

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Ústav systémového inženýrství a informatiky

**Tvorba datové sady vybraných intravilánů
Pardubického kraje**

Martina Tůmová

Bakalářská práce
2013

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Martina Tůmová**
Osobní číslo: **E090544**
Studijní program: **B6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Regionální a informační management**
Název tématu: **Tvorba datové sady vybraných intravilánů Pardubického kraje**
Zadávající 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 :

Práce bude obsahovat vymezení pojmu intravilán, možné způsoby sběru dat, popis tvorby datové sady a ukázkou výstupů nad vytvořenou datovou sadou pro potřeby oddělení krizového řízení Pardubického kraje.

- 1) Geografické informační systémy.
- 2) Vymezení pojmu intravilán.
- 3) Charakteristika datové sady.
- 4) Tvorba datové sady.
- 5) Ukázkou výstupů nad vytvořenou datovou sadou.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

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

Seznam odborné literatury:

DOBROVOLNÝ, P. Dálkový průzkum Země. Skripta MU Brno, Brno, 1998. 210 s.

KOMÁRKOVÁ, J., KOPÁČKOVÁ, H. Geografické informační systémy. Pardubice, 2005. ISBN 80-7194-819-5.

LONGLEY, P., A. et al. Geographic Information Systems and Science. 1. vydání, John Wiley&Sons, Chichester, 2001, 454 s.

ROBINSON, A. H. Elements of Cartography. New York, 1995. TUČEK, J. Geografické informační systémy. Teorie a praxe. Praha, 1998. ISBN 80-7226-091-X.

VOŽENÍLEK, V., KAŇOK, J. a kol. Metody tematické kartografie - vizualizace prostorových jevů. Univerzita Palackého v Olomouci, 2011, 216 s.

VOŽENÍLEK, V. Aplikovaná kartografie I - tematické mapy. 2. přeprac. vyd., Vydavatelství UP, Olomouc, 2001, 187 s.



Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. Pavel Sedlák, Ph.D.

Ústav systémového inženýrství a informatiky

Datum zadání bakalářské práce: **1. října 2012**

Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2013**



doc. Ing. Renáta Myšková, Ph.D.

děkanka

L.S.



prof. Ing. Jan Capek, CSc.

vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 3. října 2012

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto práci 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 30. 6.2013

Martina Tůmová

PODĚKOVÁNÍ:

Tímto bych ráda poděkovala svému vedoucímu práce Mgr. Pavlu Sedlákoví, Ph.D. za jeho ochotu, odbornou pomoc, cenné rady a poskytnuté materiály, které mi pomohly při zpracování bakalářské práce. Ráda bych také poděkovala Ing. Oldřichovi Mašínovi, pracovníkovi Oddělení krizového řízení Pardubického kraje, za spolupráci, odborné konzultace a sdílené materiály.

ANOTACE

Tato práce popisuje tvorbu datové sady vybraných intravilánů Pardubického kraje, která je vytvářena pro Oddělení krizové řízení Pardubického kraje. Vytvořená sada tvoří polygony obcí s rozšířenou působností v Pardubickém kraji a jejich částí.

Nově vytvořená polygonová vrstva bude sloužit nejen zmíněnému oddělení, ale také ostatním krajům. Bude také sloužit lidem, kteří neznají města v Pardubickém kraji ani jejich městské části, ale také občanům jiných krajů, aby měli lepší možnosti se zorientovat v tomto kraji a poznat obce s rozšířenou působností a jejich městských částí.

Dále může tato vrstva sloužit i orgánům v Pardubickém kraji i jiném kraji, jako jsou např. úřady, hasiči, policie, bezpečnostní rada obce, krizový štáb obce, horská služba a také na celorepublikové úrovni např. pro ministerstva.

KLÍČOVÁ SLOVA

intravilán, krizové řízení, datová sada, geografický informační systém, Pardubický kraj

TITLE

Creation of data set selected urban Pardubice Region

ANNOTATION

This bachelor thesis describes creation of data set selected urban of the Pardubice Region, which was created for Department of the crisis management of the Pardubice Region. Created data set generate polygons of the municipalities with extended powers in the region and their parts.

New created polygon layer will serve not only to the mentioned department, but also to other regions. It will also serve to the people, who don't know the towns in Pardubice region, and it's districts, but also the citizens from other regions to have better possibility to orientate themselves in this district and to learn about the municipalities with extended powers in the region and their parts.

Not less useful could be this layer to other authorities in Pardubice Region and other regions, like offices, fire, police and rescue departments, municipalities security councils, task force of the towns, mountain rescue, other local, regional and state authorities or ministries.

KEYWORDS

urban area, crisis management, data set, geographic information system, Pardubice Region

OBSAH

ÚVOD.....	10
1 GEOGRAFICKÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM.....	11
1.1 GIS A JEHO PŘÍBUZNÉ SYSTÉMY.....	11
1.2 PRVKY GIS	12
1.3 VYUŽITÍ GIS.....	13
2 KRIZOVÉ ŘÍZENÍ	14
2.1 ORGÁNY KRIZOVÉHO ŘÍZENÍ.....	14
2.2 KRIZOVÝ PLÁN.....	16
3 PROSTOROVÁ DATA	17
3.1 GEODATA.....	17
3.2 ZDROJE DAT.....	19
3.3 UKLÁDÁNÍ DAT.....	19
3.4 MĚŘÍTKO MAPY	20
3.5 SOUŘADNICOVÉ SYSTÉMY V ČR	20
3.6 GEOGRAFICKÁ POLOHA	21
4 POJEM INTRAVILÁN.....	22
4.1 MAPOVÉ PODKLADY PRO VYMEZENÍ ZASTAVĚNÉHO ÚZEMÍ.....	22
4.2 ROZDÍL MEZI EXTRAVILÁNEM A INTRAVILÁNEM.....	23
5 VYMEZENÍ A CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	25
5.1 VYMEZENÍ ÚZEMÍ	25
5.2 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	25
6 ARCGIS FOR DESKTOP	28
6.1 POPIS SADY APLIKACÍ ARCGIS FOR DESKTOP BASIC.....	28
7 VSTUPNÍ DATA.....	30
8 DIGITALIZACE DAT	36
8.1 AUTOMATICKÁ DIGITALIZACE	36
8.2 RUČNÍ DIGITALIZACE	37
8.3 POLOAUTOMATICKÁ DIGITALIZACE	37
9 EDITACE DAT.....	38
9.1 EDITAČNÍ PROCES	38
10 NOVĚ VYTVOŘENÁ POLYGONOVÁ VRSTVA OBCE_UPCE.....	43
11 VYUŽITÍ DATOVÉ SADY	48

ZÁVĚR	49
ZDROJE	50
PŘÍLOHA	53

SEZNAM TABULEK:

Tabulka 1: Rozloha zastavěné části obce a volné krajiny v ČR.....	23
Tabulka 2: Rozloha podle územních kategorií v ČR.....	24
Tabulka 3: Obce a počet částí obce	43
Tabulka 4: Rozloha 15 měst v Pardubickém kraji.....	45
Tabulka 5: počet budov ve vytvořených polygonech.....	46

SEZNAM OBRÁZKŮ:

Obrázek 1: Krizové řízení.....	15
Obrázek 2: Rozloha podle územních kategorií v ČR	24
Obrázek 3: Ortofotomapa města Pardubice v měřítku 1:50 000	31
Obrázek 4: Správní a katastrální hranice města Pardubice v měřítku 1:50 000	31
Obrázek 5: Základní mapa v měřítku 1:50 000 města Pardubice.....	32
Obrázek 6: Polygonová vrstva budov.....	32
Obrázek 7: New Shapefile.....	33
Obrázek 8: Nastavení souřadnicového systému	34
Obrázek 9: Atributová tabulka nové vrstvy.....	34
Obrázek 10: vytvoření nového sloupce	35
Obrázek 11: Funkce Delineate Built- Up Areas	37
Obrázek 12: Počátek editace.....	38
Obrázek 13: Výběr vrstvy na editaci	39
Obrázek 14: Přidání další vrstvy do seznamu	39
Obrázek 15: Lišta Editoru v ArcMap	39
Obrázek 16: Polygon vytvořený pomocí nástroje Straight Segment.....	40
Obrázek 17: Polygon vytvoření pomocí nástroje End Point Arc Segment	40
Obrázek 18: Ostatní nástroje Trace Tool.....	41
Obrázek 19: Lišta pro mazání, přidávání a přesouvání bodů	41
Obrázek 20: Rozložení v ArcMap	42
Obrázek 21: Nová polygonová vrstva ORP a jejich částí v Pardubickém kraji	44

Obrázek 22: Město Pardubice a jeho městské části.....	44
Obrázek 23: Atributová tabulka	45
Obrázek 24: Rozloha 15 měst v Pardubickém kraji	46
Obrázek 25: Počet budov v nově vytvořených polygonech	47

SEZNAM ZKRATEK:

CAD	Computer Aided Design (počítačem podporované projektování)
CAM	Computer Aided Mapping (počítačová kartografie)
ČR	Česká Republika
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
DBMS	Database management system (databázové systémy)
DPI	Dots Per Inch (kolik pixelů se vejde do jednotky palce)
DPZ	Dálkový průzkum Země
EU	Evropská unie
GIS	Geografický informační systém
GPS	Global Positioning System (globální polohový systém)
OGC	Open Geospatial Consortium (mezinárodní standardizační organizace)
PPI	Pixels Per Inch (jednotka k určení rozlišení rastrového obrazu)
S-42	Souřadnicový systém 1942
S-JTSK	Systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
USA	United States of America (Spojené státy americké)
WGS-84	World Geodetic System 1984
WMS	Webové mapové služby

ÚVOD

V posledních dvaceti letech došlo k markantnímu rozvoji komunikačních a informačních technologií, používáme je každý den ať již pro pracovní či soukromé účely. Svět bez těchto informačních technologií si dnes už ani nedokážeme představit. Elektronizace, digitalizace a využití nových informačních technologií zasáhl také do geografie a geografických informačních systémů.

Vlivem nových urbanistických trendů, životního stylu a nabídky pracovních příležitostí obyvatelé ČR migrují z venkova do větších měst, vznikají nová satelitní městečka, která vyrůstají na okraji stávajících hranic měst nebo nedaleko od těchto měst a obcí. A podobně je tomu i v Pardubickém kraji.

Cílem této bakalářské práce je označit a aktualizovat v datové sadě vybrané intravilány, neboli zjednodušeně obydlená území, a to podle potřeb a práce bude probíhat v součinnosti s Oddělením krizového řízení Pardubického kraje. Těmito zpracovávanými intravilány jsou obce s rozšířenou působností v Pardubickém kraji a jejich městské části. Poslední údaje o těchto intravilánech jsou zastaralejší. Oddělení krizového řízení Pardubického kraje bude využívat nově vytvořenou datovou sadu jako podkladovou mapu pro tematické mapy. Krizové řízení zpracovává mapy pro záchranný systém a zajištění obrany státu.

Hlavními podklady pro tvorbu této bakalářské práce byly použity letecké snímky, základní mapa a státní a katastrální hranice a polygonová vrstva budov, umožňující tvorbu nové polygonové vrstvy.

1 GEOGRAFICKÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM

Definice geografického informačního systému nelze jednoznačně vymežit, protože existuje více různých přístupů k této problematice. Obecně jsou geografické informační systémy chápány jako specifický případ informačního systému, který pracuje s prostorovými daty. [31]

GIS je tedy informační systém, který umožňuje ukládat, spravovat a analyzovat data o geografické poloze prvků či jevů v daném prostoru. Většina objektů se nachází na nějakém místě na zemském povrchu (např. strom, dům, studna) nebo se vztahuje k nějakému místu na Zemi (např. student studuje na dané škole, občan má někde trvalé místo pobytu, dítě chodí do školky v daném obvodu obce). Tyto objekty na sebe navzájem působí, protože se vyskytují v daném místě již s několika jinými objekty (např. občan chová slepice a daného souseda negativně ovlivňuje zápach; hlukem a smogem jsou obyvatelé dané obce postiženi do určité vzdálenosti od hlavní silnice). V těchto souvislostech je důležitá znalost umístění a vzájemné prostorové vlastnosti mezi objekty, která v tomto oboru hraje velkou roli, s tímto se blíže seznámíme v následující kapitole. U našich dat musíme mít zaznamenáno obojí současně. Těmto datům říkáme geografická nebo též prostorová data a systému, který nám umožňuje využívat tyto data, říkáme geografický informační systém. [3]

1.1 GIS a jeho příbuzné systémy

Na pojem GIS se lze dívat z více pohledů a umožňuje nám tvořit modely zemského povrchu pomocí námi dostupných prostředků. Vedle tohoto pojmu se však používají i další takové systémy, který se nazývají tzv. příbuzné systémy. [10], [12]

1.1.1 Příklady příbuzných informačních systémů

Příklady těchto příbuzných systémů, které jsou v dnešní době využívány, jsou např. CAM, CAD, GPS, DBMS a DPZ.

Informační systém CAM nám umožňuje sběr, klasifikace a zobrazování kartografických a geografických údajů. Tento systém se soustředí nejvíce na sběr údajů a přesné geodetické výpočty, než na prostorové analýzy a modelování. Dalším informačním systémem je CAD, což je aplikace, která nám umožňuje tvorbu výkresů, protože obsahuje grafické, geometrické a matematické nástroje pro kreslení. V těchto návrzích je možno kreslení dvojrozměrných a též i trojrozměrných objektů a využívá pouze jednoduché topologické vztahy. GPS je systém pro vojenský globální družicový systém, který

je podporován Ministerstvem obrany Spojených států amerických a s nímž je možnost určit polohu a čas všude na zemi. GPS je určeno i pro civilisty, ale ne do takové míry. Jsou zde pro ně omezeny prvky a jejich přesnost. Dalším využívaným softwarem, který u nás umožňuje práci s databázemi, je DBMS. Používá se zde většinou datový model s datovou strukturou, ale geografické údaje jsou zde též omezeny. Dálkový průzkum Země, tzv. DPZ, se používá k získávání informací nad digitálním leteckým snímkem, zabývá se tedy zkoumáním zemského povrchu. Vizualizace se zaměřuje na zobrazování rastrů ve dvojrozměrných a trojrozměrných pohledech. [6], [10], [12], [31]

1.2 Prvky GIS

Geografický informační systém je možné rozdělit do pěti úrovní složek chápání GIS a to hardware, software, lidé, metody a data. [12]

- Hardware je prostě počítač, počítačová síť, vstupní a výstupní zařízení, které je závislé na výběru softwaru. Nejpoužívanější části hardwaru v GIS jsou tzv. pracovní stanice, jejich výhodou je rychlý procesor a přístup na velké pracovní disky. Používá se zde také digitizér, který převádí vstupní data na digitální polohu., výstupem jsou vektorová data. Skener je hardwarové vstupní zařízení, které nám umožňuje převést obrazu do digitální podoby, většinou musí to být počítače. Plotry je velkoformátové zařízení, pomocí něhož můžeme vytisknout dokument ve formátu A1, A0. Tiskárna je výstupní zařízení, které se používají k změně dat. [31]
- Funkčnost GIS je závislá na softwarových položkách. Nejdůležitější vlastností GIS je s použitím databáze ukládat, měnit či aktualizovat prostorová data, která se zde vyskytují. Skupiny softwarových modulů GIS jsou moduly pro sběr, pro transformaci a pro prostorové analýzy, zobrazovací moduly pro tvorbu vstupů. [12]
- Lidé jsou na pozici datlů, kteří připravují data, dále analytiků dat, správců a uživatelů. [12]
- Metody znamenají princip, jak zpracovávat data a následně, jak se propojují složky v geografickém informačním systému.
- Data jsou nezbytně potřebná část geografického informačního systému. Je to nejdůležitější a současně nejdražší složka geografického informačního systému. [12]

1.3 Využití GIS

Geografické informační systémy mají v nynější době velmi rozsáhlé místo v různém odvětví. Setkáváme s užíváním GIS na všech úrovních státní správy a samosprávy [35]:

- Geologický průzkum- GIS využívá trojrozměrné data ukazující geologům pravděpodobnou polohu podloží nějakých rud.
- Ochrana přírody a krajiny- nyní v EU dokončován projekt NATURA 2000, který mapuje biotopy v celé Evropě, to slouží k vyhodnocování k určení ohrožených částí přírody.
- Krizové řízení- zajišťují pomoc obyvatel v krizových situacích, jako jsou povodně, ekologické havárie či třeba požáry. Na území našeho státu patří k častým krizovým situacím povodňové stavy, pro minimalizaci škod se dělají povodňové plány. Více v kapitole o krizovém řízení.
- Územní rozhodování a regionální rozvoj- územní plány jsou jedním z nejdůležitějších dokumentů každé obce, byli dříve připraveni za pomoci tzv. CAD a nyní v nástroji GIS. Data GIS o území spravovaném krajským úřadem jsou vyvěšeny veřejnosti na internetu pomocí tzv. mapových serverů.
- Kartografie- atlasy skoro nelze vytvořit bez využití technologie GIS, je zde jednodušší aktualizace. GIS je využíván při tvorbě turistických map, plánů měst a autoatlasů např. ve společnostech Geodézie ČS a.s. nebo SHOCart, spol. s r. o.
- Vzdělání - ve školách se vyučuje při hodinách zeměpisu a geografie.

2 KRIZOVÉ ŘÍZENÍ

Oddělení krizového řízení Pardubického kraje bude využívat nově vytvořenou datovou sadu jako podkladovou mapu pro tematické mapy. Krizové řízení zpracovává mapy pro záchranný systém a zajištění obrany státu.

Pojem „crisis management“ je do češtiny překládán jako krizový management nebo krizové řízení. Jde o obtížnou situaci v ekonomické, personální či organizační struktuře, která jedná o zastavení sestupného vývoje krizové křivky do stabilní nejlépe kladné polohy. [13]

Krizové řízení se týká řízení státu, organizace či jiné instituce, které se snaží rozvíjet. Jeho hlavní prioritou je předcházet vzniku krizových situací a mimořádných situací. Dále je to příprava na tyto situace, jejich realizace a zvládnutí těchto situací v rámci působnosti Pardubického kraje. Podle paragrafu 22 zákona č. 240/2000 Sb. o krizovém řízení a o změně některých zákonů „krizovým řízením souhrnu řídicích činností věcně příslušných orgánů krizového řízení zaměřených na analýzu a vyhodnocení bezpečnostních rizik a plánování, organizování, realizace a kontrolu činností prováděných v souvislosti s přípravou na krizové situace a jejich řešením, nebo ochranou kritické infrastruktury“. Krizovou situaci vyhláší hejtman kraje a to tzv. Stav nebezpečí nebo na území celé republiky je vyhlášeno Vládou ČR a to tzv. Nouzový stav či tzv. Stav ohrožení státu. [14]

2.1 Orgány krizového řízení

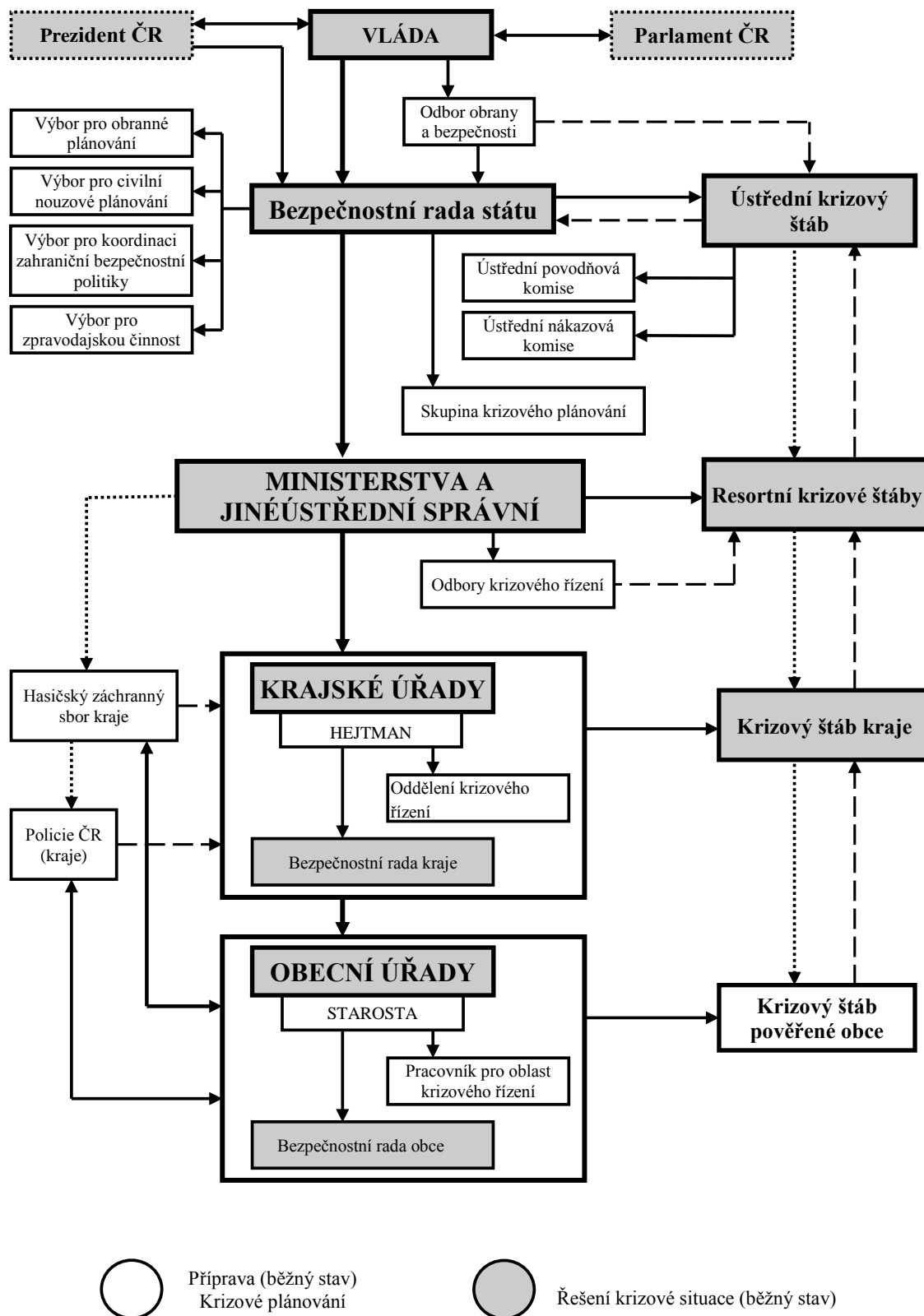
Vrcholovými orgány zabezpečující v ČR problematiku krizového řízení jsou prezident ČR, Parlament ČR a vláda. Úkoly spojené s přípravou na řešení konkrétních krizových situací zpracovávají pracovní orgány vlády: Bezpečnostní rada státu, Výbor pro zpravodajskou činnost, Výbor pro obranné plánování, Výbor pro civilní nouzové plánování, Výbor pro koordinaci zahraniční politiky a Ústřední krizový štáb. Existují dva základní typy orgánů krizového řízení a to nositelé odpovědnosti, tedy úřady a představitelé města. Pracovními orgány krizového řízení jsou [37]:

- Bezpečnostní rady- provádí analýzy rizik a stav připravenosti. Rozhodnutí bezpečnostních rad jsou konána za účelem připravenosti na dané nebezpečí.
- Krizové štáby- řeší krizové situace, předem připravených postupů a nástrojů.

Orgány krizového řízení jsou:

- Vláda
- Česká národní banka
- Správní úřady

- Orgány krajů
- Orgány obcí s rozšířenou působností



Obrázek 1: Krizové řízení

Zdroj:[37]

2.2 Krizový plán

Krizové plány a jejich požadavky a plány krizové připravenosti stanovuje Krizový zákon v paragrafu 15 až 18 nařízení vlády č. 462/2000 Sb. [13].

Krizový plán by měl obsahovat následující údaje [13]:

- Seznam mimořádných událostí a pravděpodobnost jejich výskytu.
- Mimořádné situace rozříděných do skupin podle části infrastruktury, které ovlivňují.
- Organizační struktura společnosti s přiřazením odpovědných osob.
- Kontaktní údaje osob v případě mimořádných situací.
- Soupis potřeb či prostor pro dané skupiny.
- Popis činností a pravděpodobně dopady mimořádné události na jednotlivé procesy.
- Různé dokumenty např. pojistné smlouvy.
- Konkrétní postupy pro jednotlivé skupiny mimořádných událostí.

2.2.1 Krizový plán Pardubického kraje

Na úrovni Pardubického kraje zpracovává krizový plán krajský úřad, Bezpečnostní rada kraje a Hasičský záchranný sbor Pardubického kraje. Krizový plán schvaluje hejtman Pardubického kraje.

„Vypracovaný dokument je neveřejný. Podle veškerých nařízení byl zhotoven v elektronické a tištěné podobě ve dvou verzích. Tištěná podoba Krizového plánu kraje je k dispozici pouze pracovníkům Krizového štábu Pardubického kraje. Přístup k elektronické verzi mají pracovníci Hasičského záchranného sboru Pardubického kraje, a taktéž Ústřední krizový štáb.“ [37]

3 PROSTOROVÁ DATA

Data jsou nezbytně potřebná část geografického informačního systému. Je to nejdůležitější a současně nejdražší složka. Jejich vysoká hodnota je založena časovou náročností procesu jejich tvorby i nároky na jejich aktuálnost a přesnost. Data můžeme rozdělit na analogová a digitální data. [9]

- Analogová data- papírové mapy, náčrty či fotografie; pro jejich využití v GIS nutno převést na digitální podobu.
- Digitální data- převedení analogových dat na digitální nazýváme digitalizace. Výhodou těchto dat je jednodušší aktualizace, úsporné uložení a snadné zobrazení.

3.1 Geodata

Pokud mluvíme o geodatech, jedná se o prostorová data, ve kterých musí být definována poloha, je tak omezen prostor, kde se tyto data nachází. Geodata se vyskytují všude kolem nás. Jsou užívány ve státní správě a můžou sloužit pro regionální plánování, správu životního prostředí, katastru nemovitostí či evidence nemovitostí. Používají se také ke stanovení daní. Geodata se samozřejmě používají také v dopravě, či turistice. Metadata jsou tzv. data o datech, které popisují prostorově lokalizační data - geodata. Zabývají se uchováváním a zpřístupňováním informací. [4]

3.1.1 Geoprvek a jeho složky

Základní složkou prostorových dat je geoprvek, který je základní prostorovou entitou. Geoprvek není dále nedělitelný na jednotky stejného typu prostorových dat. Příklad geoprvku je například okres, který už dále nemůžeme rozdělit na další okresy, ale můžeme je rozdělit na města a vesnice. Geoprvky můžou být reálné, což jsou např. silnice, lesy, vodní plochy, nebo abstraktní jednotky. Tyto jednotky jsou např. statistické. [12]

3.1.2 Složky popisu geoprvku

V geografickém informačním systému je důležité popis polohy určitého geoprvku v prostoru a jeho geometrických vlastností. Dále jsou popsány i negeometrické vlastnosti geoprvku, např. atributy.

Popis geoprvku je možné rozdělit na šesti typických složek [12]:

- Geometrická složka popisu- zaznamenává umístění geoprvku, popisuje přímo jeho tvar a nepřímo prostorovými vztahy s okolními objekty, tzv. topologií (určuje

prostorové vztahy mezi prvky a to bez užití souřadnic). Nejsme v metrickém prostoru a taktéž se zde neudává vzdálenost.

- Tematická složka popisu (popisná, atributová či deskriptivní) zaznamenává atributy geopravku a jeho ostatní vlastnosti, které nejsou geometrické (např. název, počet obyvatel).
- Časová složka popisu- zápis polohy geopravku na časové ose, tedy doba existence geometrie a atributů. Je-li zde použit geopravek, přidá do systému dynamické vlastnosti. Mění se v čase.
- Vztahová složka popisu- vztahy mezi prvky a jejich příbuznými objekty.
- Funkční složka popisu- např. funkce budov (pronájem, přístavba,...).
- Kvalitativní složka popisu- udává kvalitu prostorových dat.

Prostorová data jsou data, která se vztahují k určitému prostoru. Poloha je klíčový geometrický údaj prostorových dat. Jako synonymum pro prostorová data se často používá pojem geodata. V rámci GIS se můžeme setkat se dvěma modely v GIS, které se liší jak způsobem uložení v databázi, tak charakterem přiřazení tematické informace [30]:

- vektorový,
- rastrový,
- hybridní- pro společné a jednotné zpracování vektorových a rastrových dat- konverze není ideální.

3.1.3 Rastrová data

Rastrová data se používají na ukládání a zpracování obrazové informace. V Rastrových datech je to popsáno pomocí jednotlivých barevných bodů, tzv. pixelů. Body jsou dány do mřížky. Každý bod má svou barvu a přesnou polohu, tyto data se využívají u televize či digitálního fotoaparátu. Kvalitu pořízeného záznamu či fotografie ovlivňuje především rozlišení a barevná hloubka. Typickým příkladem rastrových dat jsou digitální obrazová data pořízená metodou dálkového průzkumu Země. Pro tyto data je charakteristická vazba mezi polohovou a tematickou složkou datového modelu. Rozmístění bodů a barevnost odpovídají zařízení, se kterým pracujeme. Pokud chceme obrázek zobrazit na monitoru, stačí nám rozlišení 72 DPI, pro tisk na tiskárně 300 DPI, což je údaj určující, kolik obrazových bodů čili pixelů se vejde do délky jednoho palce, jeden palec je 2,54 cm. Někdy se také užívá zkratky PPI čili pixels per inch. [3], [30]

3.1.4 Vektorová data

Vektorová data jeden ze základních způsobů ukládání dat. Vektorový obraz je složen ze základních geometrických útvarů, jako jsou body, přímky a křivky. Primárním zdrojem těchto dat je GPS a druhotně získávaná vektorová data jsou tzv. vektorizací leteckých a družicových snímků či topografických a tematických map. V České republice se používá rozšířený formát těchto dat tzv. shapefile. Tyto nové soubory mají příponu SHP. Shapefile lze připojit s databázovou tabulkou. [9]

3.2 Zdroje dat

Zdroje dat v geografických informačních systémech, hlavně u tematických map, jsou většinou papírové mapy. Z těchto map se to převede do digitální podoby tzv. digitalizací. Tento postup v poslední době je nejvíce nahrazován už i v terénu přístrojem s digitálním výstupem, což je GPS. Další způsob zdrojů dat je pořizování pomocí dálkového průzkumu Země. Pomocí tohoto způsobu pořizování dat můžeme získat buď digitální data pořízená leteckými či družicovými skenery nebo analogové snímky digitálně zpracovatelné. [7]

Digitální data pořízená letecky či družicově můžeme rozdělit do několika skupin [7]:

- katastrální data,
- tematická data,
- registry,
- statistické údaje,
- digitální model terénu,
- základná kartografická data.

Pořizování dat v geografických informačních systémech lze rozdělit do dvou skupin a to primární a sekundární. Primární pořizování geografických dat je získávání dat výzkumným nebo průzkumným týmem a to např. měření v terénu, laboratorní pokusy či pozorování. Sekundárním pořizování dat jsou zápisky, databáze či mapy, které obsahují postupy zpracování, aktuálnost a kvalitu dat. [16]

3.3 Ukládání dat

V GIS jsou data ukládána většinou do databáze. Každému uloženému prvku v datovém systému je přiřazen vždy jeden záznam. Ke každému záznamu je přiřazen identifikátor a atributové hodnoty. Základní druhy databází jsou hierarchická, síťová, relační a postrelační. [32]

3.4 Měřítko mapy

Většina modelů země či nějakých kartografických záznamů je menší než realita, a tak nám měřítko určuje kolikrát je menší.

Mapová měřítko můžeme vyjádřit třemi způsoby, a to jako:

- číslo udávající podíl
- krátká věta
- jednoduchý graf

Číselné měřítko udává vztah jednotky vzdálenosti na mapě ke skutečné vzdálenosti na Zemi. Jednotky musí být stejné. Např. máme měřítko 1:10 000, to znamená, že jeden centimetr na mapě je ve skutečnosti 100 metrů. Zlomkové vyjádření pomáhá uživatelům porovnat mapové měřítko. Měřítko 1/10 000 je větší než měřítko 1/250 000, protože je 1/10 000 větší zlomek. Mapy mají tzv. „malé měřítko“ 1:500 000 nebo „velké měřítko“ 1:10 000. Mapy velkého měřítko jsou detailnější než mapy malého měřítko. Metrické jednotky dělají slovní popis měřítko méně nezbytným. Osoby, které se vyznají v číselném měřítko, nepotřebují slovní popis 1:100 000 = jeden centimetr na mapě představuje jeden kilometr ve skutečnosti. V Evropě, kde jsou metrické jednotky standardem, jsou obvyklá celočíselná mapová měřítko 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000. Za to v USA, kde se spíše používá metrický systém v objemových mírách. [18]

Tematické mapy můžeme členit podle měřítko do dvou přístupů a to geodetický a geografický způsob. Podle geodetického přístupu jsou mapy velkých měřítek do 1:10 000 a mapy malých měřítek od 1:200 000, přičemž podle geografického přístupu jsou mapy velkých měřítek do 1:200 000 a mapy malých měřítek od 1:1 000 000. Měřítko map jsou spojeny většinou s danými tématy. Automapy a politické mapy jsou často v malých měřítkách. [34]

3.5 Souřadnicové systémy v ČR

V České republice se používají tři souřadnicové systémy S-JTSK (Souřadnicový systém jednotné trigonometrické sítě katastrální), S-42 (Souřadnicový systém, využívající Krasovského elipsoid) a WGS-84 (WorldGeodeticSystem), protože jsou dány zákonem č. 430/2006 Sb. [12]

S-JTSK je používán v ČR a na Slovensku. Systém charakterizující parametry Besselova elipsoidu, rozměr, poloha a orientace sítě na Besselově elipsoidu, který se zobrazuje Křovákovým způsobem. Vznikl po první světové válce a jde o lokální

souřadnicový systém. S-42 vznikl v Rusku v roce 1942. Po roce 1958 se do této sítě převedla JTSC, přičemž se na ní vykonaly úpravy a jako zobrazení se použilo Gauss-Krügerovo zobrazení. Platí pro střední a východní Evropu, jde taktéž o lokální systém. WGS-84 je to globální souřadnicový systém, který jsme převzali vstupem do NATO v roce 1998. [12]

3.6 Geografická poloha

Poloha v prostoru je charakteristickou pro všechny geoidy. K jednoznačnému definování geometrie a topologie objektů lze pouze jen s použitím vhodného souřadnicového systému. Jednoznačné definování polohy nabízí geodézie a kartografie.[31]

Poloha se definuje:

- přímo – s použitím vhodného souřadnicového systému.
- nepřímo- pomocí geokódu.

Souřadnice zde nemají smysl, dochází zde k velkým změnám polohy. Poloha se přiřazuje k předem stanoveným plochám, bodům a liniím.

4 POJEM INTRAVILÁN

Intravilán je souhrnné označení pro zastavěné plochy obcí, popřípadě pro zastavěné plochy určené k zástavbě či k bydlení. Intravilánem se někdy rozumí část území obce (či jejího katastrálního území), která je z větší části zastavěna. Zahrnuje samotné zastavěné plochy a k nim přiléhající plochy – zahrady, pozemní komunikace, soukromou a veřejnou zeleň, toky a vodní plochy atd. V takovém případě je hranice mezi intravilánem a extravilánem obvykle vedena po společném vnějším obvodu zastavěných a přiléhajících ploch. Do intravilánu obvykle nejsou zahrnovány osamělé budovy, menší osady, osamocené průmyslové a zemědělské budovy či areály. Intravilán zpravidla vyplňuje střed katastrálního území dané obce, extravilán pak zbytek, většinou po obvodu katastrální hranice. Termín „intravilán“ je používán zejména v architektuře, geodézii a územním plánování. [15]

Hranice intravilánu zjišťujeme z digitálního modelu terénu v měřítku 1: 25 000 a upřesňuje se ještě leteckým snímkem. Zástavba intravilánu se rozlišuje do několika základních typů a to [15]:

- Venkovský typ- různé typy např. ulicová, potoční, návesní, nepravidelná objekty a plochy k hospodaření.
- Městský typ- stavby kolem ulic a komunikací, zeleň tvoří zahrady a parky, budovy často vyšší než 2 patra.
- Dopravní infrastruktura- silnice, železnice, letiště, parkoviště a mosty.
- Sídliště- vícepodlažní budovy, domy v blízkosti parkovišť.
- Průmyslové zóny- rozsáhlé plochy a objekty, pro výrobu, skladování a obchod.

Dále rozlišujeme ostatní plochy, do kterých patří vodní toky s minimální šířkou 3m, vodní plochy (přírodní či umělé - nepatří sem bazény a koupaliště) a neplodná půda (lomy, skládky). [28]

4.1 Mapové podklady pro vymezení zastavěného území

Pro zastavěné území nám slouží katastrální mapy, které zobrazují všechny nemovitosti a katastrální území, které jsou součástí katastru. Jednotlivé části katastrální mapy jsou v měřítku 1:1 000, 1:2 000 a v měřítku 1:2880. [37]

4.2 Rozdíl mezi extravilánem a intravilánem

Extravilánem je označováno území ležící mimo zastavěné území obce, tedy mimo její intravilán. Extravilán se dělí do určitých kategorií: les, zemědělská půda, zástavba v extravilánu jako budovy a podzemní komunikace, vodní plochy a neplodná půda. Dělíme území na kategorie les, zemědělská půda, přírodě blízké prvky, zástavba extravilánu, ostatní plochy extravilánu, zástavba intravilánu a ostatní plochy intravilánu. [28]

Termín není v novém stavebním zákoně užíván. Intravilánem je označováno zastavěné území vymezené územně plánovací dokumentací nebo postupem podle stavebního zákona (viz § 59 a 60 SZ). Nemá-li obec takto vymezené zastavěné území, je zastavěným územím zastavěná část obce vymezená k 1. 9. 1966 (viz také „zastavěné území“). [20]

Zastavěné území je území vymezené územně plánovací dokumentací nebo postupem podle stavebního zákona (viz § 59 a 60 SZ). Nemá-li obec takto vymezené zastavěné území, je zastavěným územím zastavěná část obce vymezená k 1. 9. 1966 (viz také „intravilán“). Nezastavitelné území jsou pozemky nezahrnuté do zastavěného území nebo do zastavitelné plochy. Zastavitelná plocha je plocha vymezená k zastavění v územně plánovací dokumentaci. Na území obce se vymezuje jedno nebo více zastavěných území. Hranice je čára vedená převážně po hranici parcel. Do zastavěného území se zahrnují: zastavěné stavební pozemky, stavební proluky, pozemní komunikace, ostatní veřejná prostranství a další tzv. „obklopené“ pozemky. Nezahrnují se však: chmelnice, vinice, pozemky zemědělské půdy pro speciální výrobu (zahradnictví), pozemky navrácené do orné půdy nebo lesních pozemků a pozemky uvnitř intravilánu. [21]

Tabulka 1: Rozloha zastavěné části obce a volné krajiny v ČR

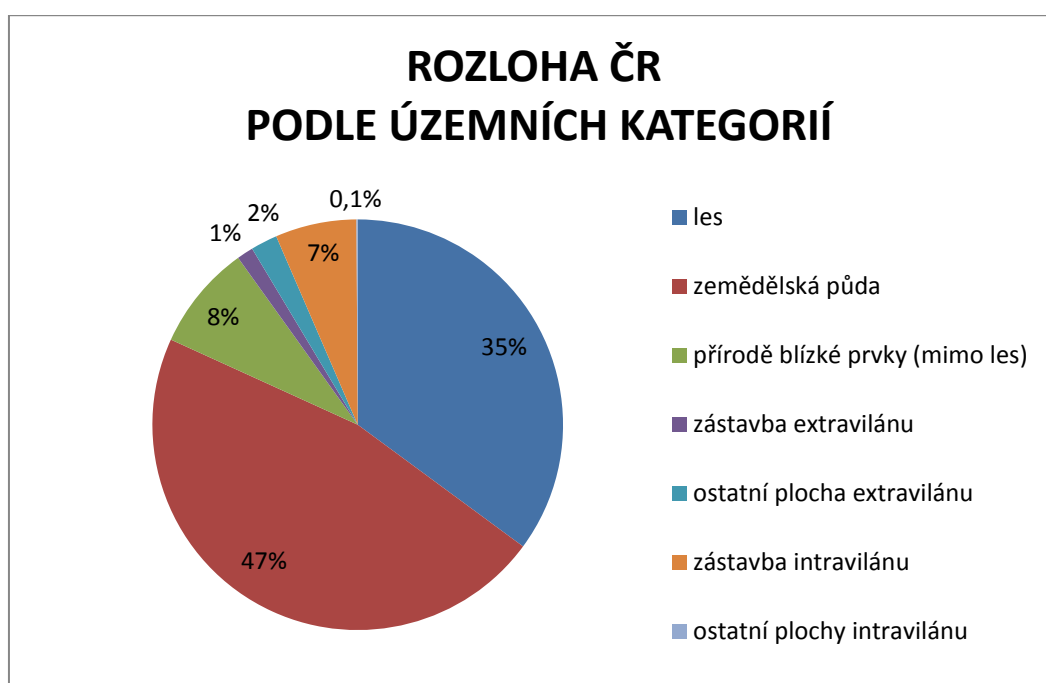
územní kategorie	Rozloha	
	ha	%
Intravilán	512 153	6,5
Extravilán	7 374 366	93,5
Celkem	7 886 519	100,0

Zdroj:[28]

Tabulka 2: Rozloha podle územních kategorií v ČR

územní kategorie	Rozloha	
	ha	%
Les	2 767 907	35,1
zemědělská půda	3 691 394	46,7
přírodě blízké prvky (mimo les)	653 371	8,3
zástavba extravilánu	99 257	1,3
ostatní plocha extravilánu	162 437	2,1
zástavba intravilánu	504 076	6,4
ostatní plochy intravilánu	8 077	0,1
Celkem	7 886 519	100,0

Zdroj:[28]



Obrázek 2: Rozloha podle územních kategorií v ČR

Zdroj: vlastní

5 VYMEZENÍ A CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

5.1 Vymezení území

Pardubický kraj sousedí celkem s 5 kraji a na severu sousedí s Polskem. Danými sousedy jsou na severozápadě Královéhradecký kraj, na západě se Středočeským krajem, na jihovýchodě s Jihomoravským krajem, na jihozápadě s krajem Vysočina a na východě s Olomouckým krajem, dále sousedí i s polským Dolnoslezským vojvodstvím. Pardubický kraj se nachází většinou na východě Čech a na katastrálním území Velká Morava, Červená Voda, Šanov, Moravský Karlov, Bíla Voda, Černá Voda, Mlýnice, Mlýnický Dvůr, Cotkatle, Strážná, Tatenice, Krasíkov, Lubník a okolím Svitav a Moravské Třebové zasahuje už na historické území Moravy. [23]

Pardubický kraj dělí 4 okresy a to okres Pardubice, Svitavy, Chrudim a Ústí nad Orlicí. Krajským městem jsou Pardubice, jinak je zde 451 obcí, z toho 15 obcí s rozšířenou působností a 26 obcí s pověřeným obecním úřadem. Kraj se rozprostírá na území 4519 km². Počet obyvatel kraje k 1. 1. 2012 byl 516 411. Nejvyšším bodem tohoto kraje je Kralický Sněžník v nadmořské výšce 1 424 m. Hustota zalidnění Pardubického kraje je 115 obyvatel na km². [23]

5.2 Charakteristika zájmového území

5.2.1 Geomorfologická charakteristika

Pardubický kraj se nachází na severo-východě až východě v rámci České republiky. Jeho západní část je nížinového charakteru a ostatní části kraje jsou vysočinového a horského charakteru. Nejvyšším místem v Pardubickém kraji je Kralický Sněžník, který se tyčí do nadmořské výšky 1 492 m. A na severozápadě na něj navazují nižší Orlické hory. Na jihu daného území se tyčí Železné hory a na ně navazují Žďárské vrchy Českomoravské vrchoviny. Krajem teče řeka Labe, mezi Kojicemi a Týncem nad Labem je nejnižší část Pardubického kraje nazývána jako tzv. Labská brána, která se nachází v 200 m n.m. . [23], [25]

5.2.2 Geologická charakteristika

Většina Pardubického kraje leží na mořských usazeninách z období druhohor. Tato část se nazývá Česká křídová pánev. Na jihozápadní části kraje je to oblast nazývaná krystalinika Železných hor a Svratecká krystalinika. Tyto části jsou tvořeny žulou, gabrem, rulou, svory, břidlicí atd. a spadají to do prvohorních hornin. A na severovýchodě kraje

se nachází orlicko-sněžnická krystalinika, která je tvořena břidlicí, fylity, amfibolity, diabasy atd. Město Pardubice se nachází na usazeninách České křídové pánve. Tyto usazeniny tvoří většinou jílovci, slínovci, opukami a pískovci. [7]

5.2.3 Hydrologická charakteristika

Pardubický kraj je z hlediska hydrologie oblast s přebytky vodních zdrojů, jak povrchových tak i podzemních vod. Východní částí kraje se nachází rozvodí mezi povodím Labe a Dunaje, které jsou pomořím mezi moři Černým a Severním. Mezi řeky Pardubického kraje jsou Labe, Orlice, Svitava, Doubrava a jejich přítoky. V Kralickém Sněžníku pramení řeka Morava a v Žďárských vrchách pramení řeka Chrudimka, která je nejdelším tokem v Pardubickém kraji a vlévá se do Labe. K největším vodním plochám kraje o objemu 22 000 000 m³ je Sečská přehrada, která leží na řece Chrudimce. Dále to je třeba Bohdanečský rybník, Pastviny či Oplatil. Podzemní vody se nachází Na Ústeckou a Vysokomýtskou synklinálu české křídové tabule a na sedimenty Labe. [11], [22]

5.2.4 Klimatická charakteristika

Město Pardubice (225 m n.m.) mělo v roce 2011 průměrnou lednovou teplotu vzduchu -0,2°C, průměrná dubnová teplota je 11,8°C, průměrná červencová teplota 18,2°C, průměrná říjnová teplota vzduchu 9,3°C. Zatímco v obci Svratouch v roce 2011 naměřili průměrnou lednovou teplotu vzduchu -2,0°C, průměrná dubnová teplota 9,2°C, průměrná červencová teplota vzduchu 14,7°C a průměrná říjnová teplota vzduchu byla 6,9°C. Roční úhrn srážek ve městě Pardubice v roce 2011 byl 560 mm, v obci Svratouch to bylo 618mm srážek za rok. Klimaticky náleží zájmové území teplé suché oblasti T2 (Quitt, 1971) počtem letních dnů 50 - 60, počtem mrazových dnů 100 - 110. Úhrn srážek ve vegetačním období je mezi 350 a 400 mm, v zimním období pak mezi 200 a 300 mm. Průměrný roční úhrn srážek je 593 mm. Počet dnů se srážkami alespoň 1 mm se pohybuje v rozmezí 90 až 100. Podnebí se zde nachází nížinné až hornaté. Takže v Pardubickém kraji jsou velmi rozdílné teploty vzduchu či sněhová pokrývka. [27]

5.2.5 Floristická charakteristika

V Pardubickém kraji jsou zastoupeny všechny kategorie chráněných území až na národní park. V území jsou 3 chráněné krajinné oblasti, 3 tzv. ptačí oblasti, 3 národní přírodní rezervace, 1 národní přírodní památka, 38 přírodních rezervací a 54 přírodních památek. Floristická charakteristika Pardubického kraje není příliš výjimečná od ostatních krajů. Na území kraje roste 16 druhů chráněných rostlin, které se nachází v Červené knize

vytvořený seznam Mezinárodní uníí ochrany přírody obsahující více než 12 tisíc druhů. Mezi nimi se zde nachází pěchava slatinná nebo vrba borůvkovitá. V některých lokalitách se vyskytuje orchidej kruštík polabský či na písčných přesypech ostřice pískomilné. Na nejvyšším vrcholu Pardubického kraje můžeme nalézt černýše českého, oměj šalamounek či violka žlutá sudecká. [26]

5.2.6 Faunistická charakteristika

Fauna Pardubického kraje není nijak zvláště rozdílná od ostatních krajů. Větší část daného území tvoří listnatý charakter s faunou složenou z běžných středoevropských druhů. V daném území jsou zastoupeny faunistické okresy a to Polabí, Českomoravská vrchovina, Třebovská vrchovina, Orlické hory, Broumovská vrchovina a Broumovská kotlina. [26]

6 ARCGIS FOR DESKTOP

ArcGIS je systém pro práci s mapami a geografickými informacemi. ArcGIS Desktop je software americké firmy Esri, Inc. ArcGIS tvoří sada produktů pro vytváření, správu, analýzu a vizualizaci geodat, která umožňuje budování geografického informačního systému. Systém poskytuje infrastrukturu pro vytváření map a geografických informací v celé organizaci a na webu. Funkcionalitu ArcGIS lze rozšířit jednak o extenze a také o uživatelské nadstavby, které lze vyvíjet ve standardních programovacích prostředích. [25]

ArcGIS 10 byla licencovaná ve třech úrovních – ArcView, ArcEditor a ArcInfo, které se liší svojí funkcionalitou [2],[25].

Nynější novější verzi ArcGIS 10.1 byli úrovně přejmenovány na úrovně Basic, Standard a Advanced [24]:

- **ArcView v novější verzi ArcGIS for Desktop Basic** slouží k prohlížení, organizování, analyzování, editování dat. Je nezákladnějším a nejjednodušším modulem ArcGIS. ArcView tvoří sada aplikací: ArcMap, ArcCatalog, ArcToolbox a ModelBuilder. ArcView představuje základní nástroj pro tvorbu map pro získávání informací z map pomocí základních analýz a editaci dat ve formátu shapefile nebo v databázové podobě.
- **ArcEditor v novější verzi ArcGIS for Desktop Standard** má všechny funkce jako předešlé ArcView a navíc jeho nástroje slouží pro editaci shapefilů a databází. ArcEditor je řešení pro pořizování, editaci a správu geografických dat v geodatabázích a v podnikových geodatabázích. Zahrnuje nástroje pro tvorbu metadat, rozšířenou nabídku nástrojů pro práci s geografickými daty a pro mapování a pokročilé kartografické nástroje. Oproti ArcView umožňuje definování a administraci geodatabáze a také její editaci a kompilaci.
- **ArcInfo v novější verzi ArcGIS for Desktop Advanced** je nejkompexnější verzí GIS software od firmy Esri. Obsahuje všechny funkce ArcView a ArcEditor a mnoho dalších funkcí pro práci s geodaty. ArcInfo je nejbohatší řešení, ze třech zde popisovaných úrovní licence, obsahuje všechny možnosti ArcView a ArcEditoru, navíc umožňuje prostřednictvím ArcToolboxu pokročilé zpracování prostorových dat.

6.1 Popis sady aplikací ArcGIS for Desktop Basic

ArcMap je nejvíce používaná aplikace z balíku ArcGIS. Tato aplikace se využívá k tvorbě a editaci prostorových dat, provádění nejrůznějších analýz nad těmito daty a také

výslednou vizualizaci. V této aplikaci se nachází mnoho funkcí pro tvorbu map a úlohy pro mapově orientované úlohy (umožňuje vkládat severku, grafické měřítko, legendu, grafy a jiné doplňující mapové prvky). **ArcCatalog** tato aplikace se využívá k organizování a uspořádání dat používaných v geografických informačních systémech. ArcCatalog je podobná např. k programu Průzkumník či TotalCommander, které se používají pro běžné nakládání se soubory v počítači. ArcCatalog je tedy takový průzkumník, vytvořený speciálně pro organizaci GIS dat – databází, map a metadat. **ArcToolbox** je aplikací umožňující vykonávat GIS analýzy pro náročnější uživatele. Je to soubor nástrojů pro tvorbu, spojování, exportování a importování dat do různých formátů. K této aplikaci se můžou přidat další nadstavby programu vytvořené uživatelem ve formátu .exe nebo .dll. [17]

6.1.1 ArcMap

ArcMap umožňuje vytváření map. Mapy slouží k zobrazování geografických informací o prvcích, které můžeme zobrazit díky symbologii. Dále mapa obsahuje informace, které nám pomáhají k porozumění informací a zobrazení. Soubor ukládáme v ArcMap, jako dokument s koncovkou .mdx. Všechna data, která jsou v ArcMap zobrazena, jsou uložena ve vlastních souborech. Mapa je tvořena pomocí vrstev. Každá vrstva obsahuje různá data. Pokud se jedná o vektorová data, může být v jedné vrstvě obsažen pouze jeden typ tvarů – linie, polygony nebo body. Kromě informací o tvaru a umístění prvků obsahují vektorová data používaná v GIS také atributy, které nám poskytují další informace o prvcích. Tyto informace jsou uchovávány jako databáze. ArcMap umožňuje také zobrazení dat, tak aby z grafického zobrazení byly patrné informace obsažené v databázi. V obsahu ArcMap jsou zobrazovány jednotlivé datové vrstvy a ostatní data, která jsou používána v daném souboru pro tvorbu map. Zobrazována zde jsou prostorová data. Např. vektorová data se používají ve formátu (shapefile, cadfile, geodatabase), rastrová a i tabulková data. Vrstvy se překrývají, proto musíme dát pozor na pořadí vrstev. V dokumentu se může pracovat s více než jednou datovou skupinou současně. Přičemž je vždy jenom jedna aktivní, a tu možno měnit. Obsah slouží ke změně barvy a změně symbolů zobrazovaných vrstev či k tvorbě legendy. V pracovní ploše ArcMap je zobrazována vlastní mapa, která je vytvářena v tomto programu. Zobrazuje se zde aktivní datová skupina a z ní aktivní vrstvy. Atributová tabulka slouží k zobrazování dat. Otevření atributové tabulky provedeme v ArcMap pomocí pravého tlačítka myši, s nímž klikneme na název vrstvy, u které chceme atributovou tabulku otevřít. Otevře se nám nabídka, ve které klikneme na Open Attribute Table. [17]

7 VSTUPNÍ DATA

Vstupními daty, která byla pro tvorbu datové sady k dispozici, jsou podkladové mapy. Byla využita data na portále ČÚZK.

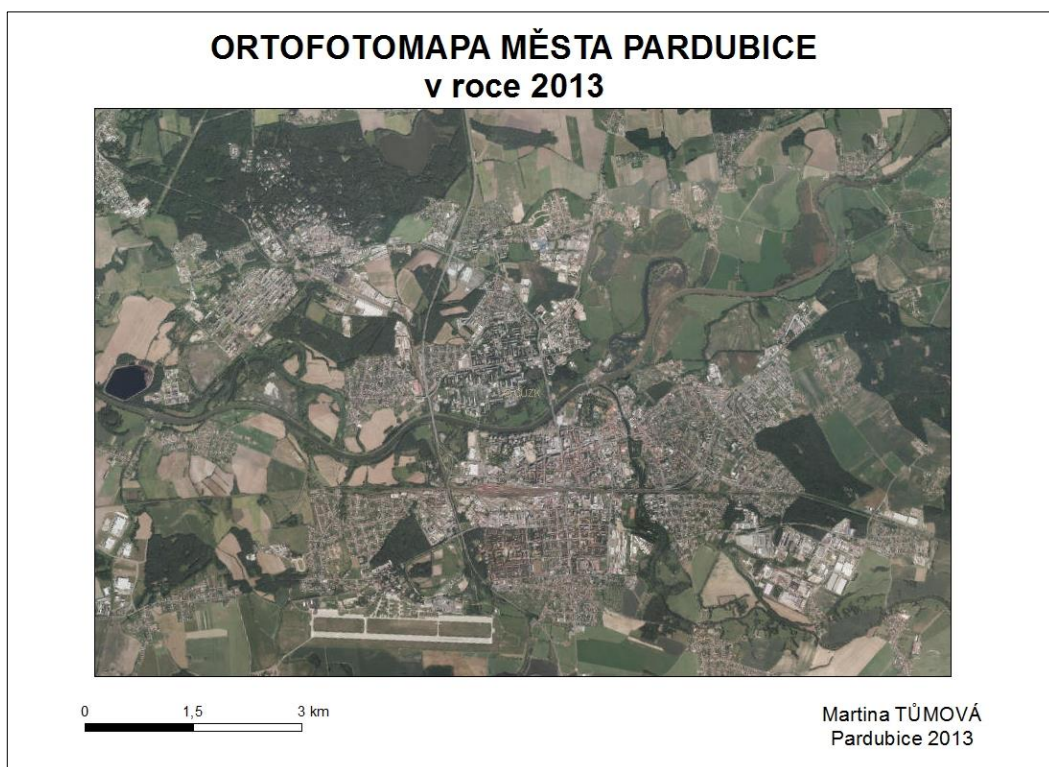
Geoportál ČÚZK nabízí dané síťové služby:

- Vyhledávací
- Stahovací
- Prohlížečí
- Transformační
- Internetový obchod

Byly využity prohlížečí služby WMS neboli Web Map Services podle standartu Open Geospatial Consortium neboli OGC. OGC je mezinárodní konsorcium firem ze 479 vládních agentur a vysokých škol, které se účastní rozvíjení veřejně dostupných norem. [29]

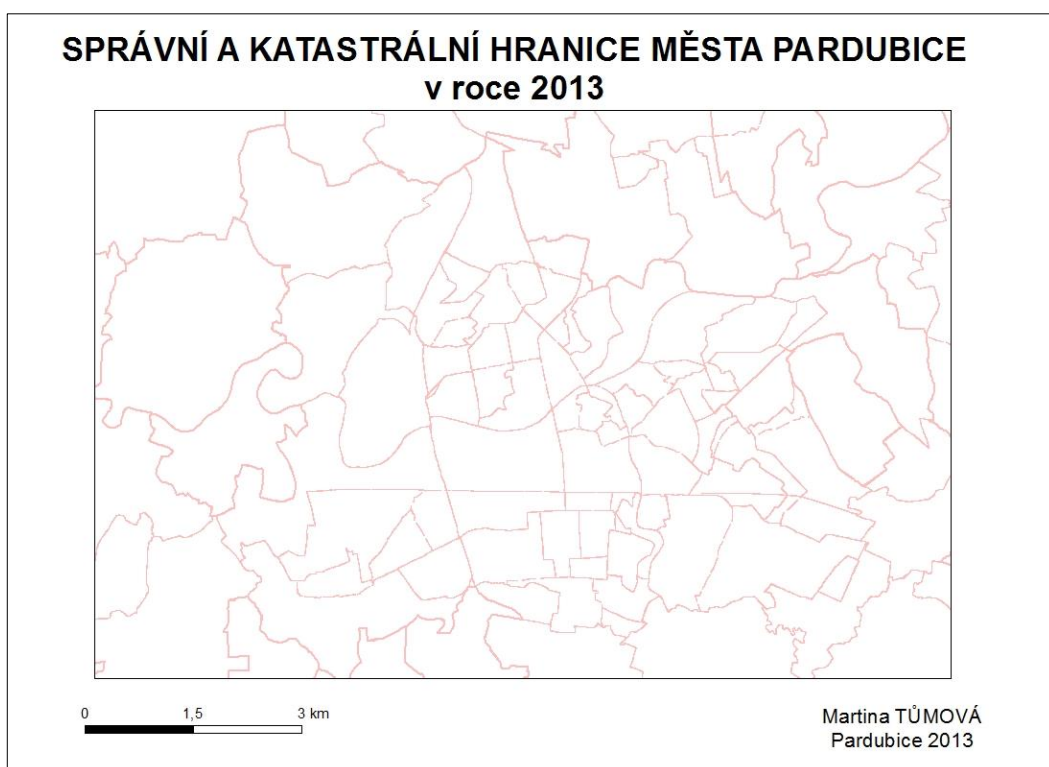
Při tvorbě datové sady intravilánů Pardubického kraje bylo zapotřebí prohlížečí službu WMS Ortofotomapa České republiky, WMS Základní mapu 1:10 000 dále i WMS Správní a katastrální hranice. Mapy byly použity v programu ArcGIS Desktop 10, verze ArcMap.

Ortofotomapa vzniká ortorektifikací, což je proces, během kterého se odstraní nepřesnosti vznikající na základě relativní změny polohy objektů, která vyplývá z jejich rozdílných nadmořských výšek. [6], [33]



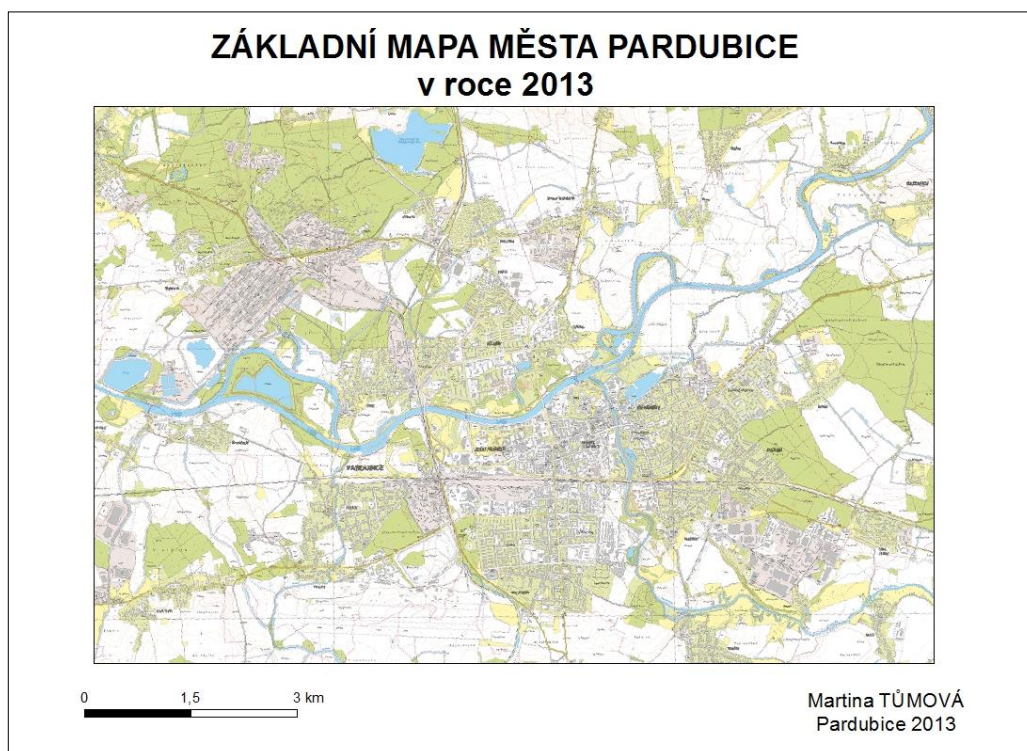
Obrázek 3: Ortofotomapa města Pardubice v měřítku 1:50 000

Zdroj: [36]



Obrázek 4: Správní a katastrální hranice města Pardubice v měřítku 1:50 000

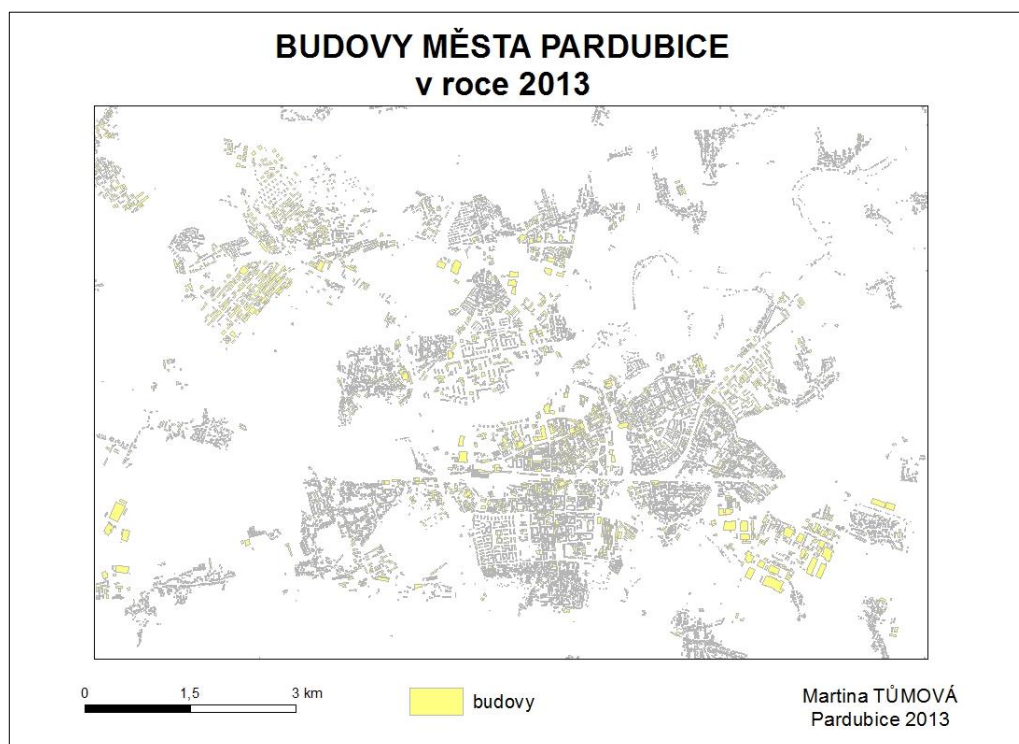
Zdroj: [36]



Obrázek 5: Základní mapa v měřítku 1:50 000 města Pardubice


Zdroj: [36]

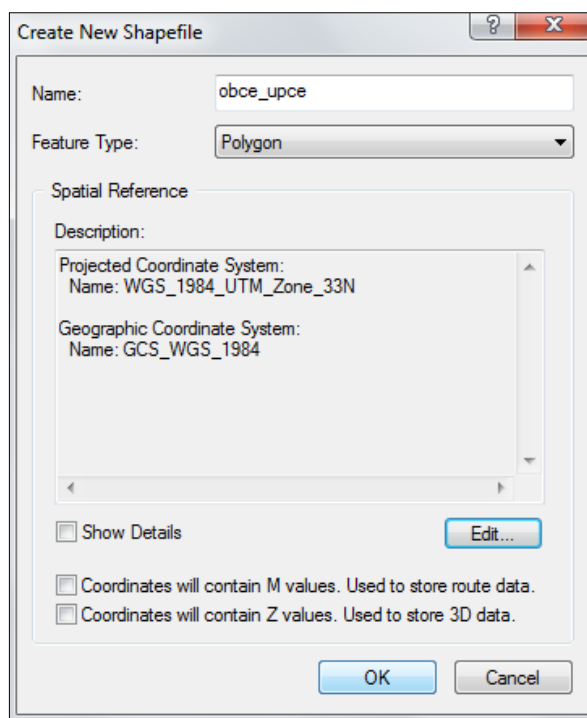
Dále byla použita polygonová vrstva budovy, která byla poskytnuta Krajským úřadem Pardubického kraje, Oddělení krizového řízení.



Obrázek 6: Polygonová vrstva budov

Zdroj: vlastní

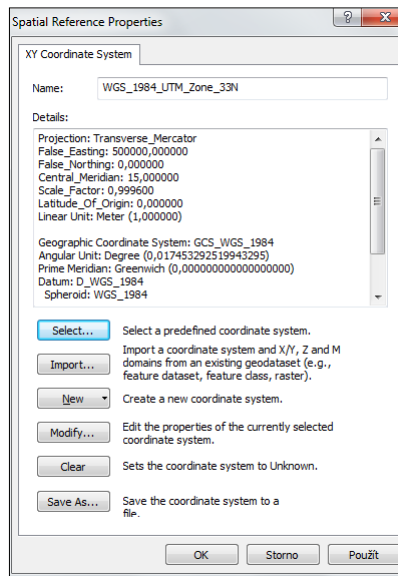
Před zahájením digitalizace bylo potřeba nejdříve vytvořit polygonovou vrstvu. Vytvoření nové vrstvy se provádí pomocí aplikace ArcCatalog, která byla spuštěna z okna ArcMap. ArcCatalog byl otevřen pomocí ikony ArcCatalog . Po otevření menu v ArcCatalogu se pravým tlačítkem na složku následně vybralo pole New →Shapefile a byla tím vytvořena nová vrstva. Dále byl zvolen název „obce_upce“ a změněn typ vrstvy na polygon, dále na obrázku 7.



Obrázek 7: New Shapefile

Zdroj: vlastní

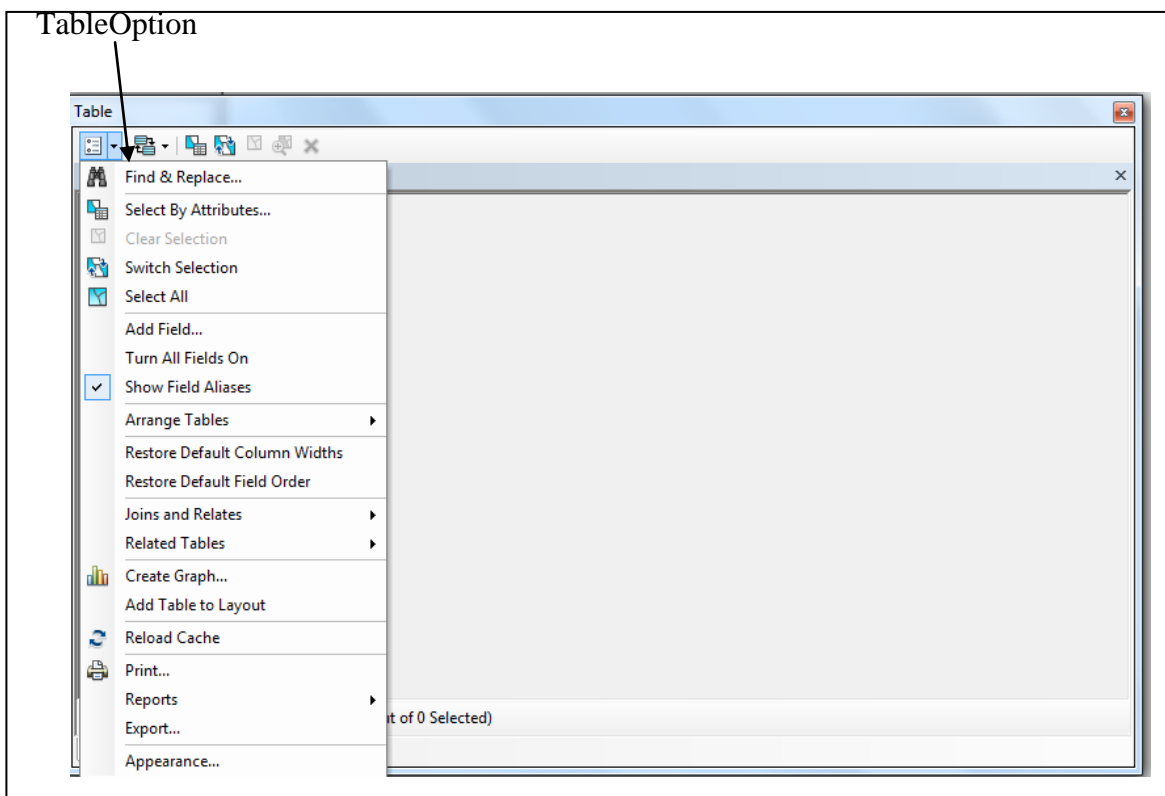
Následně se za pomoci tlačítka Edit otevře nové okno, ve kterém provedeme výběr souřadnicového systému. Byl zvolen souřadnicový systém WGS 84, který byl nalezen ve složkách Projected Coordinate Systems – UTM- WGS 84- Northern Hemisphere- WGS 1984 UTMZone33N. Více na obrázku 7. Vše bylo potvrzeno tlačítkem OK a tím vytvořena nová vrstva obce_upce.



Obrázek 8: Nastavení souřadnicového systému

Zdroj: vlastní

Nově vytvořená polygonová vrstva obce_upce má svoji atributovou tabulku. Pravým tlačítkem myši bylo kliknuto na název nově vytvořené vrstvy, dále je nutné v nabídce vybrat Open Attribute Table. Tím se nám otevře atributová tabulka. Podle první ikony TableOption v tabulce při vypnuté editaci dat se přidají pomocí ikony „AddField...“ sloupce. Zadá se název sloupce, datový typ a počet znaků, viz obrázek 9.



Obrázek 9: Atributová tabulka nové vrstvy

Zdroj: vlastní

Vytvořené sloupce:

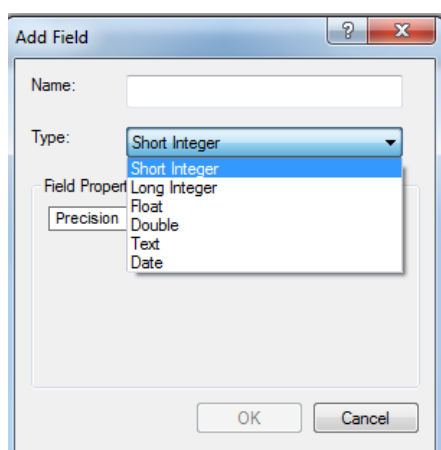
NAZOB- název obce

KODOB- kód obce

NAZCASTOB- název části obce

KODCASTOB- kód části obce

Vytvořené sloupce NAZOB A NAZCASTOB mají nastaveny datový typ text a nově vytvořené sloupce KODOB A KODCASTOB mají nastaven datový typ Short Integer, jak je ukázáno na dalším obrázku 10.



Obrázek 10: vytvoření nového sloupce

Zdroj: vlastní

8 DIGITALIZACE DAT

Digitalizace dat je způsob, který převádí data do digitálního formátu či vytváří data. Existuje několik možností jak data vytvořit a jak je digitalizovat.

Způsoby digitalizace dat:

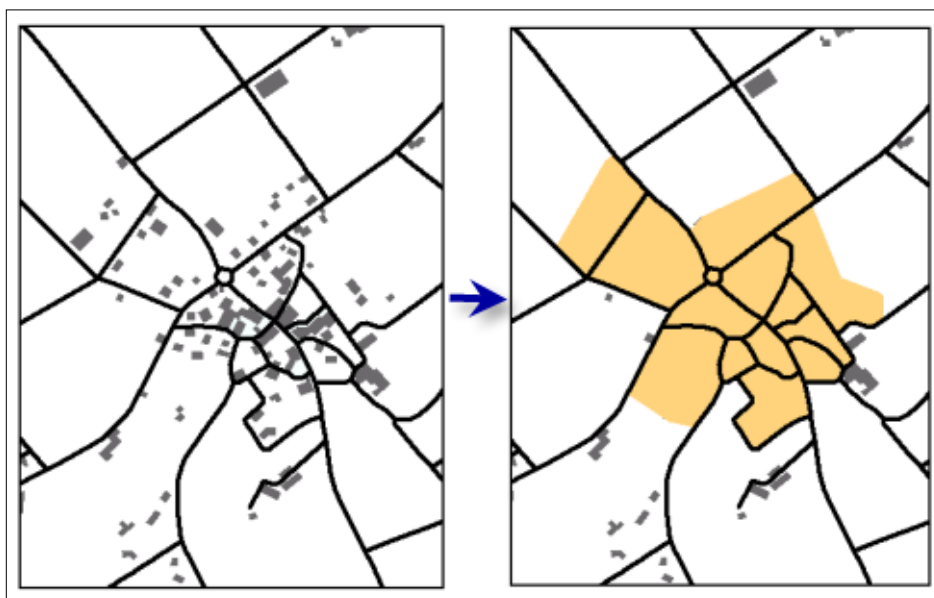
- Automatická digitalizace
- Ruční digitalizace
- Poloautomatická digitalizace

8.1 Automatická digitalizace

Pomocí nadstavby ArcScan pro ArcGIS lze provádět automatickou digitalizaci. A to rastrový obraz převést do vektorových dat. ArcScan lze přidat k licenci ArcGIS for Desktop Basic, ArcGIS for Desktop Standard a i ArcGIS for Desktop Advances pro verzi Arcmap 10.1. Tato nadstavba slouží k automatickému a poloautomatickému generování vektorových dat z podkladových map nebo nějakých náčrtů, což ulehčuje výrazně proces získávání dat, nejvíce je tato funkce využívána na tvorbu katastrálních map či katastrálních plánů daného území. Při ruční digitalizaci nad rastrem se přidává nadstavba ArcScan, která také umožňuje přichytávání bodů či linií na rastr. [1]

8.1.1 Funkce vymezení zastavěného území

Dalším způsobem této digitalizace je využití funkce Delineate Built-Up Areas. Funkce vymezení zastavěného území neboli Delineate Built-Up Areas slouží k tvoření mnohoúhelníků, které představují hustě zastavěné plochy objektů na malých mapách. Tato funkce se nachází pouze v té nejvyšší licenci ArcGIS for Desktop Advanced ve verzi 10.1, proto nebyla tato funkce použita.[5]



Obrázek 11: Funkce Delineate Built- Up Areas

Zdroj:[5]

8.2 Ruční digitalizace

Ruční digitalizaci v programu ArcMap lze provázet jediným způsobem a to pomocí editace dat, která slouží k tvorbě či úpravě bodů, linií a polygonů. Tato editace byla použita pro tvorbu datové sady vybraných intravilánů Pardubického kraje.

8.3 Poloautomatická digitalizace

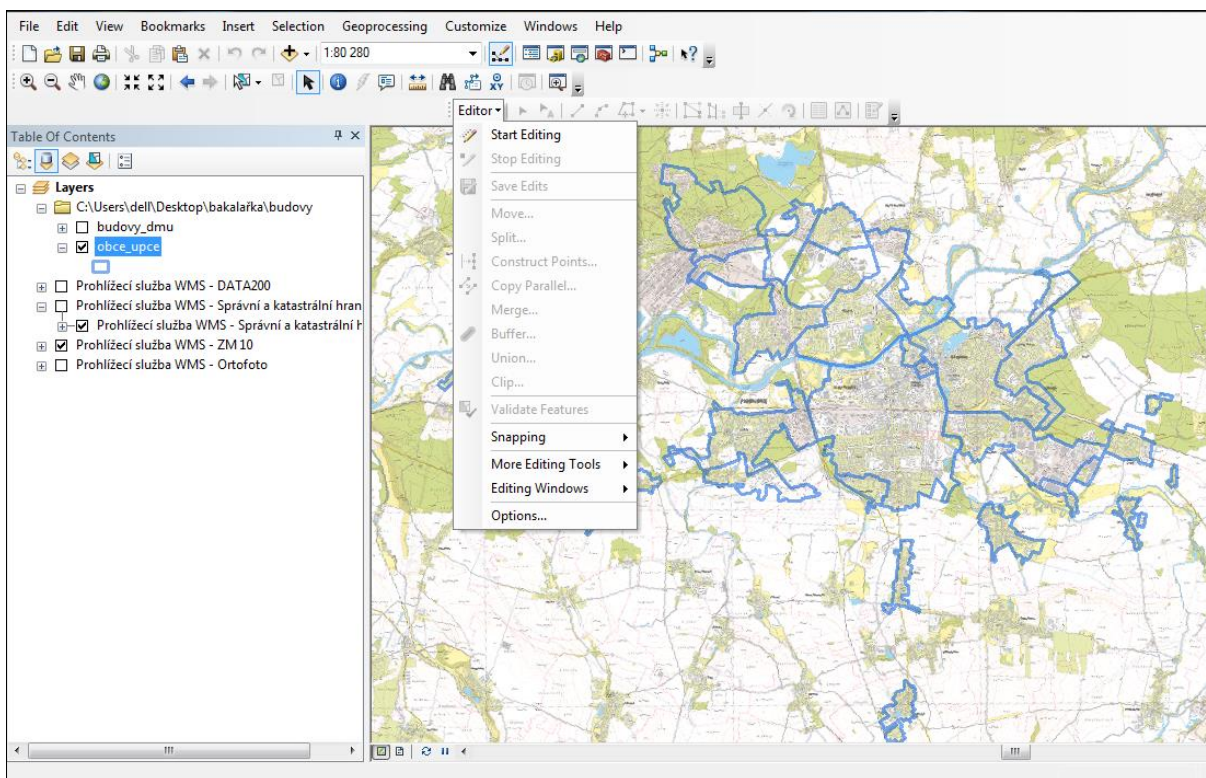
Poloautomatická digitalizace lze provádět pomocí funkce ArcScan, zmíněné v kapitole 8.1 nebo pomocí funkce Delineate Built-Up Areas lze vytvořit polygony obcí a následně opravit ruční digitalizací pomocí Editoru v programu ArcMap, jelikož funkce Delineate Built-Up Areas, jak je vidět na obrázku 10, ohraničí menší polygony budov, které jsou blízko sebe a vytvoří jeden polygon obce. Následně pomocí funkce editor, který slouží pro ruční digitalizaci, můžeme přidat i budovy trochu vzdálené.

9 EDITACE DAT

Pomocí programu ArcGIS je možno vytvářet a upravovat různá data. Lze editovat data, která jsou uložena v shapefile či geodatabázích, a to jako body, linie nebo polygony. Ve všech verzích ArcGIS lze použít stejné funkce pro úpravu v aplikaci ArcMap, ačkoliv ve vyšších verzích ArcEditor nebo ArcInfo lze použít i jiné editační operace.


9.1 Editací proces

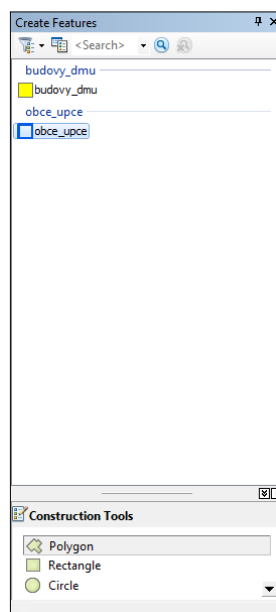
Nejprve je nutno si zapnout editaci dat. Pravým tlačítkem myši na panel editace se vybere první pole s názvem „Editor“. V rozbaleném menu je zvoleno tlačítkem Start Editing. Znázorněno na obrázku 12.



Obrázek 12: Počátek editace

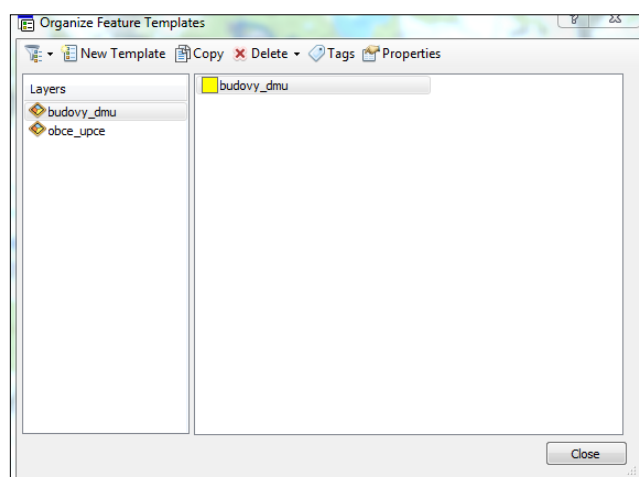
Zdroj: vlastní

Následně se nám otevře nové okno s názvem „Start Editing“, v tomto okně dáme Pokračovat a následně se zobrazí okno „CreateFeatures“, kde je zapotřebí vybrat vrstvu, kterou je nutno editovat. Pokud tam není daná vrstva, lze pomocí ikony  přidat další vrstvy do seznamu. Zobrazeno na obrázcích 13 a 14.



Obrázek 13: Výběr vrstvy na editaci

Zdroj: vlastní



Obrázek 14: Přidání další vrstvy do seznamu

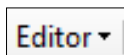
Zdroj: vlastní

Lišta editoru v prostředí ArcMap se skládá z několika ikon k tvorbě či úpravě bodů, linií a polygonů.



Obrázek 15: Lišta Editoru v ArcMap

Zdroj: vlastní



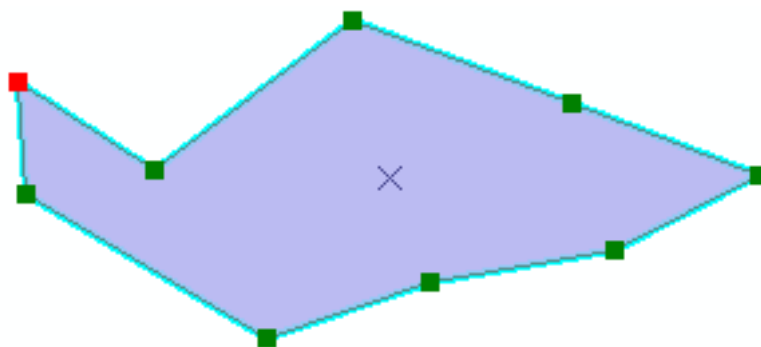
Editor- ikona slouží k zapnutí a vypnutí editace, uložení editace, ke sloučení více polygonů.



Edit Tools- slouží pro výběr nově vytvořeného polygonu, který je potřeba dále upravit nebo otočit.



Straight Segment- tento nástroj slouží pro tvorbu nového polygonu či linie, který dělá rovné linie.

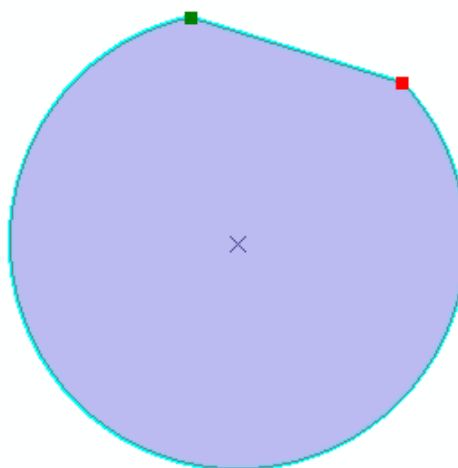


Obrázek 16: Polygon vytvořený pomocí nástroje Straight Segment

Zdroj: vlastní



End Point Arc Segment- tento nástroj slouží pro kreslení oblouků nového polygonu či linie.

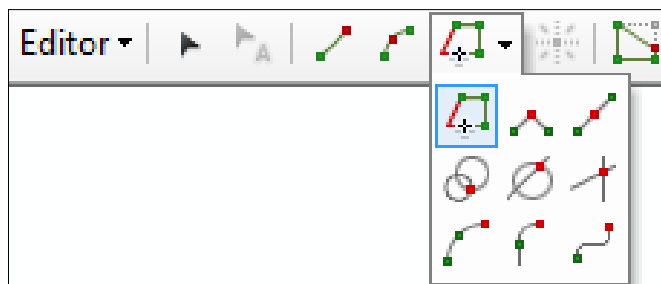


Obrázek 17: Polygon vytvoření pomocí nástroje End Point Arc Segment

Zdroj: vlastní



TraceTool- tento nástroj slouží ke sledování stávající kresby a tvoření rovných linií či ke kreslení oblouků Na dalším obrázku jsou další nástroje TraceTool.

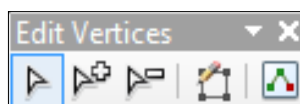


Obrázek 18: Ostatní nástroje Trace Tool

Zdroj: vlastní



Edit Vertices- pomocí tohoto nástroje lze označit polygon, přidávat, mazat či přesouvat body a tím upravovat polygony.

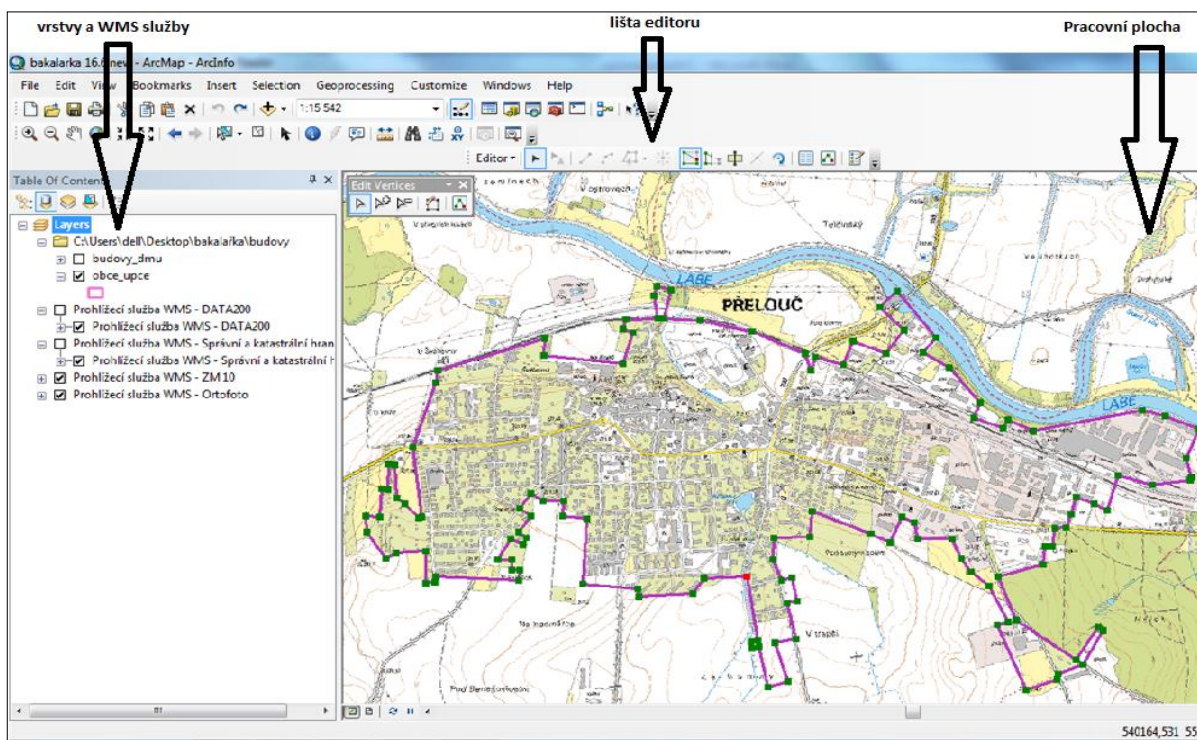


Obrázek 19: Lišta pro mazání, přidávání a přesouvání bodů

Zdroj: vlastní



Cut Polygons Tool- se používá například k rozdělení plochy na dva či více dílů, u intravilánů použito na rozdělení obcí na jejich části.



Obrázek 20: Rozložení v ArcMap

Zdroj: vlastní

10 NOVĚ VYTVOŘENÁ POLYGONOVÁ VRSTVA OBCE_UPCE

Na vytvoření datové sady vybraných intravilánů Pardubického kraje bylo vybráno 15 obcí s rozšířenou působností a dané části těchto obcí.

Mezi tyto obce patří:

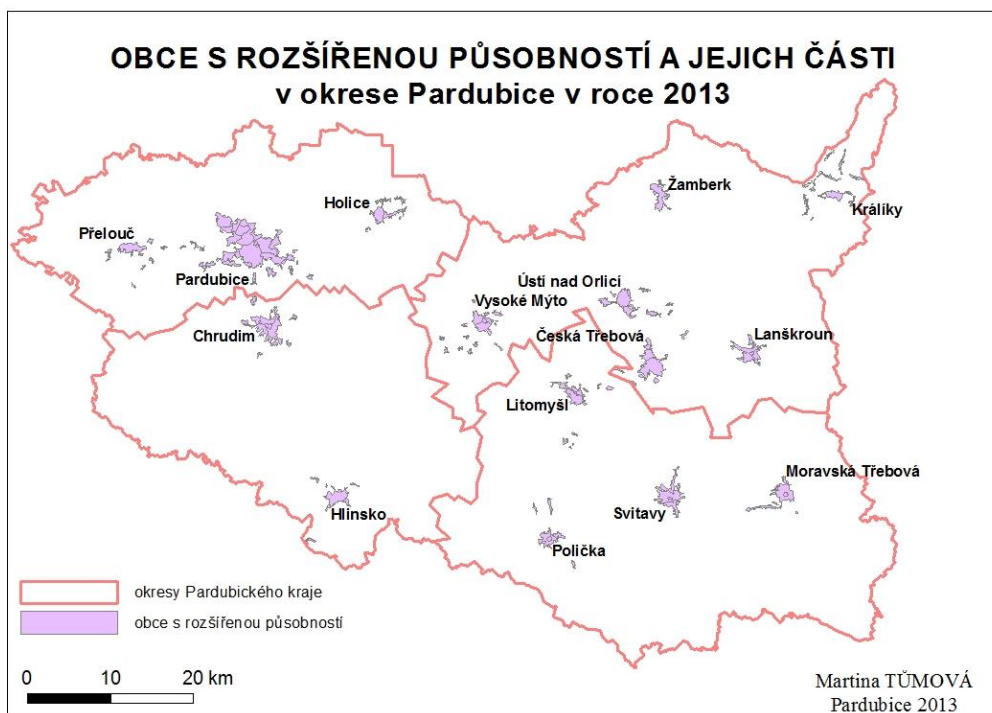
Česká Třebová, Hlinsko, Holice, Chrudim, Králíky, Lanškroun, Litomyšl, Moravská Třebová, Pardubice, Polička, Přelouč, Svitavy, Ústí nad Orlicí, Vysoké Mýto a Žamberk.

Tyto obce mají dohromady 121 částí obce, jak je zobrazeno v následující tabulce.

Tabulka 3: Obce a počet částí obce

NAZOB	POČET ČÁSTÍ OBCE
Česká Třebová	6
Hlinsko	6
Holice	7
Chrudim	8
Králíky	11
Lanškroun	4
Litomyšl	10
Moravská Třebová	5
Pardubice	27
Polička	6
Přelouč	8
Svitavy	4
Ústí nad Orlicí	8
Vysoké Mýto	10
Žamberk	1

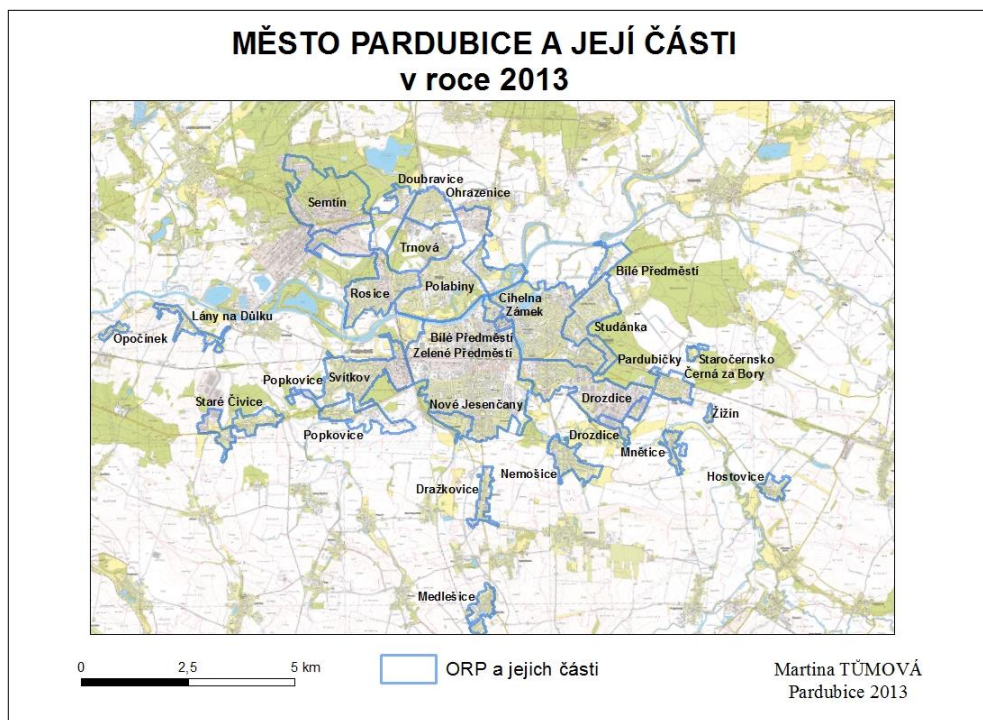
Zdroj: vlastní



Obrázek 21: Nová polygonová vrstva ORP a jejich částí v Pardubickém kraji

Zdroj: vlastní

Každá obec má několik částí obce, které lze vidět na následujícím obrázku. Např. město Pardubice má 27 městských částí, více je vidět na obrázku 22 a 23.



Obrázek 22: Město Pardubice a jeho městské části

Zdroj: vlastní

FID	Shape*	Id	NAZOB	KODOB	NAZCASTOB	KODCASTOB
49	Polygon	0	Pardubice	555134	Zelené Předměstí	490351
76	Polygon	0	Pardubice	555134	Semtín	410616
77	Polygon	0	Pardubice	555134	Ohrazenice	109321
78	Polygon	0	Pardubice	555134	Trnová	117951
79	Polygon	0	Pardubice	555134	Svitkov	118036
80	Polygon	0	Pardubice	555134	Popkovice	321311
81	Polygon	0	Pardubice	555134	Rosice	141208
82	Polygon	0	Pardubice	555134	Pardubičky	117820
83	Polygon	0	Pardubice	555134	Drozdice	19976
84	Polygon	0	Pardubice	555134	Černá za Bory	19968
85	Polygon	0	Pardubice	555134	Studánka	490342
86	Polygon	0	Pardubice	555134	Staré Čívce	154172
87	Polygon	0	Pardubice	555134	Staročerno	19992
88	Polygon	0	Pardubice	555134	Mnětice	19984
89	Polygon	0	Pardubice	555134	Nemošice	103241
90	Polygon	0	Pardubice	555134	Dražkovice	32255
91	Polygon	0	Pardubice	555134	Hostovice	45993
92	Polygon	0	Pardubice	555134	Lány na Důlku	79073
93	Polygon	0	Pardubice	555134	Nové Jesenčany	118087
94	Polygon	0	Pardubice	555134	Opočinek	79081
109	Polygon	0	Pardubice	555134	Polabiny	410632
110	Polygon	0	Pardubice	555134	Zámek	410641
111	Polygon	0	Pardubice	555134	Pardubice- Staré Měs	410586
112	Polygon	0	Pardubice	555134	Cihelna	117935
113	Polygon	0	Pardubice	555134	Doubravice	147371
114	Polygon	0	Pardubice	555134	Bílé Předměstí	490334
115	Polygon	0	Pardubice	555134	Žižín	20001

Obrázek 23: Atributová tabulka

Zdroj: vlastní

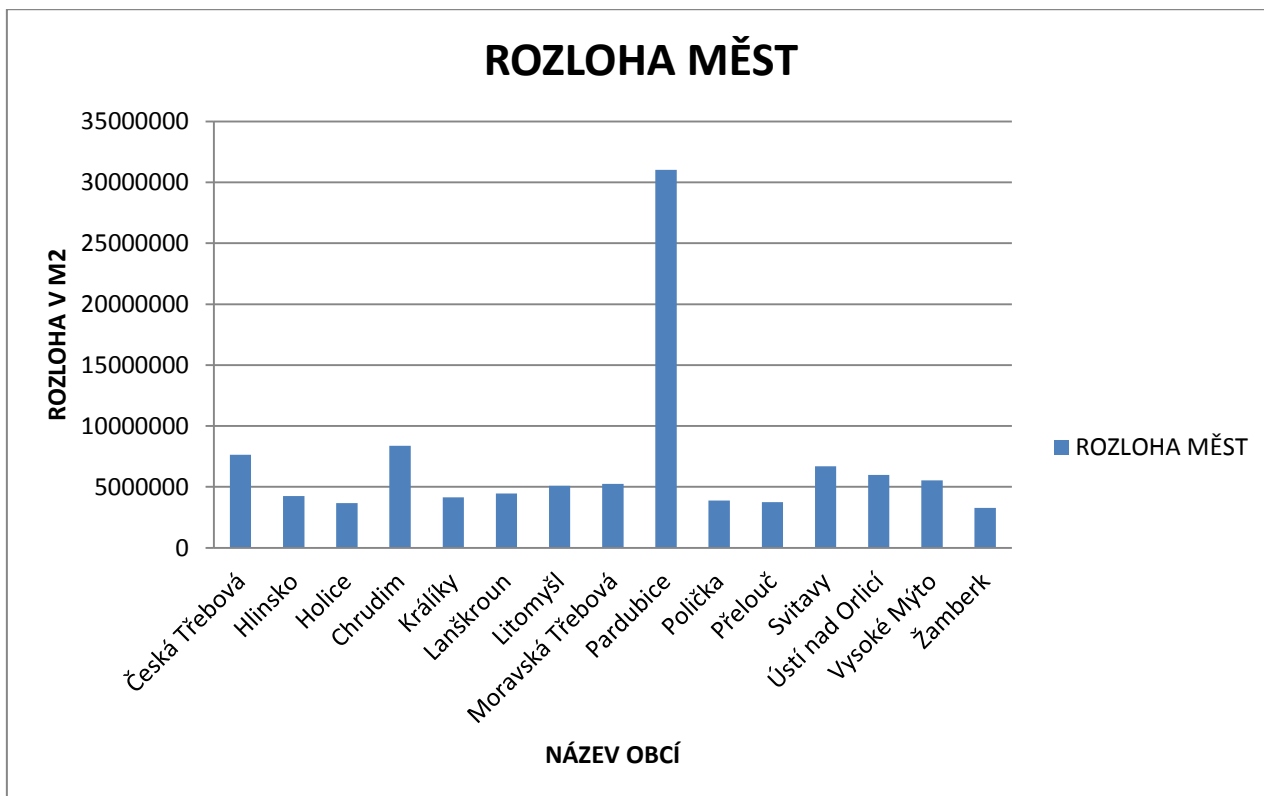
Pomocí funkce Calculate Area byla zjištěna velikost nově vytvořených polygonů obcí. Tato rozloha je zaznamenána v tabulce a následně v grafu. Nejmenší část obce je Horní Hedeč s rozlohou 14 923m², která patří ke městu Králíky. Největší částí obce je Zelené Předměstí s rozlohou 5 960 032 m², která je městskou částí Pardubic.

Tabulka 4: Rozloha 15 měst v Pardubickém kraji

NAZOB	ROZLOHA MĚST v m ²
Česká Třebová	7 636 613
Hlinsko	4 255 665
Holice	3 678 212
Chrudim	8 384 065
Králíky	4 157 581
Lanškroun	4 472 432
Litomyšl	5 092 745
Moravská Třebová	5 245 387
Pardubice	31 023 562
Polička	2 878 985
Přelouč	3 758 753

Svitavy	6 689 546
Ústí nad Orlicí	5 977 672
Vysoké Mýto	5 541 805
Žamberk	3 278 431

Zdroj: vlastní



Obrázek 24: Rozloha 15 měst v Pardubickém kraji

Zdroj: vlastní

Pomocí funkce Intersect bylo zjištěno, kolik budov se nachází v jaké obci. Vše je zaznamenáno v následující tabulce. Celkem počet budov ve všech vytvořených polygonech tvoří 44971 budov.

Tabulka 5: počet budov ve vytvořených polygonech

NAZOB	Počet budov ve městech
Česká Třebová	3 383
Hlinsko	2 424
Holice	2 442
Chrudim	3 271

Králíky	1 547
Lanškroun	2 217
Litomyšl	2 545
Moravská Třebová	1 817
Pardubice	12 033
Polička	1 831
Přelouč	1 852
Svitavy	3 136
Ústí nad Orlicí	2 135
Vysoké Mýto	2 820
Žamberk	1 518

Zdroj: vlastní



Obrázek 25: Počet budov v nově vytvořených polygonech

Zdroj: vlastní

11 VYUŽITÍ DATOVÉ SADY

Nově vytvořená polygonová vrstva je založena na vybraných intravilánech Pardubického kraje, což jsou např. polygony měst, obcí nebo i městských částí, v našem případě to jsou obce s rozšířenou působností a jejich městské části. Celkem je těchto měst v Pardubickém kraji 15.

Polygonová vrstva bude sloužit Oddělení krizového řízení Pardubického kraje, ale i ostatním krajům. Krizové řízení využívá mnoho map v měřítkách 1:50 000, 1: 100 000 a 1:300 000. Tato vrstva je vytvořená pro měřítko 1:50 000 a 1: 100 000. V tomto měřítku nás hlavně zajímají zjednodušené obrysy těchto polygonů.

Tato polygonová vrstva bude sloužit lidem, kteří neznají města v Pardubickém kraji ani jejich městské části. Bude sloužit občanům i z jiných krajů, aby měli lepší možnosti se zorientovat v tomto kraji a poznat obce s rozšířenou působností a jejich městských částí.

Dále může tato vrstva sloužit i orgánům v Pardubickém kraji i jiném kraji, jako jsou např. úřady, hasiči, policie, bezpečnostní rada obce, krizový štáb obce, horská služba, jiné orgány a také na celorepublikové úrovni např. pro ministerstva.

Oddělení krizového řízení Pardubického kraje bude využívat nově vytvořenou datovou sadu jako podkladovou mapu pro tematické mapy. Krizové řízení zpracovává mapy pro záchranný systém a zajištění obrany státu. Vrstva může být využívána např. při krizových situacích, jako jsou např. povodně, požáry, únik kapaliny či plynu.

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce nazvané Tvorba datové sady vybraných intravilánů Pardubického kraje bylo na základě podkladových map a to leteckých snímků, základní mapy 1:10 000, mapy správního a katastrálního území a následně i poskytnuté polygonové vrstvy budov v Pardubickém kraji, vytvořena datová sada obcí s rozšířenou působností a jejich městských částí.

Celá práce byla tvořena v prostředí ArcGIS for Desktop 10, kde bylo vzniklo 121 polygonových vrstev zobrazující části Obcí s rozšířenou působností v Pardubickém kraji. Následně v tamtéž programu byla pomocí funkce *Calculate area* určena rozloha těchto obcí a následně počet budov nacházející se v dané obci.

Bylo zjištěno, že celková rozloha vytvořených intravilánů v Pardubickém kraji je 103 km². A následně byl též spočítán celkový počet budov ve vytvořené polygonové vrstvě pomocí funkce *intersect* a toto číslo činí 44971 budov.

Nově vytvořená polygonová vrstva bude sloužit nejen Oddělení krizového řízení Pardubického kraje, ale také i ostatním krajům. Bude také sloužit lidem, kteří neznají města v Pardubickém kraji ani jejich městské části, ale také občanům jiných krajů, aby měli lepší možnosti se zorientovat v tomto kraji a poznat obce s rozšířenou působností a jejich městských částí.

Dále může tato vrstva sloužit i orgánům v Pardubickém kraji i jiném kraji, jako jsou např. úřady, hasiči, policie, bezpečnostní rada obce, krizový štáb obce, horská služba a také na celorepublikové úrovni např. pro ministerstva.

ZDROJE

- [1] ArcGIS nadstavby [online]. 2012 [cit. 2013-7-15]. Dostupné z:
http://download.arcdata.cz/doc/popis_sw/ArcGIS_101/ArcGIS_nadstavby_101_web.pdf
- [2] ArcGIS základní informace [online]. 2012 [cit. 2012-2-12]. Dostupné z:
http://gis.vsb.cz/PAN/cz/arcgis_uzivatelska_prirucka/arcgis_zakladni_informace.html
- [3] Co je gis [online]. 2012 [cit. 2012-10-30]. Dostupné z:
<http://www.arcdata.cz/oborova-reseni/co-je-gis/>
- [4] Data v gis[online]. 2002 [cit. 2013-1-31]. Dostupné z:
<http://cit.osu.cz/gis/pages/datavGis.php>
- [5] Delineate Built-Up Areas [online]. 2012 [cit. 2013-7-15].
Dostupné z:
<http://resources.arcgis.com/en/help/main/10.1/index.html#//00700000000470000000>
- [6] DOBROVOLNÝ, P. Dálkový průzkum Země. Skripta MU Brno, Brno, 1998. 210s.
- [7] Geografická data[online]. 1992 [cit. 2013-1-31]. Dostupné z:
http://www.tmapy.cz/public/tmapy/cz/_aktualne/_clanky/geograficka_data.html
- [8] Geologická stavba Pardubického kraje[online]. 2013 [cit. 2013-4-2]. Dostupné z:
<http://www.gweb.cz/dotazy>
- [9] Gis data [online]. 2008 [cit. 2013-1-30]. Dostupné z:
<http://gisdoskol.fp.tul.cz/index.php/proucitele/datagis/78-clanekogisdatech>
- [10] GPS [online]. 2012 [cit. 2012-10-30]. Dostupné z:
http://cs.wikipedia.org/wiki/Global_Positioning_System
- [11] Charakteristika Pardubického kraje: [online]. 2011 [cit. 2013-4-28]. Dostupné z:
[http://www.pardubice.cz/so/cz/x/redakce.nsf/i/charakteristika_pardubickeho_kraje_\(udaje_za_rok_2011\)](http://www.pardubice.cz/so/cz/x/redakce.nsf/i/charakteristika_pardubickeho_kraje_(udaje_za_rok_2011))
- [12] KOMÁRKOVÁ, Jitka, KOPÁČKOVÁ, Hana. Geografické informační systémy. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2008. 55 s. ISBN 978-80-7395-120-7.
- [13] Krizový plán [online]. 2013 [cit. 2013-4-30]. Dostupné z:
http://cs.wikipedia.org/wiki/Krizov%C3%A9_pl%C5%99%C3%ADzen%C3%AD#Krizov.C3.BD_pl.C3.A1n

- [14] Krizový řízení [online]. 2008 [cit. 2013-4-30]. Dostupné z: <http://www.kr-stredocesky.cz/portal/institute/krizove-rizeni/>
- [15] LITVINOV [online]. 2006 [cit. 2011-10-30]. Dostupné z: <http://litvinov.sator.eu/encyklopedie/vseobecna/intravilan>
- [16] LONGLEY, P., A. et al. Geographic Information Systems and Science. 1. vydání, John Wiley/Sons, Chichester, 2001, 454 s.
- [17] Manual Arcgis [online]. 2012 [cit. 2012-3-18]. Dostupné z: <https://portal.upce.cz/portal/moje-studium/materialy.html>
- [18] MONMONIER, Mark. *Proč mapy lžou*. Praha: ComputerPress, 2000. 221 s. ISBN 80-7226-238-6.
- [19] Orgány krizový řízení [online]. 2013 [cit. 2013-4-30]. Dostupné z: <http://zsf.sirdik.org/kapitola1/1-2-3-organy-krizoveho-rizeni>
- [20] PARDUBICE [online]. 2011 [cit. 2011-10-30]. Dostupné z: <http://www.pardubice.eu/konik/stavebni-urad/uzemni-planovani/up-otazka-20.html>
- [21] PARDUBICE [online]. 2011 [cit. 2011-10-30]. Dostupné z: <http://www.pardubice.eu/konik/stavebni-urad/uzemni-planovani/up-otazka-02.html>
- [22] Pardubicko [online]. 2007 [cit. 2013-4-21]. Dostupné z: <http://regiony.ic.cz/tisk/pardubicko.pdf>
- [23] Pardubický kraj [online]. 2013 [cit. 2013-2-2]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Pardubick%C3%BD_kraj
- [24] Přejmenování Arcgis [online]. 2013 [cit. 2013-5-20]. Dostupné z: <http://www.arcdata.cz/produkty-a-sluzby/software/arcgis/prejmenovani-arcgis/>
- [25] Regionální surovinová politika: Pardubický kraj [online]. Česká geologická služba, Praha. Praha, 2003 [cit. 2013-05-06]. Dostupné z: www.pardubickykraj.cz/viewDocument.asp?document=2915
- [26] Rozvoj Pardubického kraje: [online]. 2011 [cit. 2013-5-4]. Dostupné z: <http://www.pardubickykraj.cz/rozvoj-kraje>
- [27] Statistická ročenka Pardubického kraje 2012: [online]. 2013 [cit. 2013-4-28]. Dostupné z: http://www.czso.cz/csu/2012edicniplan.nsf/krajkapitola/531011-12-r_2012-02
- [28] Statistické výstupy [online]. 2010 [cit. 2013-6-20]. Dostupné z: www.czechterra.cz/documents/CzechTerra_StatistickeVystupy_2010.pdf

- [29] Technická specifikace WMS služby [online]. 2012 [cit. 2013-6-15]. Dostupné z:http://www.cuzk.cz/Dokument.aspx?AKCE=DOC:10-WMS_PRO_KM
- [30] TOLLINGEROVÁ, D. GIS: geografické informační systémy. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 1996. 25 s. ISBN: 80-7078-377-X
- [31] TUČEK, Ján. Geografické informační systémy: principy a praxe. Praha: ComputerPress, 1998. 424 s. ISBN 80-7226-091-X.
- [32] Ukládání a editace dat [online]. 2012 [cit. 2013-1-31]. Dostupné z:<http://www.geogr.muni.cz/ucebnice/kartografie/obsah.php?show=33&&jazyk=cz>
- [33] VOŽENÍLEK, V., KAŇOK, J. a kol. Metody tematických map- vizualizace prostorových jevů. Univerzita Palackého v Olomouci, 2011, 216 s.
- [34] VOŽENÍLEK, Vít. Aplikovaná kartografie I- tematické mapy. Vydavatelství UP, Olomouc, 2001, 187 s.
- [35] Využití GIS v dnešním světě [online]. 2008 [cit. 2013-1-30]. Dostupné z: <http://gisdoskol.fp.tul.cz/index.php/vyuzitigisvdenesnimsvete>
- [36] WMS- Prohlížeč služby [online]. 2010 [cit. 2013-6-5]. Dostupné z:[http://geoportal.cuzk.cz/\(S\(s1qxni45ykamwq55baowqg55\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&side=wms.verejne&text=WMS.verejne.uvod&head_tab=sekce-03-gp&menu=311](http://geoportal.cuzk.cz/(S(s1qxni45ykamwq55baowqg55))/Default.aspx?mode=TextMeta&side=wms.verejne&text=WMS.verejne.uvod&head_tab=sekce-03-gp&menu=311)
- [37] ZINDULKOVÁ, Martina. *Krizové řízení v Pardubickém kraji*. Sebranice u Litomyšle, 2009. Bakalářská práce. Masarykova Univerzita. Vedoucí práce Doc. JUDr. PhDr. Miroslav Mareš, Ph.D

PŘÍLOHA

Na přiloženém CD je k dispozici:

- Popis datový sady
- Vytvořená datová sada vybraných intravilánů Pardubického kraje