

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní

**Hodnocení dostupných digitálních dat pro tvorbu map
pro tělesně postižené**

Jan Pitterle

Bakalářská práce

2011

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jan PITTERLE**
Osobní číslo: **E08262**
Studijní program: **B6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Informatika ve veřejné správě**
Název tématu: **Hodnocení dostupných digitálních dat pro tvorbu map pro tělesně postižené**
Zadávací katedra: **Ústav systémového inženýrství a informatiky**

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

Hodnocení kvality digitálních dat.

Návrh kritérií pro hodnocení digitálních dat vhodných pro tvorbu map pro tělesně postižené.

Zhodnocení stávajících digitálních dat vhodných pro tvorbu map pro tělesně postižené.

Tvorba ukázkových map v prostředí ArcGIS Desktop.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

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

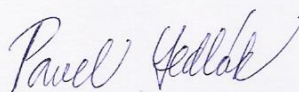
Seznam odborné literatury:

ČAPEK, Richard a kolektiv. Geografická kartografie. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1992. 373 s.

KAŇOK, Jaromír. Tematická kartografie. Vyd. 1. Ostrava: Ostravská univerzita, 1999. 318 s.

VEVERKA, Bohuslav. Topografická a tematická kartografie 10. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2004.

VOŽENÍLEK, Vít. Aplikovaná kartografie I. Tematické mapy. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2001.



Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. Pavel Sedlák, Ph.D.

Ústav systémového inženýrství a informatiky

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

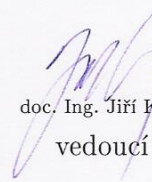
Termín odevzdání bakalářské práce: **6. května 2011**



doc. Ing. Renáta Myšková, Ph.D.

děkanka

L.S.



doc. Ing. Jiří Křupka, Ph.D.

vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 4. října 2010

Prohlašuji:

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

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 01. 05. 2011

Jan Pitterle

Poděkování:

Tímto bych rád poděkoval vedoucímu své bakalářské práce Mgr. Pavlu Sedlákovi, Ph.D., za užitečné připomínky a poskytnuté konzultace, které dopomohly k vytvoření této práce. V neposlední řadě bych rád poděkoval své rodině, která mě vždy v mém studiu podporovala.

ANOTACE

Tato bakalářská práce se zabývá hodnocením dostupných digitálních dat pro tvorbu map pro tělesně postižené. V práci jsou dále charakterizovány dostupné datové sady a vybrané z nich, jsou hodnoceny podle navržených kritérií. Práce také obsahuje ukázkové mapy s tematikou bezbariérovosti.

KLÍČOVÁ SLOVA

Bezbariérovost, datová sada, ZABAGED, DMÚ 25, StreetNet CZE, hodnotící kritéria

TITLE

Evaluation of available digital data to create maps for the disabled

ANNOTATION

This thesis deals with the evaluation of available digital data to generate maps for the disabled. The work is further characterized by the available data sets and some of them are evaluated according to the proposed criteria. The work also includes sample map with the theme of accessibility

KEYWORDS

Barriers-free, data set, ZABAGED, DMÚ 25, StreetNet CZE, evaluation criteria

Obsah

Úvod	10
1. Bezbariérové prostředí	11
1.1. Zdravotní postižení.....	11
1.2. Bariéry.....	13
1.3. Bezbariérové prostředí v ČR.....	14
1.4. Bezbariérové prostředí v EU.....	16
2. Data	17
2.1. Data pro geografické informační systémy.....	17
2.1.1. Geografický informační systém.....	17
2.1.2. Rastrová data.....	18
2.1.3. Vektorová data.....	19
2.2. Kvalita dat v geografickém informačním systému.....	20
3. Poskytovatelé digitálních dat	22
3.1. Český úřad zeměměřický a katastrální.....	23
3.1.1. ZABAGED.....	24
3.1.2. RZM.....	25
3.2. Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad.....	27
3.3. Central european data agency.....	29
3.3.1. StreetNet CZE.....	30
3.3.2. MultiNet.....	32
3.4. SHOCart.....	32
4. Hodnocení datových sad	34
4.1. Bezbariérové prvky.....	35
4.2. Aktuálnost.....	37
4.3. Přesnost.....	39
4.4. Dostupnost.....	39
4.5. Podrobnost.....	41
4.6. Cena.....	42
4.7. Výsledné zhodnocení datových sad.....	43

5. Sběr dat.....	45
6. Ukázkové mapy.....	47
6.1. Ukázková mapa na pokladu ZABAGED	47
6.2. Ukázková mapa na podkladu DMÚ 25	49
6.3. Ukázková mapa na podkladu StreetNet CZE.....	50
7. Závěr.....	52
8. Použitá Literatura	53

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Schéma dělení pohybových vad podle doby vzniku [56].....	12
Obrázek 2 Ukázka fyzické bariéry [57]	14
Obrázek 3 Ukázka ZABAGED – polohopis [40]	24
Obrázek 4 Ukázka DMÚ 25 [71]	29
Obrázek 5 Ukázka StreetNet CZE s rozšířením o body zájmu [11]	31
Obrázek 6 Rozdělení území ČR podle aktualizace ZABAGED [40]	38
Obrázek 7 Ukázka sběru dat ve Dvoře Králové nad Labem (zdroj: vlastní)	46
Obrázek 8 Ukázková mapa na podkladu ZABAGED (zdroj: vlastní).....	48
Obrázek 9 Ukázková mapa na podkladu DMÚ 25 (zdroj: vlastní).....	49
Obrázek 10 Ukázková mapa na podkladu StreetNet CZE (zdroj: vlastní)	50

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Seznam vrstev a počet objektů StreetNet CZE - upraveno podle [1]	30
Tabulka 2 Hodnocení datových sad podle kritéria bezbariérové prvky.....	36
Tabulka 3 Hodnocení datových sad podle kritéria aktuálnost	38
Tabulka 4 Hodnocení datových sad podle kritéria přesnost	39
Tabulka 5 Hodnocení datových sad podle kritéria dostupnost	40
Tabulka 6 Hodnocení datových sad podle kritéria podrobnost.....	41
Tabulka 7 Ceny ZABAGED – upraveno podle [42].....	42
Tabulka 8 Hodnocení datových sad podle kritéria cena	43
Tabulka 9 Ohodnocení jednotlivých kritérií pomocí metody Bodové stupnice	43
Tabulka 10 Hodnocení datových sad v rámci jednotlivých kritérií	44
Tabulka 11 Hodnocení datových sad podle normovaných vah jednotlivých kritérií.....	44
Tabulka 12 Sledované entity a atributy [22]	45

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

1 m. l.	1 mapový list
2D	Dvojdimenzionální
3D	Trojdimenzionální
Bpv	Balt po vyrovnání
CEDA	Central european data agency
ČR	Česká republika
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
DAP	Akční plán pro zdravotně postižené
DMÚ	Digitální model území
DMÚ 25	Digitální model území v měřítku 1:25 000
DMÚ 200	Digitální model území v měřítku 1:200 000
DPZ	Dálkový průzkum Země
EU	Evropská unie
GB	Gigabyte
GIS	Geografický informační systém
GPS	Globální polohovací systém
IZGARD	Internetový zobrazovač geografických armádních dat
MHD	Městská hromadná doprava
NATO	Severoatlantická aliance
PDA	Osobní digitální pomocník
POI	Bod zájmu
RZM	Rastrová základní mapa
RZM 10	Rastrová základní mapa České republiky 1:10 000
RZM 25	Rastrová základní mapa České republiky 1:25 000

RZM 50	Rastrová základní mapa České republiky 1:50 000
RZM 200	Rastrová základní mapa České republiky 1:200 000
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic
S-42	Souřadnicový systém 1942
S-JTSK	Souřadnicový systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
VGHMÚř	Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad
WGS 84	Světový geodetický systém 1984
TM25	Vojenská topografická mapa v měřítku 1:25 000
TM100	Vojenská topografická mapa v měřítku 1:100 000
ZABAGED	Základní báze geografických dat České republiky
ZM	Základní mapa
ZM 10	Základní mapa České republiky 1:10 000

Úvod

Lidé s tělesným postižením žijí mezi námi odjakživa. Tito lidé mají oproti zdravým lidem život ztížený, avšak mnoho z nich se se svým osudem snaží statečně bojovat. Lidská společnost by se měla snažit těmto lidem jejich ztíženou cestu životem co nejvíce usnadnit. Dlouhou řadu let tomu ovšem tak nebylo. Tělesně postižení jako kdyby stáli na okraji společnosti a jejich zájmy nikdo neřešil. Stavěly se budovy, které měly pouze vchod se schodištěm nebo přechody pro chodce bez sníženého obrubníku. V poslední době si naštěstí společnost uvědomuje, že je třeba těmto lidem pomoci. Jsou tedy vydávány nové vyhlášky a stavební předpisy, které jsou stále více příznivé k bezbariérovému prostředí. Při přestavbě či stavbě nových objektů jsou tedy uplatňovány zákonitosti, které tělesně postižení jistě oceňují. Ve velké míře se přestavují autobusové zastávky tak, aby byl tělesně postiženým usnadněn nástup do autobusu nebo trolejbusu. Upravují se přechody pro chodce tak, aby v ideálním případě nebyl na chodníku žádný obrubník a vozíčkáři tedy mohli samostatně tento přechod překonat. Důležité je, že se takto snaží v současné době chovat v podstatě celá společnost a důležité úpravy v zákonech jsou prováděny celoplošně na úrovni Evropské unie. Situace kolem bezbariérového prostředí se tedy rok od roku zlepšuje, ovšem stále existuje mnoho bariér, které by bylo dobré časem úplně odstranit.

Další možností, jak tělesně postiženým pomoci, je usnadnit jim orientaci v ještě ne zcela bezbariérovém prostředí. K tomu jsou nejlepším prostředkem mapy. Aby ovšem mapy přinesly tělesně postiženému nějaký užitek, měly by obsahovat alespoň některé bezbariérové prvky. Těchto map je v dnešní době bohužel stále relativně málo. Bezbariérovou tematiku obsahují nanejvýše plánky měst nebo univerzit. Mapy se v dnešní době moderních technologií vytváří už prakticky jen z digitálních dat, které se získávají ať už přímo měřeními v terénu, nebo z leteckých snímků. Digitální data pro tvorbu map poskytuje v České republice mnoho firem a státních institucí. Všechny firmy i instituce poskytují datové sady, ze kterých se dají následně vytvořit mapy. Každá datová sada je zaměřena na trošku něco jiného. Některá na oblast veřejné správy, jiná na oblast dopravy a existují i datové sady, které se snaží zachytit všechny oblasti. Každá z datových sad je však jinak vhodná pro tvorbu map pro tělesně postižené.

Cílem práce je ohodnotit dostupné digitální datové sady s ohledem na to, jak jsou vhodné pro tvorbu map pro tělesně postižené. Vytvořit kritéria pro hodnocení datových sad a podle těchto kritérií hodnocení provést. Dalším cílem je vytvořit ukázkové mapy s tematikou bezbariérovosti.

1. Bezbariérové prostředí

Pro zdravého dobře se pohybujícího člověka není problém vyjít schody, přejít přes přechod nebo nastoupit do autobusu městské hromadné dopravy. Mnohdy si tento člověk ani neuvědomuje, jakým způsobem by tyto jednoduché úkony prováděl, pokud by schopnost jeho pohybu byla snížena. Je potřeba si uvědomit, že osoby se sníženou schopností pohybu tento problém řeší neustále. A je pouze na nás, jakým způsobem těmto lidem pomoci. Nejlepší pomocí je bezesporu vytvářet bezbariérové prostředí pro všechny. Nicméně ti, kteří nemají ve svém okolí osobu s jakýmkoliv handicapem, mohou mít představu o bezbariérovém prostředí částečně zkreslenou nebo dokonce žádnou [21]. Bezbariérovým prostředím tedy nazveme takové prostředí, které je z hlediska dobrého pohybu a orientace vstřícné pro každého bez rozdílu.

1.1. Zdravotní postižení

Největší skupinou obyvatel, kteří potřebují bezbariérové prostředí ke svému každodennímu životu, jsou určitě zdravotně postižení. Zdravotním postižením se rozumí „*tělesné, mentální, duševní, smyslové nebo kombinované postižení, jehož dopady činí nebo mohou činit osobu závislou na pomoci jiné osoby.*“ [52] Existuje tedy mnoho druhů zdravotního postižení a ne každý druh je pro ostatní na první pohled viditelný. V tomto ohledu je to nejhorší pro postižené, kteří mají omezenou funkci pohybu. Na těchto lidech je jejich postižení vidět v podstatě okamžitě. To může nepříznivě ovlivňovat psychickou stránku těchto jedinců [64].

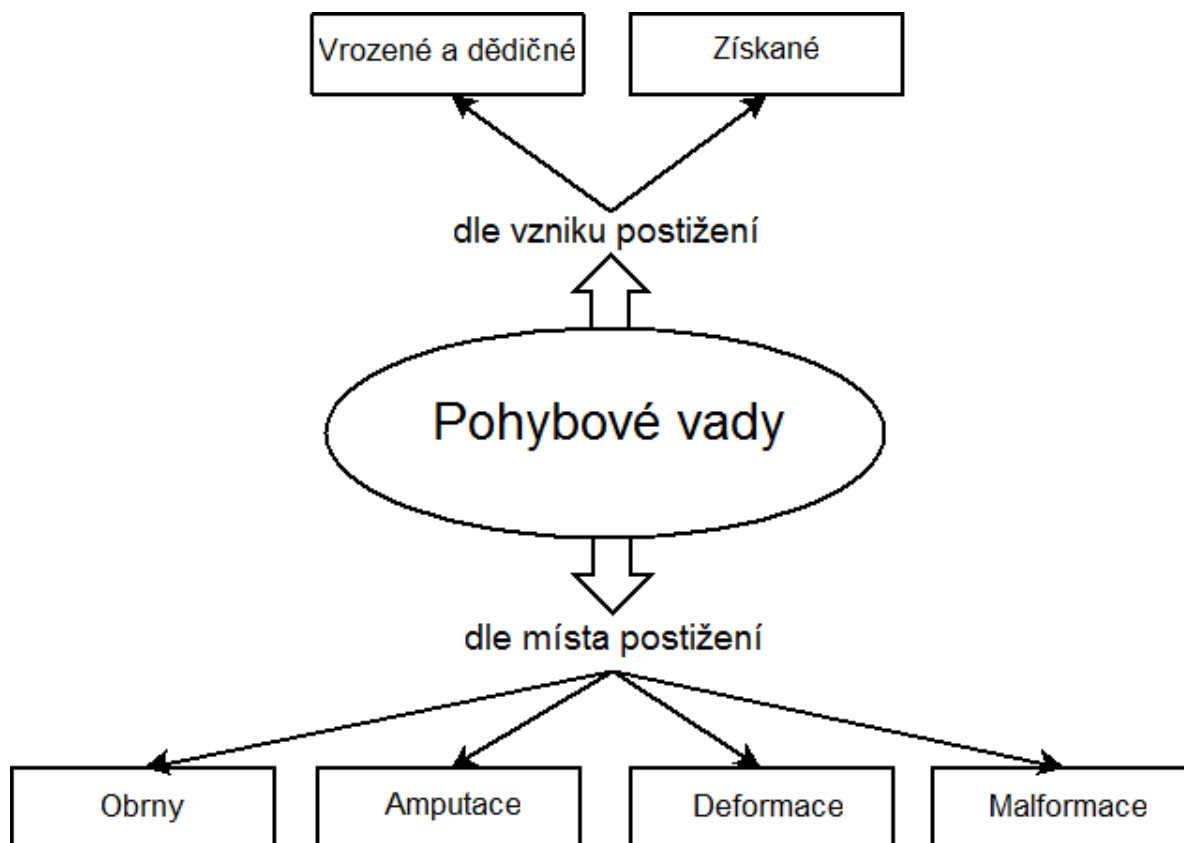
Existuje však více možností, jak na zdravotní postižení nahlížet. Podle [54] lze také zdravotní postižení charakterizovat jako trvalý nebo dlouhodobě nepříznivý zdravotní stav, který již nelze léčbou výrazně zlepšit či zcela odstranit. Na rozdíl od řady dalších skutečností, které může jejich nositel ovlivnit, se v tomto případě jedná o situaci, která je většinou nezávislá na vůli a chování jedince. Vznik a existence zdravotního postižení zásadním způsobem ovlivňuje život nejen každého člověka, kterého se dotýká, ale také životy jeho rodiny a blízkých. Zejména u těžších forem zdravotního postižení dochází k výrazným změnám v možnostech plnohodnotné účasti a zapojení jak v soukromých aktivitách, tak i ve veřejném životě. [54]

V oblasti zdravotního postižení se často používá výraz handicap. Handicapem je rozuměno nějaké zatížení. V tomto případě se jedná o zatížení zdravotní, ať už se jedná o nemoc, následky po úraze či vrozenou vadu. Záleží na společnosti, jak se bude stavět k těmto lidem a jakým způsobem jim podá pomocnou ruku, aby jim usnadnila život s jejich handicapem. Mezi handicapy můžeme zařadit různá tělesná postižení, kdy dochází k většímu či menšímu omezení pohybu, ale také poruchy či naprostá ztráta zraku a sluchu. Často je také možné se setkat s kombinací těchto druhů handicapů. [29]

Oblast zdravotního postižení je velmi široká a zahrnuje mnoho druhů a podoblastí zdravotních postižení. Bylo by tedy velmi složité do této práce zahrnout bezbariérové prostředí pro všechny druhy zdravotního postižení, proto se tato práce zabývá bezbariérovým prostředím především pro pohybově postižené.

Osoby s pohybovým postižením představují velmi heterogenní skupinu. Jejich společnou vlastností je omezení pohybu. [56] Pohybové postižení je pro handicapovaného příčinou omezení samostatnosti především v těch situacích, potřebuje-li se přemístit odněkud někam a tím posiluje závislost na jiných lidech, od kterých potřebuje často pomoci. Tento druh postižení brání získání mnoha zkušeností a tím pádem zařazení do normálního života. Významným aspektem ovlivňujícím i psychický vývoj pohybově postiženého jedince je rozsah a závažnost pohybového postižení. V tomto ohledu je důležitá míra nezávislosti a soběstačnosti, která je vázána na zachování přijatelné pohybové funkce horních i dolních končetin. Pohybové postižení bývá spojeno s estetickým handicapem a s tělesnou deformací, která rovněž představuje určitou, především psychosociální, zátěž. [64]

Pohybové neboli ortopedické vady můžeme dělit podle mnoha hledisek. Jedním z hledisek, podle kterého je možné dělit pohybové vady, je dle [56] dělení podle doby vzniku postižení, které se dělí na vady vrozené a vady získané. Všechny pohybové vady mohou být různého stupně. Podle postižené části těla rozeznáváme skupinu obrny, deformace, malformace a amputace. Schéma pohybových vad je znázorněno na obrázku 1.



Vrozené vady jsou vady, které jedinec získá v hodně raném věku, kdy ještě nemá ponětí o smyslu a náplni života. Tyto vady ovlivňují ve větší míře vývoj postiženého, který v důsledku tohoto postižení nemůže získat určité zkušenosti. Na druhé straně není tak subjektivně traumatizován, protože jedinec s vrozeným postižením je na svůj handicap adaptován a nemá s čím srovnávat. Postupně si však uvědomí, že ostatní lidé mají další možnosti, které on nemá a samozřejmě by si přál mít totéž. Často si ale ani neumí představit, jaké konkrétní výhody by tím získal. [64]

Později získané postižení určitě představuje větší psychické trauma, než vrozené postižení. Tento člověk může srovnávat s tím, co bylo před a co je teď. Uvědomuje si, co ztratil a svůj aktuální stav považuje za jednoznačně horší, v některých případech dokonce za nepřijatelný. Z objektivního hlediska má výhodu zachování dřívějších poznatků. Po určitou dobu se rozvíjel standardním způsobem a proto má mnohé zkušenosti, jež mu budou v dalším životě užitečné a které jeho vrstevník s vrozeným postižením nemá. [64]

Dalším hlediskem, podle kterého se dají rozčlenit pohybové vady, je míra postižení. Podle [29] existují čtyři základní kategorie, do kterých se řadí lidé s lehčím tělesným postižením, lidé, kteří se pohybují hlavně pomocí francouzských holí, vozíčkáři a postižení, jejichž nemoc je progresivní.

1.2. Bariéry

Velmi důležité si je uvědomit, že existují dva druhy bariér, fyzické a psychické. Prvním druhem jsou tedy bariéry fyzické. Tyto bariéry jsou vytvářeny už při samotné výstavbě nových objektů. Může se jednat o nejrůznější překážky, které vznikly už při stavbě chodníků, silnic, přechodů a v podstatě všech staveb. [21] Překážky, přes které se normálně se pohybující člověk dostane bez problému, ale pro handicapovaného jsou takřka nepřekonatelným problémem. Pro vozíčkáře na elektrickém vozíku může být bariérou schůdek vyšší než 2 centimetry, prahy, úzké vstupní dveře, neexistence vhodného sociálního zařízení či malého výtahu, obrubníky u chodníků nebo nepřístupnost městské hromadné dopravy. Dokonce i nesprávně navržené bezbariérové řešení se často stává bariérou. Fyzických bariér existuje pro postižené opravdu hodně. [29] Tento výčet rozhodně není úplný. Ukázka fyzické bariéry je zachycena na obrázku 2.



Obrázek 2 Ukázka fyzické bariéry [57]

Dalším druhem bariér jsou bariéry psychické. Tyto bariéry jsou jak ve zdravých lidech, tak i v postižených [21]. Zdravý člověk se často postiženému vyhýbá. Důvodů může být více. Existují lidé, kteří nevědí, jak s postiženým komunikovat nebo jak mu pomoci, tak se radši straní. Někteří zdraví lidé mají pocity viny, protože oni jsou zdraví a jiní jsou více méně bezmocní. Zdraví lidé často ani netuší, jaké zdravotní komplikace postižení přináší a zda je osoba pohybující se na vozíku vůbec schopna komunikace [29]. Obecně převládá názor, že odstranění psychických bariér je mnohem složitější, než odstranění bariér fyzických. A opravdu, určitě je jednodušší přebudovat vchod do nějakého objektu, než změnit myšlení lidí.

1.3. Bezbariérové prostředí v ČR

Především v posledních dvou desetiletích se mezi státy, které si uvědomují zvýšenou odpovědnost za odstraňování bariér bránících občanům se zdravotním postižením v plnohodnotné účasti a zapojení do společnosti, zařadila i Česká republika. [67]. Česká republika systematicky usilovala o postupné řešení jednotlivých dílčích oblastí, které se bezprostředně zdravotně postižených dotýkají, s cílem zlepšit podmínky i kvalitu jejich života. Právě z tohoto důvodu byly v uplynulém období postupně vypracovány, vládou schváleny a realizovány již čtyři Národní plány, které směřovaly politiku státu ve vztahu ke zdravotně postiženým občanům. Pro jednotlivá ministerstva zde byla stanovena konkrétní opatření, která byla pro dané období vytipována jako důležitá a prioritní. Plnění těchto Národních plánů každoročně vláda kontrolovala a v případě potřeby prováděla jejich změny či doplnění. [54]

Prvním z přijatých vládních dokumentů byl Národní plán pomoci zdravotně postiženým občanům [66], který byl schválen v roce 1992 usnesením vlády ČR č. 466. Mezi prioritní cíle tohoto dokumentu patřily zejména odstranění nejzávažnějších případů diskriminace a zahájení systémových změn v oblasti podpory občanů se zdravotním postižením. [66]

Na Národní plán pomoci zdravotně postiženým občanům bezprostředně navázal Národní plán opatření pro snížení negativních důsledků zdravotního postižení, který byl přijat v roce 1993 usnesením vlády ČR č. 493. [54]

Dalším v pořadí, tentokrát již třetím, se stal Národní plán vyrovnávání příležitostí pro občany se zdravotním postižením, který byl přijat vládou ČR v roce 1998 svým usnesením č. 256. Struktura tohoto plánu vycházela z mezinárodního dokumentu „Standardní pravidla vyrovnávání příležitostí pro osoby se zdravotním postižením“, který byl schválen Valným shromážděním Organizace spojených národů v roce 1993. [54]

Posledním, doposud realizovaným, je Národní plán podpory a integrace občanů se zdravotním postižením na období 2006–2009, který byl přijat v roce 2005 usnesením vlády ČR č. 1004. Dalším důležitým dokumentem, který je třeba v této souvislosti také zmínit, je Střednědobá koncepce státní politiky vůči občanům se zdravotním postižením schválená v roce 2004 usnesením vlády ČR č. 605. [67]

S těmito všemi dokumenty a plány úzce souvisí vyhláška č. 398/2009 Sb. [53] O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb vydaná 5. listopadu 2009 ministerstvem pro místní rozvoj. Tato vyhláška svou účinností ruší vyhlášku č. 369/2001 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace a vyhlášku 492/2006 Sb., se stejným názvem. Jedná se o základní předpis pro bezbariérové řešení staveb. Zabývá se tedy parametry staveb bytů a objektů, ale i pozemních komunikací a veřejných ploch. [53]

Objektivně je možno konstatovat, že naplňováním Národních plánů prokazatelně došlo ke zlepšení přístupu státu k občanům se zdravotním postižením, což se pozitivně promítlo v řadě oblastí, které jsou k zajištění podmínek pro kvalitní a důstojný život této skupiny osob důležité a napomáhají jejich zapojení do společnosti [45]. Přestože se díky Národním plánům i vyhláškám o řešení bezbariérových staveb vydané vládou daří snižovat počet fyzických bariér, stále existuje mnoho oblastí, na kterých je potřeba ještě zapracovat.

1.4. Bezbariérové prostředí v EU

Problémy ohledně bezbariérovosti řeší také Evropská unie. Jako plnoprávní občané mají zdravotně postižení stejná práva jako ostatní lidé. Rovněž tak mají nárok na důstojnost, rovnocenné zacházení, nezávislý život a na plnohodnotnou účast ve společnosti. Hlavním cílem dlouhodobé strategie Evropské unie v oblasti aktivního začleňování zdravotně postižených je umožnit jim využívání těchto práv. Od roku 2003 bylo cílem strategie, kterou Komise EU navrhla pro oblast zdravotních postižení, aby se pro zdravotně postižené osoby stala rovnost příležitostí skutečností. Evropské společenství a jeho členské státy potvrdily své stanovisko, že zdravotní postižení je otázkou lidských práv v širším slova smyslu a věci práva tím, že v roce 2007 společně podepsaly Úmluvu Organizace spojených národů o právech zdravotně postižených osob. [27] Další důležitou součástí Evropské strategie v oblasti zdravotního postižení (2004-2010) je Akční plán pro zdravotně postižené (DAP), ze kterého vyplývá, že do roku 2010 chce Evropská komise dosáhnout zlepšení v oblasti vyhlídek na zaměstnání, dostupnosti a nezávislého života pro postižené spoluobčany. Členské státy se navíc snaží provádět závěry Rady z roku 2003, jež je vyzývají k aktivnímu začlenění otázek zdravotních postižení do příslušných oblastí politik. [26], [27]

Akční plán DAP se připravuje ve dvouletých fázích, přičemž jeho politické priority reagují na mezery v oblasti rovného zacházení, kterým zdravotně postižení čelí. Účelem tohoto sdělení podle [27] je:

- analyzovat vývoj situace zdravotně postižených osob;
- podat zprávu o výsledcích, kterých bylo dosaženo v minulých dvou letech;
- určit priority pro následující období dvou let, aby bylo dosaženo strategických cílů akčního plánu DAP.

Jak je uvedeno v [28], každý šestý člověk v Evropské unii má nějaké zdravotní postižení, které může být lehkého nebo těžkého stupně. To je přibližně 80 milionů osob, které se často nemohou plně zapojit do společnosti a ekonomiky kvůli překážkám v prostředí a v postojích okolí. Míra chudoby je v jejich případě o 70 % vyšší, než u průměru populace, což je částečně způsobeno omezeným přístupem k zaměstnání.

I díky tomu byl v Bruselu v listopadu 2010 Evropskou komisí vydán strategický plán pro pomoc osobám se zdravotním postižením na období let 2010 – 2020. Tento plán je především zaměřen na to, aby bylo osobám se zdravotním postižením umožněno užívat svých práv za stejných podmínek jako ostatním a aby byly odstraněny překážky v jejich každodenním životě. [25]

2. Data

S daty se lze v dnešní době setkat snad na každém kroku. S daty pracují počítače, informační systémy a mnoho dalších zařízení. Tento pojem je často zaměňován s pojmem informace, což není úplně správně. Tyto pojmy spolu sice velice úzce souvisí, avšak tuto souvislost nelze zaměňovat za totožnost nebo za významovou shodnost. Data nejsou nějakým specifickým druhem informací, data jsou nositelem informací a to potenciálních. [13]

2.1. Data pro geografické informační systémy

Data jsou nedílnou součástí každého informačního systému a zpravidla jsou také jeho nejdůležitější a nejdražší součástí. Pokud by nebyla kvalitní data, se kterými by informační systém mohl pracovat, celý význam používání informačních systémů by ztrácel smysl. Stejně je to i u geografických informačních systémů.

2.1.1. Geografický informační systém

Geografický informační systém (GIS) není jednoduché přesně vymežit či definovat, protože existuje více různých přístupů k této problematice. Většinou jsou ale GIS chápány jako speciální případ informačního systému, který je schopen provádět prostorové analýzy. [50]

Terminologický slovník zeměměřictví a katastru nemovitostí však definici uvádí. „*Geografický informační systém je funkční celek vytvořený integrací technických a programových prostředků, dat, pracovních postupů, obsluhy, uživatelů a organizačního kontextu, zaměřený na sběr, ukládání, správu, analýzu, syntézu a prezentaci prostorových dat pro potřeby popisu, analýzy, modelování a simulace okolního světa s cílem získat nové informace potřebné pro racionální správu a využívání tohoto světa.*“ [70]

Výhody digitálních dat, se kterými pracují geografické informační systémy, lze jen obtížně přehlížet. Zatímco klasická papírová mapa ukazuje, kde se určité místo přesně nachází, geografické informační systémy pracující s digitálními mapami, pomáhají zkoumat prostorové problémy a hledat jejich řešení. Z papírové mapy dokážeme zjistit informaci o nadmořské výšce kóty, délce dálnice i velikosti sídel. Geografické informační systémy nám odpoví na uvedené otázky také. Navíc jsou doplněné o řadu dalších informací, jako např. fotografii vrcholu zjišťované kóty, výpis aktuálních dálničních uzávěrek nebo rozlohu a počet obyvatel vybraných měst. Existují otázky, na které z papírové mapy budeme hledat odpověď skutečně jen velice těžko. Mezi další nevýhody papírových map patří v podstatě nemožná aktualizace uložených dat a velice obtížná změna struktury těchto dat. Prezentace je statická a je závislá na účelu, pro který je mapa vytvořena a velmi často musí dojít ke kompromisu mezi různými požadavky uživatelů. Na rozdíl od analogových map, GIS oddělují ukládání a prezentaci a přidávají ještě další možnosti, jako jsou

například prostorové analýzy dat, simulace nebo modelování. Na druhou stranu je nutné říci, že klasické papírové mapy mají i určité výhody. Neoddiskutovatelnou výhodou je jejich dostupnost a výrazně nižší cena. Dále je na klasické mapě na první pohled vidět účel, pro který byla vytvořena. Na mapách jsou běžně uváděné doprovodné údaje, jako je datum poslední aktualizace, měřítko, použité kartografické zobrazení apod. [50], [61]

Aby mohl být informační systém považován za GIS, musí splňovat určité **funkce**. Podle [23] plní geografické informační systémy čtyři základní funkce. Sběr, správu, analytické zpracování a prezentaci geografických dat.

Tak jako každý systém i geografický informační systém potřebuje pro svou správnou funkčnost několik součástí. Mezi tyto **prvky** se řadí hardware, software, data, lidé a metody. Prvním prvkem, ze kterého se geografický informační systém skládá, je programové vybavení, tedy **hardware**. GIS může pracovat na velkých pracovních počítačových serverech, osobních počítačích nebo třeba na malých PDA či v mobilních telefonech. **Software**, tedy programové vybavení, je dalším nepostradatelným prvkem geografického informačního systému. Programy GIS jsou souborem nástrojů, které umožňují vytvářet nová digitální data, ukládat je v databázích a opětovně z nich vytvářet mapy. Další součástí geografického informačního systému jsou **data**. Jejich vysoká hodnota je podložena časovou náročností procesu jejich tvorby i nároky na jejich aktuálnost a přesnost. Právě data jsou proto nejdražším prvkem celého GIS. S daty, softwarem i hardwarem musí pracovat **lidé**, kteří vědí, jak na to. Tito lidé musí digitálním datům rozumět. Pro označení profese člověka řídícího GIS se vžilo označení geoinformatik. Neméně důležité jsou i **metody**, tedy postupy práce s prostorovými daty. Metody je možné rozdělit na vizualizační, průzkumové a modelovací. [24], [43], [50]

2.1.2. Rastrová data

Data lze v základě rozdělit na data analogová a digitální. Analogová data jsou papírové mapy, náčrty a fotografie. Pro jejich využití v GIS je nezbytné převést je do digitální podoby. Tento proces nazýváme digitalizace. [43] Digitální data využívaná v geografických informačních systémech rozlišujeme na rastrová a vektorová.

Data v rastrovém formátu jsou charakterizována souborem pixelů o přesně daném počtu. Bod je dán jediným pixelem o souřadnicích x a y. Rovinný prostor je tedy rozdělen pravidelnou mříží na jednotlivé dílky, označované jako buňky, které představují nejmenší, dále nedělitelnou prostorovou jednotku [50]. Rastrová digitální data se získávají například naskenováním klasické papírové mapy. Tento proces je spojován s pojmem rasterizace. Dalšími příklady rastrových digitálních dat mohou být satelitní snímky pocházející z dálkového průzkumu Země (DPZ) nebo rastrové mapy. Tato data jsou vhodná pro některé prostorové analýzy a pro tvorbu 3-D modelů území.

Nevýhodou rastrových dat jsou nároky na paměť počítače. Tím, že je každý bod reprezentován samostatně, vznikají objemnější soubory dat. Další nevýhodou je v některých ohledech omezená možnost analýz dat. Výhody lze vidět především u dat pocházejících z DPZ, která jsou specializovanými programy analyzována. V mnoha případech slouží rastrová data jako podklad pro vytváření vektorových dat. [24], [43], [50]

Rastrová prezentace dat, díky tomu, že je spojitá, se dá dobře využít například při určování převýšení různých míst. Pro vozičkáře bude rozhodně velmi užitečná informace, zda na některých místech, které bude chtít navštívit, bude muset zdolat nějaký kopec nebo naopak prudkou cestu dolů. Ve vektorovém modelu dat by se toto zachycovalo mnohem obtížněji.

2.1.3. Vektorová data

Základními geometrickými prvky, které se používají ve vektorovém modelu dat, jsou podle [65] bod, linie a polygon. Vektorová data jsou ve většině případů pro geografické informační systémy cennější, než data rastrová, protože se s nimi dají lépe provádět prostorové analýzy. Vyznačují se tím, že se skládají ze souboru tvarů (bod, linie, polygon), jejichž přesnou polohu na Zemi určují souřadnice X, Y, případně Z jako nadmořská výška [24]. Příkladem vektorových dat mohou být dopravní sítě, mapy administrativního členění nebo územní plány. Primárním zdrojem vektorových dat (tj. data získaná přímo měřením v terénu) může být GPS (globální polohovací systém). Druhotně získáváme vektorová data digitalizací nebo vektorizací topografických a tematických map, leteckých a družicových snímků. [24], [43]

Linie lze definovat jako soubor bodů o souřadnicích x , y . Počet těchto bodů může být teoreticky neomezen, ve skutečnosti je přesně dán autorem dat. Tyto body označujeme jako vrcholy a označují počátek a konec linie a mezilehlé body. Prostor mezi vrcholy je dopočítáván předem definovaným způsobem jako nejkratší spojnice dvou bodů nebo jako křivka s danými parametry [43].

Vektorová prezentace dat může být velmi dobře využitelná například pro vozičkáře, kteří si chtějí naplánovat cestu po městě. Toto plánování se nejlépe provádí sítovou analýzou, která pracuje právě s vektorovými daty. Vektorová prezentace dat umožňuje jednotlivým prvkům přiřazovat topologické vztahy, které se právě při plánování trasy využívají. Jakými způsoby se dostat z místa A do místa B. Vyskytuje se na trase nějaká překážka? Lze trasu absolvovat i bez doprovodu? Toto vše vektorová prezentace dat umožňuje zjistit a vozičkář to jistě ocení. V rastrovém modelu dat lze tyto vztahy vyjádřit také, nicméně je to mnohem složitější.

2.2. Kvalita dat v geografickém informačním systému

Informační technologie jsou v dnešní době nedílnou součástí nejen všech podniků a firem, ale také veškerých institucí. Neexistuje snad jediná společnost, která by se bez nich dokázala obejít. Podniky se však liší v míře zapojení informačních systémů do celkového chodu společnosti, která je často určována typem podniku či instituce. Zatímco pro jednoduché výrobní firmy může být informační systém pouze doplňkovým nástrojem, který slouží k podchycení účetnictví, pro některé společnosti se stává integrovaný informační systém nástrojem podnikání, který do značné míry určuje schopnost prosadit se ve srovnání s konkurencí. [44]

Kvalita informačního systému je úzce spjata s daty, se kterými se v informačním systému pracuje. Právě z tohoto důvodu jsou na data kladeny zvláštní požadavky. Tyto požadavky vycházejí z toho, že data jsou v podstatě zboží a ekonomický zdroj, který má určité vlastnosti, které ovlivňují cenu dat. Tyto vlastnosti mohou záviset na způsobu využívání dat nebo způsobu práce s nimi.

Podle [51] mezi vlastnosti, které určují kvalitu dat, patří:

- správnost,
- přesnost,
- podrobnost,
- kompletnost,
- komplexnost,
- aktuálnost (stáří),
- dostupnost v potřebný čas a formě,
- stručnost,
- zdroj.

Příčemž výsledná kvalita dat je kombinací všech těchto vlastností.

Bohužel se ale často stává, že se v systému pracuje s nesprávnými daty. K nejvýznamnějším problémům patří obsahová nesprávnost dat. Ta může být nejčastěji způsobena neaktuálností dat, chybou při zpracování dat nebo manipulací s informací při komunikaci. Může se také stát že, se někdo úmyslně pokusí změnit informaci obsaženou v datech. V tomto případě se jedná o tzv. dezinformaci. [51]

V oblasti geografických informačních systému, které jsou zaměřeny na bezbariérovost, se při hodnocení kvality dat uplatňují všechny výše zmíněné vlastnosti, ze kterých má každá jinak velkou důležitost.

Například velmi důležitou vlastností je aktuálnost. V dnešní době se neustále staví nové objekty nebo se předělávají ty staré. A tato výstavba probíhá podle nových předpisů, které jsou příznivé pro bezbariérové prostředí. Dalšími důležitými vlastnostmi jsou podrobnost a přesnost, které udává velikost měřítka. Handicapovaný nejvíce využije jednoduché plány měst, které jsou ve velkém měřítku. Velmi důležitou vlastností je také správnost dat. Pro vozíčkáře, který si naplánuje cestu podle mapy, na které není zakreslená bariéra a ve skutečnosti se tam bariéra nachází, to může být často až nepřekonatelný problém. Existují také vlastnosti, které tak důležité nejsou. Například zdroj, od kterého data pochází. V případě, že jsou data správná, přesná i podrobná je jedno, odkud pochází. Jednotlivé vlastnosti budou podrobněji popsány v kapitole 4. Hodnocení datových sad.

3. Poskytovatelé digitálních dat

Jak již bylo zmíněno v předcházející kapitole, součástí každého správně fungujícího geografického informačního systému musí bezesporu být digitální data, která jsou nejdražším prvkem celého systému. V České republice existuje několik organizací, které se právě poskytováním digitálních dat zabývají. První skupinou jsou organizace státní. Do té lze zařadit Český úřad zeměměřický a katastrální (ČÚZK), Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad (VGHMÚř) a také Ředitelství silnic a dálnic (ŘSD), které poskytuje data o dopravních sítích v České republice. Druhou skupinou poskytovatelů digitálních dat jsou komerční firmy, kterých existuje velké množství. Do této skupiny lze zařadit například společnost ARCDATA Praha s. r. o., která je poskytovatelem jak geografického softwaru, tak také geografických dat. Dále společnost Central european data agency a.s. (CEDA) specializující se v oblasti silniční navigace. Další společností je Geodézie ČS a. s., která poskytuje především autoatlasy, městské a různé tematické turistické mapy. Společnost SHOCart spol. s r.o. je další komerční firmou poskytující digitální data. Tato společnost se převážně zabývá poskytováním plánů a atlasů měst hlavně České republiky, autoatlasů a velkým množstvím map zemí téměř z celého světa. Další společností je CSmap s. r. o., která nabízí vektorová data silniční a železniční sítě a zabývá se dopravním plánováním. [63]

Poskytovatelů digitálních dat je tedy celá řada. Pro tuto práci ale byli vybráni pouze ti, kteří jsou považováni za nejdůležitější a mají největší zastoupení na českém trhu. Vybrány a podrobněji charakterizovány byly datové sady od těchto poskytovatelů:

- Český úřad zeměměřický a katastrální (ČÚZK),
- Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad (VGHMÚř),
- Central european data agency (CEDA),
- SHOCart.

ČÚZK je určitě nejdůležitějším poskytovatelem digitálních dat. Je vydavatelem státních mapových děl a poskytuje vektorové i rastrové datové sady různých měřítek. VGHMÚř poskytuje podobné datové sady jako ČÚZK, proto byl vybrán právě i VGHMÚř, aby se daly jednotlivé datové sady lépe porovnat. Z komerčních firem byla zvolena společnost CEDA, jejíž datové sady by mohly být pro tělesně postižené velmi přínosné, a také společnost SHOCart, protože poskytuje velké množství různých map a plánek, které by mohli tělesně postižení také velmi ocenit.

3.1. Český úřad zeměměřický a katastrální

Český úřad zeměměřický a katastrální je instituce se sídlem v Praze zajišťující státní správu v oblasti evidence nemovitostí a věcných práv k nim, kterou představuje katastr nemovitostí České republiky [14]. Mezi další činnosti této instituce je možné zahrnout zeměměřické činnosti ve veřejném zájmu, kam patří zejména:

- vydávání kolekce základních map České republiky,
- zaměrování státních hranic, správa geodetických bodových polí,
- vedení Ústředního archivu zeměměřictví a katastru,
- tvorba ortofota,
- vedení Základní báze geografických dat.

Český úřad zeměměřický a katastrální nabízí také zajímavou možnost pro studenty. Pro účely diplomových, bakalářských a seminárních prací jim bezplatně poskytne data v různých geografických podkladech. Velikost zdarma poskytnutých dat závisí na typu geografického podkladu, na velikosti území a na měřítku mapy. Důležitou podmínkou pro poskytnutí dat je, že data budou použita pouze pro vypracování příslušné práce a její výsledky nebudou použity pro komerční účely. [15]

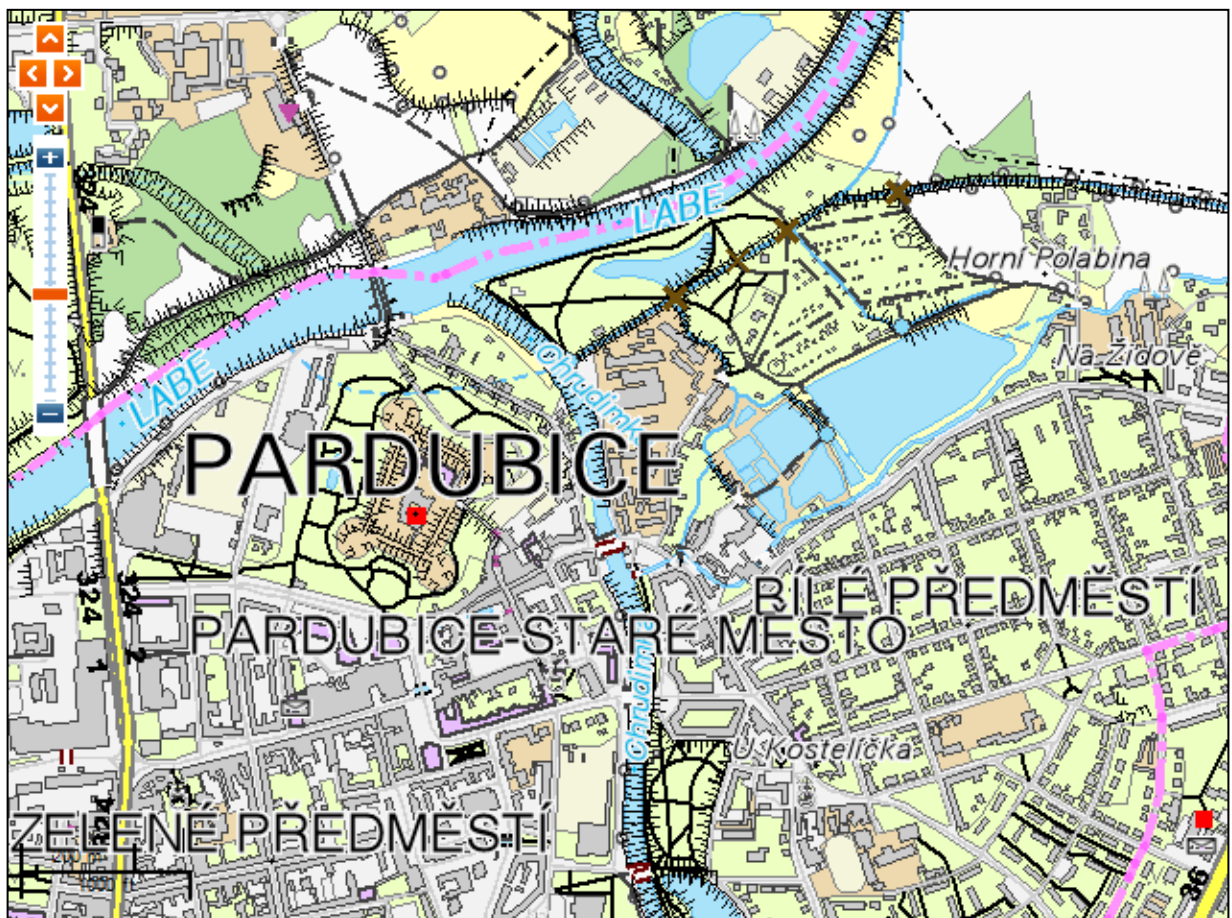
ČÚZK vydává jednak tištěné mapy, ale hlavně také mapy digitální, které jsou pro tuto práci důležitější. Mezi digitální produkty, které ČÚZK poskytuje, patří:

- Základní báze geografických dat (ZABAGED)
- Katastrální mapa
- Státní mapa 1: 5000 (rastrová i vektorová)
- Rastrové základní mapy středních měřítek
- Rastrová mapa České republiky 1:500 000
- Rastrová mapa České republiky 1:1 000 000
- Data200
- Ortofoto České republiky
- Správní a katastrální hranice
- Databáze geografických jmen Geonames

Podrobněji bude popsána datová sada ZABAGED, která obsahuje velké množství všech možných geografických objektů a některé z nich budou pro tuto práci velmi podstatné. Další datové sady, které byly blíže charakterizovány, jsou Rastrové základní mapy středních měřítek, a to především z toho důvodu, aby byla v této práci podrobněji charakterizována také rastrová datová sada.

3.1.1. ZABAGED

Základní báze geografických dat České republiky (ZABAGED) je digitální geografický model území České republiky. Tento model svou přesností a podrobností zobrazení geografické reality odpovídá přesnosti a podrobnosti Základní mapy České republiky v měřítku 1:10 000 v souřadnicovém systému S-JTSK a jako výškový systém je zde použit Balt po vyrovnání (Bpv) [47]. Základní báze geografických dat je důležitou součástí informačního systému zeměměřictví a patří mezi informační systémy veřejné správy. Počet typů geografických objektů, které ZABAGED obsahuje, se neustále podle potřeb uživatelů rozrůstá. V současné době je tvořena 122 typy, které jsou zařazeny do polohopisné nebo výškopisné části ZABAGED. Polohopisná část základní báze geografických dat obsahuje dvourozměrně vedené (2D) prostorové informace a popisné informace o sídlech, komunikacích, rozvodných sítích, produktovodech, vodstvu, územních jednotkách, chráněných územích, vegetaci a terénním reliéfu. Její součástí jsou i vybrané údaje o geodetických bodech na území ČR. Ukázkou polohopisné části ZABAGED je možné vidět na obrázku 3. Výškopisná část ZABAGED obsahuje trojrozměrně vedené (3D) prvky terénního reliéfu a je reprezentovaná 3D souborem vrstevnic. [16], [34]



Obrázek 3 Ukázka ZABAGED – polohopis [40]

Tvorba základní báze geografických dat začala v roce 1995, kdy byla prováděna vektorizace tiskových podkladů Základní mapy České republiky v měřítku 1:10 000. Tento proces trval až do roku 2004, kdy se ZABAGED podařilo naplnit všemi důležitými objekty a tím pokrýt celé území České republiky. Mezi roky 2000 až 2005 zároveň probíhala první aktualizace s cílem zpřesnění a zaktualizování polohopisné složky a revize a doplnění atributové části databáze [16]. V následujících čtyřech letech probíhal druhý cyklus aktualizací, ve kterém byl využíván systém periodických aktualizací jedné části území po třech letech. Velmi se přitom využívaly letecké měřické snímky a barevná ortofota. Česká republika je z hlediska aktualizací ZABAGED rozdělena do tří částí. Každá z těchto částí tedy projde aktualizací geografických dat jednou za tři roky. Český úřad zeměměřický a katastrální tedy každý rok zmapuje třetinu území České republiky. Navíc některé významné objekty, jako například silnice nebo správní hranice, jsou celoplošně aktualizované častěji, minimálně jednou ročně, na základě získaných změnových informací od jejich správců. V roce 2009 byla na celém území České republiky ukončena kontrola a aktualizace vrstevnic a nově byl vytvořen digitální model reliéfu v podobě f o rozměrech 10 krát 10 m. [34]

3.1.2. RZM

Rastrové základní mapy středních měřítek lze zařadit do státních mapových děl České republiky. Mezi tyto mapy středních měřítek patří Rastrové základní mapy ČR 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000 a 1:200 000.

Vedle katastrální mapy právě základní mapy středních měřítek představují nejdůležitější součást státního mapového díla. Tyto mapy mají topografický charakter, obsahují polohopis, výškopis a popis. Zpracovány jsou v jednotném kladu mapových listů, speciálně navrženém pro účel jejich tvorby s ohledem na optimální pokrytí území mapovými listy. Jednotlivé mapové listy tvoří lichoběžníky orientované přibližně podle světových stran. [35] Z hlediska bezbariérovosti se tyto rastrové mapy nejlépe využijí pouze jako topografický podklad, protože různé prostorové analýzy, jako třeba plánování tras, se lépe provádí s vektorovými daty.

Rastrová základní mapa České republiky 1:10 000 (RZM 10) je základním státním mapovým dílem a je nejpodrobnější základní mapou středního měřítko [36]. Data jsou v souřadnicovém systému S-JTSK a výškovém systému baltském po vyrovnání. Tvorba této mapy začala v roce 2001, kdy Zeměměřický úřad začal zpracovávat digitální rastrový kartografický model území z vektorového topografického modelu ZABAGED. Touto metodou je již v současné době pokryto celé území České republiky a jsou naplánovány i aktualizace. Český úřad zeměměřický a katastrální poskytuje dvě varianty této základní mapy. První variantou je barevný souvislý klad mapových listů, kterých je pro zobrazení celé České republiky potřeba 4533. Druhou variantou je obraz mapových listů po vrstvách. Obraz je rozložen do deseti vrstev. Je možné

poskytnutí všech vrstev najednou nebo jednotlivých vrstev zvlášť. Pro potřeby bezbariérovosti budou nejdůležitějšími vrstvami kontury polohopisu a také výplně bloků zástavby. Ostatní vrstvy nejsou potřebné a není je tedy nutné ani zmiňovat s výjimkou názvosloví, které je důležité pro kteroukoliv mapu. [17]

Další rastrovou základní mapou, která patří do státního mapového díla, je **Rastrová základní mapa ČR s měřítkem 1:25 000** (RZM 25). Souřadnicovým systémem zde byl zvolen stejně jako u všech ostatních map středních měřítek S-JTSK a výškový systém je baltský po vyrovnání. Vrstvy této rastrové mapy byly získány naskenováním jednotlivých tiskových podkladů Základní mapy ČR 1:25 000. RZM 25 je koncipována jako mapa topografického charakteru, což znamená obecně zeměpisná mapa. Od roku 2002 je RZM 25 vyhotovována digitální technologií ze ZABAGED. V roce 2009 byla tato nová podoba RZM 25 dokončena pro celé území České republiky a dále bude aktualizována. [37] Stejně jako u RZM 10 ČÚZK poskytuje dvě varianty této mapy. První variantou je opět barevný bežešvý klad mapových listů. Pro zobrazení celého území České republiky v tomto měřítku je potřeba 773 mapových listů. Druhou variantou je opět obraz mapových listů po vrstvách. Obraz je rozložen do pěti vrstev a opět je možné si vybrat mezi konkrétními vrstvami nebo celým kompletem všech vrstev. U této Rastrové základní mapy je nejpodstatnější vrstvou z hlediska bezbariérovosti pouze vrstva polohopisu. Ostatní vrstvy, jako například vodstvo a porosty nejsou nikterak důležité. [18]

Rastrová základní mapa České republiky 1:50 000 (RZM 50) je další mapou středního měřítko, která patří do státního mapového díla České republiky. Je koncipována jako přehledná obecně zeměpisná mapa a ze základních map středních měřítek je právě tato mapa nejvíce využívána pro tvorbu tematických státních mapových děl. [38] Zeměměřický úřad začal s tvorbou této mapy z vektorového topografického modelu ZABAGED v roce 2002. Nová podoba RZM 50 byla dokončena pro celé území České republiky v roce 2007 a je dále aktualizována. Stejně jako u obou předchozích map jsou data v souřadnicovém systému S-JTSK, výškovém systému baltském po vyrovnání a jsou poskytována ve dvou variantách. První variantou je opět barevný bežešvý obraz státního území. K zobrazení celého území České republiky je tentokrát potřeba 221 mapových listů. Název mapového listu určuje největší sídlo, podle počtu obyvatel, znázorněné na mapovém listu. [38] Druhou variantou je opět obraz mapových listů rozložených do vrstev. Stejně jako u RZM 10 je těchto vrstev deset. Proto i obsah a pořadí vrstev je velmi podobný jako u RZM 10. [19]

Poslední mapou se středním měřítkem, která patří do státního mapového díla České republiky, je **Rastrová základní mapa 1:200 000** (RZM 200), která je koncipována jako přehledná obecně zeměpisná mapa. Na rozdíl od všech ostatních Rastrových základních map středních měřítek není zatím tato mapa digitálně zpracovaná. V období let 1998 až 2001 probíhalo pouze skenování jednotlivých tiskových podkladů Základní mapy ČR 1:200 000. [39] Data jsou opět v souřadnicovém systému S-JTSK a výškovém systému baltském po vyrovnání. Takto je pokryto celé území České republiky. Digitální zpracování je plánováno na rok 2012. ČÚZK poskytuje tuto

mapu opět ve dvou variantách. První je opět souvislý klad mapových listů, kterých je pro zobrazení celého území ČR potřeba 59 a název mapového listu je shodný se jménem největšího sídla, podle počtu obyvatel, znázorněného na mapovém listu [39]. Druhou variantou je obraz mapových listů po vrstvách. Obraz RZM 200 je rozdělen do šesti vrstev. Opět je možné si vybrat z komplety všech šesti vrstev nebo jednotlivých vrstev zvlášť. Nejpodstatnější vrstvou co se týče bezbariérovosti je opět polohopis a také názvosloví, ostatní vrstvy nejsou z toho pohledu důležité. [20]

3.2. Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad (VGHMÚř) je vojenské zařízení se speciální vojensko-odbornou působností a zodpovědností sídlící v Dobrušce. Zabezpečuje sběr informací, tvorbu a správu standardizovaných kartografických, geodetických a geografických podkladů a speciálních databází určených pro zabezpečení obrany České republiky. Dále plní úkoly přímé geodetické, geografické a hydrometeorologické podpory velitelů a štábů vojsk při výcviku, řešení humanitárních operací zejména při ohrožení bezpečnosti České republiky. [32]

Podle [31] VGHMÚř poskytuje tyto produkty:

- digitální modely území (DMÚ)
- digitální výškopisná data
- rastrové ekvivalenty
- digitální registry geodetických a speciálních geodynamických údajů
- vojenské topografické mapy
- standardizované mapy pro společné operace
- vojenské speciální mapy
- letecké měřické snímky
- vojensko-geografické informace a dokumenty

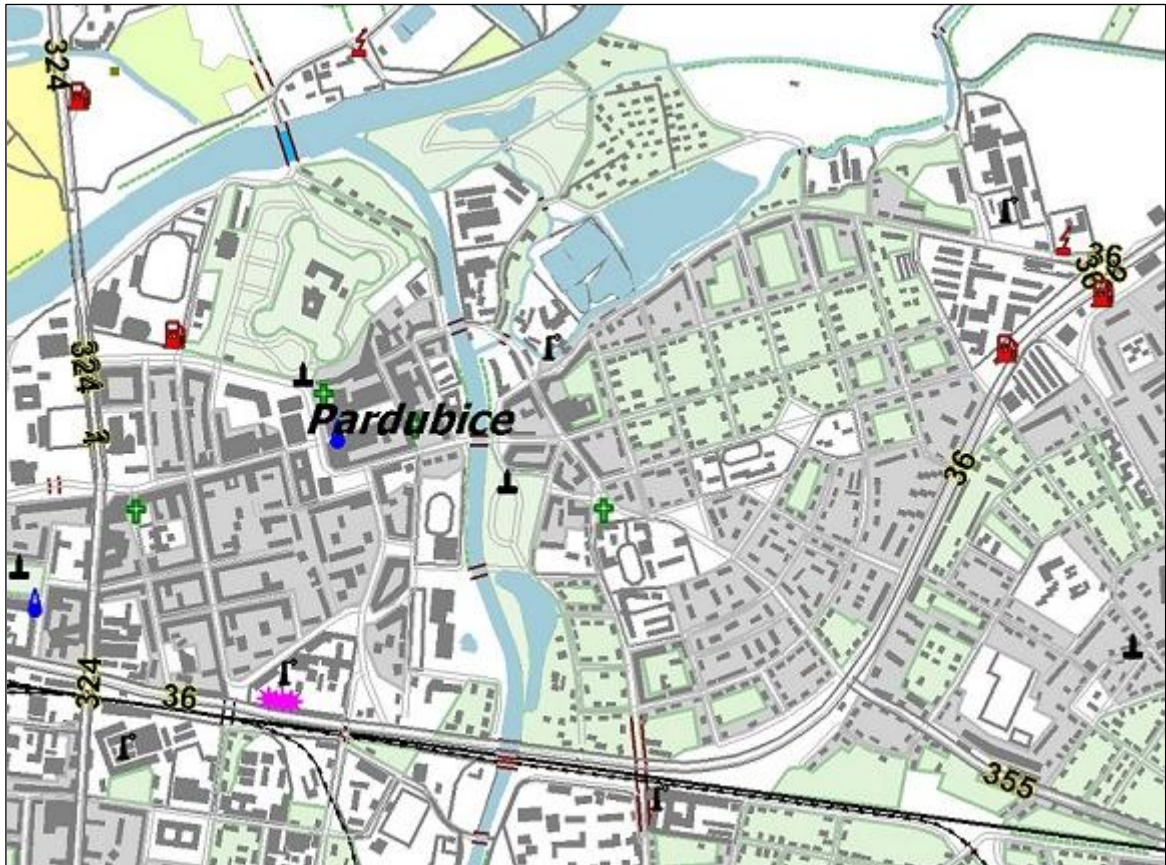
Digitálním modelem území lze nazvat „*komplex dat a programových prostředků pro sběr, zpracování, aktualizaci a distribuci digitálních informací o území; model je strukturován pomocí katalogu druhů objektů a naplněn topologicko-vektorovými daty a atributy.*“ [62]

Nejpodstatnějším produktem poskytovaným Vojenským geografickým a hydrometeorologickým úřadem je **Digitální model území v měřítku 1:25 000** (DMÚ 25). Jedná se o vektorovou databázi informací o území s topografickým charakterem, která svou přesností a obsahovou náplní koresponduje s vojenskými topografickými mapami měřítka 1:25 000 označovanými TM25 [63]. Celý DMÚ 25 lze rozložit do sedmi tematických vrstev. Mezi tyto vrstvy patří:

- vodstvo
- komunikace
- potrubní a energetické trasy
- rostlinný a půdní kryt
- sídla, průmyslové a jiné topografické objekty
- hranice a ohrady
- terénní reliéf [48]

Z hlediska bezbariérovosti lze za nejdůležitější vrstvy považovat komunikace, protože vozíčkáře bude zajímat, kudy vede chodník a také sídla a jiné topografické objekty, ve kterých mohou být zařazeny například důležité administrativní budovy. Ostatní vrstvy nejsou z pohledu bezbariérovosti nijak důležité.

Databáze je nabízena v základních používaných souřadnicových systémech, tedy S-JTSK, S-42 i WGS 84. V případě, že je požadováno napojení na zahraniční data, je možné transformovat data do zeměpisných souřadnic či jiného známého souřadnicového systému. Polohová přesnost dat DMÚ 25 je uváděna v rozmezí 0,5 až 20 metrů v závislosti na třídě objektu. Aktualizace databáze je prováděna celoplošně minimálně každých pět let. Databáze je bežešvým digitálním modelem celého území České republiky s mírným přesahem přes státní hranici. V tom je rozdíl oproti ZABAGED, který končí na státní hranici. [63] Ukázku dat DMÚ 25 je možné vidět na obrázku 4.



Obrázek 4 Ukázka DMÚ 25 [71]

Dalším Digitálním modelem území, který nabízí VGHMÚř, je DMÚ 200. Podkladem tohoto méně podrobného díla je topografická mapa TM100, jejíž obsah je při převodu generalizován pro měřítko 1:200 000. Polohová přesnost dat je udávána v rozmezí 40 až 80 metrů, ostatní parametry jsou obdobné jako u DMÚ 25. [63]

3.3. Central european data agency

Společnost Central european data agency, a.s. (CEDA) je specializovanou firmou, která se věnuje pořizování a správě mapových podkladů v digitální formě [3]. Při pořizování mapových podkladů společnost klade důraz především na polohovou a věcnou přesnost digitálních dat a zároveň na kompletním popisu všech mapových objektů atributy. V současné době tvoří kmenovou nabídku společnosti ucelený balík digitálních dat České republiky rastrových i vektorových mapových podkladů v různých měřítcích pokrývajících více než 600 měst a obcí České republiky včetně uličních sítí. Všechny mapové podklady jsou zpracovány tak, aby byly bez větších problémů použitelné pro nejrůznější analýzy a prezentace prostorově orientovaných dat. Služeb společnosti využívá mimo jiné Policie ČR, Hasičské záchranné sbory nebo dispečerská pracoviště Zdravotnické záchranné služby. [10]

Nejpodstatnějšími datovými sadami, které společnost CEDA poskytuje, jsou vektorové sady StreetNet CZE a Multinet. Tyto datové sady jsou velmi obsáhlé a jsou v nich zahrnuty i objekty, které jsou pro tuto práci zajímavé. Z tohoto důvodu jsem se rozhodl tyto datové sady charakterizovat podrobněji.

3.3.1. StreetNet CZE

StreetNet CZE je bežešvá geodatabáze v měřítku 1:10 000 pokrývající celé území České republiky. Souřadnicový systém je zde využíván S-JTSK a přesnost zpracování je udávána v rozmezí 5 až 10 metrů. Nejvíce je využívána při řešení dopravních úloh a pro navigaci. Nejdůležitější vrstvou celé geodatabáze je kompletní routovatelná silniční a uliční síť, která se skládá z téměř 180 000 km dálnic, silnic, ulic, místních a účelových komunikací. Takto je pokryto celé území České republiky. [9] K pozemním komunikacím, které jsou zobrazeny pomocí linií, jsou přiřazeny informace například o čísle, třídě a typu silnice, k ulicím jejich názvy. Rovněž jsou zaneseny i základní atributy pro pohyb po silničních komunikacích jako například zákazy vjezdu, jednosměrné ulice, myto atd. Síť komunikací doplňují základní topografické vrstvy a vrstvy územního členění. StreetNet CZE je celkově složena ze 14 vrstev, které je možné si prohlédnout včetně počtu objektů v tabulce 1. [1]

Tabulka 1 Seznam vrstev a počet objektů StreetNet CZE - upraveno podle [1]

Název vrstvy	Počet objektů
Úsek pozemní komunikace	1 148 497
Dálniční exity	243
Kilometráž vybraných silnic	4 630
Administrativní členění - kraj	14
Administrativní členění - okres	77
Administrativní členění - obec	6 250
Administrativní členění – městská část, městský obvod	140
Železnice	17 914
Zastavěné území	25 905
Centrum osídlení	16 641
Využití půdy	14 693
Les	17 359
Vodní plochy	28 162
Vodní toky	5 281

Výše popsaná datová sada tvoří pouze základní balík StreetNet CZE. K dispozici je celá řada rozšíření, ale i varianta StreetNet CZE LITE, ve které je omezena silniční síť pouze na dálnice a státní silniční síť I. až III. třídy [6]. První možností rozšíření základního balíku je rozšíření CITY o osm vrstev základního balíku, které zvyšují informační hodnotu datové sady v rozsahu plánů

měst. Rozšíření se týká zejména budov, které jsou rozděleny na veřejné a neveřejné, chodníků, polních a lesních cest, textových popisů apod. [5] Dalším velmi podstatným rozšířením je POI, které přidává 48 kategorií zájmových bodů. Patří sem například hotel, parkoviště, obchodní centrum, letiště atd. V současné době čítá databáze zájmových bodů téměř 58 000 objektů. Každému zájmovému bodu je přiřazena vazba na linii komunikace ze základního balíku StreetNet CZE a poloha vstupního bodu ležícího na této linii. Ukázku StreetNet CZE s rozšířením o body zájmu je možné vidět na obrázku 5. [8] Další možností je propojení StreetNet CZE s databázovou tabulkou adres ARD. Toto propojení zajistí, že každá adresa bude přiřazena příslušnému úseku pozemní komunikace, což umožňuje navigaci po silniční síti až na danou adresu. [4] Rozšíření datové sady základního balíku StreetNet CZE o informace, které umožňují modelování reálného pohybu po silniční síti je další podstatnou možností rozšíření. Jedná se zejména o dopravní omezení jako například zákazy vjezdu, zákazy odbočení, omezení rychlosti a doplňkové informace pro orientaci jako řazení do jízdních pruhů či směrové tabule. Toto rozšíření je označováno NAV. [7]



Obrázek 5 Ukázka StreetNet CZE s rozšířením o body zájmu [11]

3.3.2. MultiNet

MultiNet je geografická databáze orientovaná na automobilovou navigaci. Je produktem předního světového dodavatele geografických dat, společnosti Tele Atlas [55]. CEDA je partnerem této společnosti v oblasti tvorby navigačních dat pro území České republiky a Slovenska. MultiNet je vysoce přesná digitální mapa, jejíž jádro tvoří kompletní silniční síť, dosahující až do úrovně ulic a místních komunikací. Digitální mapy MultiNet pokrývají více než 70 zemí a jsou neustále územně rozšiřovány tak, aby partnerům společnosti Tele Atlas bylo umožněno spolupracovat s více uživateli na větším trhu. Aktualizace datových sad MultiNet jsou k dispozici každé tři měsíce. [2]

Při tvorbě datové sady MultiNet je čerpáno z více jak 50 000 spolehlivých zdrojů po celém světě. Hlavní zdroje, které jsou využívány při tvorbě této datové sady podle [2], jsou:

- přesné letecké fotografie a satelitní snímky,
- papírové mapy,
- terénní pracovníci,
- automobily pro mobilní mapování,
- Map Insight – zpětná vazba od uživatelů.

Spojením všech těchto zdrojů a procesů vzniká databáze MultiNet, která se vyznačuje přesnou geometrií os silniční a uliční sítě, hraničními čarami administrativních oblastí, železničními tratěmi a trasami trajektů. Obsahuje také vrstvy o využití území a zemním pokryvu jako například zástavbu, zeleň, lesy či vodní plochy a také rozsáhlý soubor zájmových bodů. [2]

3.4. SHOCart

Společnost SHOCart je jedním z největších kartografických vydavatelství v České republice. Na trhu s kartografickými produkty působí od roku 1991. Zabývá se tvorbou, vydavatelskou a nakladatelskou činností v oboru užité kartografie, zakázkové výroby, reklamní grafiky, propagačních a jiných tiskovin a obchodem s těmito tiskovinami. [58]

V katalogu produktů této společnosti lze nalézt celou řadu map a kartografických produktů. Nejvíce jsou zde zastoupeny autoatlasy, automapy snad všech zemí světa. Dalším velmi častým produktem jsou plány větších českých měst a velkých měst z celého světa. Dále turistické mapy, cyklomapy, nástěnné mapy a další tematické mapy například lyžařské mapy. [59]

Všechny výše zmíněné produkty jsou v tištěné podobě, nicméně firma od začátku své existence zpracovává mapy také v digitální formě a právě tato digitální data společnost SHOCart poskytuje. Každá datová sada, kterou společnost poskytuje, je určena k jiným účelům. To je dáno především velikostí měřítka jednotlivých datových sad. Základní datové sady, které společnost SHOCart

nabízí, jsou Základní mapy v měřítku 1:10 000, 1:15 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:1 500 000, 1:5 000 000, 1:10 000 000 a 1:20 000 000.

Každá z těchto Základních map má jiné praktické využití. Pro plány měst a například přesnou lokalizaci sídla firmy jsou vhodné první dvě Základní mapy, tedy v měřítku 1:10 000 nebo 1:15 000. Pro turistické mapy a cyklomapy jsou vhodné ZM 1:50 000 a ZM 1:100 000. Tyto dvě Základní mapy jsou vhodné také pro zobrazení blízkého okolí nějakého objektu. Další dvě základní mapy, tedy ZM 1:200 000 a ZM 1:500 000 mají praktické využití pro automapy a přehledové mapy většího okolí nebo větších celků například států. Další základní mapy vyjmenované výše, které mají menší měřítko, jsou vhodné především pro přehledové mapy velkých celků jako například států, světadílů nebo celého světa. Tyto datové sady jsou pouze základními digitálními produkty, které společnost poskytuje. Vždy záleží na přesných požadavcích zákazníka, jaká data a pro jaké využití je potřebuje. [60]

4. Hodnocení datových sad

V předcházející kapitole byli uvedeni poskytovatelé digitálních datových sad a blíže charakterizovány podstatnější datové sady. Digitálních datových sad, které jsou poskytovány na českém trhu, je opravdu celá řada. Proto bylo rozhodnuto, že hodnocení a porovnávání bude provedeno jen na vybraných datových sadách. Při výběru vhodných datových sad, byl kladen důraz na to, aby bylo hodnocení co nejvíce vypovídající. Proto byly vybrány následující datové sady:

- ZABAGED od ČÚZK,
- DMÚ 25 od VGHMÚř,
- StreetNet CZE od komerční společnosti CEDA.

ZABAGED a DMÚ 25 byly vybrány, protože tyto dvě datové sady jsou si velmi podobné a jsou spolu často porovnávány. Datová sada StreetNet CZE je poskytována, na rozdíl od předchozích datových sad, komerčním dodavatelem a proto má svá specifika, která bude zajímavé mezi sebou porovnat. Všechny tyto tři datové sady obsahují velké množství informací, které by mohly mít pro tělesně postižené velký význam.

Hodnocení bylo provedeno na základě kritérií. Některá kritéria již byla zmíněna v kapitole 2.2, která se zabývala kvalitou dat v geografickém informačním systému. K výše zmíněných kritériím, podle kterých budou hodnoceny vybrané datové sady, byla vymyšlena ještě další nová kritéria. Vybrané datové sady budou hodnoceny podle těchto kritérií:

- bezbariérové prvky,
- aktuálnost,
- přesnost,
- dostupnost,
- podrobnost,
- cena.

Každé kritérium je z pohledu bezbariérovosti jinak významné. Patrně nejdůležitějším kritériem bylo, zda konkrétní datová sada obsahuje nějaké bezbariérové prvky. Pokud by byla některá z datových sad velmi často aktualizovaná, její polohová přesnost by byla velká a byla by i relativně levná, nicméně by neobsahovala žádné prvky týkající se bezbariérovosti, okamžitě by tato datová sada ztrácela pro tělesně postiženého svou cenu. Velmi důležité je také kritérium aktuálnost datové sady a tedy to jak často je datová sada aktualizována. Pokud by byl mapový podklad tvořen ze zastaralé datové sady, celá tvorba nové mapy by postrádala smysl. Všechna ostatní kritéria jsou sice také důležitá, nicméně takové důležitosti jako výše zmíněná dvě kritéria nedosahují. Jednotlivá kritéria budou podrobněji rozebrána v následujících podkapitolách.

4.1. Bezbariérové prvky

Nejdůležitějším bodem pro výběr datové sady z pohledu tělesně postiženého je určitě to, zda konkrétní datová sada obsahuje některé bezbariérové prvky. Za důležité bezbariérové prvky lze považovat například bezbariérovou zastávku MHD, bezbariérový přístup do budovy, bezbariérový přechod pro chodce nebo i to, zda se v objektu nachází WC pro vozíčkáře. Existují však i další prvky, které nejsou přímo uvedené jako bezbariérové, nicméně pro tělesně postiženého svůj význam mají, jako například povrch chodníku, udržovanost cesty, výskyt lékařské ordinace nebo jiných zdravotnických zařízení a podobně. Pokud by datová sada neobsahovala ani některé z těchto vedlejších bezbariérových prvků, značně by tím ztratila pro tělesně postiženého svoji cenu.

Jak bylo popsáno v předcházející kapitole, ZABAGED je z pohledu typů objektů, které obsahuje, rozdělen do osmi kategorií. Z hlediska bezbariérovosti je nejdůležitější kategorií objektů kategorie komunikace. V této kategorii asi nejpodstatnějšími objekty jsou ulice, cesta a pěšina. Zajímavým atributem u objektu ulice je to, zda je ulice sjízdná či nikoliv. Pokud bude ulice sjízdná pro automobily, je možné předpokládat, že pro vozíčkáře bude sjízdná také. U objektu cesta je zajímavým atributem typ cesty a tedy to, zda je udržovaná či nikoliv. Pokud je neudržovaná, těžko se po ní budou pohybovat i tělesně postižení. Dalším zajímavým objektem z hlediska bezbariérovosti by mohl být areál účelové zástavby a kategorii objektů sídelní, hospodářské a kulturní objekty. V tomto objektu jsou zaznamenána zajímavá sídla, jako například nemocnice nebo různé sportovní areály. Dalším objektem, tentokrát z výškopisné části ZABAGED, který je zajímavý z hlediska bezbariérovosti, jsou vrstevnice, které dávají tělesně postiženému informaci o sklonu terénu. ZABAGED tedy obsahuje některé atributy u objektů, které by mohly být pro tělesně postiženého zajímavé, nicméně vyloženě bezbariérové objekty nebo alespoň nějaké atributy k nim neobsahuje vůbec. [41]

Obsah DMÚ 25 je rozdělen do sedmi logických vrstev, které jsou zmíněné výše, kde je DMÚ 25 charakterizována podrobněji. Z pohledu hodnocení bezbariérovosti DMÚ 25 jsou nejdůležitějšími vrstvami komunikace a také sídla, průmyslové a jiné topografické objekty. Zajímavým atributem by mohlo být materiálové složení povrchu komunikace. Pro vozíčkáře bude jistě velmi užitečná informace, zda je komunikace z betonu, asfaltu nebo šterku. Dalším zajímavým atributem u objektů z kategorie komunikace je její šířka. V případě, že by byla komunikace značena jako ulice, by byla šířka této ulice jistě z pohledu bezbariérovosti velmi zajímavým atributem. V kategorii objektů sídla, průmyslové a jiné topografické objekty se nachází tribut zdravotnictví, který nabývá hodnot nemocnice, poliklinika, zdravotnické zařízení, případně dalších zdravotnických objektů. DMÚ 25 tedy obsahuje určité objekty, které jsou zajímavé z pohledu bezbariérovosti nicméně vyloženě bezbariérové prvky, jako například bezbariérová zastávka, tato datová sada neobsahuje. [49]

Hlavní vrstvou StreetNet CZE je úsek pozemní komunikace, která obsahuje hned několik zajímavých atributů o stavu komunikací, které by mohly mít pro tělesně postiženého značný význam. Prvním takovým to atributem je typ komunikace, který může nabývat například hodnot dálnice, silnice pro motorová vozidla, kruhový objezd a dalších podobných hodnot, které nejsou z pohledu tělesně postiženého až tak důležité, nicméně může nabývat také hodnot, které jsou již mnohem zajímavější a to například chodník, pěší zóna nebo stezka pro chodce. Dalším důležitým atributem je typ povrchu, který může nabývat hodnot zpevněný povrch, nezpevněný povrch nebo špatné podmínky. Pokud bude povrch komunikace zpevněný, rozhodně se po něm bude tělesně postiženému pohybovat lépe, než po povrchu, který zpevněný nebude. Délka úseku komunikace je dalším zajímavým atributem pro tělesně postižené. Informace, kolik metrů je potřebné zdolat po konkrétním úseku komunikace, bude jistě přínosná. Z pohledu bezbariérovosti je zajímavé také rozšíření StreetNet CZE o POI (body zájmu), ve kterém se nacházejí podstatné prvky jako například nemocnice, poliklinika nebo ostatní zdravotnická zařízení. Datová sada StreetNet CZE tedy obsahuje určité atributy, především u vrstvy úsek pozemní komunikace, které jsou z pohledu bezbariérovosti zajímavé, nicméně vyloženě bezbariérové prvky tato datová sada postrádá. [1], [12]

Porovnání jednotlivých datových sad, z pohledu bezbariérových prvků, je znázorněno v tabulce 2.

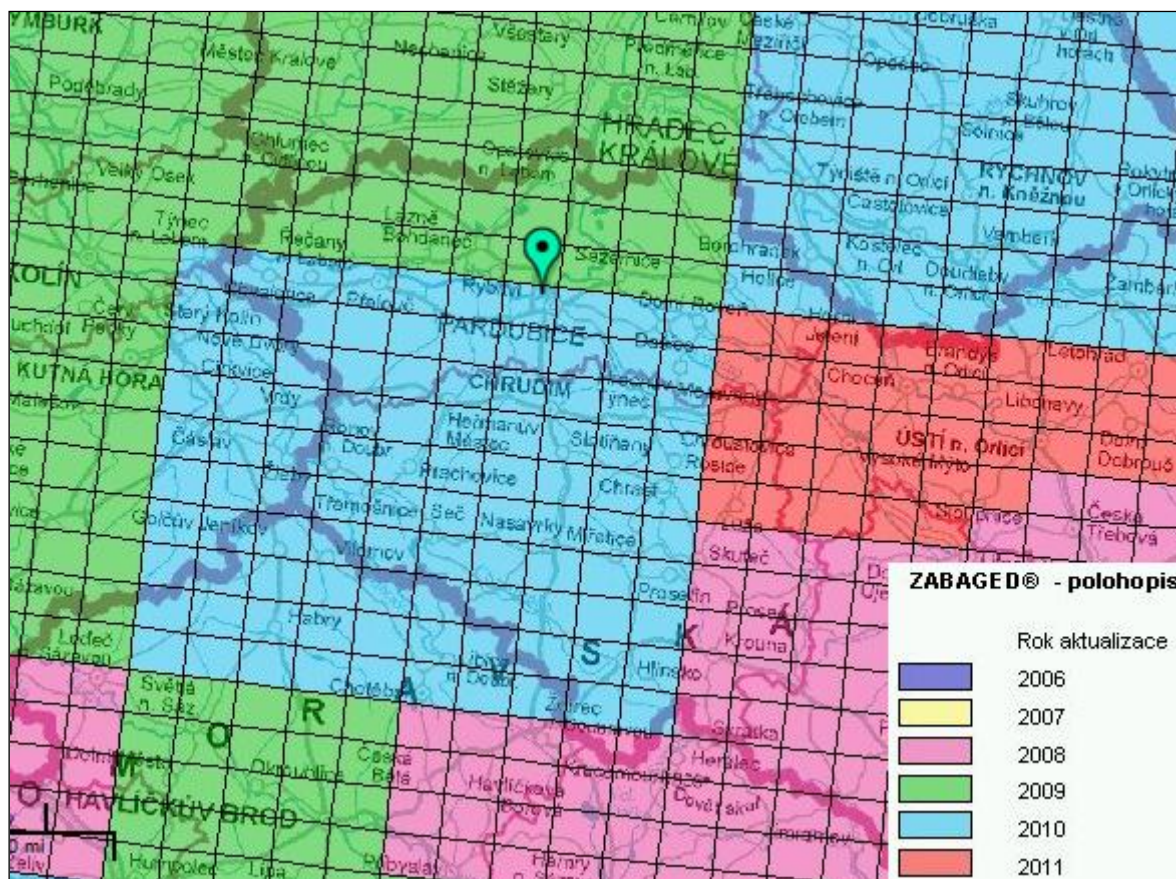
Tabulka 2 Hodnocení datových sad podle kritéria bezbariérové prvky

	ZABAGED	DMÚ 25	StreetNet CZE
Bezbariérové prvky	Obsahuje některé zajímavé objekty a atributy, ale vyloženě bezbariérové prvky neobsahuje.	Obsahuje zajímavé atributy u objektů z kategorie komunikace, jako například šířka komunikace, nicméně vyloženě bezbariérové prvky neobsahuje.	Obsahuje určité atributy, především u vrstvy úsek pozemní komunikace, které jsou z pohledu bezbariérovosti zajímavé, nicméně vyloženě bezbariérové prvky tato datová sada postrádá.

4.2. Aktuálnost

Aktuálnost datové sady neboli její stáří je beze sporu velmi důležitým kritériem. Data mohou být v jednu chvíli přesná i správná, ovšem pokud nebudou po nějakém čase aktualizována, budou za nějaký čas zastaralá a svou přesnost a správnost okamžitě ztrácejí. V dnešní době, kdy se neustále staví nové objekty, přestavují staré budovy, rekonstruují se náměstí, zámky a mnoho dalších objektů, je aktualizace datových sad snad ještě důležitější než dříve. To hlavně z toho důvodu, že všechny stavby a přestavby se nyní řídí normami, které jsou již v současné době vstřícné k bezbariérovému prostředí. Jako příklad, kdy je velmi přínosná častá aktualizace datové sady lze uvést situaci, kdy se tělesně postižený potřebuje dostat městskou hromadnou dopravou na nějaké místo. Cestu si plánuje pomocí mapy, která je vytvořena z neaktualizované datové sady. Od svého bydliště má nejbližší zastávku, která ovšem není v mapě zobrazena jako bezbariérová, i když ve skutečnosti už došlo k přestavbě této zastávky na bezbariérovou. Mohl by tedy jednoduše svou cestu začít na této zastávce, nicméně podle mapy hledá další nejbližší zastávku, která je zobrazena jako bezbariérová a musí tedy zbytečně absolvovat delší cestu.

Aktualizace ZABAGED probíhá v současné době každý rok. Ovšem každý rok se zaktualizuje pouze určitá část území České republiky. Z tohoto hlediska je území ČR rozděleno na třetiny. Z toho vyplývá, že část území je aktualizována jednou za 3 roky s tím, že některé důležité objekty jsou aktualizovány častěji. [34] V jakém roce jsou aktualizovány jednotlivé části území České republiky, zachycuje obrázek 6. Z obrázku je patrné, že Pardubice a Chrudim byly naposledy aktualizovány v roce 2010, kdežto například Hradec Králové už v roce 2009.



Obrázek 6 Rozdělení území ČR podle aktualizace ZABAGED [40]

DMÚ 25 je aktualizován periodicky jedenkrát za 5 let plošně, což znamená, že každý kousek území je aktualizován jednou za 5 let a opět některé důležité prvky jsou aktualizovány v tomto období průběžně [63].

Aktualizace datové sady StreetNet CZE probíhá systematicky od každé verze k té následující. Počet objektů, které se aktualizují mezi jednotlivými verzemi, se pohybuje okolo 100 000. Přičemž celkový počet objektů je větší než 1,2 milionu. Za jeden rok společnost CEDA vydá 2 verze této datové sady, z čehož plyne, že každý rok je aktualizována zhruba šestina ze všech objektů. [9]

Výše zmíněné údaje jsou zobrazeny v tabulce 3.

Tabulka 3 Hodnocení datových sad podle kritéria aktuálnost

	ZABAGED	DMÚ 25	StreetNet CZE
Aktuálnost	Aktualizace prováděna každé 3 roky	Aktualizace prováděna každých 5 let	Každoročně aktualizována šestina ze všech objektů

4.3. Přesnost

Přesnost digitálních dat, ze kterých je tvořena datová sada, je dalším podstatným kritériem, které určuje kvalitu dat. Přesnost je brána z hlediska horizontální a vertikální polohy, tedy s jakou přesností je objekt v datové sadě zachycen. Velkou přesnost obvykle mívají například plány měst, na kterých mohou být vyznačeny bezbariérové trasy a tím usnadňují co možná nejvíce tělesně postiženým orientaci. Pokud by byla přesnost malá, objekt by mohl být oproti realitě zachycen na mapě špatně a pro vozíčkáře by se okamžitě například cesta stala neprůjezdnou.

ZABAGED svou přesností zobrazení geografické reality odpovídá přesnosti Základní mapy České republiky v měřítku 1:10 000, u které je uváděna polohová přesnost v rozmezí 1 až 10 metrů v závislosti na typu zobrazovaného objektu. ZABAGED bude mít tedy polohovou přesnost stejnou. [34] U datové sady DMÚ 25 je přesnost rozdělena do 4 tříd. 1. třída má přesnost do 0,5 m, 2. třída má přesnost do 3 m. 3. třída do 10 m a 4. třída do 20 m. Z uvedeného vyplývá, že střední polohová chyba je 10 metrů. [46] StreetNet CZE je datová sada, která je především zaměřena na navigaci. Přesnost zpracování je společností CEDA uváděno na 5 až 10 metrů. V oblasti navigace je tato přesnost jistě dostačující. [9] Výše zmíněné údaje jsou přehledně znázorněny v tabulce 4.

Tabulka 4 Hodnocení datových sad podle kritéria přesnost

	ZABAGED	DMÚ 25	StreetNet CZE
Přesnost	1 – 10 metrů	0,5 – 20 metrů	5 – 10 metrů

4.4. Dostupnost

Zda je datová sada dostupná na internetu a jaké jsou k ní dostupné informace, může být další podstatnou věcí, kterou bude tělesně postižený řešit při výběru mapy, podle které se bude chtít zorientovat. Pro člověka, který není moc zbláhý v prostředí počítačů to, nebude žádná výhoda, ale v dnešní době je potřebné předpokládat, že těchto lidí je stále méně a méně. Handicapovaný, který si s počítači rozumí, má přístup k internetu a potřebuje si například naplánovat cestu, bezesporu ocení, pokud si jí bude moci naplánovat na internetu.

Český úřad zeměměřický a katastrální na svém geoportálu (<http://geoportal.cuzk.cz>) takovou možnost nabízí. Je zde možné si prohlédnout v podstatě veškeré datové sady, které ČÚZK poskytuje, mezi nimi je samozřejmě i ZABAGED, jak polohopis tak také výškopis. Geoprohlížeč ČÚZK však nabízí mnohem více funkcí a nástrojů než je pouze prohlížení dat. Mezi další funkce lze zařadit například přiblížení a oddálení (zoom), měření vzdáleností a ploch, výřez určité části území, vyhledávání určitého objektu a také export obrázků. Celkově lze říci, že ČÚZK o všech svých datových sadách, nevyjímaje ZABAGED, poskytuje dostatečné množství informací včetně samotného prohlížení dat. [40]

O DMÚ 25, který poskytuje Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, už se tolik informací na oficiálních stránkách tohoto úřadu nalézt nedá. Při hledání informací o této datové sadě tedy bylo nutné hledat tyto informace z jiných zdrojů, než jsou oficiální internetové stránky Armády České republiky. Online oficiálních informací o této datové sadě tedy není od poskytovatele mnoho, nicméně na internetu je volně přístupná aplikace WebMap (www.webmap.cz), která umožňuje data DMÚ 25 prohlížet a provádět s ním nejzákladnější operace jako například změna měřítka nebo měření vzdáleností. Velkou nevýhodou však je to, že nejsou k dané aplikaci dostupné informace o datech, které využívá. Podle stavu webových stránek aplikace WebMap, se dá usuzovat, že datová sada nemusí být nejaktuálnější. [71] Další možností, jak prohlížet data DMÚ 25, je internetový zobrazovač geografických armádních dat IZGARD (<http://izgard.cenia.cz/dmunew/viewer.htm>), jehož úkolem je poskytnout uživatelům online přístup k nejaktuálnějším rastrovým i vektorovým geografickým datům [69]. IZGARD umožňuje mimo prohlížení dat také provádění nejzákladnější operací, jako například měření vzdáleností nebo tisk mapy. [68]

Co se týče datové sady StreetNet CZE od společnosti CEDA, tak informací k této datové sadě i jejím rozšířením existuje na oficiálních stránkách této společnosti mnoho. I ukázky jak jednotlivá rozšíření vypadají, není problémem nalézt. Ovšem prohlížení dat online společnost CEDA na svých stránkách neposkytuje. Nabízí však možnost po vyplnění formuláře zaslat zdarma datový vzorek s aktuální verzí. Výše zmíněné údaje jsou přehledně zpracované v tabulce 5.

Tabulka 5 Hodnocení datových sad podle kritéria dostupnost

	ZABAGED	DMÚ 25	StreetNet CZE
Dostupnost	Dostatečné množství informací o datové sadě. Možnost prohlížet veškerá data online.	Informací o datové sadě je velmi málo, nicméně prohlížet data online je možné.	Dostatečně velké množství informací o datové sadě i o možnostech rozšíření. Online jsou k dispozici pouze ukázky dat, nikoliv celá datová sada.

4.5. Podrobnost

Dalším podstatným kritériem, které určuje kvalitu datové sady, je její podrobnost. Podrobnost určuje, jak moc detailně jsou na mapě zobrazeny objekty, případně zdali má vůbec smysl tyto objekty zobrazovat. Podrobnost ještě více než přesnost souvisí s velikostí měřítka mapy. Čím je velikost měřítka větší, tím více může být na mapě vyobrazeno detailů a tím pádem je mapa více podrobná. V opačném případě, kdy je měřítko mapy malé, je zobrazeno málo detailů a některé objekty, především z důvodů přehlednosti mapy, není vhodné vůbec zobrazovat. Z pohledu bezbariérovosti jsou samozřejmě důležitější datové sady a mapy, které mají velké měřítko a jsou tedy hodně podrobné. Na mapách, které mají malé měřítko, by ani bezbariérové prvky nebyly k rozpoznání. Jako příklady objektů, které se zobrazují v závislosti na velikosti měřítka, lze uvést přechod pro chodce, autobusové zastávky nebo zdravotnická zařízení.

ZABAGED je digitální model území České republiky odvozená ze Základní mapy ČR v měřítku 1:10 000. Velikost měřítka ZABAGED je tedy stejná, jako u výše zmíněné Základní mapy ČR. Měřítko o velikosti 1:10 000 se dá považovat za velice podrobné a nebude tedy problém v něm zobrazit jakékoliv objekty velmi detailně. DMÚ 25 koresponduje s vojenskými topografickými mapami, které mají měřítko o velikosti 1:25 000. Tedy i tato DMÚ 25 má stejnou velikost měřítka. Velikost měřítka 1:25 000 se dá považovat stále za podrobné, avšak ve srovnání s měřítkem ZABAGED je podrobnost přeci jenom menší. Podrobnost datové sady StreetNet CZE je určena velikostí měřítka 1:10 000, tedy stejnou velikostí jako u datové sady ZABAGED. Tato datová sada se tedy dá považovat za velmi podrobnou. Výše zmíněné údaje jsou přehledně zpracované v tabulce 6.

Tabulka 6 Hodnocení datových sad podle kritéria podrobnost

	ZABAGED	DMÚ 25	StreetNet CZE
Velikost měřítka	1:10 000	1:25 000	1:10 000
(podrobnost)	Velmi podrobné	Podrobné	Velmi podrobné

4.6. Cena

Cena datové sady je jistě také velmi důležitým a podstatným kritériem, podle kterého se dají jednotlivé datové sady hodnotit. V tomto ohledu je nutné si uvědomit, jak moc přesná a aktuální data jsou pro daný účel potřeba, protože přirozeně čím je celkově jejich kvalita vyšší, tím je zákonitě vyšší i jejich cena. Cena se dá vyjádřit více způsoby například cena za jeden mapový list, cena za km², cena jedné poskytnuté vrstvy, cena celkového polohopisu, cena celkového výškopisu a také celková cena datové sady pro celou Českou republiku. Dále může cena záviset na konkrétních podmínkách poskytovatele.

Základní výdejní jednotkou datové sady ZABAGED je 1 mapový list (1 m. l.) v kladu listů Základní mapy České republiky 1:10 000 (ZM 10). Jeden mapový list odpovídá přibližně 18 km² území ve skutečnosti. Je možné si také vybrat jen některé objekty a atributy, které jsou pro účel pořízení ZABAGED důležité. Cena pak bude stanovena úměrně jak hodnotě, tak i četnosti výskytu typu objektu a atributu v objednaných mapových listech a bude k ní připočtena cena za práci administrátora při zpracování objednávky. Při obchodním využití dat ZABAGED se základní sazba ceny zvyšuje v závislosti na počtu výtisků. Například pokud je výtisků více než 20 000, sazba ceny se zvýší o 250 %. Jednotlivé ceny ZABAGED jsou uvedeny v tabulce 7. [42]

Tabulka 7 Ceny ZABAGED – upraveno podle [42]

Jednotlivá položka	Cena v Kč
1 m. l. - polohopis	865
Celá ČR - polohopis	3 726 913
1 m. l. - výškopis	244
Celá ČR - výškopis	1 051 291
Celá ČR - polohopis a výškopis	4 778 204

Datová sada DMÚ 25 je standardním produktem NATO a celá sada bez výškopisu zabírá téměř 3 GB. Základní cenou, která je uváděna u této datové sady, je cena za km² skutečné rozlohy území. Tato cena se pohybuje v rozmezí 46 až 71 Kč za jeden km² v závislosti na počtu objektů, které se ve zvoleném území nacházejí. Vzhledem k tomu, že Česká republika má celkovou rozlohu zhruba 79 000 km² je celková cena datové sady DMÚ 25 přibližně 5 000 000 Kč. [33]

Společnost CEDA poskytující datovou sadu StreetNet CZE je komerční firma, která určuje cenu svých produktů podle přesných přání svých konkrétních zákazníků. Každý zákazník potřebuje jiné množství dat k jiným účelům a proto je cena dat stanovována až na základě objednávky konkrétního zákazníka. Nedá se tedy přesně určit cena datové sady a z toho důvodu nebude u této datové sady vůbec hodnocena.

Tabulka 8 Hodnocení datových sad podle kritéria cena

	ZABAGED	DMÚ 25	StreetNet CZE
Cena	Zhruba 48 Kč za km ² , Celá ČR za 4 778 204 Kč	46 až 71 Kč za km ² , Celá ČR přibližně za 5 mil. Kč	Nehodnoceno

4.7. Výsledné zhodnocení datových sad

Výše zmíněné 3 datové sady byly hodnoceny pomocí 6 kritérií, avšak kritérium cena nebude do výsledného hodnocení zařazeno, protože datová sada StreetNet CZE nebyla v tomto kritériu hodnocena. Výsledné hodnocení tedy bylo provedeno pomocí pěti kritérií. Každé kritérium je z pohledu bezbariérovosti ovšem jinak důležité, a proto by mělo mít jinou váhu. Podle [30] byla pro stanovení vah jednotlivých kritérií použita metoda Bodové stupnice, která spočívá v přiřazení určitého počtu bodů ze zvolené stupnice každému kritériu a to podle toho, jak posuzovatel hodnotí význam každého kritéria. Metod pro stanovení vah jednotlivých kritérií existuje více. Tato metoda byla vybrána především z toho důvodu, že je relativně jednoduchá a pro potřeby této práce naprosto postačuje. Maximum bodů, které může jednotlivé kritérium získat je 5, naopak minimum je 0 bodů. Následně je nutné váhy jednotlivých kritérií znormovat tak, že počet bodů, který obdrželo jednotlivé kritérium, se vydělí součtem bodů všech kritérií. Přiřazení jednotlivých vah je znázorněno v tabulce 9.

Tabulka 9 Ohodnocení jednotlivých kritérií pomocí metody Bodové stupnice

Kritérium	Bezbariérové prvky	Aktuálnost	Přesnost	Dostupnost	Podrobnost	Součet
Počet bodů	5	4	3	2	3	17
Normovaná váha	0,29	0,24	0,18	0,12	0,18	1

Počet bodů je tedy závislý na důležitosti každého kritéria. Čím je kritérium z pohledu bezbariérovosti důležitější, tím je mu přiřazeno více bodů a má tedy i větší váhu. Za nejdůležitější kritérium je tedy považováno to, kolik obsahuje datová sada bezbariérových prvků. Naopak nejméně důležitým kritériem dostupnost. Celkově lze ale říci, že rozdíly v důležitosti jednotlivých kritérií jsou relativně malé. Dalším krokem ve stanovení nejvhodnější datové sady je ohodnotit jednotlivé sady v rámci konkrétních kritérií. Maximum bodů, které může datová sada v rámci jednoho kritéria získat je 50, naopak minimum je 0 bodů. Toto hodnocení je znázorněno v tabulce 10.

Tabulka 10 Hodnocení datových sad v rámci jednotlivých kritérií

Kritérium	ZABAGED	DMÚ 25	StreetNet CZE
Bezbariérové prvky	25	30	25
Aktuálnost	40	30	35
Přesnost	40	40	35
Dostupnost	45	40	35
Podrobnost	40	35	40

Opět zde platí pravidlo, že čím více datová sada splňuje konkrétní kritérium, tím je jí přiděleno více bodů. Co se týče bezbariérových prvků tak na tom není žádná z datových sad nijak extra dobře, proto i tak relativně malý počet bodů. Všechny datové sady jsou za nějakou dobu aktualizovány, nicméně aby některá datová sada obdržela 50 bodů, bylo by potřebné aktualizovat každý rok, čemuž se u žádné ze sad neděje. U polohové přesnosti jsou datové sady zhruba vyrovnané, vždy záleží na konkrétním zobrazovaném objektu. Nejlepší datovou sadou u pohledu dostupnosti je bezesporu ZABAGED, který svým zákazníkům nabízí nejvíce informací a také online služeb. S podrobností není problém ani u jedné z uvedených datových sad, ovšem DMÚ 25 je přeci jenom o něco méně podrobný než ostatní dvě datové sady. Posledním krokem při určování neoptimálnější datové sady bylo přepočítat body, které obdržely datové sady v rámci jednotlivých kritérií, podle normovaných vah jednotlivých kritérií. Výsledné počty bodů je možné vidět v tabulce 11.

Tabulka 11 Hodnocení datových sad podle normovaných vah jednotlivých kritérií

Kritérium	ZABAGED	DMÚ 25	StreetNet CZE
Bezbariérové prvky	7,35	8,82	7,35
Aktuálnost	9,41	7,06	8,24
Přesnost	7,06	7,06	6,18
Dostupnost	5,29	4,71	4,12
Podrobnost	7,06	6,18	7,06
Celkem	36,18	33,82	32,94

Z tabulky 11 vyplývá, že nejvhodnější datovou sadou z hodnocených datových sad pro tvorbu map pro tělesně postižené je datová sada ZABAGED poskytovaná Českým úřadem zeměměřickým a katastrálním. Celkově lze ale říci, že rozdíly mezi datovými sadami jsou relativně malé a každá datová sada má své výhody i nevýhody.

5. Sběr dat

Součástí této práce byl také sběr geografických dat z jižní části Dvora Králové nad Labem. Z pohledu bezbariérovosti jsou nejdůležitějšími prvky, které mohou zajímat tělesně postižené například chodník, silnice, přechod pro chodce nebo zastávka MHD. Přesně tyto prvky byly také sledovány. Veškeré objekty (entity) a jejich atributy, které byly sledovány při sběru dat, jsou přehledně zobrazeny v tabulce 12.

Tabulka 12 Sledované entity a atributy [22]

Entita	Atributy
chodník	ID_chodníku, povrch, stav, průjezdnost
silnice	ID_silnice, povrch, stav, průjezdnost
přechod	ID_přechodu, ID_silnice, kategorie_přechodu, povrch, stav, průjezdnost, sklon, sklon_směr
podchod	ID_podchodu, délka, sklon, ID_chodníku, ID_silnice, povrch, stav, průjezdnost
nadchod	ID_nadchodu, délka, povrch, stav, průjezdnost sklon, ID_chodníku, ID_silnice
most	ID_mostu, povrch, stav, průjezdnost
bariéra	ID_bariéry, popis, výška, délka
budova	ID_budovy, funkce_budovy, kategorie_přístup
parkoviště	ID_parkoviště, kapacita, kapacita_pro_vozíčkáře
zastávka MHD	ID_zastávky, název zastávky, ID_silnice, bariérový/bezbariérový přístup
dopravní značka	ID_značky, název značky, ID_silnice
semafor	ID_semaforu, druh semaforu, ID_silnice

Nejčastějším objektem ve sledované části města byl chodník, u kterého byl sledován jeho stav, povrch a také to, zda je pro vozíčkáře průjezdný. Povrch chodníku byl nejčastěji ze zámkové dlažby, stav chodníku byl nejčastěji zaznamenán jako průměrný a většina chodníků byla zaznamenána jako průjezdných. Dalším častým objektem byla silnice, u které byly sledovány stejné atributy jako u objektu chodník. Silnice byla výhradně jen z asfaltu a její stav i průjezdnost byly zaznamenány jako uspokojivé. Mezi další objekty, které byly zaznamenány lze zařadit přechod, most, zastávka MHD nebo bariéra. Nejvíce bariér bylo zaznamenáno jako příliš vysoký obrubník na koncích chodníků. Ve sledované části Dvora Králové nad Labem se nachází převážně obytné domky a areál teplárny. Proto nebyly zaznamenány objekty jako například podchod, nadchod nebo budova. Veřejné budovy, jako jsou úřady nebo policie, se nacházejí v jiných částech města. Ukázkou toho, jak probíhal sběr dat, je možné vidět na obrázku 7.



Obrázek 7 Ukázka sběru dat ve Dvoře Králové nad Labem (zdroj: vlastní)

Celkem bylo zmapováno více než 500 objektů, z nichž největší skupinou byly chodníky a bariéry. Celkový stav sledované části města Dvora Králové nad Labem nebyl z pohledu bezbariérovosti nikterak příznivý. Největším problémem byly nesnížené obrubníky, ze kterých plyne velká obtížnost pro vozíčkáře dostat se z nebo na chodník.

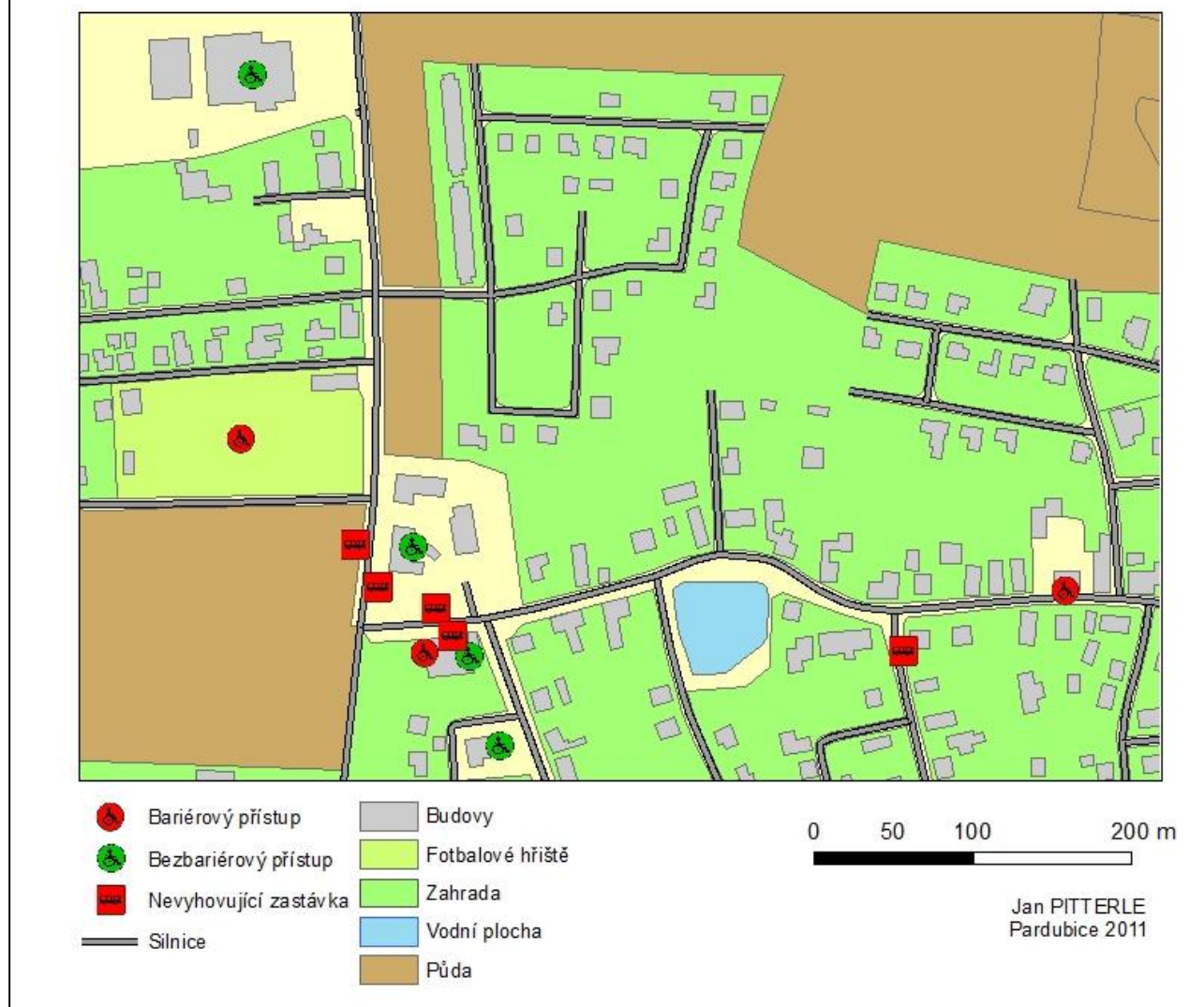
6. Ukázkové mapy

Jednou z věcí, které usnadňují tělesně postiženým život, jsou mapy s tematikou bezbariérovosti. Proto i v této práci byly vytvořeny ukázkové mapy, které v sobě obsahují bezbariérové prvky. Tvorba ukázkových map byla provedena v programu ArcGIS 10, který se skládá z několika součástí. Nejvíce využívanou součástí při tvorbě ukázkových map byl ArcMap, ve kterém byla prováděna veškerá vizualizace. Další částí, která byla využita, byl ArcCatalog, který dopomohl k vytvoření nové vrstvy. Ukázkové mapy byly tvořeny na podkladu z datových sad, které byly hodnoceny v kapitole 4 tedy ZABAGED, DMÚ 25 StreetNet CZE.

6.1. Ukázková mapa na pokladu ZABAGED

Pro ukázkovou mapu na pokladu ZABAGED byla vybrána obec Mikulovice, která se nachází mezi Pardubicemi a Chrudimí. Tato obec byla vybrána především z toho důvodu, že ZABAGED byla k dispozici pouze pro omezené území. Mikulovice se v tomto území nacházely a vyskytuje se tam několik objektů, které by bylo zajímavé zhodnotit z pohledu bezbariérovosti. Ukázkou mapy s podkladem ZABAGED je zobrazeno na obrázku 8.

BEZBARIÉROVÉ OBJEKTY V MIKULOVICÍCH v roce 2011 na podkladu ZABAGED



Obrázek 8 Ukázková mapa na podkladu ZABAGED (zdroj: vlastní)

Vrstva bezbariérových prvků, která obsahuje bariérový přístup, bezbariérový přístup a nevyhovující zastávky, byla vytvořena v programu ArcMap po předchozím sběru dat přímo v obci. Z hlediska bezbariérovosti byly důležité převážně veřejné budovy či restaurace. Především nové nebo nově zrekonstruované objekty jsou k tělesně postiženým vstřícné. Naopak v obci se nenachází ani jedna bezbariérová autobusová zastávka. Použitá symbolika bezbariérových prvků byla převzata od kolegy Tomáše Berkovce, který tuto symboliku vytvořil pro účely své bakalářské práce.

6.2. Ukázková mapa na podkladu DMÚ 25

Pro ukázkovou mapu na podkladu DMÚ 25 byla také vybrána obec Mikulovice a to ze stejných důvodů jako ZABAGED. Tuto ukázkovou mapu je možné vidět na obrázku 9.



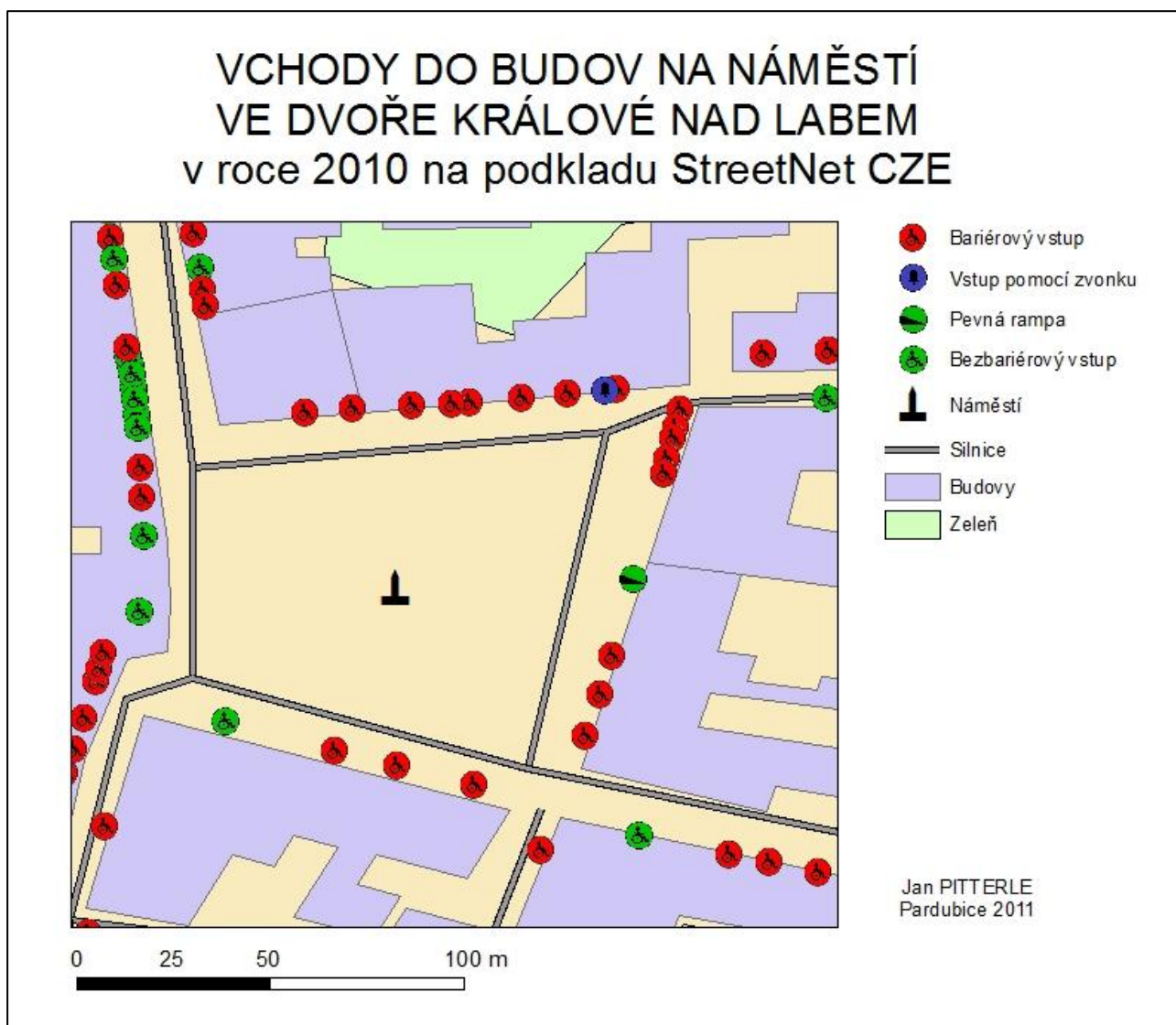
Obrázek 9 Ukázková mapa na podkladu DMÚ 25 (zdroj: vlastní)

Na této mapě je použita stejná vrstva bezbariérových prvků jako u předcházející ukázkové mapy. Na rozdíl od ZABAGED je DMÚ 25 tvořen jinými vrstvami. Obě mapy se mohou zdát na první pohled velmi podobné, nicméně tím, že je každá mapa složena z jiných vrstev a tyto vrstvy jsou jinak uspořádány, je výsledek zobrazení odlišný. Příkladem může být to, že DMÚ 25 má pro půdu vyhrazenou pouze jednu vrstvu, kdežto ZABAGED půdu rozděluje do více vrstev, jako jsou

louka nebo křovinatý porost. Další odlišností je to, že každá z těchto datových sad, ze kterých jsou tvořeny obě mapy, je jinak aktuální.

6.3. Ukázková mapa na podkladu StreetNet CZE

Pro ukázkovou mapu na podkladu StreetNet CZE byla využita část města Dvůr Králové nad Labem. Jedním z důvodů byla dostupnost této datové sady právě pro Dvůr Králové nad Labem. Dalším důvodem bylo to, že právě v tomto městě probíhal sběr dat zaměřený na bezbariérovost. V části města, ve které byl prováděn sběr dat, se však nenachází mnoho objektů, které by byly z pohledu bezbariérovosti zajímavé. Proto bylo rozhodnuto, že na ukázkové mapě bude zobrazena jiná část města Dvora Králové nad Labem, ve které se nachází z pohledu bezbariérovosti více zajímavých objektů. Ukázkovou mapu na podkladu StreetNet CZE je možné vidět na obrázku 10.



Obrázek 10 Ukázková mapa na podkladu StreetNet CZE (zdroj: vlastní)

Vrstva bezbariérových prvků, která obsahuje bariérový vstup, vstup pomocí zvonku, pevná rampa a bezbariérový vstup byla vytvořena již v loňském roce, kdy ji pro svou práci potřeboval Bc. Karel Dlabal [22]. Pro tuto ukázkovou mapu byla tedy využita již rok stará vrstva. Symbolika bezbariérových prvků byla opět převzata od kolegy Tomáše Berkovce. Jak již bylo řečeno v kapitole 4, rozdíl mezi datovými sadami je malý, což potvrzují i ukázkové mapy, které vypadají velmi podobně.

7. Závěr

Lidé s tělesným postižením to nemají v životě lehké. Naštěstí si již v dnešní době společnost uvědomuje, že je těmto lidem třeba pomoci. Snaží se proto budovat bezbariérové prostředí pro všechny. Proces budování bezbariérového prostředí nicméně není jednoduchý a je také relativně nákladný. Další možností, jak tělesně postiženým pomoci, je usnadnit jim orientaci v prostředí, které zatím není zcela bez bariér. K tomu jsou vhodným prostředkem mapy s bezbariérovou tematikou. Tyto mapy jsou v dnešní době převážně vytvářeny z digitálních geografických dat a právě digitálním datům byla v této práci věnována největší pozornost.

Na začátku práce byla obecně řešena problematika zdravotního postižení a bezbariérovosti. Byla zde rozebrána současná bezbariérová legislativa v České republice i v Evropské unii, ze které vyplývá, že společnost tento problém vnímá a snaží se jej řešit.

Hlavním prvkem této práce byla data, proto je jim věnována celá kapitola. Data jsou nepostradatelnou součástí každého informačního systému. Nejinak je tomu i u geografických informačních systémů. GIS jsou schopny pracovat s daty vektorovými i rastrovými. Na základě zkušeností s GIS je možné říci, že z hlediska bezbariérovosti jsou vhodnější spíše data vektorová, u kterých jsou jasně dané vztahy mezi jednotlivými objekty.

Digitální data pro GIS poskytuje v ČR více firem a institucí. Těmi nejpodstatnějšími pro tuto práci jsou Český úřad zeměměřický a katastrální, Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad a Central european data agency. Jednotlivé datové sady od těchto poskytovatelů byly podrobněji charakterizovány a od každého poskytovatele byla vybrána jedna datová sada, která byla z pohledu bezbariérovosti nejdůležitější. K dalšímu hodnocení byly tedy vybrány datové sady ZABAGED, DMÚ 25 a StreetNet CZE. Hodnocení bylo provedeno na základě kritérií bezbariérové prvky, aktuálnost, přesnost, dostupnost a podrobnost. Každé kritérium však bylo z pohledu bezbariérovosti jinak důležité, proto musela být přidělena každému kritériu jiná váha. Z výsledného hodnocení datových sad bylo zřejmé, že mezi porovnávanými sadami není z pohledu bezbariérovosti velký rozdíl. Nicméně z hodnocení vyšla nejlépe datová sada ZABAGED od ČÚZK.

Vzhledem k tomu, že hodnocení datových sad bylo velmi vyrovnané, byly vytvořeny tři ukázkové mapy, vždy s podkladem z jiné datové sady. I podle ukázkových map, které jsou na první pohled velmi podobné, lze říci, že mezi porovnávanými datovými sadami je z hlediska tvorby map pro tělesně postižené malý rozdíl.

8. Použitá Literatura

- [1] *CEDA* [online]. 2010 [cit. 2010-12-21]. Česká republika | StreetNet CZE v.1005 | vektor. Dostupné z WWW: <http://www.ceda.cz/images/03_stn_cze_1005.pdf>.
- [2] *CEDA* [online]. 2010 [cit. 2010-12-22]. Multinet . Dostupné z WWW: <http://www.ceda.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=20&Itemid=47>.
- [3] *CEDA* [online]. 2010 [cit. 2010-12-21]. O společnosti. Dostupné z WWW: <http://www.ceda.cz/index.php?option=com_content&task=section&id=6&Itemid=18>.
- [4] *CEDA* [online]. 2010 [cit. 2010-12-22]. StreetNetCZE ADR link v.1005. Dostupné z WWW: <http://www.ceda.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=202&Itemid=166>.
- [5] *CEDA* [online]. 2010 [cit. 2010-12-22]. StreetNetCZE CITY v.0911 . Dostupné z WWW: <http://www.ceda.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=204&Itemid=170>.
- [6] *CEDA* [online]. 2010 [cit. 2010-12-21]. StreetNetCZE LITE v.1005. Dostupné z WWW: <http://www.ceda.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=203&Itemid=168>.
- [7] *CEDA* [online]. 2010 [cit. 2010-12-22]. StreetNetCZE NAV v.1005 . Dostupné z WWW: <http://www.ceda.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=16&Itemid=42>.
- [8] *CEDA* [online]. 2010 [cit. 2010-12-22]. StreetNetCZE POI link v.1006 . Dostupné z WWW: <http://www.ceda.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=205&Itemid=172>.
- [9] *CEDA* [online]. 2010 [cit. 2010-12-21]. StreetNet CZE v.1005. Dostupné z WWW: <http://www.ceda.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=201&Itemid=164>.
- [10] *CEDA* [online]. 2010 [cit. 2010-12-21]. Úvodní stránka. Dostupné z WWW: <<http://www.ceda.cz/index.php>>.
- [11] *CEDA* [online]. 2011 [cit. 2011-04-12]. StreetNetCZE POI link v.1012. Dostupné z WWW: <http://www.ceda.cz/images/stories/produkty/stn_cze_poi_legenda.jpg>.
- [12] *CEDA* [online]. 2011 [cit. 2011-04-16]. Česká republika | StreetNetCZE POI link v.1012 | vektor. Dostupné z WWW: <http://www.ceda.cz/images/stories/produkty/07_stn_cze_poi_1012.pdf>.
- [13] ČAPEK, Jan. *Teoretické základy informatiky : pro kombinovanou formu studia*. Pardubice : Univerzita Pardubice, 2007. 98 s.
- [14] *Český úřad zeměměřický a katastrální* [online]. 2010 [cit. 2010-12-10]. Výroční zpráva 2009. Dostupné z WWW: <<http://www.cuzk.cz/Dokument.aspx?PRARESKOD=10&MENUID=10006&AKCE=DOC:10-VYROCNI>>.

- [15] *Český úřad zeměměřický a katastrální* [online]. 2010 [cit. 2010-12-14]. Poskytování dat k diplomové, bakalářské nebo semestrální práci. Dostupné z WWW: <http://geoportal.cuzk.cz/Dokumenty/Podminky_studenti.html>.
- [16] *Český úřad zeměměřický a katastrální* [online]. 2010 [cit. 2010-12-14]. Základní báze geografických dat České republiky - úvod. Dostupné z WWW: <http://www.cuzk.cz/Dokument.aspx?PRARESKOD=998&MENUID=0&AKCE=DOC:30-ZU_ZABAGED>.
- [17] *Český úřad zeměměřický a katastrální* [online]. 2010 [cit. 2010-12-18]. Rastrová Základní mapa ČR 1:10 000 (RZM 10). Dostupné z WWW: <http://www.cuzk.cz/Dokument.aspx?PRARESKOD=998&MENUID=0&AKCE=DOC:30-ZU_DM_ZM10>.
- [18] *Český úřad zeměměřický a katastrální* [online]. 2010 [cit. 2010-12-18]. Rastrová Základní mapa ČR 1:25 000 (RZM 25). Dostupné z WWW: <http://www.cuzk.cz/Dokument.aspx?PRARESKOD=998&MENUID=0&AKCE=DOC:30-ZU_DM_ZM25>.
- [19] *Český úřad zeměměřický a katastrální* [online]. 2010 [cit. 2010-12-19]. Rastrová Základní mapa ČR 1:50 000 (RZM 50). Dostupné z WWW: <http://www.cuzk.cz/Dokument.aspx?PRARESKOD=998&MENUID=0&AKCE=DOC:30-ZU_DM_ZM50>.
- [20] *Český úřad zeměměřický a katastrální* [online]. 2010 [cit. 2010-12-19]. Rastrová Základní mapa ČR 1:200 000 (RZM 200). Dostupné z WWW: <http://www.cuzk.cz/Dokument.aspx?PRARESKOD=998&MENUID=0&AKCE=DOC:30-ZU_DM_ZM200>.
- [21] *Daniela FILIPIOVÁ* [online]. 2002 [cit. 2010-11-17]. Projektujeme bez bariér. Dostupné z WWW: <http://www.filipiova.cz/publikace/odkazy/Projektujeme_bb_web.pdf>.
- [22] DLABAL, Karel. *Tvorba souboru map bezbariérovosti Dvora Králové nad Labem*. Pardubice, 2010. 71 s. Diplomová práce. Univerzita Pardubice.
- [23] *Dny GIS Liberec* [online]. 2007 [cit. 2010-11-20]. Funkce GIS. Dostupné z WWW: <http://gisday.tul.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=17&Itemid=27>.
- [24] *Dny GIS Liberec* [online]. 2007 [cit. 2010-11-21]. Co dělá GIS GISem? aneb Z čeho se GIS skládá? . Dostupné z WWW: <http://gisday.tul.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=16&Itemid=27>.
- [25] EUROPA [online]. 2010 [cit. 2010-11-19]. Na cestě k bezbariérové Evropě. Dostupné z WWW: <<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/10/1505&format=HTML&aged=0&language=CS&guiLanguage=en>>.

- [26] *Europa.eu* [online]. 2010 [cit. 2010-11-19]. Zdravotně postižení - EU. Dostupné z WWW: <<http://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=429&langId=cs>>.
- [27] *EUR-Lex* [online]. 2007 [cit. 2010-11-19]. Postavení zdravotně postižených osob v Evropské unii: Evropský akční plán 2008–2009. Dostupné z WWW: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0738:FIN:CS:PDF>>.
- [28] *Evropská strategie pro pomoc osobám se zdravotním postižením 2010–2020* [online]. Brusel : Evropská komise, 2010 [cit. 2010-11-19]. Dostupné z WWW: <<http://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=429&langId=cs&moreDocuments=yes>>.
- [29] FILIPIOVÁ, Daniela. *Život bez bariér*. Praha : Grada, 1998. 104 s.
- [30] FOTR, Jiří, et al. *Manažerské rozhodování*. Praha : Ekopress, 2006. 410 s.
- [31] *Geografická služba AČR* [online]. 2007 [cit. 2010-12-19]. Produkce, služby, aplikace. Dostupné z WWW: <http://www.geoservice.army.cz/htm/geosl_prod.html>.
- [32] *Geografická služba AČR* [online]. 2007 [cit. 2010-12-19]. Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad (VGHMÚř). Dostupné z WWW: <http://www.geoservice.army.cz/htm/s_urad.html>.
- [33] *GEOGRMELEC* [online]. 2008 [cit. 2011-04-18]. VOJENSKÉ DATABÁZE. Dostupné z WWW: <http://www.geogrmelec.org/materialy/iframes/MapZ/Map_zdroje_05.pdf>.
- [34] *Geoportál ČÚZK* [online]. 2010 [cit. 2010-12-14]. Základní báze geografických dat České republiky - úvod. Dostupné z WWW: <http://geoportal.cuzk.cz/%28S%28pls0hr555sszk045gbwh4fmj%29%29/default.aspx?mode=TextMeta&text=dSady_zabaged&side=zabaged&menu=24>.
- [35] *Geoportál ČÚZK* [online]. 2010 [cit. 2010-12-18]. Mapy - úvod. Dostupné z WWW: <http://geoportal.cuzk.cz/%28S%28juctnoanowpbw5fqdb3g5k55%29%29/default.aspx?mode=TextMeta&side=mapy&text=dSady_mapy&menu=22>.
- [36] *Geoportál ČÚZK* [online]. 2010 [cit. 2010-12-18]. Základní mapa České republiky 1:10 000. Dostupné z WWW: <http://geoportal.cuzk.cz/%28S%28juctnoanowpbw5fqdb3g5k55%29%29/default.aspx?menu=223&mode=TextMeta&side=mapy10&text=dsady_mapy10&>.
- [37] *Geoportál ČÚZK* [online]. 2010 [cit. 2010-12-18]. Základní mapa České republiky 1:25 000. Dostupné z WWW: <http://geoportal.cuzk.cz/%28S%28juctnoanowpbw5fqdb3g5k55%29%29/default.aspx?menu=224&mode=TextMeta&side=mapy25&text=dsady_mapy25&>.
- [38] *Geoportál ČÚZK* [online]. 2010 [cit. 2010-12-19]. Základní mapa České republiky 1:50 000. Dostupné z WWW: <http://geoportal.cuzk.cz/%28S%28juctnoanowpbw5fqdb3g5k55%29%29/default.aspx?menu=225&mode=TextMeta&side=mapy50&text=dsady_mapy50&>.

- [39] *Geoportál ČÚZK* [online]. 2010 [cit. 2010-12-19]. Základní mapa České republiky 1:200 000. Dostupné z WWW: <http://geoportal.cuzk.cz/%28S%28juctnoanowpbw5fqdb3g5k55%29%29/default.aspx?menu=226&mode=TextMeta&side=mapy200&text=dsady_mapy200&>.
- [40] *Geoportál ČÚZK* [online]. 2011 [cit. 2011-04-12]. Prohlížení dat - ZABAGED® - polohopis. Dostupné z WWW: <<http://geoportal.cuzk.cz/%28S%28r0a15h45jctqsl55gbz5cq45%29%29/Default.aspx?mode=Mapa&news=yes&menu=11&UvodniStrana=yes>>.
- [41] *Geoportál ČÚZK* [online]. 2011 [cit. 2011-04-14]. Katalog objektů ZABAGED. Dostupné z WWW: <http://geoportal.cuzk.cz/Dokumenty/KATALOG_OBJEKTU_ZABAGED_2011.pdf>.
- [42] *Geoportál ČÚZK* [online]. 2010 [cit. 2011-04-18]. VÝŇATEK Z CENÍKU VÝKONŮ A VÝROBKŮ ZÚ. Dostupné z WWW: <<http://geoportal.cuzk.cz/Dokumenty/CENIK.pdf>>.
- [43] *GIS DO ŠKOL* [online]. 2006 [cit. 2010-11-20]. Článek o GIS datech. Dostupné z WWW: <<http://gisdoskol.fp.tul.cz/index.php/proucitele/datagis/78-clanekogisdatech>>.
- [44] HAMŘÍK, Antonín; ALEXANDROV, Vladimír. *PricewaterhouseCoopers* [online]. 2009 [cit. 2010-11-20]. Kvalita dat v informačních systémech a její význam. Dostupné z WWW: <<http://www.pwc.com/cz/cs/clanky-2009/kvalita-dat-v-informacnich-systemech.jhtml>>.
- [45] *Informační centrum vlády ČR* [online]. 2010 [cit. 2010-12-07]. Rovné příležitosti všem. Dostupné z WWW: <<http://www.vlada.cz/cz/urad-vlady/udalosti/rovne-prilezitosti-vsem-70879/tmplid-560/>>.
- [46] *Institut GEOINFORMATIKY* [online]. 2011 [cit. 2011-04-12]. Úvodní informace o geografických datech. Dostupné z WWW: <http://gis.vsb.cz/gacr_pan/Brozura/PrilohaGisData.html>.
- [47] *Kartografie a geoinformatika* [online]. 2010 [cit. 2010-12-14]. Základní báze geografických dat České republiky - úvod. Dostupné z WWW: <<http://www.geogr.muni.cz/ucebnice/kartografie/obsah.php?show=77>>.
- [48] *Katedra geografie fakulty pedagogické Západočeské univerzity v Plzni* [online]. 2010 [cit. 2010-12-20]. DMÚ 25 - STRUKTURA DATOVÉ BÁZE. Dostupné z WWW: <<http://radyne.fpe.zcu.cz/web/nectiny/Metadata/DMU25.html>>.
- [49] *Katedra geografie fakulty pedagogické Západočeské univerzity v Plzni* [online]. 2010 [cit. 2011-04-16]. DMÚ 25 - STRUKTURA DATOVÉ BÁZE - POPIS EXTERNÍCH TABULEK. Dostupné z WWW: <http://radyne.fpe.zcu.cz/web/nectiny/Metadata/DMU25_ATR.pdf>.
- [50] KOMÁRKOVÁ, Jitka; KROPÁČKOVÁ, Hana. *Geografické informační systémy*. Pardubice : Univerzita Pardubice, 2005. 55 s.

- [51] KOMÁRKOVÁ, Jitka, et al. *Úvod do informačních systémů : přednáškové texty*. Pardubice : Univerzita Pardubice, 2006. 84 s.
- [52] *Ministerstvo práce a sociálních věcí* [online]. 2006 [cit. 2010-11-16]. Zákon č. 108/2006 Sb., o sociálních službách. Dostupné z WWW: <https://sluzbyprevence.mpsv.cz/dok/zakon-108_2006.pdf>.
- [53] *Ministerstvo pro místní rozvoj* [online]. 2009 [cit. 2010-11-18]. č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Dostupné z WWW: <<http://www.mmr.cz/CMSPages/GetFile.aspx?guid=e2ee431a-846a-4847-853b-70918ff0e2ad>>.
- [54] *Národní rada osob se zdravotním postižením ČR* [online]. 2010 [cit. 2010-11-16]. Národní plán vytváření rovných příležitostí pro osoby se zdravotním postižením na období 2010–2014. Dostupné z WWW: <<http://www.nrzp.cz/userfiles/file/npvrp2010-2014.pdf>>.
- [55] *NAVISAT Stadler* [online]. 2010 [cit. 2010-12-22]. MultiNet™ - navigační databáze pro potřeby soukromých firem a institucí veřejné správy. Dostupné z WWW: <<http://www.navigacegps.cz/geodata/navigacni-databaze/>>.
- [56] PIPEKOVÁ, Jarmila. *KAPITOLY ZE SPECIÁLNÍ PEDAGOGIKY*. Brno : Paido, 2006. 404 s.
- [57] *Sedmička.cz* [online]. 2010 [cit. 2010-11-18]. Bariéry v areálu nemocnice. Dostupné z WWW: <<http://www.sedmicka.cz/karlovy-vary/clanek?id=174064>>.
- [58] *SHOCart* [online]. 2010 [cit. 2011-03-14]. O společnosti. Dostupné z WWW: <<http://www.shocart.cz/cs/o-spolecnosti.php>>.
- [59] *SHOCart* [online]. 2011 [cit. 2011-03-16]. Katalog 2011. Dostupné z WWW: <<http://www.shocart.cz/e-shop/cenik/redirect?url=katalog09.pdf>>.
- [60] *SHOCart* [online]. 2011 [cit. 2011-03-17]. Přehled formátů a dat. Dostupné z WWW: <<http://www.shocart.cz/cs/prodej-dat/prehled-formatu.php#zak>>.
- [61] ŠMÍDA, Jiří. *GIS DO ŠKOL* [online]. 2006 [cit. 2010-11-20]. Co jsou to GIS. Dostupné z WWW: <<http://gisdoskol.fp.tul.cz/index.php/cojsoutogis>>.
- [62] *Terminologický slovník zeměměřičství a katastru nemovitostí* [online]. 2010 [cit. 2010-12-20]. Digitální model území (DMÚ). Dostupné z WWW: <http://www.vugtk.cz/slovník/1052_digitalni-model-uzemi-%28dmu%29>.
- [63] *T-MAPY* [online]. 2008 [cit. 2010-12-20]. Geografická data. Dostupné z WWW: <http://www.tmapy.cz/public/tmapy/cz/_aktualne/_clanky/geograficka_data.html>.
- [64] VÁGNEROVÁ, Marie. *Psychopatologie pro pomáhající profese*. Praha : Portál, 2004. 872 s.
- [65] VEVERKA, Bohuslav. *Topografická a tematická kartografie*. Praha : ČVÚT, 2001. 220 s.

- [66] *Vládní výbor pro zdravotně postižené občany* [online]. 1992 [cit. 2010-12-09]. Národní plán pomoci zdravotně postiženým občanům. Dostupné z WWW: <<http://www.knihkm.cz/handy/texty/narplan92.pdf>>.
- [67] *Vládní výbor pro zdravotně postižené občany* [online]. 2005 [cit. 2010-12-09]. Národní plán podpory a integrace občanů se zdravotním postižením na období 2006 - 2009. Dostupné z WWW: <<http://www.nrzp.cz/userfiles/file/nppi2007.pdf>>.
- [68] *Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad* [online]. 2011 [cit. 2011-04-23]. Digitální atlas ČR. Dostupné z WWW: <<http://izgard.cenia.cz/dmunew/viewer.htm>>.
- [69] *Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad* [online]. 2011 [cit. 2011-04-23]. IZGARD. Dostupné z WWW: <<http://izgard.cenia.cz/ceniaizgard/uvod.php>>.
- [70] *Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický* [online]. 2010 [cit. 2010-11-20]. Terminologický slovník zeměměřicství a katastru nemovitostí. Dostupné z WWW: <http://www.vugtk.cz/slovník/1075_geograficky-informacni-system-%28gis%29>.
- [71] *WebMap* [online]. 2010 [cit. 2011-04-17]. DIGITÁLNÍ MODEL ÚZEMÍ 1:25000 (DMÚ25). Dostupné z WWW: <http://195.113.178.19/html/bez_km.dll?gen=map&map=dmu25>.