliště. Opět je většina nástupních hran těchto zastávek vybavena pouze pro osoby s tělesným postižením. V zobrazené oblasti bydlí okolo 10 000 obyvatel.

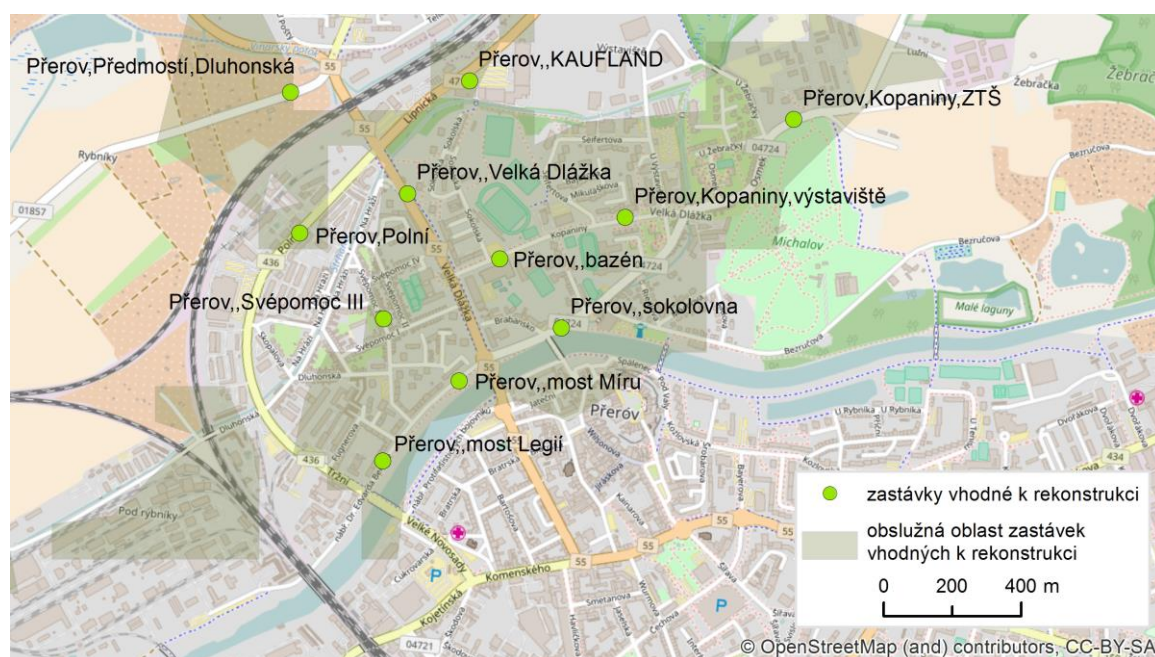


Obr. 4.7 – Zastávky vhodné k rekonstrukci ve městě Prostějov

Tab. 4.7 – Zastávky vhodné k rekonstrukci

Název zastávky	Počet nástupních hran	Z nich vhodných tělesně postiženým	Z nich vhodných zrakově postiženým
Blahoslavova lázně	2	2	0
Hliníky	2	2	0
Koupelky	2	1	0
Lidická	3	2	0
Okružní křiž.Určická	1	1	0
Plumlovská	2	2	0
Plumlovská sídl.	2	2	0
Určická	2	0	0
Krasice,rozc.	1	1	0

Další vybrané lokality jsou ve městě Přerov a bydlí zde přibližně 7 000 obyvatel (obr. 4.8). Z 11 zastávek (tab. 4.8) jsou výjimečně pouze dvě vybaveny pro zrakově postižené osoby. Zastávky navrhované k rekonstrukci se vyskytují v severní části města velmi blízko sebe, tím pádem je celá oblast špatně dostupná veřejnou dopravou cestujícím se zdravotním postižením.

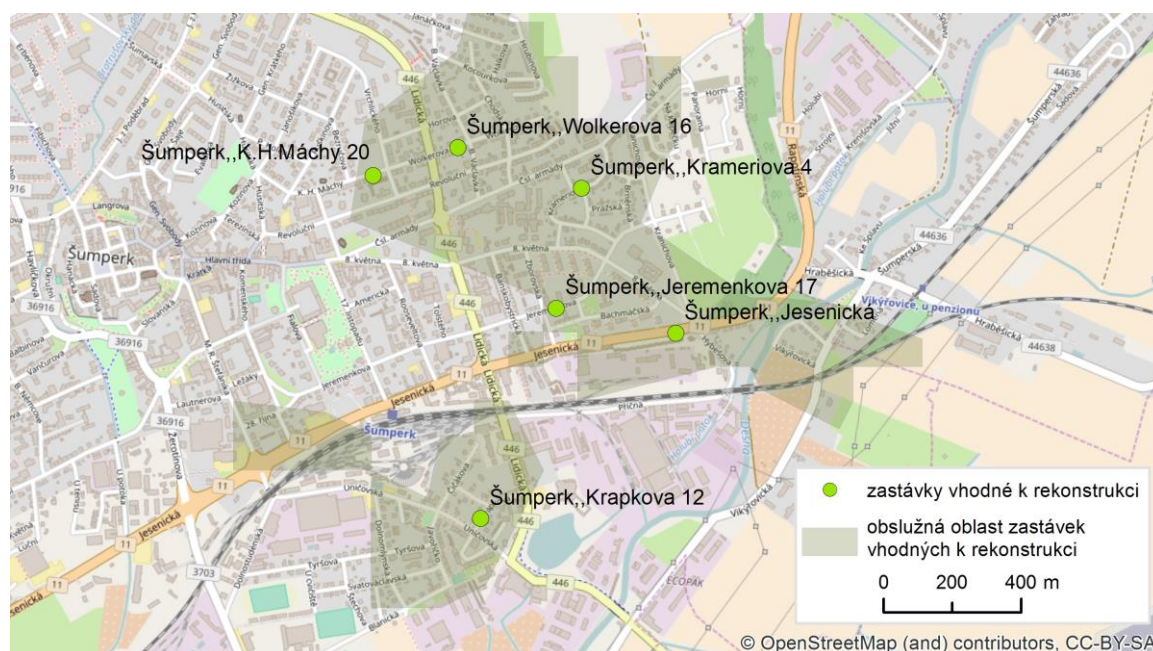


Obr. 4.8 – Zastávky vhodné k rekonstrukci ve městě Přerov

Tab. 4.8 – Zastávky vhodné k rekonstrukci

Název zastávky	Počet nástupních hran	Z nich vhodných tělesně postiženým	Z nich vhodných zrakově postiženým
Bazén	1	0	0
KAUFLAND	1	1	0
Most Legii	2	2	0
Most Míru	2	1	0
Sokolovna	1	0	1
Svépomoc III	1	1	0
Velká Dlážka	2	2	0
Kopaniny, výstaviště	2	1	0
Kopaniny, ZTŠ	2	0	1
Polní	1	0	0
Předmostí, Dluhonská	1	0	0

Dále jsou navrženy zastávky k rekonstrukci ve městě Šumperk obr. 4.9. Ze šesti zastávek (tab. 4.9) je většina v souvislé obslužné zóně západně od centra města. Zastávka „Krapkova 12“ je jediná bezbariérová pro osoby s tělesným postižením a zastávky „Jesenická“ a „K.H.Máchy 20“ jsou uzpůsobeny osobám se zrakovým postižením. Další zastávky jsou úplně bez bezbariérových opatření. V daných lokalitách pro 6 nástupních hran může rekonstrukce dosáhnout k jednomu miliónu korun. V zobrazené lokalitě bydlí zhruba 5 500 obyvatel.



Obr. 4.9 – Zastávky vhodné k rekonstrukci ve městě Šumperk

Tab. 4.9 – Zastávky vhodné k rekonstrukci

Název zastávky	Počet nástupních hran	Z nich vhodných tělesně postiženým	Z nich vhodných zrakově postiženým
Jeremenkova 17	2	0	0
Jesenická	2	0	2
K.H.Máchy 20	1	0	1
Krameriova 4	1	0	0
Krapkova 12	1	1	0
Wolkerova 16	1	0	0



Obr. 4.10 – Zastávky vhodné k rekonstrukci ve městě Zábřeh

Posledním městem je město Zábřeh (obr. 4.10). Zde jsou v nejhodnější k rekonstrukci pouze dvě zastávky (tab. 4.10) v okrajových částech města. Ve vybrané lokalitě bydlí přibližně 1 200 obyvatel. Ze čtyř nástupních hran je jen jedna uzpůsobená pro osoby s tělesným postižením. Tím pádem by možná investice sahala k jednomu a čtvrt milionu korun.

Tab. 4.10 – Zastávky vhodné k rekonstrukci

Název zastávky	Počet nástupních hran	Z nich vhodných tělesně postiženým	Z nich vhodných zrakově postiženým
Ráječek	2	0	0
Skalička, rozc.	2	1	0

Mezi další zastávky méně vhodné k rekonstrukci v oblastech s menší potřebou rekonstrukcí patří níže uvedené zastávky.

Olomouc – Hněvotínská, Hodolanská, Husův sbor, Povel škola, Třída 17. listopadu

Prostějov – Domamyslice, Trpínky, Vrahovice, Hanačka, Vrahovice, střed,
Vrahovice, Vrahovická

Přerov – Hřbitov, Kabelíkova

Šumperk – Aut.st., Jeremenkova 17, Kramerinova 4, Krapkova 12, Rooseveltova 4

Pomocí již zmapovaných míst bez obslužnosti zastávkami veřejné dopravy bylo vybráno deset nejhůře hodnocených základních sídelních jednotek ve městech s MHD. A plochy s rozlohou alespoň 20ha jsou znázorněny ve volných přílohách č. 3-8.

Olomouc – Neředín, Nemilany, Chomoutov, Holice, Nedvězí

Prostějov – Vrahovice, Vrahovická, Nemocnice

Přerov – Jižní čtvrť-východ

Hranice - Drahotuše

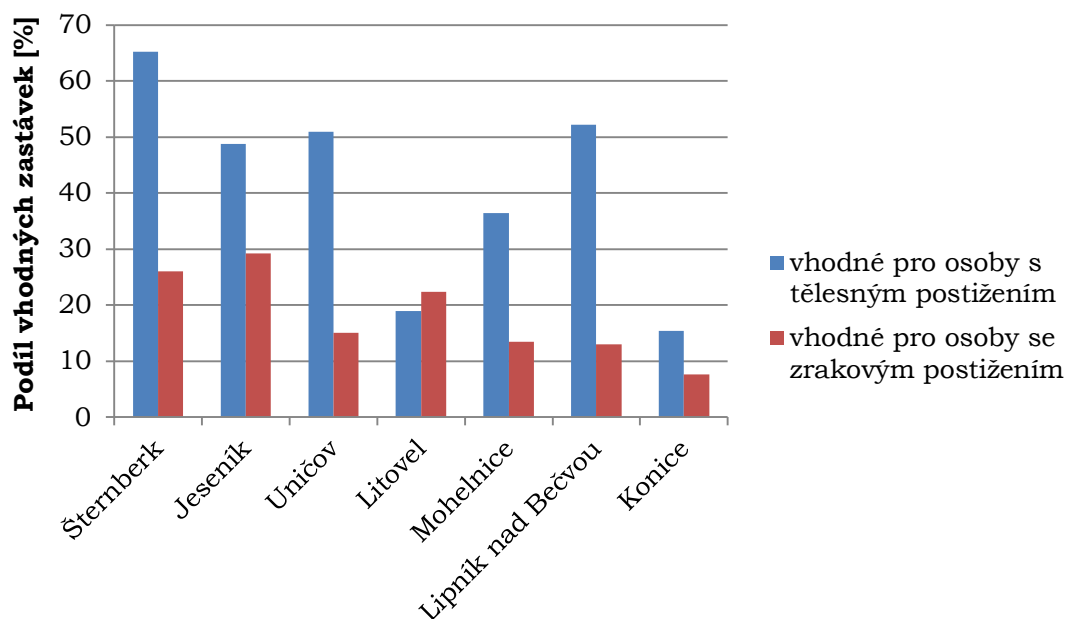
Mapy (volné přílohy 3-8) by mohly být využity ke kategorizaci zastávek dle znázorněných interval do etap možných budoucích rekonstrukcí.

4.2.3 Hodnocení infrastruktury v ostatních obcích s rozšířenou působností

Dále byla zhodnocena i infrastruktura veřejné dopravy ve zbylých ORP, jimiž jsou: Šternberk, Jeseník, Uničov, Litovel, Mohelnice, Lipník nad Bečvou a Konice. Tato města neposkytují městskou hromadnou dopravu a jsou obsluhována v rámci veřejné meziměstské dopravy. Dle tabulky 4.11 je patrné, že v těchto městech žije mnohem méně obyvatel a infrastruktura je tvořena výrazně menším počtem nástupních hran, než u měst s MHD.

Tab. 4.11 – Atributy měst bez městské hromadné dopravy

Název města	Počet obyvatel	Počet nástupních hran	Podíl nástupních hran vhodných pro osoby s tělesným postižením	Podíl nástupních hran vhodných pro osoby se zrakovým postižením
Šternberk	13 605	46	65 %	26 %
Jeseník	11 841	41	49 %	29 %
Uničov	11 810	53	51 %	15 %
Litovel	9 921	58	19 %	22 %
Mohelnice	9 516	74	36 %	14 %
Lipník nad Bečvou	8 250	46	52 %	13 %
Konice	2 857	39	15 %	26 %



Graf 4.4 – Podíl vhodných zastávek dle druhu postižení v jednotlivých městech bez MHD v roce 2014

Z grafu 4.4 lze vyčíst, že i úroveň infrastruktury veřejné dopravy vhodné pro osoby se zdravotním postižením je velmi nízká. Ve městech Šternberk a Uničov výrazně převyšuje počet zastávek vhodných pro osoby s tělesným postižením. Z pohledu míst vhodných pro rekonstrukci mají tato města odpovídající infrastrukturu pro počet obslužených cestujících. Následující zastávky byly vybrány jako vhodné k rekonstrukci ve městech bez MHD. Často se jedná o autobusová nádraží nebo zastávky u vlakových nádraží. Tato místa slouží jako určitá přestupní místa mezi různými trasami linek a měly by být bezbariérově uzpůsobeny.

Jeseník - sídliště, aut.nádr., lékárna, žel.st.

Konice - aut.st., žel.st., Křemenec, Ladín, Čunín,žel.st.

Lipník n.Bečvou - aut.st., stadion Míru, Komenského-škola, Za vodou, žel.st.

Litovel - Žerotínova, aut.st., rozc.k cukrovaru, Palackého, škola

Mohelnice - obch.akademie, rest.U nádraží, Tržnice, žel.st., aut.st.

Šternberk - Jesenická, Opavská MěÚ, u nadjezdu, aut.st., nem.

Uničov - aut.st., pekárna, spínačka, u pomníku, UNEX

4.2.4 Ostatní hodnocení

V neposlední řadě byla zhodnocena i linka číslo 920030 s koncovými stanicemi Přerov,, aut.st. a Prostějov,,aut.st., viz tabulka 4.12.

Tab. 4. 12 – Trasa linky 92030

Název zastávky	Vhodné pro tělesně postižené osoby	Vhodné pro zrakově postižené osoby	Poznámka
Přerov,,aut.st.	ANO	ANO	
Přerov,,nábř.PFB	ANO	NE	
Přerov,,most Míru	NE	NE	
Přerov,,Velká Dlážka	NE	NE	
Přerov,Předmostí,hřbitov	ANO	ANO	
Kokory,,Obecní úřad	NE	NE	
Brodek u Přerova,,Masarykovo nám.	NE	NE	
Majetín,,rest.	ANO		
Majetín,,škola	ANO	ANO	pouze v jednom směru
Krčmaň,,náves	NE	NE	
Velký Týnec,,Orlovna	ANO	ANO	
Velký Týnec,,sokolovna	ANO	ANO	
Velký Týnec,Vsisko,rozc.	ANO	ANO	pouze v jednom směru
Velký Týnec,Vsisko,Olympia		ANO	
Olomouc,,aut.nádr.	ANO	ANO	
Olomouc,,hl.nádr.	ANO	ANO	
Olomouc,,Tržnice plocha	ANO	ANO	
Olomouc,,Fakultní nem.	ANO	ANO	pouze v jednom směru
Olšany u Prostějova,,u stavu	NE	NE	
Olšany u Prostějova,,has.zbroj.	NE	NE	
Olšany u Prostějova,,u parku	NE	NE	
Olšany u Prostějova,,has.zbroj.	NE	NE	
Olšany u Prostějova,,u stavu	NE	NE	
Držovice,,Arkáda	ANO	ANO	
Prostějov,,Arkáda	ANO	ANO	
Prostějov,,Olomoucká	ANO		
Prostějov,,Svatoplukova DONA	ANO	ANO	
Prostějov,,aut.st.	ANO	ANO	

Tato linka je jako jediná nepřetržitě obsluhována bezbariérovými vozidly. Pro osoby se zdravotním postižením je tedy snadné cestovat mezi městy Přerov, Olomouc a Prostějov. Na základě analýzy bylo zjištěno, že v rámci spoje se ve třech případech vyskytují vhodné zastávky pouze v jednom směru. Zejména u zastávky Olomouc,,Fakultní nem., kde se dá očekávat větší pohyb zdravotně postižených osob, je uzpůsobení bezbariérové zastávky pouze na jedné straně nedostatečná. Rovněž není plně využit potenciál vytvořené linky, jelikož zastávky v menších obcích nejsou uzpůsobeny potřebám zdravotně postižených. Dále je na místě i možnost vytvoření více plně bezbariérových linek severním směrem od města Olomouc.

V poslední fázi byly vyhodnoceny zastávky s třemi a více nástupními hranami. Dá se předpokládat, že tyto zastávky slouží jako přestupní uzly mezi více směry jízd. Celkově je v Olomouckém kraji 56 zastávek se třemi nástupními hranami. Pouze pět z nich jsou plně bezbariérových, 42 částečně bezbariérové a devět zcela bariérových. Dále je 68 zastávek se čtyřmi nástupními hranami. Z nich jsou tři plně bezbariérové, 43 částečně a 22 bariérové.

Vybrané zastávky s třemi nebo čtyřmi nástupními hranami bez bezbariérových opatření:

Boskovice,, aut.st., Konice,,aut.st., Lipník n. Bečvou,,aut.st., Šumperk,, aut.st. Velký Újezd,,aut.st., Olomouc,, aut.nádr.podchod, Olomouc,, Fakultní nem., Olomouc,,tržnice, Uničov,,aut.st.

V tabulce 4.13 jsou zvlášť vyjmenovány zastávky s pěti a více nástupními hranami, které nejsou plně bezbariérové pro obě skupiny zdravotně postižených.

Tab. 4.13 – Zastávky s 5 a více nástupními hranami

Název zastávky	Počet nástupních hran	Počet nástupních hran uzpůsobených pro osoby s tělesným postižením	Počet nástupních hran uzpůsobených pro osoby se zrakovým postižením
Hranice,,aut.st.	21	21	0
Litovel,,aut.st.	11	1	0
Prostějov,,aut.st.	10	10	6
Lutín,,Sigma	8	0	0
Olomouc,,Nám.Hrdinů	7	7	4
Mohelnice,,Řepová,rozc.Mírov	6	0	0
Moravská Třebová,,aut.nádr.	6	1	0
Olomouc,,Envelopa	6	6	3
Suchdol,Jednov	6	0	0
Mohelnice,,SIEMENS aut.st.	5	5	0
Olomouc,,Vejdovského	5	5	2
Tovačov,,aut.st.	5	5	0
Všechovice,,aut.st.	5	4	0

Dobry příkladem jsou autobusová nádraží ve městech Olomouc, Přerov, Mohelnice, dále zastávky Olomouc, Nová Ulice, Olomouc, hl.nádr., které mají všechny nástupní hrany plně bezbariérové.

Posledním hodnocením je celková vybavenost Olomouckého kraje pro jednotlivé druhy postižení tab. 4.14.

Tab. 4.14 – Vybavenost kraje

Celkem nástupních hran	4 583
Vhodné pro všechny	729
Vhodné pouze pro tělesně postižené	1 785
Vhodné pouze pro zrakově postižené	36
Bariérové pro všechny	2 033

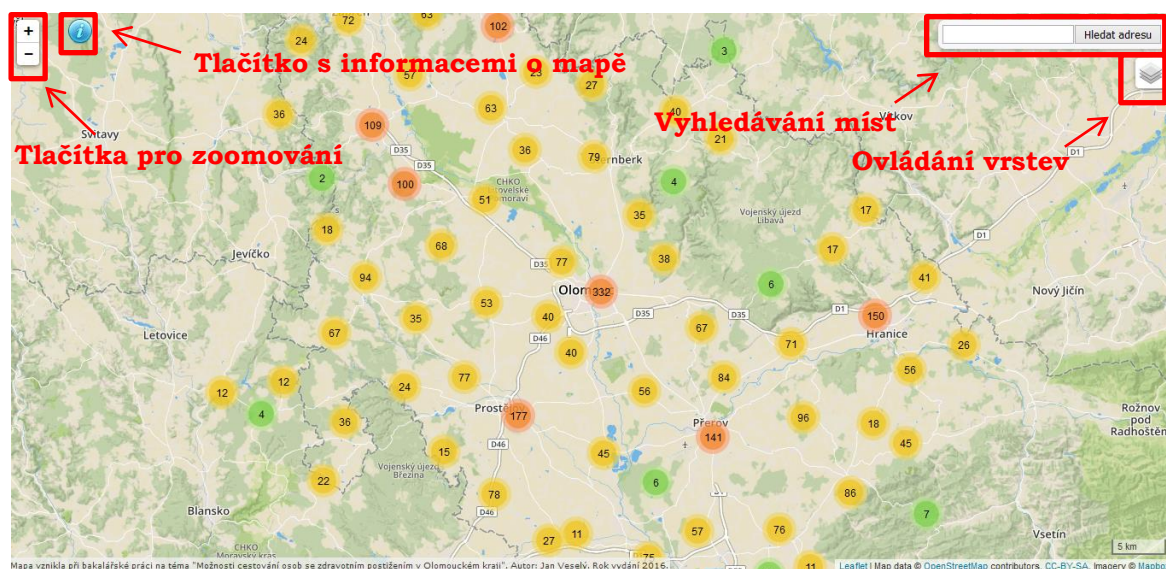
Ze všech nástupních hran je 23 % vybavených bezbariérovým přístupem, ale mají nedostačující výšku nástupní hrany. Na druhou stranu 18 % nástupních hran má dostačující výšku nástupní hrany, ale nemají bezbariérový přístup. Dále 2 555 nástupních hran je vybaveno zvýšenou nástupní plochou, která umožňuje nástup do nízkopodlažního vozidla. Z vhodných zastávek pro osoby se zrakovým postižením pouze 450 nástupních hran obsahuje varovný i signální pás. Ve 233 případech se vyskytuje pouze signální pás a naopak je tomu u 82 nástupních hran. Je vidět, že ne vždy se zastávky upravují pro oba druhy postižení tak, aby byly dostatečně, ačkoliv další náklady na úpravy nejsou tak výrazné. Když k rekonstrukci zastávky dojde, mělo by se počítat s úpravami pro obě skupiny postižených. Jelikož se nikde v kraji, kromě města Olomouc, nevyskytují inteligentní tabule a označníky, které by napomohly i sluchově postiženým, je vhodné tyto prvky zavést i na dopravních uzlech v jiných městech.

Dle výše zmíněných hodnocení je vhodné soustředit se na zlepšení úrovně infrastruktury na dopravních trasách mezi velkými městy, aby mohli vzniknout další bezbariérové linky. Ve městech je vhodné zlepšit infrastrukturu v hustě osídlených lokalitách a v blízkosti občansky využívaných míst, nebo výstavbou zastávek v oblastech bez přímé obslužné zóny. Dále je možné využít mapy, jako inspiraci k etapám rozvoje bezbariérovosti infrastruktury veřejné dopravy. Za zvážení stojí možnost využít lépe potenciálu inteligentních označků ve více městech, než jen ve městě Olomouci. Zároveň je vhodné, aby bylo standardním postupem při rekonstrukci či výstavbě zastávky vybavit ji jak zvýšenými nástupními hranami a bezbariérovým přístupem, tak i signálním a varovným pásem. Při komplexním postupu se zjednoduší cestování veřejnou dopravou zdravotně znevýhodněným osobám a také se eliminuje možnost dodatečných úprav v pozdější době. To znamená dodržování postupů uvedené v České technické normě ČSN 73 6425-1.

4.3 Tvorba interaktivní mapy

Pro tvorbu interaktivní mapy se nabízelo více možných řešení, každé ovšem s jinou kvalitou výsledku a složitosti vytvoření. Předpokladem bylo, že mapa by měla obsahovat podkladová data a tematická data s požadovanou symbologií a vyskakovací okna pro sdělení dílčích informací. Jednou z testovaných možností byla Google Fusion Tables, ale kvůli vysoké nepřesnosti při geokódování a malým počtem možností pro vizualizaci byla tato možnost zamítnuta. Dále se nabízela možnost ArcGIS Online a Leaflet. Po porovnání dostupných ukázkových map byla díky větším možnostem zvolena knihovna JavaScriptu Leaflet verze 1.0, která může být snadno obohacena o prvky knihovny jQuery verze 1.11.2. Interaktivní mapa je dostupná na www.dopravaozp.upol.cz nebo na digitální příloze k práci.

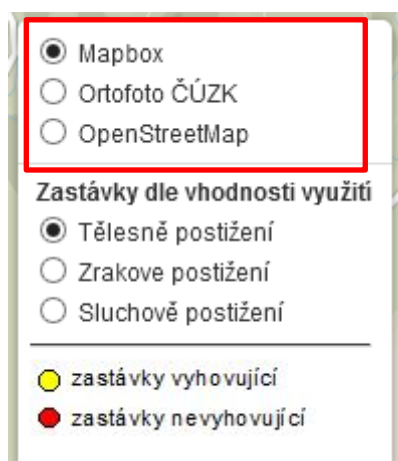
Při tvorbě interaktivní mapy byl kladen důraz na její jednoduché použití a přehlednost dosaženou využitím vyskakovací legendy. Součástí je ovládání vrstev a vyskakovací okno s dodatečnými informacemi o zastávce, zároveň je však zachována čistota mapy bez nadbytečných grafických prvků, viz obrázek 4.11.



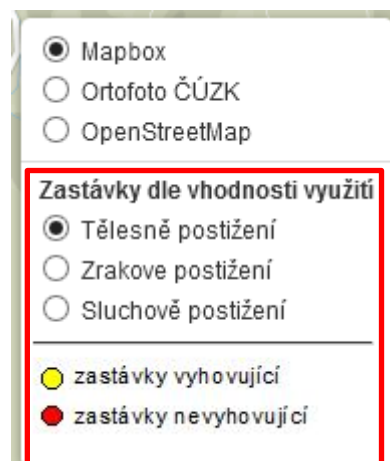
Obr. 4.11 – Mapové okno internetové prohlížečky

4.3.1 Podkladová mapa

Mapa obsahuje celkem tři podkladové vrstvy. První (při spuštění základní) z nich je Mapbox pod názvem *Mapbox*. Tato vrstva byla zvolena pro její přehlednost a možnost rychlého čtení mapy. Obsahuje základní vrstvy potřebné pro orientaci a získání základních informací o prostoru, např. názvy ulic a komunikační síť. Další z podkladových vrstev je WMS služba s ortofotomapou České republiky od ČÚZK pod názvem *Ortofoto ČÚZK*. Díky leteckým snímkům je snadné rozpoznat objekty a tato možnost dodává uživateli další možné informace. Poslední podkladovou vrstvou je OpenStreetMap pod názvem *OpenStreetMap*. Ta při velkém přiblížení obsahuje velmi detailní popis prostoru díky velkému počtu použitých vrstev. Například jsou zde uvedena čísla popisná, veřejná místa a ostatní zájmové body. Z uživatelského hlediska není možné podkladovou vrstvou vypnout úplně, ale dá se mezi nimi přepínat pomocí přepínače (*radio button*). Ovládání vrstev je možné v boxu umístěném v pravé horní části mapy, který se po najetí myši na ikonu vrstev rozbalí (obr. 4.12a). Box dále obsahuje tlačítka pro možnost přepínání tematických vrstev (viz kapitola 4.3.2).



Obr. 4.12a – Box pro přepínání podkladových vrstev



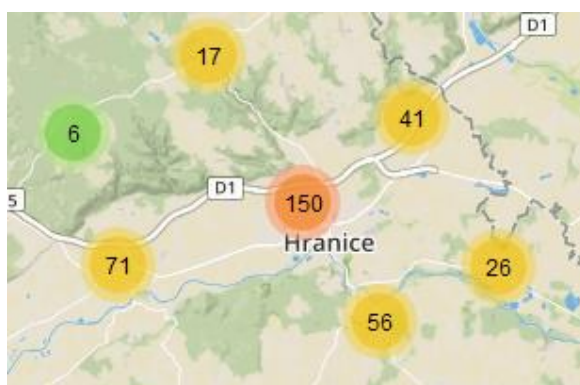
Obr. 4.12b – Box pro přepínání tematických vrstev

4.3.2 Bodová data

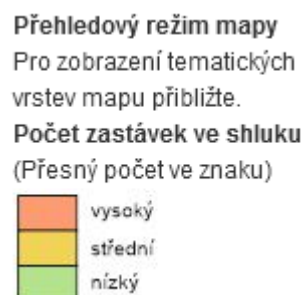
Pro vizualizaci nástupních hran byla zvolena bodová reprezentace a body jsou lokalizovány na začátku nástupiště u označnicku. V mapě jsou celkem tři vrstvy rozdělené pro tělesně postižené, zrakově postižené a sluchově postižené osoby.

Každá z nich poukazuje na vhodné zastávky pro jednotlivé druhy postižení. Jednotlivé vrstvy se dají přepínat pomocí radio button (viz obr. 4.12b). Kategorie bodů jsou od sebe odlišeny barvou. Zvolené barvy jsou červená pro zastávky nesplňující kritéria hodnocení a žlutá pro vyhovující zastávky všech kritérií (viz kapitola 4.1). Žlutá barva byla zvolena proto, že opticky nesplývá s podkladovými daty, jako se stalo u zelené barvy, která se používá pro vizualizaci pozitivních jevů. Legenda je zobrazena pod zatrhávacími tlačítky pro ovládání vrstev.

Při velkém oddálení mapy se znaky velmi překrývaly a snížily čitelnost mapy. Tento problém byl vyřešen pomocí balíčku skriptů *MarkerCluster*, kdy se sobě blízké body shlukují do kruhů měnících barvu s narůstajícím počtem v sobě zahrnutých bodů, který je přesně udán číslem napsaným v kruhu (viz obr. 4.13). Pro tento účel využití skriptu byla do mapy přidána přehledová vrstva, která se při oddálení mapy objeví a tematické vrstvy se vypnou (obr. 4.14). Postupným zoomováním se body buď více shlukují, nebo při určitém přiblížení se naopak centroidy rozpadnou a objeví se bodové znaky pro nástupní hrany (obr. 4.12b). Při najetí na shluk bodů se zvýrazní oblast, ze které jsou body reprezentovány kruhovým symbolem, a při kliknutí se mapa přiblíží na zvýrazněnou oblast.



Obr. 4.13 – Seskupování polohově blízkých bodů do diagramů s počtem seskupených bodů (clustering)



Obr. 4.14 – Část legendy při oddálení mapy

4.3.3 Pop-up

Pro sdělení maxima textových informací o zastávkách byla zvolena možnost vyskakovacích oken (*Pop-up*) (obr. 4.15). Ta se otevřou po kliknutí na některý z bodů a zobrazí žádané informace jako je název zastávky, fotografie, mezi obecnými informacemi je například číslo zóny nebo typ dopravy a mezi vybavením jsou vždy v horní části seznamu tučně zvýrazněny nejdůležitější prvky pro daný typ postižení ať už ty, které vstoupily do hodnocení nebo ne. Problém ve vyskakovacích oknech tvořily fotografie, které byly vyfoceny na výšku. Ty byly otočeny o 90° tak, aby měly stejný rozměr jako ty foceně na šířku. Těchto fotografií byla poměrně velká část a byly automaticky otočeny do správného směru. Proto bylo rozděleno vyskakovací okno na dvě části, kdy v levé části je fotografie, a v pravé části jsou v seznamu uvedeny veškeré atributy ve formátu název vybavení a vedle něj hodnota ANO/NE dle přítomnosti prvku na zastávce nebo text pro přesnější popis vybavení. Vyskakovací okna je možné zavřít křížkem v pravém horním rohu nebo kliknutím na prázdné místo v mapě. Dále se vždy mapa vycentruje na vybraný bod. Jelikož je omezená velikost vyskakovacího okna je možné zmenšenou fotografii otevřít v novém okně prohlížeče v plné velikosti. Možnost vyskakovacích oken je povolena od určitého přiblížení, kdy zmizí přehledová vrstva pro shlukování bodů. Po opětovném oddálení se tematické vrstvy vypnou a znovu se zapne vrstva clusterů, kterou není možné v mapě vypnout.



Obr. 4.15 – Pop-up s informacemi pro osoby s tělesným postižením

4.3.4 Ostatní prvky

Mezi další prvky v mapovém okně v levém horním rohu patří tlačítka pro zoomování mapy. Přibližování mapy je možné i pomocí kolečka myši nebo dvojklikem na prázdné místo v mapě. V pravém dolním rohu je umístěno měřítko, které slouží pro určování vzdáleností na mapě. Na spodním okraji okna je tiráž se jménem autora, rokem vydání a názvem práce, pro kterou byla mapa vytvořena. Pod jejím názvem je odkaz na webové stránky o bakalářské práci.

Posledním prvkem je ikona obsahující informace o mapě vpravo od zoomovacích tlačítek. Po kliknutí se otevře okno s informacemi o interaktivní mapě. Titul mapy, fotografie vybrané zastávky, atributy, podle kterých byly zastávky rozděleny, jakožto základní požadavky pro každý uvedený druh zdravotního postižení, a datum platnosti použitých dat. Funkce pro otevírání a zavírání informačního okna napsané v jazyce JavaScript používají knihovnu jQuery verze 1.11.3.

5 VÝSLEDKY A VÝSTUPY

5.1 Výsledky

Zásadním zjištěním během práce byla absence ucelené databáze o infrastruktuře veřejné dopravy v celorepublikovém měřítku. Data v Olomouckém kraji jsou doposud poskytována pouze v tabulkových podobách na internetových stránkách Koordinátora Integrovaného dopravního systému Olomouckého kraje. Množství poskytovaných informací se liší napříč městy a jinými částmi kraje.

Dalším zjištěním bylo, že inteligentní označníky se nacházejí pouze na vybraných zastávkách v Olomouci, přičemž tento prvek je nápomocný všem lidem bez ohledu na jejich zdravotní postižení. Dále pak byla zjištěna absence informací o světelných hranách a inteligentních tabulích, které jsou vhodné zejména pro osoby se sluchovým postižením.

5.2 Výstupy

Prvním dílčím výstupem této práce je rešerše způsobu poskytování dat o veřejné dopravě osobám se zdravotním postižením. Dalším dílčím výstupem je specifikace potřeb pro jednotlivé druhy postižení rozdělené na tělesně postižené, zrakově postižené a sluchově postižené osoby. Existuje celá řada prvků, které zdravotně postižené osoby potřebují jak před cestováním, tak při cestě samotné. Před cestou je důležité si vše naplánovat, aby nevznikly komplikace, které tyto osoby budou řešit obtížněji než zdraví lidé. Pro dobrou informovanost cestujících se zdravotním postižením by měla sloužit přehledně poskytnutá data, například v podobě interaktivní mapy, která díky návaznosti na prostor sdělí více informací než tabulky. Při cestování je důležité, aby osoby s tělesným postižením měly bezbariérový přístup na zastávky, zvednuté nástupní hrany pro snadný vjezd do nízkopodlažního vozidla a dostatek místa pro manipulaci s invalidním vozíkem na ploše zastávky. Zrakově postiženým slouží zejména signální pásy, které jsou umístěny kolmo na nástupní hranu blízko označníku, a varovné pásy vedoucí podél nástupní hrany. Sluchově postižení potřebují zejména dobré světelné značení informací na inteligentních tabulích a světelné hrany nástupišť.

Hlavním výsledkem je hodnocení infrastruktury veřejné dopravy v Olomouckém kraji. Pro tento typ analýzy bylo využito rastrových dat. Hustota zalidnění představovala potenciál pro veřejnou dopravu a obslužné zóny s vybaveností zastávek skutečný stav. Porovnáním těchto dvou faktorů byly nalezeny zastávky vhodné či méně vhodné k rekonstrukci.

V obcích Olomouckého kraje byla vypočítána vhodnost pro rekonstrukci její infrastruktury, rozdíl mezi vybavením pro osoby s tělesným a zrakovým postižením a byly nalezeny obce s plně bezbariérovou infrastrukturou a bez obslužnosti autobusové veřejné dopravy. Tyto veličiny byly znázorněny v mapových volných přílohách 1 a 2. Dále byly vytvořeny mapy ve volných přílohách 3 – 8. Ty znázorňují města poskytující na svém území městskou hromadnou dopravu. V jednotlivých obslužných zónách zastávek je znázorněna vhodnost míst vhodných k rekonstrukci, místa bez obslužnosti veřejné dopravy a místa plně bezbariérová.

Při analýze bylo zjištěno, že se zastávky spíše vybavují a uzpůsobují pro tělesně postižené osoby. A je velké množství míst vhodných k rekonstrukci v jednotlivých ORP nebo v obcích s rozšířenou působností samotných, ať už na svém území provozují MHD nebo ne. Všechny dosažené výsledky mohou sloužit kraji nebo orgánům při rozdělování

dotací na opravu dopravní infrastruktury, jejíž součástí jsou i zastávky veřejné dopravy. Intervalové stupnice v mapových přílohách lze využít pro určitou kategorizaci zastávek do etap rekonstrukcí. Dále pak KIDSOK nebo jednotlivým dopravcům. Výstupy práce jsou vhodné například pro vytvoření optimálních tras linek s převládajícím podílem vhodných zastávek pro zdravotně postižené osoby, ať už v MHD nebo meziměstské dopravě. Například bylo zjištěno, že linka 920030, která je jako jediná nepřetržitě obsluhována bezbariérovými vozidly, projíždí množstvím nevhodných zastávek pro zdravotně postižené, přičemž není plně využit potenciál tohoto spoje. Dále jelikož je tato linka jediná a vede z Přerova přes Olomouc do Prostějova, stojí za zvážení vytvoření dalších linek vedoucích do severní části kraje. Ucelený přehled vhodných zastávek by mohl pomoci i v plánování, jaké vozidlo je pro danou linku vhodné, jestli bezbariérový autobus nebo je dostačující staré vozidlo, jelikož ne všichni dopravci mají plně bezbariérový vozový park. V poslední části byl kladen důraz na zastávky s třemi a více nástupními hranami, představující přestupní uzly mezi více směry jízd. Bylo zjištěno, že řada autobusových nádraží není bezbariérově přístupná. Případně je možné na základě výstupů vyžadovat vylepšení zastávek v blízkosti důležitých míst, jako jsou nemocnice, obchody, dopravní uzly či jiná veřejná místa, případně dále dostupných přírodních památek mimo města, aby i osoby se zdravotním postižením mohly cestovat s minimem překážek. Závěrečným doporučením je dodržování České technické normy ČSN 73 6425-1 při jednotných rekonstrukcích zastávek pro osoby s tělesným i zrakovým postižením.

Dalším výstupem je kategorizace atributů poskytnuté datové sady. Atributy byly rozděleny podle toho, kterému druhu postižení poslouží, na ostatní vybavení zastávky a informace o zastávce a další atributy, které slouží pro zpracování dat do prostředí GIS, i na tvorbu interaktivní mapy. Rozdělení atributů dle druhu postižení úzce souvisí se specifikací potřeb uvedenou výše a více rozepsanou v podkapitole 3.3. Ovšem bylo zjištěno, že v datové sadě některé informace zcela chybí. Například zda zastávka obsahuje blikající varovný pás nebo inteligentní tabuli. Proto bylo obtížné hodnotit zastávky pro sluchově postižené osoby, jelikož datová sada neobsahovala tyto potřebné informace, a dále tato kategorie nevstupovala do hodnocení a vizualizace. Na základě kategorizace vzniklo hodnocení zastávek, zda jsou vhodné či nikoliv pro danou skupinu zdravotně postižených osob. Toto hodnocení bylo základem pro interaktivní mapu v tematických vrstvách a pro hodnocení infrastruktury veřejné dopravy Olomouckého kraje.

Dalším výstupem této bakalářské práce je interaktivní mapa vytvořena pomocí javascript knihoven Leaflet a jQuery. Mapa slouží k prohlížení a nalezení vhodných zastávek pro jednotlivé druhy postižení uvedené výše. Obsahuje tři podkladové mapy: Mapbox, ortofoto od ČÚZK a OpenStreetMap. Dále obsahuje tři tematické vrstvy, každá zvýrazňuje vhodné zastávky dle druhu postižení, a vyskakovací okna s řadou atributů zastávky, jako je výška nástupní hrany a její provedení, bezbariérový přístup, varovný a signální pás, inteligentní označnick, název zastávky, její fotografii atd. Mapa dále obsahuje geolokátor, info okno a další nadstavbové prvky. Velkou výhodou je snadná udržitelnost mapy. V případě, že se v budoucnu zachovají názvy atributů, stačí pro aktualizaci pouze nahradit datový formát geoJSON pod stejným názvem jako je nyní. I změna názvů atributů v samotném kódu není nijak složitá a po malé ukázce by mohl být zaměstnanec KIDSOK schopný tyto věci přepsat.

6 DISKUZE

Tato bakalářská práce s názvem Možnosti cestování osob se zdravotním postižením veřejnou dopravou v Olomouckém kraji se věnuje možnosti vizualizace dat o veřejné dopravě a jejich analýze. Stávající poskytování těchto dat cílové skupině se velmi liší a je popsáno v rešeršní části práce.

Prvním z problémů práce byla částečná nekompletnost poskytnutých dat. Chyběly informace o inteligentních tabulích a světelných hranách, ačkoliv se ukázalo, že tyto prvky jsou zatím instalovány velmi zřídka, tak jako inteligentní označníky v datech uvedené. Dále by pro udržitelnost interaktivní mapy bylo vhodné přesněji značit atribut výšky nástupní hrany. Místo „0“ uvést 0 cm a „více než 20“ více než 20 cm, tento detail více poslouží uživateli při použití mapy a není třeba ho při tvorbě dopisovat.

Druhý problém byl způsoben různou orientací poskytnutých fotografií. Ty, které jsou vyfocené na výšku, mohou způsobit nepřehlednost vyskakovacího okna při použití zařízení s malým displejem, ačkoliv tento problém je řešen pomocí kaskádových stylů. Jednoduché řešení by bylo fotit zastávky jedním způsobem, aby nedocházelo při tvorbě podobných výstupů ke komplikacím.

Dále je určitým nedostatkem v řešení interaktivní mapy nutnost přidání přehledové vrstvy pro tvorbu shluků (clusterů) bodů. V ideálním případě by cluster měl fungovat na ostatní tři tematické vrstvy. Při práci nastal problém, že po dopsání funkce pro cluster vrstvy přestala fungovat vyskakovací okna, která jsou pro předání informací uživateli stěžejním prvkem. Podle dokumentace knihovny Leaflet se zdál script napsaný správně, mapové okno se zobrazilo, tím se vyloučil chybný zápis kódu, ale nefungovala vyskakovací okna. Tento problém byl tedy vyřešen přidáním vrstvy, která z uživatelského hlediska netvoří překážku při užití mapy.

Jelikož data neobsahovala vhodné atributy, např. světelná hrana nebo inteligentní tabule, kterými by se daly hodnotit zastávky pro sluchově postižené osoby, nemohla být pro ně hodnocena infrastruktura veřejné dopravy.

Alternativním řešením pro tvorbu interaktivní mapy by mohl být např. ArcGIS Online nebo Openlayers. Z důvodů kvality a použitelnosti možných výsledků byla zvolena knihovna Leaflet.

Problémem při řešení analýze infrastruktury veřejné dopravy byly nedostatky zdarma poskytovaných dat komunikační sítě. Vytvoření obslužných zón bylo nejdříve vyzkoušeno na datech z OpenStreetMap obsahujících přibližně 50 000 záznamů linií. Výsledek byl velmi nepřesný, a proto bylo využito databáze StreetNet poskytnuté KIDSOK. Ta obsahovala kolem 160 000 liniových prvků, a výsledek již byl velmi přesný. Dále by bylo vhodné pro nalezení zastávek vhodných k rekonstrukci využít počet cestujících na dané zastávce, protože hustota zalidnění představuje pouze potenciální počet cestujících a ne přesné číslo, jelikož veřejná doprava není pravidelně využívána všemi obyvateli.

Výsledky práce by měly sloužit široké veřejnosti uživatelů, hlavně zdravotně postiženým pro zjištění možností cestování v Olomouckém kraji. Hodnocení infrastruktury veřejné dopravy může pomoci při práci KIDSOK a dopravcům pro plánování vhodného využití bezbariérových spojů. Cílem by mělo být dostatečné využití úrovně vybavenosti infrastruktury veřejné dopravy. Dále by výsledky mohly sloužit jednotlivým obcím nebo kraji při plánování vylepšení infrastruktury nebo při plánování výstavby nových zastávek a rekonstrukci stávajících na vhodných místech. Dále tak pro využití podobných dat o veřejné dopravě při dalších pracích na podobné téma.

Do budoucna je velmi snadná aktualizace interaktivní mapy. Za předpokladu, že se nezmění názvy atributů, je potřeba pouze vyměnit v datech stejnojmenný soubor formátu geoJSON. Určitým způsobem nadstavby je mapa sledování polohy vozidel MHD Brno, kde se dá zjistit typ vozidla nacházející se na dané lince. Propojením těchto dvou interaktivních map by vznikl komplexní a aktuální přehled veřejné dopravy v rámci infrastruktury a obslužnosti. Pak by aplikace mohla sloužit všem bez ohledu na zdravotní stav, protože by každý cestující zjistil vše, co pro danou cestu potřebuje.

7 ZÁVĚR

Cílem práce byla specifikace potřeb při cestování zdravotně postižených osob, provést rešerši způsobu poskytování dat o veřejné dopravě cílové skupině, analyzovat dopravní infrastrukturu veřejné dopravy pro osoby se zdravotním postižením a data vhodně vizualizovat.

Práce je rozdělena na dvě části – teoretická část se zabývá definicí a rozdělením cílové skupiny osob se zdravotním postižením, definicí veřejné dopravy, specifikací potřeb osob se zdravotním postižením při cestování veřejnou dopravou a rešerši způsobu poskytování dat o veřejné dopravě cílové skupině. Bylo zjištěno, že data jsou převážně poskytována formou tabulek bez návaznosti na prostorovou složku. Základem praktické části je tvorba interaktivní mapy pomocí Javascript knihovny Leaflet a analýza infrastruktury veřejné dopravy pro zdravotně postižené osoby.

Prvním krokem bylo zpracování dat o autobusových zastávkách z prostředí *MS Excel* do *ArcGIS for Desktop*. Dále byla provedena kategorizace atributů poskytnutých dat podle důležitosti pro jednotlivé skupiny zdravotně postižených: tělesně, zrakově a sluchově postižené osoby. Na základě kategorizace byly zastávky vyhodnoceny, zda jsou vhodné pro použití osobou s určitým druhem postižení.

Hlavním výstupem je analýza infrastruktury veřejné dopravy pro zdravotně postižené osoby. Byly nalezeny zastávky vhodné k rekonstrukci tak, aby byly bezbariérově přístupné. Dále bylo zjištěno, že $\frac{3}{4}$ obcí mají infrastrukturu uzpůsobenou spíše osobám s tělesným postižením. Pro osoby se sluchovým postižením poskytnutá data neobsahovala vhodné atributy, např. světelná hrana nebo inteligentní tabule. Analýza pro tuto skupinu tedy nemohla být provedena. Dále je velké množství zastávek v centrech měst a v hustě osídlených oblastech, které nejsou bezbariérově přístupné z větší části pro osoby se zrakovým postižením.

Závěrečným stanoviskem při výstavbě a rekonstrukci zastávek na vhodných lokalitách by mělo být kompletní vystavení požadovaných prvků dle České technické normy ČSN 73 6425-1.

Dalším krokem je interaktivní mapa obsahující podkladové vrstvy a tři tematické vrstvy symbolizující vhodné zastávky pro daný druh postižení. Pro poskytnutí maxima možných informací slouží v interaktivní mapě vyskakovací okna s fotkami a atributy uvedenými v datech. Aplikace by měla sloužit cílové skupině i dalším osobám (např. matkám s kočárky, starším lidem a osobám s berlemi) pro zjednodušení plánování cest zdravotně znevýhodněným. Interaktivní mapa je dostupná na www.dopravaozp.upol.cz nebo na digitální příloze k práci.

Mezi výstupy práce patří tabulka kategorizace atributů, grafy hodnocení infrastruktury, osm map v podobě volných příloh. První dvě poukazují na vhodnost rekonstrukci infrastruktury v obcích Olomouckého kraje a ostatní na vhodnost rekonstrukci či plně bezbariérová místa ve městech Olomouc, Přerov, Prostějov, Hranice, Zábřeh a Šumperk. Dalším výstupem je interaktivní mapa, webové stránky k bakalářské práci a poster formátu A2.

POUŽITÁ LITERATURA A INFORMAČNÍ ZDROJE

Knižní zdroje

BUTCHER, L. Transport for disabled people: a review of provisions and standards for journey planning and pedestrian access. Washington, D.C.: OECD Publications and Information Centre, 2016. ISBN 9282111458

DUDR, V. Navrhování staveb pro samostatný a bezpečný pohyb nevidomých a slabozrakých osob. Praha: Informační centrum ČKAIT, 2002. ISBN 80-86364-63-1.

FIELD, M. J. a JETTE, A. M. The future of disability in America. Washington, DC: National Academies Press, 2007.

HAVLAS, Jan. Kartografické vyjádření mobility vozíčkářů v rámci brněnské MHD [online]. Brno, 2011 [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <http://is.muni.cz/th/324011/prif_b/>. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta. Vedoucí práce Tomáš Řezník.

HRUBÝ, J. Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu. Praha, 1997, 240 s. ISBN 8072160753.

HUTAŘ, J. Sociálně právní minimum pro osoby se zdravotním postižením 10. vyd. Praha: Národní rada osob se zdravotním postižením ČR, 2009. ISBN 978-80-87181-02-7.

Ilustrovaný encyklopedický slovník I. díl A -I. 1. Vydání, Academia, Praha, 1980, 945 s. ISBN 21-105-82.

Improving transport accessibility for all: guide to good practice. Paris: Distributed by OECD Publications Service, 2006. ISBN 92-821-0139-8.

KVĚTOŇOVÁ – ŠVECOVÁ, L. Oftalmopedie, Paldo, Brno, 1998, 18 s. ISBN 80-87000-02-1

LENHARTOVÁ, Tereza. Možnosti přístupu osob se sluchovým postižením k aktuálním informacím o dopravě při cestování městskou hromadnou dopravou v Brně [online]. Brno, 2014 [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <<http://theses.cz/id/5jq6s9/>>. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta. Vedoucí práce PhDr. Radka Horáková, Ph.D..

MATUŠKA, J. Bezbariérová doprava. 1. Vydání. Praha: Institut Jana. Pernera, 2009, 196 s. ISBN 978-80-86530-62-8.

MATUŠKA, J. Bezbariérové prostředí dopravních staveb. In *Verejná osobná doprava 2009*. Bratislava: KONGRES management s.r.o., 2009. s. 124-127. ISBN 978-80-89275-18-2.

NOVOSAD, L. Tělesné postižení jako fenomén i životní realita: diskurzivní pohledy na tělo, tělesnost, pohyb, člověka a tělesné postižení. Vyd. 1. Praha: Portál, 2011. 168 s. ISBN 978-80-7367-873-9.

OTRUSINOVÁ, Jana. Mapa přístupnosti města Brna pro vozíčkáře - teoretická východiska a vlastní řešení [online]. Brno, 2012 [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <http://is.muni.cz/th/222718/prif_m/>. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta. Vedoucí práce Tomáš Řezník.

PITROVÁ, Barbora. Veřejná osobní doprava města Berlín [online]. Praha, 2016 [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <<http://theses.cz/id/6jxxij/>>. Bakalářská práce. Vysoká škola ekonomická v Praze. Vedoucí práce Lubomír Zelený.

Příručka pro osoby se zdravotním postižením v roce 2014: informace o pravidlech i pomoci na trhu práce a ze sociálního systému. Praha: Ministerstvo práce a sociálních věcí ČR, 2013. ISBN 978-80-7421-061-7.

REKTOŘÍK, J. Technická infrastruktura. In *Jak řídit kraj, město, obec. III. Díl Sociální a technická infrastruktura*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2002. s. 115-126, 11 s. Rukověť územní samosprávy. ISBN 80-210-2956-0.

RODRIGUE, J.P., COMTOIS, C., SLACK, B. *The geography of transport systems*. New York, Routledge, 2006, 297 s. ISBN: 978-0-415-82254-1

VOŽENÍLEK, V. Diplomové práce z geoinformatiky. Vydavatelství Univerzity Palackého, Olomouc, UP, 2002, 31 s. ISBN 8024404699

Elektronické zdroje

DOPRAVNÍ PODNÍK HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY [online]. 2008 [cit. 2016-01-25]. Dostupné z: www.dpp.cz/

Dopravní podnik města Brna [online]. [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <http://www.dpmb.cz/cs/novinky/all>

HMATNÉ ÚPRAVY PRO NEVIDOMÉ [online]. [cit. 2016-01-29]. Dostupné z: <http://bariery.centrumpronevidome.cz/>

KOORDINÁTOR INTEGROVANÉHO DOPRAVNÍHO SYSTÉMU OLOMOUCKÉHO KRAJE [online]. 2012 [cit. 2016-01-25]. Dostupné z: <http://kidsok.cz/>

LOFTHOUSE, Chris a Cassie BARTON. Public transport: A guide for older and disabled people [online]. London, 2013 [cit. 2016-01-29]. ISBN 978-1-907408-19-9. Dostupné z: <https://www.visitengland.com/sites/default/files/accessible-public-transport.pdf>

MAHDALOVÁ, Ivana. *ÚVOD DO PŘEDMĚTU MĚSTSKÁ HROMADNÁ DOPRAVA* [online]. 2006 [cit. 2016-01-25]. Dostupné z: <http://fast10.vsb.cz/mahdalova/MHD/predna01.pdf>

MINISTERSTVO PRÁCE A SOCIÁLNÍCH VĚCÍ [online]. 2014 [cit. 2016-01-29]. Dostupné z: <http://www.mpsv.cz/cs/3466>

POMOC NA DVANÁCTCE [online]. 2014 [cit. 2016-01-29]. Dostupné z: <http://p12.helpnet.cz/aktualne/pocet-osob-se-zdravotnim-postizenim-v-cr-mirne-vzrostl>

Public Transport Systems' Accessibility for People with Disabilities in Europe: State of the Accessibility of Public Transport Systems for People with Disabilities in in Germany (DE) [online]. FGM-AMOR [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: http://epomm.eu/old_website/docs/1646/PTaccess_D13_ReportWP1_DE.pdf

Regionální organizátor Pražské integrované dopravy [online]. [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <https://www.ropid.cz/>

Rekonstrukce autobusových zastávek v Rudě nad Moravou [online]. [cit. 2017-04-30]. Dostupné z: <http://www.mujiProjekt.eu/dr-cs/624-rekonstrukce-autobusovych-zastavek-v-rude-nad-moravou.html>

Rhein-Main-Verkehrsverbund [online]. [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <http://www.rmv.de>

Royal Association for Disability Rights. Doing Transport Differently [online]. [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <https://www.disabilityrightsuk.org/sites/default/files/pdf/Doing%20Transport%20Differently%20website.pdf>

Transport for London [online]. [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <https://www.tfl.gov.uk/>

Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg [online]. [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <http://www.vbb.de>

Vozejkmap [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné z: www.vozejkmap.cz

WHO: Disabilities [online]. [cit. 2016-01-29]. Dostupné z: <http://www.who.int/topics/disabilities/en/>

PŘÍLOHY

SEZNAM PŘÍLOH

Volné přílohy

- Příloha 1 Mapa – Úroveň infrastruktury veřejné dopravy v Olomouckém kraji v roce 2014
- Příloha 2 Mapa – Vhodnost investic do bezbariérovosti veřejné dopravy v Olomouckém kraji v roce 2014
- Příloha 3 Mapa – Vhodnost investic do bezbariérovosti veřejné dopravy ve městě Olomouc v roce 2014
- Příloha 4 Mapa – Vhodnost investic do bezbariérovosti veřejné dopravy ve městě Prostějov v roce 2014
- Příloha 5 Mapa – Vhodnost investic do bezbariérovosti veřejné dopravy ve městě Hranice v roce 2014
- Příloha 6 Mapa – Vhodnost investic do bezbariérovosti veřejné dopravy ve městě Šumperk v roce 2014
- Příloha 7 Mapa – Vhodnost investic do bezbariérovosti veřejné dopravy ve městě Zábřeh v roce 2014
- Příloha 8 Mapa – Vhodnost investic do bezbariérovosti veřejné dopravy ve městě Přerov v roce 2014
- Příloha 9 DVD – metadata, text práce, vstupní data (tabulky formátu .XLS a data použitá v analýze), výstupní data (shapefile bodové vrstvy zastávek), internetová stránka o bakalářské práci a webová prohlížečka (digitální mapový výstup)
- Příloha 10 Poster – Možnosti cestování osob se zdravotním postižením v Olomouckém kraji
- Příloha 11 Potvrzení o poskytnutí domény