

**Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní**

**Prostorové analýzy pro detekci míst ve městě s vysokou rizikovostí pro
tělesně postižené**

Bc. Adriana Piverková

**Diplomová práce
2008**

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Ústav systémového inženýrství a informatiky
Akademický rok: 2007/2008

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Adriana PIVERKOVÁ**
Studijní program: **N6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Regionální a informační management**

Název tématu: **Prostorové analýzy pro detekci míst ve městě s vysokou rizikovostí pro tělesně postižené**

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

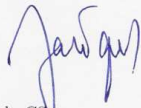
1. Vymezení pojmu bezbariérovosti
2. Kontakt se zájmovou skupinou
3. Stanovení kritérií výběru rizikových míst pro pohyb handicapovaných osob
4. Sběr dat
5. Výběr prostorových analýz pro řešení daného problému
6. Vizualizace výsledků

Rozsah grafických prací:
Rozsah pracovní zprávy: **minimálně 50 stran**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury:

ČAPEK, R. A KOL. Geografická kartografie. Praha, 1992.
ROBINSON, A. H. Elements of Cartography. New York, 1995.
TUČEK, J. Geografické informační systémy: principy a praxe, 1. vyd.
Praha: Computer Press, 1998. 424 s. ISBN 80-7226-091-X
WALFORD N. Geographical data: characteristics and sources, Chiches-
ter: John Wiley & Sons, 2002. 274 s. ISBN 0-471-97085-9
WISE S. GIS basics, 1. vyd. London: Taylor & Francis, 2002. 218 s. ISBN
0-415-24651-2



Vedoucí diplomové práce: **Mgr. Pavel Sedlák, Ph.D.**
Ústav systémového inženýrství a informatiky
Datum zadání diplomové práce: **18. října 2007**
Termín odevzdání diplomové práce: **26. května 2008**



prof. Ing. Jan Čapek, CSc.
děkan

L.S.



doc. Ing. Pavel Petr, Ph.D.
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 18. října 2007

SOUHRN

Tato diplomová práce se zabývá problematikou osob s tělesným postižením a možnostmi jejich pohybu v městském prostředí. Práce se zaměřuje na využití prostorových analýz pro monitoring rizikových míst a uvádí příklady využití prostorových analýz, které souvisí s problematikou handicapovaných osob.

Práce byla zpracovávána v prostředí města Pardubic s využitím programového produktu ArcView ze skupiny programů ArcGIS Desktop.

KLÍČOVÁ SLOVA

Prostorové analýzy, geografické informační systémy, bezbariérové prostředí, handicap

TITLE

Spatial analysis for detection of places in a city with a high riskiness for handicapped persons

ABSTRACT

This theses deal with the problems regarding the movement possibilities in the urban environment of handicapped people. Author focus on usage of spatial analysis monitoring the risk places and mentioned the examples of the spatial analysis which relate to the problems of the handicapped persons.

Dissertation was processed in the Pardubice urban environment using the program product ArcView which is part of the ArcGIS Desktop programs group.

KEYWORDS

Spatial analysis, Geographic Information Systems, Barriers, Disability

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala vedoucímu své diplomové práce Mgr. Pavlu Sedlákovi, Ph.D., za cenné rady a praktické připomínky při vytváření této diplomové práce.

OBSAH

ÚVOD	9
1 HANDICAP A DRUHY TĚLESNÉHO POSTIŽENÍ.....	10
2 (BEZ)BARIÉROVÉ PROSTŘEDÍ.....	12
3 PROSTŘEDÍ EVROPSKÉ UNIE.....	14
3.1 LEGISLATIVNÍ PROSTŘEDÍ NA ÚROVNI EU	15
3.2 DEMOGRAFICKÁ SITUACE V PROSTŘEDÍ EU.....	16
3.3 ZÁJMOVÁ SKUPINA OBYVATEL	16
4 ZÁKONNÉ PROSTŘEDÍ V ČR.....	18
5 TECHNICKÉ POŽADAVKY PRO BEZBARIÉROVÉ PROSTŘEDÍ	20
5.1 VSTUPY DO BUDOV	20
5.2 PARKOVACÍ STÁNÍ.....	21
5.3 PŘECHODY PRO CHODCE.....	21
5.4 OSTATNÍ DOPORUČENÍ.....	22
6 ŘEŠENÉ ÚZEMÍ - MĚSTO PARDUBICE	23
6.1 STATUTÁRNÍ ČLENĚNÍ MĚSTA	24
6.2 KONCEPCE A STRATEGIE V OBLASTI BEZBARIÉROVOSTI	24
6.3 ORGANIZACE PŮSOBÍCÍ V PARDUBICKÉM KRAJI	25
6.3.1 <i>Centrum pro zdravotně postižené Pardubického kraje</i>	<i>25</i>
6.3.2 <i>Česká abilympijská asociace</i>	<i>25</i>
6.3.3 <i>HELP CENTRUM, s. r. o. Pobočka Pardubice</i>	<i>26</i>
6.3.4 <i>Prosaz, o.s - společnost pro sociální rehabilitaci občanů se zdravotním postižením</i>	<i>26</i>
6.3.5 <i>SPID handicap, o. p. s. - Centrum Parník</i>	<i>27</i>
6.3.6 <i>TyfloCentrum Pardubice, o. p. s.</i>	<i>27</i>
6.4 ZHODNOCENÍ SITUACE V PARDUBICÍCH.....	27
7 GEOGRAFICKÉ INFORMAČNÍ SYSTÉMY.....	29
8 PROSTOROVÉ ANALÝZY	30
8.1 POUŽÍVANÉ POJMY	30
8.2 DRUHY DAT A MODEL Y REPREZENTACE	31
8.3 TYPY PROSTOROVÝCH ANALÝZ V GIS.....	32
8.3.1 <i>Dotazování na databáze.....</i>	<i>33</i>
8.3.2 <i>Mapová algebra.....</i>	<i>35</i>
8.3.3 <i>Vzdálenostní analýzy.....</i>	<i>35</i>

8.3.4	<i>Analýzy modelů terénu</i>	37
8.3.5	<i>Analýzy sítí</i>	38
8.3.6	<i>Analýza obrazů</i>	40
9	VYBRANÉ APLIKACE PROSTOROVÝCH ANALÝZ V OBLASTI BEZBARIÉROVOSTI	42
9.1	VSTUPNÍ DATA.....	42
9.2	PROGRAMOVÉ PROSTŘEDÍ	45
9.3	ZPRACOVANÉ ANALÝZY	45
9.3.1	<i>Analýza č. 1 – Vyhledání Východočeského divadla dle názvu</i>	46
9.3.2	<i>Analýza č. 2 – Vzdálenost nejbližší bezbariérové zastávky MHD od Východočeského divadla Pardubice</i>	47
9.3.3	<i>Analýza č. 3 – Vybrané budovy občanského vybavení s bezbariérovým přístupem a s bezbariérovým WC</i>	48
9.3.4	<i>Analýza č. 4 – Nalezení zařízení poskytující bankovní služby s bezbariérovým přístupem a s dosahem bezbariérové zastávky MHD do vzdálenosti 120 m</i>	49
9.3.5	<i>Analýza č. 5 – Přehled počtu bezbariérových zastávek v jednotlivých městských částech Pardubic 50</i>	
9.3.6	<i>Analýza č. 6 – Síťová analýza vyhledání trasy z Nádraží ČD do Východočeského divadla Pardubice</i>	51
9.3.7	<i>Analýza č. 7 – Analýza vybrané ulice města z hlediska bezbariérovosti</i>	52
9.3.8	<i>Analýza č. 8 - Identifikace středového prvku</i>	52
9.3.9	<i>Analýza č. 9 - Dopravní obslužnost města z hlediska bezbariérovosti</i>	53
9.3.10	<i>Analýza č. 10 – Nalezení optimální trasy z hlediska bezbariérovosti z nádraží ČD do ČEZ arény Pardubice</i>	55
9.3.11	<i>Analýza č. 11 – Dostupnost ČEZ arény z hlediska bezbariérovosti</i>	56
9.3.12	<i>Analýza č. 12 – Vytvoření průniku obalových zón</i>	56
	ZÁVĚR	57
	POUŽITÁ LITERATURA	59
	SEZNAM PŘÍLOH	62

SEZNAM OBRÁZKŮ

OBRÁZEK 1: POLOHA MĚSTA PARDUBICE V RÁMCI ČESKÉ REPUBLIKY [VLASTNÍ]	23
OBRÁZEK 2: UKÁZKA PRVKŮ VEKTOROVÉ REPREZENTACE [26]	31
OBRÁZEK 3: UKÁZKA SÍŤOVÉHO GRAFU [26].....	38
OBRÁZEK 4: UKÁZKA VYTVOŘENÉ VRSTVY BEZBARIÉROVÝCH ADRESNÝCH MÍST [VLASTNÍ]	44
OBRÁZEK 5: UKÁZKA TVORBY ANALÝZY V PROGRAMU ARCMAP [VLASTNÍ]	47
OBRÁZEK 6: EDITACE V PROGRAMU ARCMAP [VLASTNÍ].....	47
OBRÁZEK 7: UKÁZKA POUŽITÝCH SYMBOLŮ PRO A) BEZBARIÉROVÉ ZASTÁVKY MHD B) OSTATNÍ ZASTÁVKY MHD [VLASTNÍ]	48
OBRÁZEK 8: POSTUP PŘI ANALÝZE HLEDÁNÍ STŘEDOVÉHO PRVKU [ARCMAP].....	53

SEZNAM TABULEK

TABULKA 1: DATOVÉ VRSTVY A JEJICH ATRIBUTY [VLASTNÍ].....	43
TABULKA 2: POČET BEZBARIÉROVÝCH ZASTÁVEK MHD DLE ÚZEMNÍHO ČLENĚNÍ MĚSTA PARDUBICE [VLASTNÍ].....	51
TABULKA 3: PLOCHY OBALOVÝCH ZÓN VYTVOŘENÝCH OD JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ ZASTÁVEK MHD [VLASTNÍ].....	55
TABULKA 4: PLOCHY JEDNOTLIVÝCH MĚSTSKÝCH ČÁSTÍ PARDUBIC [VLASTNÍ]	55
TABULKA 5: PŘEHLED ORGANIZACÍ PRŮSOBÍCÍ V PARDUBICKÉM KRAJI [24]	66
TABULKA 6: POSKYTNUTÝ SEZNAM BEZBARIÉROVĚ PŘÍSTUPNÝCH MÍST V PARDUBICÍCH [VLASTNÍ]	67

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

cm	centimetr
ČD	České dráhy
ČEZ	České energetické závody
Čl.	článek
ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úřad
DMR	Digitální model reliéfu
DPZ	Dálkový průzkum Země
EU	Evropská unie
ESRI	Environmental System Research Institut
GIS	Geografický Informační Systém
ID	Identifikační číslo
m	metr
MHD	Městská hromadná doprava
NROS	Nadace rozvoje občanské společnosti
OD	Obchodní dům
o.p.s.	Obecně prospěšná společnost
Sb	sbírky
S-JTSK	Souřadnicový systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
SPID	Služby, poradenství, informace a doprava pro handicapované
SWOT	Strenghts, Weaknesses, Opportunities, Threats

Úvod

Problémy osob s tělesným postižením jsou bezpochyby odlišné od problémů, se kterými se setkávají ostatní lidé ve svém životě. Často si ani neumíme představit, co všechno pro lidi se sníženou pohyblivostí představuje problém. Ten, kdo ve svém okolí nemá osobu s nějakým druhem handicapu, si situaci těchto lidí dovede představit jen velmi těžko, zkresleně, možná vůbec.

Demografické studie potvrzují stárnutí populace nejen v České republice, ale i na evropském kontinentu. Se stárnutím pak nepochybně souvisí i zhoršení schopnosti pohybu lidí. Bezbariérově přívětivé prostředí města, veřejných prostor, dostupnost institucí, ale i pracovního prostředí, se týká velkého počtu osob, i těch, kdo jsou pohybově omezeni dočasně po úrazu a podobně. Jedná se tedy o aktuální téma z hlediska života každého jedince. Především nově vznikající stavební zásahy do městského prostředí by měly respektovat zásady bezbariérovosti a dodržovat vyhlášku Ministerstva pro místní rozvoj č. 369/2001 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Stávající bariéry by pak měly být odstraňovány v co největší možné míře.

Pro lepší představu a pochopení situace handicapovaných je nutné si uvědomit, co handicap vůbec je a jak je v jeho důsledku ovlivněn život jedince. Ostatní lidé ve společnosti by měli přinejmenším dbát na to, aby nezpůsobili další bariéry. Při hledání řešení pro odstraňování bariér musí být nalezeny takové kompromisy, aby odstranění jedné bariéry nezpůsobilo vytvoření bariéry další, pro jiné skupiny handicapovaných.

Mapy, plány a schémata mohou být velmi cenou pomůckou handicapovaných. Papírová mapa dokáže situaci usnadnit, ovšem interaktivní možnost hledání v digitálních mapách zvyšuje aktuálnost a vypovídací schopnost map. V proměnlivém městském prostředí je jistě velmi dobrou pomůckou pro naplánování trasy či jiných úkonů. Právě prostorové analýzy jsou pro tyto úkony velmi dobře využitelné.

Cílem práce je tedy prokázat možnosti využití prostorových analýz v problematice handicapovaných osob, především v souvislosti s vytyčením rizikových míst v městském prostředí při pohybu tělesně postižených, a uvést další příklady vhodného využití prostorových analýz. Součástí práce jsou pak mapové výstupy znázorňující provedené analýzy.

1 Handicap a druhy tělesného postižení

Za handicap je možné označit vše, co člověku více či méně komplikuje běžný všední život. Může se jednat o handicap fyzický, což je postižení nejvíce viditelné – vidíme člověka na vozíčku nebo o berlích – ale také nejsložitější na vytvoření životního prostředí bez architektonických bariér, prostředí, které těmto lidem doslova umožňuje žít. Existuje tolik forem fyzických handicapů, kolik je samotných handicapovaných. Každý handicapovaný jedinec má různé potřeby a nároky na prostředí, v němž žije. Handicapem tedy mohou být různá tělesná postižení, kdy dochází k většímu či menšímu omezení hybnosti, dále poruchy či naprostá ztráta zraku a poruchy či naprostá ztráta sluchu. Časté jsou i různé kombinace těchto druhů postižení. V těchto případech se jedná o postižení smyslové. Mezi takto postižené patří lidé nevidomí, lidé s poruchami sluchu i lidé s mentálními poruchami. Je zřejmé, že i lidé s tímto druhem postižení mají problémy s bariérami ve svém okolí. [1]

Podle mého názoru nesmíme zapomínat ani na starší lidi. Stárí s sebou přináší nemoci a nemoci způsobují handicap. Tento problém narůstá přímo úměrně s věkem. Starší lidé jsou již méně přizpůsobiví a navíc tělesné postižení přináší i větší nároky na fyzickou kondici při běžných denních úkonech a právě fyzické síly jim již mnohdy scházejí.

Druhy tělesného postižení - kategorizace

Osobami s omezenou schopností pohybu a orientace se podle [3] rozumí osoby, reprezentují soubor následujících osmi skupin:

1. Osoby postižené **pohybově**, které se dále rozlišují na 4 kategorie:
 - a) osoby s lehčím tělesným postižením
 - b) osoby, které musí pro pohyb využívat francouzských či jiných holí, případně dalších ortopedických pomůcek
 - vozíčkáři
 - potřebující vozík jen pro pohyb venku
 - vozíčkáři trvale upoutaní na ortopedický vozík, ale zcela samostatní
 - vozíčkáři trvale upoutaní na ortopedický vozík a vyžadující občasnou asistenci další osoby
 - c) vozíčkáři trvale upoutaní na ortopedický vozík a vyžadující trvalou asistenci další osoby
 - d) lidé s progresivní nemocí, tedy takovou, která postupuje jednotlivými výše uvedenými fázemi

2. Osoby postižené **zrakově**
3. Osoby postižené **sluchově**
4. Osoby **pokročilého věku**
- 5. Těhotné ženy**
6. Osoby **doprovázející dítě v kočárku**
7. **Dítě** do tří let
8. Osoby s **mentální** postižením

Každá z těchto skupin má odlišné potřeby a z nich vyplývající technické požadavky a zajišťující plnohodnotné využívání staveb a komunikací. [1, 3]

2 (Bez)bariérové prostředí

Prostředí, ve kterém žijeme, se nám může zdát nedokonalé z mnoha hledisek. Ovšem pro lidi trpící nějakým druhem postižení existuje těchto nedokonalostí jistě mnohem více. Takové prostředí, které je z hlediska možnosti dobrého pohybu a orientace vstřícné ke každému bez rozdílu, nazýváme prostředí **bezbariérové**. Skoro by se zdálo, že v dnešní kulturní a vyspělé době by mělo být samozřejmostí. Problém je ale už v tom, jak takové „bezbariérové prostředí“ definovat. Úplně jednoznačně tento pojem není v české legislativě doposud definován. Proto se za bezbariérové či bezbariérově přístupné a užitelné v České republice považují takové prvky nebo systémy, které splňují podmínky vyhlášky Ministerstva pro místní rozvoj č. **369/2001 Sb.**, o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Vyhláška byla přijata 10. října 2001. Jedná se o základní předpis pro bezbariérové řešení staveb. Zabývá se tedy parametry staveb – bytů a objektů, ale i pozemních komunikací a veřejných ploch. Pojem přístupnost řeší tato vyhláška následujícím způsobem: „Jedná se o celkový stav systému, který umožňuje jeho plnohodnotné využití všemi potenciálními uživateli, tj. i všemi skupinami osob s omezenou schopností pohybu a orientace“. Plnohodnotné využití by tedy mělo být zajištěno. Jistě by ale nebylo od věci zahrnout do této definice také užití samostatné a bezpečné jak tomu je například v sousedním Německu. Co je ovšem nejdůležitější si uvědomit je fakt, že přístupnost do těchto míst by měla být především zajištěna *bez cizí pomoci*. [1]

Slovo bariéra může mít pro každého jiný význam. To, co je nepřekonatelnou překážkou pro člověka na invalidním vozíku, nemusí být považováno za bariéru člověkem neslyšícím. Jinak vnímají bariéry v prostředí také nevidomí.

Je potřeba si také uvědomit, že ve společnosti existují dva typy bariér – fyzické a psychické. Fyzické bariéry jsou takové, které byly vytvořeny projektantem. Jedná se o reálná omezení v prostředí, ve kterém žijeme, ve kterém se každodenně pohybujeme. Komplikují nebo zcela znemožňují pohyb osob s postižením v daném prostředí. Všeobecně ve společnosti převládá názor, že právě tyto bariéry jsou odstranitelné snadněji.

Psychické bariéry v nás vznikají z nevědomosti nebo ignorování problémů lidí, kteří jsou na první pohled jiní než ostatní, tak zvaná zdravá část populace. Jedná se o velice citlivou a hlubokou problematiku. Tyto psychické bariéry jsou ovšem předmětem jiných oborů. Tato práce řeší naopak přístupnost vnějšího prostředí a praktické problémy s pohybem osob po městě, zabývá se tedy především bariérami fyzickými.

Pro vozíčkáře na elektrickém vozíku může být bariérou schůdek vyšší než 2 centimetry, úzké vstupní dveře, prahy, neexistence dostatečně velkého výtahu či vhodného sociálního zařízení v objektu. Dokonce i špatné bezbariérové řešení se stává bariérou. Fyzických bariér je pro vozíčkáře mnoho. Nepřístupnost městské hromadné dopravy, obrubníky u chodníků, ale také jeden jediný schod před objektem, to je pouhý zlomek.

Vyřešit přístupnost města a městské vybavenosti pro osoby s handicapem není vůbec snadné. Druhů tělesných postižení a jejich kombinací je celá řada. Najít takové východisko, které by vyhovovalo všem, je prakticky nemožné. Je ovšem potřeba neustále hledat, zamýšlet se a pokoušet se o nalezení řešení, které by vyhovovalo co největšímu počtu postižených a těm ostatním se bude zcela evidentně snažit pomoci. [1, 2, 3]

3 Prostředí Evropské unie

Problematika osob s tělesným či jiným postižením, tedy politika týkající se nezpůsobilosti, je součástí sociálních politik jednotlivých členských států Evropské unie. Měla by směřovat k utváření společnosti přístupné všem a měl by také být dodržován princip subsidiarity, tedy takový princip, který říká, že cíle této politiky mohou být dosaženy na národní úrovni. V rámci sociální politiky se pak jedná především o řešení problémů v oblasti sociálního zabezpečení. Řešení těchto situací je plně v **kompetenci národních vlád**, nicméně i Evropská unie musí k této oblasti zaujmout stanovisko. A také ho zaujímá. Evropská unie vydává nejrůznější dokumenty upravující podmínky pro zlepšení životní situace handicapovaných. Také podporuje a koordinuje různorodé aktivity, které směřují k posílení spolupráce mezi členskými státy.

Působí skutečně v celé řadě problémových oblastí, od zaměstnávání osob s handicapem, přes začleňování do společnosti, zajištění rovných příležitostí, až k dopravní dostupnosti a celé řadě dalších nezvyklých situací, které musí postižení lidí řešit.

Ovšem všechny tyto zásahy mohou mít pouze doporučující charakter, neboť Evropská unie v této oblasti nemá právo zasahovat do rozhodnutí jednotlivých států. Pokud by vydávala závazné vyhlášky či zákony, musela by tato nařízení být podporována finančními dotacemi. Takový systém zatím v rámci Evropské unie neexistuje. Evropská unie tedy neovlivňuje např. konkrétní výše sociálních dávek, snaží se především o zajištění rovného zacházení, tj. o vyrovnaní příležitostí pro postižené občany, aktivní zapojení do společnosti apod. [4]

Strategie Evropské unie v oblasti nezpůsobilosti je založena na faktu, že veškeré bariéry musí být identifikovány a odstraněny. Podle návrhu strany, která se zabývá právy tělesně postižených, United Nations Standard Rules on Equalization of Opportunities for Persons with Disabilities, (je součástí Evropského fóra pro zdravotně postižené - European disability Forum), byla vytyčena následující pravidla, respektive hlavní zájmové oblasti:

1. spolupráce mezi komisí a členskými státy
2. plná účast lidí s handicapem
3. zahrnutí nezpůsobilosti do politických pravidel (formulací)

Úlohou Evropské komise je pak zejména dohlížet na dodržování spolupráce mezi členskými státy a také podpora shromažďování, výměny a zveřejňování porovnatelných datových sad, které se později stávají východiskem pro statistická shrnutí. V další řadě si také klade za cíl zvyšovat povědomí o situaci zdravotně handicapovaných a zajistit jejich lepší integraci do společnosti. [4, 5]

3.1 Legislativní prostředí na úrovni EU

Výchozím, velmi důležitým, dokumentem pro práva osob se zdravotním postižením v prostředí Evropské unie je již samotná **Smlouva o založení Evropského společenství** ve znění Amsterodamské smlouvy, přičemž zásadní je začlenění článku číslo 13, který zaručuje zákaz diskriminace z důvodu zdravotního postižení a to v rámci opatření proti diskriminaci. Konkrétně je uvedeno:

Čl. 13/ex-čl. 6a Opatření k potírání diskriminace

Aniž by byla dotčena ostatní ustanovení této smlouvy a v rámci pravomocí svěřených Společenství touto smlouvou může Rada na návrh Komise a po konzultaci s Evropským parlamentem učinit jednomyslně opatření k potírání diskriminace z důvodů pohlaví, rasového nebo etnického původu, víry nebo světového názoru, invalidity, věku nebo sexuální orientace.

Dalším význačným dokumentem zakotvujícím zákaz diskriminace z důvodu zdravotního postižení je **Charta základních práv EU**. Evropská unie považovala za žádoucí sepsat takovýto dokument a sjednotit tak aplikovatelná práva EU do jednoho dokumentu a zároveň tak zvýšit povědomí o těchto právech. Charta byla deklarována 7. prosince 2000 během zasedání Evropské rady v Nice. O zákazu diskriminace z důvodu zdravotního postižení se hovoří v článku 21. [6, 7]

Podle nejrůznějších článků, textů a dokumentů, se kterými jsem měla možnost se během zpracování tématu mé diplomové práce seznámit, jsem dospěla k závěru, že Evropská unie se problémům těžce zdravotně postižených osob věnuje poměrně zodpovědně. Vyplývá to z řady akcí, kterými se snaží na problémy ve společnosti upozornit a takových není jistě nikdy dost. Některé z aktivit Evropské unie, které se úzce dotýkají zlepšování bezbariérového prostředí a zvyšování povědomosti společnosti o nástrahách pro handicapované spoluobčany uvádím, z úsporných důvodů, v příloze č. 1.

3.2 Demografická situace v prostředí EU

Je důležité si uvědomit, že aktivity nejen Evropské unie, ale i ostatních organizací či sdružení, která se věnují problémům handicapovaných, se netýkají pouze nějakého úzkého okruhu lidí. Protože definice a kritéria posuzování zdravotního postižení jsou záležitostí národních legislativ a jsou tedy různá ve všech členských státech, jsou rozdílná i stanoviska a vnímání problematiky zdravotně postižených. Evropská unie na tuto různorodost poukazuje a zdůrazňuje, že toto je překážkou sběru a porovnávání dat.

Způsoby, jakými jednotlivé země zjišťují skutečný počet handicapovaných osob, jsou různé. Většina zemí se na zdravotní stav dotazuje nejčastěji prostřednictvím dotazníků v rámci sčítání lidu. Ovšem údaje o zdravotním stavu jsou nepovinné, jedná se o osobní údaje a tudíž nemusí být uváděny, nikdo není nucen je zveřejňovat a zpřístupňovat statistikám. Jako řešení se nabízí posouzení výsledků průzkumů provedených na evropské úrovni. Jedná se o údaje Skupiny pro domácnost Evropského společenství na bázi samoprohlášení zdravotního postižení. Tyto průzkumy ukazují, že v produktivním věku (tedy ve věku mezi 16 a 64 lety), trpí lehkou, nebo vážnou formou postižení 14,5% občanů EU, což v absolutních číslech představuje asi 26 milionů osob.

Dalším důležitým poznatkem, který z průzkumu vyplývá, je fakt, že mezi stárnutím populace a zdravotním postižením existuje přímá úměrnost. 63 % osob se zdravotním postižením je dnes starší 45 let a je pravděpodobné, že se četnost zdravotního postižení zvýší, neboť zdravotní postižení se mnohdy vyvine až v pozdějším věku. 20 % osob ve věku od 60 do 64 let má těžké zdravotní postižení; 17,1 % udává lehké zdravotní postižení a pouze 6,3 % osob v tomto věku neuvádí žádné zdravotní postižení. [8, 9, 10]

Je všeobecně známé, a demografické studie to stále potvrzují, že evropská populace stárne, průměrná délka života se prodlužuje. Zároveň, s technologickým vývojem, také dochází k lepším výsledkům v oblasti zdravotní péče i v oblasti péče o zdravotně postižené. Celkově to tedy znamená, že počty osob se zdravotním postižením v důsledku stárnutí populace porostou i do budoucna.

3.3 Zájmová skupina obyvatel

Pokud jde o celkové odhady počtů zdravotně handicapovaných (tedy i jiné, než výše zmíněná věková skupina v produktivním věku), odhaduje se, že ve všech zemích na území celého evropského kontinentu žije dohromady přibližně 45 miliónů těchto osob. Podle jiných

údajů se jedná dokonce až o 50 miliónů lidí. Vyjádříme-li toto číslo procentuálně, zjistíme, že se jedná nejméně o celých 10% osob evropské populace. Tato čísla, respektive jejich odhady, jsou ovšem pouze orientační. To ovšem neznamená, že by se jednalo o číslo nízké.

Bariérové prostředí ovšem komplikuje život mnohem většímu počtu osob. Jedná se samozřejmě také o malé děti, o starší lidi, kteří s přibývajícím věkem ztrácejí dobrou pohyblivost a kterých je ve stárnoucí populaci, nejen v České republice, ale i po celé Evropě, stále více, ale musíme brát v úvahu i takové spoluobčany, kterým se přihodila nějaká, řekněme jednorázová, zdravotní komplikace, která jim způsobuje problémy či omezení při pohybu. Podle Evropského fóra zdravotně postižených představuje počet tělesně postižených společně s počtem osob s dočasně omezenou pohyblivostí až 40% evropské populace. [10]

Fyzické bariéry se dají relativně lehce odstranit. S pomocí architektů a stavařů v dnešní době není problém realizovat potřebné projekty. Je nutné ale také přesvědčit společnost, úřady a zákonodárce o nutnosti těchto změn. Ještě větším kamenem úrazu je pak sehnat dostatek finančních prostředků na realizaci odstraňování bariér tam, kde již dřívější stavbou vznikly. Při stavbě nových objektů tento problém není až tak naléhavý, protože náklady spojené s realizací bezbariérových vstupů i celkového prostředí nejen uvnitř budov, ale i v případě vnějších prostor, nejsou příliš rozdílné od nákladů, které s bezbariérovostí nepočítají. Náklady se přitom zvedají o pouhé 1%. [1]

4 Zákonné prostředí v ČR

Jak již bylo uvedeno výše, základním předpisem, který upravuje to, jak by měly nejrůznější stavby či komunikace být upraveny, aby mohly být využívány osobami s omezenou schopností pohybu, je **Vyhláška č. 369/2001 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.**

Podle této vyhlášky je nutné postupovat při budování následujících druhů staveb:

- *bytových domů*, ve kterých se budou nacházet více než tři bytové jednotky, tedy samostatné byty
- domů a domů s byty *zvláštního určení*, přičemž byty zvláštního určení jsou takové, které jsou zvlášť upravené pro ubytování zdravotně postižených osob. Byty v domech zvláštního určení jsou myšleny byty v domech s pečovatelskou službou a byty v domech s komplexním zařízením pro zdravotně postižené občany. Tyto pojmy upravuje zákon č. 102/1992 Sb. České národní rady, kterým se upravují některé otázky související s vydáním zákona č. 509/1991 Sb., kterým se mění, doplňuje a upravuje občanský zákoník.
- *občanského vybavení* v částech určených pro užívání veřejností (například stavby, které jsou určeny pro veřejnou správu, soudy, státní zastupitelství, policii, věznice, pošty a orgány zájmové samosprávy, dále o budovy určené pro sdělovací prostředky, občanská sdružení, politické strany a politická hnutí, další blok tvoří stavby určené pro obchody, služby, veřejné stravování, stavby umožňující rekreaci a sport, kulturní zařízení, samozřejmě se jedná i o zdravotnická zařízení, veřejnou dopravu včetně místních komunikací a veřejně přístupných ploch, čerpací stanice, penziony, hotely a další ubytovací zařízení určená pro cestovní ruch a řada dalších budov a staveb, jejichž úplný výčet je uveden ve výše zmíněné vyhlášce v první části, v §2.
- dále takových staveb, v nichž se předpokládá *zaměstnávání více než dvaceti osob*, pokud provoz v těchto stavbách umožňuje zaměstnávat osoby s omezenou schopností pohybu a orientace
- budov, určených pro *zaměstnávání osob s těžkým zdravotním postižením*
- při stavbách *škol, předškolních a školských zařízení* – tato zařízení se dále řídí Vyhláškou č. 108/2001 Ministerstva zdravotnictví ze dne 9. března 2001, kterou se stanoví hygienické požadavky na prostory a provoz škol, předškolních zařízení a některých

školských zařízení, a která zaručuje, pro žáky se zdravotním postižením, podmínky podle druhu jejich postižení včetně bezbariérového prostředí. Za žáka se zdravotním postižením je považován takový žák, který má speciální vzdělávací potřeby. V učebnách pak musí být zajištěny relaxační koutky a také musí být vyčleněn prostor pro odkládání a uložení kompenzačních pomůcek.

Tato vyhláška také upravuje postupy v jednotlivých fázích výstavby tak, aby bylo zajištěno bezbariérové prostředí. Následující kapitola č. 5 uvádí ty z nich, které jsou nejvíce využity pro potřeby této diplomové práce.

5 Technické požadavky pro bezbariérové prostředí

Jak již bylo předesláno dříve, jsou dány určité podmínky pro oblasti veřejných prostor či komunikací, to znamená technické požadavky, které musí tato místa splňovat, abychom je mohli označovat za bezbariérová. Některé z nich jsou uvedeny v následujících odstavcích.

Především tedy musí být zajištěn bezbariérový přístup do těch staveb, o kterých se zmiňuji dříve, konkrétně na straně 17, případně které jsou uvedeny v §1 odstavce 1 Vyhlášky 369/2001 Sb. Znamená to, že minimálně jeden vstup do takovéto budovy musí být na úrovni komunikace, tedy bez vyrovnávacích stupňů, či schodů. Vyhláška vyžaduje, aby před vstupními dveřmi byla umístěna vodorovná plocha (opět o rozměrech nejméně 150*150 cm)¹. Tato plocha může být i mírně nakloněna. Může nastat situace, kdy je technicky velmi obtížné vybudovat vstup bez použití schodů. V takových případech může být vstup zajištěn šikmou rampou. Dále musí být vstup vytyčen přírodními, nebo umělými vodícími liniemi. Šířka vstupních dveří by pak měla být nejméně 90 cm. Ve dveřích rozhodně nesmí být práh a výškový rozdíl mezi exteriérem a interiérem nesmí přesahovat 2 cm. Další problém nastává, pokud jsou vstupní dveře celé prosklené. Pak je důležité, aby byly chráněny před mechanickým poškozením, které může způsobit vozík (například použít tvrzené či drátěné sklo). Lepší varianta je, když prosklená část začíná až ve výšce nejméně 40 cm od podlahy. S ohledem na slabozraké osoby je potřeba u prosklených dveří umístit do výšky 140 až 160 cm výrazný barevný pruh, který by měl být široký nejméně 5 cm. [3]

5.1 Vstupy do budov

I umístění klik, dveřních zámků a zvonků má svá pravidla a to zejména s ohledem na vozíčkáře tak, aby na ně ze své pozice mohl pohodlně dosáhnout. Pro kliky platí umístění do výšky 1,1 m, pro zámků pak o deset centimetrů níže. U zvonků by horní hrana zvonkového panelu měla být maximálně ve výšce 120 cm nad zemí. Neměla by chybět ani světelná signalizace při aktivaci otevírání dveří, která upozorní neslyšícího při otevírání dveří domovním telefonem, stejně jako zvuková signalizace pro nevidomého.

Další součástí budov jsou také sociální zařízení. I ta by měla být budována s ohledem na handicapované osoby, především pak s ohledem na osoby na vozíku. Vhodně upravené sociální zařízení by mělo připadat alespoň jedno pro každá dvě podlaží.

¹ Pokud se dveře otvírají směrem ven, je minimální požadavek na rovnou plochu před vstupem do objektu 150 X 200 cm.

Další samozřejmou součástí veřejných staveb by mělo být umístění tyflografických pomůcek pro nevidomé – tedy reliéfních plánek nebo map, které nevidomého informují o interiéru objektu. Pokud jsou u vstupních dveří objektů psané informace jako například seznam firem v budově, je třeba vyznačit je také v Braillově slepeckém písmu. [2, 3]

5.2 Parkovací stání

Při řešení přístupnosti do budovy je nutné brát v úvahu i fakt, že někteří handicapovaní lidé se přepravují osobními automobily. Pozornost tedy musí být věnována i parkovacím stáním. V případě, že celkový počet parkovacích míst před danou budovou je menší než dvacet, musí se zde nacházet alespoň jedno parkovací místo pro vozidla zdravotně postižených osob. Pokud je počet parkovacích stání v rozmezí od dvaceti do čtyřiceti, musí být pro vozidla zdravotně postižených osob zajištěna stání minimálně dvě. U parkovišť, která mají více než čtyřicet parkovacích míst, se již počet míst určených pro automobily zdravotně postižených osob udává procentuálně. Majitel musí zajistit **5%** podíl takovýchto stání a pokud by počet těchto míst nebyl celé číslo, zaokrouhluje se směrem nahoru. Takováto parkovací stání musí být samozřejmě řádně označena mezinárodním symbolem přístupnosti a musí k nim být také zajištěn bezbariérový přístup z komunikace pro pěší. [1, 2, 3]

5.3 Přechody pro chodce

Nejčastější bariérou, se kterou se však tělesně postižený člověk setká při pohybu po městě, je obrubník na **přechodu pro chodce**. Správně řešený nájezd by neměl být příliš prudký (maximální spád uvedený ve vyhlášce je 12,5%). Pokud je v okolí přechodu pro chodce dostatečný prostor, doporučuje se umístit mezi vozovku a chodník rovnou plochu o rozměrech 150 X 150 cm. Vozíčkáři tato rovina umožní bezpečný nájezd, rozhled a zabrání sklouznutí do vozovky při sjezdu z chodníku. Situaci při vjezdu na vozovku mohou také komplikovat odtoky pro dešťovou vodu, do jejichž mřížky může vozík snadno zapadnout a hrozí překlopení. Dalším, často těžko pochopitelným, zásahem do vhodně vybudovaného nájezdu, bývá umístění stožáru světelné signalizace. Proto je nutné zvažovat i umístění takovýchto a podobných stavebních prvků tak, aby nedocházelo k vytváření dalších zbytečných bariér. [1, 2, 3]

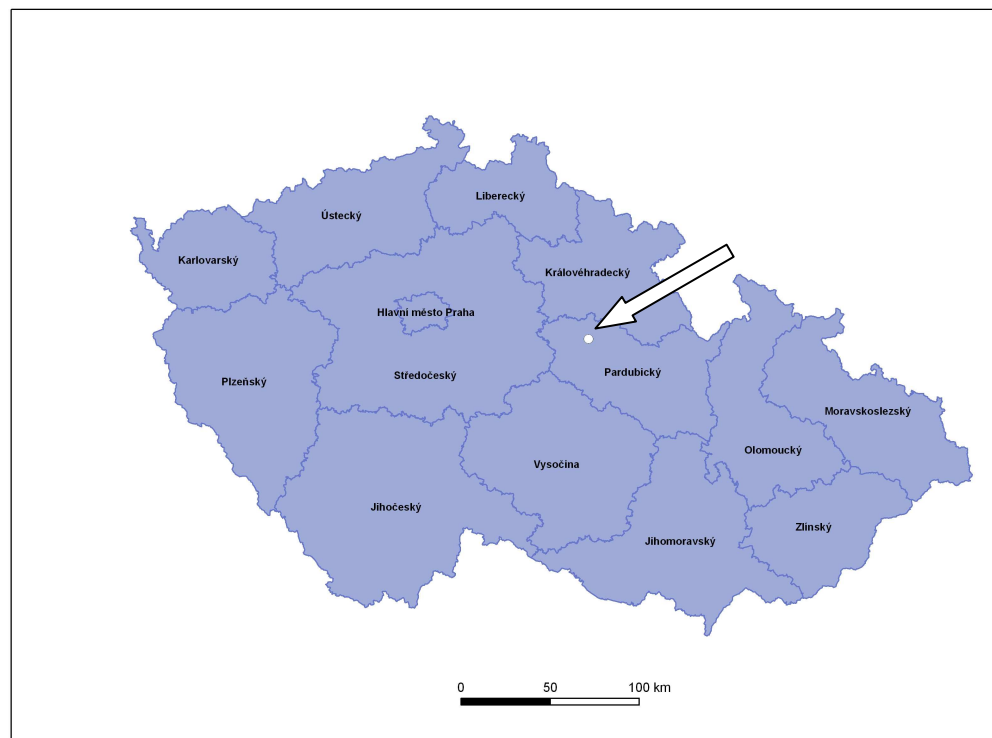
5.4 Ostatní doporučení

Další problémy, které musí být zcela jistě řešeny v souvislosti s přístupností prostředí pro všechny osoby se sníženou pohyblivostí, jsou na příklad schodiště (především s ohledem na starší osoby s horším pohybovým rozsahem), nástupiště městské hromadné dopravy, náhradní možnosti přístupů pomocí ramp, budování chodníků včetně vodících linií a tak podobně. Existují maximální povolené výšky schodišťových stupňů i povolený sklon, dále pravidla pro úchytná madla a řada dalších doporučení a předpisů. Všechna tato doporučení je možné nalézt ve vyhlášce č. 361/2001 Sb.

Výškové rozdíly u komunikací, stejně tak ale i u přechodů pro chodce, by neměly být větší než 20 mm, pokud výškové rozdíly existují, musí být řešeny šikmou rampou. [1, 2, 3]

6 Řešené území - město Pardubice

Město Pardubice se nachází 104 kilometry východně od hlavního města Prahy. Jedná se o statutární město východočeského kraje. Město se rozkládá v Polabské nížině, na soutoku řek Labe a Chrudimky, v nadmořské výšce 215 až 237 metrů nad mořem, jeho rozloha činí přibližně 78 km². Od Hradce Králové je vzdáleno více 20 kilometrů. Poloha města je patrná z následujícího obrázku č. 1. [12]



Obrázek 1: Poloha města Pardubice v rámci České republiky [vlastní]

Celkový počet obyvatel ve městě k 1.1.2007 je, podle údajů Českého statistického úřadu, 88 559 občanů, z čehož je 42 535 mužů. Průměrný věk obyvatel města je 41,9 let. Demografický vývoj věkové struktury obyvatelstva ve městě kopíruje celkový vývoj a věkovou strukturu obyvatel na území České republiky – má tedy stárnoucí tendenci. Stále přibývá počtu obyvatel nad 60 let věku, naopak obyvatel v produktivním věku ubývá. I toto je jeden z důvodů, proč se nejen česká, ale i evropská města, musí zabývat přístupem starých a často nemocných osob do veřejných budov a veřejných prostor. [13]

6.1 Statutární členění města

Město Pardubice se skládá celkem z osmi městských obvodů, jejichž mapa je součástí přílohy (příloha č. 3). Každý městský obvod má svoje zastupitelstvo, radu, sídlo úřadu, případně i příslušné odbory. [14]

- Městský obvod Pardubice I – střed
- Městský obvod Pardubice II – Polabiny, Cihelna
- Městský obvod Pardubice III – Bílé předměstí (část), Studánka (část)
- Městský obvod Pardubice IV – Bílé předměstí (část), Černá za Bory, Drozdice, Mnětice, Nemošice, Pardubičky, Staročernsko, Studánka (část), Žižín
- Městský obvod Pardubice V – Dražkovice, Nové Jesenčany, Zelené Předměstí (část)
- Městský obvod Pardubice VI – Lány na Důlku, Opočíněk, Popkovice, Staré Čívce, Svítkov, Zelené Předměstí (část)
- Městský obvod Pardubice VII – Doubravice, Ohrazenice, Rosice, Semtín, Trnová
- Městský obvod Pardubice VIII – Hostovice

6.2 Koncepce a strategie v oblasti bezbariérovosti

Přesto, že je město rozčleněno na výše uvedené části, základní otázky týkající se občanů jsou řešeny na úrovni města jako celku. Stejně tomu je i s Koncepcí bezbariérovosti města Pardubice. Ta vznikla v roce 2005 a je dokladem snahy dobrat se ve městě kvalitnějšího života nejen zdravotně handicapovaných občanů. Zpracovatelé této koncepce předpokládají její aktualizace v tříletých cyklech.

Dále má město Pardubice samozřejmě svůj Strategický plán rozvoje města. I tento plán zahrnuje některé návrhy řešení bezbariérovosti a to především v částech týkajících se dopravy a infrastruktury a také oblasti lidských zdrojů. Záměrem v oblasti dopravy je „vytvořit bezpečné prostředí pro pohyb handicapovaných i zdravých občanů a účastníků silničního provozu na území města Pardubice“, v sociální oblasti lidských zdrojů se jedná především o „podporu rovného přístupu k využívání městských prostor“.

Součástí Strategického plánu města je i tzv. SWOT analýza, tedy analýza silných a slabých stránek města a také charakteristika příležitostí a hrozeb ve městě. V rámci oblasti dopravy je upozorněno mimo jiné na fakt, že autobusové nádraží **není** bezbariérové. Na druhé straně je v oblasti příležitostí počítáno s čerpáním prostředků do oblasti rozvoje bezbariérovosti. [15, 16]

6.3 Organizace působící v Pardubickém kraji

Na území Pardubického kraje působí řada organizací pomáhající lidem s tělesnými i duševními handicapami. Již v průběhu 90. let se podařilo zareagovat na trend nově vznikajících neziskových organizací a navázat s nimi plnohodnotnou spolupráci. V posledních letech zároveň značně vzrostl počet organizací pro zdravotně postižené. Zástupci těchto organizací aktivně spolupracují se zástupci města a někteří se dokonce stali členy Rady města Pardubic. V následujícím přehledu jsou uvedeny některé z organizací, které mají regionální i celorepublikovou působnost. Podrobnější přehled je součástí přílohy č. 4 v tabulce č. 1. [16]

6.3.1 Centrum pro zdravotně postižené Pardubického kraje

Toto centrum má na území pardubického kraje 3 detašovaná pracoviště, přičemž jedno z nich sídlí přímo v centru Pardubic (další dvě se nacházejí v Chrudimi a v Ústí nad Orlicí). Jedná se o občanské sdružení – neziskovou organizaci, která je plně podporována Magistrátem Pardubic. Centrum bezplatně poskytuje řadu služeb nejen tělesně postiženým, ale i rodinným příslušníkům na příklad v oblastech právního poradenství, pracovních příležitostí, poradenství při žádostech o kompenzační pomůcky, osobní asistence a tak podobně. Dále je v tomto centru také k dispozici Provozní místnost, která slouží především pro setkávání zdravotně postižených lidí a péči o ně. Nově od konce roku 2006 zde byla zřízená internetová kavárna s cílem vyrovnat příležitosti pro lidi se zdravotním postižením, usnadněním komunikace a především má za cíl usnadnit začlenění handicapovaných lidí do pracovního procesu, neboť tím, že se naučí ovládat práci na počítači, se jejich šance na uplatnění v řadě oborů zvyšuje. Tato internetová kavárna je dotovaná z grantů Evropské unie a Nadací NROS.

Ve stejných prostorách sídlí také **Český klub nedoslýchavých HELP Pardubice**. Jedná se rovněž o neziskovou organizaci. Působí na národní úrovni a svá centra má po celé České republice (hlavní sídlo organizace je v Plzni). Jejím hlavním cílem je hájit zájmy sluchově postižených, dosahovat větší informovanosti veřejnosti, a zároveň poskytovat samotným postiženým potřebné služby. [17]

6.3.2 Česká abilympijská asociace

Další významnou organizací působícím na území města Pardubice je Česká abilympijská asociace. Zaměřuje se na oblast zaměstnávání zdravotně postižených, ale také na odstraňování architektonických (tedy stavebních) bariér. Provozuje také Konzultační

středisko pro posuzování bezbariérovosti budov. Toto středisko ukazuje na konkrétních případech dodržování legislativy – tedy stavebního zákona a prováděcí vyhlášku č. 369/2001 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Legislativa upravuje především přístupnost do veřejných budov, obchodů a ubytovacích, restauračních, kulturních, sportovních i jiných zařízení. V další řadě upravuje samozřejmě také správnou úpravu přechodů přes komunikace a zvukových signalizací umístěných na nich, či úpravu cyklostezek tak, aby mohly být využívány vozíčkáři.

Česká abilympijská asociace, která vznikla již v roce 1997, se ovšem zabírá celou řadou dalších oblastí. Vydává celostátní noviny, Abilympijský zpravodaj, který vychází pětkrát ročně a informuje o aktualitách a změnách týkajících se života zdravotně postižených. Dále jsou pořádány různé semináře či akce, z nichž nejvýznamnější je Národní abilympijáda. V rámci této dovednostní soutěže jsou předváděny nejrůznější schopnosti lidí se zdravotním postižením, přičemž tato soutěž má i mezinárodní obdobu. Konala se v listopadu loňského roku v Japonsku a účastnilo se jí i české národní mužstvo. Další národní kolo soutěže, již šestnácté, se uskuteční letos v květnu v pardubické ČEZ aréně. Soutěžít se bude například v disciplínách: řízení automobilu, keramika, košíkářství, výroba svíček, malba na sklo, výroba šperků, programování a řadě dalších. [18]

6.3.3 HELP CENTRUM, s. r. o. Pobočka Pardubice

V případě Help centra se jedná o organizaci, která je smluvním partnerem většiny Českých pojišťoven. Zaměřuje se tedy především na zdravotní pomůcky pro handicapované, přičemž zajišťují i odborný servis a mobilitu – tedy rozvoz pomůcek do místa bydliště a zaškolení v jejich používání. Pobočky se nacházejí celkem na devíti místech na území České republiky, včetně Pardubic. [19]

6.3.4 Prosaz, o.s - společnost pro sociální rehabilitaci občanů se zdravotním postižením

Občanské sdružení Prosaz má opět hlavní sídlo v hlavním městě. Sdružuje především lidi se zdravotním postižením z celé České republiky se stejnými zájmy a podobným stylem trávení volného času. V rámci hlavního města poskytuje osobní asistenci a asistenci v bezbariérových domech a bytech. V Pardubicích bylo zřízeno detašované pracoviště

především za účelem poskytování poradenství v oblasti sociální a pracovně právní problematiky. [20]

6.3.5 SPID handicap, o. p s. - Centrum Parník

Tato nezisková organizace opět působí na celonárodní úrovni, založena byla přímo v Pardubicích již v roce 1997. Zaměřuje se zejména na pomoc vozíčkářům, rehabilitace, organizaci volnočasových aktivit, ale největší důraz je kladen na začleňování handicapovaných na pracovní trh v rámci Pardubického kraje. Společnost provozuje 3 dílny, ve kterých je zaměstnáno celkem 48 tělesně postižených osob. Vyrábí se zde například reklamní tabule, razítka, dárky s fotografií, potisky triček, pracují také s technologií zvanou gravírování (nesmazatelné značení nebo rytí do různých materiálů, čili vytváření nápisů, loga, ornamentů apod.), či vytvořili informační a orientační systém v budově Městské policie Pardubice a mnoho dalšího. [21]

6.3.6 TyfloCentrum Pardubice, o. p. s.

Obecně prospěšná společnost TyfloCentrum se zaměřuje na pomoc nevidomým a těžce zrakově postiženým občanům. Těmto lidem se snaží pomoci s maximální možnou integrací do běžného života především formou vzdělávacích programů. Součástí poskytovaných služeb je i působení v oblasti odbourávání architektonických bariér. [22]

6.4 Zhodnocení situace v Pardubicích

Na tomto místě bych ráda uvedla, že město Pardubice na mě dělá v oblasti pomoci handicapovaným v celku dobrý dojem. Pokud bychom porovnávali situaci v dalších městech České republiky, podle mého názoru jsou právě Pardubice místem, které se snaží už tak dost komplikovaný život handicapovaným usnadnit. Příkladem může být zavedení přepravy handicapovaných, speciálně upraveným automobilem, tak zvané „na zavolání“, která zde již několik let funguje. Jen pro ilustraci, Praha se chystá tento druh přepravy zavést až v letošním roce. [23]

Město Pardubice má tu výhodu, že leží v příznivé oblasti, alespoň pokud se týká kopcovitosti terénu. Leží prakticky v rovině, což velmi nahrává například cykloturistice. I díky již slušně rozvinuté síti cyklostezek je zde pohyb na vozíčku lépe zvládnutelný. Nicméně je nutné poznamenat, že například Krajská nemocnice v Pardubicích leží naopak na vyvýšeném místě, které není ze všech stran vhodně přístupné. Ve směru od centra, bez použití

dopravního prostředku, je nutné překonat poměrně vysoký sklon směrem k hlavnímu vchodu nemocnice. Bezbariérově upravená zastávka MHD se zde nachází pouze v jednom směru.

Přesto, že centrum města je upravené poměrně vhodně, jsou stále městské části, které výrazně zaostávají. Okrajové části Pardubic, ve kterých jsou situovány obytné čtvrti, jsou bezbariérově upraveny jen výjimečně. Z hlediska dostupnosti služeb je jistě v pořádku, že město postupuje v úpravě směrem od centra dále. Nicméně vzhledem k tomu, že většina obyvatel žije právě v okrajových částech města, je nutné řešit i tyto oblasti. Postup řešení bezbariérovosti města je dostupný na webovém portálu města pod názve Koncepce bezbariérovosti. Poměrně dobře také funguje mapový portál, umístěný na stejných stránkách, kde lze například získat informace o přístupnosti domu, počtu parkovacích míst pro handicapované, upravené přechody pro chodce a tak podobně.

7 Geografické informační systémy

Pojem geografický informační systém (GIS) lze chápat v různých rovinách. Nejčastěji je však používán v souvislosti s počítačovou technologií, která je geograficky (prostorově) orientovaná. Všeobecně jsou GIS chápány jako speciální případ informačního systému, který je schopen provádět prostorové analýzy. [26, 36]

Podle [27] je GIS „na počítačích založený informační systém na získávání, obhospodařování, analýzu, modelování a vizualizaci geoinformací. Geodata, která využívá, popisují geometrii, topologii, tematiku (atributy) a dynamiku (změny v čase) geoobjektů.“

Neumann v definici z roku 1996 uvádí: „GIS je kolekce počítačového technického vybavení, programového vybavení, geografických údajů a personálu, určená k účinnému sběru, ukládání, údržbě, manipulaci, analýze a zobrazování všech forem geograficky vztažené informace.“ [28]

Podle společnosti ESRI, která byla založena již v roce 1969 a která se zaměřuje na návrhy a další vývoj technologie GIS, se jedná o „organizovaný soubor počítačového hardwaru, softwaru a geografických údajů (naplněné báze dat) navržený na efektivní získávání, ukládání, upravování, obhospodařování, analyzování a zobrazování všech forem geografických informací.“ [29]

V žádném případě se tedy nejedná pouze o počítačový systém na tvorbu map, přesto že mapy vytvářet může, ovšem pouze jako prostředek pro prezentaci výsledků, kterých bylo dosaženo použitím analýz a to především z toho důvodu, že jejich největší předností je velká přehlednost a vypovídací schopnost. [26]

Podle [30] se v rámci GIS rozlišují tři základní typy analýz pro průzkum dat:

- prostorové analýzy
- statistické analýzy
- měření

Podle jiných autorů jsou statistické analýzy součástí analýz prostorových. I toto dokazuje, že na uvedenou problematiku lze nahlížet z různých úhlů a členění různých součástí jako takové je věci názoru. Ve své diplomové práci se budu převážně věnovat prvně uvedeným, tedy prostorovým analýzám.

8 Prostorové analýzy

Počítačové nástroje pro práci s údaji, které se váží na, nad nebo pod povrch Země, lze v širším chápání označit jako prostorové informační systémy (spatial information systems). Zde je klíčový pojem **prostorový**. Obecně se tento pojem může týkat libovolných údajů pro objekty nebo jevy umístěné a lokalizované v jakémkoli souřadnicovém systému prostoru (tedy ne jenom geografickém). Informace, které mají prostorový charakter, se nějakým určitým způsobem váží ke konkrétnímu místu a reprezentují ho. Takové místo může být reprezentováno bodem, sadou bodů, linií, sadou (kolekce, svazek) linií, areálem. [26]

8.1 Používané pojmy

Při využívání prostorových analýz jsou zpracovávána tak zvaná prostorová data. **Prostorová data** (spatial data) jsou tedy taková data, která se vztahují k určitým místům v prostoru a pro která jsou, na určité požadované úrovni, známe lokalizace těchto míst. Ostatní data, která nespĺňují tuto podmínku, pro která tedy neznáme lokalizaci v prostoru, analogicky označujeme jako data neprostorová. [31]

Jedna z mnohých definic prostorových analýz zní: „Prostorové analýzy jsou souborem technik pro analýzu a modelování lokalizovaných prvků, kde výsledky analýz závisí na prostorovém uspořádání těchto prvků a jejich vlastností.“ [30]

Prostorové analýzy se zvláště zabývají vyhledáváním nových vztahů mezi uspořádáním a atributy objektů a modelování těchto vztahů s cílem dosáhnout jejich lepšího porozumění a předvídání vývoje v oblasti. Můžeme tedy GIS chápat i jako prostředek pro rozhodování – rozhodování za neurčitosti s využitím statistických metod. [30]

K tomu, aby se prostorové analýzy v daném prostředí daly vytvářet, vyžadují jak atributová data, tak i geografickou lokalizaci objektů. [32]

Údaj, který zajišťuje vazbu dat na konkrétní místo v prostoru, se nazývá **georeference**. V ideálním případě jsou touto georeferencí přímo souřadnice na mapě (přímé stanovení polohy v prostoru), většinou se ale jedná o údaj, který zprostředkovává prostorovou lokalizaci nepřímou. Příkladem může být adresa, název státu, číslo parcely, název okresu, města, městské části a tak podobně. [26]

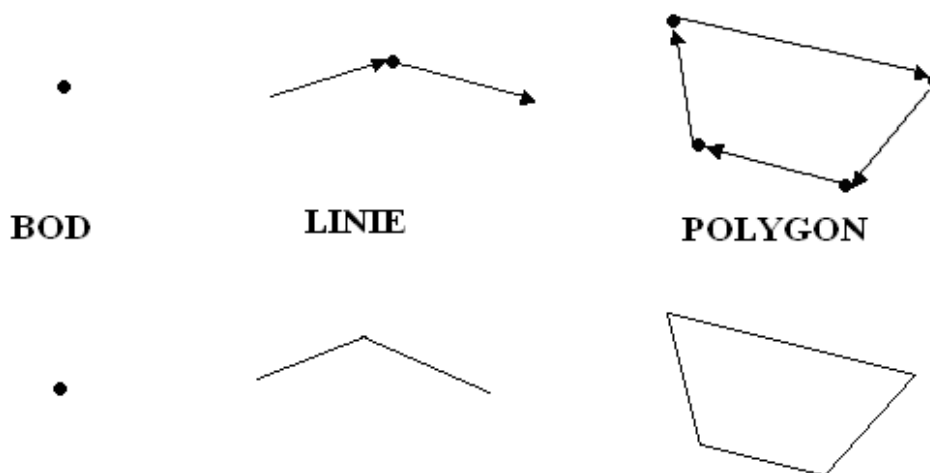
8.2 Druhy dat a modely reprezentace

Atributová data jsou taková data, která dosud nejsou prostorově nijak určena, nicméně často bývají určitelná (např. adresa, typ použitého materiálu, teplota apod.). Naopak **prostorová data** již obsahují přesné prostorové určení (geometrii objektu) i prostorové vztahy prvku (topologii). Geografická data pak vzniknou propojením atributových a prostorových dat. Mohou být doplněna i o další složku – složku časovou. Ta pak do systému přidává dynamické vlastnosti. Příkladem může být datum poslední opravy komunikace a podobně. [32, 33]

Prostorová data jsou v klasických papírových mapách reprezentovány pomocí prvků typu bod, linie, plocha. Pro prostorová data v digitální podobě jsou používány především dva modely reprezentace – vektorový a rastrový. [26, 31]

Vektorová reprezentace

Základními stavebními prvky ve vektorové reprezentaci jsou bod, linie a plocha (polygon). Bod je definován konkrétními souřadnicemi v prostoru, linie je pak charakterizována pomocí počátečního a koncového bodu a všech zlomových bodů a polygon je chápán jako uzavřená linie nebo řetězec linií. Tyto základní geometrické prvky vektorového modelu jsou znázorněny na následujícím obrázku č. 2. [26, 31]



Obrázek 2: Ukázka prvků vektorové reprezentace [26]

Rastrová reprezentace

Vychází z faktu, že rovinný terén lze rozdělit pravidelnou mříží na jednotlivé části, označované jako buňky a jsou tedy organizovány do tzv. mozaiky. Buňka je základním stavebním prvkem rastrové reprezentace a její nejčastější tvar je čtvercový. Další tvary, jako trojúhelník či hexagon, se používají zřídka. Na buňku rastru existují určité požadavky na vlastnosti – první z nich vyžaduje nekonečnou opakovatelnost v rovině (tak aby vybraná rovinná plocha mohla být pokryta beze zbytku). Druhou vlastností buňky je nekonečná rozložitelnost na menší buňky stejného tvaru. [26, 31]

8.3 Typy prostorových analýz v GIS

V teorii prostorových analýz se přistupuje k jejich členění z různých hledisek. Hlavním rozdílem je fakt, že ne každý GIS umí zpracovat všechny prostorové analýzy. A také některé funkce mohou být použity pouze na určitý typ dat. Jedním z možných členění analytických schopností GIS může být následující rozdělení do skupin dle [33]

- Měřicí funkce
- Geografické analýzy
- Nástroje na prohledávání databáze
- Topologické překrytí
- Mapová algebra
- Vzdálenostní analýzy
- Analýzy sítí
- Analýzy modelu reliéfu
- Statistické analýzy
- Analýzy obrazů

Jiné zdroje, například [32], uvádějí mírně odlišné členění. Do geografických analýz se například doporučuje zahrnout následující čtyři analýzy: dotazy na databázi, mapovou algebru, vzdálenostní analýzy a analýzy sítí. A dále – topologické překrytí je často spíše chápáno jako součást nástrojů na prohledávání databází. Již dříve (str. 27) se zmiňují i o kategorii statistických analýz, které někteří autoři považují za samostatnou kategorii, nikoli za součást analýz prostorových. V dalších odstavcích bude následovat podrobnější popis vybraných druhů analýz, především s ohledem na využití v problematice handicapovaných osob.

8.3.1 Dotazování na databáze

Nejzákladnější funkcí každého databázového systém, nejen GIS, je dotazování na databázi. Vytvořením dotazu jsou vybírány takové údaje, které odpovídají zadané podmínce či specifickému kritériu. S takto vybraným typem dat pak lze provádět další operace. Dotaz lze tedy formulovat následujícím způsobem: z údajů typu T vyber takové, které vyhovují podmínce P a následně s nimi vykonej operaci O. Data přitom mohou být prohledávána jednoduše tak, jak jsou v systému uložena, analýzy nad daty pak spočívají v tom, že je z nich odvozena určitá **nová** informace. Obecně jsou rozlišovány dva základní typy dotazů na databázi:

Atributový dotaz

Pracuje pouze na základě popisné složky geoprvcu (nevyužívá tedy prostorovou složku). Obecně se jedná o dotaz typu: „které objekty (lokality) splňují danou vlastnost“. Nejzákladnější dotaz spočívá v identifikaci objektu na základě jeho jména, či ID. Častěji se však využívá způsob, který vyhledává takové prvky, jejichž atribut spadají do zadaného intervalu, nebo splňují určitou logickou podmínku. Pro stanovení těchto podmínek je možné používat matematické a logické operátory. V případě vektorové reprezentace jsou nejdříve zpracována data z atributových tabulek a následně jsou vykresleny výsledky. U rastrové reprezentace se zpracovávají údaje uložené v jednotlivých buňkách. Často pak dochází k reklasifikaci těchto hodnot v buňkách a k vytváření logických (tzv. Booleovských) obrazů, kdy buňky, které danou podmínku splňují mají hodnotu 1, a naopak, buňky, které podmínce nevyhovují, hodnotu 0. [26, 30, 32]

Prostorový dotaz

Nejjednodušším typem tohoto dotazu je identifikace geografického objektu na základě jeho souřadnic (neboť využíváme prostorou složku dat). Zadáání těchto souřadnic lze učinit buď ručně – zapsáním, nebo interaktivně – zacílením na objekt kurzorem myši. Dalším způsobem může být vyhledání objektu v prostoru na základě jeho geometrického tvaru (kružnice, obdélníky, polygony, linie).

V některé literatuře jsou ještě jako samostatná kategorie vyčleněny dotazy kombinující oba výše zmíněné typy dotazů. Jedná se o dotazy využívající topologické vztahy. Dotazy mohou být typu: „které oblasti splňují definovanou vlastnost a zároveň se nacházejí v určité oblasti?“ V tomto případě mohou být dotazy cílené pouze k jedné vrstvě (např. která linie sousedí s jinou linií), na druhé straně je jejich výhodou fakt, že umožňují práci s více vrstvami zároveň. Je tedy možnost opět propojovat tyto dotazy pomocí operátorů Booleovské logiky

(podobně jako je tomu u atributových dotazů). Pokud jsou dotazy směřovány k více vrstvám zároveň, nazýváme je **topologických překrytím (overlay)**. V takových případech lze již vznést dotaz: „který polygon sousední s linií“. [26, 32]

Příklady využití

Využití dotazů na databázi je zjevné – jde o vyhledání objektu na základě určitých požadavků. Pokud se tedy týká problematiky tělesně postižených, lze vznést například dotaz: „Má tento objekt bezbariérový vstup?“ v případě atributového dotazu. V případě prostorového dotazu se lze dovědět bližší informace o vybraném objektu, například již je známo, že objekt má bezbariérový přístup, ale ještě není známo kde sídlí.

V této práci bylo využito tohoto typu dotazu především jako základu pro vytváření dalších analýz. První využití nastalo v **analýze č. 1.**, kdy bylo vyhledáno Východočeské divadlo Pardubice na základě jeho názvu. Východočeské divadlo je plně bezbariérově přístupné, s dostupným WC i kavárnou. Je často vyhledávaným místem turistů, i handicapovaných občanů. Proto byla provedena analýza, která určuje jeho lokalizaci a následně byla východiskem pro některé další analýzy. Podrobnější popis této analýzy je v kapitole č. 9.3.1, její výstup pak v příloze č. 6.

Další využití atributového dotazu v rámci této práce bylo při **analýze č. 3** – Vybrané budovy občanského vybavení s bezbariérovým přístupem. Již před samotným zahájením tvorby veškerých analýz bylo nutné z poskytnuté datové vrstvy adresných bodů města Pardubice vybrat takové, které jsou bezbariérově přístupné. Z těchto vybraných zařízení, která obsahují budovy různých druhů (od Magistrátu města, přes kavárny a restaurace až po sportoviště), bylo nutné vybrat zmíněné budovy státní správy. Tyto budovy jsou předmětem samostatného výstupu a jsou znázorněny v příloze č. 8a. K dalšímu využití atributového dotazu došlo následně při dotazu, které z těchto budov státní správy disponují také bezbariérově přístupným WC. Tento výstup je opět součástí přílohy č. 8b.

Využívání atributových dotazů je celá řada a jsou velmi užitečnou pomůckou při tvorbě analýz různého druhu. Při vytvoření dotazu je totiž možné vybrané prvky převést na samostatnou vrstvu a tu následně využívat jako podklad k dalším analýzám, jak tomu bylo např. při výše zmíněném výběru bezbariérových adres ze všech adresných bodů ve městě.

Dalším příkladem využití toho druhu analýzy v souvislosti s bezbariérovostí, může být dotaz na vybranou budovu, týkající se konkrétních informací o interiéru budovy – například zda je vybavena zvedací plošinou, či výtahem, nebo zda disponuje orientačním plánem s tyflografickými pomůckami pro nevidomé. V případě takovýchto dotazů se ovšem často

setkáme s nedostatečným datovým podkladem, neboť data tohoto typu, ač by byla pro handicapované jistě velmi užitečná, nejsou často shromažďována.

Příkladem kombinovaného atributového a prostorového dotazu je **analýza č. 4**, která vyhledává zařízení poskytující bankovní služby a zároveň se do vzdálenosti 120 m od těchto zařízení nachází bezbariérová zastávka MHD. Její výstup je součástí přílohy č. 9a a 9b.

8.3.2 Mapová algebra

V případě mapové algebry se jedná o aplikaci matematických výpočtů a operací na jednotlivé vrstvy. Je využívána výhradně pro rastrovou reprezentaci. Výpočty pomocí mapové algebry lze aplikovat na jednu, dvě ale i více vrstev, přičemž výstupem je vždy další nová vrstva, kterou lze poté používat i při dalších analýzách. Mapová algebra využívá svůj vlastní speciální programovací jazyk (jazyk mapové algebry). Tento jazyk dále používá objekty, činnosti a parametry (kvalifikátory). Objekty jsou vstupní hodnoty, jako například tabulka, rastry, konstanty, skaláry, čísla apod. Činnosti pak zastupují roli příkazů na objektech, vykonávají na nich operace. Kvalifikátory, zase řídí, jak a kde je činnost vykonávána. Funkce mapové algebry jsou rozlišovány na lokální, fokální, zonální a globální. [33]

Příklad využití

Příkladem využití mapové algebry by mohla být analýza, která zkoumá změny určitého konkrétního parametru za časové období. Například se může jednat o vývoj počtu bezbariérově dostupných zastávek MHD v určité oblasti (např. městské části) v časovém horizontu jednoho roku. Stejně tak může být sledován vývoj i v případě jiných bezbariérových parametrů, opět zde záleží na druhu a podrobnosti zpracovávaných dat v této oblasti. Nutno však zdůraznit, pro každý časový horizont musí být vytvořena samostatná vrstva, ve které je časový údaj uložen.

8.3.3 Vzdálenostní analýzy

Při orientaci člověka v prostoru hraje vzdálenost určitě důležitou roli. Nicméně každý jí vnímá individuálně. A právě toto intuitivní vnímání vzdálenosti vedlo k tomu, že při integraci do geografických informačních systémů muselo nejdříve dojít k transformaci vzdálenosti do analytické podoby. Až po té bylo zahájeno četné využívání prostorových analýz. [32]

Zřejmě nejpoužívanější ze vzdálenostních analýz je vytváření **obalové** (vzdálenostní) **zóny**, nebo-li **bufferů**. Lze je využívat jak v rastrové, tak ve vektorové reprezentaci.

Vytvořené polygony (obalové zóny) jsou opět uloženy jako samostatná vrstva s vlastní topologií, lze je tedy využívat v analýzách topologického překrytí. Nejčastějším příkladem využití obalových zón je šíření následků katastrof (zemětřesení, povodně apod.). [26, 32]

Mezi další vzdálenostní analýzy patří i tzv. **vážená**, nebo nákladová **vzdálenost**. Cílem je najít nejméně nákladnou cestu z každé buňky do nejméně nákladného objektu. Tento typ analýzy je propracovanější pro rastry, kdy jedním z atributů buňky je úroveň obtížnosti, respektive nákladovosti, pro pohyb přes buňku. Tyto analýzy tedy berou v potaz i vlivy vnějšího prostředí. Tímto se výrazně liší od ostatních analýz, neboť ty měří vzdálenosti vzdušnou čarou a za ideálních podmínek. V reálu je ovšem vzdálenost ovlivněna například terénními rozdílnostmi (kopcovitost terénu), ale i větrnými podmínkami a tak podobně.

Do vzdálenostních analýz dále patří **analýzy sousedství**, kdy se kolem každého ze vstupních bodů vytvoří plocha definující prostor, který je nejbližší ke každému ze vstupních bodů. Tyto analýzy je možné vytvářet jak ve vektorové, tak v rastrové podobě. [32]

Příklady využití

Konkrétním příkladem využití toho druhu analýz je **analýza č. 2**, která je součástí přílohy č. 7. Při jejím řešení došlo k vytvoření obalové zóny okolo Východočeského divadla v Pardubicích za účelem zjištění vzdálenosti bezbariérové zastávky MHD. Byly vytvořeny dvě obalové zóny v různých vzdálenostech, výsledkem je fakt, že si uživatel udělá přehled o dostupnosti této zastávky podle toho, do jak vzdálené obalové zóny zastávka spadá.

V souvislosti s bezbariérovostí je další možností využití vzdálenostních analýz vytvoření obalové zóny od nákupních center k parkovacímu stání pro invalidy, čímž lze ověřit, zda nákupní středisko disponuje dostatečným počtem parkovacích míst a v požadované (minimální) vzdálenosti od hlavního vstupu.

Analýza č. 9 je také příkladem vytváření obalových zón. V tomto případě byla sledována obslužnost města bezbariérovými zastávkami. Podrobnější popis analýzy je součástí kapitoly č. 9.3.9, výstup je pak uveden v příloze č. 15a, 15b a 15c.

V případě nákladových vzdáleností lze provést analýzu tak, že je připuštěna i složitost terénu. Může tedy zkusit vyhledat nejkratší cestu z určitého startovního místa do místa cílového, ovšem za podmínky, že povrch chodníku nebude nikde během cesty pokryt kočíčimi hlavami či jiným hůře překonatelným materiálem, který je přímo v buňce rastru ohodnocen podle obtížnosti.

Další možností je zvážení situace, kdy město plánuje výstavbu nového objektu, který by sloužil pro potřeby handicapovaných osob. Lze vytvářet obalové zóny v okolí takových míst, jejichž minimální dostupnost je požadována – například požadavek, aby se v dosahu

nového zařízení nacházela lékárna, park a zároveň bankomat. Požadavky na lokalitu jsou pouze ilustrativní a v případě řešení podobného problému by vycházely z konkrétních požadavků souvisejících s množstvím doplňujících faktorů.

Příkladem vytvoření obalových zón okolo konkrétních objektů a následné zjištění průniků těchto zón (tzv. překrytí, neboli **overlay**), je analýza č. 12 – Průnik obalových zón okolí tří zájmových objektů. Cílem této analýzy bylo zjistit, zda se v určitém omezeném prostorovém území nachází více vhodných, tedy bezbariérově upravených, objektů. Detailnější rozbor analýzy je uveden v kapitole č. 9.3.12, výstup je pak uveden v příloze č. 18.

8.3.4 Analýzy modelů terénu

Geografické informační systémy obsahují i funkce schopné měřit vzdálenosti a plochy. Základním požadavkem na model terénu je přitom schopnost odvodit výšku terénu pro požadované místo či objekt. Nejjednodušším případem je, pokud je výška vyjádřena kartograficky a to v případě rastrového modelu. Celý prostor buňky tak uvažuje s jednou uloženou hodnotou výšky. Z údajů o výškách lze následně odvodit řadu dalších parametrů, především sklon, orientaci ke světovým stranám, horizontální či vertikální křivost. Tyto faktory jsou pak velmi důležité při hodnocení sjízdnosti terénu. [32]

Analýzy modelu reliéfu (terénu) jsou prováděny nad digitálním modelem reliéfu DMR. Pokud je digitální model vytvořen, lze nad ním provádět následující druhy analýz:

- Analýzy sklonu a směru sklonu svahu
- Základní morfologické analýzy, čili určení minima, maxima, konvexnosti či konkávnosti
- Analýzy osvětlení reliéfu
- Tvorba vrstevnic
- Generování profilů
- Analýzy viditelnosti

Příklady využití

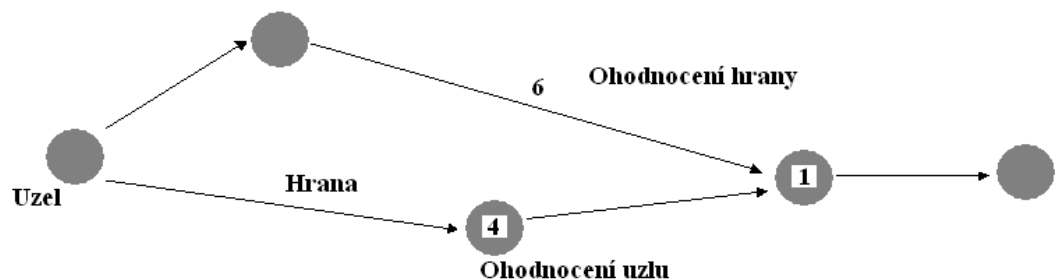
Příkladem využití těchto analýz může být zjištění celkového sklonu terénu od výchozího místa směrem k místu cílovému. Například je možné zjistit, jaké převýšení je nutné absolvovat, pokud cesta směřuje od Univerzity Pardubice k informačnímu centru. V případě města Pardubice se ovšem jedná o minimální výškové rozdíly, neboť je celé situováno v rovnoměrné nadmořské výšce jen s malými výškovými rozdíly. I proto je zde tak

hojně rozšířená síť cyklostezek a i osobám se sníženou pohyblivostí se zde pohybuje lépe než v jiných, co do terénu rozmanitějších, městech (např. Český Krumlov).

8.3.5 Analýzy sítí

Síťové analýzy patří také k velmi významným analýzám GIS. Někteří autoři tuto analýzu zahrnují ještě pod analýzy vzdálenostní, neboť jsou si tématicky velmi podobné. Jedná se totiž v podstatě opět o hledání nejkratší vzdálenosti, nicméně tentokrát se uživatel pohybuje ve vektorovém prostředí. Síť v prostředí GIS je tvořena grafem (ukázka je na obrázku č.4), ten se skládá z uzlů a hran (linií) a musí splňovat následující podmínky:

- je konečný
- je souvislý
- je rovinný
- je orientovaný
- je hranově, případně uzlově ohodnocený
- má jeden počáteční a jeden koncový uzel



Obrázek 3: Ukázka síťového grafu [26]

Před samotným prováděním síťové analýzy je nejdříve nutné síť vytvořit. Znamená to vytvořit liniovou vrstvu, nad kterou bude analýza prováděna (např. cesty, kanalizace apod.) a přiřadit pravidla typu jak se lze pohybovat mezi jednotlivými uzly (uzlová pravidla definují směr pohybu uzlem, hranová pravidla zase analogicky definují směr a rychlost pohybu po hraně). Nejčastěji jsou tato pravidla ukládána do atributových tabulek. Dále jsou atributové tabulky doplněné o další atributy pro výstupy z analýz jako například významné body, názvy ulic apod. Po vytvoření sítě lze již přikročit k samotným analýzám. [26, 32, 33]

Dle [32] lze rozlišit následující analýzy sítí:

1. **hledání optimální trasy** –dle počtu uzlů se každá z uvedených metod může aplikovat:
 - mezi dvojicí zadaných uzlů
 - ze zadaného uzlu do všech ostatních
 - ze všech ostatních uzlů do zadaného koncového uzlu
 - mezi všemi dvojicemi uzlů
2. **hledání konektivity** (propojenosti prvků)
3. **modelování zatížení sítě**
4. **hledání cesty do nejbližšího zařízení**
5. **alokace zdrojů**

Příklady využití

Typickým příkladem využití síťové analýzy je nalezení optimální trasy. V rámci této práce, **analýza č. 6.**, byla vytvořena síť, která představuje ideální cestu z vlakového nádraží ČD do Východočeského divadla Pardubice. Ideální, v rámci tématu práce, znamená cestu bezbariérovou. Výsledkem analýzy je zjištění, že se jedná zároveň o nejkratší cestu, tedy že jí zvolí i člověk, kterému nevadí vyšší rozdílové stupně na přechodech a podobně. Toto zjištění je jistě pro osoby se sníženou pohyblivostí velmi potěšující, neboť to znamená, že na cestě nehrozí žádné nebezpečí či překážky. Výstup analýzy je součástí přílohy č. 11.

Stejná situace nastane i v případě, že se handicapovaný člověk potřebuje dostat z nádraží ČD do univerzitní auly Univerzity Pardubice. Ani zde cestou nehrozí žádné závažné překážky. Na tomto místě je ovšem nutné poznamenat, že analýzy a data, která jsou podkladem pro jejich vytváření, nemohou dostatečně pružně reagovat na stavební a jiné náhlé úpravy, které v městském prostředí probíhají. Dočasně tedy může dojít ke zkresleným výsledkům analýz. Příkladem může být omezení z důvodu opravy kanalizace, oprava komunikace, přechodu pro chodce, či výstavba nové budovy, jejímž vedlejším důsledkem je zábor chodníku lešením, a tak podobně.

Další zařazená síťová analýza (**analýza č. 7**) se zabývá vybranou ulicí mimo centrum města. Je uveden příklad průchodnosti bez ohledu na podmínky bezbariérovosti a případ, který bezbariérovost uvažuje. Výsledky jsou uvedeny v příloze č. 12 a č. 13.

V případě modelů zatížení sítě je vhodným příkladem využití analýza zabývající se průchodností různých oblastí (ulic) města. Omezujícími podmínkami zde jsou šířka a délka chodníku a počet osob, které projdou určitou ulicí. Takováto analýza dá následně možnost

vyhnout se období přílišnému zatížení ulice a raději zvolit jinou cestu či jinou dobu. Pro člověka se sníženou schopností pohybu je jistě příjemnější, pokud se nemusí vyhýbat příliš velkému počtu lidí.

8.3.6 Analýza obrazů

Analýzy obrazů mají v geografických informačních systémech význam především v pořizování dat. Více jsou spjaty s oblastí dálkového průzkumu Země. Dálkový průzkum Země přitom vychází z toho, že získává informace o objektech na dálku, jinak řečeno, předpokladem je fakt, že člověk je schopen tyto informace o objektech získávat bez přímého kontaktu s nimi. Podmínkou ovšem také je existence média, pomocí kterého lze tyto informace přenášet. Využívá se zde elektromagnetického záření. Dálkový průzkum Země se tedy zabývá pořizováním leteckých a družicových snímků, zpracovává je a dále analyzuje a to za účelem získání dvou druhů informací. Jedná se o topologické informace (tedy o geometrii objektů a prostorových vztazích) a o informace tématické (informace o druhu objektu).

Metody pořizování dat v dálkovém průzkumu Země lze rozlišit na konvenční a nekonvenční. Výsledkem konvenčních metod je vykopírování získaného obrazu na fotografický papír – vznikne tedy fotografie. Na výsledný obraz fotografie má vliv řada faktorů. Většina fotografií se získává centrální projekcí, tedy z vrchu kolmo k objektu, nejčastěji na palubě letadla. Je tedy zřejmé, že významnou roli hraje výška, ze které je fotografie pořizována, počasí, ohnisková vzdálenost, použitý film, laboratorní zpracování, čistota atmosféry a tak podobně. Nekonvenční metody jsou takové, které k pořizování snímků využívají družicové systémy. Snímky vznikají postupně po jednotlivých pixelech. Nosiče, které záznam pořizují se pohybují po předem definovaných drahách, tedy oběžných drahách, a jsou tedy snáze porovnatelné. [35]

Při analýze obrazů mohou být samotné obrazy chápány jako jejich reprezentace ve vizuální formě, na druhé straně jsou i způsobem jak získat informace o vlastnostech zachycené reality. V rámci GIS je zpracování obrazu nevyhnutelné a nejčastěji jsou zpracovávány právě obrazy pocházející z dálkového průzkumu Země. Přesto, že existuje celá řada vysoce specializovaných prostředků² pro tento účel, i v prostředí GIS je řada prostředků pro vstup, základní zpracování, modifikaci a využívání obrazů z DPZ.

² např. EASI/PACE, ER Mapper, ERDAS Imagine apod.

Analýzy obrazů se tedy podle [32] zabývají následujícími oblastmi:

Korekce obrazů – jak již bylo zmíněno výše, při pořizování snímků hraje roli řada faktorů. Korekce obrazů se zabývají vyhledáváním a odstraněním chyb, šumů a geografických zkreslení vzniklých nejen při snímání, ale i během přenosu. Cílem je logicky dosáhnout takového obrazu, který co nejvíce odpovídá skutečnosti

Vylepšování (preparace) obrazů – při této metodě by mělo docházet k vylepšení obrazu z hlediska jeho dalšího zpracování. Ovšem podstatné je, že při této preparaci s obrazem nevzniká žádná další nová informace. Přesto lze některé údaje zvýraznit a tím zvýšit vypovídací schopnost obrazu, jiné lze potlačit. Pokud by cílem bylo zvýšit vypovídací schopnost obrazu, musí být změněny postupy při pořizování snímku.

Klasifikace obrazů vychází z faktu, že každý objekt se chová jinak z hlediska jeho spektrální odrazivosti. Odlišné spektrální chování objektů dovoluje v přírodě indikovat některé procesy v předstihu a je východiskem pro rozpoznávání jednotlivých druhů povrchů při mapování ploch metodami DPZ. Jiné spektrální projevy má vegetace, půda, horniny a minerály či voda. Jde v podstatě o to, jak jednotlivé objekty absorbují, případně odráží sluneční záření. Spektrální odrazivost je tedy vlastnost, která udává množství odraženého záření charakteristického pro každý objekt. A právě podle těchto vlastností lze jednotlivé objekty klasifikovat. Klasifikaci lze ještě rozlišit na neřízenou a řízenou.

U neřízené klasifikace jde v podstatě o shlukovou analýzu, kdy jsou vyhledávány jednotlivé spektrální třídy. Při klasifikaci řízené se postupuje opačným způsobem. Nejdříve se ve vybraném obrazu vyhledají tzv. „tréninkové plochy“ neboli množiny, které popisují daný objekt právě z hlediska odrazivosti. Dále se pro tyto množiny vypočítají jednotlivé statistické charakteristiky (např. směrodatná odchylka, minimum a maximum intenzity jasu, aritmetický průměr) na jejichž základě je později rozhodnuto, do které skupiny bude zařazen obrazový prvek toho obrazu, který je klasifikován.

Transformace obrazů také vychází ze spektrálního chování objektů. Ještě nebylo uvedeno, že existují tzv. spektrální pásma, některá z nich jsou k identifikaci objektů vhodnější, jiná méně vhodná. Pokud tedy máme celou sadu multispektrálních obrazů, je vykresleno mnoho informací o zemském povrchu. A protože je problematické zároveň sledovat větší počet obrazů (např. 7 různých obrazů), je často vhodné tyto obrazy zredukovat do jednoho či dvou. Tento proces se nazývá transformace obrazu a existuje více metod, kterými může být provedena (např. výpočet vegetačních indexů či analýza hlavních komponentů). Jejich rozbor je však nad rámec této práce. [32, 35]

9 Vybrané aplikace prostorových analýz v oblasti bezbariérovosti

V rámci této diplomové práce byly vypracovány prostorové analýzy v prostředí programu ArcGIS Desktop, které se vztahují k problematice bezbariérovosti. Popis těchto konkrétních analýz je předmětem následující kapitoly.

9.1 Vstupní data

Vstupní data mi byla poskytnuta vedoucím mé práce výhradně za účelem zpracování této diplomové práce. Jedná se o data vztahující se přímo k městu Pardubice, pomocí kterých lze provádět analýzy v programu ArcMap a se kterými studenti pracují v rámci praktických cvičení z předmětů GIS I. a GIS II. na Univerzitě Pardubice. Jedná se o vektorovou kolekci velmi podrobných map měst (tedy i Pardubic) v měřítku 1:10 000.

Zmíněná data obsahují následující vrstvy:

- Budovy
- Zeleň
- Vodní plochy
- Vodní toky
- Popisy
- Uliční úseky
- Ulice
- Železnice
- Liniové značky
- Bodové značky
- Plošné značky
- Směrové značky

Součástí dat je i jejich popis, který obsahuje údaje o attributech jednotlivých vrstvách. Tento popis je uveden v následující tabulce č. 2.

tabulka 1: Datové vrstvy a jejich atributy [vlastní]

VRSTVA	ATRIBUTY
• Budovy	Typ objektu
• Zeleň	Typ zeleně (les, městská zeleň)
• Vodní plochy	Typ objektu, název vodní plochy
• Vodní toky	Typ objektu
• Popisy	Typ objektu, text popisu (text)
• Uliční úseky	Typ objektu, kód ulice, název ulice, třída silnice, čísla silnice, název obce, kód obce
• Ulice	Kód ulice, název ulice, název obce, kód obce
• Železnice	Typ objektu
• Liniové značky	Typ objektu (např. obrys komunikace, most, hřiště apod.)
• Bodové značky	Typ objektu (např. pošta, lékárna, divadlo, policie, nemocnice, veřejné WC, informace, hotel apod.)
• Plošné značky	Typ objektu (výplň hlavní silnice, výplň pěší zóny)
• Směrové značky	Typ objektu (směr komunikace, směr vodního toku)

Ještě před zahájením vytváření žádoucích analýz bylo nutné poskytnutá data zpracovat, upravit či doplnit údaji o bezbariérovosti. Tyto údaje mi byly poskytnuty magistrátem města Pardubice a jsou součástí přílohy č. 5. Jedná se o údaje týkající se vybraných budov, které byly doplněny do vrstvy adresných bodů. Některé další potřebné informace bylo ještě nutno dohledat na oficiálních webových stránkách města či zjistit přímo v terénu města.

Doplnění údajů o bezbariérovosti do atributových tabulek vstupních dat lze provést několika způsoby. Jedním z nich je dopsání tohoto parametru přímo v prostředí ArcMap do atributové tabulky. Dalším způsobem je zpracování tabulky v jiném programovém prostředí (Microsoft Access) a její následný export do prostředí ArcMap. Právě tento způsob byl využit v tomto případě.

Z vrstvy adresných bodů byla vybrána taková místa, o kterých byly známé informace o bezbariérovosti a to na základě adresy a čísla popisného atributovým dotazem. Tato vybraná

místa byla vyexportována do vlastní vrstvy (shapefile). Následně byly doplněny údaje o bezbariérovosti do atributové tabulky této nově vzniklé vrstvy. Údaje se týkají:

- bezbariérového interiéru
- bezbariérově přístupného WC³

Byly zpracovány v programu Microsoft Excel a následně uloženy ve formátu dbf. Tato tabulka byla exportována do programu ArcMap, kde došlo k připojení k žádané vrstvě. Následně byly atributy již součástí atributové tabulky a je tedy možno již klást dotazy i na tyto atributy. Vizuální ukázka nově vytvořené vrstvy je na následujícím obrázku č. 4.



Obrázek 4: Ukázka vytvořené vrstvy bezbariérových adresných míst [vlastní]

Další nutnou úpravou bylo vytvoření vrstvy bezbariérových zastávek MHD Pardubice. Tento postup je součástí popisu analýzy č. 2 a je uveden níže na straně 45. Kritéria pro zastávky MHD, která musí být splněna, aby mohly být považovány za bezbariérové, jsou součástí úvodní části práce, kapitoly č. 5 a v literatuře [3].

³ jedná se tedy o dva rozdílné atributy

Vstupní data tedy obsahují bodové, liniové i plošné geometrické typy dat. Po výše zmíněném načtení vrstev do programu ArcMap je nutné nastavit souřadnicový systém všech vrstev, které budou použity pro další zpracování. Toto nastavení lze uskutečnit přes vlastnosti celého datového rámce. V záložce *Souřadnicové systémy* je nutné vybrat předdefinovaný systém **S-JTSK**, který je platný pro celé území České republiky.

Samotné načtení vrstev probíhá již v programu ArcMap pomocí funkce *Přidat data*. Uživatel tak vybere vrstvy, které chce následně zobrazit v mapě a zpracovávat je.

9.2 Programové prostředí

K řešení této diplomové práce bylo využito programu ArcGIS Desktop verze 9.2. Jedná se o produkt firmy ESRI dostupný i v české verzi. Do kategorie ArcGis Desktop spadají další tři produkty: ArcWiev, ArcInfo a ArcEditor, případně ještě čtvrtý, volně dostupný prohlížeč, ArcReader. Tyto rozdílné produkty obsahují i rozdílnost funkčnost a uživatel má tedy možnost vybrat si právě tu, která mu nejvíce vyhovuje.

Pro potřeby této práce byl využíván produkt ArcWiev. Ten je tvořen následující sadou aplikací:

- ArcMap
- ArcCatalog
- ArcToolbox
- ModelBuilder.

Nejčastěji využívaným prostředím pak byl samotný ArcMap pro tvorbu map, dále ArcToolbox pro vytváření analýz a ArcCaralog pro zpracování a organizování vstupních dat.

Dalšími podpůrnými nástroji při zpracovávání této práce byly programy Microsoft Excel, Microsoft Access, Microsoft Word a Adobe Reader 8. [34]

9.3 Zpracované analýzy

Následující část již rozebírá konkrétní vypracované analýzy, je určen cíl prováděné analýzy, postup i účel její tvorby.

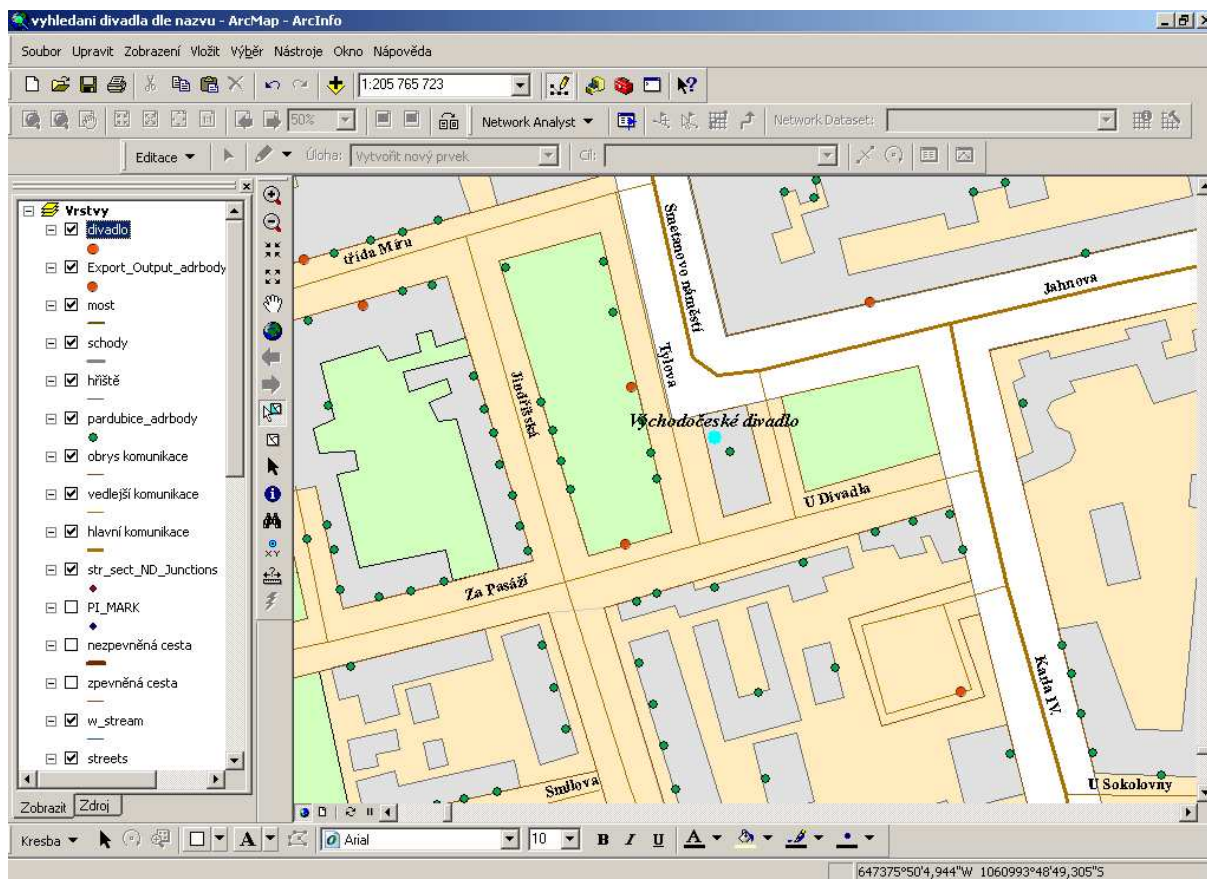
9.3.1 Analýza č. 1 – Vyhledání Východočeského divadla dle názvu

Cílem první analýzy bylo vyhledat určitou konkrétní budovu na základě jejího názvu. Jedná se o vyhledání Východočeského divadla v Pardubicích. Ke správnému provedení analýzy je nutné znát název, pod kterým má být budova vyhledána. Pokud si uživatel není názvem zcela jistý, lze ho vybrat přímo ve stavbě dotazu – stačí si zobrazit jedinečné hodnoty přiřazené Názvu budovy v atributové tabulce.

Při konstrukci dotazu je nejdříve nutné vybrat vrstvu, do které budova náleží. V tomto případě se jedná o vrstvu, která byla vyexportována z původní vrstvy adresných bodů výše popsaným způsobem – tedy vrstva adresných bodů obsahující údaje o bezbariérovosti budov. Dalším krokem při stavbě dotazu je výběr typu operace, kterou chce uživatel využít. Zde se jedná o *vytvoření nového výběru*. Následně je z nabízených atributů vybrán právě atribut nesoucí název budovy, a protože cílem je vyhledat jednu konkrétní budovu s jedním konkrétním názvem, můžeme použít symbol rovnítko a název budovy. Následně je vybráno Východočeské divadlo Pardubice a zvýrazněné na mapě modrým bodem (standardně nastavená barva zvýraznění při vyhledávání). Uživatel tedy okamžitě vidí polohu divadla na mapě, přičemž může libovolně měnit velikost zobrazení pro lepší orientaci v prostoru. Tento velmi jednoduchý příklad byl zařazen především z důvodu využití při dalších analýzách, kdy je Východočeské divadlo předmětem zájmu.

Obdobou může být vytvoření dotazu na základě ulice a čísla popisného, případně další varianty, které jsou ovšem omezené atributy náležícími k poskytnutým datům.

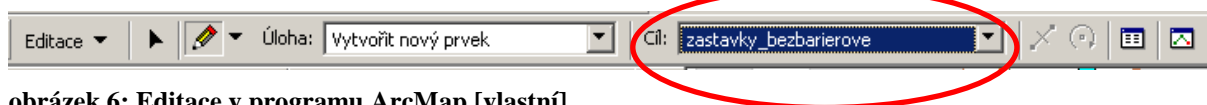
Vizuální výsledek této analýzy je součástí přílohy č. 6. Následující obrázek č. 5 znázorňuje vytvoření celé analýzy v prostředí ArcMap, včetně nalezeného bodu Východočeské divadlo (zobrazeno modře).



obrázek 5: Ukázka tvorby analýzy v programu ArcMap [vlastní]

9.3.2 Analýza č. 2 – Vzdálenost nejbližší bezbariérové zastávky MHD od Východočeského divadla Pardubice

Cílem druhé analýzy bylo zjistit, zda se ve vzdálenosti do 70 metrů od vybraného objektu (v tomto případě od Východočeského divadla) nachází bezbariérová zastávka městské hromadné dopravy. Nástrojem pro získání výsledku byl opět program ArcMap a možnost používat v něm různé druhy nástrojů, včetně tvorby obalových zón. K provedení této analýzy bylo dále nutné přidat vrstvy tras MHD a zastávky MHD, v případě druhé jmenované vrstvy zastávky ještě rozlišit na bezbariérové a ostatní. Zastávky byly zaneseny do mapy s pomocí mapy dopravního podniku a seznamu zastávek MHD. Zakreslení bylo provedeno prostřednictvím nástroje pro editaci, kde lze využít volbu *tvorba nového prvku* příslušné vrstvy. Ukázka tvorby editace je na následujícím obrázku č. 6.



obrázek 6: Editace v programu ArcMap [vlastní]

Po vytvoření vrstvy zastávek byl přiřazen bezbariérovým zastávkám jiný symbol, než ostatním zastávkám. Ukázky symbolů jsou znázorněny níže, na obrázku č. 7. V dalším kroku

pak byly ještě doplněny názvy zastávek do atributové tabulky, neboť budou využity při popisování zastávek, případně mohou být vodítkem pro další tvorby dotazů.



obrázek 7: ukázka použitých symbolů pro a) bezbariérové zastávky MHD b) ostatní zastávky MHD [vlastní]

Dále již bylo možné přistoupit k vytvoření obalové zóny. V prostředí ArcMap k tomuto účelu slouží nástroje ArcToolbox. Zde použijeme volbu vytváření *Obalových zón*.

Byly provedeny dvě obalové zóny, první ve vzdálenosti 50 m od Východočeského divadla, ze které je patrné, že do 50 m se nenachází žádná bezbariérová zastávka. Proto byla vytvořena druhá obalová zóna ve vzdálenosti 70 m od Východočeského divadla, ze které je patrné, že zastávka MHD již do tohoto okruhu spadá. Konkrétně se jedná o zastávku Náměstí republiky. Vzhledem k drobnému zkreslení, které je způsobeno velikostí značky vyznačující bezbariérovou zastávku, nelze přesně říci, zda je zastávka od divadla vzdálena přesně 70 m či o něco méně, nicméně vzhledem k tomu o jak krátkou vzdálenost se jedná, je tento rozdíl zanedbatelný. Uvedené vzdálenosti – 50 a 70 m – byly zvoleny intuitivně na základě odhadu, jaká vzdálenost je pro vozíčkáře ještě velmi snadno dostupná. Takovéto odhady jsou velmi individuální a záleží na každém uživateli, kolikametrová vzdálenost je pro něj nejvhodnější. Výsledek analýzy s oběma, barevně odlišenými, zónami, je uveden v příloze č. 7.

9.3.3 Analýza č. 3 – Vybrané budovy občanského vybavení s bezbariérovým přístupem a s bezbariérovým WC

Cílem třetí analýzy bylo nejprve vyhledat některé budovy státní správy. Nástrojem pro výběr byl opět atributový dotaz. Tato analýza (č. 3a) dále sloužila jako výchozí pro následující analýzu (č. 3b), jejímž cílem bylo zjistit, která z takto vybraných zařízení s bezbariérovým interiérem má zároveň i bezbariérové WC. Výsledkem je, že z celkem 8 původních zařízení, mají bezbariérové WC pouze 4. Výstupy jsou uvedeny v příloze číslo 8.

První atributový dotaz vybírá ze zařízení s bezbariérově přístupným interiérem některá zařízení občanské vybavenosti dle názvu. Konkrétně se jedná o následující zařízení:

- Magistrát města Pardubic
- Informační centrum
- Živnostenský úřad
- Městský obvod I.
- Pracovní úřad
- Policie ČR
- Poliklinika
- Radnice

Z těchto vybraných prvků byla vytvořena nová vrstva, z té pak následně byly vybrány takové budovy, které zároveň mají v atributu „bezbariérové WC“ přiřazenu hodnotu *ano*.

9.3.4 Analýza č. 4 – Nalezení zařízení poskytující bankovní služby s bezbariérovým přístupem a s dosahem bezbariérové zastávky MHD do vzdálenosti 120 m

K vytvoření této analýzy byla využita vrstva vytvořená i pro potřeby předchozí analýzy, tedy bezbariérové zastávky MHD. Tentokrát bylo však cílem nalézt bankovní zařízení s bezbariérovým přístupem, které mají v dosahu maximálně 120 metrů bezbariérovou zastávku MHD. Tato vzdálenost byla vybrána jako vyhovující a dosažitelná i osobami se sníženou schopností pohybu. Banka tedy musí splňovat obě dvě kritéria (bezbariérovost vstupu a zároveň vzdálenost zastávky MHD) a jedná se tak o kombinovanou analýzu. Výběr bankovních zařízení byl zajištěn prostřednictvím atributového dotazu podle názvu budovy. Výsledek dotazu je součástí přílohy číslo 9a.

Druhé podmínce, tedy požadované vzdálenosti bezbariérové zastávky MHD, již nevyhovují všechny nalezené bankovní ústavy. Z původních sedmi bankovních institucí se pouze čtyři nachází do 120 metrů od bezbariérové zastávky MHD. Tato podmínka byla zajištěna sestavením dotazu na umístění. Výsledek je také součástí přílohy č. 9b.

K vytvoření této analýzy byly využity následující datové vrstvy:

- Nově vytvořená vrstva zařízení bankovních služeb
- Vrstva bezbariérových zastávek MHD
- Vrstva ostatních zastávek MHD (které nemají bezbariérové úpravy)
- Vrstva znázorňující trasy MHD
- Vrstvy uliční sítě
- Polygonové podkladové vrstvy pro dokreslení prostředí – vodní plochy, zeleň, budovy

9.3.5 Analýza č. 5 – Přehled počtu bezbariérových zastávek v jednotlivých městských částech Pardubic

Účelem této analýzy bylo znázornit rozložení počtu bezbariérových zastávek MHD v rámci celého města Pardubice podle jednotlivých městských částí. Protože údaj typu – do které městské části náleží určitá zastávka MHD – nebyl znám, bylo nutné údaje dohledat a následně doplnit do atributové tabulky bezbariérových zastávek.

Použitá data v případě této analýzy byla částečně jiná, neboť bylo nutné použít polygonovou vrstvu z digitální geografické databáze ArcČR 500 s názvem *Městské části*. Tato databáze je využívána pro celé území České republiky a je zpracována v měřítku 1:500 000. Výchozím souřadnicovým systémem této datové sady je opět systém S-JTSK. Protože data této vrstvy se týkají městských částí ve více městech České republiky, bylo prvním krokem práce s touto vrstvou vyčlenění pouze částí týkajících se města Pardubice. Do této vrstvy bylo nutné ještě přidat atributový záznam týkající se počtu bezbariérových zastávek v jednotlivých městských obvodech. Ve vrstvě použitých dat chybí městský obvod Pardubice VIII. – Hostovice (není součástí datové sady). Pro účely této analýzy to však nepředstavuje problém, neboť v této oblasti se žádná bezbariérová zastávka nenachází.

Vzhledem k velkému rozsahu území je při této analýze zobrazena jen základní datová vrstva městských částí Pardubic, reprezentována polygony a určena názvem. Byl vytvořen kartogram, v němž jsou různé městské části znázorněny rozdílnou barvou podle počtu vyskytujících se bezbariérových zastávek. Vyššímu počtu zastávek odpovídá vyšší intenzita zbarvení oblasti

Na straně 22 je uvedeno územní členění města podle městských obvodů a částí. Zde je uvedena tabulka č. 2, ze které je patrné, která zastávka MHD náleží kterému městskému obvodu. Výstup této analýzy je uveden v příloze číslo 10.

Tabulka 2: Počet bezbariérových zastávek MHD dle územního členění města Pardubice [vlastní]

Městský obvod	Příslušné městské části	Počet bezbariérových zastávek
Pardubice I.	Staré město, Zámek	5
Pardubice II.	Polabiny, Cihelna	5
Pardubice III.	Bílé předměstí, Studánka	4
Pardubice IV.	Pardubičky, Nemošice, Drozdice, Mnětice, Žižín, Černá za Bory, Staročernsko	6
Pardubice V.	Zelené předměstí, Nové Jesenčany, Dražkovice	7
Pardubice VI.	Opočíněk, Lány na Důlku, Staré Čivice, Popkovice, Svítkov	0
Pardubice VII.	Semtín, Rosice, Ohrazenice, Trnová, Doubravice	4
Pardubice VIII.	Hostovice	0

9.3.6 Analýza č. 6 – Síťová analýza vyhledání trasy z Nádraží ČD do Východočeského divadla Pardubice

Cílem této síťové analýzy bylo zobrazení optimální trasy vedoucí z nádraží ČD do Východočeského divadla.

K dosažení cíle lze využít poznatek analýzy č. 1, ve které došlo k vyhledání Východočeského divadla Pardubice na mapě Pardubic. Dále je důležité, že jak výchozí místo – tedy nádraží ČD, tak místo cílové, jsou objekty bezbariérové. V programu ArcMap je tedy nutné vyznačit výchozí i cílový bod, odkud kam má být trasa vedena.

Inspirací k vytvoření takovéto analýzy byl fakt, že město Pardubice se dlouhodobě potýká s problémy v oblasti cestovního ruchu. Přesto, že nejen město, ale i celý pardubický kraj, má bezpochyby co nabídnout, turisté tuto lokalitu příliš nevyhledávají. Jednou z cest by proto mohl být důkaz, že i handicapovaní lidé mají pro návštěvu města důvod, přičemž jednou

z příležitostí může být právě návštěva Východočeského divadla. Důkazem je tato analýza. Je patrné, že optimální cesta, z hlediska bezbariérovosti, je shodná s nejkratší cestou, jakou by volil i člověk, který neklade důraz na bezbariérovost trasy. V průběhu celé trasy nebyla položena ani jedna bariéra, neboť všechny přechody pro chodce, které musí být překonány, splňují normy odpovídající Vyhlášce č. 369/2001 Sb., stejně jako šířka chodníku. Přechody pro chodce mají snížené nájezdy, které nepřekračují výšku 2 cm a zároveň jsou vybaveny zvukovou signalizací pro nevidomé. Vizuální kontakt pro neslyšící je zajištěn semaforem. Tato kritéria bezbariérovosti jsou také uvedena v úvodní části této práce.

Výše zmíněné bezbariérové parametry trasy byly ověřeny přímo v terénu, některé z nich, jako například výška nájezdu na přechod pro chodce, lze také ověřit na webových stránkách města v sekci bezbariérovost. Nalezení optimální trasy je výsledkem analýzy č. 6 a je součástí přílohy č. 11.

9.3.7 Analýza č. 7 – Analýza vybrané ulice města z hlediska bezbariérovosti

Cílem této analýzy bylo porovnání přístupnosti vybrané ulice lidmi, kteří nejsou pohybově omezení a handicapovanými. Je přiložena síťová analýza směřující z jednoho konce ulice na druhý. Jako předmět analýzy byla zvolena ulice Sakařova, záměrně mimo centrum města. I tato analýza totiž dokazuje již výše zmíněný názor, totiž že centrum města je bezbariérově lépe přístupné, než jeho okrajové části.

První výstup tedy znázorňuje cestu bez stanovených bariér. Celková délka této trasy je 708 m. Schéma trasy je znázorněno v příloze č. 12.

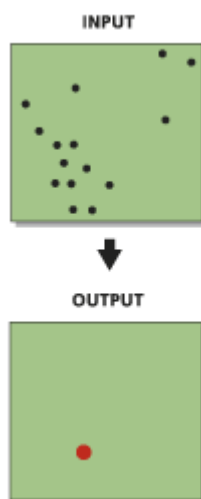
V druhém kroku byly již vytyčeny bariéry průchodu. Byla tedy označena taková místa, která nesplňují podmínky bezbariérově dostupné ulice. Nájezdy na chodníky a přechody pro chodce, které mají vyšší než požadované rozdíly mezi úrovní komunikace, jsou znázorněny příslušnou značkou zobrazenou v legendě výstupu. Bezbariérová trasa tedy těmito místy vést nemůže. Výsledkem je síťová analýza, která znázorňuje vhodnou trasu. V atributové tabulce této trasy lze opět zjistit její celkovou délku. V tomto případě je délka trasy 1292 m. Tato cesta je tedy téměř o 600 m delší. Tato trasa je součástí přílohy č. 13.

9.3.8 Analýza č. 8 - Identifikace středového prvku

Cílem této analýzy bylo zjistit rozložení bezbariérových zastávek města a určit centrální místo, které dokládá toto rozložení. Tato analýza identifikuje prvek, který je nejvíce centrálně lokalizován a to z libovolné vrstvy – polygonu, linie, či jako v tomto případě –

bodů. Byl nalezen centrální prvek z bezbariérových zastávek. Analýza je schopna k výpočtu využít jak Manhattan metriku, tak metriku Euklidovskou. Byly provedeny obě varianty nalezení středového prvku a výsledkem je nalezení stejného prvku – bezbariérové zastávky s názvem Masarykovo náměstí.

Tato analýza je součástí analýz, které vyjadřují prostorové rozložení dat. Znázornění jejího průběhu je na obrázku č. 8.



Obrázek 8: Postup při analýze hledání středového prvku [ArcMap]

Z výstupu uvedeném v příloze č. 14 je patrné, že větší počet bezbariérových zastávek lze nalézt v centru města, než na jeho okrajových částech. Tento závěr byl očekávatelný a jen dokládá celkovou situaci na území města – faktem je, že centrum města je bezbariérově upraveno na poměrně slušné úrovni, nicméně okrajovější části města trpí akutním nedostatkem v oblasti řešení této situace.

9.3.9 Analýza č. 9 - Dopravní obslužnost města z hlediska bezbariérovosti

V další analýze bylo cílem zjistit, jaká je dopravní obslužnost ve městě Pardubice v rámci městské hromadné dopravy z hlediska bezbariérovosti. Byly použity následující vrstvy:

- Městské části
- Zastávky MHD – bezbariérové i ostatní
- Trasy MHD
- Obalové zóny okolo zastávek MHD

Prvním krokem bylo načtení výše uvedených vrstev a následně jejich ořezání pomocí funkce *Clip* (oříznout) z nástrojů ArcToolbox, a to především z důvodu vytyčení analyzovaného území, neboť některé zastávky MHD se nachází i mimo městské části a mohlo by tak dojít ke zkreslení výsledků. Dále byly vytvořeny obalové zóny okolo zastávek v dosahové vzdálenosti 300 metrů. Tato vzdálenost byla zvolena na základě dostupnosti, neboť se domnívám, že se nejedná o vzdálenost příliš velkou a je tedy ještě poměrně dobře dosažitelná i člověkem s pohybovým omezením. Delší vzdálenost by však již pro některé skupiny handicapovaných mohla představovat problém.

Pro zjištění, jakou celkovou plochu zabírá obalová zóna vytvořená okolo všech zastávek MHD na území města, bylo dále nutné využít funkce *Sjednocení* (Union) ze skupiny Překryvných operací nástrojů ArcToolbox. Pomocí této funkce došlo ke sjednocení obalových zón dvou odlišných vrstev – zastávek MHD bezbariérových a zastávek MHD ostatních. Výsledkem je, že mohou být odlišeny tři rozdílné situace. Lze znázornit obalové zóny pro samotné bezbariérové zastávky, dále zóny pro samostatné ostatní zastávky a také zóny všech zastávek MHD dohromady. Tyto výstupy jsou součástí přílohy č. 15a, 15b, 15c.

Dále bylo toto rozdělení vhodné i jako podklad pro statistické výpočty ploch, tedy pro zjištění procentuální obslužnosti. Byly vypočítány plochy obalových zón za využití skupiny Pomocných funkcí v nástrojích ArcToolbox, konkrétně funkce *Výpočet ploch* (Calculate Areas). Byly vypočítány samostatně údaje pro obalové zóny vytvořené nejprve pouze kolem bezbariérových zastávek. Dále bylo totéž provedeno pro ostatní zastávky a v posledním kroku byla vypočtena plocha obou sjednocených druhů zastávek. Výsledky výpočtů jsou uvedeny v následující tabulce č. 3. Je zřejmé, že bezbariérová obslužnost je zajištěna v 34 % případů. Toto rozložení lze vysledovat i z optického srovnání přiložených výstupů.

Pro ilustraci byla ještě doplněna tabulka č. 4., ve které jsou uvedeny plošné velikosti jednotlivých městských částí i jejich součet. Z těchto údajů by bylo možné vypočítat i celkovou zajištěnou dopravní obslužnost města, to ovšem není předmětem této práce.

Tabulka 3: Plochy obalových zón vytvořených od jednotlivých druhů zastávek MHD [vlastní]

Zájmová oblast	Plocha (km ²)	Procentuální vyjádření
Plocha bufferu bezbariérových zastávek	6,245	34 %
Plocha bufferu ostatních zastávek	18,39	66 %
vypočtená plocha po sloučení obou vrstev	20,69	
celková plocha území městských částí	77,10	

Tabulka 4: Plochy jednotlivých městských částí Pardubice [vlastní]

Městská část	Plocha (km ²)
Pardubice I	5,38
Pardubice II	4,89
Pardubice III	6,47
Pardubice IV	17,66
Pardubice V	8,17
Pardubice VI	22,99
Pardubice VII	11,54
celkem	77,1

9.3.10 Analýza č. 10 – Nalezení optimální trasy z hlediska bezbariérovosti z nádraží ČD do ČEZ arény Pardubice

Tato analýza byla zařazena z důvodu každoročního konání národní soutěže Abilympiáda, tedy soutěže přehledu schopností a dovedností osob se zdravotním postižením. V letošním roce probíhá již 16. ročník, který hostí právě prostory pardubické ČEZ arény. [18]

Tato analýza by tedy mohla být nápomocná osobám, kteří se přijdou zúčastnit soutěže vlakovou dopravou. Je znázorněna bezbariérová trasa vedoucí z nádraží ČD do ČEZ arény Pardubice. Bezbariérové parametry byly opět ověřeny přímo v terénu a odpovídají vyhlášce č. **369/2001 Sb.**, o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Výstup analýzy je uveden v příloze č. 16.

9.3.11 Analýza č. 11 – Dostupnost ČEZ arény z hlediska bezbariérovosti

Tato analýza byla rovněž zařazena ze stejného důvodu, jako předchozí analýza č. 9. Bylo vytvořeno schéma dostupnosti ČEZ arény, ze kterého je patrné, kde se v rámci budovy nachází bezbariérové WC a kde jsou speciálně vyhrazena místa pro zdravotně postižené občany. Pomocí dotazů v programu ArcMap pak lze na tyto parametry klást různé dotazy. Výsledek je zobrazen v příloze č. 17.

Tato analýza byla provedena v měřítku velikosti jedné budovy. I v takovémto měřítku by dále mohla být vytvořena na příklad síťová analýza, která by vyhledala nejkratší cestu z vyhrazených míst pro handicapované osoby k bezbariérovému WC. Takováto analýza by ovšem vyžadovala velmi podrobná data a znalost vnitřního prostředí budovy.

9.3.12 Analýza č. 12 – Vytvoření průniku obalových zón

Účelem této analýzy bylo zjistit, zda je reálné na poměrně malém úseku v rámci města zajistit více aktivit současně. Konkrétně bylo zjišťováno, zda lze v únosném okruhu navštívit rehabilitaci na poliklinice, poté navštívit restauraci, následně využít služeb v bance a odjed z bezbariérové zastávky MHD. Výchozím bodem tedy byla pardubická poliklinika. Kolem ní byla vytvořena obalová zóna ve vzdálenosti 200m. Tato vzdálenost byla zvolena jako dobře dosažitelná i pro osoby se zhoršenou pohyblivostí či osoby na vozíku. Vhodněji dosažitelná vzdálenost pro osoby na vozíku by jistě byla okolo 50 m, nicméně v rámci velkého města se jedná o vzdálenost poměrně krátkou. Zde proto byla zvolena vzdálenost delší, která je však přesto ještě únosná.

Ve stejné vzdálenosti byla vytvořena následně i obalová zóna okolo restaurace a v okolí banky. Výsledkem byl průnik (za použití funkce *Intersect* z kategorie analýz obalových zón), v jehož rámci se nachází nákupní středisko. Je samozřejmé, že všechny uvedené objekty jsou bezbariérově přístupné.

Posledním krokem bylo vyhledání bezbariérové zastávky v dosahové vzdálenosti průniku obalových zón (tedy i v dobrém dosahu nákupního centra). Tato vzdálenost byla nejprve stanovena na ideálních 50 m (z pohledu vozíčkáře). V této vzdálenosti nebyla zastávka HMD nalezena. Bylo proto vytvořena druhá zóna, tentokrát ve vzdálenosti 100 m od průnikové oblasti. Do té již bezbariérová zastávka MHD spadá.

Výsledkem analýzy je tedy zjištění, že při navštívení všech vymezených objektů nepřekročí dosahová vzdálenost z jednoho místa do druhého více než 400m. Obchodní dům nebude nikdy vzdálen žádnému místu více než 200 m.

Závěr

Každý člověk vnímá prostředí, ve kterém žije bezpochyby jinak. Handicapovaní lidé mají toto vnímání jistě posunuté do odlišné polohy. Pohyb po městě pro ně znamená překonávání velkého množství bariér, čímž je ještě více komplikován jejich, už tak dost složitý, život. Je tedy nepochybně nutné zabývat se vhodnou úpravou stávajících objektů a veřejných prostor a při výstavbě těch nových začlenit požadavky na bezbariérovost již do samotného stavebního projektu. Toto všechno by mělo být samozřejmostí, neboť se nejedná pouze a vyhovění úzké skupině lidí. Naopak, bezbariérové prostředí usnadní pohyb v městském prostředí početným skupinám lidí.

Cílem této diplomové práce bylo poukázat na možnosti využití prostorových analýz v oblasti bezbariérovosti. Bylo určeno zájmové území, v jehož rámci byly analýzy vypracovány. Tímto zájmovým územím bylo město Pardubice.

V úvodní části práce byla nejprve rozebrána tematika bezbariérovosti s ohledem na pozdější využití při tvorbě analýz. Byla vytyčena zájmová skupina, které se celá problematika týká. Nejedná se totiž pouze o osoby s těžkými formami tělesného postižení, bariéry v městském prostředí ovlivňují i velkou skupinu dalších lidí, ať už maminky s kočárky, děti do tří let, či stále početně významnější skupinu seniorů.

Dále bylo nutno uvést parametry bezbariérovosti, které jsou brány jako závazné při prohlášení určitého objektu za bezbariérový. Zpracováním legislativy a další literatury doporučující postupy při stavbě bezbariérových objektů, byly shrnuty základní parametry a podmínky bezbariérových budov, přechodů pro chodce, uliční sítě, zastávek městské hromadné dopravy a dalších veřejných prostorů.

Těžiště práce však spočívalo v samotném vypracování prostorových analýz, uvedení příkladů jejich dalšího možného využití se zaměřením na žádanou tematiku a přiložení výstupů vytvořených analýz. Vytvořeno bylo 12 různých analýz, jejichž výsledky byly prezentovány na 17 mapových výstupech, které jsou součástí přílohy. Byly uvedeny některé potřebné poznatky z oblasti geografických informačních systémů, v jejichž rámci je pracováno s prostorovými analýzami. K jednotlivým analýzám byla uvedena základní charakteristika, příklady jejich využití v souvislosti s bezbariérovostí.

Je nutné také poznamenat, že dosud nebylo provedeno mnoho projektů řešících tuto problematiku s využitím prostorových analýz. Existují mapové servery větších měst, v rámci kterých lze klást dotazy na vybrané objekty s ohledem na bezbariérovost, případně zjišťovat vzdálenost objektů. Tím však většinou možnost uživatele aktivně pracovat se systémem

končí. Mapových podkladů zabývajících se bezbariérovostí lze nalézt stále více, což je jistě pozitivní vývoj. Není však výjimkou, že data, která zde jsou uvedena, nejsou aktualizována dostatečně často. Město Pardubice takovýto mapový portál provozuje. Je zde vyznačen i plánovaný vývoj ve výstavbě a úpravě dalších částí města.

Motivací ke zpracování této diplomové práce byla aktuálnost řešeného tématu, možnost práce v atraktivním mapovém prostředí a možnost proniknutí do zpracovávaného tématu z obou pohledů – z pohledu tvorby mapových výstupů a práce s prostorovými daty, stejně jako příležitost seznámit se podrobně s řešenou problematikou handicapovaných osob.

Použitá literatura

- [1] FILIPIOVÁ, Daniela. *Život bez bariér*. Praha: Grada, 1. vyd. 101 s. 1998. ISBN 80-7169-233-6.
- [2] FILIPIOVÁ, Daniela. *Projektujeme bez bariér*. Praha: Ministerstvo práce a sociálních věcí. 1. vyd. 104 s. 2002. ISBN 80-86552-18-7
- [3] Vyhláška č. 369/2001 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. [online]. [cit. 15.11.2007]. Dostupné z: <<http://www.mmr.cz/index.php?show=001025007014004004&lred=1>>
- [4] Šolta, J. *Hospodářská politika v EU* (přednáška) Pardubice: Univerzita Pardubice, 7.11.2007
- [5] EUROPEAN DISABILITY FORUM. *The United Nations Standard Rules on Equalization of Opportunities for Persons with Disabilities* [online]. c World Health Organization, [cit. 27.4.2008]. Dostupné z: <http://www.edf-feph.org/Page_Generale.asp?DocID=13854&thebloc=13857>
- [6] EUROSOKOP, Odbor informování o evropských záležitostech Úřadu vlády ČR. *EU a já jako handicapovaný* [online]. c2006-2007, [cit. 15.11.2007]. Dostupné z: <<http://www.euroskop.cz/43799/clanek/eu-a-ja-jako-hendikepovany> >
- [7] BUSINESSINFO.CZ, Oficiální portál pro podnikání a export. *Charta základních práv občanů EU* [online]. c1997-2008, [cit. 16.11.2007]. Dostupné z: <<http://www.businessinfo.cz/cz/clanek/ch/charta-zakladnich-prav-obcanu-eu/1000701/5258/>>
- [8] NÁRODNÍ RADA PRO OSOBY SE ZDRAVOTNÍM POSTIŽENÍM ČR. *Výroční zpráva Evropského fóra zdravotně postižených za roky 2005 a 2006*. [online]. c2007 [cit. 16.11.2007]. Dostupné z: <<http://www.nrzp.cz/userfiles/file/Zahranici/VZEDF05.doc>>
- [9] EUROSOKOP, Odbor informování o evropských záležitostech Úřad vlády ČR. *Postavení osob se zdravotním postižením ve vybrané evropské legislativě* [online]. c2006-2008, [cit. 17.11.2007]. Dostupné z: <<http://www.euroskop.cz/43799/117255/clanek/eu-a-ja-jako-hendikepovany/postaveni-osob-se-zdravotnim-postizenim-ve-vybrane-evropske-legislative/>>
- [10] EUROSOKOP.CZ, *Rovné příležitosti pro osoby se zdravotním postižením: Evropský akční plán* Brusel, 2003. [online]. [cit. 17.11.2007]. Dostupné z: <<http://www.euroskop.cz/admin/gallery/32/8894f1b59452b200c4b813bd688dee5f.pdf>>

- [11] EUROPEAN DISABILITY FORUM. *Evropské fórum zdravotně postižených 1997 – 2007: deset let boje za práva zdravotně postižených* [online]. [cit. 18.11.2008]. Dostupné z: <<http://www.euroskop.cz/admin/gallery/25/2b3e62e03376ef280be9ab3d999a910a.pdf>>
- [12] MAGISTRÁT MĚSTA PARDUBICE, Oficiální stránky města Pardubic. *Základní informace* [online]. c Magistrát města Pardubic, [cit. 18.4.2008]. Dostupné z: <<http://www.mesto-pardubice.cz/mesto/maleinfo/>>
- [13] ČSÚ. Český statistický úřad *Obyvatelstvo* [online]. c Český statistický úřad 2008, [cit. 18.4.2008]. Dostupné z: <http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/obyvatelstvo_lide>
- [14] MAGISTRÁT MĚSTA PARDUBICE, Oficiální stránky města Pardubic. *Mapy města* [online]. c Magistrát města Pardubic, [cit. 18.4.2008]. Dostupné z: <http://www.mesto-pardubice.cz/mesto/mapy_mesta/>
- [15] JANOUDOVÁ, J. *Uplatnění handicapovaných na trhu práce v České republice*. Praha: Univerzita Karlova. 2005. 102 s., 17 s. příloh. Vedoucí bakalářské práce Ing. Ivo Koubek. Dostupné z: <http://ies.fsv.cuni.cz/storage/work/589_hana_janoudova.pdf>
- [16] MAGISTRÁT MĚSTA PARDUBICE, Oficiální stránky města Pardubic. *Bezbariérovost města* [online]. c Magistrát města Pardubic, [cit. 19.4.2008]. Dostupné z: <<http://www.mesto-pardubice.cz/>>
- [17] CZP.PK. *Centrum pro zdravotně postižené Pardubického kraje*. [online]. c2004, [cit. 27.2.2008]. Dostupné z: <<http://www.czp-pk.unas.cz/>>
- [18] CAA, *Česká abilympijská společnost, o.s.* [online]. [cit. 25.4.2008]. Dostupné z: <<http://www.abilympics.cz/>>
- [19] HELP centrum, s.r.o., *O společnosti HELP CENTRUM s.r.o.* [online]. [cit. 25.4.2008]. Dostupné z: <<http://www.help-centrum.cz/index.php?page=onas/>>
- [20] PROSAZ, *Společnost pro sociální rehabilitaci* [online]. c2007, [cit. 25.4.2008]. Dostupné z: <<http://www.prosaz.cz/>>
- [21] SPID HANDICAP, o.p.s. *Služby a kompletace* [online]. c2006, [cit. 25.4.2008]. Dostupné z: <www.vozickari.cz/>
- [22] TYFLOCENTRUM.CZ, *Rozcestník společností poskytujících služby zrakově postiženým v jednotlivých krajích*. [online]. c2002 - 2006, [cit. 25.4.2008]. Dostupné z: <<http://www.tyflocentrum.cz/pardubice/>>

- [23] DOPRAVNÍ PODNIK MĚSTA PARDUBICE. *Přeprava handicapovaných* [online]. [cit. 26.4.2008]. Dostupné z: <<http://www.dpmp.cz/index.php?str=7>>
- [24] MAGISTRÁT MĚSTA PARDUBICE, Oficiální stránky města Pardubic. *Kontakty* [online]. c Magistrát města Pardubic, [cit. 26.4.2008]. Dostupné z: <http://www.mesto-pardubice.cz/spravamesta/bezbarierovost/kontakty_bezbarierovost/>
- [25] DOPRAVNÍ PODNIK MĚSTA PARDUBICE. *Plánky a schémata* [online]. [cit. 1.5.2008]. Dostupné z: <<http://www.dpmp.cz/index.php?str=8>>
- [26] KOMÁRKOVÁ, J. KOPÁČKOVÁ, H. *Geografické informační systémy*. Pardubice: Univerzita Pardubice 1. vyd. 55 s. 2005. [cit. 1.3.2008]. ISBN 80-7194-819-555-795-05.
- [27] STREIT, U. *Introduction to Geoinformatics*. Institute for Geoinformatics of the University of Muenster, Germany.
- [28] NEUMANN, J. *Geografická informace*, Ministerstvo hospodářství ČR, Praha 1996, 220 s.
- [29] ESRI, THE GUID TO GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM, *What is GIS?* [online]. [cit. 14.5.2008]. Dostupné z: <<http://www.gis.com/whatisgis/index.html>>
- [30] Horák, J. *Prostorové analýzy dat*. Ostrava: VŠB TU, Institut geoinformatiky, 2006. 151 s.
- [31] RAPANT, P. *Úvod do geografických informačních systémů*. Vysoká škola Báňská – Technická univerzita Ostrava, skripta PGS, Ostrava 2002
- [32] TUČEK, J. *Geografické informační systémy – principy a praxe*. Praha: Computer press, 1. vyd. 424 s. 1998. [cit. 28.4.2008]. ISBN 80-7226-091-X
- [33] BŘEHOVSKÝ, M. JEDLIČKA, K. *Úvod do geografických informačních systémů*. Přednáškové texty, 116 s.
- [34] ARCDATA PRAHA, *ArcGIS Desktop*. [online]. c2007, [cit. 2.5.2008]. Dostupné z: <<http://www.arcdata.cz/produkty-a-sluzby/software/esri/arcgis-desktop/arcview/>>
- [35] Sedlák, P. *Geografické informační systémy II*. (přednáška) Pardubice: Univerzita Pardubice, 27.3.2007
- [36] WISE, S. *GIS basics*, 1. vyd. London: Taylor & Francis, 2002. 218 s. ISBN 0-415-24651-2.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 – Aktivity Evropské unie v souvislosti s handicapovanými spoluobčany

V rámci Evropské unie byl v roce 2003 vypracován tzv. **Evropský akční plán**. Zprávu o situaci zdravotně postižených v podobě tohoto plánu předložila Evropská komise ostatním institucím Evropské unie. Jedná se o iniciativu EU zaměřenou na intenzivnější začlenění osob se zdravotním postižením do ekonomiky a do společnosti obecně v rámci rozšířené Evropy. Navrhovaný přístup má tři operativní cíle:

- plně aplikovat Směrnici rovného zacházení v zaměstnání a na pracovišti (2000/78/EC),
- podporovat zařazení problematiky zdravotního postižení do náležitých oblastí politiky Společenství, a
- zlepšovat přístupnost pro všechny.

Plán má dvě časově určená stadia. První stadium zaujímal roky 2004 a 2005 a bylo zaměřeno především na politiku zaměstnanosti. Cílem tedy byla snaha vytvořit vhodné podmínky, které jsou důležité pro prosazování zaměstnanosti osob se zdravotním postižením a zároveň také trh práce těmto lidem zpřístupnit. Součástí tohoto je mimo jiné také bezbariérové zpřístupňování veřejných staveb tak, aby byl co nejvíce usnadněn pohyb osob na pracovišti.

Druhé stadium bylo vyčleněno pro roky 2006 a 2007. Jeho prioritou je zajistit nezávislý život osob se zdravotním postižením a to především čtyřmi následujícími způsoby:

- **podpora aktivity** – tento bod navazuje na předchozí období, neboť jeho prioritou zůstává zvýšení zaměstnanosti a pracovní aktivity osob se zdravotním postižením
- prosazování dostupnosti kvalitních podpůrných a pečovatelských služeb – tedy posilovat další ustanovení o sociální ochraně a začleňování, zvýšit kvalitu poskytovaných sociálních služeb a zvýšit jejich koordinaci
- **dostupnost zboží a služeb** – zejména dopravy a informační a komunikačních technologií. Přístupnost dopravy a přístupnost veřejného prostředí jsou nezbytnou součástí zkvalitnění života handicapovaných osob. Evropská komise podniká řadu kroků pro legislativní zajištění práv na přístupnost dopravních prostředků včetně práva na bezproblémovou pomoc. Zatím se přednostně věnuje oblastem železniční a letecké dopravy, nejbližším prioritou je prosadit tyto zásahy také do mezinárodní autokarové dopravy. I zde ovšem platí, že nejlépe by tato práva byly schopny zajistit příslušné orgány na národních úrovních
- **zvýšení analytických schopností Evropské unie** – tento bod souvisí se získáváním dostatečného množství porovnatelných dat, které nezbytně souvisí se schopností

vyhodnocovat jednotlivé kroky, které Evropská unie provádí při zabezpečování lepší přístupnosti prostředí zdravotně postiženým

Evropský akční plán se podařilo naplnit zejména v oblasti dopravy. Nařízení, zveřejněné 5. července 2006 představuje významné zlepšení, neboť se jedná o první legislativní počin, který Evropská unie přijala specificky pro osoby se zdravotním postižením, nepočítáme-li oblast zaměstnání. Zavazuje všechna evropská letiště a zaměstnance leteckých společností, kteří přímo pracují s cestující veřejností, aby absolvovali školení o problematice zdravotního postižení. Navíc vznikne jeden orgán odpovědný za poskytování asistence (řídící orgán letiště). Povahu a kritéria, která musí tento orgán respektovat stanoví dané nařízení. Osoby se zdravotním postižením by měly těžit z plynulé asistence od určených míst příjezdu na letiště až k místu odletu. Samy by rovněž měly rozhodovat o maximální délce letu pro své asistenční psy, pro něž není stanoven žádný časový limit.

Celkový časový horizont pro splnění cílu Evropského akčního plánu počítá s konečným datem v roce 2010.

V samotném textu Akčního plánu se lze dočíst, že jedním z nejzásadnějších cílů je změnit přístup k lidem s handicapem a přestat je vnímat pouze jako příjemce pasivní podpory. Je naopak nezbytné si uvědomit, že se jedná o lidi, kteří mají oprávněné požadavky na rovnoprávnost, k čemuž ovšem potřebují větší podporu, než všichni ostatní. Tento úkol je ovšem velmi složitý, neboť musí začít v hlavách nás všech, celé společnosti, která má zatím ještě velké rezervy ve vnímání tělesného postižení. To je ovšem úvaha spíše do psychologických studií.

Jednou z dalších aktivit Evropské unie bylo vyhlášení roku 2007 za **Rok rovných příležitostí**. Jeho cílem je zvýšit povědomí občanů Evropské unie o jejich právech na rovnoprávné zacházení a život bez diskriminace. To jsou zároveň dva ze základních principů, na nichž Evropská unie stojí. [9,10]

Evropské fórum zdravotně postižených

V roce 1997, evropské a národní organizace osob se zdravotním postižením a rodiče osob se zdravotním postižením, které se nemohou samy reprezentovat, založily Evropské fórum zdravotně postižených (EDF). EDF aktivně spolupracuje s institucemi a politiky Evropské unie a usiluje o ochranu a obranu práv osob se zdravotním postižením. Jedná se o organizaci, která zastupuje více než 37 milionů postižených lidí v Evropě. [11]

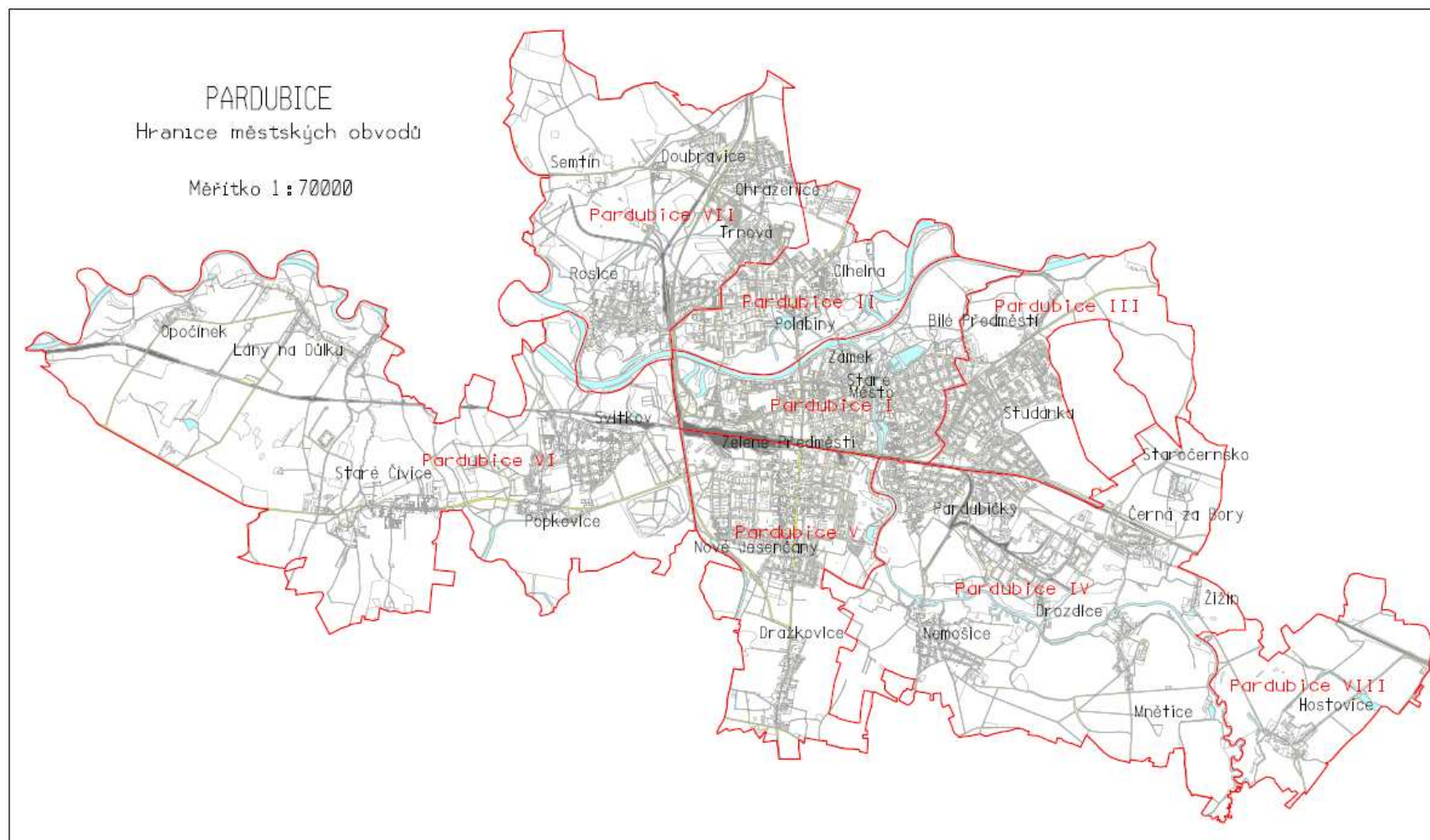
Příloha č. 2 – Důležité pojmy z oblasti bezbariérovosti v souvislosti se zabezpečením bezbariérového prostředí města

Pojmy jsou uvedeny dle Vyhlášky č. 369/2001 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. [3]

1. **Šikmou rampou** je označena část komunikace nebo samostatná konstrukce umožňující vlastní přístup do objektu nebo překonávání výškového rozdílu mezi částmi objektu. Je ohraničenou šikmou rovinou, převyšující okolní plochu o více než 20 mm.
2. **Vstupním podlažím** je takový prostor stavby, který obsahuje v zásadě místnosti určené hlavním užíváním stavby (např. bytový dům byty, nikoliv technické zázemí nebo občanské vybavení).
3. **Orientačním bodem pro zrakově postižené** je trvalé místo, které je snadno, rychle a jednoznačně vnímatelné hmatem, výjimečně i sluchem a výrazně se odlišuje od okolního prostředí.
4. **Orientačním znakem** je myšlena doplňující hmatová, sluchová i čichová trvalá informace vedoucí k vytvoření správné představy zrakově postiženého o prostředí či prostoru.
5. **Vodící linií** se rozumí spojnice hmatných orientačních bodů umístěných v pochozích plochách a na vnitřních i vnějších komunikacích
6. **Vodící linií umělou** je chápána spojnice uměle vytvořených hmatných bodů umístěných v pochozích plochách a na vnitřních i vnějších komunikacích. Tato linie musí vždy navazovat na vodící linie přirozené.
7. **Vodící linií přirozenou** je pak spojnice hmatných orientačních bodů umístěných v pochozích plochách a na vnitřních i vnějších komunikacích vzniklých přirozeným uspořádáním stavby či jejich jednotlivých prvků.
8. **Varovným pásem** je myšlena zvláštní forma umělé vodící linie ohraničující místo, které je pro zrakově postižené trvale nebezpečné (např. označení hranice mezi chodníkem a vozovkou, sestupného schodu zapuštěného do chodníku a pod.). Musí mít výrazně odlišnou strukturu a charakter povrchu, vnímatelný slepeckou holí a nášlapem, při dodržení kontrastu vůči okolí. Od barevného kontrastu lze upustit v památkových zónách a rezervacích.

9. **Signálním pásem** se rozumí zvláštní forma umělé vodící linie. Určuje nevidomému přesný směr chůze v definovaných případech (např. přecházení vozovky, přístup k místu nástupu do vozidel.hromadné dopravy). Signální pás musí být vždy ukončen u přirozené nebo umělé vodící linie pro zrakově postižené. Musí mít výrazně odlišnou strukturu a charakter povrchu, vnímatelný slepeckou holí a nášlapem, při dodržení kontrastu vůči okolí, vyjma řešení v památkových zónách a rezervacích.
10. **Hmatným pásem** je značena zvláštní forma varovného pásu ohraničující místo, které na chodníku s cyklistickou stezkou určuje rozhraní mezi vymezeným prostorem pro cyklisty a chodce a v ulici v obytné zóně ohraničuje zónu bezpečného pohybu zrakově postižené osoby.
11. **Vodícím pásem přechodu** se chápe pás umístěný ve vozovce, který je součástí vodorovného dopravního značení a vede nevidomého po šikmém přechodu, přechodu delším než 8 m nebo přechodu jehož snížená část je v oblouku.
12. **Přerušením vodící linie přirozené** je vzdálenost maximálně 8 m mezi jednotlivými částmi přirozeného hmatného vedení nevidomého (např. mezi šítovými stěnami jednotlivých domů umístěných při chodníku, mezi rabátky a pod.)
13. **Přerušením vodící linie umělé v odbočce** je myšleno přerušení drážek či jiných vodících prvků této linie na vzdálenost 0,3 až 0,8 m
14. **Akustickým orientačním majákem** se značí akustické zařízení s vyhrazenými tóny popř. doplněnými o trvalou hlasovou frázi, které je v trvalém provozu nebo je dálkově spouštěno nevidomým uživatelem a které vede a informuje svým zvukem nevidomého.
15. **Dálkovým ovládním akustických a dalších zařízení** je myšleno elektronické zařízení se schválenou frekvencí a kódováním ovládané nevidomým či slabozrakým uživatelem, které akustické orientační prvky spouští a aktivuje.
16. **Vizuálním informačním panelem** je označováno elektronické zařízení, které převádí akustické informace do vizuální podoby (např. informace o neobvyklých provozních stavech v dopravních stavbách apod.).
17. **Indukční smyčkou** pro nedoslýchavé se rozumí zařízení které umožňuje osobám se sluchovým omezením pomocí osobní kompenzační pomůcky přijímat zvuk akustických reprodukčních zařízení (ozvučení sálu kin, překladatelský servis apod.).

Příloha č. 3 – Mapa městských obvodů Pardubic [14]



Příloha č. 4 – Další organizace působící v Pardubickém kraji

Tabulka 5: Přehled organizací působících v Pardubickém kraji [24]

Název organizace	Stručná charakteristika
Autoškola PEML Pavel	Pořádání kurzů pro tělesně postižené (vozičkáře) na speciálně upravených vozidlech
RUBÍN Centrum	Pomoc lidem s neurologickým onemocněním - rekondiční pobyty, rehabilitační cvičení, jóga, hiporehabilitace aj.
Sdružení občanů pro pomoc zdravotně postiženým APOLENKA – hiporehabilitace	Hiporehabilitace zdravotně postiženým dětem, dětem s kombinovanými vadami i mentálně postiženým.
SKP – CEDR	Zaměřuje se na pomoc duševně nemocným lidem a vytváření pracovních míst pro osoby obtížně zaměstnatelné.
Most do života, o. s.	Pomoc osobám s mentálním postižením, přičemž se prioritně snaží podporovat samostatnost těchto lidí v prostředí chráněného bydlení.
Roska Pardubice - regionální organizace Unie Roska v ČR	Poradenství osobám nemocným roztroušenou sklerózou převážně prostřednictvím konání četných společenských akcí (semináře, konference, výstavy, právní poradenství apod.)
Klub bechtěreviků	Krajské pracoviště, které se zaměřuje na pomoc lidem trpících Bechtěrevovou chorobou. (nevyléčitelné revmatické onemocnění)
LORM - Společnost pro hluchoslepé	Věnuje se hluchoslepým osobám pořádáním skupinových rehabilitačně-edukačních pobytů a kurzů, dalších regionálních akcí pro hluchoslepé a jejich průvodce.
Kontaktní klub Domu dětí a mládeže Pardubice - klub pro zdravotně handicapované děti a mládež	Pomáhá organizovat volnočasové aktivity v oblasti výtvarného umění, hudební výchovy, sportovních aktivit, dále pořádají například jazykové či počítačové kurzy.

Příloha č. 5 – Vstupní data o bezbariérově přístupných budovách v Pardubicích

Tabulka 6: Poskytnutý seznam bezbariérově přístupných míst v Pardubicích [vlastní]

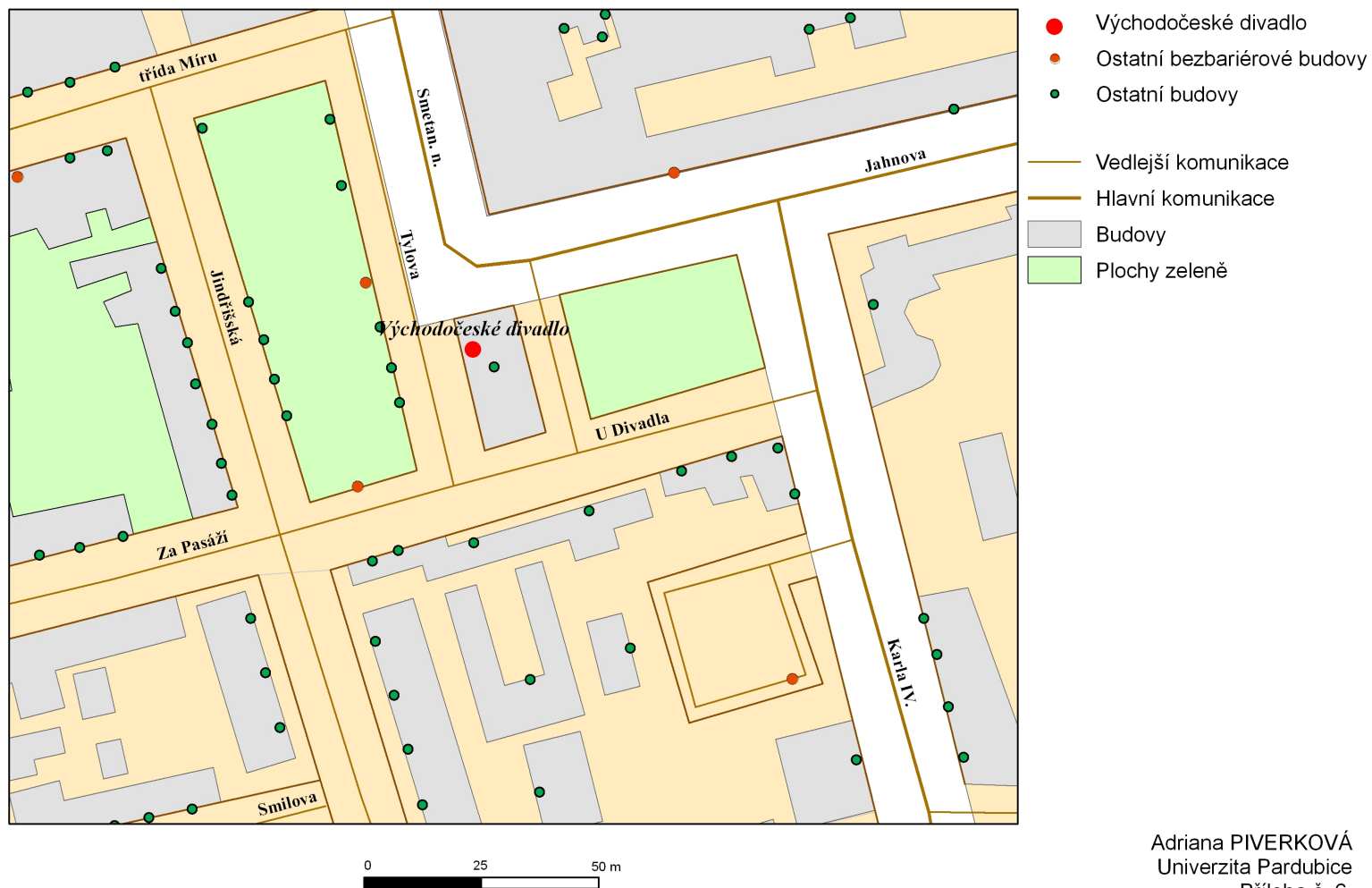
ID	ČP	Ulice	Název budovy	bezbariérový interiér	bezbariérové WC
2979	2418	Palackého	Cukrárna Valerie	ano	nedostupná data
2982	2421	Palackého	Hrubý , Král	ano	nedostupná data
1240	578	Palackého	Kož.galanterie	ano	nedostupná data
1241	579	Palackého	Elba oděvy	ano	nedostupná data
1242	580	Palackého	Drogerie	ne	nedostupná data
2527	1948	Palackého	Čedok	ne	nedostupná data
2528	1949	Palackého	Restaurace Severka	ano	ano
2487	1908	Palackého	Česká spořitelna	ano	ano
2475	1893	K Polabinám	Raiffeisen banka	ano	nedostupná data
2476	1894	K Polabinám	Nábytek,Par.perník	ano	nedostupná data
2529	1950	Masarykovo.nám.	Tesco	ano	ano
3192	2633	Masarykovo.nám.	Hotel Labe,bar Finlandia	ne	nedostupné
3221	2667	Masarykovo.nám.	Poliklinika	ano	nedostupné
2053	1458	Masarykovo.nám.	ČSOB	ano	nedostupné
3204	2647	tř.Míru	Česká pojišťovna	ano	nedostupné
876	94	tř.Míru	Kooperativa	ano	nedostupné
1119	420	tř.Míru	Mc Donald´s	ano	nedostupné
857	71	tř.Míru	obuv SKALIA	ano	nedostupné
855	69	tř.Míru	Hasso moda	ne	nedostupné
854	68	tř.Míru	Pardubický perník	ne	nedostupné
879	97	tř.Míru	Zlatnictví Tony	ne	nedostupné
3222	2669	tř.Míru	Knihna Kanzelsberger	ano	nedostupné
887	109	tř.Míru	Asia trhy	ne	nedostupné
3224	2671	tř.Míru	Albert	ne	nedostupné
888	110	tř.Míru	Prodej deštníků	ano	nedostupné
890	112	tř.Míru	Drogerie Droxi	ne	nedostupné
1381	763	tř.Míru	Café Bajer	ne	nedostupné
852	66	tř.Míru	Restaurace Toscana	ano	ano
851	65	tř.Míru	Café 65	ano	nedostupná data
850	64	tř.Míru	Optika Fokus	ano	nedostupné
848	62	tř.Míru	informační centrum	ano	nedostupné
872	90	tř.Míru	Pekárna Hrubý	ano	nedostupné

849	63	tř.Míru	ČSOB	ano	ano
1144	450	tř.Míru	Galerie Gong	ne	nedostupné
5871	1	Pernštýnské nám.	Radnice	ano	ano
9021	2	Zámek	Zámek	ano	ano
9022	3	Zámek	Východočeská galerie	ne	nedostupné
3232	2686	nám.Republiky	Dům techniky	ano	ano
819	12	nám.Republiky	Magistrát města Pardubic	ano	ano
970	222	nám.Republiky	Komerční banka	ano	nedostupné
5937	73	Zelenobranská	květinářství	ano	nedostupné
5934	70	Zelenobranská	Archiv vín	ano	nedostupné
5933	69	Zelenobranská	Květiny Garden	ano	nedostupné
5928	64	Pernštýnské nám.		ano	nedostupné
5927	63	Pernštýnské nám.	Café bar Cher	ano	nedostupná data
5926	62	Pernštýnské nám.	Kavárna Bushman	ano	ano
5925	61	Pernštýnské nám.	Potraviny	ano	nedostupné
5924	60	Pernštýnské nám.	Restaurace U konička	ano	nedostupné
5923	59	Pernštýnské nám.	spodní prádlo	ano	nedostupné
5922	58	Pernštýnské nám.	kavárna U čtyř prstů	ne	nedostupné
5873	3	Pernštýnské nám.	Galérie Mázhaus	ano	nedostupné
5874	4	Pernštýnské nám.	Restaurace La Boheme	ano	nedostupná data
5975	117	Pernštýnské nám.	Restaurace U černého orla	ano	nedostupná data
5880	10	Pernštýnská ul.	Dárkové sklo	ano	nedostupné
5910	43	Pernštýnská ul.	Vinárna Schwarz	ano	nedostupná data
5886	17	Zámecká ul.	Zámecká restaurace	ano	nedostupné
5888	19	Zámecká ul.	Kovový nábytek	ano	nedostupné
5893	24	Zámecká ul.	Hospoda U čápa	ano	nedostupná data
875	93	tř. Míru	Restaurace Maxim	ano	ano

2477	1895	K Polabinám	Bistro	ano	nedostupná data
3110	2549	Palackého	Centrum zábavy	ano	nedostupná data
3108	2547	Palackého	Elektro Michal	ano	nedostupná data
1445	828	Divadelní	Městský obvod I.	ano	nedostupné
8639	129	Chemiků	Městský obvod II.	ano	nedostupná data
823	22	Češkova	Městský obvod V.	ne	ano
10225	2648	Chrudimská	Kavárna Sedmička	ano	nedostupné
4450	381	Průmyslová	Magistrát města Pardubic	ano	nedostupná data
1174	489	Gorkého	Živnostenský úřad	ano	nedostupné
2459	1877	T. Novákové	Občanské sdružení Handicap	ano	nedostupná data
3077	2516	Na Spravedlnosti	Policie ČR	ano	ano
3209	2654	Rokycanova	Obytný dům, Chráněné dílny	ano	nedostupné
2585	2011	B.V. Kunětické	Pracovní úřad	ano	nedostupná data
10307	2749	Karla IV.	Parkovací dům	ano	ano
9270	628	Bělehradská	Kaufland	ano	nedostupná data

VYHLEDÁNÍ VÝCHODOČESKÉHO DIVADLA PARDUBICE DLE NÁZVU

v roce 2008



Adriana PIVERKOVÁ
Univerzita Pardubice
Příloha č. 6

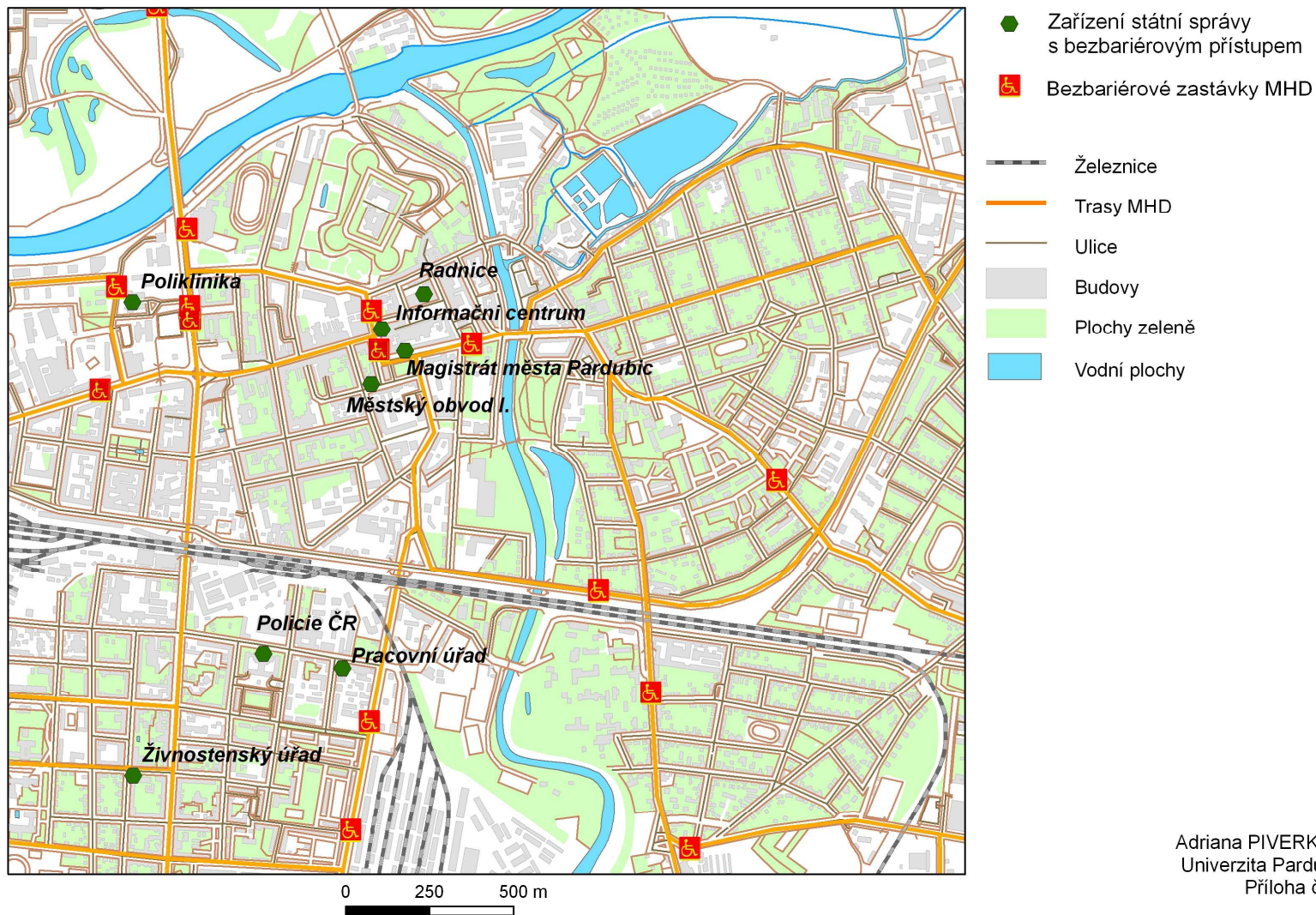
VZDÁLENOST NEJBLIŽŠÍ BEZBARIÉROVÉ ZASTÁVKY MHD OD VÝCHODOČESKÉHO DIVADLA

v roce 2008



VYBRANÉ BUDOVY OBČANSKÉHO VYBAVENÍ S BEZBARIÉROVÝM PŘÍSTUPEM

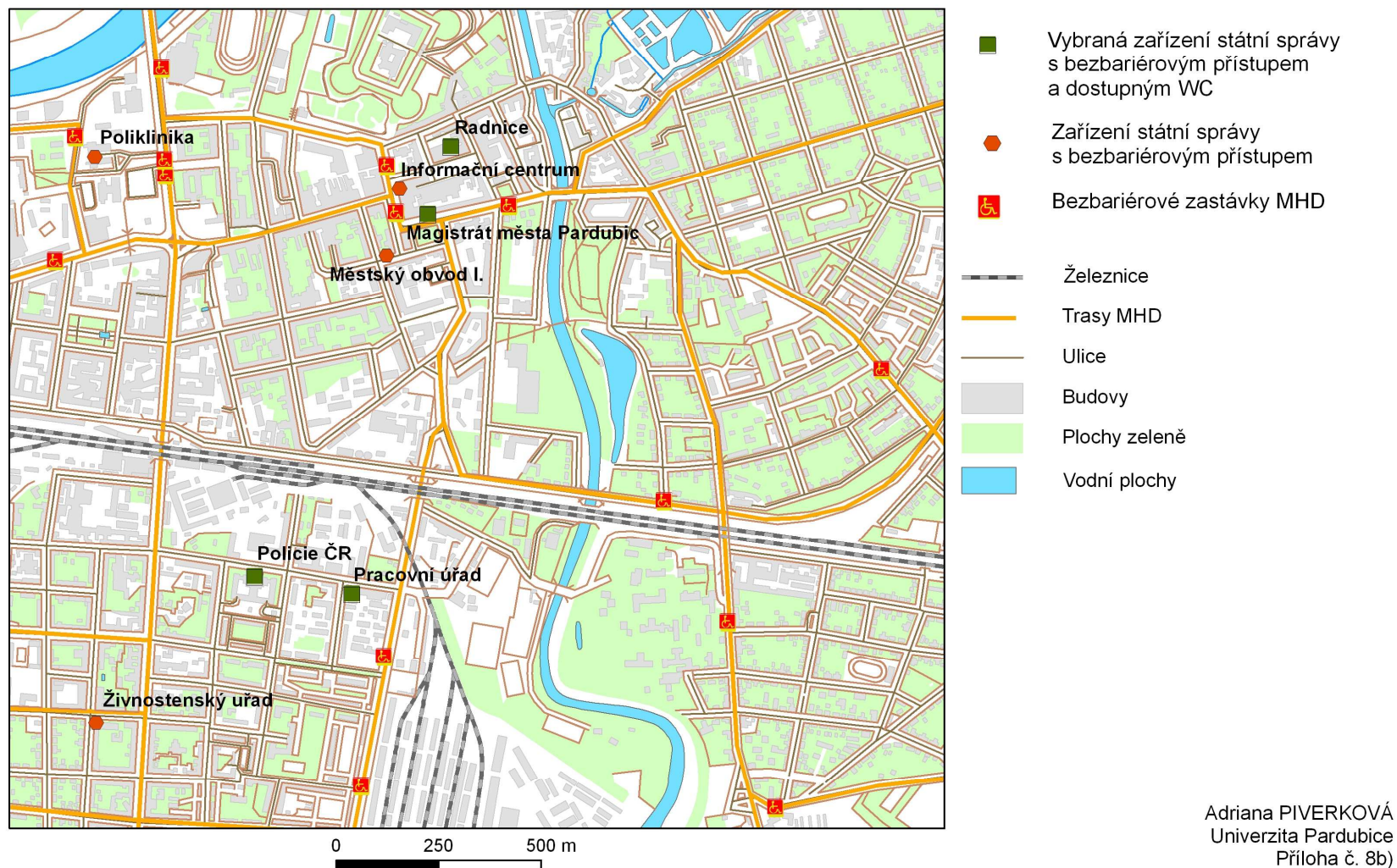
v roce 2008



Adriana PIVERKOVÁ
Univerzita Pardubice
Příloha č. 8a)

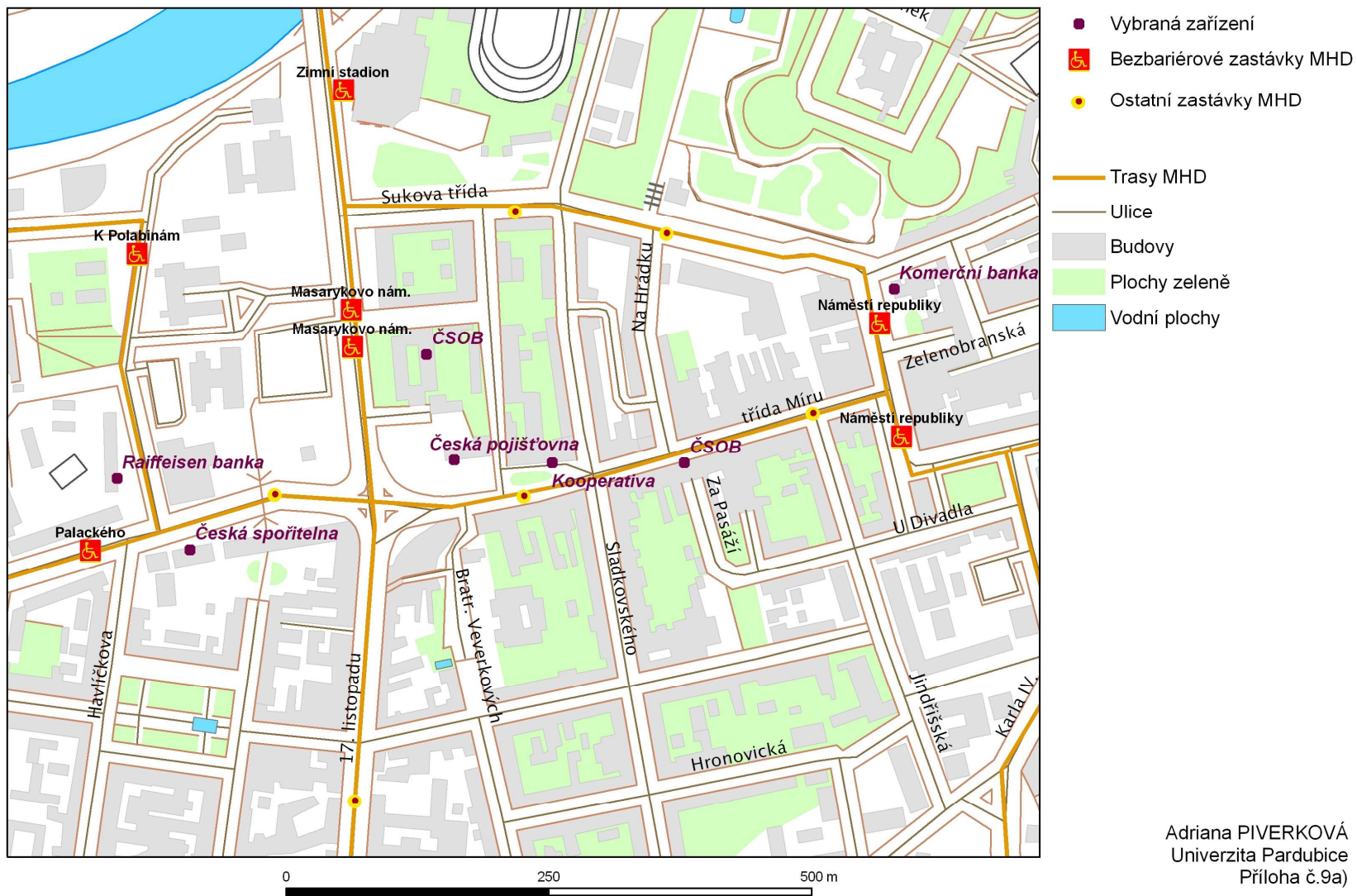
VYBRANÉ BUDOVY OBČANSKÉ VYBAVENOSTI S BEZBARIÉROVÝM PŘÍSTUPEM A ZÁROVEŇ S BEZBARIÉROVĚ PŘÍSTUPNÝM WC

v roce 2008



ZAŘÍZENÍ POSKYTUJÍCÍ BANKOVNÍ SLUŽBY S BEZBARIÉROVÝM PŘÍSTUPEM

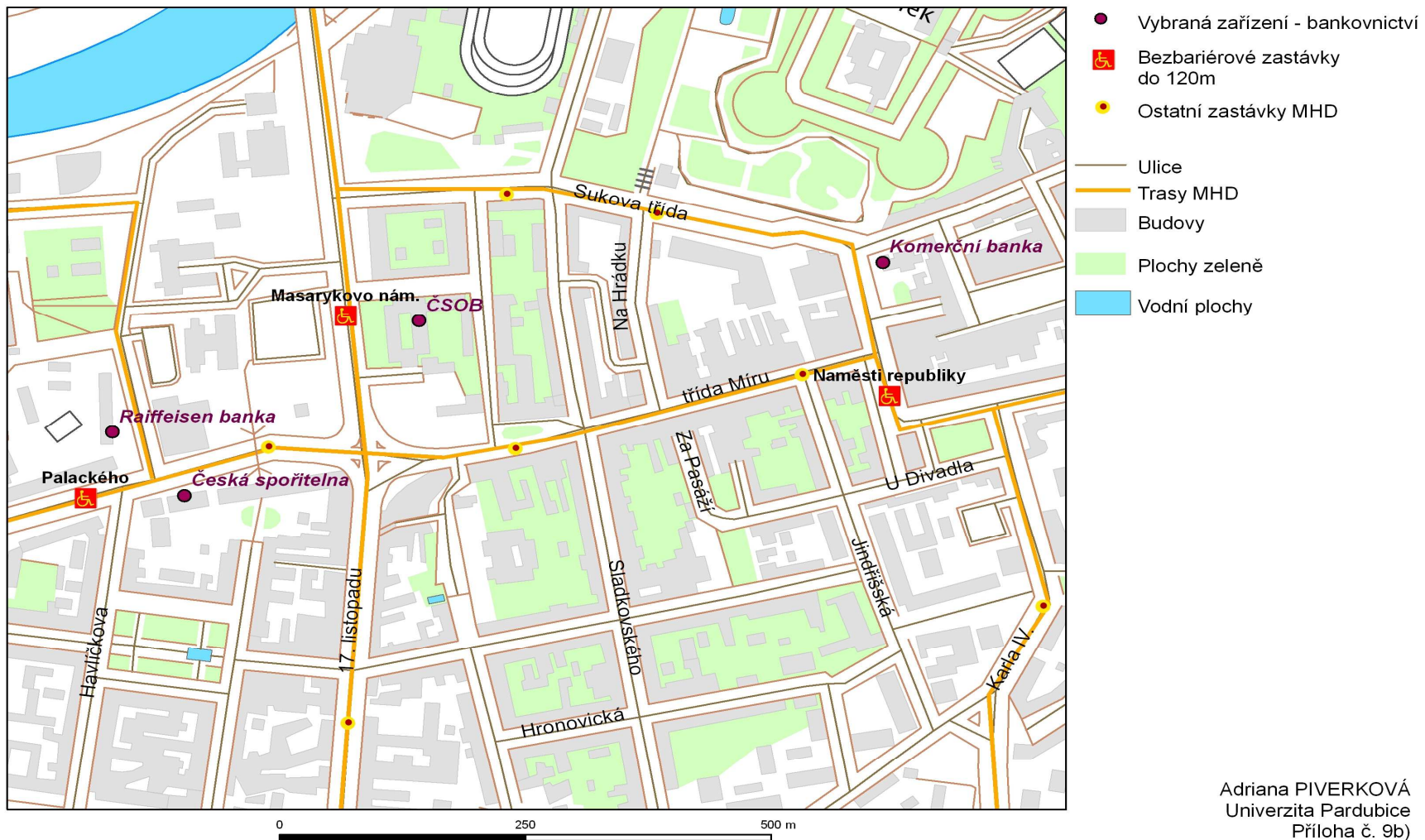
v roce 2008



Adriana PIVERKOVÁ
Univerzita Pardubice
Příloha č.9a)

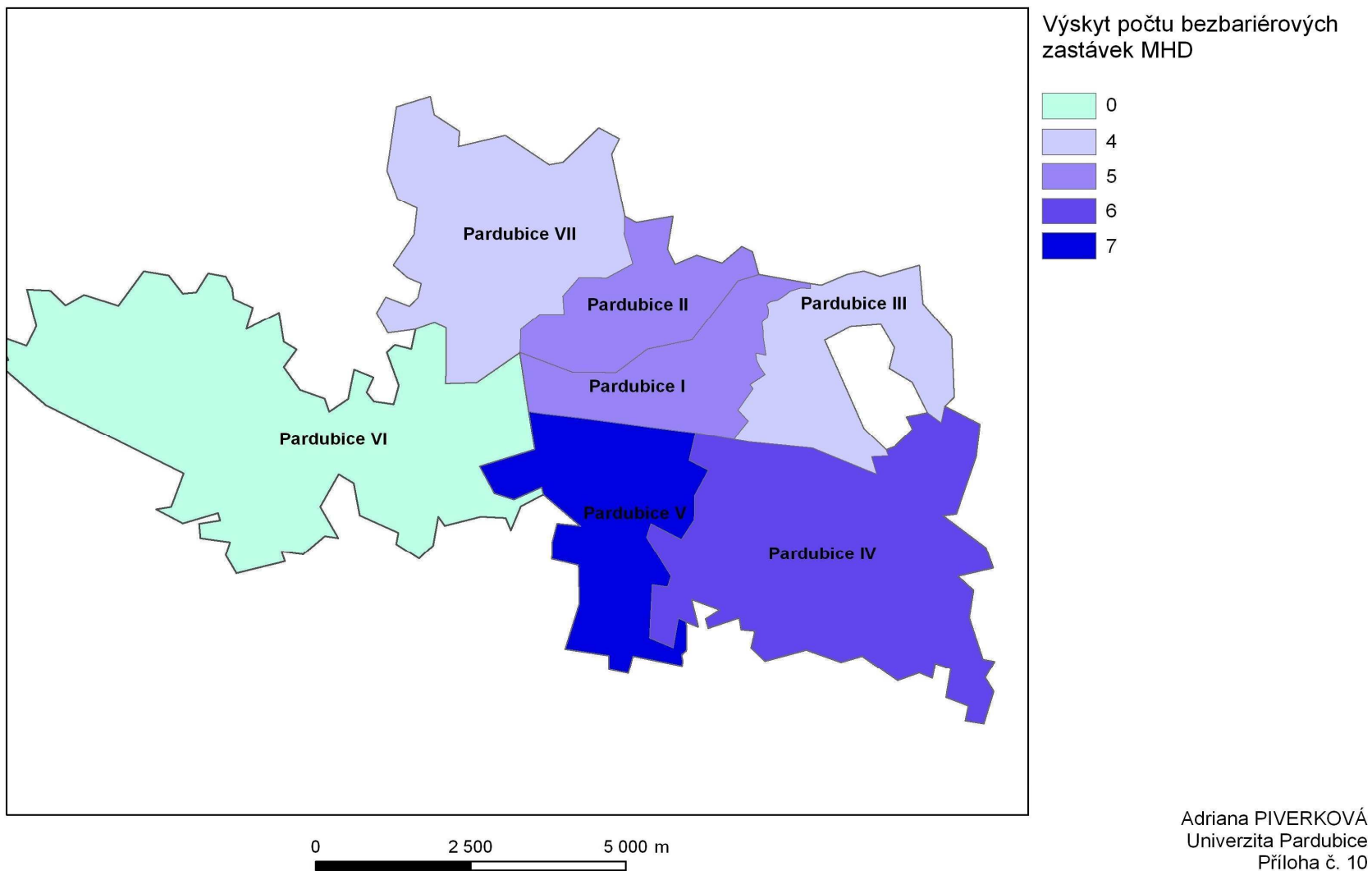
ZAŘÍZENÍ POSKYTUJÍCÍ BANKOVNÍ SLUŽBY S BEZBARIÉROVÝM PŘÍSTUPEM A VZDÁLENOSTÍ OD NEJBLIŽŠÍ BEZBARIÉROVÉ ZASTÁVKY DO 120m

v roce 2008



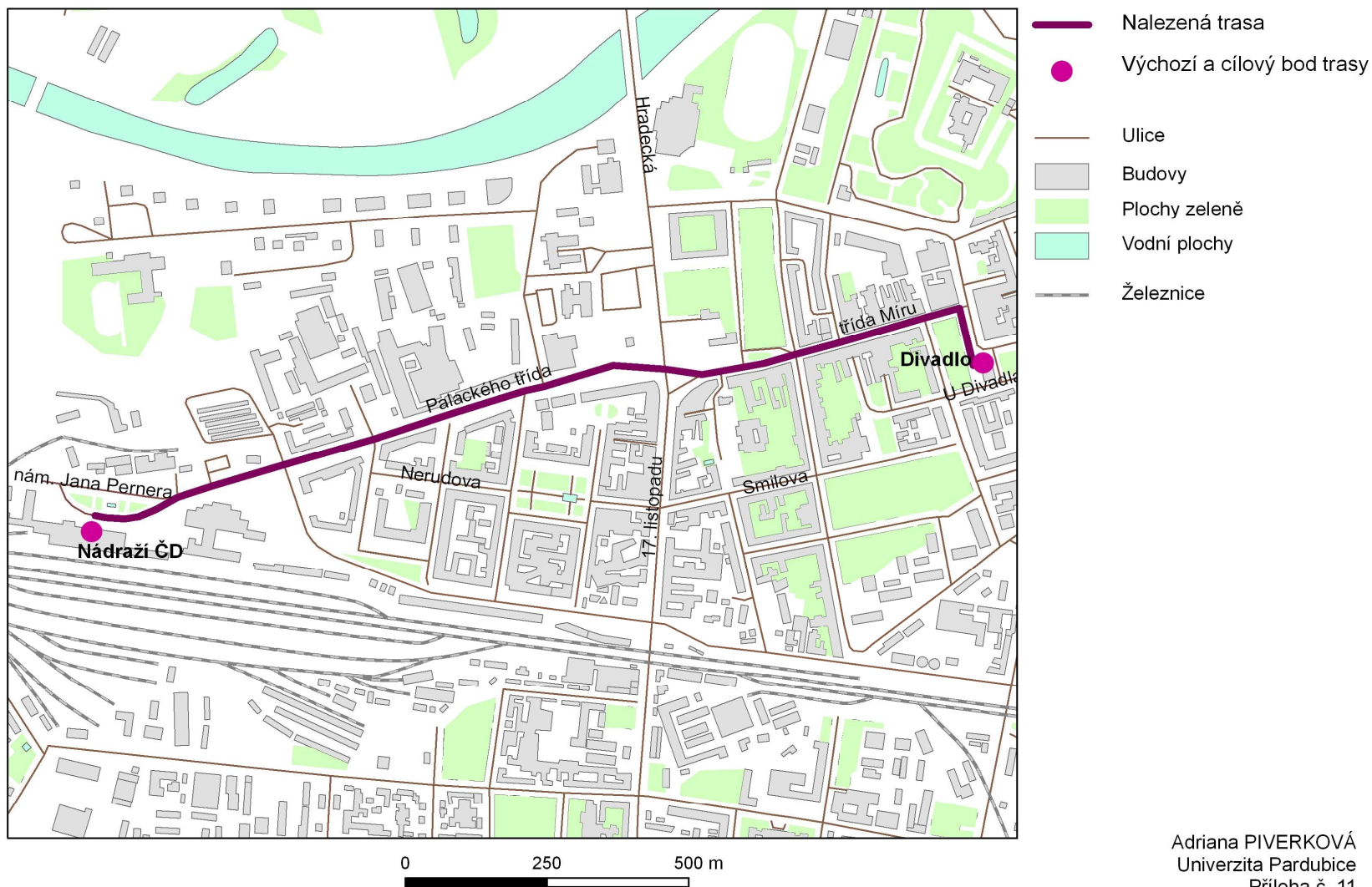
PŘEHLED POČTU BEZBARIÉROVÝCH ZASTÁVEK V JEDNOTLIVÝCH ČÁSTECH OBCE

v roce 2008



NALEZENÍ OPTIMÁLNÍ TRASY Z HLEDISKA BEZBARIÉROVOSTI Z NÁDRAŽÍ ČD DO VÝCHODOČESKÉHO DIVADLA PARDUBICE

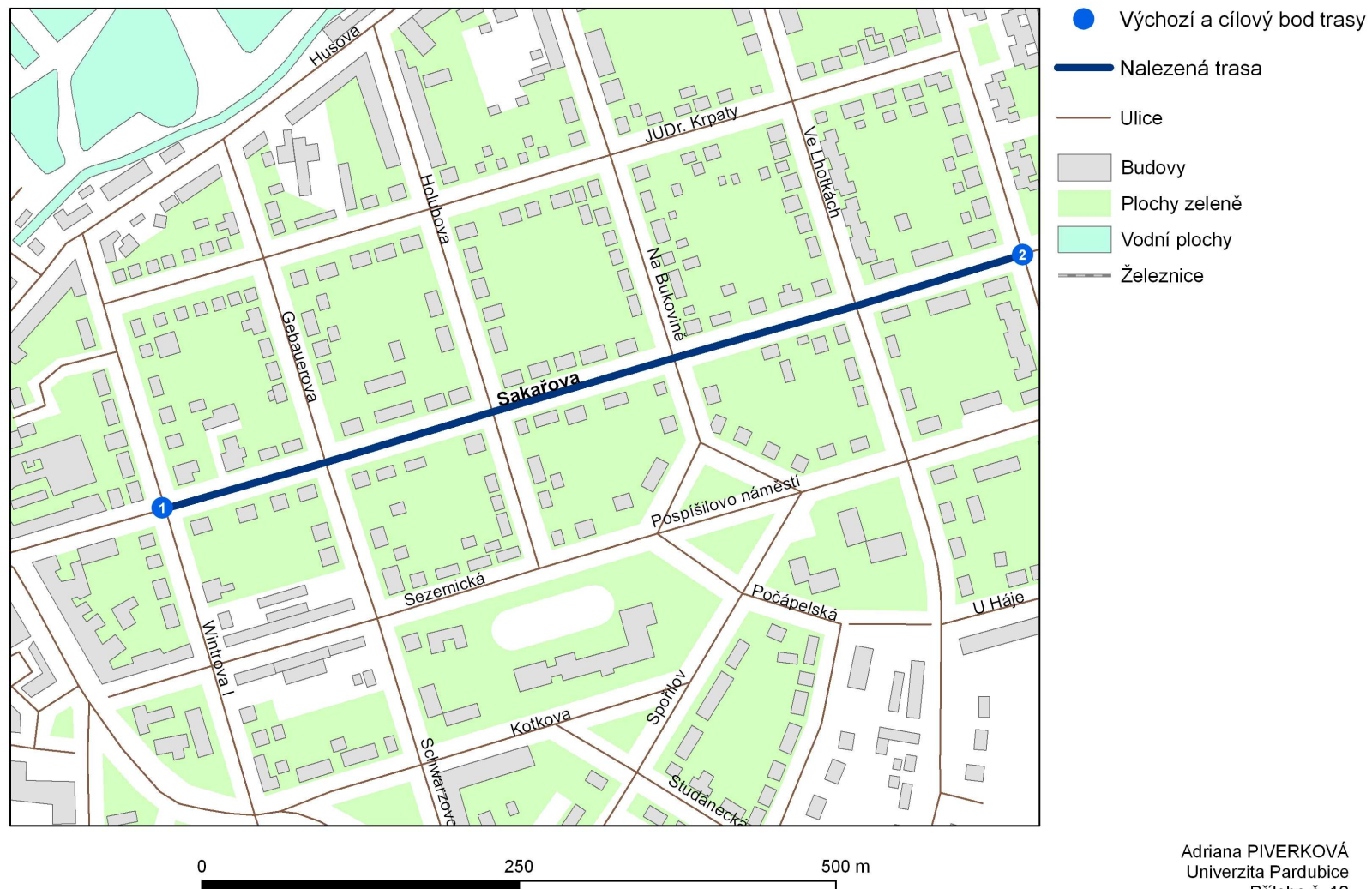
v roce 2008



Adriana PIVERKOVÁ
Univerzita Pardubice
Příloha č. 11

POHLED NA ULICI SAKAŘOVA BEZ ZOHLEDNĚNÍ BEZBARIÉROVOSTI

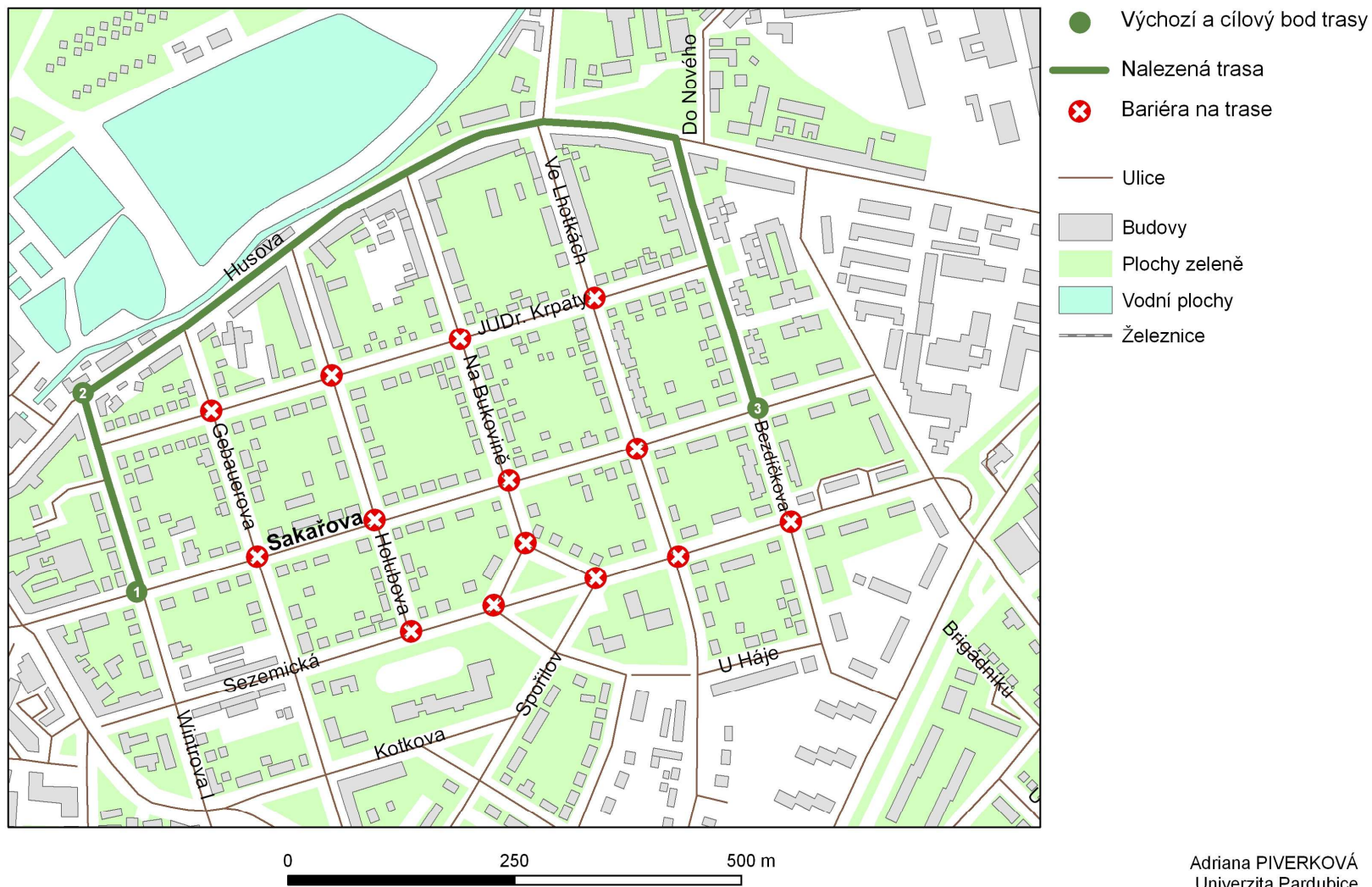
v roce 2008



Adriana PIVERKOVÁ
Univerzita Pardubice
Příloha č. 12

POHLED NA ULICI SAKAŘOVA Z HLEDISKA BEZBARIÉROVOSTI

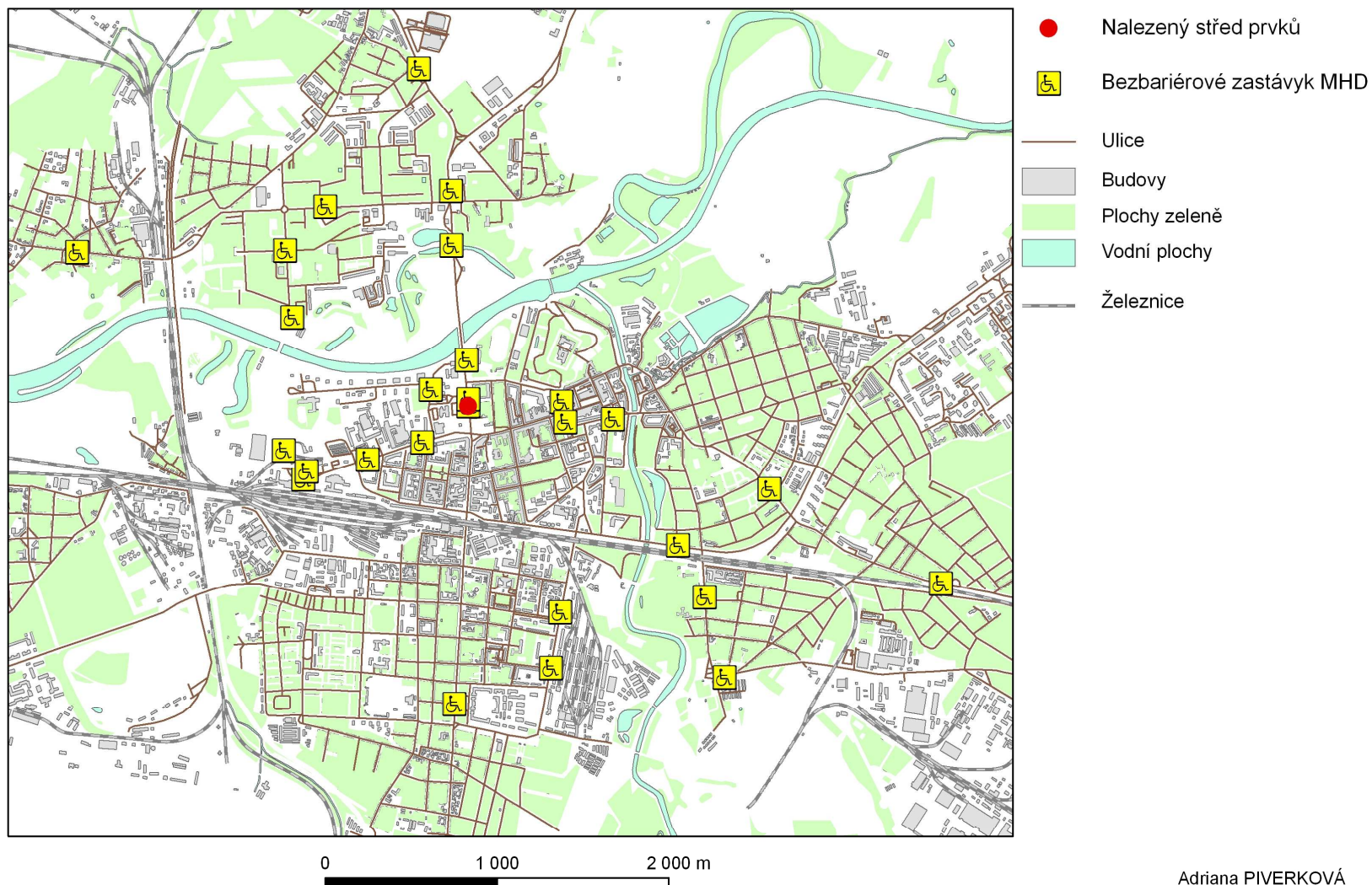
v roce 2008



Adriana PIVERKOVÁ
Univerzita Pardubice
Příloha č. 13

ROZMÍSTĚNÍ BEZBARIÉROVÝCH ZASTÁVEK VE MĚSTĚ A IDENTIFIKACE STŘEDOVÉHO PRVKU

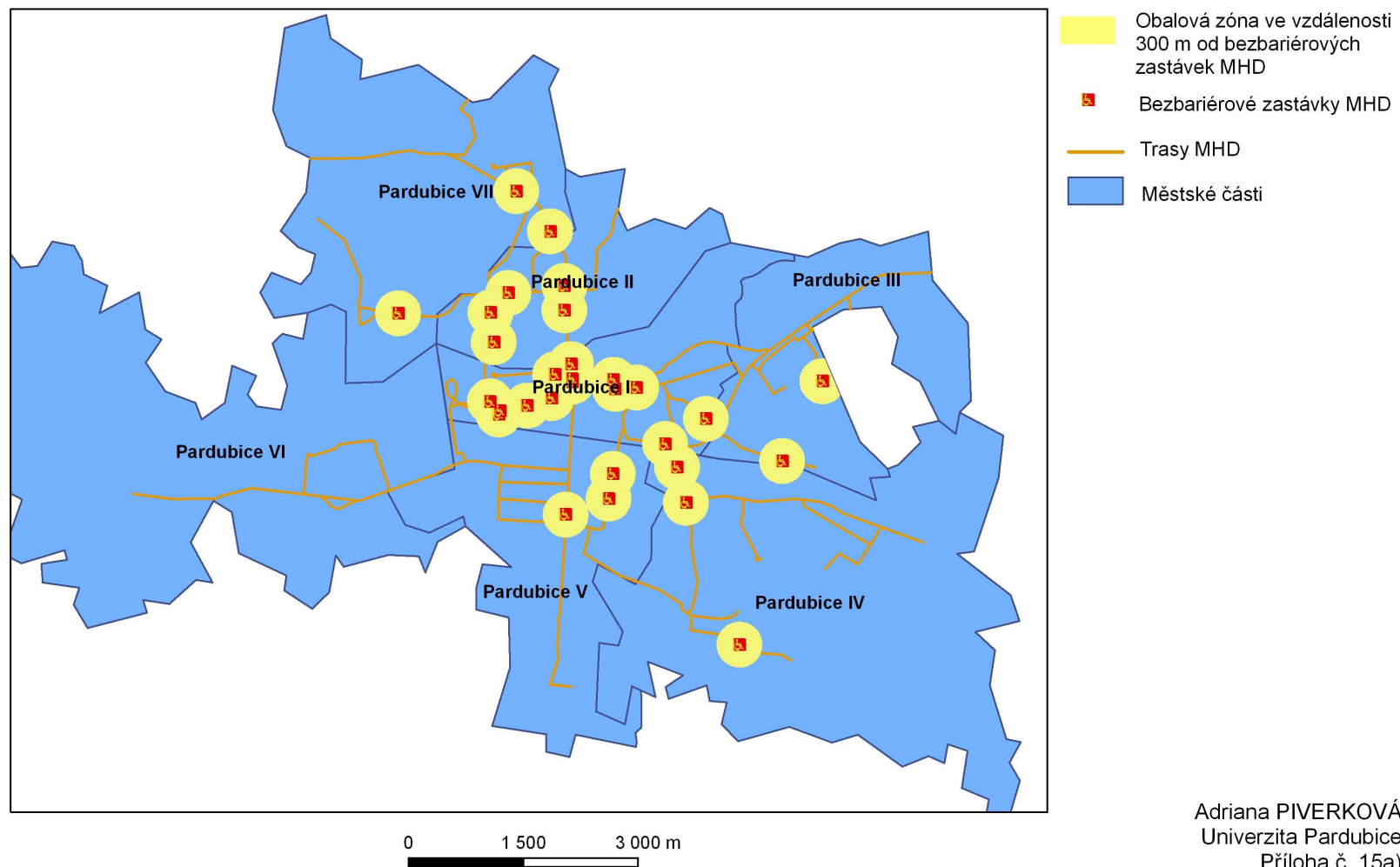
v roce 2008



Adriana PIVERKOVÁ
Univerzita Pardubice
Příloha č. 14

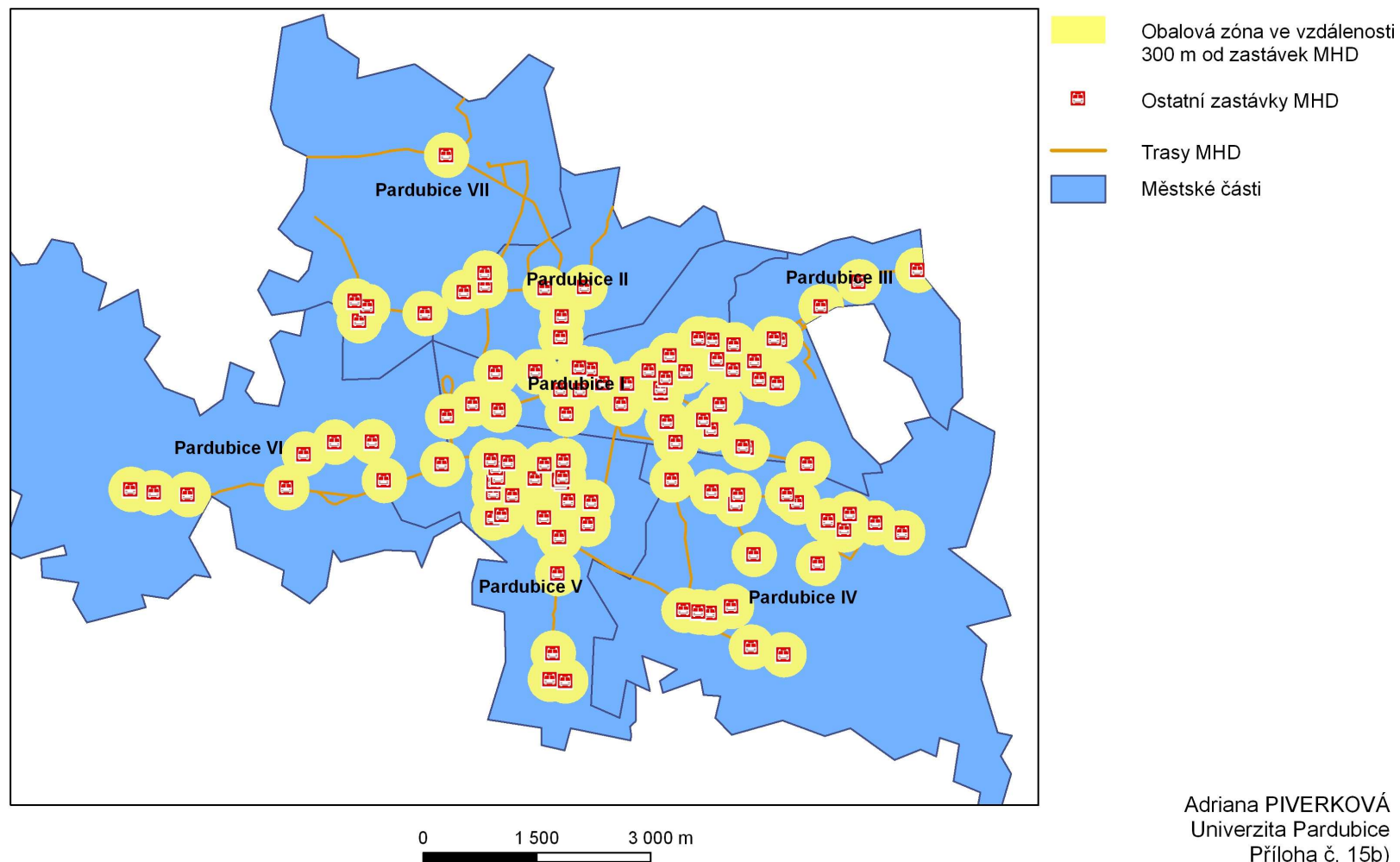
OBALOVÉ ZÓNY VYJADŘUJÍCÍ DOPRAVNÍ OBSLUŽNOST MĚSTA PARDUBICE MĚSTSKOU HROMADNOU DOPRAVOU

v roce 2008



OBALOVÉ ZÓNY VYJADŘUJÍCÍ DOPRAVNÍ OBSLUŽNOST MĚSTA PARDUBICE MĚSTSKOU HROMADNOU DOPRAVOU

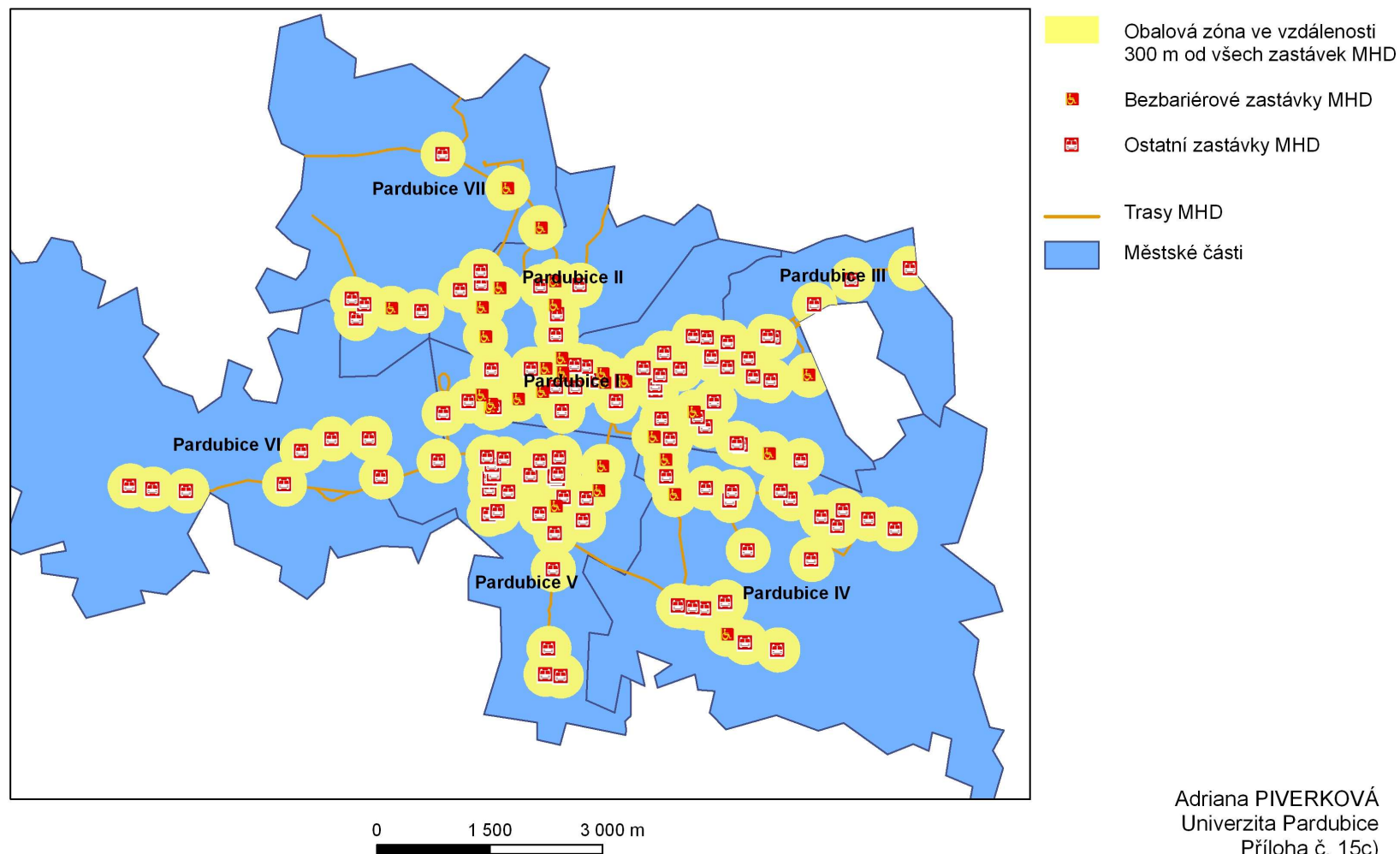
v roce 2008



Adriana PIVERKOVÁ
Univerzita Pardubice
Příloha č. 15b)

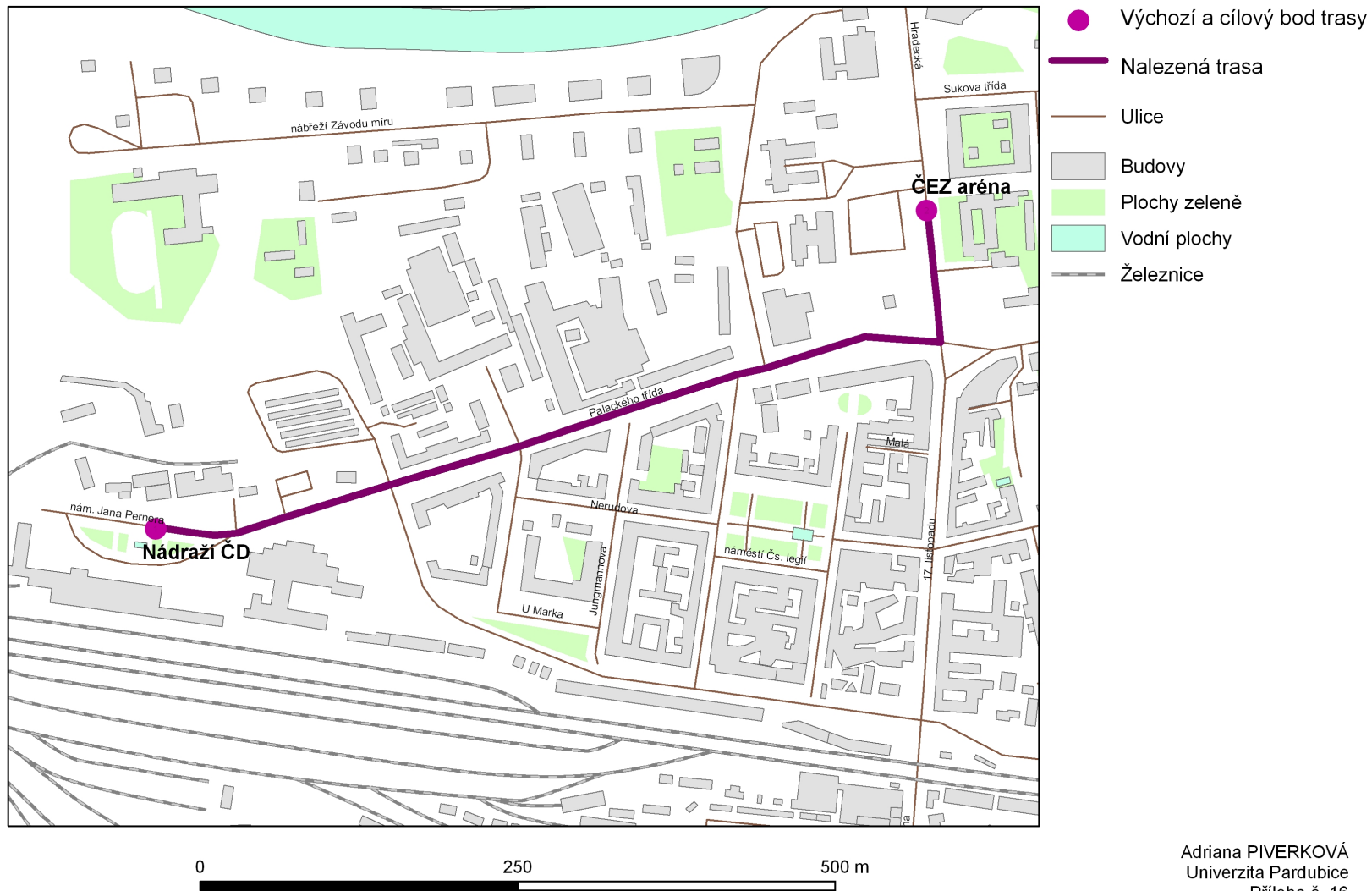
OBALOVÉ ZÓNY VYJADŘUJÍCÍ DOPRAVNÍ OBSLUŽNOST MĚSTA PARDUBICE MĚSTSKOU HROMADNOU DOPRAVOU

v roce 2008



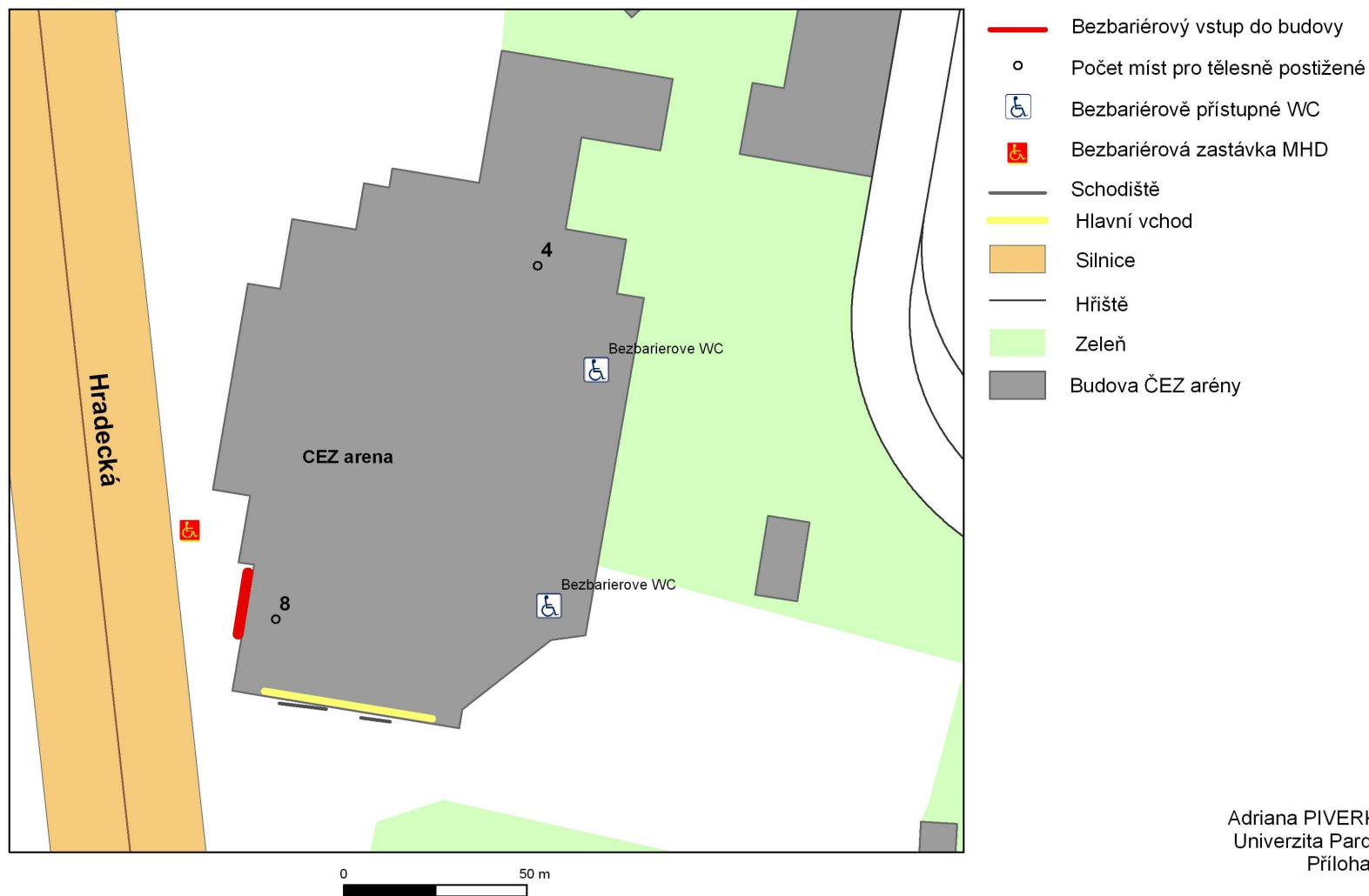
NALEZENÍ OPTIMÁLNÍ TRASY Z HLEDISKA BEZBARIÉROVOSTI Z NÁDRAŽÍ ČD DO ČEZ ARÉNY

v roce 2008



DOSTUPNOST PARDUBICKÉ ČEZ ARÉNY Z HLEDISKA BEZBARIÉROVOSTI

v roce 2008



Adriana PIVERKOVÁ
Univerzita Pardubice
Příloha č. 17

