

UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA EKONOMICKO-SPRÁVNÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2011

Bc. Bohumír Štěřba

Univerzita Pardubice

Fakulta ekonomicko-správní

Identifikace bariér pro pohyb osob ve městě jako prostředek snížení pojistných
nebezpečí

Bc. Bohumír Štěrba

Diplomová práce

2011

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Bohumír ŠTĚRBA**
Osobní číslo: **E09852**
Studijní program: **N6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Pojistné inženýrství**
Název tématu: **Identifikace bariér pro pohyb osob ve městě jako prostředek snížení pojistných nebezpečí**
Zadávací katedra: **Ústav systémového inženýrství a informatiky**

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

Pojistná rizika, pojistná nebezpečí.

Bezbariérovost, typy bariér pro pohyb osob ve městě.

Návrh entit a vytvoření datového modelu pro následný sběr dat.

Sběr dat podle navrženého datového modelu bude realizován pro zvolenou část města Hlinsko.

Identifikace bariér ve městě s využitím metod prostorových analýz a vizualizace výsledků.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

Arctur, D., Zeiler, M.: Designing Geodatabases: Case Studies in GIS Data Modeling, ESRI Press, 2004, USA

ESRI: Getting to know ArcGIS desktop. ESRI Press, 2005, USA

Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., Rhind, D. R.: Geographic Information Systems and Science, ESRI Press, 2001, USA

Tuček, J.: Geografické informační systémy : principy a praxe, Computer Press, 1998, Praha

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Jitka Komárková, Ph.D.

Ústav systémového inženýrství a informatiky

Datum zadání diplomové práce: **4. října 2010**

Termín odevzdání diplomové práce: **6. května 2011**



doc. Ing. Renáta Myšková, Ph.D.

děkanka

L.S.



doc. Ing. Jiří Křupka, Ph.D.

vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 4. října 2010

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 12. 04. 2011

Bc. Bohumír Štěrba

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval vedoucí mé diplomové práce doc. Ing. Jitce Komárkové, Ph.D. za cenné rady a praktické připomínky při vytváření této diplomové práce, které vedly k jejímu zkvalitnění. Dále bych chtěl poděkovat Městskému úřadu v Hlinsku za projevenou ochotu při získávání podpůrných informací.

ANOTACE

Tato diplomová práce se zabývá jedním z možných způsobů eliminace pojistných nebezpečí – identifikací a následnou vizualizací bariér ve městě. Jejím cílem je navrhnout postup identifikace bariér, sběru dat a jejich zpracování a poskytnout komplexní obraz o současném stavu vybraných pojistných nebezpečí ve městě Hlinsko.

KLÍČOVÁ SLOVA

Bezbariérovost, pojistné nebezpečí, eliminace rizika, vizualizace bariér, bezbariérová mapa

TITLE

Barrier identification like a resource for insurance risks cutting for people moving in the city

ANNOTATION

This thesis deals with one of the possible ways to eliminate insurance risks – thanks to identification and following visualization of barriers in the town. Its aim is to devise a procedure for the identification of barriers, data collection and processing and provide a comprehensive picture of the current state of the selected insurance risks in Hlinsko.

KEYWORDS

Wheelchair accessibility, insurance risk, elimination of risk, visualization of barriers, barrier-free map

Obsah

ÚVOD	10
1 POJIŠŤOVNICTVÍ, POJISTNÁ RIZIKA A POJISTNÉ NEBEZPEČÍ.....	11
1.1 POJISTNÉ RIZIKO	11
1.2 POJISTNÉ NEBEZPEČÍ.....	12
1.3 PŘÍJEMCI RIZIKA	15
1.4 ZPŮSOBY ELIMINACE RIZIK	16
2 BEZBARIÉROVOST JAKO POJEM.....	18
2.1 LIDÉ S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE	18
2.2 BARIÉRY	20
2.2.1 <i>Obecné technické požadavky zabezpečující bezbariérové užívání staveb.....</i>	<i>21</i>
2.2.2 <i>Technické požadavky zabezpečující bezbariérové užívání pozemních komunikací a veřejného prostranství</i>	<i>22</i>
2.2.3 <i>Technické požadavky zabezpečující bezbariérové užívání staveb občanského vybavení v částech určených pro užívání veřejností</i>	<i>23</i>
3 TVORBA BEZBARIÉROVÉ MAPY PRO VYBRANÉ ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ.....	25
3.1 STANOVENÍ CÍLŮ.....	26
3.2 NÁVRH POSTUPU ŘEŠENÍ.....	26
3.3 VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	27
3.4 SPECIFIKACE POUŽITÝCH DAT	29
3.5 SPECIFIKACE POUŽITÉ TECHNIKY A SOFTWARE	29
3.6 NÁVRH DATOVÉHO MODELU	31
3.6.1 <i>Konceptuální model</i>	<i>31</i>
3.6.2 <i>Logický model.....</i>	<i>38</i>
3.6.3 <i>Fyzický model</i>	<i>39</i>
3.7 SBĚR DAT.....	41
3.8 IDENTIFIKACE KLÍČOVÝCH PROBLÉMŮ.....	42
3.8.1 <i>Vlakové nádraží</i>	<i>42</i>
3.8.2 <i>Hlavní autobusové nádraží a zastávky.....</i>	<i>44</i>
3.8.3 <i>Radnice a přilehlé administrativní budovy</i>	<i>45</i>
3.8.4 <i>Budova polikliniky Hlinsko a budova státní policie Hlinsko</i>	<i>46</i>
3.8.5 <i>Body zájmu – stavby občanské vybavenosti</i>	<i>47</i>
3.9 ZPRACOVÁNÍ DAT V ARCGIS DESKTOP	48
3.10 VIZUALIZACE.....	51
3.11 NAVRŽENÉ PROSTOROVÉ ANALÝZY	55
3.11.1 <i>Nalezení bodů zájmu s bezbariérovým přístupem hlavním, vedlejším nebo vybavené pevnou rampou.....</i>	<i>57</i>

3.11.2	<i>Nalezení vyhrazených parkovišť pro zdravotně a tělesně postižené poblíž centra města</i>	58
3.11.3	<i>Příjezdové cesty na jedno z identifikovaných parkovišť</i>	59
3.11.4	<i>Bezbariérový průchod městem z vybraného parkoviště</i>	60
3.11.5	<i>Pěší komunikace vedoucí z vybraného parkoviště ke gymnáziu</i>	61
3.11.6	<i>Bezbariérová obslužná plocha všech parkovišť</i>	62
3.11.7	<i>Bezbariérově přístupné objekty dostupné do 150 metrů od parkovišť pro ZTP</i>	64
3.11.8	<i>Identifikování bariér, jejichž odstraněním dojde k rozšíření bezbariérového průchodu městem z parkovišť pro ZTP</i>	64
3.12	ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ	65
	ZÁVĚR	69
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	71
	SEZNAM PŘÍLOH	74

Seznam obrázků

Obrázek 1 – Model úrazu, zdroj: [15].....	13
Obrázek 2 – Zjednodušený model úrazu, zdroj: vlastní.....	15
Obrázek 3 – Hlinsko na mapě České republiky, zdroj: maps.google.com.....	28
Obrázek 4 – E-R diagram, zdroj: vlastní.....	37
Obrázek 5 – Relační model dat, zdroj: vlastní	39
Obrázek 6 – Definování tabulky u Shapefilu, zdroj: vlastní.....	40
Obrázek 7 – Vlakové nádraží Hlinsko, zdroj: vlastní.....	44
Obrázek 8 – Hlavní autobusové nádraží, zdroj: vlastní	45
Obrázek 9 – Městský úřad Hlinsko, zdroj: vlastní.....	46
Obrázek 10 – Budova Obvodního oddělení státní policie a poliklinika, zdroj: vlastní	47
Obrázek 11 – Ukázka převodu středových linií chodníku, zdroj: vlastní	50
Obrázek 12 – Síť všech chodníků a jejich podmnožina se stavem výborným, zdroj: vlastní	51
Obrázek 13 – Navržené symboly pro entity a generalizované hodnoty atributů, zdroj: vlastní	53
Obrázek 14 – Navržená kompozice, zdroj: vlastní	54
Obrázek 15 – Bezbariérová mapa města Hlinska, zdroj: vlastní.....	55
Obrázek 16 – Parkoviště s vyhrazeným stáním pro ZTP do 200 metrů od centra, zdroj: vlastní.....	59
Obrázek 17 – Příjezdové silnice na vybrané parkoviště, zdroj: vlastní.....	60
Obrázek 18 – Bezbariérový pohyb v okolí vybraného parkoviště, zdroj: vlastní.....	61
Obrázek 19 – Pěší komunikace vedoucí z vybraného parkoviště ke gymnáziu, zdroj: vlastní.....	62
Obrázek 20 – Bezbariérově dostupná plocha všech parkovišť pro ZTP, zdroj: vlastní.....	63
Obrázek 21 – Rozšíření bezbariérově přístupné plochy z parkovišť pro ZTP, zdroj: vlastní	65

Seznam tabulek

Tabulka 1 – Rozklad faktorů na subfaktory, zdroj: vlastní.....	14
Tabulka 2 – Počty příjemců rizika ve městě Hlinsko, zdroj: vlastní.....	16
Tabulka 3 – Přehled entit a atributů, zdroj: vlastní	33
Tabulka 4 – Integritní omezení pro entity, zdroj: vlastní	34
Tabulka 5 – Textové vyjádření vztahů, zdroj: vlastní	36
Tabulka 6 – Přehled definovaných tabulek, názvů polí a datových typů, zdroj: vlastní.....	41
Tabulka 7 – Přístupnost vybraných staveb občanské vybavenosti dle kategorie, zdroj: vlastní	48

Seznam použitých zkratk:

E-R	Entity-Relationship
ESRI	Environmental System Research Institut
FID	Feature Identifier
GIS	Geographic Information System
GPS	Global Positioning Systém
JPEG	Joint Photographic Experts Group
RMD	Relační model dat
s.r.o.	Společnost s ručením omezeným
S-JTSK	Souřadnicový systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
ZTP	Zdravotně a tělesně postižený

Úvod

Žije se v 21. století, v době rozkvětu vědy a techniky. Každý den se na člověka díky internetu hrnou vymoženosti všedního dne, o kterých by se lidem dříve ani nezdálo. Pro finanční služby se již nemusí chodit do banky, zrovna tak jako nakupovat není nutné v kamenných obchodech. Kamarádi se neoslovují na ulicích, ale prostřednictvím sociálních sítí. Vše vede ke zpohodlňování lidského života.

Jsou však situace, kdy se informační technologie o vše nepostarají. Kromě prozatím nutných docházek na obecní úřad či nakupování potravin existují i další důvody, proč se vydat do ulic. Mezi ty tak například patří vnímání nenahraditelné tradiční duchovní atmosféry starodávného kostela, poslech ptačí symfonie v parku, či skandování na sportovním utkání. Lze jen spekulovat, zda internet v budoucnosti nenahradí i tyto aktivity.

Předpokladem úspěšného pohybu po internetu je kvalitní zabezpečení, a to jak ze strany uživatele (vyhýbání se rizikovým stránkám), tak ze strany internetového prohlížeče (blokování podezřelých stránek aj) a dalšího softwaru (firewall, antivir). Uživatele na internetu lze rozdělit na osoby znalé a osoby neznalé – handicapované, které budou mít bezpečný průchod obtížnější. Obdobné je to s pohybem ve městě. Rozlišují se osoby bez handicapu či s handicapem, kteří opět budou mít cestou o trošku složitější. Opět se zde nalézají dvě strany zabezpečení. Na té jedné obezřetnost ze strany chodce, na té druhé podpora bezpečného průchodu samotnou obcí či městem. Pro dosažení minimálního rizika je zapotřebí, aby fungovaly obě strany.

Stejně, jako by mohla tato práce popisovat zabezpečení průchodu internetem, věnuje se výše zmíněným zabezpečení průchodu městem. A to jak pro osoby s pohybovým handicapem či bez něj.

Cílem diplomové práce je navrhnout postup a na jeho základě nalézt bariéry ve zvoleném území, které zvyšují pravděpodobnost vzniku pojistného nebezpečí, vizualizovat je a poskytnout tím nástroj vedoucí k eliminaci daných nebezpečí. Výstup práce by mohl posloužit občanům i turistům – pro jednodušší pohyb městem při současném snížení pojistného nebezpečí, městskému úřadu – pro zhodnocení současného stavu vlastní péče o občany a jako podpůrný prostředek pro plánování dalších aktivit snižujících výskyt nebezpečí, i samotné pojišťovně – pro další rozbor nově identifikovaných rizik.

1 Pojišťovnictví, pojistná rizika a pojistné nebezpečí

Pojišťovnictví, pojištění, pojistná smlouva, pojistná událost, pojistné plnění. S těmito pojmy člověk přichází do styku čím dál častěji. Opravdu je jejich význam tak velký, že je třeba se jimi zabývat?

Tsunami, Indický oceán, rok 2004. Zemětřesení, Haiti, rok 2010. Povodně. To jsou jen ukázky katastrof, které si vyžádaly stovky tisíc obětí a způsobily škody za miliardy dolarů. Povodně, Česká republika, 1997, 2002, 2010. Stovky poničených budov, oběti na životech, škody v miliardách korun.

Kratičkový výčet událostí, který vede k zamyšlení, zda v současném složitém globálním světě ještě stačí k obnovování ekonomické rovnováhy a pročišťování ekonomického prostředí proslulá neviditelná Smithova ruka trhu, anebo zda je v současné době tržně konformní státní regulace již zcela nevyhnutelná a impuls k návratu vychýlených ekonomických systémů zpět směrem k rovnovážné poloze musí dát adekvátní státní zásah. [19]

Jistě, u velkých katastrofických škod je zásah státu nezbytný. Komerční pojišťovny, dbající na ekvivalenci mezi příjmy a výdaji nejsou schopny vykompenzovat škody sami. Přesto hrají obzvláště v těchto případech obrovskou roli a pojištěným významně ulehčují návrat do běžného života. Ovšem nejen v těchto případech jsou pojišťovny prospěšné. V následující kapitole budou probrány pojmy, které se k výše uvedenému vztahují.

1.1 Pojistné riziko

Jak bylo uvedeno výše, na světě existuje nepřeborná řada nejistot a nahodilostí. Pojištění má v takovém světě místo jako nástroj finanční eliminace negativních důsledků nahodilosti. Pojištění se zabývá pouze jevy náhodného charakteru, jejichž potenciálním důsledkem je vznik nějaké škody. Takové jevy se v této souvislosti označují jako pojistná rizika, a pokud opravdu dojde k jejich realizaci, mluví se většinou o pojistné události, při níž pojišťovna podle sjednané pojistné smlouvy vyplácí pojistné plnění. Na pojištění tedy lze pohlížet jako na ochranu proti pojistným rizikům, pojištěný přeneše svá rizika, jejichž potenciální škodní důsledky jsou z jeho individuálního hlediska neúnosné, na pojistitele (pojišťovnu, penzijní fond, stát), který při dostatečně velkém souboru rizik podobného charakteru (soubor pojistných smluv podobného typu se označuje jako pojistný kmen) je schopen celkově

převzatá rizika s využitím inkasovaného pojistného nejen zvládat, ale případně je učinit předmětem výnosné komerční činnosti. [5], [11]

Pojistná rizika mohou být dle [5] klasifikována podle různých hledisek:

- Čisté riziko je prokazatelné náhodného charakteru (např. doba života, úraz, požár, dopravní havárie) na rozdíl od uměle vytvářeného spekulativního rizika (např. sázková činnost a hazardní hry). Předmětem pojištění jsou důsledně pouze čistá rizika a pojišťovny ve svém zájmu přispívají k jejich „čistotě“ bojem proti pojistným podvodům. Navíc nahodilost pojistného rizika může být absolutní (např. požár), nebo relativní (např. úmrtí: určitě někdy nastane, ale náhodný je jeho okamžik).
- Objektivní riziko je dáno objektivními faktory (takovými faktory je např. věk, pohlaví, zdravotní stav, profese, charakteristiky pojištěného předmětu a jeho prostředí apod.) na rozdíl od subjektivního rizika daného subjektivními faktory (takovými faktory je např. snaha pojištěného zachovat své zdraví a život, vyhnout se střetu se zákonem, zachovat pojištěný předmět ve funkčním stavu apod. Z legislativního pohledu se mluví o pojistném zájmu, který patří k základním pojmům pojistného práva).

V této práci se pracuje s čistými objektivními riziky, které mohou být vyvolány pojistnými nebezpečími uvedenými v následujících kapitolách. Mezi nejdůležitější rizika se v tomto případě řadí:

- riziko úrazu,
- riziko úmrtí následkem úrazu.

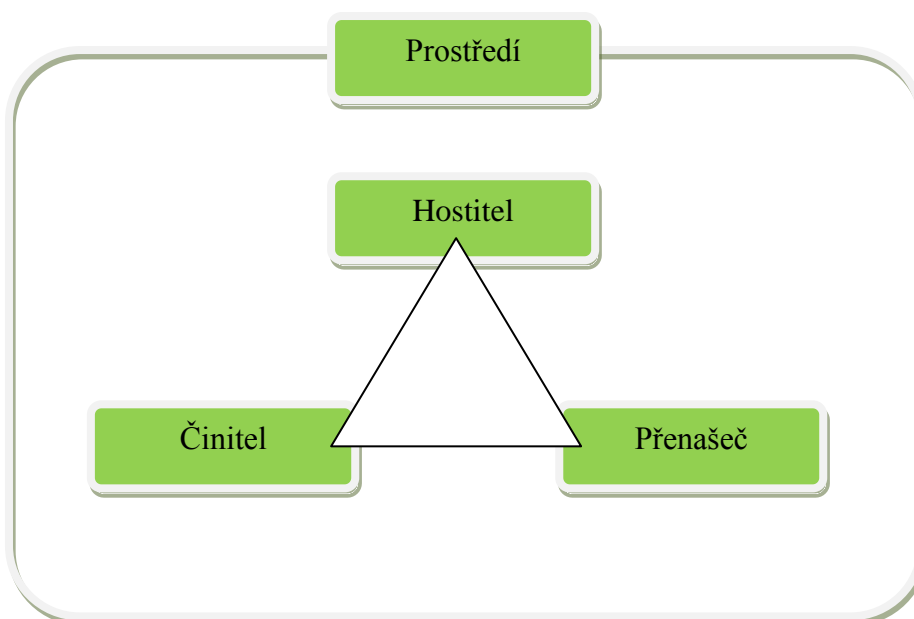
1.2 Pojistné nebezpečí

Dle [31] je pojistné nebezpečí definováno jako „možná příčina vzniku pojistné události“. Které překážky či objekty tedy mohou způsobit úraz, úmrtí následkem úrazu? Podle [15] vznikají úrazy spolupůsobením 4 faktorů:

- Hostitel – člověk postižený úrazem. Je charakterizován věkem, pohlavím, vzděláním, schopnostmi, fyzickou zdatností, psychickým stavem, ovlivněním alkoholem, drogami, rizikovým chováním. Dítě má řadu vlastností, které jej predisponují k určitým druhům úrazů. Stupeň psychomotorického vývoje zásadním způsobem ovlivňuje riziko úrazu (podrobněji níže).

- Činitel – různé formy přenosu abnormálního množství energie (mechanické, tepelné, chemické, elektrické, radiační).
- Přenašeč (vektor) – osoba nebo věc, která působí svou silou, přenáší energii anebo naopak zabraňuje přenosu; design výrobků může zásadním způsobem ovlivnit přenos energie (airbag, přilba aj.).
- Prostředí – zásadním způsobem ovlivňuje úrazovost, ale protože jeho změna je obvykle náročná (časově, finančně), bývá často bezpečnost prostředí nahrazována jiným preventivním zásahem – obvykle výchovou k bezpečnému chování a zvládnání rizikových situací. Faktory prostředí se dělí do dvou skupin – sociálně-ekonomické (např. akceptace požití alkoholu, užívání drog, násilí) a fyzikální (místo úrazu, teplota, denní doba, roční období, rizikové prostředí).

Na obrázku 1 je poté možné vidět sestavený model z těchto čtyř faktorů:



Obrázek 1 – Model úrazu, zdroj: [15]

Každý z faktorů lze pak rozčlenit na subfaktory, jejichž působením může docházet k pojistným nebezpečím. Někdy může kombinace faktorů výskyt pojistného nebezpečí eliminovat, jindy zase znásobit. Více bude probráno v následujících odstavcích.

Faktor prostředí lze rozložit na další možné subfaktory, jak uvádí tabulka 1.

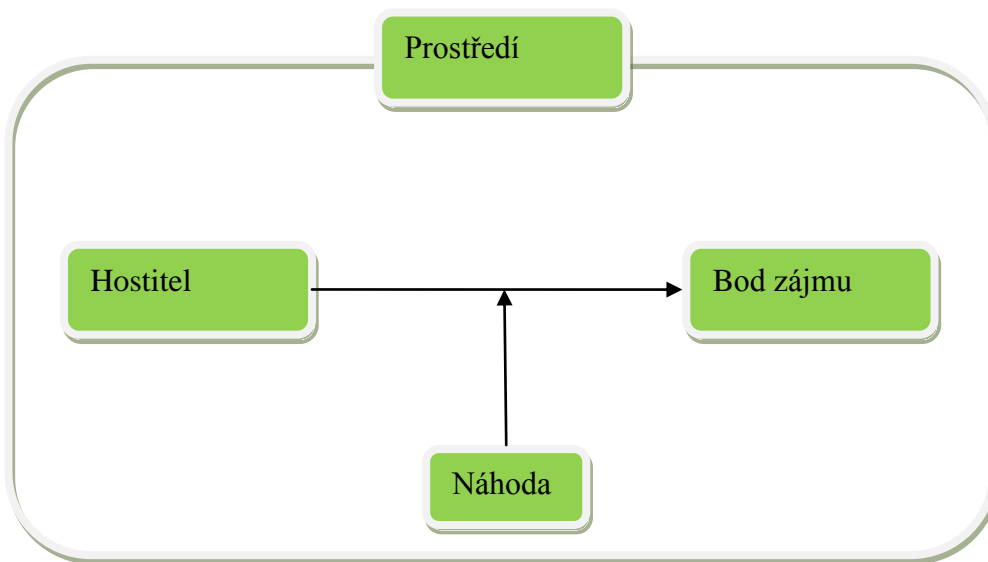
Tabulka 1 – Rozklad faktorů na subfaktory, zdroj: vlastní

Faktor	Subfaktor
Prostředí	Počasí
	Roční období
	Technická vybavenost
Hostitel	Důchodce
	Osoba s pohybovým handicapem
	Předškolák
Přenašeč	Kolo vozíku
	Podrážka
	Obuv
Činitel	Mechanická energie
	Tepelná energie

Z výše uvedeného vyplývá, že riziko úrazu zvyšuje „vhodně“ zvolená kombinace jednotlivých subfaktorů, a to nejen v podskupině faktoru, ale i napříč všemi faktory. Jako příklad lze uvést postarší osobu se sníženou schopností pohybu, která přechází ulici po přechodu s ostrou hranou obrubníku, v letních botách, na sklonku prosince, přičemž přestalo mrholit a začalo mrznout. Pochopitelně zde hrozí větší možnost výskytu pojistného nebezpečí, než u přechodu silnice na bezbariérovém přechodu v létě o několik desítek metrů výše.

Možnost úrazu v tomto případě ovlivňuje příliš velký počet faktorů a subfaktorů. Bylo by vhodnější tedy model z obrázku 1 modifikovat a vypustit některé faktory či subfaktory. Předpokládá se, že se hostitel pohybuje v nějakém prostředí s cílem dosáhnout bodu zájmu a to pokud možno bez realizace pojistného nebezpečí. Na tom má zájem nejen samotný hostitel, ale samozřejmě i město, či obec, ve které se daný hostitel pohybuje. Dále se předpokládá, že je v zájmu hostitele předcházet vzniku pojistného nebezpečí a ten tak volí vhodnou obuv či v případě invalidního vozíku vhodné „obutí“. Lze tedy vyloučit faktor přenašeč. Činitelem se rozumí abnormální mechanická energie. Předpokládá se, že hostitel hospodaří se svou energií nejlépe jak umí a předchází tím vzniku úrazu. Činitel tedy lze nahradit pojmem „náhoda“, která hostitele vychýlí z kontrolovaného pohybu. Na zdárnou cestu k cíli mají po předchozích úpravách tedy vliv zejména dva faktory – prostředí a hostitel. Nelze však zapomenout na všudypřítomnou náhodu. Faktor prostředí zahrnuje několik subfaktorů, které ale lze rovněž zredukovat, za předpokladu, že je cílem eliminace pojistných

nebezpečí. Vyloučit jde i subfaktor počasí a roční období, neboť je nelze přímo ovlivnit a snížit tím riziko. Zbývá tedy pouze subfaktor technická vybavenost, který již ovlivnitelný vůlí je. Nově vzniklý redukovaný model je poté zobrazen na obrázku 2. Jediný nezměněný faktor je hostitel, tedy osoba pohybující se městem a přijímající riziko, že cestu neuskuteční bez případného úrazu. Je nazýván příjemcem rizika a je mu věnována následující kapitola.



Obrázek 2 – Zjednodušený model úrazu, zdroj: vlastní

1.3 Příjemci rizika

Na příjemce rizika lze nahlížet z několika pohledů. V tom prvním hraje rozhodující roli věk. Z [9] je patrné, že například děti ve věku do 7 let, mají až dvakrát delší reakční čas, než dospělé osoby. Tudiž nejsou schopny adekvátně reagovat na vyvolaný podnět, v této práci tedy náhodu. Připojí-li se k tomuto faktu ještě snížená motorická schopnost, jednoznačně se pak tyto osoby stávají náchylnějšími k pojistným nebezpečím. Reakční čas a motorické schopnosti se v dospělosti s přibývajícím věkem mění. Reakční čas se prodlužuje a motorické schopnosti se zhoršují. V této práci je za hranici zvolen důchodový věk 65 let a od něho se považují osoby za rizikovější. Absolutní i relativní počty takovýchto jedinců jsou uvedeny v tabulce 2.

Na příjemce rizika lze ale také pohlížet jiným pohledem. A to, zda má nějaký zdravotní handicap, či nikoliv, bez ohledu na věk. Taková osoba je poté vystavována většímu nebezpečí při průchodu městem, než ta bez handicapu. Tento pojem bude probrán více v kapitole 2.

Přijímat riziko ovšem může i kterákoliv jiná osoba, nezapadající ani do jedné skupiny z výše zmíněných. Jedná se poté o osoby od 8 do 64 let, bez zdravotního handicapu. Jejich náchylnost k vyvolání pojistného nebezpečí je sice nižší, ovšem faktor náhoda je všudypřítomný. Proto je potřeba i tuto nejpočetnější skupinu vnímat a vytvořit vhodné podmínky nejen předškolákům, seniorům, handicapovaným, ale všem bez rozdílu, aby došlo k minimalizaci výskytu pojistných nebezpečí. Než budou uvedeny způsoby, jimiž lze tato pojistná nebezpečí eliminovat, bude uvedena tabulka 2, která ukazuje počty jednotlivých příjemců rizika, vztažené k městu Hlinsko. Data o věkové struktuře vychází z [8] pro město Hlinsko z roku 2009, počet dětí do sedmi let bylo dopočteno odhadem ze známých údajů, data o počtu zdravotně a tělesně postižených vycházejí z [30] pro celou Českou republiku z roku 2007 a jsou přepočtena pro město Hlinsko.

Tabulka 2 – Počty příjemců rizika ve městě Hlinsko, zdroj: vlastní

Příjemce rizika	Absolutní počet	Relativní počet [%]
Děti do 7 let	702	7
Senioři nad 65 let	1 771	17
Osoby 8-64 let	7 732	76
Suma	10 205	100
Zdravotně a tělesně postižené osoby	1 007	9,9

1.4 Způsoby eliminace rizik

Necht' existuje rodinný dům, se zahradou, kde žije rodina s dětmi. Při pohybu zahradou na ně mohou čekat různá nebezpečí – ostré kameny, hrany budov, chodníčků či plotů, schody bez zábradlí, nízko rostlé větve stromů a další. Pro větší bezpečí dětí, ale i sama sebe, může rodič některé z těchto překážek přímo odstranit. Ořeže větve, vykope kameny, postaví zábradlí ke schodům. Existují ale některá místa, která takto ošetřit nelze. Osoba si je musí zapamatovat, upozornit na ně a doufat, že ostatní na ně nezapomenou. Podobné je to při průchodu městem. Na základě asociace s předchozím příkladem můžeme rozdělit způsoby eliminace rizik tedy na aktivní a pasivní.

Aktivní eliminace rizik

Aktivní eliminaci rizik lze definovat jako proces, při kterém dochází k přestavbě rizikových objektů, či výstavbě nových účelových objektů se záměrem snížení možnosti vzniku

pojistného nebezpečí. Převedeno do praxe, u rodinného domu ořezání větví, vykopání ostrých kamenů či postavení plůtku kolem skalky. Ve městě poté (pře)stavba bezbariérových přechodů, semaforů, informačních tabulí a všeho, co dopomáhá k usnadnění průchodu městem. Jeho hlavní výhodou je okamžitá realizace a tím i přímé snížení výskytu pojistného nebezpečí v daném prostoru. Nevýhodou, která často zpomaluje tento proces ve většině měst, je pak finanční náročnost.

Pasivní eliminace rizik

Pasivní eliminací rizik se rozumí proces, při kterém dochází k tvorbě tiskových výstupů, které mají za úkol upozornit na rizikové objekty, představit možnosti jejich aktivní eliminace, případně navrhnout způsob jejich obejití se záměrem snížení možnosti vzniku pojistného nebezpečí. U zahrady postačí slovní výstraha rodičů, ve městě je situace složitější. Řeší se problém, jak upozornit či informovat co největší množství lidí najednou. V dnešní době internetu se jedna možnost přímo nabízí – bezbariérová mapa města dostupná v tištěné podobě či z webového prostředí. Výhodou pasivní eliminace rizik je bezesporu její nižší finanční náročnost, ale jako nevýhoda vyvstává, že se neodstraňují příčiny vzniku pojistných nebezpečí, pouze se na ně upozorňuje. Ideální je používat oba výše zmíněné procesy společně.

2 Bezbariérovost jako pojem

Základní podmínkou aktivního zapojení člověka do života společnosti je přístupnost prostranství a staveb, jejich užívání a možnost se v nich volně pohybovat. Jde o naplnění práva na svobodu pohybu v nejširším slova smyslu. Toto právo je u občanů se zdravotním postižením omezováno architektonickými, dopravními a informačními bariérami, jejichž existence je v řadě případů zcela neopodstatněná. Jejich odstranění vede k celkové humanizaci prostředí pro všechny občany. Všeobecně stále přetrvává mylný názor, že bezbariérové řešení staveb a veřejných prostranství se vztahuje jen na trvale zdravotně postižené, a to na osoby na vozíku, neslyšící a nevidomé. Ve skutečnosti se bezbariérovost týká mnohem širšího okruhu osob s ostatními pohybovými postiženími nebo omezeními. Tímto tématem se zabývá celá tato kapitola. [33], [13]

2.1 Lidé s omezenou schopností pohybu a orientace

Pod omezenou schopností orientace a pohybu si lze představit mnoho skupin. Existuje celá řada způsobů, jak lze rozdělit osoby do skupin podle schopnosti pohybu a orientace. Jako nejvhodnější způsob se jeví rozdělení podle [10] na:

- osoby se zdravotním postižením:
 - osoby s těžkým pohybovým postižením,
 - osoby se smyslovým postižením zraku,
 - osoby se smyslovým postižením sluchu,
 - osoby s dočasným zdravotním postižením – osoby s akutním úrazem znemožňujícím pohyb (např. zlomené končetiny) a osoby trpící náhlou zdravotní indispozicí (nevolnost, alergie, epilepsie, astma apod.),
- seniory,
- osoby s dočasným pohybovým omezením (těhotné ženy, rodiče s malými dětmi v kočárcích či bez nich, osoby doprovázející lidi s mentálním postižením, osoby přepravující objemné či těžké nákupy nebo zavazadla),
- osoby malého či nadměrného vzrůstu.

Pohyb ve městě každé takové skupiny je ovlivněn různými faktory. Jiné problémy tak například ve městě řeší osoby s pohybovým omezením, smyslovým omezením nebo senioři. Nejdůležitější omezení při pohybu městem daných skupin jsou popsány nyní.

Osoby s pohybovým postižením

Příkladem jsou osoby na vozíku pro invalidy nebo osoby s jiným pohybovým postižením, např. osoby s berlemi či francouzskými holemi. Pro jejich snadný pohyb je nezbytné eliminovat nebo zajistit možnost překonání rozdílů ve výškových úrovních. Výškové rozdíly a délkové mezery, které mohou být snadno překonatelné ostatními uživateli, musí být v co největší míře minimalizovány. Při vytváření vnějšího prostředí je zapotřebí brát zřetel na stále se zvyšující počet elektrických vozíků, které oproti ručním vozíkům snižují schopnost překonat horizontální a vertikální proluky. Nelze zapomínat ani na to, že vážným problémem této skupiny uživatelů staveb jsou nedostatečné manipulační plochy, zajišťující podmínky pro změny směru a otáčení invalidního vozíku. [14]

Osoby se smyslovým postižením

Smyslové postižení může nabývat několika forem. Zde budou uvedeny pouze tři druhy a omezení, která na osoby takto postižené čekají při průchodu městem. Pro osoby nevidomé je nejdůležitější v prostoru jednoznačně identifikovat terénní hrany, překážky a jiné potřebné objekty ovlivňující jejich pohyb. Identifikace probíhá za pomoci slepecké hole, nášlapem či akustickou informací. Pro tuto skupinu je tedy nejdůležitější vytvořit dobře identifikovatelné objekty, které napomůžou nevidomým v jejich orientaci. K tomuto účelu slouží především vodící linie tvořené prvky vystupujícími nad pochozí rovinu, případně akustický signál. Osobám s částečnou ztrátou zraku pomáhá použití nereflexních značek se silným barevným kontrastem a krátké a lehce srozumitelné nápisy psané velkými písmeny. Zcela jiná opatření jsou vyžadována od neslyšících osob. Nároky na prostředí při průchodu městem nemají větší než osoby bez handicapu, důležitější roli u nich hraje způsob sdělení informací. Mohou je tak získávat pouze z informačních tabulí. Digitální informační tabule, například na nádražích, jsou pro ně velice užitečným pomocníkem. [34]

Senioři

Pro starší osoby nabývá na významu přístupnost a dosažení cíle pomocí chůze. Tato skupina není schopna ujít vzdálenost 350-450 m bez zastávky, což je nutné respektovat při návrhu bezbariérových pěších tras a vhodném umístění mobiliáře (lavičky). Značný problém pro chůzi starších lidí představují výškové rozdíly. Při překonání těchto rozdílů je nutné zajistit různá opatření ke snížení únavy a nesnázi použitím podpory, např. zábradlí, madla, podesty apod. Zároveň některá opatření, původně navržená a realizovaná pro jiné skupiny uživatelů

(například akustická signalizace na přechodech pro nevidomé a slabozraké), jsou často také využívána staršími osobami. [14]

Každá taková dílčí skupina má tedy svá specifika a vyžaduje také jinou péči. Nelze zapomínat, že každý, ať už je jeho handicap jakýkoliv, je plnohodnotným „člověkem“ a má stejná práva jako všichni ostatní. Tedy má i právo na vytvoření takových podmínek, které mu mají život ulehčovat, nikoliv znepříjemňovat. Takovéto pohyb omezující prvky se nazývají bariéry.

2.2 Bariéry

Obecně lze říci, že představují obtížnou překážku, zábranu, která brání, nebo ztěžuje konkrétní osobě vykonání plánované akce. Jelikož je každá osoba svým způsobem jedinečná, vnímají různé osoby bariéry různě. Trénovaný horolezec s chutí „vyběhne“ na Bezděz, zatímco turista – důchodce to považuje za nepřekonatelný cíl. Příklad lze uvést i z prostředí počítačů. Bariér tu lze nalézt hned několik. Špatná ekonomická situace nedovolující jedinci zakoupit počítač či platit internet, jazyková bariéra, bránící uživateli naplno využívat služeb anglického softwaru a jiné. Zpět už ale k bariérám při průchodu městem. Bariéry prostředí lze rozdělit tak, jak uvádí příloha 1. Toto členění napomáhá k vytvoření úvodní představy o druzích bariér. Aby tyto bariéry mohly být identifikovány v dané lokalitě, je zapotřebí vymezit, co bariérou je a není. K tomu pomůže zákonná opora, která uvádí technické požadavky na bezbariérové prostředí.

Technické požadavky na bezbariérové prostředí

Technické požadavky lze rozdělit na do tří oblastí, a to na obecné technické požadavky zabezpečující bezbariérové užívání staveb, technické požadavky zabezpečující bezbariérové užívání pozemních komunikací a veřejného prostranství, technické požadavky zabezpečující bezbariérové užívání staveb občanského vybavení v částech určených pro užívání veřejností, společných prostor a domovního vybavení bytových domů, upravitelného bytu nebo bytu zvláštního určení a staveb pro výkon práce. Nyní následuje detailnější popis požadavků u každé ze tří oblastí. Popis se opírá o Vyhlášku č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, ale neobsahuje její celé znění. Snaží se pouze vyzdvihnout ty nejdůležitější požadavky na bezbariérové prostředí, přičemž jejich znalost se v praktické části využije k identifikaci bariér v zájmovém území. [23]

2.2.1 Obecné technické požadavky zabezpečující bezbariérové užívání staveb

Řešení pro osoby s omezenou schopností pohybu vychází jak z dispozic, možností a potřeb osob na vozíku a osob s dětským kočárkem, tak z dispozic a možností osob používajících berle, hole, chodítka nebo jiné pomůcky pro chůzi, těhotných žen a osob doprovázejících děti do tří let. [22]

Dle [22] se jedná konkrétně o tyto požadavky:

- Výškové rozdíly pochozích ploch nesmí být vyšší než 20 mm.
- Povrch pochozích ploch musí být rovný, pevný a upravený proti skluzu.
- Minimální manipulační prostor pro otáčení vozíku do různých směrů v rámci úhlu, který je větší než 180°, je kruh o průměru 1500 mm a nejmenší prostor pro otáčení vozíku o 90° až 180° je obdélník o rozměrech 1200 mm x 1500 mm.
- Pro podjezd sedátka vozíku musí být výška nejméně 700 mm, při šířce nejméně 800 mm a hloubce nejméně 600 mm. Pro podjezd pouze stupaček vozíku musí být výška nejméně 350 mm, při šířce nejméně 600 mm a hloubce nejméně 300 mm.

Schodiště a vyrovnávací stupně dle [22] musí splňovat:

- Ve všech ramenech téhož schodiště musí být stejný počet stupňů. Počet stupňů za sebou může být nejméně 3 a nejvíce 16.
- Sklon schodišťového ramene nesmí být větší než 28° a výška schodišťového nebo vyrovnávacího stupně větší než 160 mm; to neplatí pro stavby bytových domů s výtahem.
- Schodišťová ramena a vyrovnávací stupně musí být po obou stranách opatřena madly ve výši 900 mm, která musí přesahovat nejméně o 150 mm první a poslední stupeň s vyznačením v jejich půdorysném průmětu. Madlo musí být odsazeno od svislé konstrukce ve vzdálenosti nejméně 60 mm. Tvar madla musí umožnit uchopení rukou shora a jeho pevné sevření.

2.2.2 Technické požadavky zabezpečující bezbariérové užívání pozemních komunikací a veřejného prostranství

V této části jsou popsány požadavky na bezbariérové užívání pozemních komunikací a vyhrazených stání, přičemž komunikací se rozumí chodníky, stezky, pruhy a pásy pro chodce, včetně ostatních pochozích ploch jako jsou náměstí, obytné a pěší zóny.

Dle [23] pro splnění podmínky bezbariérovosti pozemní komunikace a vyhrazeného stání platí:

- Komunikace pro chodce musí mít celkovou šířku nejméně 1500 mm, včetně bezpečnostních odstupů.
- Výškové rozdíly na komunikacích pro chodce nesmí být vyšší než 20 mm, jinak musí být řešeny šikmými rampami, případně zvedacími zařízeními.
- Vyhrazená stání pro vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené a vyhrazená stání pro osoby doprovázející dítě v kočárku musí mít šířku nejméně 3500 mm, která zahrnuje manipulační plochu šířky nejméně 1200 mm. Dvě sousedící stání mohou využívat jednu manipulační plochu. V případech podélného stání při chodníku pro vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené musí být délka stání nejméně 7000 mm. Od vyhrazených stání musí být zajištěn přímý bezbariérový přístup na komunikaci pro chodce a tato stání musí být umístěna nejbližší vůči vchodu a východu z příslušné stavby nebo výtahu.
- Na všech vyznačených vnějších i vnitřních odstavných a parkovacích plochách a v hromadných garážích pro osobní motorová vozidla musí být vyhrazena stání pro vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené nejméně v následujícím počtu vycházejícím z celkového počtu stání každé dílčí parkovací plochy:
 - 2 až 20 stání --> 1 vyhrazené stání,
 - 21 až 40 stání --> 2 vyhrazená stání,
 - 41 až 60 stání --> 3 vyhrazená stání,
 - 61 až 80 stání --> 4 vyhrazená stání,
 - 81 až 100 stání --> 5 vyhrazených stání,
 - 101 až 150 stání --> 6 vyhrazených stání,
 - 151 až 200 stání --> 7 vyhrazených stání,
 - 201 až 300 stání --> 8 vyhrazených stání,
 - 301 až 400 stání --> 9 vyhrazených stání,

- 401 až 500 stání --> 10 vyhrazených stání,
- 501 a více stání --> 2 % vyhrazených stání.

2.2.3 Technické požadavky zabezpečující bezbariérové užívání staveb občanského vybavení v částech určených pro užívání veřejností

Na úvod je třeba definovat stavbu občanského vybavení, dle [29] se definují jako:

- a) Stavby pro výchovu a vzdělání – školy, školky, jídelny.
- b) Stavby cestovního ruchu a veřejného stravování – penziony, hotely, ubytovny, restaurace.
- c) Stavby pro obchod a služby – obchodní centra, prodejny, salony, logistická centra.
- d) Sportovní a tělovýchovné stavby – tělocvičny, hery, sportovní střediska.
- e) Administrativní stavby – pro státní správu, výrobní i nevýrobní společnosti.
- f) Zdravotnické stavby – lékárny, ordinace, zdravotní střediska, zdravotní centra.
- g) Stavby s kulturním využitím – divadla, kina, společenská centra.

Dle [24] pro vstupy do těchto staveb platí:

- Před vstupem do budovy musí být plocha nejméně 1500 mm x 1500 mm. Při otevírání dveří ven musí být šířka nejméně 1500 mm a délka ve směru přístupu nejméně 2000 mm.
- Sklon plochy před vstupem do budovy smí být pouze v jednom směru a nejvýše v poměru 1:50 (2,0 %).
- Vstup do objektu musí mít šířku nejméně 1250 mm. Hlavní křídlo dvoukřídlých dveří musí umožňovat otevření nejméně 900 mm.
- Otvíravá dveřní křídla musí být ve výši 800 až 900 mm opatřena vodorovnými madly přes celou jejich šířku, umístěnými na straně opačné než jsou závěsy, s výjimkou dveří automaticky ovládaných.
- Dveře smí být zaskleny od výšky 400 mm, nebo musí být chráněny proti mechanickému poškození vozíkem.
- Zámek dveří musí být umístěn nejvýše 1000 mm od podlahy, klika nejvýše 1100 mm.
- Horní hrana zvonkového panelu smí být nejvýše 1200 mm od úrovně podlahy s odsazením od pevné překážky nejméně 500 mm.

Pro dveře dle [24] platí:

- Musí mít světlou šířku nejméně 800 mm.
- Otvíravá dveřní křídla musí být ve výši 800 až 900 mm opatřena vodorovnými madly přes celou jejich šířku, umístěnými na straně opačné než jsou závěsy, s výjimkou dveří automaticky ovládaných.
- Dveře smí být zaskleny od výšky 400 mm nebo musí být chráněny proti mechanickému poškození vozíkem.

Pro nástupiště MHD a nástupní ostrůvky platí dle [24]:

- Nástupiště a nástupní ostrůvky musí mít rovný, nekluzký a zpevněný povrch.
- Zastávky MHD s nástupem cestujících z úrovně vozovky a z úrovně nižší než je výška chodníku se nedoporučují (platí u nekolejové dopravy).
- Nástupiště městské hromadné dopravy a linkové dopravy na chodníku i nástupištěm ostrůvku musí mít výšku nástupní hrany 200 mm a při svém okraji úpravy pro zrakově postižené osoby, které jsou vnímatelné zbytkem zraku – vizuální kontrast po celé délce.
- Nástupiště v pásu šířky 500 mm od nástupní hrany (u hrany nesmí být nikdy použita hmatná dlažba).
- Nejmenší šířka (od nástupní hrany k protější nástupištěm hraně nebo k zábradlí) je 2 000 mm.
- Odstup pevných překážek, včetně čekárenských přístřešků od nástupní hrany mimo označníku a zábradlí u nástupní hrany, musí být nejméně 2 000 mm.
- Nástupní ostrůvky přístupné přes vozovku musí mít alespoň z jedné strany bezbariérový přístup zajištěný nájezdem přes šikmou rampu pro osoby na vozíku a s vodíci liniemi pro zrakově postižené.

3 Tvorba bezbariérové mapy pro vybrané zájmové území

Výše byly vysvětleny jednotlivé pojmy jako bezbariérovost a pojistné nebezpečí. Nyní se znalost těchto pojmů použije k návrhu postupu pro identifikaci bariér ve městě a jeho následné aplikaci při identifikaci bariér ve zvoleném zájmovém území – centru města Hlinska. Hlavním výstupem budou mapy znázorňující jednotlivé bariéry a jejich lokalizaci. Užitečným pomocníkem při procesu zhotovování požadovaných výstupů bude geografický informační systém, jehož funkce bude záhy vysvětlena.

Pro snazší vysvětlení pojmu se provede rozklad na parciální složky – informace, systém, geografie a dedukcí lze poté vyvodit pojem informační systém a následně pojem geografický informační systém. Podle [10] jsou informace „data s významem, který vyplývá z kontextu, ze souvislostí, data, která mohou být tříděna nebo podrobena procesu přidání významu a interpretace“. Systém je definován podle [2] jako „komplex prvků nacházejících se ve vzájemné interakci“. A konečně geografie je věda zabývající se studiem Zemského povrchu, popisuje a analyzuje prostorové vztahy mezi fyzikálními, biologickými a humánními jevy, které se vyskytují na Zemském povrchu. Z výše uvedeného lze vydedukovat, že informační systém bude komplex prvků se vzájemnými informačními a procesními vztahy. Geografický informační systém je tedy, zjednodušeně řečeno, informační systém zachycující prostorové vztahy mezi objekty. [12]

Definic geografického informačního systému existuje celá řada a lze jen těžko nalézt tu nejpřesnější, důležité je si uvědomit, že GIS netvoří pouze software ale i hardware, obsluha a data. GIS lze také chápat jako nástroj, který dokáže nalézt odpovědi na položené otázky. Ty mohou dle [4] být typu:

- Co se nachází na?
- Kde se nachází?
- Jaký je počet?
- Co se změnilo od?
- Co je příčinou?
- Co když?

Z výše uvedených otázek, které je schopen GIS řešit vyplývá, že primárně není určen k tvorbě map, jak by se na první pohled zdálo, nýbrž ke zkoumání prostorových vztahů mezi

jednotlivými objekty. V následujícím textu bude popsán postup, který vedl k nalezení odpovědí na některé z výše uvedených otázek.

3.1 Stanovení cílů

V nadřazené kapitole byl blíže vysvětlen termín geografický informační systém, a to pomocí dedukce z významu jednotlivých dílčích slov a jednak pomocí otázek, na které dokáže GIS odpovědět. Nalezení odpovědí na některé z těchto otázek se tak stává prioritním cílem následujících kapitol.

Cílem bude vytvoření bezbariérové mapy a provedení některých prostorových analýz. Už sama bezbariérová mapa totiž dokáže při vhodně zvolené vizualizaci odpovědět na některé jednoduché otázky. Například zodpoví, kde se nachází jednotlivé bariéry, jaká je průchodnost toho kterého chodníku, jakým způsobem je řešen přechod přes tuto silnici a jiné. Jsou však i některé další otázky, na které už se přímo v bezbariérové mapě hledá odpověď velice obtížně či zdlouhavě. Ta se bude hledat proto jinou formou, a to pomocí prostorových analýz nad bezbariérovou mapou. Díky těmto analýzám se zodpoví na otázky složitějšího typu:

- Které objekty mají požadovanou hodnotu určitého atributu nebo požadované rozpětí hodnot?
- Kde lze v definované vzdálenosti od určitého bodu zaparkovat na vyhrazeném parkovišti pro zdravotně a tělesně postižené?
- Kudy se lze nejlépe přemístit z bodu A do bodu B?
- Jaká část města je z bodu B bezbariérově přístupná?

Pakliže jsou všechny cíle stanoveny, je zapotřebí vytvořit postup, jakým se požadovaných cílů dosáhne. O tom už pojednává následující kapitola 3.2.

3.2 Návrh postupu řešení

Cíle byly definovány, nyní je potřeba stanovit kroky vedoucí k jejich dosažení. Nejprve je nutné vymezit zájmové území, nad kterým se budou jednotlivé cíle řešit. Nemusí se jednat o celé město, ale spíše o část s předpokládanou největší frekvencí pohybu obyvatelstva. Poté, co bude vymezeno zájmové území, je třeba specifikovat data, která budou použita – jejich zdroj, aktuálnost, typ aj. Data jsou stěžejním vstupem, bez jakých by nebylo možné vytvořit odpovídající výstup, proto jim bude dále věnována dostatečná pozornost. Data, jak už bylo řečeno, nemají sama o sobě význam, a tak je třeba je interpretovat a prostorově uspořádat.

K tomuto účelu bude použit dostupný software. Jelikož ovšem software nemůže fungovat bez patřičného hardwaru, proběhne zmínka také o něm. Nyní je na řadě vytvoření datového modelu, který se bude implementovat poté do zvoleného GISu. Vznikne tak přehled o entitách a atributech. Zjištění prostorové složky vymezených entit a atributů proběhne přímo při osobním průzkumu terénu v kombinaci se zaměřením pomocí ortofotomapy. Následovat bude digitalizace v terénu zjištěných dat, záznam geometrické složky, doplnění atributů a prvotní vizualizace dat, která je určena výhradně pro potřeby autora. Poskytne informace o zmapovaném území, upozorní na chybějící objekty opomenuté při digitalizaci či dosud nezaměřené a umožní celkově snazší orientaci v digitalizovaných datech. U chybějících dat se provede případně jejich další sběr a opětuje se digitalizace. Poté vznikne konečný soubor obsahující všechny potřebné objekty, jejich geometrickou složku a atributy. Nyní dojde v pořadí k druhé vizualizaci, určené už pro potřeby samotných budoucích uživatelů mapy. Odsud už je jen krůček ke zjištění odpovědí na výše uvedené otázky pomocí vhodných prostorových analýz. Tento odstavec přiblížil postup při hledání odpovědí na dané otázky. V následujících kapitolách jsou jednotlivé body detailněji popsány.

3.3 Vymezení zájmového území

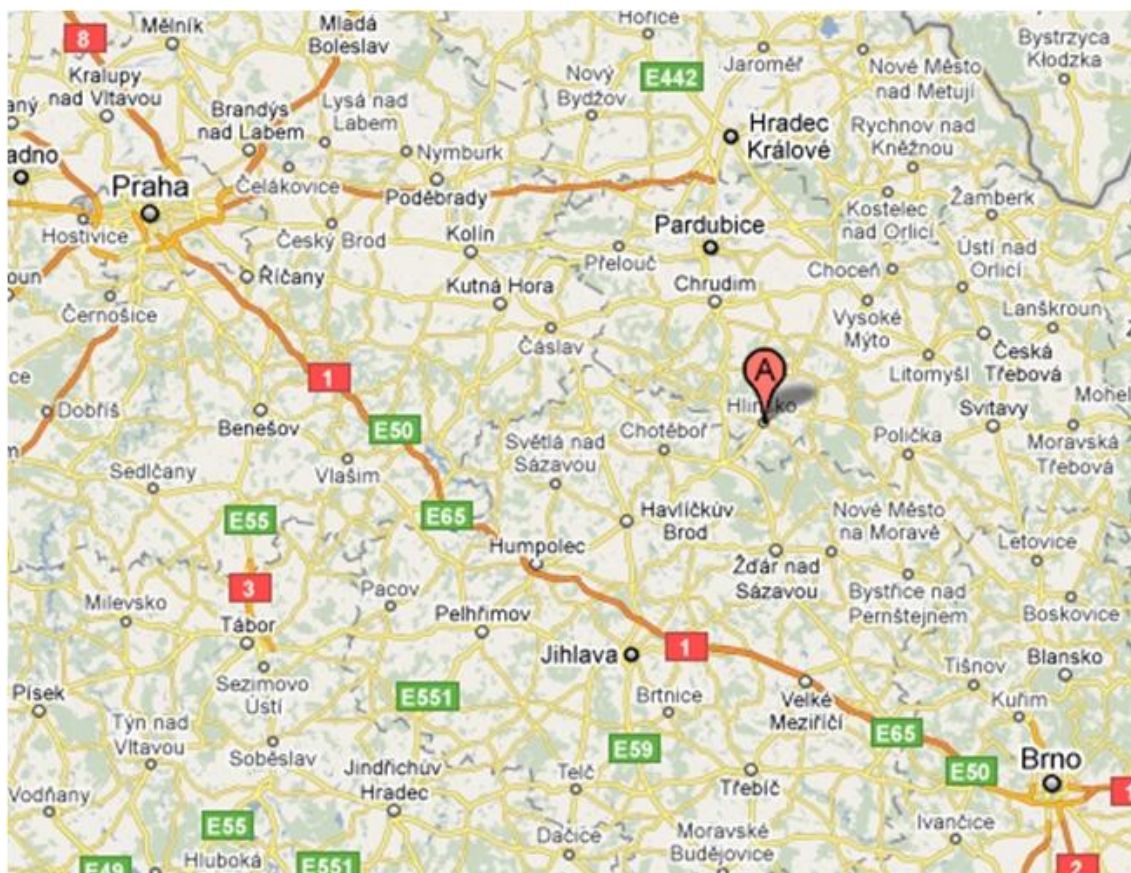
Jako zájmové území bylo vymezeno centrum města Hlinska. Pro výběr právě této lokality rozhodly dva faktory. Jedním z nich je prozatímní neexistence přehledné bezbariérové mapy této oblasti a druhý podpůrný fakt je znalost autora této práce tamní situace a prostředí, neboť toto město je jeho rodištěm a současným bydlištěm.

Seznámení s městem

Osada vznikla již v 11. stol. při zemské stezce z Čech na Moravu. Hlinsko zřejmě založili hrnčíři, což napovídá i jeho název, který je odvozen od slova „hlína“. První historická zmínka o Hlinsku pochází z první poloviny čtrnáctého století, z roku 1349, ale místo bylo osídleno již podstatně dříve. Městem procházela prastará kupecká cesta spojující severní území Čech s jihem a Moravou. Od poloviny 19. století se v Hlinsku rozvíjí průmysl a řemesla. Hlinskem prochází také železnice spojující města Pardubice a Havlíčkův Brod, provoz na této trati byl zahájen již v roce 1871. Ve městě se nachází řada sportovních příležitostí. Je zde sportovní stadion, krytý plavecký bazén, krytá ledová plocha a unikátní lyžařská sjezdová trať, která přemostila hlavní silnici č. I/34. Dnes žije v Hlinsku necelých 11.000 obyvatel. Do katastru města patří i obce Blatno, Chlum, Kouty a Srní o celkové výměře 2426 ha. Hlinsko leží v údolí na březích řeky Chrudimky v nadmořské výšce 580 metrů, na úpatí hor

Českomoravské vysočiny na rozhraní chráněných krajinných oblastí Žďárských vrchů a Železných hor. Mezi zajímavosti v okolí obce patří Hamerská nádrž, Volákův Kopec u Kameniček nebo skanzen lidové architektury na Veselém Kopci, Dřevíkově, Svobodných Hamrech a Možděnici. [16].

Setkává se zde větší množství cykloturistických a turistických značených tras a tak se za poslední léta Hlinsko profiluje jako výchozí turistický bod Železných hor. Poloha Hlinska v rámci České republiky je znázorněna na obrázku 3.



Obrázek 3 – Hlinsko na mapě České republiky, zdroj: maps.google.com

Město Hlinsko je relativně rozsáhlé, Silnice vedoucí z jihu na sever města měří přibližně 2 kilometry, ze západu na východ ještě o kilometr více. Po konzultaci s Městským úřadem v Hlinsku byly vytipovány nejdůležitější části města s předpokládanou největší frekvencí pohybu obyvatel místních i příjezdějících. Okrajovým částem města tak pozornost věnována nebyla. Celkový vyčleněný zájmový prostor má rozlohu přibližně 1 km² a plně pokrývá všechny důležité objekty, jako jsou:

- autobusové a vlakové nádraží,
- městský úřad,
- městská sportoviště,
- plavecký bazén,
- parkoviště v centru,
- restaurace s bezbariérovým přístupem v centru,
- ostatní administrativní a obchodní budovy.

3.4 Specifikace použitých dat

Pro potřeby této diplomové práce poskytla vektorová data společnost GEOVAP, spol. s r.o. společně se stavebním úřadem města Hlinska. Data zachycují stav k září 2010. Obsahují celkem 2 vrstvy – jednu bodovou a jednu liniovou. Bodová vrstva zachycuje lokalizaci objektů, jako jsou dopravní značky, značky sítí, stromy apod. Liniová vrstva zachycuje hrany budov, silnic, chodníků, plotů apod. Obě vrstvy jsou zaměřeny s přesností na 10 cm.

Jako podpůrná rastrová data posloužily základní mapa a ortofotomapa z maps.google.com a ortofotomapa z geoportal.gov.cz

3.5 Specifikace použité techniky a softwaru

Při řešení úloh se využívaly dostupné hardwarové zdroje, čímž byly notebook ASUS A6M s 1024 operační pamětí a procesorem AMD Sempron 3400+ a stolní počítač s procesorem AMD Athlon™ 3500+ s operační pamětí 2 GB RAM. Tato druhá sestava byla používána zejména pro hardwarově náročnější úkony, jako byla například vizualizace dat. Fotografie byly pořízeny za pomoci přístroje Canon SX 1 IS a následně upravovány pomocí programu Zoner Photo Studio verze 13. Volba GIS softwaru byla jednoduchá, omezená dostupností. Jelikož se cena jednotlivých profesionálních softwarů z této kategorie pohybuje v řádech desetitisíců až statisíců, padl za vděk na škole licencovaný produkt od společnosti ESRI – ArcGIS Desktop 9.3, licenční úroveň ArcInfo. Jedná se o profesionální desktop GIS určený k tvorbě, editaci, správě, analýzám a vizualizaci geografických informací.

Tento GIS dle [1] disponuje:

- geografickou databází pro uložení a správu všech geografických objektů,
- webovým prostředím GIS serveru pro distribuovanou správu, analýzu, sdílení a využití geografických informací,

- sadou softwarových komponent pro vytvoření jakékoli aplikace GIS a začlenění těchto aplikací do různých prostředí a technologií (desktohy, servery, uživatelské aplikace, mobilní zařízení),
- řešením pro mobilní aplikace umožňující využít GIS v terénu,
- otevřenou architekturu založenou na standardech, což umožňuje využít interoperability – pracovat s mnoha typy dat, webovými službami a v různém prostředí,
- možností využívat síť snímacích zařízení zaznamenávajících informace v časové řadě.

Struktura ESRI ArcGIS

ArcGIS 9 americké firmy ESRI je integrovaná sada softwarových produktů pro vytvoření kompletního GIS. Sestává se dle [1] z těchto modulů:

- **ArcGIS Desktop** je hlavní aplikací pro vytváření, shromažďování, vyhodnocování a publikování informací o území. Je k dispozici ve třech funkčních úrovních – ArcView, ArcEditor a ArcInfo.
 - ArcView – je zaměřen na komplexní využití dat, jejich jednoduchou analýzu a tvorbu map (obsahuje *ArcMap*, *ArcCatalog* pro organizování, prohlížení a správu veškerých dat GIS, *ArcToolbox* poskytuje sadu nástrojů pro geoprocessing, tj. zpracování prostorových dat).
 - ArcEditor – přidává k ArcView pokročilou geografickou editaci a tvorbu dat.
 - ArcInfo – je kompletní, profesionální desktop GIS software, obsahující úplnou funkcionalitu GIS včetně výkonných nástrojů pro zpracování prostorových dat.
- **serverový GIS** – ArcIMS, ArcGIS Server, ArcGIS Image Server – poskytuje základ pro tvorbu integrovaných víceoborových systémů pro shromáždění, organizaci, analýzu, vizualizaci, správu a šíření geografických informací.
- **mobilní GIS** – ArcPad a ArcGIS Mobile pro práci v terénu.
- **ESRI Developer Network** – začlenitelné softwarové komponenty pro vývojáře k rozšíření desktopových GIS.

ArcMap

ArcMap je hlavní aplikace ArcGIS Desktop a používá se jak pro všechny úlohy tvorby, editace, tisku a publikování map, tak pro provádění dotazů a analýz na mapovém základě. Prezentuje geografické informace jako sadu datových vrstev a dalších prvků v mapě (viz

obecný princip GIS). Aplikace ArcMap poskytuje dle [1] dva různé pohledy na mapu, a to zobrazení geografických dat a zobrazení výkresu mapy:

- V zobrazení geografických dat se pracuje s geografickými vrstvami a může se zde měnit symbolika, analyzovat a kompilovat datové vrstvy GIS. Rozhraní tabulky obsahu napomáhá organizovat a ovládat vlastnosti vykreslení datových vrstev GIS v datovém rámci. Zobrazení dat je jakýmsi oknem do datových sad GIS, které je k dispozici pro danou oblast.
- V zobrazení výkresu mapy se pracuje se stránkou mapy, která obsahuje nejen rámce geografických dat, ale i další mapové prvky (legendy, měřítko, severky, referenční mapy atd.).

3.6 Návrh datového modelu

V této fázi dochází k vytváření struktury databáze. Její tvorba probíhá v několika úrovních podle míry abstrakce. Při popisu jednotlivých úrovní se lze opřít o tzv. princip tří architektur, který se skládá z konceptuální, logické a fyzické úrovně, neboli jinak řečeno existuje konceptuální, logický a fyzický model. Při sestavování modelů nižší úrovně se vždy použije model vyšší úrovně. Nejprve se vychází z reálného světa. Z něj se hledají takové typy objektů a údajů o objektech, které souvisí se skutečnostmi, o jejichž zahrnutí je zájem (konceptuální model). Následně dochází k popisu způsobu realizace systému v termínech jisté třídy technologického prostředí (logický model). Po těchto krocích je už vše připraveno k implementaci do konkrétního prostředí programového (fyzický model). [26], [3]

Datový model se navrhuje s ohledem na budoucí účel použití. Ten spočívá v tvorbě bezbariérové mapy a v provádění analýz, které odhalí další, běžně nezpozorovatelné, překážky v pohybu člověka. Všechny tyto plánované řešené problémy by se měly odrazit v návrhu konceptuálního modelu.

3.6.1 Konceptuální model

Konceptuální modely se využívají především pro vystižení reálného světa. Jsou pokusem umožnit vytvoření popisu dat v databázi, tj. konceptuálního schématu nezávisle na fyzickém uložení databáze. Tento popis by měl co nejdříve vystihovat pohled člověka na danou část reálného světa. Jedním z takových hojně používaných modelů pro modelování reálného světa je E-R model. Ten využívá základní pojmy – entitu, vztah, atribut a integritní omezení. [25]

Při návrhu tohoto modelu se postupovalo dále tímto způsobem:

- Identifikovaly se typy entit jako třídy objektů stejného typu.
- Identifikovaly se typy vztahů, do kterých mohly uvedené entity vstupovat.
- Určily se charakteristické vlastnosti entit i vztahů, neboli atributy.
- Definovala se integritní omezení, které upřesňují navrhované schéma ve vztahu k reálnému světu, a to:
 - integritní omezení pro entity,
 - integritní omezení pro vztahy entit.
- Vytvořil se grafický E-R diagram.

Identifikace typů entit

Na základě prostudované literatury a po konzultaci s Městským úřadem v Hlinsku byly vytipovány tyto entity:

- Člověk:
 - osoba pohybující se městem, přičemž důležitá budou jeho pohybová omezení.
- Chodník:
 - pěší komunikace včetně mostů, mostků, schodišť.
- Silnice:
 - jízdní komunikace včetně mostů.
- Přejechod:
 - přechod přes silnici, spojující dva chodníky.
- Bod zájmu:
 - místo, do kterého se vydává účelně člověk.
- Parkoviště:
 - místa určená pro zastavení aut za účelem docházky do bodu zájmu.
- Bariéra:
 - překážka omezující pohyb člověka v daném prostředí, nejčastěji po chodníku nebo přechodu pro chodce.

Identifikace typů vztahů

Mezi jednotlivými entitami byly nalezeny tyto vztahy:

- Člověk – jede po – Silnice
 - Silnice – obsahuje – Parkoviště
 - Silnice – obsahuje – Přejchod
- Člověk – se pohybuje po – Chodník
 - Chodník – obsahuje – Bariéra
- Člověk – navštívuje – Bod zájmu
 - Bod zájmu – leží na – Chodník

Vlastnosti entit a atributů

Nyní došlo k přiřazení atributů jednotlivým entitám. Jelikož musí být každá entita jednoznačně identifikovatelná, musí se jí přiřadit jeden atribut, který danou entitu jednoznačně identifikuje. Tento atribut je označován jako identifikační klíč V tabulce 3, která obsahuje jednotlivé použité entity a atributy je tento klíč vyznačen tučným písmem.

Tabulka 3 – Přehled entit a atributů, zdroj: vlastní

Entita	Atributy
Člověk	ID_clovek , Puvod, Pohybova_omezeni
Chodník	ID_chodniku , Povrch, Stav, Prujezdnost
Silnice	ID_silnice
Přejchod	ID_prechodu , Kategorie_prechodu, Povrch, Stav, Prujezdnost,
Bariéra	ID_bariery , Druh_bariery, Vyska_bariery, Delka_bariery
Bod zájmu	ID_bod_zajmu , Popis_bod_zajmu, Pristupnost
Parkoviště	ID_parkoviste , Pocet_mist, Počet_mist_pro_vozickare

Integritní omezení pro entity

Integritní omezení je odvozeno od pojmu integrita, což zjednodušeně znamená správnost dat. Integritní omezení je tedy omezení kontrolující správnost ve zdrojových datech a lze rozdělit na integritní omezení pro entity a integritní omezení vztahů entit. Prvně jmenovaný říká, co musí objekty vytažené z reality splňovat, tedy jakých hodnot musí atributy nabývat a jakého datového typu. Tyto informace jsou zaznamenány v tabulce 4.

Tabulka 4 – Integritní omezení pro entity, zdroj: vlastní

Entita	Atributy	Hodnoty atributů
Člověk	ID_clovek	Číslo (>0)
	Puvod	Číslo (0, 1)
	Pohybova_omezeni	Číslo (1,2,3,4,5,6,7)
Chodník	ID_chodniku	Číslo (>0)
	Povrch	Číslo (1,2,3,4,5,6)
	Stav	Číslo (1,2,3,4,5)
	Prujezdnost	Číslo (1,2,3)
Silnice	ID_silnice	Číslo (>0)
Přechod	ID_prechodu	Číslo (>0)
	Kategorie_prechodu	Číslo (1,2,3,4,5,6)
	Povrch	Číslo (1,2,3,4,5,6)
	Stav	Číslo (1,2,3,4,5)
	Prujezdnost	Číslo (1,2,3)
Bariéra	ID_bariery	Číslo (>0)
	Druh_bariery	Číslo (1,2,3)
	Vyska_bariery	Číslo (>0)
	Delka_bariery	Číslo (>0)
Bod zájmu	ID_bod_zajmu	Číslo (>0)
	Popis_bodu_zajmu	Text
	Pristupnost	Číslo (1,2,3,4,5)
Parkoviště	ID_parkoviste	Číslo (>0)
	Pocet_mist	Číslo (>0)
	Pocet_mist_pro_vozickare	Číslo (>0)

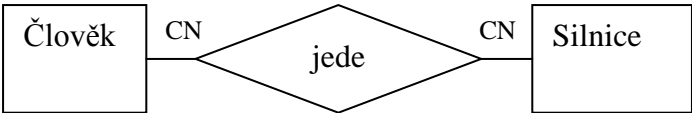
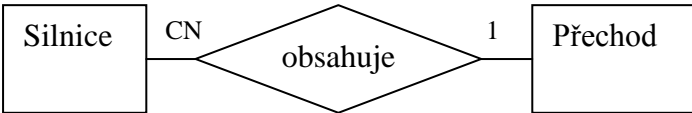
Nyní bude ještě vysvětlen význam některých přímo z předchozí tabulky nevyplývajících numerických a textových hodnot atributů:

- Puvod:
 - 1 – místní, 2 – cizí.
- Pohybova_omezeni:
 - 1 – bez omezení, 2 – senior, 3 – osoba s kočárkem, 4 – nevidomá osoba, 5 – hluchoněmá osoba, 6 – osoba na vozíčku, 7 – osoba s jiným zdravotním postižením.
- Povrch:
 - 1 – zámková dlažba, 2 – žulové kostky, 3 – dlažba, 4 – asfalt, 5 – nezpevněný, 6 – imitace dřeva.
- Stav:
 - 1 – výborný, 2 – velmi dobrý, 3 – dobrý, 4 – špatný, 5 – velmi špatný.
- Kategorie_prechodu:
 - 1 – zebra, nájezd, vodící linie, světelný a zvukový signál, 2 – zebra, nájezd, vodící linie, 3 – zebra, nájezd, 4 – zebra, 5 – nájezd, vodící linie, 6 – nájezd, 7 – ostatní.
- Prujezdnost:
 - 1 – ano, 2 – s omezením, 3 – ne,
 - Hodnoty „ano“ nabývá při ohodnocení stavu číslem 1 nebo 2 při současném splnění nároků na minimální šířku 1500 mm a podélného sklonu maximálně 8,33 %. Pakliže je sklon větší nebo pokud je stav ohodnocen číslem 3 a 4, nabývá průjezdnost hodnoty „s výpomocí“. V případě, že není dodržena minimální šířka nebo je stav označen za velmi špatný, nabývá průjezdnost hodnoty „ne“.
- Druh_bariery:
 - 1 – obrubník, 2 – schodiště, 3 – lampa v cestě, 4 – zúžený chodník, 5 – jiná.
- Prístupnost:
 - 1 – bezbariérový vchod, 2 – bezbariérový zadní vchod, 3 – pevná rampa, výtah, 4 – přístup s výpomocí, 5 – nepřekonatelná bariéra.
- Popis_bod_zajmu:
 - Představuje popis bodu zájmu, např.: restaurace U Mašlů, bankomat ČSOB aj.

Integritní omezení vztahů entit

V této fázi se zkoumá kardinalita a parcialita vztahů. Kardinalita vztahu znamená maximální a minimální počet výskytů entity v určitém vztahu. Parcialita vztahu zachycuje, zda se musí, či nemusí týkat všech výskytů zúčastněné entity. Pro grafické vyjádření integritních omezení vztahů v rámci E-R diagramů se používají různé způsoby. Asi nejznámější je MIN-MAX notace. V modelovacím nástroji, ve kterém se bude vytvářet model potřebný pro tuto práci, však tato notace není implementována. Pro vyjádření parciality se zde využívá písmeno C. Pakliže je přítomno, jedná se o volitelný vztah, v opačném případě o vztah povinný. Kardinalita je popsána pomocí písmena N a číslice 1. Takto se udává maximální počet výskytů. Pro pochopení použité notace je v tabulce Tabulka 5 – Textové vyjádření vztahů5 uvedena ukázka grafického vyjádření vztahů entit doplněná také o textové vyjádření. [3]

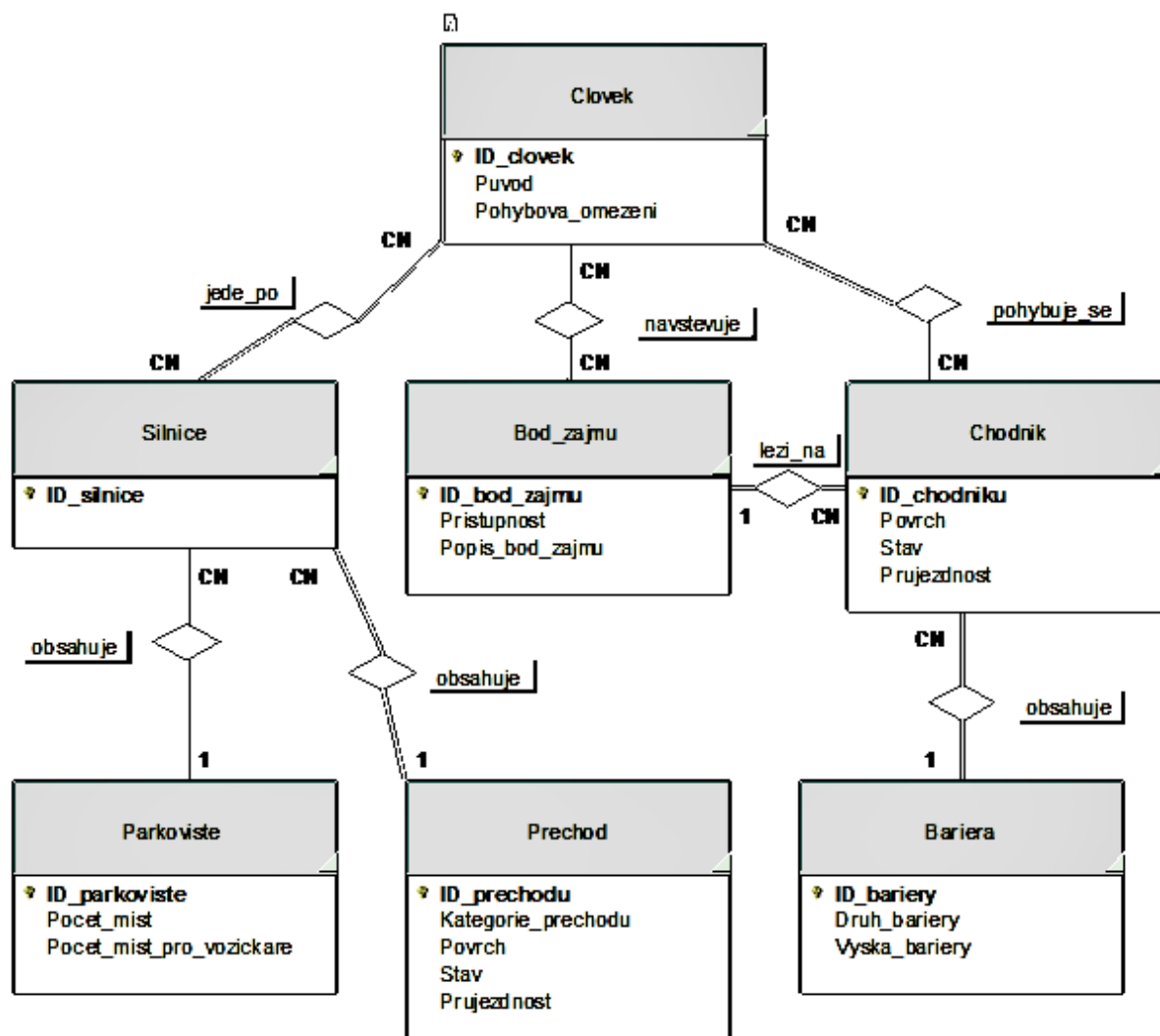
Tabulka 5 – Textové vyjádření vztahů, zdroj: vlastní

Člověk – Silnice	Textové vyjádření vztahu
<p style="text-align: center;">Člověk CN – CN Silnice</p> 	<p>Člověk určený svým ID_clovek může jet po více silnicích určených svým ID_silnice.</p> <p>Po silnicích určených ID_silnice může jet více lidí určených svým ID_clovek.</p>
Silnice – Přejchod	
<p style="text-align: center;">Silnice CN – 1 Přejchod</p> 	<p>Silnice určená svoji ID_silnice může obsahovat více přechodů určených svým ID_prechodu.</p> <p>Přejchod určený svým ID_prechodu musí být obsažen právě na jedné silnici určené svým ID_silnice.</p>

E-R diagram

E-R diagram, neboli Entity-Relationship diagram je diagram znázorňující entity a vztahy mezi nimi. Modelovacím nástrojem pro zobrazení E-R diagramu se stal program CASE/4/0. Pro

osobní použití je poskytován zdarma, což je jeho nesporná výhoda a také hlavní důvod, proč byl zvolen. Jedná se o kompletní a integrovaný nástroj pro řízení, analýzu, návrh, generování kódu, údržbu a dokumentaci informačních a řídicích systémů. Case/4/0 podporuje všechny fáze životního cyklu projektu. Prostřednictvím svých grafických nástrojů a ověřených metod strukturované analýzy umožňuje uživateli, aby se soustředil na klíčové faktory řešení projektu. Jeho další výhodou je automatický převod E-R diagramu na relační model dat – RMD, kterého bude využito v další etapě návrhu datového modelu. Nyní byl pomocí tohoto nástroje vytvořen E-R diagram, jak je zobrazen na obrázku 4. Tímto diagramem také končí první úroveň tvorby modelu – konceptuální. Jelikož tento program nepodporuje diakritiku, jsou názvy entit a atributů vystupujících z tohoto programu bez interpunkčních znamének. Aby byl text této práce srozumitelný, došlo k uvádění názvů atributů při návrhu datového modelu stejným způsobem. Názvy entit jsou z důvodů čitelnosti uváděny s interpunkcí. [32]



Obrázek 4 – E-R diagram, zdroj: vlastní

3.6.2 Logický model

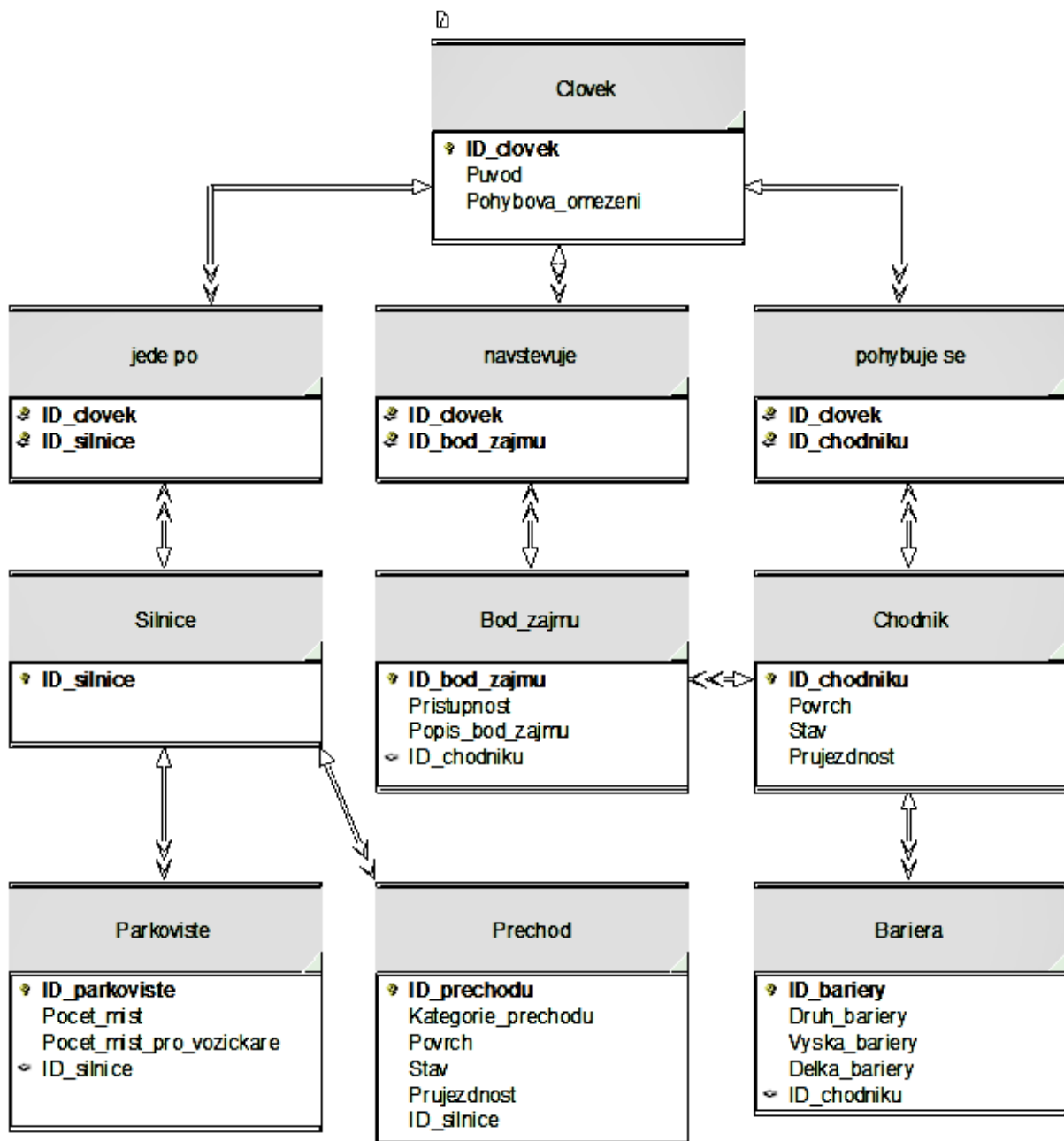
Jak je uvedeno v [26], „logický model představuje popis způsobu realizace systému v termínech jisté třídy technologického prostředí“. Proto se také někdy tato fáze označuje jako technologická úroveň. Jako vstup do této etapy poslouží výstup z té předchozí – E-R diagram. Nyní už je zapotřebí stanovit podmínky a principy, na kterých je postaven plánovaný software pro budoucí implementaci datového modelu. Jelikož se bude jednat o relační databázový systém, je třeba pracovat s postupy a pravidly, která jsou směřována na relační model dat. Tato etapa tedy bude zahrnovat transformaci E-R diagramu do relačního modelu dat – RMD a na ni navazující kontrolu případných anomálií v datech. Jak už bylo zmíněno, transformaci E-R diagramu do RMD zvládne program CASE/4/0. V navrženém E-R diagramu se vyskytují vztahy CN – CN a CN – 1. Z vazby CN – CN vznikly transformací dvou entit a jejich vztahu vždy tři relace. A to:

- Relace pro entitu 1, která obsahuje atributy entity 1.
- Relace pro entitu 2, která obsahuje atributy entity 2.
- Relace pro vztah, která obsahuje identifikační klíče entity 1 a entity 2.

Z vazby CN – 1 vznikly transformací dvou entit a jejich vztahu relace dvě, a to:

- Relace pro entitu 1, která obsahuje atributy entity 1.
- Relace pro entitu 2, která obsahuje atributy entity 2 a identifikační klíč entity 1.

Než bude zveřejněn konečný model této etapy, musí dojít ještě k ověření, zda se v datech nevyskytují nějaké anomálie. Provádí se tzv. normalizace. Množina všech relací je převáděna do vyšších normálních forem. Jelikož žádná nově vzniklá relace neobsahuje vícehodnotové atributy, je splněna první normální forma. Druhá normální forma je rovněž splněna, neboť neklíčové atributy všech relací jsou závislé pouze na celém identifikačním klíči. Pakliže je splněna druhá normální forma, může dojít k ověření té třetí. Každý atribut zde musí nezáviset na jiném atributu závisícím na identifikačním klíči. I tato podmínka je splněna. Mohlo tak dojít k prezentaci výsledného normalizovaného relačního modelu, tak jak je znázorněn na obrázku 5.



Obrázek 5 – Relační model dat, zdroj: vlastní

3.6.3 Fyzický model

Nejprve vznikl konceptuální model, z něj byl odvozen logický model a nyní následuje využití tohoto modelu pro implementaci v konkrétním implementačním prostředí. Oním implementačním prostředím bude konkrétně software ArcGIS Desktop. Jako způsob uložení dat byl zvolen formát shapefile – nativní formát ESRI, hojně využívaný ve světě a v České republice, zaručující kompatibilitu mezi jednotlivými gisovými aplikacemi. Ten je tvořen několika soubory, přičemž jejich vazba probíhá přes stejné jméno. Soubory .shp, .dbf a .shx

jsou povinné, ostatní jsou volitelné. Soubor s příponou .shp obsahuje geometrii, soubor s příponou .dbf obsahuje atributy (string, number, date), soubor s příponou .shx indexy pro rychlé vyhledávání a volitelný soubor s příponou .prj například informace o souřadnicovém systému souboru. Výhodou Shapefilu je snadná přenositelnost mezi softwary a jednoduchost. Sice neumožňuje práci s topologií a také obsahuje data vždy jen k jednomu geometrickému typu (bod, linie, polygon), nicméně díky své univerzálnosti jeho obliba roste.

Pomocí ArcCatalogu došlo k vytvoření celkem šesti vrstev – shapefilů. U každé vrstvy se musel zadat její název a typ (bod, linie, polygon). Celkem byly vytvořeny 3 vrstvy liniové – silnice, chodník, přechod a 3 vrstvy bodové – bariéry, parkoviště a body zájmu. Ačkoliv by se na parkoviště zdálo být vhodnější použít polygon, rozhodl se autor z důvodů snazší použitelnosti a následné vizualizace pro tuto možnost. Všem vrstvám se také přiřazoval souřadnicový systém a to S-JTSK Krovak East North. Po vytvoření těchto vrstev došlo k jejich editaci. Ve vlastnostech každé vrstvy se upravovaly názvy a typy položek u atributové tabulky. Dva řádky už byly předvyplněné, a to FID (Feature Identifier, identifikátor objektu) a Shape udávající typ ze začátku zvolené geometrie dané vrstvy (bod, linie, polygon). Další řádky se již vyplňovaly ručně. Volil se vždy název atributu a typ. Název byl volen dle výše uvedené tabulky 3. Jelikož mohl být název složen pouze z deseti znaků, došlo k úpravě některých názvů. Více bude popsáno na konci kapitoly. Datový typ se opíral opět o hodnoty z tabulky 3, jen muselo dojít k přizpůsobení danému názvosloví. Mohl se tak nastavit Short Integer, Long Integer, Float, Double, Text a Date. Jak vypadalo nastavení pro vrstvu parkoviště je zobrazeno na obrázku 6. Ostatní vrstvy jsou zobrazeny v souhrnné tabulce 6. V té je vynechán řádek s FID, který má u všech vrstev stejné parametry.

Field Name	Data Type
FID	Object ID
Shape	Geometry
ID_park	Short Integer
Pocet_m	Short Integer
Pocet_m_v	Short Integer

Obrázek 6 – Definování tabulky u Shapefilu, zdroj: vlastní

Tabulka 6 – Přehled definovaných tabulek, názvů polí a datových typů, zdroj: vlastní

Shapefile	Name	Alias	Type
Chodniky	Shape	Shape	Line
	ID_chod	ID chodníku	Short Integer
	Povrch	Povrch	Short Integer
	Stav	Stav	Short Integer
	Prujezd	Průjezdnost	Short Integer
Přechody	Shape	Shape	Line
	ID_prech	ID přechodu	Short Integer
	Povrch	Povrch	Short Integer
	Stav	Stav	Short Integer
	Prujezd	Průjezdnost	Short Integer
	Kat_prech	Kategorie přechodu	Short integer
Silnice	Shape	Shape	Line
	ID_silnice	ID silnice	Short Integer
Bariery	Shape	Shape	Point
	ID_bariery	ID bariéry	Short Integer
	Druh_bar	Druh bariéry	Short Integer
	Vyska_bar	Výška bariéry	Short Integer
	Delka_bar	Délka bariéry	Short Integer
Bod_zajmu	Shape	Shape	Point
	ID_bod_z	ID bodu zájmu	Short Integer
	Popis_b_z	Popis bodu zájmu	Text
	Pristup	Přístupnost	Short Integer
Parkoviste	Shape	Shape	Point
	ID_park	ID parkoviště	Short Integer
	Pocet_m	Počet míst	Short Integer
	Pocet_m_v	Počet míst pro vozíčkáře	Short Integer

3.7 Sběr dat

Poté co byly vytvořeny a vytištěny jednotlivé tabulky od daných shapefilů, následoval sběr dat v terénu. Bylo nutné také zvolit postup sběru dat a používané prostředky. Jelikož digitální data poskytnuté společností Geovap s. r. o. byla zaměřena s přesností na deset centimetrů, byla vyloučena možnost využití dostupné GPS navigace s přesností 20 m. Ta sloužila pouze

pro zjištění hrubé délky trasy při mapování v terénu. Geometrická složka entity se tak zjišťovala vztahem k nějakému, již zaměřenému bodu. Většinou k hranám budov či dopravním značkám. Předpokládaná přesnost určení geometrické složky v terénu je 1 m. Tyto informace se společně s identifikačním číslem jednotlivých entit zakreslovaly a zapisovaly do předpřipravené mapy vytištěné na papír formátu A2. Tou byla základní mapa Hlinska, vytvořena pomocí programu Google maps saver. Měla rozlišení 4116 x 3030 pixelů, což představovalo tisknutelnou velikost až 145.2 x 106.9 cm. Identifikační číslo sloužilo jako párovací prostředek mezi informacemi zaznamenanými do tištěné mapy a informacemi zaznamenanými do předpřipravené tištěné tabulky. Do té se vepisovaly hodnoty atributů, jak je ukázáno v příloze 2, kde sledovanými entitami byly body zájmu. Stejným způsobem došlo k zaznamenání dalších entit. Kromě samotného sběru dat došlo také k lokalizaci míst, která byla považována za velice důležitá z hlediska občana a vykazovala očividné prohřešky proti bezbariérovosti. Popisem těchto míst se zabývá kapitola 3.8.

Tato část diplomové práce byla časově i fyzicky velice náročná. Důkladná znalost terénu sice pomohla k efektivnímu průchodu městem při sběru dat, přesto se cesta do města musela několikrát opakovat kvůli některým chybějícím informacím. Odhadovaný strávený počet hodin v terénu se blíží 50, stejně tak jako množství nachozených kilometrů dle GPS navigace.

3.8 Identifikace klíčových problémů


Při osobním průzkumu lokality bylo zjištěno několik prohřešků proti bezbariérovosti. V místech, kde se očekávala malá frekvence pohybu obyvatelstva, se prohřešek zaznamenal, ale nebyl dále zkoumán. Naopak nevyhovující objekty s předpokládaným velkým výskytem pohybu byly podrobeny většímu zájmu. Bližší popis těchto míst společně s fotodokumentací je součástí této kapitoly. Je zajímavé, že nárokům na bezbariérové prostředí nevyhovuje už sama radnice, místo pro poskytování informací pro vlastní občany. Ani návštěvníci města nejsou ovšem zvýhodněni, jak vlakové, tak hlavní autobusové nádraží podporu pro handicapované postrádají. Podobně je na tom i budova Policie České republiky i budova, kde sídlí lékařská pohotovost. Dostupnost dalších staveb občanské vybavenosti je popsána v kapitole 3.8.5.

3.8.1 Vlakové nádraží

Hlinsko, místo uprostřed železniční trasy mezi Pardubicemi a Havlíčkovým Brodem. Každým všedním dnem zde projede 29 vlaků a vystřídají se zde stovky cestujících – studenti

dojíždějící do škol, osoby v produktivním věku dojíždějící do zaměstnání, důchodci přesunující se na lékařská vyšetření. O víkendech i mimo ně v letních měsících pěší turisté a cykloturisté z dalekého okolí. V zimních měsících pak vyznavači bílé stopy a sjezdového lyžování. Nejen výše uvedené skupiny, ale i každý, kdo zrovna využívá železniční osobní dopravu má nárok na jistý komfort a patřičnou úroveň služeb při přepravě. Ať už osoby pohybový handicap mají či nikoliv, neměl by to být limitující faktor v osobní železniční přepravě.

Dle [7] je stanice v Hlinsku označena stupněm bezbariérové přístupnosti b3, což doslovně znamená, že „stanice je přístupná bezbariérově včetně nástupišť (tj. přístup z přednádraží na všechna nástupiště) bez dalších služeb“. S tímto zařazením nezbyvá než nesouhlasit. Na shromaždiště před nástupiště se lze sice přemístit bez překážek bočním vstupem, s dosažením konkrétního nástupiště už však vyvstávají problémy. Jak ukazuje obrázek 7, sklon nájezdu na shromaždiště rozhodně nedosahuje 1:12, ani ještě tolerované 1:8. Přesahuje dokonce mírně i 1:5. Když už by se osoba s touto překážkou na vlastní riziko vypořádala, nemá stále vyhráno. Na třetí nástupiště – místo nejčastějšího provozu – vede ještě spleť cesta. Výškové rozdíly při vstupu do kolejiště výrazně převyšují 2 centimetry, povrch je natolik nesourodý, že samostatná manipulace například s vozíkem k požadovanému nástupišti je nemožná. Leda s využitím výpomoci. Zde však čeká další překvapení.

České dráhy se chlubí, že již 2562 vlaků je v jízdním řádu 2011 zavedeno se symbolem bezbariérovosti. Hlinskem projíždí dva typy osobních vlaků – rychlík a osobní vlak. Rychlíky, v počtu cca 5 za den, symbol bezbariérovosti postrádají, naopak osobní vlak označený Regionova 814+914 symbol  obsahuje. Tento symbol je dle [6] definován jako: „vozy přizpůsobené pro přepravu vozíčkářů (místa pro vozík a pro doprovod vozíčkáře, upravené WC)“. To je dobré znamení, ovšem nepoužitelné v místních podmínkách. Jelikož totiž tyto Regionovy neobsahují zdvihací plošinu a ani stanice mobilní plošinou nedisponuje, nezbyvá než přibližně 30-ti centimetrový výškový rozdíl mezi nejvyšším bodem nástupiště a podlahou vlaku překonat jiným způsobem. I například takový kočárek bez dvojí výpomoci do vlaku nenajede. [6]



Obrázek 7 – Vlakové nádraží Hlinsko, zdroj: vlastní

Na železniční stanici v Hlinsku by se dalo nalézt mnoho překážek, znepríjemňujících cestování občanům. Část jich byla skryta za nadhodnocené označení přístupnosti b3, ale dalších je zde ještě několik. Příkladem může absence prvků pro zrakově postižené a sluchově postižené osoby. Vodící linie a varovné pásy na nástupištích, stejně tak jako jakékoliv vizuální zařízení chybí. Problémem je také neexistence bezbariérového WC či bariéry v podobě vysokého prahu a špatně řešených dveří při cestě k pokladně.

3.8.2 Hlavní autobusové nádraží a zastávky

Hlinsko není pouze městem s dominantní pozicí železniční osobní dopravy. Velké objemy cestujících přepraví také autobusová doprava. Přímé spoje vedou například do Prahy, Brna či Špindlerova Mlýna. Autobusová doprava zajišťuje kromě přepravy osob do větších měst, také dopravu osob z okolních vesnic za prací, či za účelem dalšího transitu. Největšímu zájmu bylo podrobena hlavní autobusové nádraží, přiléhající na vlakové nádraží a dále pak jednotlivým zastávkám. Městská hromadná přeprava zatím v Hlinsku není.

V odstavci 2.2.3 byly popsány jednotlivé nároky na bezbariérovost autobusové zastávky. Předpokládá se, že úvodní body jsou splněny, povrch je nekluzký, zpevněný a přiměřeně rovný a chodník má nástupní hranu cca 200 mm. Některé z dalších jmenovaných požadavků

již nástupiště zobrazené na obrázku 8 ovšem nespĺňuje. Chybí například úpravy pro zrakově postižené osoby – signální pásy z obou stran a vizuální kontrast po celé délce. To ovšem není ten nejpálčivější problém. Ve vyhlášce je uvedeno, a je to asi nejdůležitější věc, že nástupiště musí mít alespoň z jedné strany bezbariérový přístup. Tato nejdůležitější podmínka přístupnosti nástupiště splněna rozhodně není. Ani ostatní zastávky linkové autobusové přepravy neoslňují svým zpracováním. Dokonce ani jedna z nich nespĺňuje patřičné normy. Rozbor každé by byl příliš rozsáhlý, fotodokumentaci stavu zastávek linkové autobusové dopravy lze nalézt v příloze 1. Jak už bylo řečeno, v Hlinsku městská hromadná přeprava s nízkopodlažními autobusy chybí. Prozatím skrze město nejedí ani žádný takový linkový autobus. Osoby s pohybovým handicapem, mají tedy při přepravě velice ztíženou roli. Musí tak hledat alternativní formy přepravy.

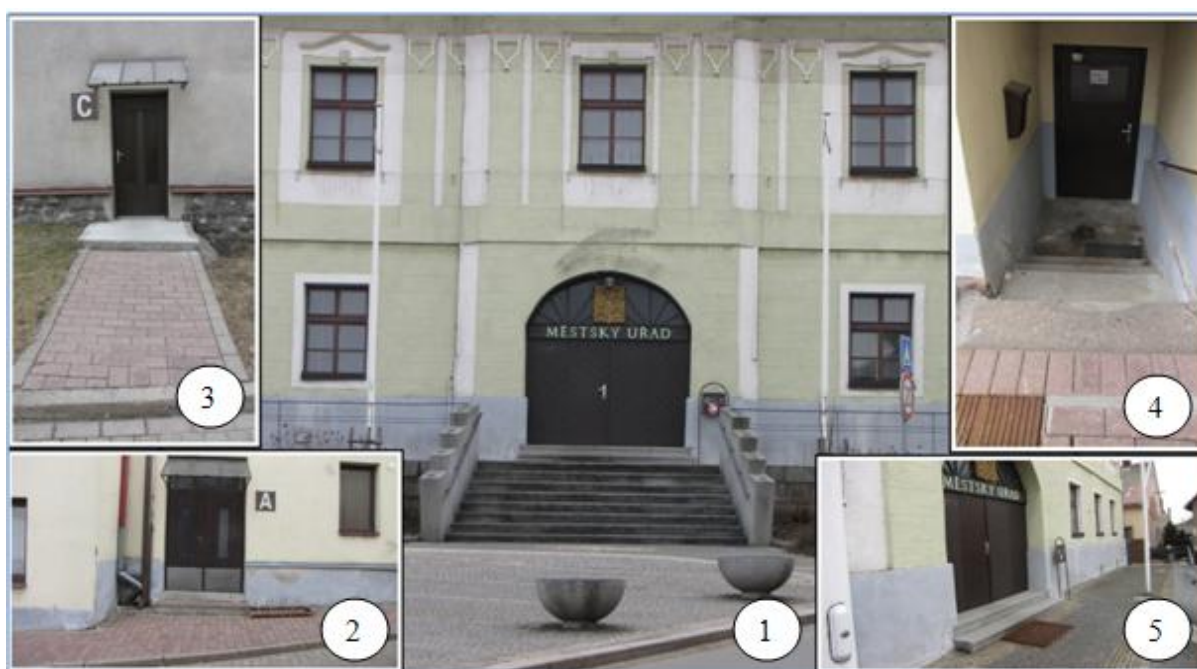


Obrázek 8 – Hlavní autobusové nádraží, zdroj: vlastní

3.8.3 Radnice a přilehlé administrativní budovy

Radnice – reprezentativní budova, hlavní sídlo městské správy. Místo důležitých setkání s představiteli veřejného soukromého sektoru. Stvrzují se zde důležité smlouvy, v obřadní síni se stvrzuje sňatek manželský. Kromě místa působnosti starostky, místostarosty a dalších pracovníků městského úřadu zde sídlí také sekretariát, odbor školství a zdravotnictví a vedení městské policie. K tomu ještě se zde nalézá úřední deska, poskytující ze zákona všechny důležité informace pro občany. To už skýtá dostatek důvodů pro podporu přístupnosti všemi občany, bez výjimky. Bohužel i takto důležitá budova nemá bezbariérový přístup.

Devíti schodům před hlavní budovou se lze vyhnout přibližně 50-ti metrovou obchůzkou, která byla mimo jiné vybudována i pro přilehlý úřad práce, který zasluhuje uznání, neb jako jedna z mála administrativních budov města bezbariérově přístupná je. Po oné obchůzce ale ještě není vyhráno, zbývá překonat další dva schody. Schody, jak jsou vyobrazené na obrázku 9 (označení 1 a 7), obecně nejsou překážkou jen pro osoby se sníženou pohyblivostí. Často se zde v zimě v důsledku námrazy či velkého množství sněhu stávají různé úrazy. Poslední zaznamenaný je z počátku března roku 2011, kdy se pracovnice městského úřadu sklouzla po namrzlém schodu a způsobila si otřes mozku, zlomenou ruku a přeražený nos. Kdo by doufal v přístupnější zadní vchod (označení 4), měl by smůlu. I zde číhá bariéra v podobě pěti schodů. Přístupnost ostatních přilehlých budov je opět nevyhovující. Na Odboru investic a městského majetku, stejně tak na Odboru vnitřních věcí v budově A (označení 2) čekají na obyvatele dva schody, při vstupu do budovy C – Odbor finanční (označení 3) rovněž. Tyto všechny skutečnosti jsou zobrazeny na obrázku 9, z kterého lze vysledovat, že chybějí i jakékoliv vodící prvky pro zrakově postižené.



Obrázek 9 – Městský úřad Hlinsko, zdroj: vlastní

3.8.4 Budova polikliniky Hlinsko a budova státní policie Hlinsko

V budově se nenachází pouze lékařská služba první pomoci, ale také řada odborných pracovišť – neurologie, ORL, urologie, plicní, kolposkopie, zubařská ordinace, rehabilitace, ortopedie, chirurgie a mimo jiné i lékárna. Zatímco chirurgie leží pod úrovní terénu a má svůj

boční bezbariérový vstup, ostatní pracoviště přístupná přes hlavní vchod už bezbariérově přístupná nejsou. Výtah, nacházející se u chodby za hlavními dveřmi, je sice schopen přepravovat osoby mezi jednotlivými patry, ovšem cesta k němu podmínky bezbariérovosti nesplňuje. Nejenže dveře neodpovídají patřičným normám, ale hlavně chybí snížený nájezd na chodník před samotným vstupem. Vizualní a signální značení zcela chybí.

Přístup do základního zdravotnického zařízení v Hlinsku není tedy vyhovující, stejně tak jako přístup do budovy Policie České republiky. Pod územní odpovědnost policistů obvodního oddělení Hlinsko spadá přibližně 60 okolních obcí. Celkový počet obsluhovaných lidí v této lokalitě je přibližně tedy 25 000. V porovnání s jinými obvodními odděleními se nejedná o velké číslo, nicméně i tato skupina lidí by si zasloužila odpovídající technické řešení přístupu. Pomine-li se přístupový chodník, jehož stav je opravdu špatný, čeká zde na osoby mířící alespoň ke zvonku 7 schodů. Na obrázku 10 je vyobrazen jak přístup do budovy státní policie, tak to budovy polikliniky.



Obrázek 10 – Budova Obvodního oddělení státní policie a poliklinika, zdroj: vlastní

3.8.5 Body zájmu – stavby občanské vybavenosti

V této části bylo provedeno shrnující ohodnocení přístupnosti vybraných staveb občanské vybavenosti dle kapitoly 2.2.3. Pro potřeby této kapitoly došlo k přidání dalšího atributu u vrstvy bodů zájmu, a to kategorie bodu zájmu. Tento sloupec se snaží souhrnně pojmenovat skupinu objektů mající podobný popis. To znamená, že například vznikla kategorie školství,

kam spadají školy, školky a základní umělecká škola. Podobně došlo k zařazení objektů do kategorií stravování, obchod, sport, administrativa, zdravotnictví, kultura, doprava a finančnictví. Dále bude provedena analýza přístupnosti souhrnně pro body zájmu spadající do konkrétní kategorie bodu zájmu. Výsledky jsou zobrazeny v následující tabulce 7.

Tabulka 7 – Přístupnost vybraných staveb občanské vybavenosti dle kategorie, zdroj: vlastní

Kategorie bod zájmu	Přístupnost				
	1	2	3	4	5
školství	3	3			3
finančnictví	3		2		9
doprava	7			1	
kultura	1				5
Církevní stavby	2	1			
obchod	3				
sport	3		1	3	4
stravování	1			2	3
administrativa	1	1			1
zdravotnictví				1	4
Suma	24	5	3	7	29

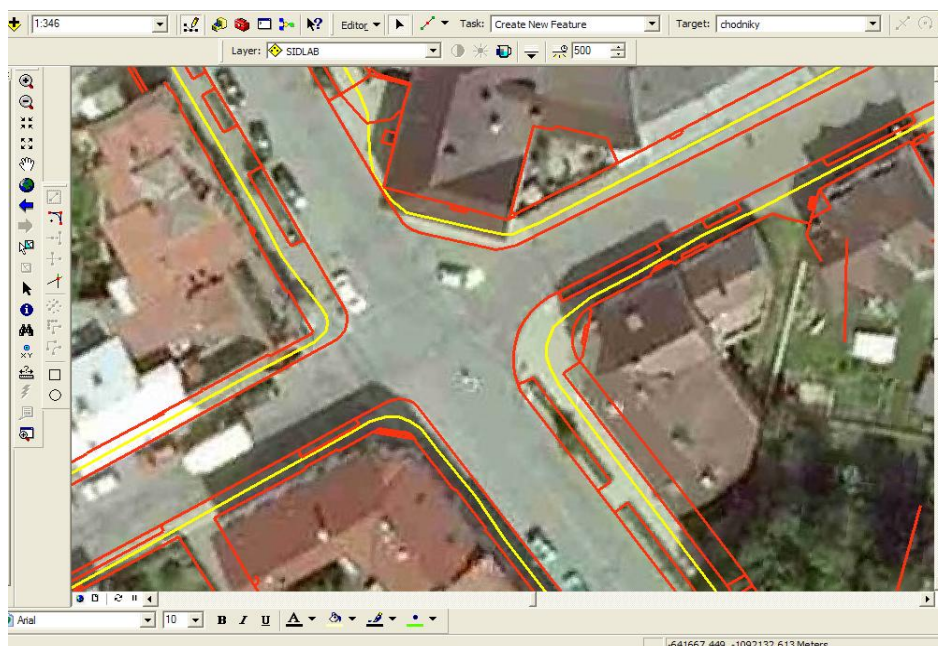
3.9 Zpracování dat v ArcGIS Desktop

Jakmile byly vytvořeny všechny vrstvy – shapefiley a sesbírány informace v terénu, došlo ke spuštění aplikace ArcGIS, ve kterém se prováděla všechna další tvůrčí činnost. Kromě načtení právě vytvořených vrstev se načetla také vrstva liniová situ_x_gs_lin.shp a vrstva bodová situ_x_gs_pnt.shp, poskytnuté firmou Geovap. Zdrojem podpůrných rastrových dat se měl stát především geoportal.gov.cz. Při načítání webové služby však velice často docházelo k výpadkům, a tak se využití barevné ortofotomapy s prostorovým rozlišením 50 cm jevílo jako nepřiliš vhodné. Hledalo se tedy jiné řešení. Při něm pomohla dřívější znalosti programu Google maps saver. Jedná se o velice užitečný freewarový nástroj sloužící k ukládání map přímo z maps.google.com. Základní a jediné okno programu je zobrazeno v příloze 3. Program je velice jednoduchý a přitom plně funkční, umožňuje uložit mapu v různých grafických formátech až do rozlišení 12 000 x 12 000 pixelů. Lze zvolit také druh mapy a její přiblížení. Takto byl vytvořen snímek o rozlišení 7020 na 6030 pixelů. Jedinou nevýhodou tohoto programu je vysoká hardwarová náročnost při ukládání map s vysokým rozlišením. Proto také musel být požadovaný snímek ukládán na stolním výkonném počítači. Samotné georeferencování tohoto snímku v prostředí ArcMap již složité nebylo, neboť dostupná bodová vrstva měla zaměřené jednotlivé body na 10 cm. Z nástrojové lišty označené jako

Georeferencing se vybral nástroj umožňující přidat kontrolní body. Označil se vždy po řadě jeden bod na rastru a k němu odpovídající bod z již georeferencované vektorové bodové vrstvy. Jako tyto body posloužily dobře identifikovatelné lampy veřejného osvětlení ve čtyřech rozích mapy a uprostřed. Tímto postupem tak vznikl georeferencovaný rastr, který bude dále používán jako podpůrný prostředek při stanovování geometrie jednotlivých geoprvků.

Geometrie se stanovala odlišným způsobem u geoprvků vrstvy chodníků a silnic a odlišným způsobem u geoprvků zbývajících vrstev. Vše se odvíjelo od způsobu definování geometrické složky v poskytnutých datech. V nich jsou každý zaměřený chodník či silnice určeny dvěma krajnicemi. V případě chodníků dokonce pouze jednou krajnicí, pokud přímo sousedí se silnicí, nebo žádnou, a to v případě, kdy jednou stranou sousedí se silnicí a druhou stranou přímo s budovou či plotem. Takto vymezené chodníky a silnice pro potřeby této práce nejsou žádoucí. Vzniká problém s přiřazením atributů, s realizací síťové analýzy i s vizualizací. Proto byl navržen postup, při kterém se dvě linie tvořící původní silnici či chodník nahradí linií jednou, vedenou středem. Každé takové linii, která představuje úsek například chodníku, bude moci být přiřazena hodnota atributu jako povrch, nebo stav. Vizualizace spočine v přiřazení například barvy dle hodnot zvoleného atributu. Celková práce s těmito liniemi tak bude jednodušší.

Jelikož logicky neexistuje nástroj, který by vedl středem neurčitě definovaných linií linií novou, bylo potřeba přistoupit k ručnímu vytvoření všech středových linií. Nejprve se pomocí nástroje „Midpoint“ či ručně, v případech kdy jej nebylo možno použít, našel střed linie. Z několika po sobě jdoucích středů linií se poté vytvořila jejich spojnice. K zaoblení této křivky posloužil nástroj „Smooth“ s parametrem 0,2, čímž byla stanovena maximální vzdálenost v poloze nové geometrie od té původní. Takto došlo k převedení všech dvojic linií u chodníků i silnic na středovou linii. Tato linie u chodníků je zobrazena na obrázku 11 žlutou barvou, červeně jsou označeny linie původní.

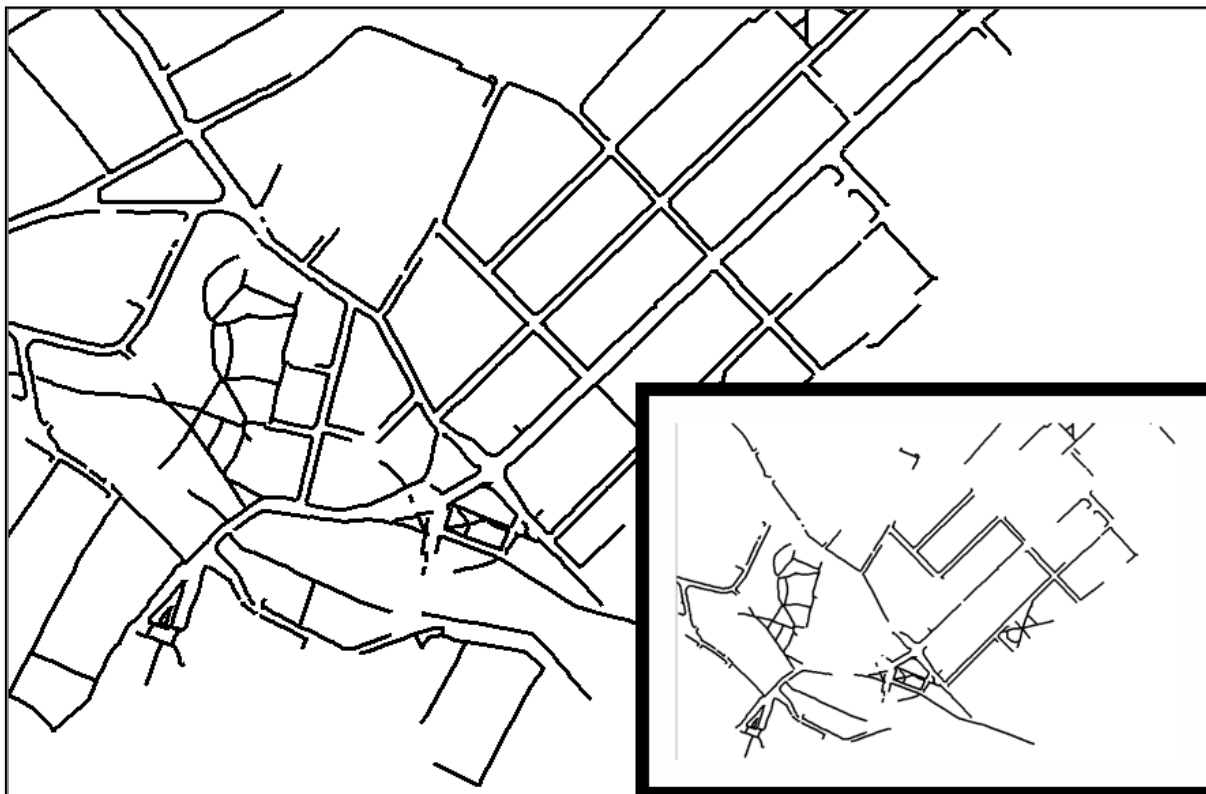


Obrázek 11 – Ukázka převodu středových linií chodníku, zdroj: vlastní

V této podobě každá středová linie představovala jeden neukončený chodník. Terénní průzkum však zjistil, že se na jednom neukončeném chodníku může dojít ke změnám stavu a typu povrchu, Proto se musely ještě tyto linie rozdělit pomocí nástroje „Split“. Bod dělení se určil vztahem k nějakému zaměřenému objektu, většinou pak vertikální a horizontální vzdáleností od hrany budovy. Tyto informace byly čerpány ze záznamového listu, který se vytvářel přímo při pozorování v terénu. Stejný postup určení středové linie, včetně následného dělení linie, se opakoval i pro vrstvu silnice. Zbývalo určit už jen geometrickou složku poslední vrstvy – přechodů. Ty představují spojnice chodníků, které se později pro potřeby síťové analýzy včlení do vrstvy chodníků. Nicméně jako samostatná vrstva nabízí širší možnosti vizualizace, a proto je tvořena odděleně. U bodových vrstev došlo k zaměření geoprvků dvěma způsoby. U parkovišť a bodů zájmu se určující bod umístil ke vstupu do objektu, u bariér na základě terénního průzkumu přímo na chodník. Při stanovování geometrie byla u všech objektů důsledně využívána funkce „Snapping“, což umožňuje přichytávat objekty k těm již existujícím. Například se tohoto využilo při vytváření přechodů, jeden bod se přichytil ke konci jednoho chodníku a druhý bod ke konci druhého chodníku. Bez využití tohoto postupu by hrozilo nepropojení chodníků a přechodů, čímž by následně nebylo možno chodcem přecházet plynule z chodníku na přechod.

Poté, co byla určena geometrie, následovalo zadávání hodnot atributů. Tyto atributy jsou například u vrstvy chodníků klíčové, neboť obsahují informace o jeho stavu a průjezdnosti.

Lze poté vyčlenit chodníky, které jsou tak pro vozíčkáře průjezdné bez výpomoci, s výpomocí, nebo neprůjezdné. Obrázek 12 názorně zobrazuje výřez sítě všech chodníků a jejich podmnožiny s označeným stavem jako výborným (vpravo dole).



Obrázek 12 – Síť všech chodníků a jejich podmnožina se stavem výborným, zdroj: vlastní

Poté co byly doplněny atributy, došlo ke kontrole všech zadaných dat. Prvotní vizualizací se ověřovala nad ortofotomapou geometrická složka všech atributů s přihlédnutím do vytištěné vyplněné tabulky používané v terénu. Pokud nějaký prvek v dané vrstvě chyběl či měl stanovenou očividně nepřesnou geometrii, došlo k jeho zaznamenání na papír určený pro druhotný sběr chybějících hodnot v terénu. Stejně tak pokud v atributové tabulce chyběl nějaký záznam a nemohl být doplněn z vytisknuté tabulky, musel být opět zmapován v terénu znovu. Takto se zjistily všechny objekty s nepřesnou geometrií a objekty s chybějícími hodnotami atributů. Následoval jejich druhotný sběr v terénu a opětovná digitalizace.

3.10 Vizualizace

Sběr dat a jejich zpracování bylo časově nejnáročnější etapou. Na tuto etapu navazuje dle autora nejdůležitější etapa, a to vizualizace. Teprve tato etapa umožní, aby se pro potenciálního uživatele přeměnila data v mapě zaznamenaná na informace. Vizualizace tedy













umožní zobrazit data v takové podobě, že budou přehledná a srozumitelná co nejširšímu okolí. Toto zobrazení ne vždy reálně odpovídá skutečnosti, má však proto odůvodnění. Často je třeba upozornit na určitý objekt, který lidské vnímání není schopno rozlišit, ať už kvůli jeho velikosti či malé nápadnosti. Používá se proto označení, které je výraznější než označení ostatních objektů. Vizualizací není myšlen pouze způsob reprezentace jednotlivých entit ale i následná tvorba kompozice.

Obecně lze postup při vizualizaci rozdělit do několika kroků. Na počátku se stanoví cíl vizualizace a její rozsah. Následuje identifikace uživatele – vymezení osoby pro koho je výstup určen a selekce – výběr entit pro vizualizaci. Podle potřeby se dále provede klasifikace vybraných entit dle jejich atributů. Přiřadí se odpovídající symboly všem vybraným entitám a vytvoří se tiskový výstup dle navržené kompozice. Tento celý postup se aplikuje na každou dále řešenou prostorovou analýzu. Způsob reprezentace entit, stejně tak jako navržená kompozice pro výstup se v této práci nemění a proto jsou souhrnně popsány po řadě v následujících odstavcích.

Způsob reprezentace jednotlivých entit

V této části došlo k přiřazení symbolů jednotlivým vrstvám, a to jak bodovým, tak liniovým. Jednotlivé symboly, jak jsou uvedené na obrázku 13, jsou navrženy autorem a vznikly modifikací dostupných symbolů z nabídky programu ArcMap. Slouží výhradně pro použití v bezbariérové mapě. Svoji podobu získávaly v interaktivním procesu mezi autorem a problematiky neznalou testovací osobou. Postupně došlo k předkládání návrhů symbolů této osobě a ta hodnotila jejich srozumitelnost. Výsledná vybraná grafická podoba a zvolené barvy by tedy měly být funkční a přitom srozumitelné. Při vizualizaci bezbariérové mapy či dále při prostorových analýzách se předpokládá zobrazení podle hodnot určitého atributu u dané entity. Proto bylo potřeba přiřadit symboly i těmto podmnožinám. V některých případech může nabývat atribut většího počtu hodnot a při vizualizaci všech by mohlo dojít ke ztrátě přehlednosti. Proto se provedla generalizace hodnot některých atributů. Z šesti kategorií přechodů tak vznikly nově kategorie tři – průjezdný přechod značený, průjezdný přechod neznačený a neprůjezdný přechod značený. Prvně jmenovaný v sobě zahrnuje jak přechod se zebrou, světelnou a zvukovou signalizací, nájezdy s vodíci liniemi tak i jejich kombinace, přičemž vždy je součástí nájezd a zebrá. Průjezdný přechod neznačený v sobě ukrývá přechod bez zebry, ale zato s nájezdy a eventuálně i vodíci liniemi. Neprůjezdný přechod značený je takový, který je značen zebrou, ale neobsahuje nájezd. Podobně došlo i ke generalizaci u bodů

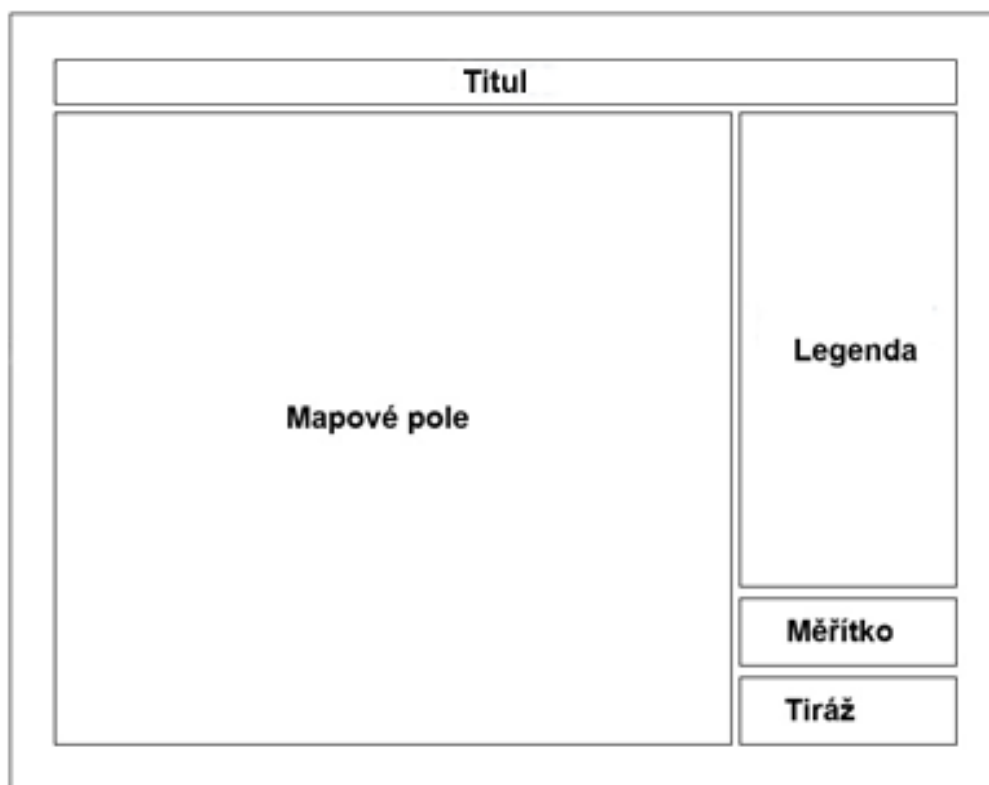
zájmu podle kategorie přístupnosti, pět skupin bylo nahrazeno třemi. Samostatně zůstal bezbariérový přístup, sloučil se zadní bezbariérový vchod s možností přístupu přes rampu či výtah a sloučil se i přístup s výpomocí a bariéra bránící přístupu. Dále, už bez generalizace došlo k rozdělení parkovišť dle existence vyhrazených míst pro tělesně postižené na dvě skupiny. Chodníky jsou pak dle hodnot atributu průjezdnost rozděleny na průjezdné, neprůjezdné a průjezdné s výpomocí. Vrstva silnic se nedělí podle hodnot žádného atributu, takové dělení by v této práci nenalezlo význam.

	Entita	Klasifikační atribut	Hodnota atributu (generalizovaná)
Liniová vrstva			
	Chodník	Průjezdnost	ANO
	Chodník	Průjezdnost	NE
	Chodník	Průjezdnost	S VÝPOMOCÍ
	Přechod	Kategorie přechodu	Průjezdný přechod značený
	Přechod	Kategorie přechodu	Průjezdný přechod neznačený
	Přechod	Kategorie přechodu	Neprůjezdný přechod značený
Bodová vrstva			
	Bariéra		
	Bod zájmu	Přístupnost	Bezbariérový přístup
	Bod zájmu	Přístupnost	Bezb. zadní vchod, rampa, výtah
	Bod zájmu	Přístupnost	Nevyhovující přístup
	Parkoviště	Vyhrazené stání pro ZTP	ANO
	Parkoviště	Vyhrazené stání pro ZTP	NE

Obrázek 13 – Navržené symboly pro entity a generalizované hodnoty atributů, zdroj: vlastní

Návrh kompozice

Při sestavování kompozice se nelze orientovat pouze na funkčnost a srozumitelnost výsledku, ale musí být dodrženy také kartografické zásady. Předně musí být obsaženy všechny kompoziční prvky. Těmi jsou název, legenda, měřítko, tiráž a mapové pole. Tyto prvky musí obsahovat každá mapa. Ze všech prvků musí být nejdominantnější vlastní mapa. Název (resp. titul) musí mít nejvýraznější písmo. Navržená kompozice je zobrazena na obrázku 14. [28]



Obrázek 14 – Navržená kompozice, zdroj: vlastní

Pakliže došlo k navržení způsobu reprezentace jednotlivých entit, jejich podkategorií a k návrhu kompozice, mohlo dojít k zobrazení kartografického výstupu – bezbariérové mapy města Hlinska. Cesta k vytvoření takového výstupu byla poměrně zdlouhavá a skládala se z mnoha etap, které byly popsány výše. Vše ale proběhlo podle představ a nyní tak může dojít k prezentaci bezbariérové mapy. Aby byla celá dobře čitelná, musela být uložena v rozlišení 7000 x 7000 pixelů (příloha 9).



Obrázek 15 – Bezbariérová mapa města Hlinska, zdroj: vlastní

3.11 Navržené prostorové analýzy

Data byla sesbírána v terénu, digitalizována, došlo k navržení používaných symbolů a kompozice. Tyto všechny kroky směřovaly k vytvoření bezbariérové mapy, jak je vidět na předchozím obrázku 15.

Zdálo by se, že už není kam směřovat další kroky této práce. Opak je však pravdou. Na řadu přichází prostorové analýzy, silný nástroj všech GIS programů. Dle [17] jsou prostorové analýzy „souborem technik pro analýzu a modelování lokalizovaných objektů, kde výsledky analýz závisí na prostorovém uspořádání těchto objektů a jejich vlastností“. Zjednodušeně řečeno prostorové analýzy umožňují zkoumat prostorové vztahy objektů podpořené hodnotami jejich atributů. Tato vlastnost analýz umožní odpovědět na otázky položené v kapitole 3.1. Tyto otázky jsou nyní konkretizovány a rozšířeny. Předmětem zájmu tak nyní bude nalezení odpovědí na:

- Které konkrétní objekty ve městě mají bezbariérový hlavní přístup, vedlejší přístup nebo jsou vybaveny pevnou rampou?
- Kde lze v definované vzdálenosti od centra města zaparkovat na vyhrazeném parkovišti pro zdravotně a tělesně postižené?
- Kudy se lze přemístit z čtyř hlavních příjezdových cest na jedno z těchto identifikovaných parkovišť?
- Kam se lze z tohoto parkoviště bezbariérově všude přemístit?
- Liší se trasa z vybraného parkoviště do gymnázia pro člověka s pohybovým omezením a bez něj?
- Jaká je vlastně bezbariérová obslužná plocha všech parkovišť?
- K jakým bodům zájmu se lze přemístit bezbariérově z parkoviště pro ZTP do 150 metrů?
- Které identifikované bariéry odstranit, aby došlo k rozšíření bezbariérového průchodu městem z parkovišť pro ZTP?

Na zodpovězení těchto otázek se z velkého množství druhů prostorových analýz vyberou dva druhy, a to dotazy na databázi a síťová analýza. Dotazem na databázi se vybírají data, která splňují určité zadané podmínky, lze je dále rozdělit na atributový a prostorový dotaz. Atributové dotazy hledají hodnoty atributů splňující určitou podmínku. Ta může být vyjádřena slovně, kdy se hledá určitý prvek, či matematickým zápisem, kdy se například stanoví minimální hranice hodnoty. Naproti tomu, jak je již z názvu patrné, prostorový dotaz se váže na prostorovou informaci, geoprvek. Umožňuje tedy hledat objekty podle polohy. Síťová analýza je poslední použitou metodou v této práci. Síť je tvořena liniovými objekty, přes které proudí nějaké zdroje. [18]

Na atributový a prostorový dotaz plně poslouží digitalizovaná data v takovém stavu, jak byla připravena pro bezbariérovou mapu. Pro síťovou analýzu je ovšem nutné vytvořit pomocí ArcCatalogu novou personální geodatabázi. V té se vytvořil nový Feature Dataset a importovaly se vrstvy chodníků, silnic a přechodů. Nad Feature Dataset se vytvořil Network Dataset pro chodníky a přechody a zvláště pro silnice. Vznikly tak dvě nové geometrické sítě, každá se svými hranami a uzly. Takovouto síť už je možné nahrát do ArcMapu a věnovat se novým analýzám, jako je například hledání nejkratší cesty, nalezení obslužné plochy či nalezení nejbližšího zařízení.

Nyní už ale ke všem řešeným problémům. Na samotném počátku se tedy pomocí atributového dotazu zjistí všechny body zájmu s bezbariérovým hlavním nebo vedlejším vstupem nebo s rampou. Následovat bude prostorový dotaz ke zjištění vyhovujících parkovišť ve zvolené vzdálenosti od centra. Následně bude vybráno to největší parkoviště a pomocí síťové analýzy budou nalezeny nejkratší příjezdové cesty z různých směrů. Síťová analýza poslouží i k dalším analýzám a v kombinaci s jinými analýzami poskytne odpovědi na zbytek otázek. Nyní zde budou řešeny jednotlivé analýzy.

3.11.1 Nalezení bodů zájmu s bezbariérovým přístupem hlavním, vedlejším nebo vybavené pevnou rampou

Cílem této analýzy je nalézt všechny objekty, které jsou přístupné bezbariérově, či mají alespoň zadní bezbariérový vstup nebo jsou vybaveny pevnou rampou. Výsledek by měl být obdobný jako v kapitole 3.8.5, tabulce 7, vytvořené na základě osobního pozorování. Nyní však bude představen postup, jak se k výtahu podobných informací dostat skrze atributový dotaz směřovaný přímo do geografické databáze. Zájem je tedy o vrstvu body zájmu a hodnoty atributů kategorie přístup. Tato kategorie nabývá pěti hodnot, přičemž vyhovující jsou pouze první tři. Provede se tedy atributový dotaz ve vrstvě bod zájmu na hodnoty kategorie přístup, které musí být menší nebo rovny 3. Výsledek dotazu je v příloze 4. Z ní je patrné, že přístupností objektů Hlinsko příliš neoplývá. Zachraňují ji autobusové zastávky a školská zařízení. Celkem je přístupných 32 z 68 sledovaných objektů.

Tato analýza se dá modifikovat mnoho způsoby, mohou se vybrat například objekty nevyhovující, či se nepoužije jako výstup tabulka, ale mapa. Pro zhodnocení přínosu této analýzy se berou v potaz oba možné výstupy i skupiny vybraných objektů.

Výsledky této analýzy poslouží zejména lidem přijíždějícím do města za různým účelem. Budou moci určit polohu jednotlivých objektů i jejich přístupnost. Zároveň výsledky poslouží i městskému úřadu, aby měl informaci o přístupnosti zejména veřejných budov a nad nevyhovujícími vedl debatu o jejich možném zpřístupnění. Nejde v tomto případě pouze o pomoc handicapovaným lidem, ale všem. Jak už bylo popsáno v první kapitole, každý schod zvyšuje pravděpodobnost úrazu, ať je člověk v jakékoliv kondici.

3.11.2 Nalezení vyhrazených parkovišť pro zdravotně a tělesně postižené poblíž centra města

Cílem této analýzy je nalézt vyhrazené parkoviště pro ZTP nacházející se do 200 vzdušnou čarou od centra města. Centrum města je reprezentováno bodem nacházejícím se na Tylově náměstí, u informační tabule Městského úřadu Hlinsko. Tento bod je dle autora pomyslným těžištěm všech bodů zájmu, projde tudy denně nejvíce lidí, ať už směřují kamkoliv po městě. Takovýto bod lze tedy považovat za stěžejní při pohybu místních obyvatel a tedy za jakýsi bod centra. Při postupu nalezení vyhovujících parkovišť se využije kombinace atributového a prostorového dotazu. Nejprve se provede u vrstvy parkoviště dotaz na hodnotu atributu Počet míst pro vozičkáře a stanoví se minimální množství na jedno místo. Následuje prostorový dotaz, kdy se z vrstvy parkoviště, obsahující již jen parkoviště s vyhrazenými místy pro ZTP, vyberou pouze ta, která leží do 200 metrů od centra města. Celkem bylo nalezeno 5 vyhovujících parkovišť, jejichž rozmístění je na obrázku 16. **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.** Z atributové tabulky lze dále vyčíst, že je zde k dispozici celkem 9 značených míst pro ZTP.

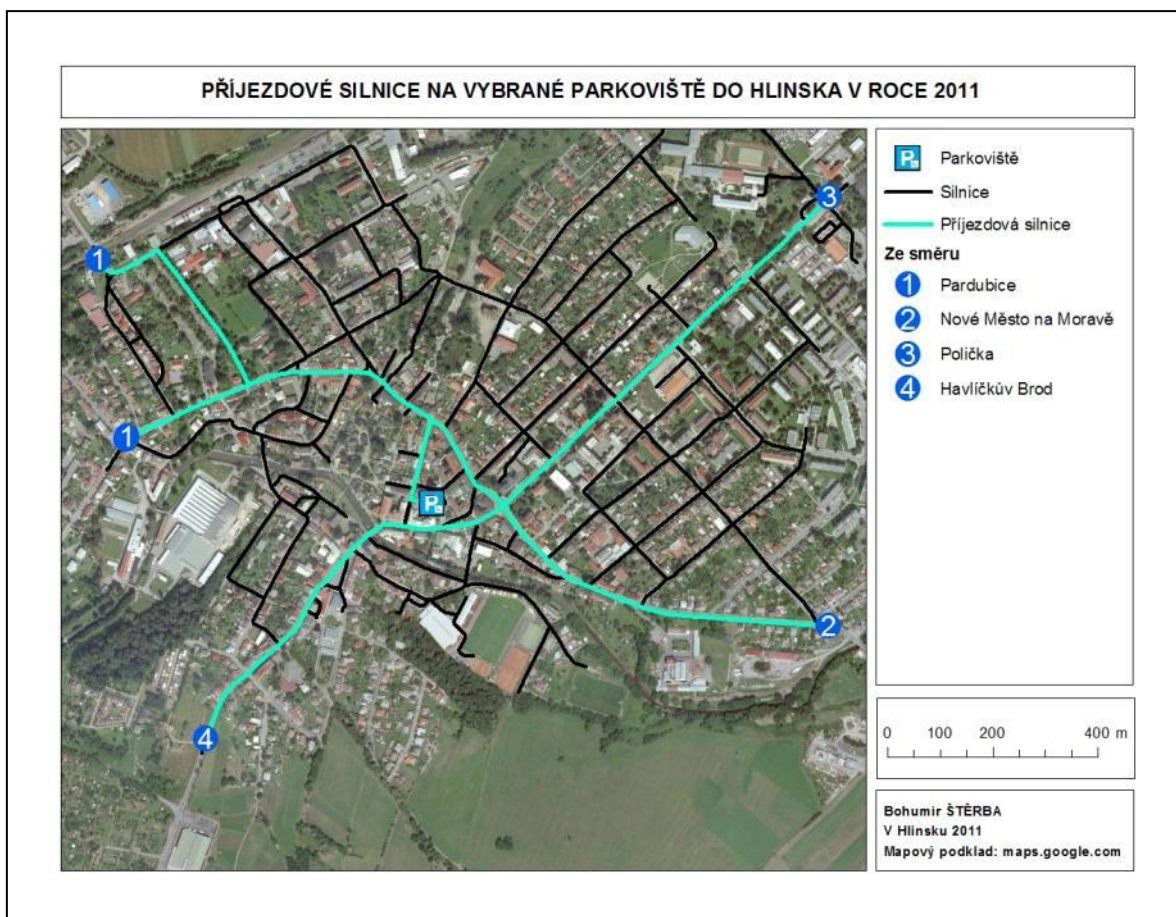
Výsledek této analýzy využijí jak handicapované osoby do města přijíždějící, tak handicapované osoby místní. Odpadne tak zdlouhavé hledání vyhrazeného parkoviště a v případě obsazenosti jednoho navede mapa osobu na jiné parkoviště. Pakliže jsou parkovací místa pro ZTP vymezena, je třeba jich samotnými obmyšlenými osobami využívat a předejít tak případným úrazům vznikajícím nedomyšleným zastavením a pohybem osoby se sníženou pohyblivostí na běžném parkovišti. Pokud tak například osoba s pohybovým handicapem na vozičku zaparkuje na neznačeném parkovišti, může při návratu zpět zjistit, že není schopna skrze úzký přístup, který způsobilo příjezdem druhé auto, nastoupit do auta svého. Pokud se na vlastní riziko nepokusí do auta přeci jen přemístit, bude muset nejspíše oslovit jinou osobu a poprosit ji o pomoc. Horší situace však může nastat, pokud osoba ZTP zaparkuje na neznačeném parkovišti s nebezpečně vysokým sklonem vozovky. Při přemísťování se mezi autem a okolím tak může ohrozit nejen svoje zdraví, ale i zdraví přítomných osob. Na šikmé vozovce totiž není vozík dostatečně stabilní a může se tak uvést do pohybu. Proto značená parkoviště pro ZTP musí splňovat i podmínku maximálního sklonu.



Obrázek 16 – Parkoviště s vyhrazeným stáním pro ZTP do 200 metrů od centra, zdroj: vlastní

3.11.3 Příjezdové cesty na jedno z identifikovaných parkovišť

Cílem této analýzy je nalézt přístupovou silnici na vybrané parkoviště ze 4 různých příjezdových hlavních cest do města Hlinska. Z předchozí úlohy došlo k vytipování šesti parkovišť v okolí centra, jejichž poloha je velice příznivá vzhledem ke vzdálenostem k jednotlivým bodům zájmu. Z těchto parkovišť bylo vybráno to největší, disponující 40-ti parkovacími místy a dvěma pro ZTP. Na obrázku 17 jsou označeny všechny čtyři příjezdové cesty ze směrů Pardubice, Nové město na Moravě, Havlíčkův Brod a Polička. Všechny cesty až na tu z Pardubic nemohou volit nejkratší přístupovou cestu, protože jim v cestě stojí jednosměrné silnice. Tento výstup umožní návštěvníkům města zorientovat se v silniční síti a nalézt tak nejkratší cestu na požadované parkoviště.

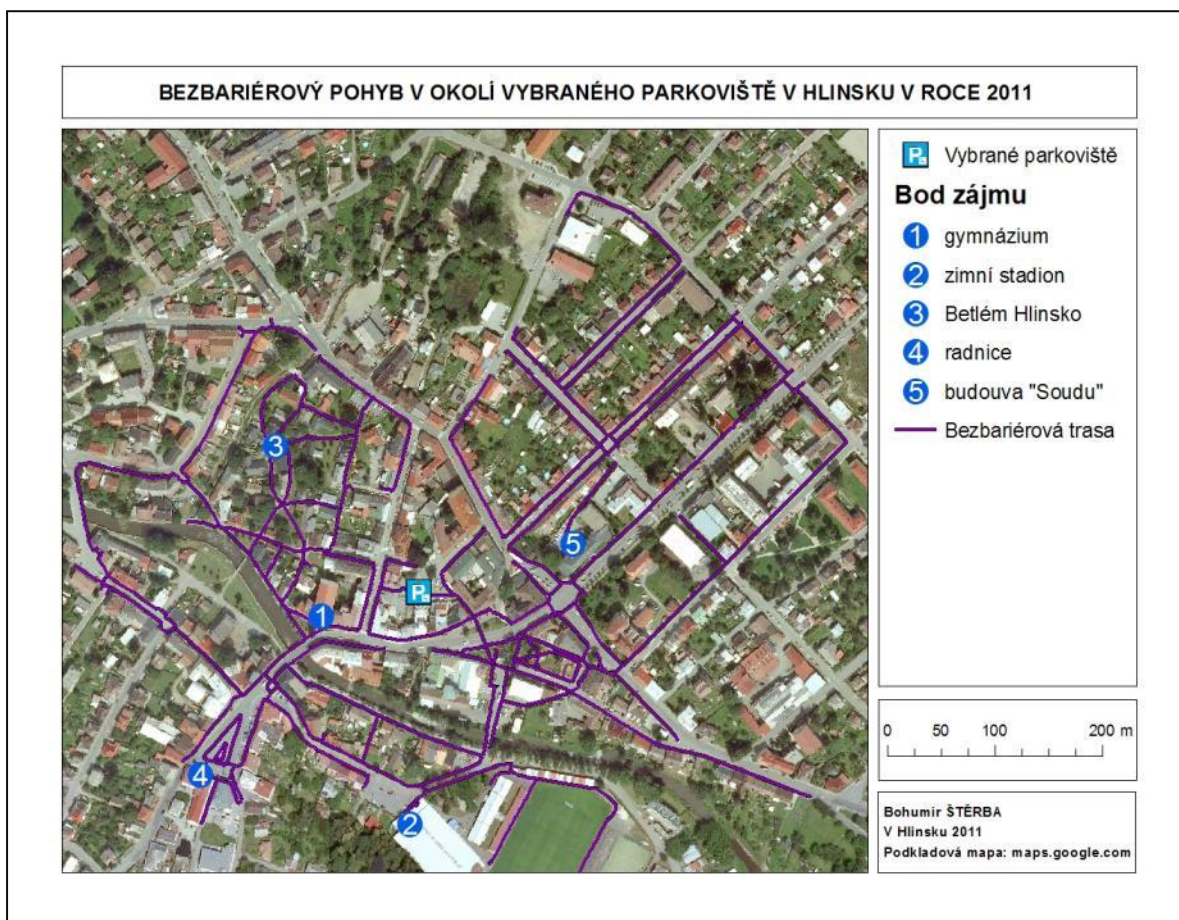


Obrázek 17 – Příjezdové silnice na vybrané parkoviště, zdroj: vlastní

3.11.4 Bezbariérový průchod městem z vybraného parkoviště

Cílem této analýzy je zjistit, kam se až lze z vybraného parkoviště přemístit při zachování zásady bezbariérovosti. Obrázek 18 tak znázorňuje, kam se například může všude osoba pohybující se na vozíčku bez výpomoci sama dopravit, pokud zaparkuje na vybraném parkovišti s vyhrazeným stáním. Aby byla mapa dobře čitelná a srozumitelná, musela by být v měřítku 1 : 1000 a menším. Aby pokryla celé požadované území, přesahovala by formát A2. V této práci je tedy zveřejněna jen pro orientační posouzení stavu. Na první pohled se zdá být bezbariérová dostupnost z vybraného parkoviště velká, ovšem vyskytují se tu vážné problémy. Předně se jedná o četnost dlouhých bezbariérových objížděk, pokud se osoba chce dostat na cílené místo. Jedna z nich, a to cesta před gymnáziem, je probrána více v dalším odstavci. Dalším problémem je nesvázanost se severní a severozápadní částí města žádnou pěší komunikací. Zde se vyskytuje hlavně nádraží, poliklinika a některá významná obchodní centra. K dosažení takovýchto míst by bylo nutné popojet na jiné parkoviště.

Tato analýza by při tisku mapy velkého měřítka na velkoplošný formát posloužila zejména pro místní občany a turisty, aby si mohli lépe naplánovat trasu při zaparkování na daném parkovišti a zjistit dopředu, zda jsou požadovaná místa odtud dostupná. Výstup by posloužil i městskému úřadu. Z výstupu jsou patrné dlouhé objížděky, které by bylo možné účelně zkrátit. Také jsou zde zobrazeny konce dosahu, jejichž prodloužením by mohlo být postupně zprůchodněno celé město.

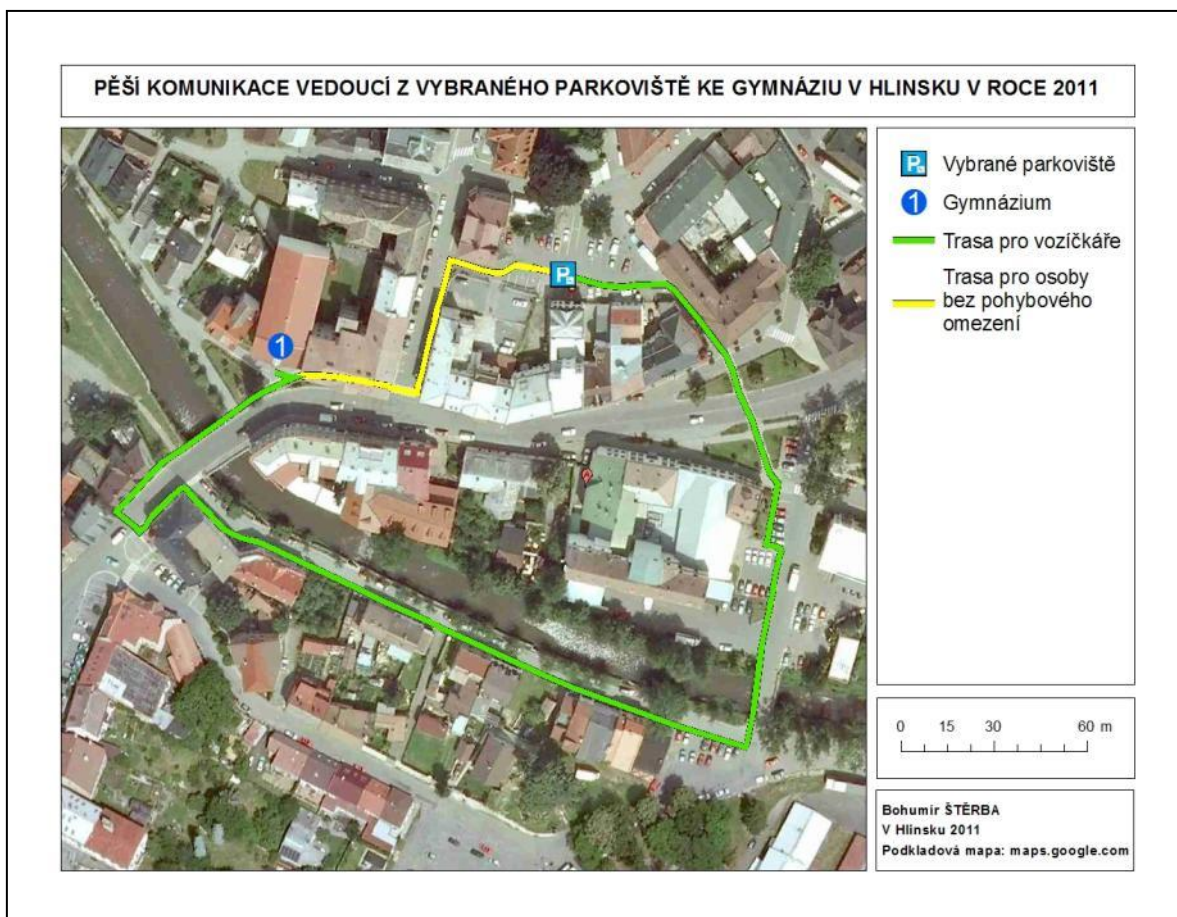


Obrázek 18 – Bezbariérový pohyb v okolí vybraného parkoviště, zdroj: vlastní

3.11.5 Pěší komunikace vedoucí z vybraného parkoviště ke gymnáziu

Cílem této analýzy je vyzdvihnout jeden z problémů, který byl odhalen v předchozí analýze. Jedná se o dlouhou bezbariérovou objížděku z vybraného parkoviště, pokud by se osoba na vozíku chtěla dopravit ke gymnáziu. Tato cesta i cesta přímá pro osobu bez pohybového omezení je vyobrazena na obrázku 19. Žlutou barvou je označena cesta přímá, která měří 120 metrů. Nachází se na ní přechod s vodorovným značením bez sníženého nájezdu

a jakýchkoliv vodících či signálních pásů. Problém s jeho přechodem tedy mají nejen vozíčkáři, ale i například osoby se zrakovým postižením. Zeleně je označena trasa bez takovýchto překážek. Celá měří 519 metrů. Člověk, který se chce bezbariérově přemístit z vybraného parkoviště ke gymnáziu, ale také i například k betlému, musí ujít více než čtyřikrát delší trasu, než kdyby mohl jít cestou přímou.

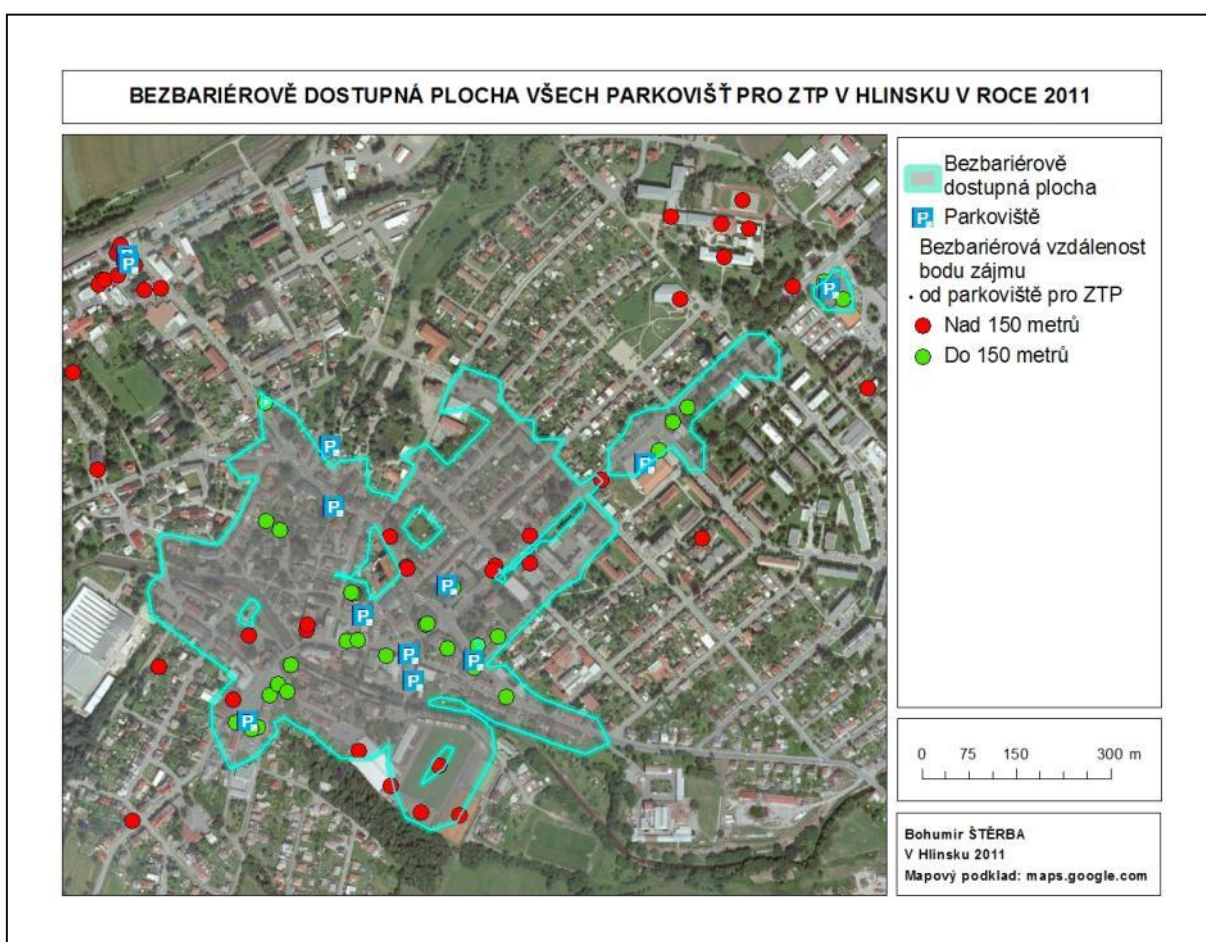


Obrázek 19 – Pěší komunikace vedoucí z vybraného parkoviště ke gymnáziu, zdroj: vlastní

3.11.6 Bezbariérová obslužná plocha všech parkovišť

Dosud se tato práce věnovala analýzám beroucí v potaz pouze určitá vybraná parkoviště pro ZTP. Nyní se přistoupí k analýze nad všemi parkovišti pro ZTP. Cílem této analýzy bude nalézt bezbariérovou obslužnou plochu všech parkovišť pro ZTP ve sledovaném území. Tu zobrazuje mimo jiné obrázek 20. Na tomto obrázku se dále rozlišují body zájmu bezbariérově dostupné po pěší komunikaci do 150-ti metrů a nad 150 metrů. Předpokládá se, že osoba ať už na vozíčku, či s jiným pohybovým omezením, není omezena pouze překážkami, ale také dráhou, kterou musí ujít, než se dostane k bodu zájmu. Dle [27] byla zvolena tato hodnota

jako kompromis mezi požadovanými 50 metry z řad vozíčkářů a ještě dosažitelnými 250 metry. Jak lze vidět na obrázku 20, velká část z objektů nacházejících se v bezbariérově obslužné ploše je vzdálena více než 150 metrů. Kromě těchto objektů, které jsou bezbariérově přístupné pouze zdlouhavou objížďkou, je zde ještě skupina objektů na severozápadě, které ač mají přímo u sebe dvě parkoviště s vyhrazeným stáním pro ZTP, kvůli existující bariéře bezbariérově přístupné nejsou. Jedná se hlavně o hlavní autobusové a vlakové nádraží, dále pak o polikliniku. Chybí tu nájezd na chodník, a tak ačkoliv zde může osoba na vozíku zaparkovat, bez pomoci se do těchto objektů nedostane. Jinak je tomu v severovýchodní části, která představuje plavecký bazén, dvě školy a tělocvičny. U nich značené parkoviště pro ZTP zcela chybí. Celková bezbariérově dostupná plocha parkovišť pro ZTP tvoří 0,31 km², což představuje 31 % sledovaného území. Celková bezbariérová obslužná plocha parkovišť pro ZTP do 150 m po chodníku (příloha 6) činí 0,133 km², což je pouhopouhých 13,3 % zájmového území.



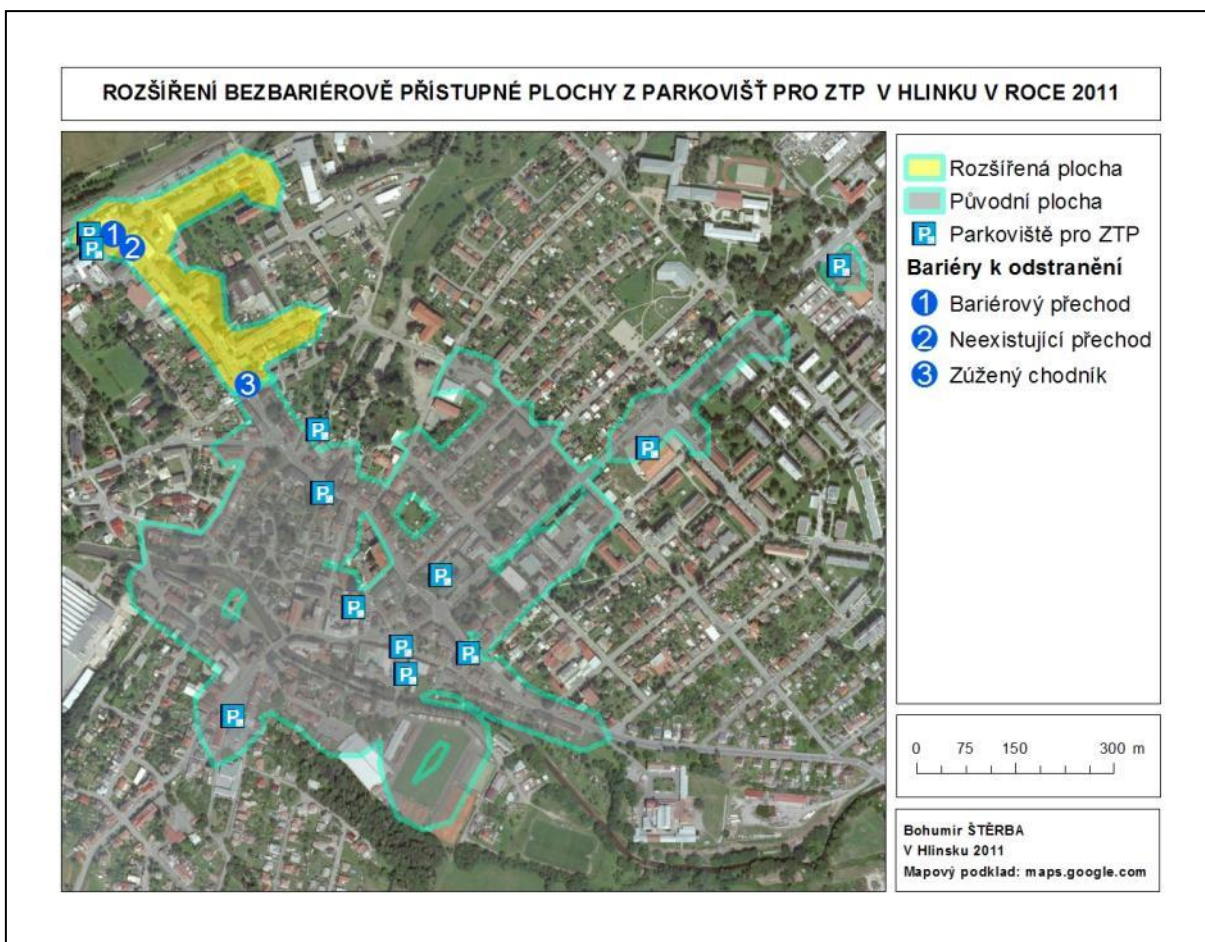
Obrázek 20 – Bezbariérově dostupná plocha všech parkovišť pro ZTP, zdroj: vlastní

3.11.7 Bezbariérově přístupné objekty dostupné do 150 metrů od parkovišť pro ZTP

Cílem této analýzy je získat informace o všech objektech, které mají bezbariérový vchod a vede k nim bezbariérová cesta kratší než 150 metrů z parkoviště pro ZTP. V příloze 1 je uveden seznam objektů, které lze navštívit a které splňují rovněž podmínku bezbariérovosti. Celkem zadanou podmínku splňuje pouze 14 objektů z 68. To je necelých 21 %. Tato analýza slouží ke zhodnocení stávajícího stavu bezbariérovosti v Hlinsku a provázanosti jednotlivých parkovišť, přechodů a chodníků.

3.11.8 Identifikování bariér, jejichž odstraněním dojde k rozšíření bezbariérového průchodu městem z parkovišť pro ZTP

Cílem této analýzy je nalézt bariéry, jejichž odstraněním se bezbariérově zpřístupní některá důležitá část města. Takovýchto míst lze vyzorovat hned několik. Z obrázku 20 uvedeného v kapitole 3.11.6 lze vyčíst, že celé centrum města je bezbariérově průchozí. Horší situace už je ovšem s propojeností na severozápadní a severovýchodní část. Z již získaných poznatků a z náhledu do bezbariérové mapy v příloze 9 lze zjistit, že k bezbariérovému zprůchodnění centra a severovýchodní části je nutné opravit stav chodníků, které jsou zde v katastrofálním stavu. Nicméně autor považuje za palčivější problém situaci na severozápadě města. Chce-li se člověk přemístit z centra na vlakové nádraží, tedy mimo jiné k poliklinice, lékárně, autobusovému nádraží, čeká na něj řada překážek. Každá taková překážka pak zvyšuje pravděpodobnost realizace pojistného nebezpečí nejen u pohybově omezené osoby. Proto zde budou navrženy kroky, jak nejjednodušeji tuto situaci napravit. Jak ukazuje obrázek 21, k zprůchodnění této cesty by bylo nutné nejprve přestavět bariérový přechod na bezbariérový (na obrázku označeno 1), což by znamenalo vytvořit snížený nájezd na chodník. Dále by bylo nutné vytvořit nový bezbariérový přechod přes silnici na druhý chodník (na obrázku označeno 2) a za třetí by se musel rozšířit zúžený chodník (na obrázku pod číslem 3). Těmito kroky by se poté nejjednodušeji zpřístupnilo z nádraží i centrum města. Tato úprava umožní průchod z nádraží do centra nejen vozíčkářům s výpomocí, ale také usnadní cestu všem dalším skupinám lidí (lidé s jiným pohybovým omezením, důchodci, matky s kočárkem aj.). Celkově tento krok sníží pojistné nebezpečí pro všechny procházející osoby, neboť se k lepšímu změní působící faktor prostředí. Výstup této analýzy tedy slouží zejména městu. To dokáže už identifikovat hlavní bariéry, jejichž odstraněním se bezbariérově zprůchodní další část města.



Obrázek 21 – Rozšíření bezbariérově přístupné plochy z parkovišť pro ZTP, zdroj: vlastní

3.12 Zhodnocení výsledků

Celkem bylo digitalizováno přibližně 22 kilometrů chodníků tvořených 729 částmi. Na sledovaném území bylo 73 procent průjezdných chodníků, 23 procent průjezdných s výpomocí a přibližně 4 procenta tvořily zcela neprůjezdné chodníky. Tabulka udávající přesné hodnoty, včetně zastoupení chodníků dle jejich stavu a povrchu, je v příloze 7. Pokud se na průjezdnost chodníků podívá z jiného úhlu pohledu, zjistí se, že každý čtvrtý je bez pomoci neprůjezdný a jeho stav není uspokojující. Pokud jsou takovéto chodníky rozmístěny rovnoměrně v terénu, je veliká pravděpodobnost, že se při průchodu městem na takovouto překážku narazí. Průchod městem za účelem dosažení bodu zájmu souvisí ovšem ještě s dalšími objekty, jako jsou přechody a bariéry.

Při mapování přechodů pro chodce došlo ke zjištění, že poměrně značná část chodníků je uzpůsobena k přechodu přes silnici sníženým nájezdem, ovšem nikoliv už zebrou. Proto se kromě přechodů značených zaznamenávaly i přechody tyto. Z přílohy 8 lze vyčíst, že

v mapovaném území se nacházelo 37 značených přechodů, z čehož devět bylo zcela nevyhovujících, bez sníženého nájezdu. Počet neznačených přechodů, ať už s vodící linií a nájezdem, nebo jen nájezdem byl 30. Téměř polovina přechodů tedy není vůbec značena. Informace o způsobu stanovení hustoty přechodů, jakož i sama evidence hustoty přechodů pro chodce nebyla nalezena u žádného českého města, a tak došlo k vytvoření vlastní měrné jednotky – přechody na kilometr. Těch značených je na kilometr přibližně 1,7. Jinak řečeno, k tomu, aby osoba našla značený přechod, musí v průměru ujít téměř 600 metrů. Jelikož k tomuto číslu neexistuje v Čechách srovnání, nahlédne se pro orientační srovnání do zahraničí. Hustota se tam stanovuje trošku odlišně – jako počet přechodů na jeden kilometr čtvereční. Bohužel se podařilo nalézt údaje jen od měst, jako jsou Paříž či Helsinky. Tam se ve středu města tato hustota pohybuje nad hranicí 150 přechodů na km². Jelikož zájmové území města má přibližně jeden kilometr čtvereční, rovná se tato hustota v Hlinsku počtu výskytů přechodů – 37 na km². Zde už lze s jistou mírou pravdy tvrdit, že hustota značených přechodů pro chodce je v Hlinsku příliš malá. I když nelze v současné době ani jeden typ hustoty adekvátně porovnat, do budoucna se předpokládá, že by se jedna z těchto hustot mohla stát jakýmsi měřítkem svázanosti jednotlivých chodníků. [26]

Bariér bylo identifikováno celkem 81, přičemž nezahrnovaly přímé vstupy do objektů, ty už jsou zakomponovány jako hodnoty atributů přímo u bodů zájmu. Nejčastějšími bariérami se staly vysoké obrubníky na přechodech pro chodce, schody a schodiště a stojany lamp, stojící uprostřed chodníků. Na jednom kilometru se osoba procházející městem setká přibližně s třemi bariérami.

Je zřejmé, že průchod městem je ovlivněn jak povrchem a stavem chodníků, tak četností, technickým řešením a stavem přechodů, tak i bariérami ve městě. V Hlinsku se bohužel na mnoha místech naplno projevila negativně interakce mezi těmito třemi skupinami objektů. Příkladem může být nově vybudovaná síť chodníků se zámkovou dlažbou disponující úrovnovými přechody v ulici Wilsonově, směřující od centra k nádraží. V půli cesty čeká bariéra v podobě zúženého chodníku na 20 centimetrů kvůli vybočení budovy a na konci poté nedomyšlená cesta k autobusové a železniční zastávce, kdy zcela chybí snížený nájezd.

Bodů zájmu bylo zmapováno 68, přičemž pouze 32 je bezbariérově přístupných s úrovnovým vstupem, skrze rampu či zadním vchodem. Téměř polovinu z těchto přístupných objektů pak tvoří autobusové zastávky a školská zařízení. Zastávky se sice pyšní bezbariérovým přístupem, protože mají většinou bezbariérovou přístupovou cestu, ovšem samotná nástupiště

ani v jednom jediném případě požadavky na bezbariérovost nesplňují. Světlou výjimkou tak zůstávají školy a školky, které ze dvou třetin přístupné jsou. Celkově je sice z každé oblasti bodu zájmu přístupný alespoň jeden objekt jako obchod, pošta, bankomat, ale nedávají případnému pohybově handicapovanému možnost výběru, čímž vlastně dochází k jeho diskriminaci. Hlavním nedostatkem v této oblasti je přítomnost bariér na městském úřadě, na hlavním autobusovém a vlakovém nádraží a poliklinice.

Jediné milé překvapení čekalo na autora při sběru dat o parkovištích. Z celkem 18-ti značených parkovišť obsahuje vyhrazené stání pro ZTP hned 12. Zájmová část města tedy oplývá 515-ti značenými parkovacími stánkami a 19-ti značenými stánkami vyhrazenými pro ZTP. Tento počet je považován za dostačující, přičemž se zde autor opírá o kapitoly 2.2.2 a v ní počty vyhrazených stání dle celkové kapacity. Sice se nejedná a jedno parkoviště, ovšem pro zjednodušení situace budou brána všechna parkovací místa v Hlinsku jako jeden celek. Z 534 představuje 19 vyznačených stání 3,6 procenta a bohatě tak převyšuje požadovaná procenta dvě.

V průběhu tvůrčí činnosti autora, jak byly poznávány jednotlivé prohřešky proti bezbariérovosti, docházelo k ucelování představy o vztahu mezi pojistným nebezpečím a bezbariérovostí. Autor se při následné formulaci vztahu musel soustředit pouze na výsledky plynoucí z vlastního pozorování, neboť zatím neexistuje žádná česká literatura ani literatura napsaná v jiném jazyce, která by se touto problematikou zabývala. Již z toho, co bylo zmíněno v 1. kapitole, vyplývá, že bariéry výrazně ovlivňují pohyb hostitele v určitém prostředí a při jeho nedostatečné opatrnosti či při všudypřítomné náhodě zvyšují vznik pojistného nebezpečí. S každou další překážkou přímo úměrně roste i velikost rizika, které chodec podstupuje při průchodu lokalitou. Obráceně řečeno, bezbariérový průchod výrazně snižuje možnost vzniku pojistného nebezpečí. Ne vždy je k dispozici dostatečný počet peněžních prostředků k aktivní eliminaci těchto nebezpečí, a tak může dobře posloužit i bezbariérová mapa města, coby pasivní způsob eliminace. Je možné, že tak jako dnes pojišťovny zjišťují spoluvinu u odpovědnostních i jiných typů pojištění, do budoucna se bude zjišťovat míra zavinění si nehody sama sebe způsobené při pěší přepravě. Člověk už ale může být připraven, pokud si uvědomí význam dávného rčení, že nehoda není vždy jen náhoda.

O tom, že bariéry rozhodně nekomplikují situaci jen osobám bez pohybového handicapu, mluví i teprve před nedávnem uskutečněný případ. Odehrál se na počátku března 2011. Pracovnice Městského úřadu v Hlinsku přicházela v ranních hodinách po schodech do budovy

městského úřadu. Po lehce namrzlém 2. schodu uklouzla a pádem ze schodů dolů si způsobila otřes mozku, zlomenou ruku a přeražený nos. O možném horším úrazu při uklouznutí na některém z dalších schodů lze už jen spekulovat. Nicméně pro tuto osobu to protentokrát skončilo „dobře“ a obezřetná na tomto místě zůstane jistě už do konce života. Zpráva o jejím úrazu se rozšířila mezi místní obyvatele velice rychle a lze ji zařadit mezi pasivní způsoby eliminace rizik. Bezbariérová mapa je ovšem v podobných případech rozhodně lepší řešení.

[21]

Závěr

Bezbariérovost – trend posledních několika let. Nájezdy, vodící pásy, signální pásy, hra barev. Města se v poslední době stávají výkladní skříní těchto relativně nových prvků. Slovní spojení jako „Bezbariérové nádraží“, „Bezbariérový vchod“, „Bezbariérový přístup“, či dokonce „Bezbariérové město“ se pomalu stávají hitem a svým způsobem i měřítkem péče měst o občany a návštěvníky města. Primárně se města snaží díky bezbariérovosti umožnit všem osobám s pohybovými handicapy plnohodnotný pohyb městem. Zároveň těmito opatřeními, ač si to mnohdy neuvědomují, přispívají k blahobytu všem občanům a návštěvníkům. Prvky jako vodící linie, signální pásy či snížené hrany chodníků působí také preventivně proti vzniku možného úrazu. Dochází tak k vytváření prostředí méně náchylnému na vznik pojistných nebezpečí.

Bariéry lze chápat také jako data, entity, které obsahují několik atributů. Pro člověka, který s bariérou nepříjde do styku, nemají tato data význam. Naopak pro člověka, který musí danou bariéru překonat, ve zdraví nebo s újmou, nebo člověka, který zjistí na místě, že ji překonat nedokáže, se stávají cennou informací. Informací, která se může proměnit ve znalost a být použita k příštímú obezřetnějšímu průchodu bariérou či k jejímu obejití. Navržení postupu pro vytvoření právě takovýchto informací, které sníží pravděpodobnost realizace pojistného nebezpečí, bylo hlavním cílem této práce. Dílčími cíli bylo shromáždění informací o současném stavu bezbariérového prostředí a jejich převedení do digitální podoby.

První část diplomové práce se zabývá pojmy jako pojištění, pojistné riziko, pojistné nebezpečí. Pro příjemce rizika hledá hlavní faktory způsobující úraz a naznačuje možnosti eliminace rizik. Druhá část diplomové práce seznamuje blíže s jednotlivými bariérami, jejich členěním a se skupinami osob, jichž se bariéry nejvíce dotýkají. Dále se věnuje pojmu bezbariérovost a definuje dle zákonné opory nutné vlastnosti objektů, které musí splňovat, aby se mohly nazývat bezbariérovými. V poslední, třetí části diplomové práce jsou popsány jednotlivé etapy tvorby bezbariérové mapy. Dochází zde k vymezení zájmové lokality, která je autorovým rodištěm a na jejíž stav bezbariérové přístupnosti chtěl poukázat. Dále je zde specifikován použitý hardware a software, sloužící k digitalizaci údajů zjištěných přímým průzkumem terénu. Průzkum byl rozprostřen do několika týdnů a zahrnoval kromě určování geometrické složky jednotlivých objektů také stanovení hodnot jejich dalších atributů. Celkem bylo zdigitalizováno na 22 kilometrů chodníků, 20 kilometrů silnic, 81 bariér a 68 bodů zájmu. Při sběru dat došlo také k identifikaci problémů, které autor považuje za

nejpalčivější. Tato fáze sběru dat společně s jejich následující digitalizací byla časově nejnáročnější. Po jejich dokončení následovala vizualizace dat, provedení některých prostorových analýz, vizualizace výsledků a celkové vyhodnocení stavu bezbariérovosti v Hlinsku.

Z vytvořené bezbariérové mapy lze dobře vyčíst, jaké části města jsou náchylnější k pojistným nebezpečím. Zatímco přímé centrum města se zdá být relativně bohaté na počet prvků snižujících možnost výskytu pojistného nebezpečí, tak neméně významné spojnice s objekty v ostatních částech města obsahují tyto prvky jen zcela sporadicky. Nicméně výsledný efekt pro pohyb občana přímo v centru města či mimo něj je podobný. Například při pohybu občana z centra města k vlakovému nádraží musí občan překonat velké množství překážek, kterým se nelze vyhnout. Při pohybu v centru města je překážek sice výrazně méně, ovšem jsou rozmístěny takovým způsobem, že se mnohdy nedají obejít a s několika z nich se osoba s největší pravděpodobností střetne. Dosud neexistoval žádný koncept, který by se danou situací v Hlinsku zabýval. Proto jsou bezbariérové prvky rozmístěné v prostoru takovým způsobem, že se jejich účinnost z globálního pohledu zcela vytrácí. Vždy se tak při pohybu v centru města najdou bariéry, které mohou ovlivnit pohyb člověka. Při jeho nedostatečné opatrnosti, či při všudypřítomné náhodě, zvyšují vznik pojistného nebezpečí. S každou další překážkou pak přímo úměrně roste i velikost rizika, které člověk podstupuje při průchodu danou oblastí.

Digitalizovaná data je možné kromě využití k tvorbě bezbariérové mapy také použít k různým prostorovým analýzám. V této práci se tak například zjišťovalo, kolik objektů je bezbariérově přístupných, kolik jich je vzdáleno do 150 metrů po pěší komunikaci od parkoviště pro zdravotně a tělesně postižené nebo kam se lze všude bez bariér přemístit například z centra města. Byly vytipovány také bariéry, které je nutné odstranit, aby došlo k bezbariérovému zprůchodnění spojnice mezi centrem a vlakovým nádražím.

Bezbariérová mapa může posloužit občanům, umožnit jim identifikovat překážky v pohybu, a tím i místa se zvýšeným rizikem úrazu. Mapa ovšem může posloužit i Městskému úřadu v Hlinsku, neboť názorně zachycuje všechny riziková místa – chodníky ve špatném stavu, neznačené, ale zamýšlené přechody, bariéry na přechodech či na chodnicích a jiné. Tyto údaje tak společně s výsledky analýz budou moci přispět k zlepšení situace bezbariérovosti v Hlinsku, a tak i snížit možnost vzniku pojistného nebezpečí.

Seznam použité literatury

- [1]. ARCDATA PRAHA. *Geografické informační systémy* [online]. 2011 [cit. 2011-02-12].
Dostupné z WWW: <<http://www.arcdata.cz/uvod/>>.
- [2]. BERTALANFFY, Ludwig von. *General System Theory*. New York, Braziller 1968.
- [3]. BÍLA, Jiří., KRÁL, František. *Databázové a znalostní systémy*. ČVUT, Praha, 1999.
- [4]. BŘEHOVSKÝ, Martin., JEDLIČKA, Karel. *Úvod do geografických informačních systému* [online]. Plzeň : [s.n.], [2006] [cit. 2011-03-04]. Dostupné z WWW: <<http://gis.zcu.cz/studium/ugi/e-skripta/ugi.pdf>>.
- [5]. CIPRA, Tomáš. *Pojistná matematika: Teorie a praxe*. 2. aktualiz. vyd. Praha: Ekopress, s.r.o., 2006. 411 s.,ISBN 80-86929-11-6.
- [6]. *České dráhy, a. s.* [online]. 2011 [cit. 2011-02-14]. Podmínky pro cestování vozíčkářů. Dostupné z WWW: <<http://www.cd.cz/vnitrostatni-cestovani/s-cd-bez-prekazek/sluzby-pro-vozickare/-3692/>>.
- [7]. *České dráhy, a. s.* [online]. 2011 [cit. 2011-02-14]. Přístupnost stanic pro vozíčkáře. Dostupné z WWW: <<http://www.cd.cz/vnitrostatni-cestovani/s-cd-bez-prekazek/sluzby-pro-vozickare/-3692/>>.
- [8]. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Demografická ročenka měst (2000-2009)* [online]. Praha : Český statistický úřad, 2010 [cit. 2010-11-20]. Dostupné z WWW: <[http://www.czso.cz/csu/2010edicniplan.nsf/t/9F003C1DD1/\\$File/401810109.XLS](http://www.czso.cz/csu/2010edicniplan.nsf/t/9F003C1DD1/$File/401810109.XLS)>.
- [9]. DAŇKOVÁ, Jana. *Úrazy u dětí v Pardubickém kraji : zdroje a analýza dat a možnosti jejich využití pro cílenou prevenci* [online]. Pardubice : Krajská hygienická stanice Pardubického kraje, 2007 [cit. 2010-11-20]. Dostupné z WWW: <<http://www.khspce.cz/novinky/zdrkraj/5/bonus.pdf>>.
- [10]. DAVENPORT, Thomas H.; PRUSAK, Laurence. *Working knowledge : how organizations manage what they know*. Boston : Harvard Business School, 1998. xxiv, 201 s. 0-87584655-6.
- [11]. DUCHÁČKOVÁ, Eva. *Principy pojištění a pojišťovnictví*. 2. aktual. vyd. Praha : Ekopress, 2005. ISBN 80-86119-92-0.
- [12]. *Encyclopædia Britannica* [online]. 2011 [cit. 2011-03-04]. Geography. Dostupné z WWW: <<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/229637/geography>>.
- [13]. FILIPIOVÁ, Daniela. *Projektujeme bez bariér*. Praha: Ministerstvo práce a sociálních věcí 2002. ISBN 80-86552-18-7.
- [14]. FILIPIOVÁ, Daniela. *Život bez bariér*. Grada Publishing 1998. ISBN 80-7169-233-6.

- [15]. GRIVNA, M. a kolektiv. *Dětské úrazy a možnosti jejich prevence*. Praha: Centrum úrazové prevence UK 2.LF a FN Motol, 2003. 144 s. ISBN 80-239-2063-4.
- [16]. *Hlinecko.cz* [online]. 2011 [cit. 2011-03-04]. Hlinsko. Dostupné z WWW: <http://www.hlinecko.cz/menu_obce/hlinsko/text.htm>.
- [17]. HORÁK, Jiří. *Učební text pro předmět prostorová analýza dat* [online]. 2002 [2007-02-24]. Text v češtině. Dostupný z WWW: <<http://gis.vsb.cz/pad/index.htm>>.
- [18]. KOMÁRKOVÁ, Jitka., KOPÁČKOVÁ, Hana. *Geografické informační systémy*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2005. 55 s.
- [19]. MAJTÁNOVÁ, Anna, et al. *Poist'ovníctvo : Teória a prax*. Praha : Ekopress, 2006. 288 s. ISBN 80-86929-19-1.
- [20]. PASANEN, Eero. *Traffic safety at pedestrian zebra crossings in LINTU Research Programme* [online]. [s.l.] : Ministry of Transport and Communications, 2007 [cit. 2011-04-01]. Dostupné z WWW: <http://www.lintu.info/SUTI_en.pdf>.
- [21]. Podle ústního sdělení Miluše Severýnové (pracovnice Městského úřadu v Hlinsku, Poděbradovo náměstí 1, Hlinsko v Čechách) dne 30. března 2011.
- [22]. *Príloha č. 1 k vyhlášce č. 398/2009 Sb.* [online]. 20.10.2010 [cit. 2010-11-17]. Dostupný z WWW: < <http://www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/vyhlaska-c-398-2009-sb-o-obecnnych-technicky-pozadavcich-zabezpecujicich-bezbarierove-uzivani-staveb>>.
- [23]. *Príloha č. 2 k vyhlášce č. 398/2009 Sb.* [online]. 18.10.2010 [cit. 2010-11-17]. Dostupný z WWW: < http://www.pravnipredpisy.cz/predpisy/ZAKONY/2001/369001/Sb_369001_-----_.php>.
- [24]. *Príloha č. 3 k vyhlášce č. 398/2009 Sb.* [online]. 20.10.2010 [cit. 2010-11-17]. Dostupný z WWW: < <http://www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/vyhlaska-c-398-2009-sb-o-obecnnych-technicky-pozadavcich-zabezpecujicich-bezbarierove-uzivani-staveb>>.
- [25]. ŘEPA, Václav., aj. *Analýza a návrh informačních systémů*. 1. vyd. Praha : Ekopress, 1999. 403 s. ISBN 80-86119-13-0.
- [26]. ŠIMONOVÁ, Stanislava., PANUŠ, Jan. *Databázové systémy I*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2007. 106 s. ISBN 978-80-7194-988-6.
- [27]. TOBIŠKOVÁ, Andrea. *Mapa centra města Pardubice pro osoby se sníženou schopností pohybu*. Pardubice 2008, 2008. 65 s. Diplomová práce. Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní.
- [28]. VOŽENÍLEK V. *Zásady tvorby mapových výstupů*. Ostrava: Univerzita Palackého Olomouc, 2002. 42 s.

- [29]. *Vyhláška č. 398/2009 Sb.* [online]. 18.10.2010 [cit. 2010-11-17]. Dostupný z WWW:<
[http://www.pravnipredpisy.cz/predpisy/ZAKONY/2001/369001/Sb_369001_-----
_.php](http://www.pravnipredpisy.cz/predpisy/ZAKONY/2001/369001/Sb_369001_-----_.php)>.
- [30]. *Výsledky šetření o zdravotně postižených osobách v České republice za rok 2007.* Praha: CSÚ, 2008.
- [31]. *Zákon č. 37/2004 Sb., O pojistné smlouvě a o změně souvisejících zákonů.*
- [32]. *Západočeská univerzita v Plzni* [online]. 2010 [cit. 2011-04-06]. CASE/4/0. Dostupné z WWW: <<http://vendulka.zcu.cz/Laboratore/case.htm>>.
- [33]. ZDAŘILOVÁ, Renata. *Bezbariérové užívání staveb : Základní principy přístupnosti.* Informační centrum ČKAIT, Praha 2007, ISBN 978-80-87093-56-6.
- [34]. ZDAŘILOVÁ, Renata. *Generel bezbariérových tras : Analýza stavu bariér ve městě Trinec* [online]. [s.l.] : [s.n.], 2009 [cit. 2011-04-12]. Dostupné z WWW: <http://trinecko.cz/web_files/projekty/29_GENEREL_text.pdf>.

Seznam příloh

Příloha 1 – Bariéry prostředí, zdroj: [25]

Příloha 2 – Informace získané sběrem dat, zdroj: vlastní

Příloha 3 – Prostředí aplikace Google maps saver, zdroj: vlastní

Příloha 4 – Objekty s bezbariérovým předním, zadním vstupem nebo rampou, zdroj: vlastní

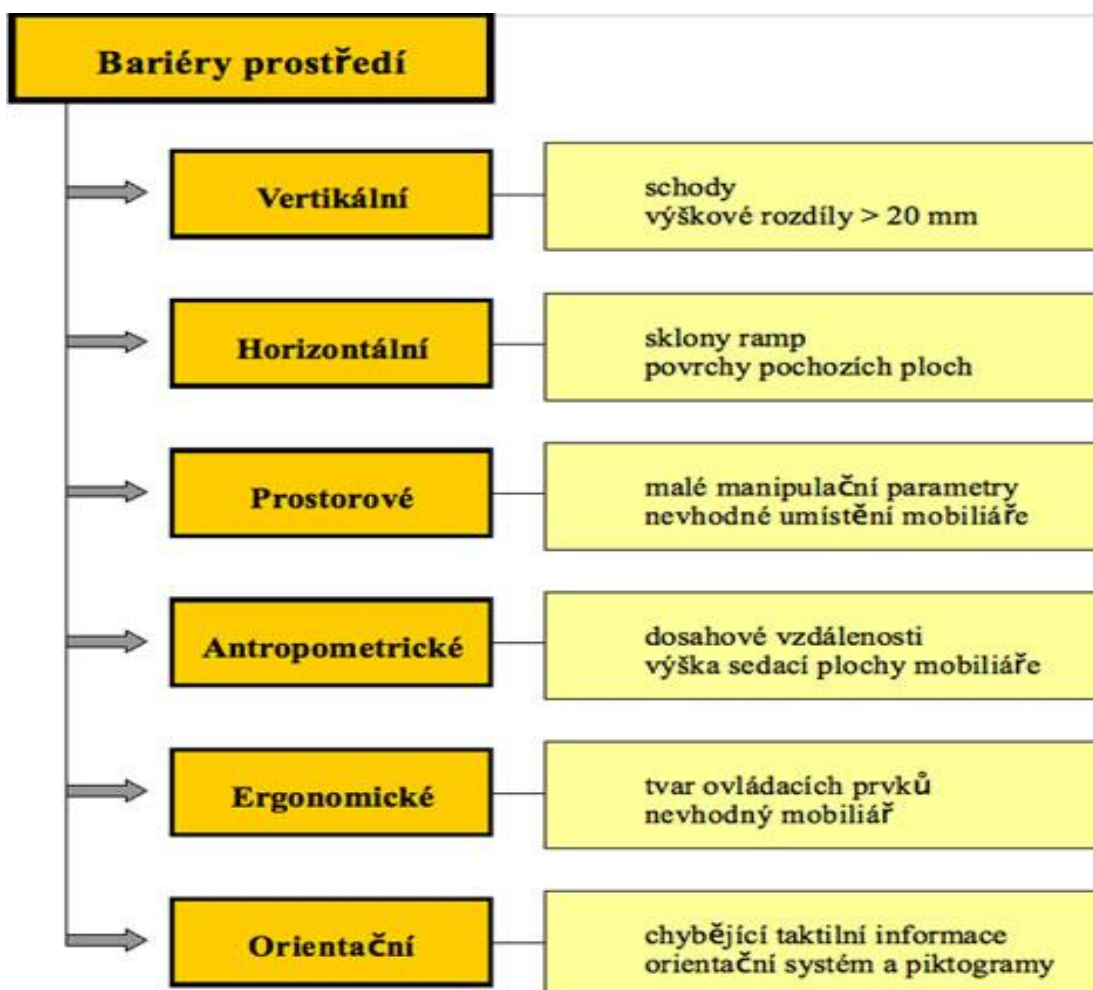
Příloha 5 – Seznam objektů dostupných a přístupných bezbariérově z vybraného parkoviště, zdroj: vlastní

Příloha 6 – Obslužná plocha všech parkovišť pro ZTP, zdroj: vlastní

Příloha 7 – Rozložení chodníků dle povrchu, průjezdnosti a stavu, zdroj: vlastní

Příloha 8 – Absolutní počet výskytů různých druhů přechodů a počet výskytů přechodů na jeden kilometr chodníků v zájmovém území, zdroj: vlastní

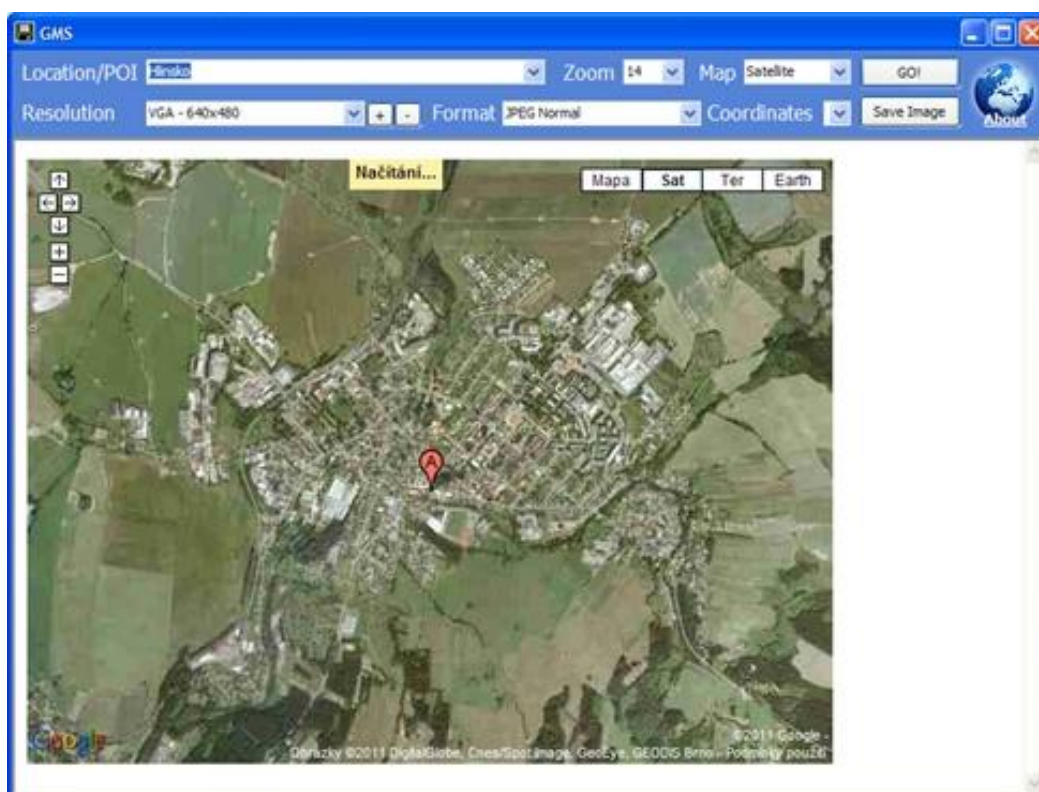
Příloha 9 – CD-ROM – Bezbariérová_mapa_města.jpg, zdroj: vlastní



Příloha 2 – Informace získané sběrem dat, zdroj: vlastní

ID bod zájmu	Popis bod zájmu	Přístupnost
2	lékárna ulice Nádražní	4
3	poliklinika	5
8	mateřská školka Rubešova	2
15	Česká pošta	3
20	Pojišťovna Kooperativa	5
24	restaurace Rychtář	5
28	kostel Narození Panny Marie	2
35	gymnázium	1
50	atletický ovál	4

Příloha 3 – Prostředí aplikace Google maps saver, zdroj: vlastní



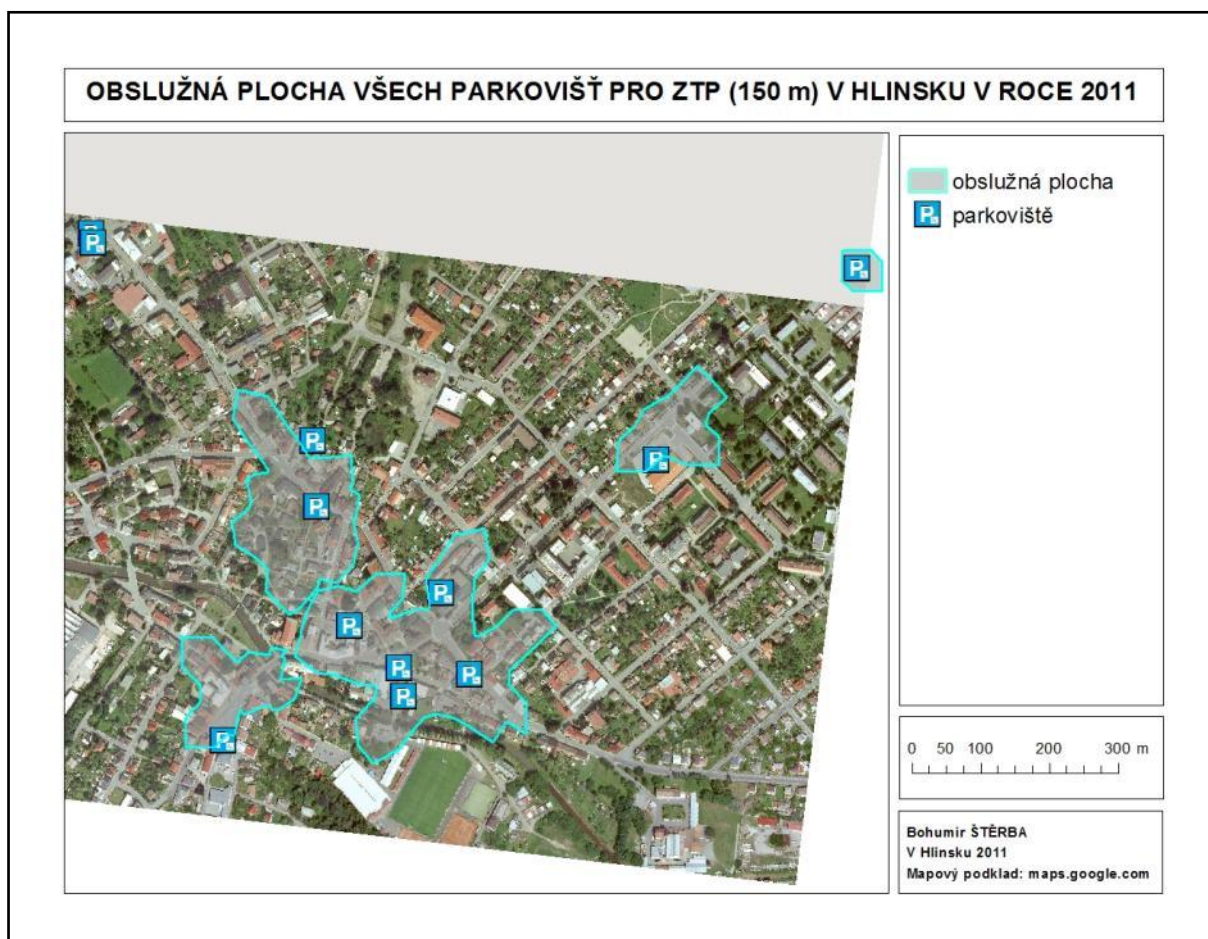
Příloha 4 – Objekty s bezbariérovým předním, zadním vstupem nebo rampou, zdroj: vlastní

ID bodu zájmu	Kategorie bodu zájmu	Typ bodu zájmu	Přístupnost
52	administrativa	úřad práce	1
53	administrativa	budova "Soudu"	2
28	církevní stavby	kostel Narození Panny Marie	2
29	církevní stavby	Husův sbor	1
30	církevní stavby	hřbitov	1
54	doprava	autobusová zastávka	1
55	doprava	autobusová zastávka	1
56	doprava	autobusová zastávka	1
57	doprava	autobusová zastávka	1
58	doprava	autobusová zastávka	1
60	doprava	železniční zastávka	1
61	doprava	autobusová zastávka	1
13	finančnictví	GE Money bank	1
15	finančnictví	Česká pošta	3
19	finančnictví	Komerční banka	3
62	finančnictví	bankomat České spořitelny	1
64	finančnictví	bankomat GE Money bank	1
49	kultura	Betlém Hlinsko	1
31	obchod	obchodní dům Lidl	1
32	obchod	obchodní dům Penny	1
33	obchod	obchodní dům Jednota	1
66	sport	plavecký bazén	1
36	sportoviště	tělocvična	3
40	sportoviště	fotbalový stadion	1
43	sportoviště	zimní stadion	1
0	stravovani	restaurace U Konička	1
6	školství	základní umělecká škola	1
7	školství	základní škola	2
8	školství	mateřská školka	2
9	školství	mateřská školka	2
11	školství	základní škola	1
35	školství	gymnázium	1

Příloha 5 – Seznam objektů dostupných a přístupných bezbariérově z vybraného parkoviště, zdroj: vlastní

FID	Shape *	ID bodu zájmu	Kategorie bodu zájmu	Typ bodu zájmu	Přístupnost
6	Point	6	školství	základní umělecká škola	1
7	Point	7	školství	základní škola	2
19	Point	19	finančnictví	Komerční banka	3
29	Point	29	církevní stavby	Husův sbor	1
31	Point	31	obchod	obchodní dům Lidl	1
32	Point	32	obchod	obchodní dům Penny	1
33	Point	33	obchod	obchodní dům Jednota	1
49	Point	49	kultura	Betlém Hlinsko	1
52	Point	52	administrativa	úřad práce	1
53	Point	53	administrativa	budova "Soudu"	2
54	Point	54	doprava	autobusová zastávka	1
57	Point	57	doprava	autobusová zastávka	1
62	Point	62	finančnictví	bankomat České spořitelny	1
64	Point	64	finančnictví	bankomat GE Money bank	1

Příloha 6 – Obslužná plocha všech parkovišť pro ZTP, zdroj: vlastní



Příloha 7 – Rozložení chodníků dle povrchu, průjezdnosti a stavu, zdroj: vlastní

Chodník		Absolutní délka (m)	Relativní délka (%)
Dle povrchu	Zámková dlažba	9954	45
	Asfalt	8916	41
	Žulové kostky	2165	10
	Ostatní	844	4
Dle průjezdnosti	ANO	16027	73
	S VÝPOMOCÍ	4795	23
	NE	876	4
Dle stavu	Výborný	12473	57
	Velmi dobrý	3608	16
	Dobrý	3032	14
	Špatný	1961	9
	Velmi špatný	804	4

Příloha 8 – Absolutní počet výskytů různých druhů přechodů a počet výskytů přechodů na jeden kilometr chodníků v zájmovém území, zdroj: vlastní

Kategorie přechodu	Počet výskytů	Počet výskytů na jeden kilometr chodníků
Značený přechod		
1 – zebra, nájezd, vodící linie, světelný a zvukový signál	4	0,18
2 – zebra, nájezd, vodící linie	18	0,82
3 – zebra, nájezd	6	0,27
4 – zebra	9	0,41
Součet	37	1,68
Neznačený přechod		
5 – nájezd, vodící linie	5	0,23
6 – nájezd	25	1,14
Součet	30	1,37