

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: N4106 Zemědělská specializace

Studijní obor: Pozemkové úpravy a převody nemovitostí

Katedra: Katedra krajinného managementu

Vedoucí katedry: doc. Ing. Pavel Ondr, CSc.

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Datové sady a mapové produkty resortu ČÚZK
a jejich využitelnost pro pozemkové úpravy**

Vedoucí diplomové práce: Ing. Pavel Hánek, Ph.D.

Autor diplomové práce: Bc. Petr Honetschläger

České Budějovice, 2018

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Fakulta zemědělská

Akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Petr HONETSCHLÄGER**
Osobní číslo: **Z16440**
Studijní program: **N4106 Zemědělská specializace**
Studijní obor: **Pozemkové úpravy a převody nemovitostí**
Název tématu: **Datové sady a mapové produkty resortu ČÚZK a jejich
využitelnost pro pozemkové úpravy**
Zadávací katedra: **Katedra krajinného managementu**

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

Cílem práce je provést analýzu dostupných státních mapových děl, dalších mapových produktů a datových sad resortu ČÚZK, pro využití při tvorbě jednotlivých činností spojených s projektováním komplexních pozemkových úprav. Zejména se jedná o zhodnocení využitelnosti produkce Zeměměřického úřadu jako je například Digitální model reliéfu České republiky, Digitální model povrchu České republiky a dalších.

Rozsah grafických prací: **dle potřeby**
Rozsah pracovní zprávy: **50-60 stran textu**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

Hánek, P. - Hánek, P. - Maršíková, M.: Geodézie pro obor pozemkové úpravy a převody nemovitostí. České Budějovice, JU 2008.

Nařízení vlády o stanovení geodetických referenčních systémů a státních mapových děl závazných na území státu a zásadách jejich používání, ve znění nařízení vlády č. 81/2011 Sb.

Zeměměřický úřad: Katalog produkce Zeměměřického úřadu.

Zákon o katastru nemovitostí (katastrální zákon), ve znění změn provedených zákony č. 86/2015 Sb., č. 139/2015 Sb., č. 318/2015 Sb., č. 106/2016 Sb. a č. 298/2016 Sb.

Zákon o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, ve znění zákona č. 120/2000 Sb., zákona č. 186/2001

Sb. a zákona č. 319/2004 Sb., zákona č. 413/2005 Sb., zákona č. 444/2005 Sb., zákona č. 124/2008 Sb., zákona č. 189/2008 Sb., zákona č. 223/2009 Sb., zákona č. 281/2009 Sb., zákona č. 380/2009 Sb., zákona č. 350/2012 Sb., zákona č. 257/2013 Sb. a zákona č. 298/2016 Sb.

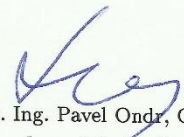
Vedoucí diplomové práce: **Ing. Pavel Hánek, Ph.D.**
Katedra krajinného managementu

Datum zadání diplomové práce: **13. března 2017**

Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2018**


prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚPĚSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentůvká 1888, 370 05 České Budějovice


doc. Ing. Pavel Ondr, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 13. března 2017

Prohlášení

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce – Datové sady a mapové produkty resortu ČÚZK a jejich využitelnost pro pozemkové úpravy, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne

.....

Bc. Petr Honetschläger

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu své diplomové práce Ing. Pavlu Hánkovi, Ph.D. za cenné rady a odborné vedení mé práce.

Abstrakt

Cílem diplomové práce je popsat mapové produkty resortu Českého úřadu zeměměřického a katastrálního a jejich využitelnost při projektování pozemkových úprav.

Diplomová práce má dvě části. V literární rešerši jsou vysvětleny základní pojmy a popsána všechna mapová díla, která spravuje Český úřad zeměměřický a katastrální. Jsou zde popsány obsahy a možnosti využití jednotlivých map včetně jejich dostupnosti. V praktické části jsou popsány mapy využívané v pozemkových úpravách z různých hledisek.

Klíčová slova

Státní mapové dílo, pozemkové úpravy, Český úřad zeměměřický a katastrální, katastr nemovitostí, Základní báze geografických dat České republiky, Ortofoto

Abstract

The aim of the master's thesis is to describe the map products of the State Administration of Land Surveying and Cadastre and their applicability in planning the Land consolidation.

This master's thesis consists of two parts. In literary research are explained basic terms and describe all the map series, administered by the State Administration of Land Surveying and Cadastre. There are described contents and possibilities of using individual maps, including their availability. In practical part of master's thesis are describes the maps used in the Land consolidation from different viewpoints.

Key words

State map series, Land consolidation, State Administration of Land Surveying and Cadastre, Cadastre of real estate, Fundamental Base of Geographic Data of the Czech Republic, Orthophoto

Obsah

1. Úvod.....	10
1.1 Cíle práce.....	10
2. Základní pojmy	11
2.1 Zeměměřictví.....	11
2.2 Geodézie	11
2.3 Geografický informační systém.....	12
2.4 Kartografie.....	13
2.5 Katastr	13
2.6 Český úřad zeměměřický a katastrální	14
2.7 Zeměměřický úřad.....	16
3. Pozemkové úpravy	17
3.1 Geodetické práce v pozemkových úpravách.....	18
3.2 Podklady pro řešení pozemkových úprav	19
3.2.1 Podklady z katastru nemovitostí	19
3.2.2 Prostorová data spravovaná Zeměměřickým úřadem	20
4. Mapové díla Českého úřadu zeměměřického a katastrálního	20
4.1 Mapy z produkce Zeměměřického úřadu	21
5. Katastrální mapa.....	21
5.1 Polohopis katastrální mapy	22
5.2 Popis katastrální mapy	22
5.3 Dostupnost katastrální mapy	23
5.4 Katastrální mapa vektorová	23
5.5 Katastrální mapa rastrová.....	25
5.6 INSPIRE	25
5.6.1 INSPIRE téma Parcely (CP)	27
6. Mapové sady poskytovány v digitální podobě	28
6.1 Státní mapové dílo.....	28

6.1.1	Státní mapa 1 : 5 000	29
6.1.2	Základní mapa České republiky 1 : 10 000	30
6.1.3	Základní mapa České republiky 1 : 25 000	31
6.1.4	Základní mapa České republiky 1 : 50 000	33
6.1.5	Základní mapa České republiky 1 : 100 000	33
6.1.6	Základní mapa České republiky 1 : 200 000	34
6.1.7	Mapa České republiky 1 : 500 000.....	35
6.2	Základní báze geografických dat České republiky (ZABAGED®).....	36
6.2.1	Digitální model reliéfu České republiky 4. generace.....	39
6.2.2	Digitální model reliéfu České republiky 5. generace.....	39
6.2.3	Digitální model povrchu České republiky 1. generace.....	40
6.3	Ortofoto České republiky	41
6.4	Letecký měřický snímek.....	44
6.5	Geografická jména.....	46
6.5.1	Geonames.....	46
6.5.2	Geografické názvoslovné seznamy OSN – ČR.....	47
6.6	Topografická databáze České republiky (Data200).....	48
6.7	Správní a katastrální hranice	49
6.8	Bodová pole.....	50
6.9	Datové sady INSPIRE	51
7.	Mapové sady poskytované pomocí síťových služeb.....	52
7.1	Služby sítě permanentních stanic GNSS České republiky (CZEPOS)	52
7.2	Vyhledávací služby	53
7.3	Prohlížecké služby.....	54
7.3.1	Prohlížecké služby WMS dostupné na Geoportálu ČÚZK	54
7.3.2	Prohlížecké služby WMTS dostupné na Geoportálu ČÚZK	55
7.3.3	Prohlížecké služby pro harmonizované datové sady INSPIRE	55
7.3.4	Prohlížecké služby Esri ArcGIS Server.....	56
7.3.5	Prohlížecké služby ECWP	57

7.4	Stahovací služby.....	57
7.5	Geoprocessingové služby.....	59
7.6	Transformační služby	59
8.	Mapové sady poskytované v tištěné podobě.....	60
8.1	Státní mapové dílo.....	60
8.2	Mapy územních celků	60
8.3	Mapy správního rozdělení.....	61
8.4	Tematická státní mapová díla	62
9.	Ústřední archiv zeměměřictví a katastru	62
9.1	Virtuální mapová sbírka	63
10.	Mapové produkty využívané při projektování pozemkových úprav	64
10.1	Metodika.....	64
10.2	Katastr nemovitostí	64
10.3	Katastrální mapa.....	66
10.4	Státní mapa a Základní mapa České republiky.....	67
10.5	Ortofoto	69
10.6	Digitální model reliéfu a povrchu ČR.....	70
10.7	Archiválie.....	72
11.	Výsledky práce.....	73
12.	Závěr.....	74
13.	Seznam použité literatury, zdroje	75
14.	Seznam obrázků	78
15.	Seznam použitých zkratk	79

1. Úvod

Má diplomová práce se zaměřuje na Státní mapové dílo a ostatní mapové produkty resortu Českého úřadu zeměměřického a katastrálního a možnost jejich využití v rámci komplexních pozemkových úprav.

V první části práce je vypracován literární přehled řešené problematiky. Nejprve jsou zde vysvětleny základní pojmy, jako například zeměměřictví a geodézie. Dále je vysvětlen pojem pozemkové úpravy včetně uvedení mapových podkladů, které se používají při samotném projektování. Následně jsem se již přímo zaměřil na mapová díla resortu Českého úřadu zeměměřického a katastrálního včetně katastru nemovitostí. Popsal jsem mapové sady poskytované v digitální podobě, tištěné podobě i šířené pomocí síťových služeb. Nejvíce jsem se zaměřil na Státní mapové dílo, katastrální mapy, Základní bázi geografických dat České republiky (ZABAGED®) a Ortofoto. U map jsem vždy popsal jejich obsah, aktuálnost, k jakým účelům mohou sloužit, nebo jejich formy poskytování. Na závěr literární rešerše jsem se věnoval archivním mapám.

V druhé části mé práce se věnuji mapovým produktům a datovým sadám z resortu Českého úřadu zeměměřického a katastrálního, které mají své využití v projektování pozemkových úprav. U jednotlivých map zohledňuji jejich využitelnost, dostupnost, nebo i jejich cenu.

1.1 Cíle práce

Cílem této práce je popsat a provést analýzu mapových produktů a datových sad resortu Českého úřadu zeměměřického a katastrálního, využívané při tvorbě jednotlivých činností spojených s projektováním komplexních pozemkových úprav. Mezi tyto produkty se především řadí Státní mapové dílo, které čítá velké množství mapových produktů s širokým rozsahem využitelnosti.

2. Základní pojmy

2.1 Zeměměřictví

Zeměměřictví je souhrn geodetických, fotogrammetrických a kartografických činností včetně technických činností v katastru nemovitostí.

Zeměměřickými činnostmi jsou:

- budování, obnova a údržba bodových polí,
- podrobné měření hranic územně správních celků, nemovitostí a dalších předmětů obsahu kartografických děl,
- vyhotovování geometrických plánů,
- vytyčování hranic pozemků,
- vyměřování státních hranic,
- tvorba, obnova a vydávání kartografických děl,
- standardizace geografického názvosloví,
- určení prostorových vztahů metodami inženýrské geodézie a dálkového průzkumu Země,
- vedení dat v informačních systémech zeměměřictví včetně dokumentace a archivace výsledků zeměměřických činností (Zákon č. 200/1994 Sb.).

2.2 Geodézie

Geodézie je nauka o měření Země. Zabývá se zaměřováním, výpočty a zobrazováním částí zemského povrchu a spadá do ní také – což je jejím vědeckým úkolem – určení povšechného tvaru a rozměrů zemského tělesa. Ke splnění těchto úkolů užívá geodézie vhodných metod měřických, výpočetních a zobrazovacích spolu s náležitým přístrojovým vybavením (Novotný, 1995).

Geodézie jako vědní nauka se v moderní době rozdělila. Tzv. vyšší geodézie se zabývá měřením větších částí zemského povrchu, kdy je nutno při měření a výpočtech zvažovat zakřivení zemského tělesa. Při měření menších částí zemského povrchu se aplikují poučky rovinné geometrie; tato část geodézie byla dříve nazývána „nižší“ geodézie, nyní prostě jen geodézie (Maršíková a Maršík, 2007).

Mezi části geodézie patří:

- teoretická geodézie, zabývající se globální problematikou; patří do ní vyšší geodézie, geofyzika, geodetická astronomie a družicová dynamická geodézie,
- technická (nižší) geodézie, která se zabývá podrobným měřením a mapováním; s ní je spojena kartografie, topografie (nauka o terénu) a fotogrammetrie,
- inženýrsko-průmyslová geodézie, zabývající se vytyčováním projektů a geodetickým sledováním geometrických parametrů inženýrských děl; za součást lze považovat stavební geodézii,
- vyrovnávací počet se věnuje teorii chyb pozorování a jejich vyhodnocení,
- historicky samostatnou významnou částí geodézie je důlní měřictví (Hánek a kol., 2008).

2.3 Geografický informační systém

Geografický informační systém (GIS) je název pro počítačově uspořádaná data o Zemi a životě na ní, založená na digitálním terénním modelu (Maršíková a Maršík, 2007).

GIS schraňuje informace geografické, správní či jiné povahy o určitém území (územním celku). Tvoří jej grafická data nesoucí informace o poloze, tvaru a rozměru prvků obsahu systému (zpravidla v podobě digitální tematické mapy) spojená s databází popisných dat geografické, správní či jiné povahy. Zpravidla se jedná o digitální data v podobě grafických a databázových počítačových souborů (Hánek a kol., 2008).

Ve všech ekonomicky vyspělých státech se budují geografické systémy. Ty umožňují provádět různé analýzy dat, které se uplatňují ve státní správě, průzkumu a využívání přírodních zdrojů, územním plánování, ochraně životního prostředí, vodního hospodářství, lesnictví, zemědělství, dopravě atd. (Maršíková a Maršík, 2007).

2.4 Kartografie

Mezinárodní kartografická asociace (International Cartographic Association) ve svém terminologickém slovníku uvádí tuto definici kartografie: kartografie je umění, věda a technologie vytváření map a rovněž jejich studia jako vědeckých dokumentů a uměleckých prací. Je to rozsáhlý vědný a technický obor, a proto se uvnitř člení na několik částí. Ta část kartografie, která se zabývá teorií zobrazování zakřiveného povrchu zemského tělesa do roviny se nazývá matematická kartografie. Praktická část vědního a technického oboru kartografie, která se zabývá technologií, jak vytvořit (sestavit, sestrojít), nakreslit a vytisknout mapu se dříve souhrnně nazývala užitá kartografie, dnes pouze jen kartografie. Ale i to je ještě rozsáhlá oblast vědní a technické činnosti, a proto se dále člení na další části (Maršíková a Maršík, 2006).

Dělí se podle:

- předmětu zájmu na astronomickou a kosmickou, báňskou, geodetickou, geografickou, katastrální, navigační,
- formy na matematickou, počítačovou, praktickou, teoretickou,
- účelu a použití na školskou, tematickou, topografickou, vojenskou (Hánek a kol., 2008).

2.5 Katastr

Ve starých dobách slovo katastr znamenalo soupis osob podléhajících dani z hlavy, později soupis osob a nemovitostí k daňovým účelům. V současné době pod pojmem katastr nejčastěji myslíme záznam budov a pozemků (nemovitostí) a vlastníků ke stanovení odvodů do státní pokladny (Maršíková a Maršík, 2007).

Katastr nemovitostí je veřejný seznam, který obsahuje soubor údajů o nemovitých věcech, zahrnuje jejich soupis, popis, jejich geometrické a polohové určení a jsou zde zapsaná práva k těmto nemovitostem. Katastr je zdrojem informací a slouží k ochraně práv k nemovitostem, pro účely daní a poplatků, k ochraně životního prostředí, k ochraně nerostného bohatství, k ochraně zájmů státní památkové péče, pro rozvoj území, k oceňování nemovitostí a pro účely vědecké, hospodářské i statistické. Evidují se zde pozemky v podobě parcel, budovy, jednotky (bytové i nebytové prostory), práva stavby atd. (Zákon č. 256/2013 Sb.).

Nejstarším českým katastrem je I. Berní rula z let 1653-55, zahrnující jen poddanskou půdu (rustikál). Moravskou obdobou jsou tzv. lánové rejstříky vzniklé v letech 1656-58, revidované v letech 1669-79. Druhá rula, tzv. tereziánský katastr (1747-57) kromě rustikálu zahrnoval i daňově zvýhodněnou panskou půdu (dominikál). Josefský katastr z roku 1789 zavedl katastrální obec, jednotně evidoval veškerou půdu podle polohy pozemků; pro odpor panstva byl zrušen 1790. Tereziánsko-josefský katastr ponechal formu josefského katastru a znovu zavedl daňový systém tereziánský. Roku 1860 byl založen jednotný tzv. stabilní katastr (později jednorázově tzv. reambulovaný), jehož graficky vznikající mapy v základním měřítku 1 : 2 880 (po 1871 v metrickém měřítku 1 : 2 500 a v měřítkách odvozených) byly založeny na vědeckých základech měření (trigonometrická síť katastrální 1826-43). V zemích dnešní České republiky byly použity 2 souřadnicové systémy (Gusterberg, Sv. Štěpán), na Slovensku Gelerthégy. V letech 1928-56 byl uzákoněn víceúčelový tzv. pozemkový katastr, definovaný jako geometrické zobrazení, soupis a popis veškerých pozemků v Československé republice. Jeho mapy vznikaly číselnými metodami v Křivákově zobrazení, v základním měřítku 1 : 1 000. V letech 1957-63 platila Jednotná evidence půdy, reagující na změněné politické a hospodářské realie a evidující především uživatelské vztahy. Mezi roky 1964-92 byla používána Evidence nemovitostí, která zahrnovala řadu změn. Nemovitost definuje jako pozemek nebo stavbu spojenou se zemí pevným základem a upravovala i otázku osobního vlastnictví. K počátku roku 1993 byl založen tzv. katastr nemovitostí (KN) ČR (Hánek a kol., 2008).

2.6 Český úřad zeměměřický a katastrální

Český úřad zeměměřický a katastrální (ČÚZK) je ústředním správním úřadem zeměměřičtví a katastru nemovitostí České republiky se sídlem v Praze. ČÚZK byl zřízen zákonem č. 359/1992 Sb.

Funkce ČÚZK:

- zabezpečuje jednotné provádění těchto činností:
 - správy katastru nemovitostí České republiky,
 - budování a údržby podrobných bodových polí,
 - tvorby, obnovy a vydávání základních a tematických státních mapových děl a jiných publikací,

- standardizace jmen nesídelních geografických objektů z území České republiky a jmen sídelních a nesídelních geografických objektů z území mimo Českou republiku,
- vytváření a vedení automatizovaného informačního systému zeměměřictví a katastru nemovitostí České republiky,
- dokumentace výsledků zeměměřických činností,
- koordinuje výzkum v zeměměřictví a katastru nemovitostí České republiky a systém vědeckotechnických informací pro tyto oblasti,
- zajišťuje a koordinuje mezinárodní spolupráci v zeměměřictví a katastru nemovitostí České republiky,
- řídí Zeměměřický úřad, inspektoráty a katastrální úřady,
- vykonává správu centrální databáze katastru nemovitostí České republiky, která je vedena v celostátním rozsahu počítačovými prostředky, obsahuje data o nemovitostech a poskytuje údaje katastru nemovitostí formou dálkového přístupu,
- rozhoduje v případě pochybností, zda jde o výkon zeměměřických činností,
- schvaluje standardizovaná jména geografických objektů a názvy katastrálních území,
- rozhoduje o odvoláních proti rozhodnutím Zeměměřického úřadu a inspektorátů,
- stanovuje správce základních a tematických státních mapových děl,
- uděluje a odnímá úřední oprávnění,
- organizuje a zajišťuje zkoušky odborné způsobilosti a srovnávací zkoušky odborné způsobilosti pro udělení úředního oprávnění,
- vede seznam fyzických osob, kterým udělil úřední oprávnění,
- vydává základní státní mapová díla a tematická státní mapová díla,
- vykonává správu základního registru územní identifikace, adres a nemovitostí a informačního systému územní identifikace,
- plní další úkoly na úseku zeměměřictví podle zvláštního předpisu a provádí další činnosti potřebné pro rozvoj zeměměřictví a katastru nemovitostí České republiky (Zákon č. 359/1992 Sb.).

Resort Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK) buduje informační systém katastru nemovitostí (ISKN) s možností dálkového přístupu pracovníků katastrálních úřadů i mimorezortních zájemců. Předpokladem úspěšného

řešení je též digitalizace souboru geodetických informací (SGI), poloha bodů je jednotně vyjádřena v S-JTSK (Hánek a kol., 2008).

2.7 Zeměměřický úřad

Zeměměřický úřad (ZÚ) byl zřízen zákonem č. 107/1994 Sb. Jde o správní úřad zeměměřictví s celostátní působností. Je organizační složkou státu, účetní jednotkou, v podřízenosti Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (Zákon č. 359/1992 Sb.).

Zeměměřický úřad zabezpečuje:

- správu geodetických základů České republiky včetně ochrany státních geodetických bodových polí,
- správu státní sítě permanentních stanic GNSS (CZEPOS),
- zeměměřické činnosti na státních hranicích,
- správu základních státních mapových děl a tematických státních mapových děl stanovených ČÚZK,
- správu Základní báze geografických dat České republiky (ZABAGED®),
- správu výškopisných databází ČR,
- správu geografického názvosloví ČR (Geonames),
- správu ortofotografického zobrazení ČR včetně archivace výsledků leteckého měřického snímkování od roku 2003,
- správu Ústředního archivu zeměměřictví a katastru,
- správu a vývoj Informačního systému zeměměřictví včetně Geoportálu ČÚZK.

Zeměměřický úřad zabezpečuje rovněž úkoly mezinárodní spolupráce a kooperace na úseku zeměměřictví, významně přispívá k výstavbě Infrastruktury pro prostorové informace v Evropském společenství (INSPIRE). Nejvýznamnějším úkolem ZÚ je poskytovat státní správě a územní samosprávě i široké veřejnosti geodetické a geografické informace a mapové produkty ve standardizovaných formách a kvalitě v rámci celého území státu, a tím přispívat ke standardizaci služeb a agend veřejné správy ČR (Zeměměřický úřad, 2017).

3. Pozemkové úpravy

Krajina v České republice prošla vlivem a působením člověka složitým vývojem, na kterém se podepsaly střídající se politické a hospodářské vlivy. V důsledku velkoplošného obdělávání půdy došlo k zániku polních cest, přirozených liniových prvků a dalších přírodních a krajinných elementů. Neudržované a nerespektované vlastnictví pozemků způsobilo, že původní vlastnické parcely dosud evidované v Katastru nemovitostí České republiky neodpovídají skutečnému stavu v terénu. Došlo k narušení ekologické stability krajiny, devastaci zemědělského půdního fondu vodní a větrnou erozí, snížení biodiverzity a narušení krajinného rázu. Existence velkých honů znemožnila a často ještě znemožňuje vlastníkům, soukromým zemědělcům přístup na jejich pozemky. Mnozí vlastníci se stále nemohou ujmout vlastnických práv a řádně pozemky užívat. Existují rozdíly mezi vlastnickou evidencí a skutečným užíváním půdy. Více než tři čtvrtiny obhospodařované půdy se pronajímá od soukromých vlastníků. Bez vyřešení vlastnictví pozemků není možno v území realizovat nezbytná ekologická, půdoochranná či krajinná opatření. Jedinou cestou k nápravě tohoto stavu jsou pozemkové úpravy, které jsou nazývány „projekty krajinného inženýrství“ (Váchal a kol., 2011).

Pozemkové úpravy řeší komplexně celé nezastavěné území na úrovni vlastnických parcel. Parcely se jimi prostorově a funkčně zcelují nebo dělí, zajišťuje se přístup na pozemky, řeší se vlastnické vztahy, vyrovnávají se hranice a vytváří se podmínky pro racionální hospodaření vlastníků půdy. Současně se v pozemkových úpravách navrhuje a realizují zařízení pro zlepšení životního prostředí, ochranu a zúrodnění půdního fondu, vodohospodářská opatření a opatření ke zvýšení ekologické stability krajiny. Mluvíme-li o pozemkových úpravách, myslíme tím nejen návrh, ale i realizaci navržených opatření a zařízení (Kyselka a kol., 2015).

Toto přetváření obrazu krajiny vyžaduje úzkou spolupráci a větší zapojení obcí a místních iniciativ do procesu přípravy pozemkových úprav. Pozemkové úpravy jsou cílevědomým souborem opatření, která zavádí do života venkova zásadní změnu v chápání vztahu ke krajině, způsoby jejího užívání a správy majetku, činí venkov přívětivým sociálním prostorem s malebnou krajinou, dávají konkrétní podobu krajině a to jak podrobným uspořádáním vlastnických vztahů k pozemkům, tak pomocí nezbytných společných opatření v podobě nových polních cest, prvků územního systému ekologické stability, protierozních a vodohospodářských opatření, umožňují realizovat programy v zemědělské části krajiny a územní rozvoj regionu, přinášejí

hospodářský růst a ekonomickou stabilitu venkova, řeší majetkoprávní vztahy v kombinaci s veřejným zájmem (Váchal a kol., 2011).

Pozemkové úpravy se provádějí zpravidla formou komplexních pozemkových úprav. Pokud je nutné vyřešit pouze některé hospodářské potřeby (například urychlené scelení pozemků, zpřístupnění pozemků atd.) nebo ekologické potřeby v krajině (například lokální protierozní nebo protipovodňové opatření) nebo když se pozemkové úpravy mají týkat jen části katastrálního území, provádějí se formou jednoduchých pozemkových úprav (Zákon č. 139/2002 Sb.).

3.1 Geodetické práce v pozemkových úpravách

Pozemkové úpravy jako komplexní a multifunkční nástroj rozvoje venkova jsou výsledkem precizně propojených projekčních a geodetických činností. V celém procesu vyhotovení návrhu pozemkových úprav je nezbytná velmi úzká a intenzivní spolupráce geodetů a projektantů. Jen tak lze zajistit technicky správné výstupy a podklady, na základě kterých dochází po ukončení pozemkových úprav k obnově katastrálního operátu v řešeném území a jsou realizována navržená účinná opatření. Zpracování pozemkových úprav probíhá ve třech základních etapách:

1. Přípravné práce (analýza a rozbor současného stavu území, doplnění polohového bodového pole a zaměření zájmového území, stanovení obvodu upravovaného území a zpracování soupisů nároků vlastníků),
2. Projekční práce (tvorba plánu společných zařízení, návrh nového uspořádání pozemků),
3. Realizační práce (vyhotovení podkladů pro obnovu katastrálního operátu, vytyčení a stabilizace nově navržených pozemků) (Váchal a kol., 2011).

Komplexní pozemkové úpravy slouží mimo jiné i k obnově katastrálního operátu. Obnova nastává u všech pozemků, které se nacházejí v obvodu pozemkových úprav (území dotčené pozemkovými úpravami, které je tvořeno jedním nebo více celky v jednom katastrálním území). Je-li to pro obnovu katastrálního operátu třeba, lze do obvodu pozemkových úprav zahrnout i pozemky, které by jinak nemusely být pozemkovými úpravami dotčeny, a to v důsledku obnovy souboru geodetických informací (Zákon č. 139/2002 Sb.).

3.2 Podklady pro řešení pozemkových úprav

Mezi podklady pro řešení pozemkových úprav patří:

- podklady z katastru nemovitostí,
- prostorová data spravovaná Zeměměřickým úřadem,
- ostatní mapové podklady,
- dokumenty územního plánování,
- podklady a dokumentace zpracované v řešeném území,
- další specifické podklady (Státní pozemkový úřad, 2017).

3.2.1 Podklady z katastru nemovitostí

Základními podklady pro vypracování návrhu pozemkových úprav jsou údaje z katastru nemovitostí (KN).

Obsah KN:

- Soubor geodetických informací (SGI), který zahrnuje katastrální mapu a její číselné vyjádření (určení souřadnic S-JTSK geodetickými metodami),
- Soubor popisných informací (SPI), který zahrnuje údaje KN stanovené katastrálním zákonem,
- Dokumentace výsledků šetření a měření pro vedení a obnovu SGI, včetně místního a pomístního názvosloví,
- Sbírká listin, která obsahuje rozhodnutí orgánů veřejné moci, smlouvy a jiné listiny, na jejichž podkladě byl proveden zápis do KN, úplná znění prohlášení vlastníka domu a dohody spoluvlastníků o správě nemovitosti,
- Protokoly o vkladech, záznamech, poznámkách, dalších zápisech, opravách chyb, námitkách proti obnovenému katastrálnímu operátu, výsledcích revize katastru a o záznamech pro další řízení.

Dále jsou v katastru nemovitostí evidovány zjednodušeným způsobem pozemky, jejichž hranice v terénu neexistují a jsou sloučeny do větších půdních celků (tzv. parcely zjednodušené evidence), proto je nutné využívat i podklady z předchozích pozemkových evidencí, mezi které patří:

- pozemková kniha,
- operát bývalého pozemkového katastru,
- operát scelovacího řízení,

- operát přidělového řízení,
- operát evidence nemovitostí (Státní pozemkový úřad, 2017).

3.2.2 Prostorová data spravovaná Zeměměřickým úřadem

Prostřednictvím webového rozhraní Geoportálu ČÚZK (<http://geoportal.cuzk.cz>) je umožněn přístup k výběru jednotlivých datových sad prostorových dat pořizovaných v resortu ČÚZK, které lze využít pro vypracování návrhu pozemkových úprav. Tyto datové sady spravuje Zeměměřický úřad.

Jedná se o tyto datové sady:

- Katastr nemovitostí,
- RÚIAN,
- ZABAGED®,
- Mapy Státní mapové dílo v měřítku 1 : 5 000, 1 : 10 000 a další mapy středních a velkých měřítek,
- Ortofoto,
- Digitální model reliéfu České republiky 4. generace (DMR 4G),
- Digitální model reliéfu České republiky 5. generace (DMR 5G),
- Výškopis,
- Správní a katastrální hranice,
- Geonames,
- Bodová pole,
- Archiválie (Zeměměřický úřad, 2017).

4. Mapové díla Českého úřadu zeměměřického a katastrálního

Tvorbu a aktualizaci státních mapových děl vydávaných Českým úřadem zeměměřickým a katastrálním zajišťuje Zeměměřický úřad s výjimkou **katastrální mapy**, která je spravována katastrálními úřady (ČÚZK, 2017).

4.1 Mapy z produkce Zeměměřického úřadu

- Mapové sady poskytovány v digitální podobě
 - Státní mapové dílo
 - Základní báze geografických dat České republiky (ZABAGED®)
 - Ortofoto České republiky
 - Letecký měřický snímek
 - Geografická jména
 - Topografická databáze České republiky (Data200)
 - Správní a katastrální hranice
 - Bodová pole
 - Datové sady INSPIRE
- Mapové sady poskytovány pomocí síťových služeb
 - Služby sítě permanentních stanic GNSS České republiky (CZEPOS)
 - Vyhledávací služby
 - Prohlížecké služby
 - Stahovací služby
 - Geoprocessingové služby
 - Transformační služby
- Mapové sady poskytovány v tištěné podobě
 - Státní mapové dílo
 - Mapy územních celků
 - Mapy správního rozdělení
 - Tematická státní mapová díla
- Ústřední archiv zeměměřictví a katastru (Zeměměřický úřad, 2017).

5. Katastrální mapa

Katastrální mapa je polohopisnou mapou velkého měřítka s popisem, která pro potřeby vedení Katastru nemovitostí České republiky zobrazuje například hranice pozemků, obvodů budov a vodních děl, hranice katastrálních území, územních správních jednotek atd. Katastrální mapa je v současnosti vedena na přibližně 95 % území České republiky v digitální formě v souřadnicovém systému S-JTSK (souřadnicový systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální) a v měřítku 1 : 1 000, ve zbylé části území v analogové formě v několika měřítkách a kladech mapových listů. V území, kde jsou katastrální mapy vedeny analogově, jsou pravidelně

skenovány a jsou dostupné ve formě rastrových souborů. Katastrální mapy v digitální formě jsou stěžejním mapovým podkladem v informačních systémech a aplikacích vztahujících se k území a dokončení digitální vektorové katastrální mapy v rozsahu celého území České republiky je jedním z nejvýznamnějších úkolů resortu (ČÚZK, 2017).

5.1 Polohopis katastrální mapy

Polohopis katastrální mapy obsahuje:

- hranice katastrálních území,
- hranice územních správních jednotek,
- státní hranice,
- hranice pozemků,
- obvody budov a vodních děl evidovaných v katastru,
- hranice chráněných území a ochranných pásem,
- body polohového bodového pole,
- další prvky polohopisu (mosty, propustky, tunely a budovy, které jsou součástí pozemku, nebo součástí práva stavby),
- hranice rozsahu věcného břemene k části pozemku (v digitální formě).

Hranice a obvody budov a vodních děl se v katastrální mapě zobrazují přímými spojnicemi jejich lomových bodů, popřípadě bodů vložených do těchto přímých spojnic. Jsou-li hranice tvořeny kruhovým obloukem nebo jinou křivkou, vyjádří se úsečkami, jejichž délka se volí tak, aby se žádný bod na úsečce od skutečného průběhu hranice neodchýlil o více než 0,10 m. Při měření se rozlišují podrobné tvary předmětů polohopisu, pokud dosahuje délka přímé spojnice lomových bodů alespoň 0,10 m (Vyhláška č. 357/2013 Sb.).

5.2 Popis katastrální mapy

Popis katastrální mapy tvoří:

- čísla bodů polohového bodového pole,
- čísla hraničních znaků na státní hranici,

- místní a pomístní názvosloví
 - názvy územních samosprávních celků a částí obcí,
 - pomístní jména pozemkových tratí ve standardizovaném znění,
 - v příslušných listech katastrální mapy standardizovaná znění názvů sousedních států,
 - názvy veřejných prostranství,
 - názvy vodních toků a vodních ploch ve standardizovaném znění,
- mapové značky budov a vodních děl,
- označení parcel parcelními čísly a mapovými značkami, je-li v parcelě zobrazen obvod budovy, je parcelní číslo umístěno uvnitř obvodu budovy hlavní (Vyhláška č. 357/2013 Sb.).

5.3 Dostupnost katastrální mapy

Katastrální mapa je součástí údajů z katastru nemovitostí (KN), které poskytují pracoviště katastrálních úřadů ve formě veřejných listin, k údajům vedeným ve formě počítačových souborů může každý získat dálkový přístup pomocí počítačové sítě do centrální databáze, aktualizované z podkladů, průběžně dodávaných katastrálními pracovišti nebo požádat o hromadný výdej údajů ve standardních výměnných formátech, případně o kopie katastrálních map ve formě rastrových souborů. Dálkový přístup do katastru nemovitostí je dostupný pro registrované uživatele na internetové stránce: <https://katastr.cuzk.cz>.

Vstupem do aplikace „nahlížení do KN“ je možno bezplatně získávat vybrané informace o parcelách a budovách evidovaných v KN, včetně informace o jejich vlastnictví a informace o stavu některých řízení na pracovištích katastrálních úřadů. Bezplatné prohlížení dat katastru nemovitostí je dostupné na internetové stránce: <http://nahlizeniidokn.cuzk.cz>, nebo lze data prohlížet pomocí služby WMS (web map service) (ČÚZK, 2017).

5.4 Katastrální mapa vektorová

Katastrální mapa ve vektorové podobě je poskytována zdarma, na e-shopu ČÚZK, ve formátu DGN a DXF a obsahuje prvky Digitální katastrální mapy (DKM) a Katastrální mapy digitalizované (KMD), tedy bodová pole, budovy, další prvky mapy, hranice parcel, katastrální hranice, parcely katastru nemovitostí, prvky

orientační mapy a hranice věcného břemene. Katastrální mapa ve vektorové podobě k 8. lednu 2018 pokrývá 95,71 % území České republiky, tj. 75 482,26 km². Aktualizace map probíhá průběžně cca každé dvě hodiny. Mapy dostupné na e-shopu ČÚZK jsou aktualizované jednou měsíčně.

Digitální katastrální mapa (DKM) je katastrální mapa v souřadnicovém systému S-JTSK vyhotovená při obnově katastrálního operátu novým mapováním na podkladě výsledků pozemkových úprav, přepracováním souboru geodetických informací, s výjimkou digitalizované katastrální mapy, nebo převedením jejího číselného vyjádření do digitální formy.



Obrázek č. 1 – Katastrální mapa (vektorová)
[Zdroj: [http://geoportal.cuzk.cz/\(S\(pxuwkjcki4fuxrlc3f3qqr\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&side=mapy_KM&text=mapa.katastralni_uvod](http://geoportal.cuzk.cz/(S(pxuwkjcki4fuxrlc3f3qqr))/Default.aspx?mode=TextMeta&side=mapy_KM&text=mapa.katastralni_uvod)]

Digitalizovaná katastrální mapa je katastrální mapa v souřadnicovém systému S-JTSK vyhotovená přepracováním analogové mapy do digitální formy (KMD) nebo (KM-D), tj. digitální forma katastrální mapy vyhotovená podle dřívějších předpisů zejména v souřadnicovém systému gusterbergsém nebo svatoštěpánském (ČÚZK, 2018).

5.5 Katastrální mapa rastrová

Katastrální mapa v rastrové podobě je poskytována za úplatu a obsahuje analogovou mapu s kompletní kresbou zaznamenanou na plastové fólii s přesností a v zobrazovací soustavě stanovenými v době jejího vzniku. Analogová mapa pokrývá 4,05 % území České republiky, což je 3 197,09 km². Rastrová katastrální mapa vznikla skenováním map bývalého pozemkového katastru, katastrálních map sáhového měřítka v souvislém zobrazení a katastrálních map v dekadickém měřítku. Mapa je aktualizována jednou ročně, ale v případě velkého počtu změn může být aktualizována častěji (ČÚZK, 2018).



Obrázek č. 2 – Katastrální mapa (rastrová)

[Zdroj: [http://geoportal.cuzk.cz/\(S\(pxuwkjcki4fuxrlc3f3qqrc\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&side=mapy_KM&text=mapa.katastralni_uvod](http://geoportal.cuzk.cz/(S(pxuwkjcki4fuxrlc3f3qqrc))/Default.aspx?mode=TextMeta&side=mapy_KM&text=mapa.katastralni_uvod)]

5.6 INSPIRE

INSPIRE – Infrastruktura pro prostorové informace v Evropě (Infrastructure for Spatial Information in the European Community) je iniciativou Evropské komise. Stejnomená směrnice Evropské komise a Rady (Směrnice 2007/2/ES) si klade za cíl vytvořit evropský legislativní rámec potřebný k vybudování evropské infrastruktury prostorových informací. Stanovuje obecná pravidla pro založení evropské infrastruktury prostorových dat zejména k podpoře environmentálních politik a politik, které životní prostředí ovlivňují. Hlavním cílem INSPIRE je poskytnout větší množství kvalitních a standardizovaných prostorových informací pro vytváření a uplatňování politik společenství na všech úrovních členských států (Národní geoportál INSPIRE, 2018).

Základním principem INSPIRE je efektivní sbírání, vytváření a spravování dat na vysoké kvalitativní úrovni, aby byla možnost bezešvě kombinovat prostorová data

z různých zdrojů a sdílet je mezi mnoha uživateli a aplikacemi v rámci celého Evropského společenství. INSPIRE umožňuje jednodušší vyhledávání prostorových dat, které nejsou omezovány a mají rozsáhlé využití (Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/2/ES).

Zeměměřické a katastrální orgány, které vytvářejí a vedou prostorová data na území České republiky, poskytují prostorové informace pro infrastrukturu v Evropském společenství (INSPIRE) tato základní prostorová data:

- základní státní mapová díla pro veřejné použití,
- geodetické údaje o zařízeních geodetických základů,
- databáze,
- ortofotografické zobrazení území celé republiky,
- databázový soubor geografického názvosloví (Zákon č. 200/1994 Sb.).

Národní geoportál INSPIRE spravuje ministerstvo životního prostředí. Prostřednictvím geoportálu se zajišťuje zpřístupňování dat, sdílení prostorových dat ve veřejné správě, informování o využívání infrastruktury pro prostorová data, služby elektronického obchodu a další služby založené na prostorových datech. Součástí služeb založených na prostorových datech jsou síťové služby:

- vyhledávací (které umožňují vyhledání prostorových dat a služeb založených na prostorových datech na základě obsahu odpovídajících metadat a umožňují zobrazení obsahu metadat),
- prohlížeč (které umožňují alespoň zobrazit, procházet, přiblížit, oddálit, posouvat nebo překrývat zobrazitelná prostorová data a zobrazit vysvětlivky a jakýkoli další významný obsah metadat),
- stahování dat (které umožňují stažení úplných prostorových dat nebo jejich částí a tam, kde je to prakticky možné, přímý přístup k nim),
- transformační (které umožňují, aby prostorová data byla transformována za účelem dosažení interoperability),
- spouštěcí (které umožňují spuštění služeb založených na prostorových) (Zákon č. 123/1998 Sb.).

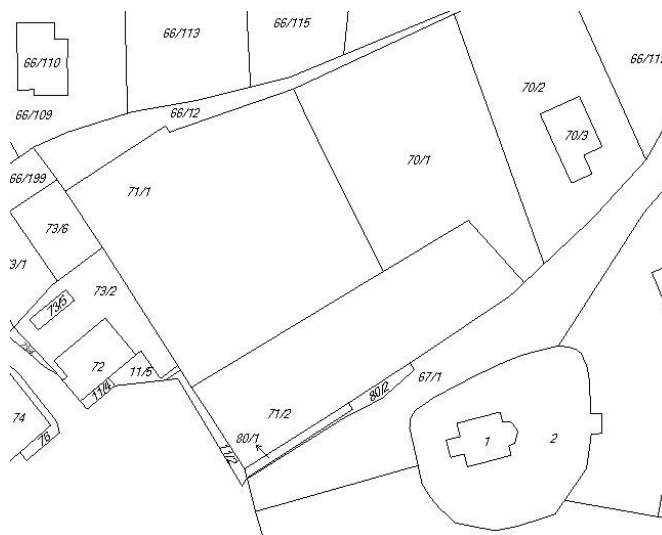
5.6.1 INSPIRE téma Parcely (CP)

Resort ČÚZK poskytuje harmonizované datové sady dle prováděcích pravidel INSPIRE. Cílem je tyto soubory prostorových dat (geodata) poskytovat v souladu s datovou specifikací stanovenou implementačním pravidlem INSPIRE.

Data INSPIRE téma Parcely (Cadastral Parcel) odpovídají platné směrnici INSPIRE. Data vychází z katastrální mapy, která je závazným státním mapovým dílem velkého měřítka. Katastrální území, parcely a jejich hranice se pro INSPIRE publikují pouze z území, kde je dostupná digitální mapa, k 8. lednu 2018 je to 95,71 % území České republiky, tj. 75 482,26 km². Historická data nejsou v těchto datech obsažena (ČÚZK, 2018).

Data jsou poskytována v souborech ve formátu GML 3.2.1, ve dvou základních souřadnicových systémech – ETRS-89 (European Terrestrial Reference System 1989), který je požadovaný směnicí INSPIRE, a S-JTSK (Systém jednotné trigonometrické sítě katastrální), který je používán pro katastrální data v České republice. Soubory podle kódů katastrálních území je možné stáhnout pomocí Geoportálu ČÚZK, na odkazu: <http://services.cuzk.cz/gml/inspire/cp/>. Tyto předpřipravené soubory jsou generovány (aktualizovány) jednou denně (Med, 2013).

Data je také možné stáhnout pomocí služby WFS (web feature service), nebo prohlížet pomocí služby WMS (web map service). Tato online data jsou aktualizována průběžně. To znamená, že zpoždění (aktuálnost) map je jen v řádu několika hodin. Pro stažení (prohlížení) dat je potřeba mít software pro práci s prostorovými daty (geografický informační systém), jako je např. ArcGIS, QGIS atd. (Med, 2014).



Obrázek č. 3 – INSPIRE téma Parcely (CP)
[Zdroj: [http://geoportal.cuzk.cz/\(S\(pxuwkjcki4fuxrlc3f3qqr\)\)Ukazky/velke/CZ-00025712-CUZK_SERIES-MD_CP.jpg](http://geoportal.cuzk.cz/(S(pxuwkjcki4fuxrlc3f3qqr))Ukazky/velke/CZ-00025712-CUZK_SERIES-MD_CP.jpg)]

6. Mapové sady poskytovány v digitální podobě

Digitální produkty mají největší rozsah dat z produkce Zeměměřického úřadu. Pod pojmem digitální produkt si lze představit rastrové, vektorové nebo textové soubory, které nesou prostorovou informaci o daném prvku – přímo nebo nepřímo odkazují na určitou polohu nebo zeměpisnou oblast v ČR (Zeměměřický úřad, 2017).

6.1 Státní mapové dílo

Státní mapová díla tvoří mapové listy souvisle zobrazující území České republiky, zpracované podle jednotných zásad a vydávané orgánem státní správy ve veřejném zájmu. Státní mapová díla závazná na území ČR jsou stanovena nařízením vlády č. 430/2006 Sb. Dělí se na základní státní mapová díla se základním, všeobecně využitelným obsahem, a na státní mapová díla tematická, která zpravidla na podkladě základního státního mapového díla zobrazují další tematické skutečnosti (Zeměměřický úřad, 2017).

Státními mapovými díly jsou:

- katastrální mapa,
- Státní mapa v měřítku 1 : 5 000,
- Základní mapa České republiky v měřítcích 1 : 10 000, 1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000 nebo 1 : 200 000,
- Mapa České republiky v měřítku 1 : 500 000,
- Topografická mapa v měřítcích 1 : 25 000, 1 : 50 000 a 1 : 100 000,
- Vojenská mapa České republiky v měřítcích 1 : 250 000, 1 : 500 000 a 1 : 1 000 000 (Nařízení vlády č. 430/2006 Sb.).

Z těchto map vydává ČÚZK základní státní mapová díla, mezi která patří katastrální mapa, Státní mapa, Základní mapa České republiky (ve všech měřítcích) a Mapa České republiky. Dále vydává i několik tematických mapových děl. Tvorbu a aktualizaci uvedených státních mapových děl zajišťuje ZÚ s výjimkou katastrální mapy, která je spravována katastrálními úřady. Všechna základní státní mapová díla jsou poskytována v tištěné formě, většina z nich je dostupná také jako souborová data, k prohlížení jsou publikována rovněž WMS a WMTS službami. Tematická státní

mapová díla vydávaná ČÚZK jsou dostupná pouze v tištěné podobě. Digitální forma základních map středních měřítek je s výhodou jednotného zpracování pro celé území ČR využívána v GIS, mapových portálech a webových aplikacích v roli přehledových map (Zeměměřický úřad, 2017).

6.1.1 Státní mapa 1 : 5 000

Státní mapa v měřítku 1 : 5 000 (SM 5) je základním státním mapovým dílem velkého měřítká. Zobrazuje celé území České republiky v souvislém kladu mapových listů, území České republiky je zobrazeno na 16 301 mapových listech znázorňujících území 2 x 2,5 km. Rozměry a označení mapových listů jsou odvozeny z mapového listu Státní mapy 1 : 50 000 rozdělením na 100 dílů. Klad mapových listů Státní mapy 1 : 50 000 je na rozdíl od kladu základních map středních měřítek rovnoběžný s osami souřadnicového systému S-JTSK. Státní mapa 1 : 50 000 na rozdíl od Základní mapy České republiky 1 : 50 000 není vydávána (ČÚZK, 2017).

SM 5 obsahuje polohopis, výškopis a popis. Je státním mapovým dílem největšího měřítká, které zobrazuje výškopis. Základním polohopisným grafickým podkladem jsou katastrální mapy, výškopisným podkladem Základní mapa České republiky 1 : 10 000 nebo ZABAGED®. Zdrojem popisu je jak katastrální mapa, tak i databáze geografických jmen ČR (Geonames) (Zeměměřický úřad, 2017).

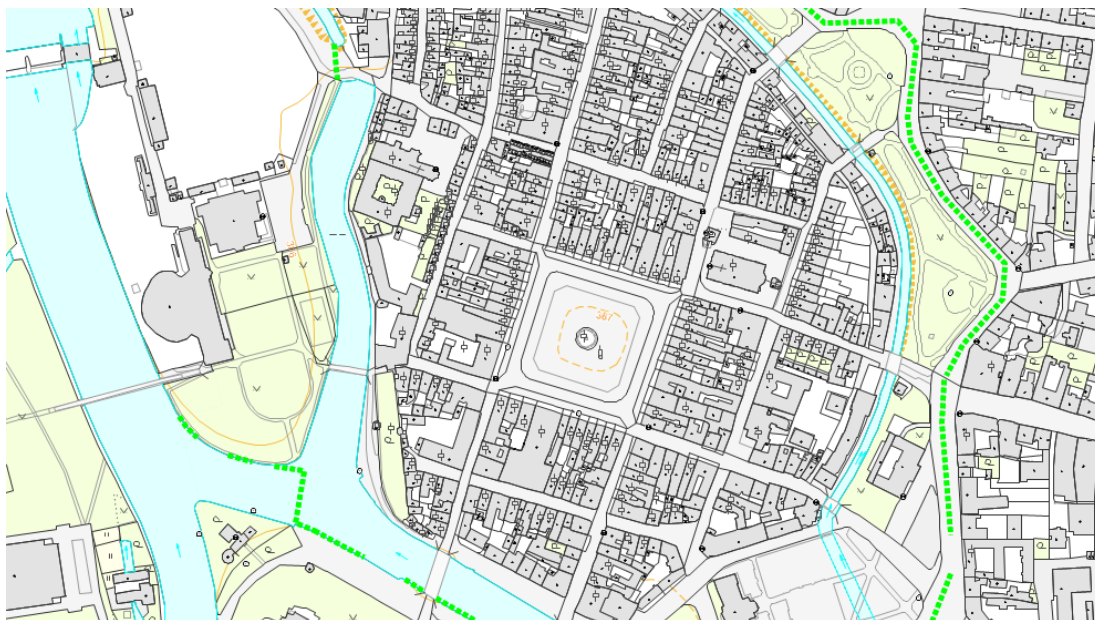
Do roku 2001 byla Státní mapa v měřítku 1 : 5 000 zpracována jako analogová mapa, tzv. Státní mapa 1 : 5 000 – odvozená (SMO-5) a to pro celé území České republiky. Mezi lety 2001 až 2007 byla pro přibližně 30 % území ČR vyhotovena vektorová forma SM 5 a doplněna rastrovými soubory pořízenými skenováním tiskových podkladů původní SMO-5 pro zbývajících cca 70 % území ČR. V letech 2008 a 2009 byla připravena inovovaná podoba SM 5 včetně změny technologie zpracování s cílem dokončit vektorovou formu SM 5 v rozsahu území ČR v návaznosti na postupu digitalizace katastrálních map a zajistit přijatelný režim její aktualizace. Tvorbu a aktualizaci SM 5 převzal v roce 2008 do své působnosti ZÚ (ČÚZK, 2017).

SM 5 je poskytována ve formě souborových dat, podle stavu zpracování a postupu digitalizace katastrálních map v různé podobě – jako rastrová nebo vektorová data. Zpřístupněna je rovněž prostřednictvím prohlížečích služeb. Podle požadavků zákazníků lze zhotovovat také její tištěné verze, které mají 4 varianty:

- Státní mapa 1 : 5 000 - odvozená,
- Státní mapa 1 : 5 000,

- Státní mapa 1 : 5 000 - rastrová,
- nová podoba Státní mapy 1 : 5 000.

Státní mapa 1 : 5 000 - rastrová je k dispozici z celého území ČR. Na území, kde již existuje nová podoba SM 5 (asi 81 % území ČR), není k dispozici SM0-5, ani původní SM 5. Nová podoba SM 5 je každoročně aktualizována (Zeměměřický úřad, 2017).



Obrázek č. 4 – Nová podoba Státní mapy 1 : 5 000
[Zdroj: <http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/?wmcid=502>]

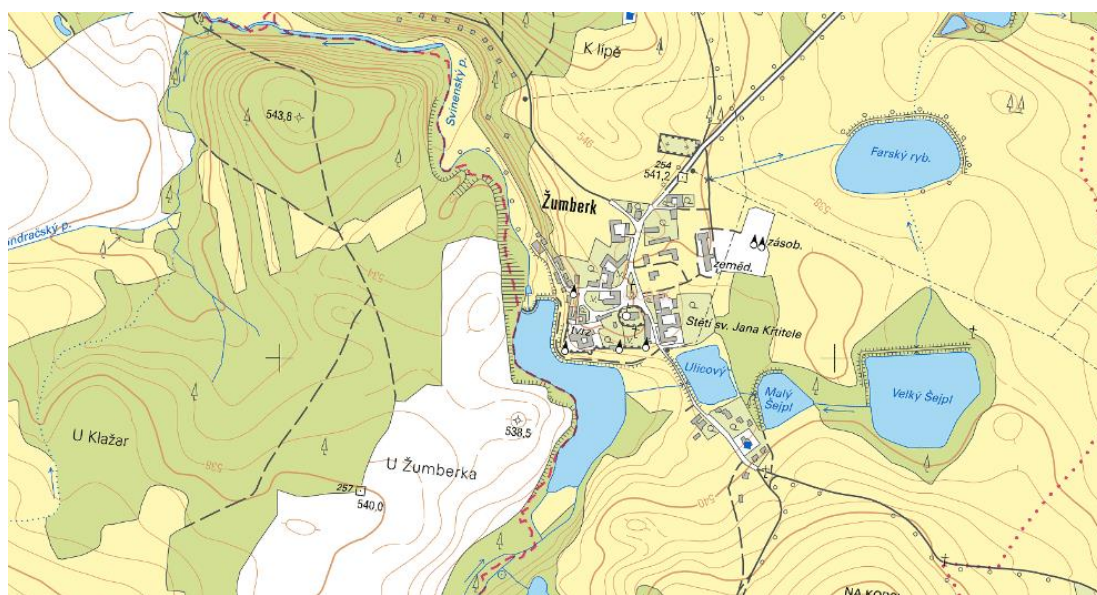
6.1.2 Základní mapa České republiky 1 : 10 000

Základní mapa ČR 1 : 10 000 (ZM 10) je základním státním mapovým dílem a je nejpodrobnější základní mapou středního měřítka. Zobrazuje celé území ČR v souvislém kladu mapových listů, území ČR je zobrazeno na 4 533 mapových listech. Rozměry a označení mapových listů ZM 10 jsou odvozeny z mapového listu Základní mapy ČR 1 : 50 000, rozděleného na 25 dílů (Zeměměřický úřad, 2017).

ZM 10 obsahuje polohopis, výškopis a popis. Předmětem polohopisu jsou sídla a jednotlivé objekty, komunikace, vodstvo, hranice správních jednotek a katastrálních území, hranice chráněných území, body polohového a výškového bodového pole, porost a povrch půdy. Předmětem výškopisu je terénní reliéf zobrazený vrstevnicemi a terénními stupni. Popis mapy sestává z druhového označení objektů, standardizovaného geografického názvosloví (včetně názvů ulic), kót vrstevnic, výškových kót, rámových a mimorámových údajů. Obsahem mapových listů je

i rovinná pravoúhlá souřadnicová síť a zeměpisná síť. Předměty obsahu mapy jsou znázorněny pouze na území České republiky. Míra generalizace polohopisu je na takové úrovni, že nedochází k rozsáhlejšímu spojování jednotlivých staveb do bloků a ke zjednodušování tvarů. Mapa tak poskytuje velmi podrobnou představu o zobrazovaném území (ČÚZK, 2017).

Od roku 2001 se ZM 10 vyhotovuje digitálními technologiemi ze ZABAGED® a databáze geografických jmen ČR Geonames. Digitálně zpracovanými ZM 10 bylo celé území ČR pokryto v roce 2006. Od té doby probíhá pravidelná aktualizace. Od roku 2011 se v rámci nové technologie zpracování základních map ČR nad platformou ESRI produkuje i bezševná varianta mapy využívaná dále například v prohlížečích službách nebo jako souborová data. ZM 10 je poskytována jako tištěná verze (1 list cca 18 km²), barevná bezševná verze distribuovaná pomocí souborových dat (výdejní jednotkou jsou čtverce 2 x 2 km) a pomocí prohlížečích služeb WMS (WMTS) (Zeměměřický úřad, 2017).



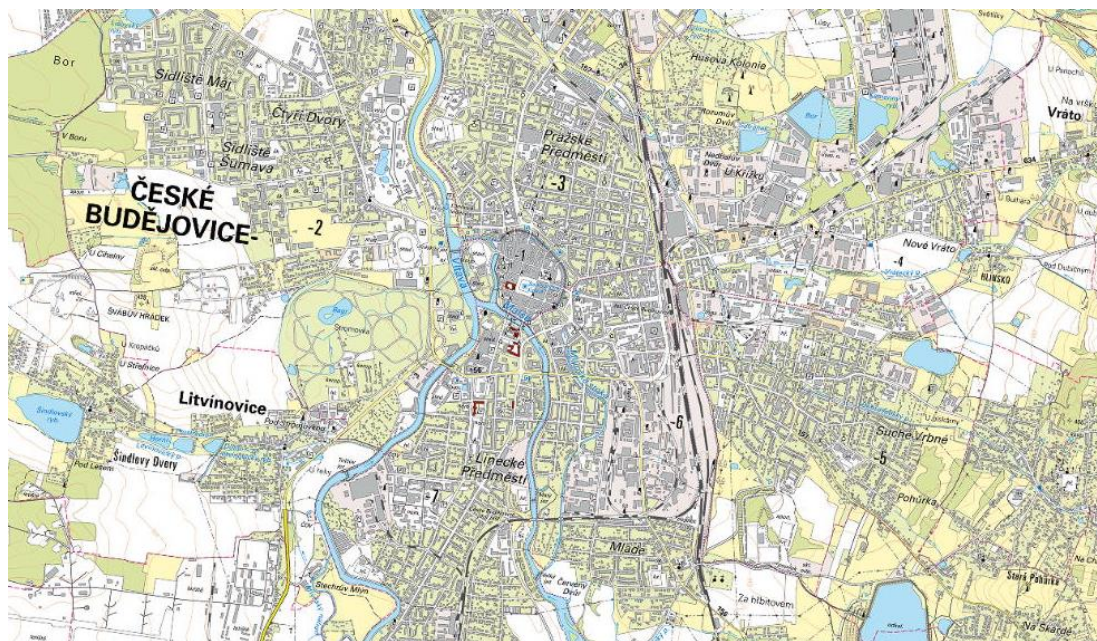
Obrázek č. 5 – Základní mapa České republiky 1 : 10 000
[Zdroj: <http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/?wmcid=486>]

6.1.3 Základní mapa České republiky 1 : 25 000

Základní mapa České republiky 1 : 25 000 (ZM 25) je základním státním mapovým dílem středního měřítka a je koncipována jako obecně zeměpisná mapa, tj. mapa topografického charakteru. Zobrazuje celé území České republiky v souvislém kladu mapových listů, území České republiky je zobrazeno na 773 mapových listech. Rozměry a označení mapových listů ZM 25 jsou odvozeny z mapového listu Základní mapy České republiky 1 : 50 000 rozděleného na čtyři díly.

Název mapového listu je shodný se jménem největšího sídla (podle počtu obyvatel) znázorněného na mapovém listu. ZM 25 obsahuje polohopis, výškopis a popis. Předmětem polohopisu jsou sídla a jednotlivé objekty, komunikace, vodstvo, hranice správních jednotek a katastrálních území, hranice chráněných území, porost a povrch půdy. Předmětem výškopisu je terénní reliéf zobrazený vrstevnicemi a terénními stupni. Popis mapy se skládá z druhového označení objektů, standardizovaného geografického názvosloví, kót vrstevnic, výškových kót, rámových a mimorámových údajů. Obsahem mapových listů je i rovinná pravoúhlá souřadnicová síť a zeměpisná síť. Předměty obsahu mapy jsou znázorněny pouze na území ČR (ČÚZK, 2017).

Od roku 2002 se ZM 25 vyhotovuje digitálními technologiemi ze ZABAGED® a databáze geografických jmen ČR Geonames. Digitálně zpracovanými ZM 25 bylo celé území ČR pokryto v roce 2009. Od té doby probíhá průběžná aktualizace, kterou zajišťuje ZÚ. Od roku 2011 se v rámci nové technologie zpracování základních map ČR nad platformou ESRI produkuje i bežešvá varianta mapy využívaná dále například v prohlížečích službách nebo jako souborová data. Stav aktualizace produktu a možnost stažení kladu čtverců ZM 25 je na Geoportálu ČÚZK. ZM 25 je poskytována jako tištěná verze (1 list cca 113 km²), barevná bežešvá verze distribuovaná pomocí souborových dat (výdejní jednotkou jsou čtverce 5 x 5 km) a pomocí prohlížečích služeb WMS (WMTS) (Zeměměřický úřad, 2017).



Obrázek č. 6 – Základní mapa České republiky 1 : 25 000
[Zdroj: <http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/?wmcid=1059>]

6.1.4 Základní mapa České republiky 1 : 50 000

Základní mapa České republiky 1 : 50 000 (ZM 50) je základním státním mapovým dílem středního měřítka a je koncipována jako přehledná obecně zeměpisná mapa. Zobrazuje celé území České republiky v souvislém kladu mapových listů, území České republiky je zobrazeno na 211 mapových listech. Rozměry a označení mapových listů ZM 50 jsou odvozeny z mapového listu Základní mapy České republiky 1 : 100 000 rozděleného na 4 díly. Název mapového listu je shodný se jménem největšího sídla (podle počtu obyvatel) znázorněného na mapovém listu. ZM 50 obsahuje polohopis, výškopis a popis. Předmětem polohopisu jsou sídla a jednotlivé objekty, komunikace, vodstvo, hranice správních jednotek a katastrálních území (včetně územně technických jednotek), hranice chráněných území, porost a povrch půdy. Předmětem výškopisu je terénní reliéf zobrazený vrstevnicemi a terénními stupni. Popis mapy sestává z druhového označení objektů, standardizovaného geografického názvosloví, kót vrstevnic, výškových kót, názvů a identifikačních čísel katastrálních území (územně technických jednotek), rámových a mimorámových údajů. Obsahem mapových listů je i rovinná pravoúhlá souřadnicová síť a zeměpisná síť. Předměty obsahu mapy jsou znázorněny jak na území České republiky, tak na příhraničních územích okolních států. ZM 50 je mezi základními mapami středních měřítek nejvíce využívána pro tvorbu tematických státních mapových děl (ČÚZK, 2017).

Od roku 2002 se ZM 50 vyhotovuje digitální technologií ze ZABAGED® a databáze geografických jmen ČR Geonames. Digitálně zpracovanými ZM 50 bylo celé území ČR pokryto v roce 2007. Od té doby probíhá průběžná aktualizace. Od roku 2011 se v rámci nové technologie zpracování základních map ČR nad platformou ESRI produkuje i bezešvá varianta mapy využívaná dále například v prohlížečích službách nebo jako souborová data. V tomto systému bylo celé území ČR pokryto v roce 2014. ZM 50 je poskytována jako tištěná verze (1 list cca 450 km²), barevná bezešvá verze distribuovaná pomocí souborových dat (výdejní jednotkou jsou čtverce 10 x 10 km) a pomocí prohlížečích služeb WMS (WMTS) (Zeměměřický úřad, 2017).

6.1.5 Základní mapa České republiky 1 : 100 000

Základní mapa České republiky 1 : 100 000 (ZM 100) je obsahově i graficky odvozena ze ZM 50. Zobrazuje celé území ČR v souvislém kladu mapových listů,

území ČR je zobrazeno na 59 mapových listech. Rozměry a označení mapových listů ZM 100 jsou odvozeny z mapového listu Základní mapy ČR 1 : 200 000 rozděleného na 4 díly. Název mapového listu se zpravidla shoduje se jménem největšího sídla znázorněného na mapovém listě. ZM 100 obsahuje polohopis, výškopis a popis. Předmětem polohopisu jsou sídla a jednotlivé objekty, komunikace, vodstvo, hranice správních jednotek, porost a povrch půdy. Předmětem výškopisu je terénní reliéf zobrazený vrstevnicemi. Popis mapy se skládá z druhového označení objektů, standardizovaného geografického názvosloví, výškových kót, rámových a mimorámových údajů. Obsahem mapových listů je i rovinná pravoúhlá souřadnicová síť a zeměpisná síť. Od roku 2004 je ZM 100 vyhotovována na podkladě ZM 50 odvozené ze ZABAGED® a databáze geografických jmen ČR Geonames. ZM 100 je poskytována pouze v tištěné verzi (1 list cca 1 820 km²) (Zeměměřický úřad, 2017).

6.1.6 Základní mapa České republiky 1 : 200 000

Základní mapa České republiky 1 : 200 000 (ZM 200) je základním státním mapovým dílem středního měřítka a je koncipována jako přehledná obecně zeměpisná mapa. Zobrazuje celé území České republiky v souvislém kladu mapových listů, území České republiky je zobrazeno na 18 mapových listech. Rozměry a označení mapových listů ZM 200 představují základní prvek konstrukce kladu mapových listů základních map České republiky. Název mapového listu je

shodný se jménem největšího sídla (podle počtu obyvatel) znázorněného na mapovém listu. ZM 200 obsahuje polohopis, výškopis a popis. Předmětem polohopisu jsou sídla a jednotlivé objekty, komunikace, vodstvo, hranice krajů a okresů, hranice chráněných území, porost a povrch



Obrázek č. 7 – Základní mapa České republiky 1 : 200 000 [Zdroj: <http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/?wmcid=833>]

půdy. Předmětem výškopisu je terénní reliéf zobrazený vrstevnicemi a terénními stupni. Popis mapy sestává ze standardizovaného geografického názvosloví, kót vrstevnic, výškových kót, rámových a mimorámových údajů. Předměty obsahu mapy jsou znázorněny pouze na území České republiky (ČÚZK, 2017).

Od roku 2011 se ZM 200 vyhotovuje digitální technologií z Národní databáze Data200. Celé území ČR je zpracováno bezešvě v jednom roce a mapy se aktualizují ve dvouletém nebo tříletém cyklu (naposledy 2016). ZM 200 je poskytována jako tištěná verze (1 list cca 7 280 km²), barevná bezešvá verze distribuovaná pomocí souborových dat (výdejní jednotkou jsou čtverce 50 x 50 km) a pomocí prohlížečích služeb WMS (WMTS) (Zeměměřický úřad, 2017).

6.1.7 Mapa České republiky 1 : 500 000

Mapa České republiky 1 : 500 000 (MČR 500) je základním státním mapovým dílem a je koncipována jako přehledná obecně zeměpisná mapa. Zobrazuje celé území ČR na jednom mapovém listě (Zeměměřický úřad, 2017).

MČR 500 obsahuje polohopis, výškové body, zeměpisnou síť, popis a vysvětlivky k mapě. Předmětem polohopisu jsou sídla, komunikace s výplní dálnic, rychlostních silnic a silnic I. třídy, vodstvo, hranice státní a krajské a porost a povrch půdy (lesy). Předmětem výškopisu jsou výškové body. Popis mapy sestává ze standardizovaného geografického názvosloví, výškových kót, názvu a měřítka mapy s

tirážními údaji a údaji grafického měřítka, textové části vysvětlivek a rámových údajů (zeměpisné souřadnice). Zeměpisná síť v mapě je dělena po 1°. Předměty obsahu mapy, s výjimkou vnitrostátních



Obrázek č. 8 – Mapa České republiky 1 : 500 000
[Zdroj: <http://geoportal.cuzk.cz/Geoprohlizec/default.aspx?wmcid=1323>]

správních hranic, jsou souvisle znázorněny i na přiléhajících částech území sousedních států (ČÚZK, 2017).

Od roku 2007 se MČR 500 vyhotovuje digitální technologií s využitím ZABAGED®, databáze geografických jmen ČR Geonames a dat EuroRegionalMap (ERM). Aktuální vydání je z roku 2016. MČR 500 je poskytována jako tištěná verze, barevná bežešvá verze distribuovaná pomocí souborových dat a pomocí prohlížečích služeb WMS (WMTS) (Zeměměřický úřad, 2017).

6.2 Základní báze geografických dat České republiky (ZABAGED®)

Základní báze geografických dat České republiky (ZABAGED®) je digitální vektorový geografický model území ČR. Je součástí informačního systému zeměměřictví a patří mezi informační systémy veřejné správy. ZABAGED® je vedena v podobě bežešvé databáze pro celé území ČR, v centralizovaném informačním systému spravovaném Zeměměřickým úřadem. ZABAGED® je v současné době pro uživatele tvořena 120 typy geografických objektů zařazených do polohopisné nebo výškopisné části ZABAGED® a členěna do osmi tematických kategorií:

- sídla, hospodářské a kulturní objekty,
- komunikace,
- rozvodné sítě a produktovody,
- vodstvo,
- územní jednotky včetně chráněných území,
- vegetace a povrch,
- terénní reliéf,
- geodetické body.

Tematické kategorie jsou dále členěny na více než 350 typů popisných atributů. Polohopisná část ZABAGED® obsahuje dvourozměrně vedené (2D) prostorové informace a popisné informace o sídlech, komunikacích, rozvodných sítích a produktovodech, vodstvu, územních jednotkách a chráněných územích, vegetaci a povrchu a terénním reliéfu. Součástí jsou i vybrané údaje o geodetických bodech na území České republiky. Výškopisná část ZABAGED® obsahuje trojrozměrně vedené (3D) prvky terénního reliéfu, je reprezentovaná prostorovými 3D soubory vrstevnic, výškovými body terénu a povrchu (Zeměměřický úřad, 2017).

ZABAGED® má svoje počátky v roce 1992. V květnu tohoto roku vydala bývalá Komise vlády ČR pro státní informační systém usnesení, které uložilo tehdejšímu Českému úřadu geodetickému a kartografickému (ČÚGK – předchůdce dnešního ČÚZK) zpracovat projekt ZABAGED® jako součást státního informačního systému ČR. Tvorbou technologie ZABAGED® byl pověřen tehdejší Zeměměřický ústav (nyní Zeměměřický úřad), který je podřízen ČÚZK. Základní báze geografických dat byla vytvářena ve dvou časových etapách a realizována ve dvou verzích. V první etapě (1994–1995) byla realizována jednodušší verze ZABAGED/2. Poté se přikročilo k vytváření verze ZABAGED/1, která představuje složitě strukturovaný model území splňující svým pojetím požadavky kladené na GIS, zejména poskytnutí možnosti analýzy prostorových dat. Tato druhá verze byla v podstatě dokončena v roce 2000, ale je nadále průběžně aktualizována (Maršíková a Maršík, 2006).

V současné době je prováděna pravidelná aktualizace dvojitým způsobem, periodicky a průběžně. Periodickým (plošným) způsobem probíhá aktualizace obsahu prostorové a popisné složky databáze v cyklu nejdéle 6 let na celém území ČR na podkladě dat dálkového průzkumu Země, topografickým terénním šetřením nebo získáním vybraných informací u místních orgánů veřejné správy. Průběžná aktualizace využívá data externích oborových správců informačních systémů a podle možnosti správce jsou vybrané typy objektů aktualizované v rozsahu celé ČR průběžně nebo 1 až 4 krát za rok (Zeměměřický úřad, 2017).

Prostorová data jsou vedena v souřadnicovém systému S-JTSK a výškovém systému Balt po vyrovnání, a to na úrovni podrobnosti a přesnosti odpovídající měřítku mapy 1 : 10 000 (Maršíková a Maršík, 2006).



Obrázek č. 9 – ZABAGED®

[Zdroj: Zeměměřický úřad, 2017]

ZABAGED® je využívána jako základní vrstva v geografických informačních systémech (GIS), zejména v informačních systémech veřejné správy. Je také hlavním datovým zdrojem pro tvorbu základních map ČR měřítek 1 : 10 000 až 1 : 100 000.

Data z leteckého laserového skenování a z nich vytvořené výškové modely přinesly novou možnost podstatného zpřesnění ZABAGED®. V roce 2013 bylo zahájeno cílené zpřesňování geometrické polohy vybraných typů objektů ZABAGED®. Zpřesňování ve 2D se týká objektů komunikací – evidovaných silnic a dálnic, železničních tratí, vodních toků, břehových čar a všech prvků ležících na nich. Ve 3D jsou zpřesňovány vybrané body a čáry terénní kostry. V roce 2015 bylo zahájeno zpřesňování polohy a tvaru budov, při kterém jsou jako hlavní podklad využívána data ISKN (Zeměměřický úřad, 2017).

Data ZABAGED® jsou uživatelům nabízena formou těchto produktů:

- ZABAGED® - Polohopis (117 typů geografických objektů sídel, komunikací, rozvodných sítí a produktovodů, vodstva, územních jednotek a chráněných území, vegetace a povrchu, terénního reliéfu a vybrané údaje o geodetických bodech. Objekty jsou reprezentovány dvourozměrnou vektorovou prostorovou složkou a popisnou složkou, obsahující kvalitativní a kvantitativní informace o objektech),
- ZABAGED® - Výškopis – 3D vrstevnice (3 typy objektů vrstevnic se základním intervalem 5, 2, nebo 1 m v závislosti na charakteru terénu. Obsah datové sady je doplněn vybranými dalšími výškopisnými prvky – klasifikovanými hranami a body, které byly vyhodnoceny stereofotogrammetrickou metodou při zpřesňování vrstevnicového výškopisu. Všechny objekty jsou reprezentovány trojrozměrnou vektorovou prostorovou složkou. Střední chyba výšky je 0,7-1,5 m v odkrytém a 2-5 m v zalesněném terénu),
- ZABAGED® - Výškopis – grid 10 x 10 m (Odvozený digitální model terénu na základě ZABAGED® - Výškopis – 3D vrstevnice v podobě pravidelné mřížky (10x10 m) trojrozměrně vedených (3D) bodů. Střední chyba výšky je 1,5-2,5 m v odkrytém a 3-7 m v zalesněném terénu),
- ZABAGED® - Výškopis – 3D vrstevnice – LLS (Vrstevnice vygenerované z DMR 5G. Zatím pouze v části území ČR),
- ZABAGED® - INSPIRE – Vodstvo. Vektorová datová sada vodstva ČR harmonizována dle prováděcích pravidel INSPIRE a vytvářena v jednotné podobě v rámci celé Evropy. Zdrojovou datovou sadou je ZABAGED®),
- ZABAGED® - INSPIRE – Dopravní síť (Vektorová datová sada dopravních sítí ČR harmonizována dle prováděcích pravidel INSPIRE a vytvářena

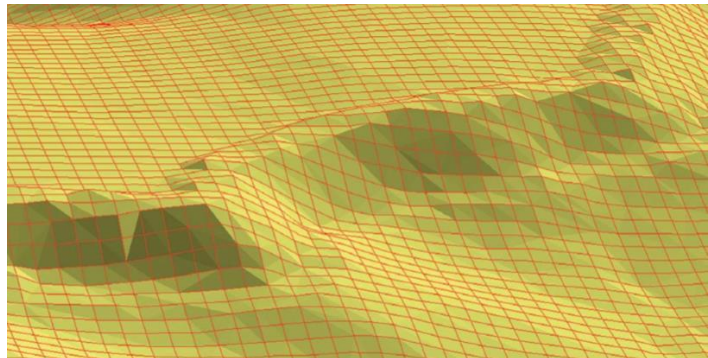
v jednotné podobě v rámci celé Evropy. Zdrojovou datovou sadou je ZABAGED®),

- DMR 4G – Digitální model reliéfu České republiky 4. generace,
- DMR 5G – Digitální model reliéfu České republiky 5. generace,
- DMP 1G – Digitální model povrchu České republiky 1. generace (Pressová, 2017).

6.2.1 Digitální model reliéfu České republiky 4. generace

Digitální model reliéfu České republiky 4. generace (DMR 4G) představuje zobrazení přirozeného nebo lidskou činností upraveného zemského povrchu v digitálním tvaru ve formě výšek diskrétních bodů v pravidelné síti (5 x 5 m) bodů o souřadnicích X, Y, H, kde H reprezentuje nadmořskou výšku s úplnou střední chybou výšky 0,3 m v odkrytém terénu a 1 m v zalesněném terénu. Model vznikl z dat pořízených metodou leteckého laserového skenování výškopisu území ČR (Pressová, 2017).

DMR 4G je určen k analýzám terénních poměrů regionálního charakteru a rozsahu, např. při projektování rozsáhlých dopravních a vodohospodářských záměrů, modelování přírodních jevů atd. DMR 4G je od roku 2013 průběžně aktualizován v návaznosti na aktualizaci a verifikaci dat ZABAGED®. Na podkladě DMR 4G vznikla, kromě Image služby AGS (která slouží k prohlížení dat na Geoportálu ČÚZK), i prohlížečská služba WMS – Stínovaný model reliéfu (Zeměměřický úřad, 2017).



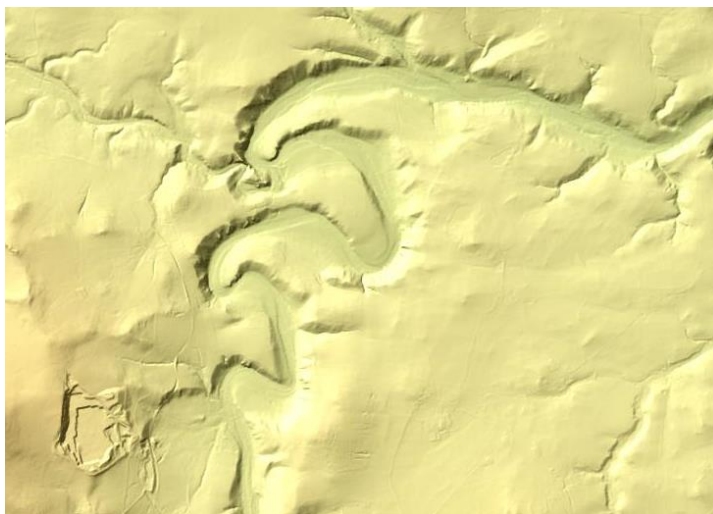
Obrázek č. 10 – DMR 4G [Zdroj: Zeměměřický úřad, 2017]

6.2.2 Digitální model reliéfu České republiky 5. generace

Digitální model reliéfu České republiky 5. generace (DMR 5G) představuje zobrazení přirozeného nebo lidskou činností upraveného zemského povrchu v digitálním tvaru ve formě výšek diskrétních bodů v nepravidelné trojúhelníkové síti (TIN) bodů o souřadnicích X, Y, H, kde H reprezentuje nadmořskou s úplnou střední chybou výšky 0,18 m v odkrytém terénu a 0,3 m v zalesněném terénu. Model vznikl

z dat pořízených metodou leteckého laserového skenování výškopisu území ČR (Pressová, 2017).

DMR 5G je určen k analýzám terénních poměrů lokálního charakteru a rozsahu, např. při projektování pozemkových úprav, plánování a projektování dopravních, vodohospodářských a pozemních staveb, modelování přírodních jevů lokálního charakteru atd. DMR 5G je základní zdrojovou databází pro tvorbu vrstevnic určených pro mapy velkých měřítek a počítačové vizualizace výškopisu v územně orientovaných informačních systémech vysoké úrovně podrobnosti. DMR 5G je od roku 2013 průběžně aktualizován v návaznosti na aktualizaci a verifikaci dat ZABAGED®, a to metodami digitální stereofotogrammetrie a na vybraných územích i metodou leteckého laserového skenování. Na podkladě DMR 5G vznikla, kromě Image služby AGS, i prohlížečící služba WMS – Stínovaný model reliéfu (Zeměměřický úřad, 2017).

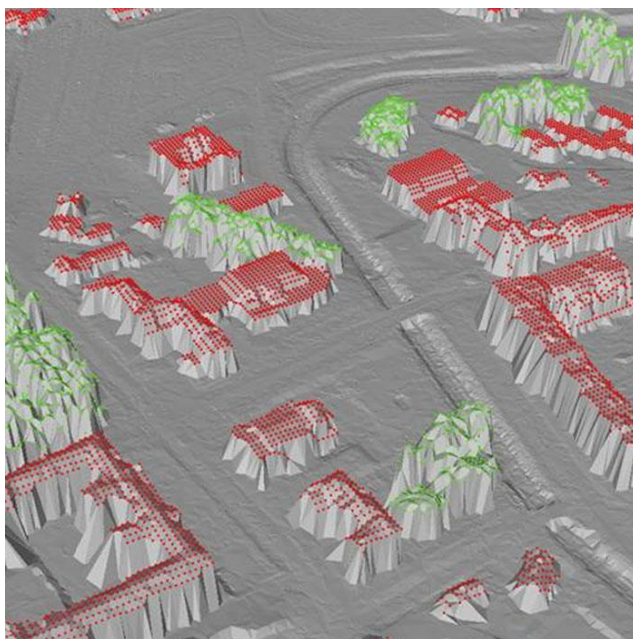


Obrázek č. 11 – DMR 5G [Zdroj: <http://ags.cuzk.cz/dmr/>]

6.2.3 Digitální model povrchu České republiky 1. generace

Digitální model povrchu České republiky 1. generace (DMP 1G) zobrazuje povrch území včetně staveb a rostlinného pokryvu ve formě nepravidelné sítě výškových bodů (TIN) s úplnou střední chybou výšky 0,4 m pro přesně vymezené objekty (budovy) a 0,7 m pro objekty přesně neohraničené (lesy a další prvky rostlinného pokryvu). DMP 1G je určen k analýzám výškových poměrů terénu (DMR 5G) a geografických objektů na něm se vyskytujících (stavby a rostlinný pokryv) regionálního a částečně i lokálního charakteru, např. při analýzách viditelnosti, modelování šíření radiových vln, modelování šíření škodlivých látek a nečistot v ovzduší, generování virtuálních pohledů na terén v leteckých simulátorech a trenažérech, atd. Zpracování dat z leteckého laserového skenování pro model DMP

1G probíhalo postupně od roku 2010 pro celé území ČR, v současné době již pokrývá celou ČR. Následná aktualizace bude probíhat metodou obrazové korelace leteckých měřických snímků a metodou leteckého laserového skenování. Na podkladě DMP 1G vznikla, kromě Image služby AGS, i prohlížečská služba WMS – Stínovaný model povrchu (Zeměměřický úřad, 2017).



Obrázek č. 12 – DMP 1G

[Zdroj: [http://geoportal.cuzk.cz/\(S\(kotd2uyx3pvx0q3yui1lf4j\)\)/Ukazky/velke/CZ-CUZK-DMP1G-V.jpg](http://geoportal.cuzk.cz/(S(kotd2uyx3pvx0q3yui1lf4j))/Ukazky/velke/CZ-CUZK-DMP1G-V.jpg)]

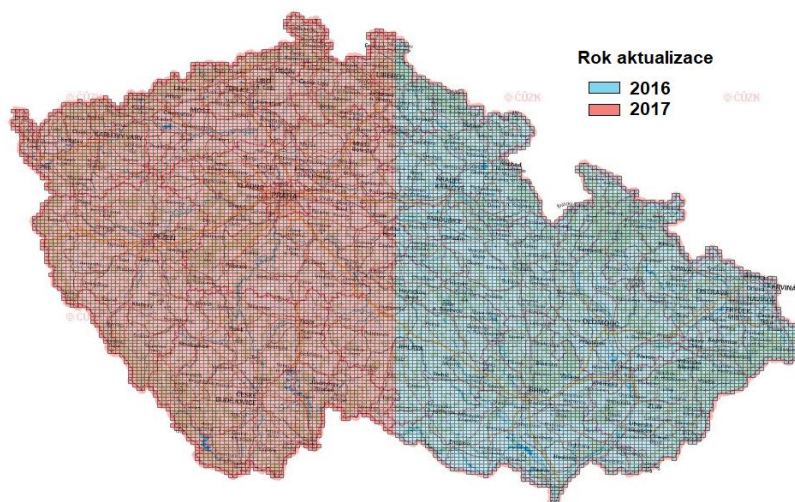
6.3 Ortofoto České republiky

Ortofoto České republiky (Ortofoto ČR) představuje periodicky aktualizovanou sadu barevných ortofot v rozměrech a kladu mapových listů Státní mapy 1 : 5 000 (2 x 2,5 km). Ortofoto je georeferencované ortofotografické zobrazení zemského povrchu. Na ortofotu je fotografický obraz zemského povrchu překreslený tak, aby byly odstraněny posuny obrazu vznikající při pořízení leteckého měřického snímku. Ortofota jsou barevně vyrovnaná, zdánlivě bezešvá (švy jsou vedeny po přirozených liniích). V rámci jednotlivých pásem zobrazují stav území ke stejnému roku. Do roku 2008 bylo Ortofoto ČR vytvářeno s velikostí pixelu 0,5 m a od roku 2009 do roku 2015 s velikostí pixelu 0,25 m. Od roku 2016 je Ortofoto ČR vytvářeno s velikostí pixelu 0,20 m. Počínaje rokem 2010 je navíc snímkování prováděno digitální kamerou, což způsobilo další významné zvýšení kvality produktu (ČÚZK, 2017).

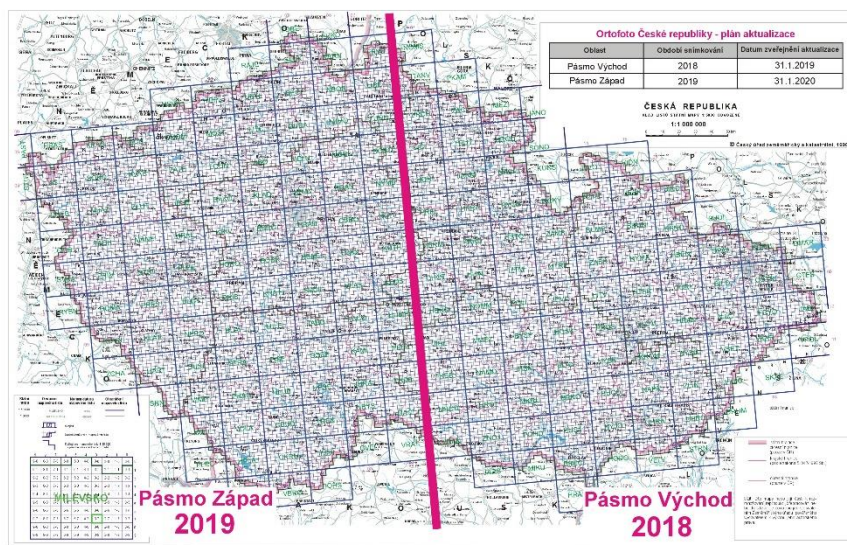
Digitální zdánlivě bezešvé Ortofoto ČR má barevnou škálu 8 bitů. Pixel rastrového obrazu Ortofota ČR zobrazuje přibližně 0,20 m území ve střední rovině terénu. Polohová přesnost charakterizovaná střední souřadnicovou chybou v rovinném terénu je 0,25 m, ve členitých terénech dosahuje hodnoty 0,5 m (ČÚZK, 2015).

Tvorbu státního Ortofota ČR zajišťuje od roku 2003 Zeměměřický úřad ve spolupráci s Vojenským geografickým a hydrometeorologickým úřadem (VGHMÚř)

na základě dohody ČÚZK a Ministerstva obrany (MO) ČR. V letech 2003 až 2011 byla každoročně snímkována 1/3 území ČR, po poledníkových páslech (pásma „Západ“, „Střed“ a „Východ“). Od roku 2012 se letecké měřické snímkování území ČR a tvorba Ortofota ČR provádí ve dvouleté periodě, kdy každý rok bude snímkována cca 1/2 území ČR. Ortofoto z náletu daného roku je k dispozici začátkem následujícího roku (ČÚZK, 2017).



Obrázek č. 13 – Stav aktualizace Ortofota ČR
[Zdroj: <http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/?wmcid=539&serverconf=meta>]



Obrázek č. 14 – Budoucí aktualizace Ortofota ČR
[Zdroj: [http://geoportal.cuzk.cz/\(S\(fnecnqyxiltsrz0naona0ppv\)\)/Dokumenty/planORTO.jpg](http://geoportal.cuzk.cz/(S(fnecnqyxiltsrz0naona0ppv))/Dokumenty/planORTO.jpg)]

Ortofoto ČR je používáno v resortu Ministerstva zemědělství jako podklad pro vyhodnocení základních produkčních celků v systému LPIS (veřejný registr půdy), v resortech ČÚZK a Ministerstva obrany slouží mimo jiné jako základní podklad k aktualizaci databází topografických dat a následně státních mapových děl. Ortofoto ČR je poskytováno řadě dalších uživatelů, určeno je především pro organizace a orgány státní správy a územní samosprávy, kde je používáno v oblasti plánování

a přípravy projektů, v ochraně životního prostředí, v krizovém řízení atd. (Zeměměřický úřad, 2017).

Ortofoto ČR nachází stále širší uplatnění jako základní datová vrstva geografických informačních systémů (GIS), mapových portálů a webových aplikací. Ortofoto ČR je výhodné kombinovat s vektorovými daty, např. i dalšími datovými sadami z produkce resortu ČÚZK. Ortofoto ČR slouží jako podkladová vrstva v rámci všech služeb pro přístup k datům katastru nemovitostí (Nahlížení do KN atd.) (ČÚZK, 2017).

Ortofoto ČR je poskytováno uživatelům ve formě souborových dat. Vedle aktuálních ortofot lze objednat také ortofota z archivu – barevná i černobílá. Přesná data snímkování v konkrétních prostorech lze vyhledat v metadatech na Geoportálu ČÚZK. Dále je zpřístupněno aktuální i archivní Ortofoto ČR prostřednictvím prohlížečích služeb WMS a WMTS. K dispozici je rovněž prohlížečcí služba ArcGIS Server (Zeměměřický úřad, 2017).



Obrázek č. 15 – Ortofoto ČR 2017
[Zdroj: <http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/?wmcid=12232>]



Obrázek č. 16 – Ortofoto ČR 1998
[Zdroj: <http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/?wmcid=12232>]

Černobílé snímkování probíhalo od roku 1998 do roku 2001 s velikostí pixelu 50 cm. Barevné snímkování se provádí od roku 2002, kdy bylo provedeno pouze zkušební snímkování. Pravidelné snímkování třetiny území ČR se provádělo od roku 2003 a snímkování poloviny území ČR je prováděno od roku 2012. Pro snímkování do roku 2008 je velikost pixelu 50 cm. Pro snímkování od roku 2009 je velikost pixelu 25 cm. Od roku 2010 se používá elektronický záznam rastrových obrazů v pásmech ČB-PANCHRO, RGB a NIR, ze kterého jsou vytvořeny snímky

barevné, mohou být vytvořeny i snímky černobílé, nebo v nepravých barvách jako např. barevné infračervené (ČÚZK, 2015).

Souborová data Ortofota ČR jsou poskytována také v tištěné podobě na obyčejný nebo fotografický papír v různém formátu. Tisk ortofot je možný v rozsahu měřítek 1 : 1 000 až 1 : 25 000 a vytištěná zájmová oblast může mít až 100 cm na šířku. Zároveň lze tisk ortofota doplnit názvoslovím z databáze Geonames. Kromě tisku Ortofota ČR se dá objednat také soutisk Ortofota a katastrální mapy v měřítku katastrální mapy. Katastrální mapa je nad Ortofoto připojena pomocí WMS služby, takže je v okamžiku tisku aktuální. Zároveň si lze vybrat doplňkové prvky z katastrální mapy, jako je např. hranice parcel podle kvality, definiční body budov KN nebo definiční body parcel KN. (Zeměměřický úřad, 2017).

6.4 Letecký měřický snímek

Letecké měřické snímky (LMS) jsou archivované v analogové formě v Archivu leteckých měřických snímků Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu (VGHMÚř) v Dobrušce. Na základě Rámcové smlouvy mezi ČÚZK a Ministerstvem obrany (MO) o spolupráci v zeměměřictví ze dne 27. září 2007, probíhá v současné době postupná digitalizace archivních leteckých měřických snímků v rámci společného projektu VGHMÚř a Zeměměřického úřadu. LMS jsou pořízené centrální projekcí, nejedná se o ortofotosnímky. Tyto snímky nelze tedy použít k přímému měření polohových vztahů mezi zobrazenými geografickými objekty. K měření polohových vztahů mohou být použity s využitím speciálních fotogrammetrických metod (Zeměměřický úřad, 2017).

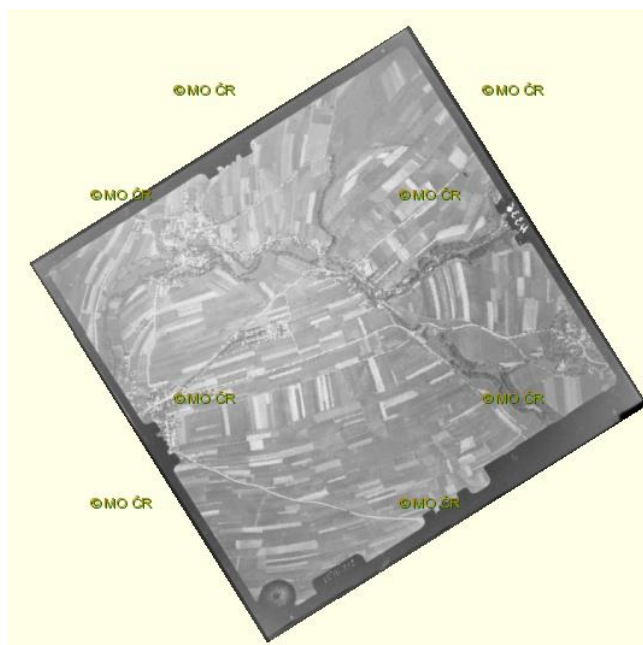
Fotogrammetrii lze definovat jako „vědu o měření na fotografiích“ a jde o již tradiční součást geodézie. Fotogrammetrie se dá zařadit do dálkového průzkumu Země (DPZ). Pokud chceme zjistit vzdálenost, plochu nebo cokoliv jiného na snímku, tak je základním úkolem přiřadit k danému objektu souřadnice, podle kterých pak můžeme vypočítat geometrické údaje nebo vytvářet mapy. Použitím fotografií můžeme získat i informace o objektech, můžeme například obdržet kvalitní data o stavu budovy, nebo zjistit rozměry již neexistující budovy, jeli k dispozici historická fotografie (Linder, 2009).

LMS jsou dostupné ve třech kategoriích dle doby snímání území. Černobílé snímky z let 1936 až 2002 byly pořízeny Ministerstvem obrany, respektive jeho předchůdci. Barevné LMS pořízené v letech 2003 až 2010 ve spolupráci ČÚZK a MO

jsou digitalizovanými snímky z analogových podkladů. Digitální barevné snímky pořízené od roku 2010 ve spolupráci ČÚZK a MO jsou poskytovány zároveň se snímkem v NIR (blízké infračerveném) pásmu. Všechny LMS jsou poskytovány včetně prvků vnější orientace, které mají různou přesnost, odpovídající době vzniku snímku. Archiv leteckých měřických snímků je určen k prohlížení dostupných archivních LMS z území ČR. Archivní snímky (přibližně 750 000 snímků) jsou zpřístupňovány v závislosti na postupu digitalizace. Jsou zde zařazeny i snímky zhoršené kvality, např. pokryté mraky a stíny. Archiv je dostupný na internetové stránce:

<http://lms.cuzk.cz>

(Zeměměřický úřad, 2017).



Obrázek č. 17 – Letecký měřický snímek 1946
 [Zdroj: http://lms.cuzk.cz/lms/LMS_wms_02.html?mapfile=WMSA08.1946.NACH67.04336&minX=-616926.888978&minY=-1036795.98912&maxX=-614052.278944&maxY=-1033921.37898&image_dir=f:/wwwdata/lms/WMSA08/1946/NACH]



Obrázek č. 18 – Letecký měřický snímek 2003
 [Zdroj: http://lms.cuzk.cz/lms/WMSA24/2003/NACH/WMSA24.2003.NACH58.00163_index.html]

Letecké měřické snímky dokladují stav a vývoj krajiny v jednotlivých lokalitách, mohou být používány např. při výstavbě, rekonstrukci původní krajiny, pro plánování rozvoje území atd. (ČÚZK, 2017).

Letecké měřické snímky mají mnoho dalšího uplatnění s využitím fotogrammetrických metod, například ve:

- Stavebnictví (dokumentační účely, podklady pro rekonstrukce, měření deformací staveb a jejich částí),
- Památková péče (dokumentace objektů),
- Sledování postupu výstavby nebo těžby surovin, inventarizace skládek,
- Zemědělství (sledování osevních plánů, sklony a expozice svahů),
- Lesnictví (porostové mapy, postup těžby, kalamity),
- Vodní hospodářství (určování digitálního modelu terénu, modelování povodí, rozsah záplav),
- Ekologie (sledování skládek, znečištění),
- Urbanismus (3D modely měst) atd. (Pavelka, 2009).

6.5 Geografická jména

Jména geografických objektů z území ČR jsou vedena v databázi Geonames. Z databáze je možné poskytovat výběry dat ve formě souborů, data lze použít v rámci služeb a je možné nad nimi vyhledávat. Soupisy geografických jmen ze zahraničí jsou zveřejňovány v názvoslovných publikacích řady Geografické názvoslovné seznamy OSN – ČR. Publikace mají tištěnou i elektronickou podobu (Zeměměřický úřad, 2017).

6.5.1 Geonames

Geonames je databází geografických jmen České republiky (ČR). Je vedena v podobě bezešvé databáze pro celé území ČR v centralizovaném informačním systému spravovaném Zeměměřickým úřadem. Geonames je součástí informačního systému zeměměřictví a patří mezi informační systémy veřejné správy. Geonames obsahuje kompletní soubor prostorových a popisných informací o standardizovaných geografických jménech a jménech sídelních jednotek. Standardizované geografické jméno je vedeno v rámci popisných informací k cca 165 typům pojmenovaných geografických objektů. Geometrická reprezentace některých objektů Geonames se rovná objektu vedenému v ZABAGED®, k němuž se jméno vztahuje. Další část objektů, především pozemkové tratě, lesní pozemky a místní části sídel, má

zjednodušenou geometrii korespondující s umístěním popisu ve státním mapovém díle (ČÚZK, 2017).

Databáze geografických jmen Geonames je výsledkem procesu standardizace geografických jmen probíhajícího v působnosti ČÚZK již od 70. let minulého století pro potřeby tvorby státního mapového díla. Digitalizace původní evidence byla zahájena v roce 1997, naplnění databáze Geonames bylo dokončeno v roce 2005. Od roku 2006 je databáze Geonames průběžně aktualizována a doplňována ve spolupráci s orgány místních samospráv a s pracovišti katastrálních úřadů v rámci tvorby digitální katastrální mapy, obnovy katastrálního operátu a prováděných pozemkových úprav. V roce 2009 byla realizována úprava datového modelu a procesů správy Geonames. Důvodem byly především rozšířené požadavky na Geonames v souvislosti s využitím dat Geonames pro vyhledávání geografických objektů aplikacemi Geoportálu ČÚZK a evropské webové služby EuroGeoNames. (Zeměměřický úřad, 2017).

Data Geonames jsou využívána jako zdroj informací o českých geografických jménech a jejich topologii v geografických informačních systémech (GIS), zvláště ve veřejné správě. Standardizovaná jména jsou závazná pro vydavatele státních mapových děl a doporučena k užívání ostatním vydavatelům kartografických děl v ČR (ČÚZK, 2017).

Databáze Geonames obsahuje přes 300 000 jmen. Data Geonames jsou poskytována ve formě souborových dat a zpřístupněna jsou také prostřednictvím prohlížečích a stahovacích služeb (Zeměměřický úřad, 2017).

6.5.2 Geografické názvoslovné seznamy OSN – ČR

Standardizovaná geografická jména jsou v různých podobách vedena od roku 1931. Nejprve šlo o kartotéky a seznamy s přílohovými mapami v publikační řadě ČÚZK Geografické názvoslovné seznamy OSN – ČR, od roku 2014 o seznamy vedené v databázi a distribuované v elektronické formě, ve formátu PDF. Přílohové mapy byly nahrazeny webovou mapovou aplikací, která je dostupná na internetové stránce: <http://jmenasveta.cuzk.cz/>. Data z publikace Česká jména moří a mezinárodních území byla do databáze uložena jako první, později byla zveřejněna data z publikace Seznam jmen států a jejich územních částí.

- Jména moří a mezinárodních území (obsahuje 1 092 pojmenovaných objektů, 4 481 jmen, 115 cizích jazyků, 17 typů objektů),

- Jména států a jejich územních částí (obsahuje 1 595 jmen, 166 cizích jazyků, 197 států).

Dále jsou publikovány v elektronické verzi i další názvoslovné seznamy jako např.:

- Index českých exonym (2011),
- Geografická jména České republiky (2016, obsahuje 7 520 místních jmen a 1 508 pomístních jmen) (ČÚZK, 2017).

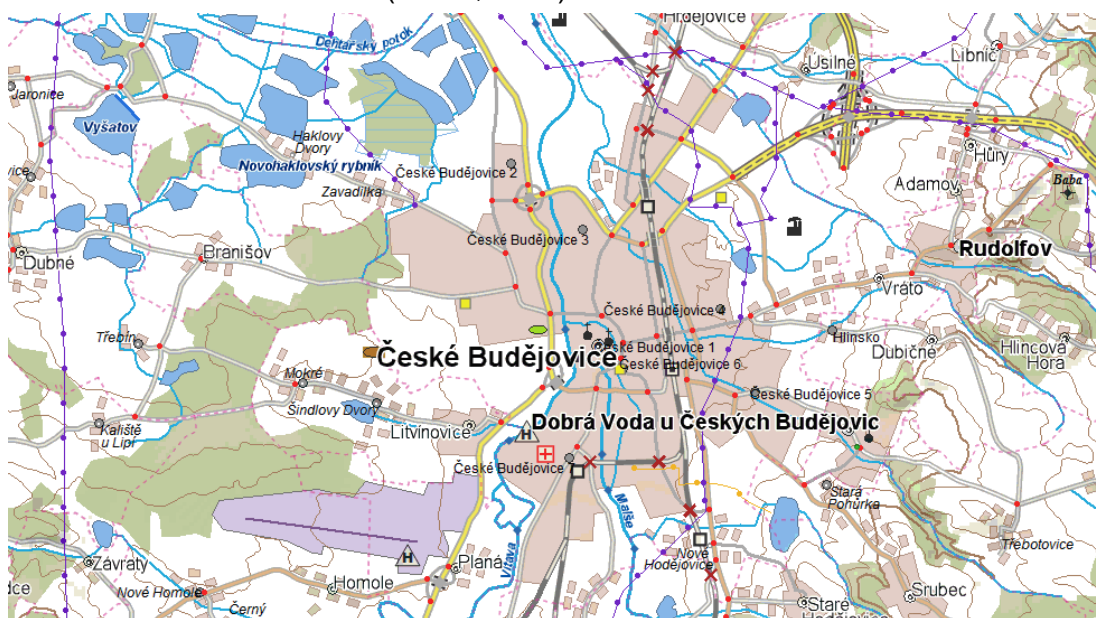
6.6 Topografická databáze České republiky (Data200)

Topografická databáze Data200 je každoročně aktualizovaný digitální geografický model území ČR odpovídající přesností a stupněm generalizace měřítku 1:200 000. Data200 je zpracována v rozsahu celého území ČR a vznikla na základě projektu EuroRegionalMap (ERM), evropského sdružení civilních zeměměřických a mapových služeb EuroGeographics, který se v roce 2016 realizoval ve 37 zemích Evropy. Zpracování ERM za ČR zajišťuje ZÚ, a to od roku 2005 (Zeměměřický úřad, 2017).

Databáze Data200 vychází z ERM a rozšiřuje ji o další objekty. Aktuální vydání Data200 obsahuje přibližně 50 typů objektů s minimální polohovou přesností 100 m. Databáze je strukturovaná do osmi tematických vrstev: administrativní hranice, vodstvo, doprava, sídla, geografická jména, různé objekty, vegetace a povrch, výškopis. Vrstva výškopisu byla v roce 2013 doplněna o stínovaný terén (ČÚZK, 2018).

Díky svému původu jsou tato data homogenní v rámci Evropy a mají vyrovnané styky na státních hranicích, takže je lze kombinovat s daty ERM ostatních států a získat tak kvalitní podklad pro řešení nejen národních, ale i různých přeshraničních projektů. V ZÚ slouží tato databáze jako zdroj pro tvorbu kartografických výstupů odpovídajícího měřítka a pro aktualizaci tematických nadstaveb včetně ERM (Zeměměřický úřad, 2017).

Data jsou poskytována po tematických vrstvách nebo jako celek pro celou Českou republiku ve formě souborových dat v několika různých formátech včetně mapového dokumentu pro zjednodušenou vizualizaci. Data200 je také zpřístupněna prostřednictvím prohlížečích služeb (WMS). Poskytování bylo zahájeno po dokončení Data200 v závěru roku 2009 (ČÚZK, 2017).



Obrázek č. 19 – Data200

[Zdroj: <http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/?wmcid=524>]

6.7 Správní a katastrální hranice

Soubor správních hranic a hranic katastrálních území ČR je vektorový soubor vymezující území správních jednotek všech úrovní v rámci celé ČR. Tvoří jej plošné objekty hranic ČR, oblastí, krajů, okresů, obcí s rozšířenou působností, obcí s pověřeným úřadem, obcí, katastrálních území, správních obvodů (jen pro hl. m. Prahu), městských částí (obvodů) pro hl. m. Prahu a některá statutární města a hranice základních sídelních jednotek. Dále jsou součástí souboru popisné informace – atributy těchto hranic. Zdrojem grafických i popisných informací tohoto produktu je Registr územní identifikace, adres a nemovitostí (RÚIAN) (Zeměměřický úřad, 2017).

Registr územní identifikace, adres a nemovitostí (RÚIAN) je jedním ze čtyř registrů, které tvoří systém základních registrů veřejné správy ČR. RÚIAN obsahuje údaje o územních prvcích, účelových územních prvcích, územně evidenčních jednotkách, adresách na území ČR a jejich vzájemných vazbách. RÚIAN obsahuje referenční údaje a je jediným referenčním zdrojem informací o adresách (všechny ostatní informační systémy veřejné správy přebírají data o adresách odkazem do RÚIAN) (ČÚZK, 2018).

Aktualizace souboru je prováděna z RÚIAN čtvrtletně, aktuální soubory jsou vydávány vždy se stavem k 1. lednu, 1. dubnu, 1. červenci a 1. říjnu. Soubor správních hranic a hranic katastrálních území je poskytován ve formě souborových dat a také pomocí prohlížečích a stahovacích služeb (Zeměměřický úřad, 2017).

6.8 Bodová pole

Databáze bodových polí (DBP) obsahuje geodetické údaje o bodech bodových polí z území České republiky, které lze využít pro přesnou lokalizaci objektů v závazných referenčních systémech. DBP je součástí informačního systému zeměměřictví a patří mezi informační systémy veřejné správy. Správcem databáze je Zeměměřický úřad. Bodová pole tvoří soubor bodů základního bodového pole polohového, výškového a tíhového a soubor zhušťovacích bodů a bodů podrobných bodových polí. Základní bodové pole tvoří geodetické základy na území České republiky. Správu základního bodového pole provádí Zeměměřický úřad, správu zhušťovacích bodů a bodů podrobných bodových polí provádí katastrální úřady dle příslušné územní působnosti (ČÚZK, 2017).

Data z DBP jsou poskytována formou geodetických údajů, které obsahují číslo, resp. název bodu, označení evidenční jednotky, souřadnice bodu, resp. jeho výšku či tíži, údaje o přidružených bodech, místopis bodu, údaje o stabilizaci bodu a jeho obnově a dále lokalizační údaje (okres, obec, katastrální území, označení mapového listu). DBP je na internetu zpřístupněna od roku 2004. Původně obsahovala pouze body základního bodového pole polohového a výškového a zhušťovací body. Později byla rozšířena také o body základního tíhového bodového pole a o body podrobného výškového bodového pole. Prostřednictvím DBP jsou od roku 2008 zpřístupněny také body podrobného bodového pole polohového vedené v rámci informačního systému katastru nemovitostí (ISKN). V rámci Geoportálu ČÚZK je dále zpřístupněn podrobný kvazigeoid QGZÚ-2013. Jedná se o transformační plochu umožňující převod nadmořských výšek vyjádřených ve Výškovém systému baltském – po vyrovnání (Bpv) a elipsoidických výšek určených v Evropském terestrickém referenčním systému 1989 (ETRS-89). Model najde uplatnění v nejrůznějších geodetických pracích, zejména pro vyjádření výšek určených technologií globálních navigačních satelitních systémů (GNSS) (Zeměměřický úřad, 2017).

6.9 Datové sady INSPIRE

Vysvětlení pojmu INSPIRE je již uvedeno v kapitole 5 (Katastrální mapa), kde je taktéž popsáno jedno z témat INSPIRE – téma parcely (CP). Mezi další témata INSPIRE patří:

- Souřadnicové referenční systémy
- Zeměpisné soustavy souřadnicových sítí
- Zeměpisná jména
- Územní správní jednotky
- Adresy
- Dopravní sítě
- Vodstvo
- Nadmořská výška
- Krajinné pokrytí
- Využití území
- Ortofotosnímky
- Budovy (ČÚZK, 2018).

Téma Souřadnicové referenční systémy je referenčním tématem pro ostatní témata INSPIRE. Není publikováno formou harmonizované datové sady, ale stanovuje základní funkcionalitu, kterou musí splňovat prostorové objekty v ostatních INSPIRE tématech. Taktéž téma Zeměpisné soustavy souřadnicových sítí je referenčním tématem pro ostatní témata INSPIRE. Není publikováno formou harmonizované datové sady, ale používá se jako georeferenční rámec v ostatních tématech INSPIRE, a to pouze v těch tématech, která se vyjadřují prostřednictvím pevných a jednoznačně vymezených míst buněk stejné plochy (ČÚZK, 2018).

Základem datové sady Zeměpisná jména je databáze geografických jmen ČR Geonames, v níž jsou doplněna jména objektů, která jsou obsažena v ZABAGED®, ale nejsou součástí Geonames jako jsou např. jména ulic a náměstí, dopravních uzlů, chráněných území atd. Datová sada Vodstvo má také své základy v ZABAGED®, je zpracována dle aplikačního schématu Physical Waters a obsahuje objekty typu: vodní toky, přehrady nebo jezy, vodopády, stojaté vody, mokřady atd. (Zeměměřický úřad, 2017).

Datová sada Územní správní jednotky vychází především z projektu RÚIAN (Registr územní identifikace, adres a nemovitostí). Data obsahují pouze územní správní jednotky, jejich hranice a statistické jednotky NUTS1 a NUTS3, které jsou

v rámci České republiky na stejné úrovni jako je stát a kraje. Také datová sada Adresy vycházejí z RÚIAN a obsahuje adresní místa a jejich komponenty, kterými jsou stát, obec, část obce, městský obvod v Praze (MOP), městský obvod/městská část (MO/MČ), ulice a pošta, a to na území celé ČR. Z RÚIAN je čerpáno i do datové sady Budovy, ve které se zároveň čerpá z ISKN (Informační systém katastru nemovitostí). Kromě Budov datová sada obsahuje i části budov a obsahuje informace o počtu podlaží, technickoekonomických attributech atd. (ČÚZK, 2018).

Pro datovou sadu Nadmořská výška je zdrojem digitální model reliéfu České republiky 4. generace (DMR 4G). Pro splnění požadavků datové specifikace byla tato data transformována do souřadnicových referenčních systémů ETRS89-TM33N (celá ČR) a ETRS89-TM34N (východní pás území ČR) a výškového systému EVRS. Data mají prostorový rozlišení 5 m. Zdrojovou sadou pro téma Ortofotosnímky je Ortofoto ČR a také tyto data jsou transformována do souřadnicových systémů ETRS89-TM33N a ETRS89-TM34N. Prostorové informace jsou poskytovány prostřednictvím typů prostorových objektů: Pokrytí ortografickým obrazem, Jednotlivý prvek mozaiky a Agregovaný prvek mozaiky. Datová sada pro téma Dopravní sítě vychází ze ZABAGED® a dále se dělí na témata: letecká dopravní síť, síť lanové dopravy, dopravní síť kolejové dráhy, silniční dopravní síť, síť vodní dopravy a společné prvky dopravní infrastruktury (Zeměměřický úřad, 2017).

Datová sada Krajinné pokrytí se zabývá fyzickým a biologickým pokryvem zemského povrchu, včetně uměle vytvořených ploch, zemědělských oblastí, lesů, přirozených a částečně přirozených oblastí, mokřadů a vodních těles. Datová sada Využití území se zaměřuje na popsání území podle své současné a plánované funkce nebo společensko-hospodářských účelů (např. území: obytné, průmyslové, obchodní, zemědělské, lesnické, rekreační) (ČÚZK, 2018).

7. Mapové sady poskytovány pomocí síťových služeb

7.1 Služby sítě permanentních stanic GNSS České republiky (CZEPOS)

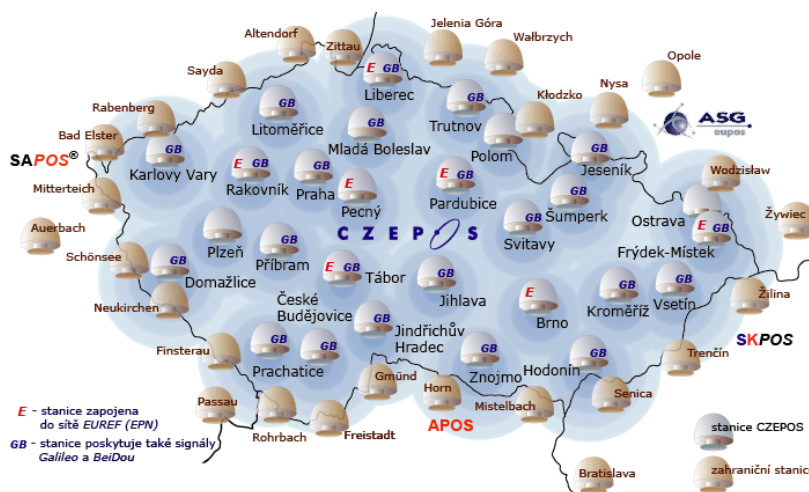
Služby Sítě permanentních stanic GNSS pro určování polohy (CZEPOS) umožňují uživatelům přijímačů GNSS (globální navigační družicové systémy) přesné určení polohy na celém území ČR. Správa a poskytování služeb CZEPOS probíhají v rámci informačního systému CZEPOS, který je součástí informačního systému

zeměměřičtví, patří mezi informační systémy veřejné správy a je v provozu od roku 2004. CZEPOS obsahuje 28 permanentních stanic rovnoměrně rozmístěných na území ČR a dále 27 stanic zahraničních sítí. Všechny stanice provádí 24 hodin denně přesná měření GNSS, která jsou dále zpracovávána a poskytována uživatelům (ČÚZK, 2016).

Služby CZEPOS jsou poskytovány ve 3 kategoriích:

- služby diferenční GNSS (DGPS) určené pro jednoduché přijímače kategorie GIS umožňující určení polohy se submetrovou přesností,
- služby v reálném čase (RTK) určené pro přesné přijímače umožňující určení polohy s centimetrovou přesností pomocí dat z jednotlivé stanice CZEPOS,
- služby kategorie virtuální referenční stanice (VRS) určené pro přesné přijímače umožňující určení polohy s centimetrovou přesností pomocí dat VRS vypočtených z několika nejbližších stanic (Zeměměřický úřad, 2017).

Obecně lze služby CZEPOS využít ve všech aplikacích GNSS, které umožňují zpracování korekčních dat: pro přesnou navigaci v zemědělství (automatická navigace zemědělských strojů), v záchranných systémech, pro přesnou lokalizaci objektů v terénu a jejich následné začlenění v geografických informačních systémech (GIS), v zeměměřičtví a katastru nemovitostí (zaměřování nebo vytyčování vlastnických hranic, určování souřadnic geodetických bodů, mapování) i v oblasti výzkumu (v geodynamice či GPS meteorologii) (ČÚZK, 2016).



Obrázek č. 20 – Stanice CZEPOS [Zdroj: <http://czeapos.cuzk.cz/>]

7.2 Vyhledávací služby

Prostřednictvím vyhledávací (katalogové) služby jsou poskytovány metadatové záznamy o spravovaných prostorových datech. Vyhledávací služba umožňuje klientům vyhledat a získat aktuální informace o produktech a vyhledávat v záznamech

podle dotazovatelných položek, které definují prováděcí pravidla směrnice INSPIRE (Zeměměřický úřad, 2017).

Služba umožňuje operace: získat metadata vyhledávací služby, vyhledat metadata a vyhledat metadata podle ID. Geoportál ČÚZK poskytuje vlastní klientské rozhraní pro vyhledávání, které je dostupné na internetové stránce: [http://geoportal.cuzk.cz/\(S\(v1yu2sfegluulg5mtq1ysfgf\)\)/Default.aspx?mode=Metadata&menu=12](http://geoportal.cuzk.cz/(S(v1yu2sfegluulg5mtq1ysfgf))/Default.aspx?mode=Metadata&menu=12) (ČÚZK, 2017).

7.3 Prohlížečské služby

Geoportál ČÚZK poskytuje on-line prohlížečské služby ve formě WMS (Web Map Services) a WMTS (Web Map Tile Services) podle standardu Open Geospatial Consortium, Inc. (OGC). Touto formou jsou poskytovány i prohlížečské služby pro data harmonizovaná dle INSPIRE. Dále jsou poskytovány prohlížečské služby poskytované technologií Esri ArcGIS Server, a to včetně tzv. IMAGE služeb určených k zobrazování výškopisných dat. Pro rychlé zobrazování dat ortofota ČR byly vytvořeny prohlížečské služby využívající optimalizovaný streamovaný protokol ECWP. Pro mobilní zařízení byla vytvořena aplikace Mapy ČÚZK, která nabízí prohlížení produktů ČÚZK (Zeměměřický úřad, 2017).

7.3.1 Prohlížečské služby WMS dostupné na Geoportálu ČÚZK

- WMS – Katastrální mapy
- WMS – Územní jednotky
- WMS – Digitalizace katastrální mapy
- WMS – SM5V
- WMS – SM5
- WMS – ZABAGED®
- WMS – ZM10
- WMS – ZM25
- WMS – ZM50
- WMS – ZM200
- WMS – Data200
- WMS – Správní hranice
- WMS – Ortofoto

- WMS – Archivní ortofoto
- WMS – Ortofoto CIR
- WMS – DMR 4G (Stínovaný model reliéfu)
- WMS – DMR 5G (Stínovaný model reliéfu)
- WMS – DMP 1G (Stínovaný model povrchu)
- WMS – Geonames
- WMS – Bodová pole
- WMS – Přehledové mapy ČR
- WMS – Klady mapových listů
- WMS – Geografická síť WGS84 (ČÚZK, 2018).

7.3.2 Prohlížečské služby WMTS dostupné na Geoportálu ČÚZK

Data WMTS (Web Map Tile Services) jsou z důvodu optimalizace rychlosti poskytována v této technologii k prohlížení formou mapových dlaždic a odezvy při práci s mapou jsou tak podstatně rychlejší než u WMS služeb. Jedná se o technologii obdobnou té, kterou používají komerční mapové servery, např. Google Maps. Jde o tyto služby:

- WMTS – Základní mapy ČR
- WMTS – Ortofoto ČR
- WMTS – Základní mapy ČR – měřítková řada Google Maps
- WMTS – Ortofoto ČR – měřítková řada Google Maps (ČÚZK, 2018).

7.3.3 Prohlížečské služby pro harmonizované datové sady INSPIRE

Prohlížečské služby pro harmonizované datové sady INSPIRE umožňují prohlížet obrazových dat jednotlivých INSPIRE témat, harmonizovaných dle Nařízení Komise EU č. 1089/2010/ES. Data jsou poskytována pomocí WMS služeb:

- INSPIRE prohlížečské služby WMS pro téma Zeměpisné soustavy souřadnicových sítí (GGS) - Grid_ETRS89_LAEA
- INSPIRE prohlížečské služby WMS pro téma Zeměpisné soustavy souřadnicových sítí (GGS) - Grid_ETRS89-GRS80
- INSPIRE prohlížečské služby WMS pro téma Zeměpisná jména (GN)
- INSPIRE prohlížečské služby WMS pro téma Územní správní jednotky (AU)

- INSPIRE prohlížečící služba WMS pro téma Adresy (AD)
- INSPIRE prohlížečící služba WMS pro téma Parcely (CP)
- INSPIRE prohlížečící služba WMS pro téma Dopravní síť (TN)
- INSPIRE prohlížečící služba WMS pro téma Vodstvo (HY)
- INSPIRE prohlížečící služba WMS pro téma Ortofotosnímky (OI)
- INSPIRE prohlížečící služba WMS pro téma Nadmořská výška (EL)
- INSPIRE prohlížečící služba WMS pro téma Budovy (BU) (ČÚZK, 2018).

7.3.4 Prohlížečící služby Esri ArcGIS Server

Data služby Esri ArcGIS Server jsou z důvodu optimalizace rychlosti poskytována formou předpřipravených mapových dlaždic. Služby lze využít prostřednictvím jednoho ze dvou přístupových rozhraní: REST a SOAP. Dále je možno služby využívat i ve formě standardních OGC služeb. Všechny poskytované (MapServer i Image Server) služby lze připojit jako OGC WMS. Mapové (MapServer) služby navíc i jako OGC WMTS. Jde o tyto služby:

- Prohlížečící služba AGS – ZABAGED®
- Prohlížečící služba AGS – ZABAGED® (vizualizace ZM10)
- Prohlížečící služba AGS – Základní mapy ČR
- Prohlížečící služba AGS – Ortofoto ČR
- Prohlížečící služba AGS – Základní mapy ČR (Web Mercator)
- Prohlížečící služba AGS – Ortofoto ČR (Web Mercator)
- Prohlížečící služba AGS – Geomorfologické jednotky ČR – 1998
- Prohlížečící služba AGS – Česká jména moří a mezinárodních území
- Prohlížečící služba AGS – Česká jména moří a mezinárodních území – Arktida
- Prohlížečící služba AGS – Česká jména moří a mezinárodních území – Antarktida
- Prohlížečící služba AGS – Jména států a jejich územních částí
- IMAGE služba AGS – Digitální model reliéfu České republiky 4. generace (DMR 4G)
- IMAGE služba AGS – Digitální model reliéfu České republiky 5. generace (DMR 5G)
- IMAGE služba AGS – Digitální model povrchu České republiky 1. generace (DMP 1G)
- IMAGE služba AGS – INSPIRE datová sada pro téma Nadmořská výška (EL)

- 3D webová služba DMR 4G
- 3D webová služba DMR 5G
- 3D webová služba DMR 4G (Web Mercator)
- 3D webová služba DMR 5G (Web Mercator) (ČÚZK, 2018).

7.3.5 Prohlížečské služby ECWP

Služby poskytují data ve formátu ECW pomocí optimalizovaného streamovaného protokolu ECWP. Poskytování dat Ortofota ČR v optimální komprimované podobě ECW zaručuje rychlou odezvu služeb na požadavky uživatele. Data Ortofota ČR jsou rozdělena na 2 soubory ECW, vznikly tedy dvě služby ECWP. Rozdělení odpovídá pravidelné roční aktualizaci jedné poloviny ČR. Jde o tyto služby:

- Služba ECWP – ORTOFOTO_ZAPAD
- Služba ECWP – ORTOFOTO_VYCHOD (ČÚZK, 2018).

7.4 Stahovací služby

Geoportál ČÚZK poskytuje on-line služby stahování dat ve formě WFS (Web Feature Services) a WCS (Web Coverage Services) podle standardu Open Geospatial Consortium, Inc. Data neharmonizovaná dle INSPIRE jsou zpoplatněny, přístup lze objednat prostřednictvím e-shopu Geoportálu ČÚZK. Tyto služby jsou poskytovány ve verzi WFS 1.1.0 a poskytují GML soubory verze 3.0. Dále jsou poskytovány služby ATOM, umožňující strojově stahovat data v podobě předpřipravených souborů. Jde o tyto WFS služby:

- Stahovací služba WFS – ZABAGED®
- Stahovací služba WFS – Správní a katastrální hranice ČR
- Stahovací služba WFS – Geonames

Služby WFS pro data harmonizovaná dle INSPIRE poskytují přímé stažení souborů GML verze 3.2.1. Služby jsou poskytovány ve verzi WFS 2.0.0. Služby pro témata CP, AD, AU a BU jsou poskytovány zdarma a služby pro témata GN, HY a TN jsou zpoplatněny. Mezi tyto služby patří:

- INSPIRE stahovací služba WFS pro téma Zeměpisná jména (GN)

- INSPIRE stahovací služba WFS pro téma Územní správní jednotky (AU)
- INSPIRE stahovací služba WFS pro téma Adresy (AD)
- INSPIRE stahovací služba WFS pro téma Parcely (CP)
- INSPIRE stahovací služba WFS pro téma Dopravní sítě-letecká doprava (TN_AIR)
- INSPIRE stahovací služba WFS pro téma Dopravní sítě-lanová dráha (TN_CABLE)
- INSPIRE stahovací služba WFS pro téma Dopravní sítě-železniční doprava (TN_RAIL)
- INSPIRE stahovací služba WFS pro téma Dopravní sítě-silniční doprava (TN_ROAD)
- INSPIRE stahovací služba WFS pro téma Dopravní sítě-vodní doprava (TN_WATER)
- INSPIRE stahovací služba WFS pro téma Vodstvo – fyzické vody (HY_P)
- INSPIRE stahovací služba WFS pro téma Vodstvo – sítě (HY_NET)
- INSPIRE stahovací služba WFS pro téma Budovy (BU) (Zeměměřický úřad, 2017).

Data harmonizovaná dle INSPIRE jsou také přístupné pomocí stahovací služby WCS (Web Coverage Services) a pomocí stahovací služby Atom pro on-line přístup k datům umožňují strojově stahovat data v podobě předpřipravených souborů. Jde o tyto služby:

- INSPIRE stahovací služba WCS pro téma Nadmořská výška (EL)
- INSPIRE stahovací služba WCS pro téma Ortofotogramy (OI)
- INSPIRE stahovací služba ATOM pro téma Zeměpisné soustavy souřadnicových sítí (GGS)
- INSPIRE stahovací služba ATOM pro téma Územní správní jednotky (AU)
- INSPIRE stahovací služba ATOM pro téma Adresy (AD)
- INSPIRE stahovací služba ATOM pro téma Parcely (CP)
- INSPIRE stahovací služba ATOM pro téma Budovy (BU) (ČÚZK, 2018).

7.5 Geoprocessingové služby

Geoprocessingové služby jsou webové služby, které umožňují provádět prostorové analýzy nad zdrojovými daty. Služba zpřístupňuje geoprocessingový nástroj, který používá vybrané geoprocessingové funkce. Zeměměřický úřad poskytuje vybrané geoprocessingové služby pro analýzy výškopisných dat. Služby jsou přístupné přes ArcGIS REST a SOAP rozhraní. Geoprocessingové služby jsou poskytovány zdarma (Zeměměřický úřad, 2017).

7.6 Transformační služby

ČÚZK poskytuje on-line službu transformace souřadnic ve formě WCTS (Web Coordinate Transformation Service) podle standardu Open Geospatial Consortium, Inc. (OGC) verze 0.4.0. a současně podle specifikací INSPIRE stanovených Technickým návodem pro INSPIRE služby transformace souřadnic v. 2.1. Služba umožňuje převádět digitální geoprostorová data mezi souřadnicovými referenčními systémy S-JTSK, S-JTSK/05 a ETRS89, včetně transformace výšek mezi systémy Bpv, EVRS a ETRS89 (GRS80). Zároveň služba umožňuje transformace mezi souřadnicovými referenčními systémy stanovenými směrnici INSPIRE: ETRS89 LAEA, ETRS89-LCC, ETRS89-TM33 a ETRS89-TM34, a to včetně transformace výšek v systému EVRS (Zeměměřický úřad, 2017).

Do této služby byl zařazen resortem ČÚZK vytvořený transformační modul programu ETJTZU 2013 obsahující zpřesněné globální transformace mezi uvedenými systémy. Služba je zveřejněná na Geoportálu ČÚZK, na internetových stránkách: [http://geoportal.cuzk.cz/\(S\(v1yu2sfegluulg5mtq1ysfgf\)\)/Default.aspx?head_tab=sekce-01-gp&mode=TextMeta&text=wcts&menu=19](http://geoportal.cuzk.cz/(S(v1yu2sfegluulg5mtq1ysfgf))/Default.aspx?head_tab=sekce-01-gp&mode=TextMeta&text=wcts&menu=19). Služba poskytuje tyto operace:

- GetCapabilities – operace umožňuje klientovi požadovat a dostat zpět služby metadat,
- Transform – operace umožňuje klientovi žádat a přijímat transformaci zpět,
- IsTransformable – operace umožňuje klientovi dotázat se serveru, zda je transformace možné provádět (ČÚZK, 2018).

8. Mapové sady poskytovány v tištěné podobě

V tištěné formě jsou vedle digitální podoby poskytována všechna základní státní mapová díla. Tematická státní mapová díla vydávaná ČÚZK jsou dostupná pouze v tištěné podobě. Vedle aktuálních mapových děl, která představují největší objem nabídky, poskytuje ZÚ v tištěné podobě i kopie archivních map (Zeměměřický úřad, 2017).

8.1 Státní mapové dílo

V tištěné verzi jsou dostupné všechny státní mapové díla, které vydává ČÚZK. Tyto mapy jsou poskytovány také v digitální formě, až na Základní mapu 1 : 100 000, která je dostupná pouze v této tištěné verzi. Jde o mapy:

- Základní mapa 1 : 10 000
- Základní mapa 1 : 25 000
- Základní mapa 1 : 50 000
- Základní mapa 1 : 100 000
- Základní mapa 1 : 200 000
- Státní mapa 1 : 5 000
- Mapa České republiky 1 : 500 000 (ČÚZK, 2017).

8.2 Mapy územních celků

Mapy územních celků jsou zpracovány a vydávány zpravidla jako samostatné mapy jednotlivých územních celků stanovených územně správním členěním ČR. Mezi tyto mapy se řadí:

- Mapa obcí s rozšířenou působností 1 : 50 000 (MORP 50)
- Mapa krajů České republiky 1 : 200 000 (MK 200)
- Česká republika – Fyzicko-geografická mapa 1 : 500 000 (FGM 500)
- Mapa České republiky 1 : 1 000 000 (MČR 1M)

MORP 50 vychází ze Základní mapy 1 : 50 000 a umožňuje ucelený pohled na správní obvody jednotlivých obcí. Každý správní obvod obce je zobrazen vždy na samostatném mapovém listu (až na 2 výjimky, kdy jsou zapotřebí 2 mapové listy). Oproti ZM 50 je upraven obsah mapy a mapa je doplněna o tematický obsah (úřady,

pošty, čistírny vod atd.) Je k dispozici 206 těchto map, v roce 2013 byla pokryta celá ČR a v roce 2016 byla na tento způsob vytvořena Mapa Hlavního města Prahy.

MK 200 je odvozena z Topografické databáze Data 200. Mapa nemá souvislý klad mapových listů, pokrývá území ČR v počtu 13 mapových listů různého formátu. MK 200 obsahuje polohopis, výškopis a popis. Mapa je dostupná pouze v tištěné verzi, která je aktualizována jednou za dva až tři roky (naposledy 2015).

FGM 500 je odvozena z Mapy České republiky 1:500 000 a zobrazuje celé území ČR na jednom mapovém listě (plochu 78 870 km²). Mapa obsahuje polohopis, výškopis, zeměpisnou síť a popis. Je vydávána pouze v tištěné verzi a poslední aktualizace proběhla v roce 2014.

MČR 1M souborově navazuje na Mapu České republiky 1 : 500 000 a zobrazuje celé území ČR na jednom mapovém listě. Mapa obsahuje polohopis, výškopis, zeměpisnou síť a popis. Aktuální vydání mapy je z roku 2017 a je k dispozici v tištěné i digitální podobě (Zeměměřický úřad, 2017).

8.3 Mapy správního rozdělení

Jde o mapy, které poskytují informace o územně správním členění České republiky. Zobrazení jednotlivých úrovní správního rozdělení závisí na měřítku mapy:

- Mapa správního rozdělení České republiky 1 : 200 000 (MSR 200) (2014)
- Mapa správního rozdělení České republiky 1 : 500 000 (MSR 500) (2014)
- Mapa správního rozdělení České republiky 1 : 1 000 000 (MSR 1M) (2016)
- Mapa správního rozdělení České republiky 1 : 2 000 000 (MSR 2M) (2016)

Všechny mapy pokrývají celé území ČR. MSR 200 se skládá z 13 mapových listů různého formátu a nemá souvislý klad mapových listů. Ostatní mapy jsou zobrazeny na jednom mapovém listě. Všechny mapy jsou poskytovány v tištěné formě, MSR 2M je možné stáhnout jako soubor k vytištění na internetové stránce: <http://geoportal.cuzk.cz/Dokumenty/MSR2MIL.zip> (Zeměměřický úřad, 2017).

8.4 Tematická státní mapová díla

Tematická státní mapová díla poskytují informace o skutečnostech, které jsou předmětem tematického obsahu jednotlivých mapových děl. Obnova a vydávání tematických státních mapových děl jsou zajišťovány zpravidla v koordinaci s hlavními uživateli tematických map. Tematická státní mapová díla jsou poskytována pouze v tištěné formě. Mapy jsou zobrazeny nad Základní mapou ČR 1 : 50 000 a jde o mapy:

- Přehled trigonometrických a zhušťovacích bodů 1 : 50 000 (PTZB 50)
- Přehled výškové (nivelační) sítě 1 : 50 000 (PVNS 50)
- Silniční mapa České republiky 1 : 50 000 (SM 50) (Zeměměřický úřad, 2017).

9. Ústřední archiv zeměměřictví a katastru

Ústřední archiv zeměměřictví a katastru (ÚAZK) je organizačně začleněn do Zeměměřického úřadu a je veřejným specializovaným archivem. Jeho úkolem je shromažďovat a zpřístupňovat výsledky rozsáhlých geodetických a kartografických prací, které v minulosti probíhaly na našem území. Mimořádné archivní bohatství ÚAZK vznikalo postupně již od třetího desetiletí 19. století. K nejcennějším archivním dokumentům tak patří například mapy unikátního díla první poloviny 19. století – stabilního katastru i mapy navazujících katastrálních prací. Dále archiv nabízí ke studiu mapová díla vytvořená na základě rakouského vojenského mapování z konce 19. století, poválečné vojenské topografické mapy v systému S-1952, jednotlivé tituly současných státních mapových děl od jejich prvních vydání a řadu dalších mapových souborů. Tyto fondy jsou navíc doplněny několika archivními sbírkami, které v ukázkách představují tvorbu starých evropských kartografů a kartografických dílen i mapy vydavatelů a nakladatelů 19. a 20. století.

Mezi tyto mapy se řadí:

- Císařské povinné otisky map stabilního katastru Čech, Moravy a Slezska 1 : 2 880 (1824-1843),
- Sbírká map a plánů do roku 1850,
- Topografické sekce 1 : 25 000 třetího vojenského mapování (1872-1953),
- Speciální mapy 1 : 75 000 třetího vojenského mapování (1875-1953),

- Topografické mapy v systému S-1952 (1 : 5 000, 1 : 10 000, 1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000, 1 : 200 000, 1 : 500 000),
- První vydání jednotlivých listů Státní mapy 1 : 5 000 – odvozené (od roku 1950),
- Mapa evidence nemovitostí 1 : 2 880 (1960-1990),
- Mapa kultur stabilního katastru 1 : 36 000 (1837-1844) (Zeměměřický úřad, 2017).

9.1 Virtuální mapová sbírka

Virtuální mapová sbírka vznikla jako jeden z výstupů projektu **Kartografické zdroje jako kulturní dědictví**, který je financován Ministerstvem kultury. Tento projekt navrhuje a ověřuje nové postupy digitalizace a zpřístupňování kartografických děl ve webových aplikacích (např. GIS). Digitální mapy vybraných regionů mohou být použité například pro rekonstrukci historické krajiny a sídelních struktur. Pro projekt bylo nezbytné pořídit digitální kopie starých map, atlasů a glóbulů. Na této digitalizaci spolupracovali i dále spolupracují různé paměťové instituce např. archivy, knihovny, muzea i soukromí sběratelé (VÚGTK, 2016).

Výsledkem je mapová sbírka, která v současnosti čítá 59 891 historických map. Sbírkou spravuje Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický (VÚGTK) a je dostupná na internetových stránkách: www.chartae-antiquae.cz. Mezi tyto mapy se řadí např.:

- Müllerova mapa Čech 1 : 132 000 (1720)
- Müllerova mapa Moravy 1 : 180 000 (1716)
- I. vojenské mapování 1 : 28 800 (1764-1768)
- Pruská vojenská mapa Saska a Čech 1 : 35 000 (1778-1800)
- II. vojenské mapování 1 : 28 800 (1836-1852)
- III. vojenské mapování 1 : 25 000 (1969-1885)
- Speciální mapy III. vojenského mapování 1 : 75 000 (1874-1880) atd. (VÚGTK, 2018).

10. Mapové produkty využívané při projektování pozemkových úprav

V procesu řešení pozemkových úprav se setkáváme s celou řadou podkladů, a to ve všech jeho fázích, zejména pak v přípravné fázi. Jedná se o podklady nutné pro správnou přípravu zadání pozemkových úprav, ale také dále při provádění rozborů a průzkumů nutných pro zdárné zpracování návrhu pozemkových úprav. Většinu těchto podkladů zajišťují PÚ (pozemkový úřad), některé pak zpracovatel. K podkladům, které zajišťuje PÚ ve fázi přípravy, patří podklady z katastru nemovitostí, prostorová data spravovaná Zeměměřickým úřadem, dokumenty územního plánování, ostatní mapové podklady, případně strategické dokumenty MAS (místní akční skupina). U zajištěných podkladů je třeba v průběhu procesu pozemkových úprav sledovat jejich aktuálnost (Státní pozemkový úřad, 2017).

Český úřad zeměměřický a katastrální produkuje velké množství nejrůznějších mapových děl a dalších datových sad, které jsou nezbytné pro správné zpracování pozemkových úprav.

10.1 Metodika

Má práce začala vyhotovením rešerše, která popisuje všechny produkty Českého úřadu zeměměřického a katastrálního. Na základě této rešerše jsem vybral mapové produkty a ostatní datové sady, které se využívají při projektování komplexních pozemkových úprav. Tyto produkty jsem analyzoval z několika pohledů, jako je jejich dostupnost, aktuálnost, nebo i cena. Různé mapové sady mají rozdílné využití. Tuto skutečnost jsem zohlednil a dále popsal jejich využití v různých odvětví pozemkových úprav. Při porovnávání jednotlivých map jsem vždy zobrazoval totožné území u Českých Budějovic.

10.2 Katastr nemovitostí

Data z katastru nemovitostí patří mezi ty nejdůležitější při projektování pozemkových úprav. K těmto datům se lze dostat několika způsoby. Mezi dva nejvýznamnější způsoby patří: aplikace nahlížení do katastru nemovitostí a dálkový přístup do katastru nemovitostí.

Pomocí aplikace nahlížení do katastru nemovitostí lze získat některé vybrané údaje týkající se vlastnictví parcel, staveb, jednotek a práv stavby. Dále se zde dají najít informace o stavu řízení založených na katastrálním pracovišti pro účely zápisu vlastnických a jiných práv oprávněných subjektů k nemovitostem v České republice, nebo pro účely potvrzování geometrických plánů. Možnosti výstupů jsou oproti dálkovému přístupu do KN značně omezené, ale nahlížení do KN je přístupné všem uživatelům internetu, a to bezplatně i bez nutnosti registrace. Přes aplikaci lze provést i nákup tiskových výstupů z katastrálního operátu (v elektronické podobě) formou jednorázového poskytnutí údajů. Tato služba je zpoplatněna částkou 50 Kč za jednu stránku formátu A4. Touto formou lze získat tyto výstupy:

- Výpis z katastru nemovitostí,
- Částečný výpis z katastru nemovitostí,
- Kopie katastrální mapy,
- Informace o parcelách,
- Informace o stavbách,
- Informace o bytech a nebytových prostorech (jednotkách),
- Informace o právech stavby.

Při větším odběru dat je vhodnější využít dálkový přístup do katastru nemovitostí, pro který je nutná registrace a tato možnost je zpoplatněna. Tímto způsobem se lze dostat k veškerým informacím, které katastr nemovitostí poskytuje. Registrace probíhá formou zaslání žádosti o založení zákaznického účtu na Český úřad zeměměřický a katastrální. Využívání služeb a poskytování výstupů je zpoplatněno. Platba probíhá až po uplynutí účtovacího období, kdy je vystavena a zaslána faktura k zaplacení. Cena se pohybuje od 1 do 50 Kč s výjimkou u výpisu z katastru nemovitostí (celý list vlastnictví – 100 Kč). Aktuálnost dat je vždy jen pár desítek minut a k dispozici jsou tyto výstupy:

- výpis z katastru nemovitostí,
- informace o parcelách,
- informace o stavbách,
- informace o bytech a nebytových prostorech (jednotkách),
- výstupy poskytované zjednodušeným přístupem,
- přehled vlastnictví,
- evidence práv pro osobu,

- průběh řízení,
- zobrazení přehledové a katastrální mapy,
- kopie katastrální mapy v PDF,
- údaje o dosažených cenách nemovitostí podle nemovitostí,
- údaje o dosažených cenách nemovitostí podle řízení,
- sbírka listin,
- speciální výstupy
 - seznam parcel katastru nemovitostí,
 - seznam parcel evidovaných zjednodušeným způsobem,
 - seznam budov s čísly popisnými a evidenčními,
 - seznam vodních děl,
 - seznam obcí,
 - seznam částí obce,
 - seznam katastrálních území,
 - statistické údaje o katastrálních územích,
 - seznamy bodů podrobného polohového bodového pole,
 - geodetické údaje o bodech podrobného polohového bodového pole.

10.3 Katastrální mapa

Katastrální mapa je k dispozici ve dvou formách – vektorová a rastrová. Pro většinu území je již k dispozici katastrální mapa vektorová (přes 95 % území ČR), která má lepší dostupnost, využitelnost a na rozdíl od katastrální mapy rastrové (která je k dispozici pro více než 4 % ČR) je k dispozici zdarma.

Při projektování pozemkových úprav se lépe pracuje s vektorovou katastrální mapou. Je k dispozici v různých formátech a je možno s ní jednoduše pracovat přes některý software pro práci s prostorovými daty (GIS), jako je např. ArcGIS, nebo QGIS atd. Data je možné pro určité území stáhnout, nebo lze s mapou pracovat pomocí prohlížečské služby WMS. Velkou výhodou je i aktuálnost map, k aktualizacím dochází každé dvě hodiny.

S rastrovou katastrální mapou nelze tak jednoduše pracovat, protože je pouze v analogové podobě. Pro některá území ovšem jiná mapa k dispozici není, což se může změnit právě provedením pozemkových úprav a vytvořením nové vektorové mapy. Mapu lze získat v tištěné, nebo v digitální verzi, kdy jde pouze o sken starých katastrálních map. Tato mapa nemá tak vysokou přesnost jako vektorová a je méně

často aktualizována (1 krát za rok). Rastrová mapa je zpoplatněna částkou 150 Kč za jednu výdejní jednotku (mapový list – 5 km²).

Samotný rozdíl mezi vektorovou a rastrovou mapou je vidět na obrázku č. 21. Je zde zobrazena katastrální mapa u obce Branišov, nedaleko Českých Budějovic, a to na podkladu Ortofoto ČR. Pro intravilán zobrazeného území je zde k dispozici vektorová katastrální mapa (černě vyznačeny hranice parcel) a pro extravilán je k dispozici rastrová katastrální mapa (žlutě vyznačeny hranice parcel).



Obrázek č. 21 – Rozdíl mezi vektorovou a rastrovou katastrální mapou
[Zdroj: <http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/?wmcid=485>]

10.4 Státní mapa a Základní mapa České republiky

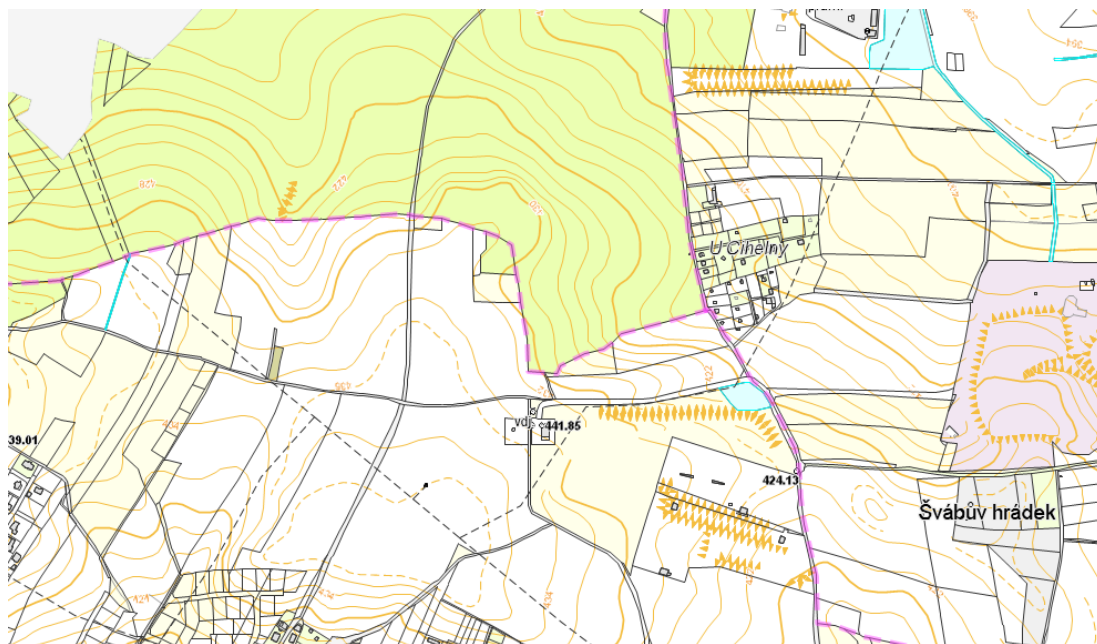
V komplexních pozemkových úpravách má široké uplatnění Státní mapa v měřítku 1 : 5 000 a Základní mapa České republiky v měřítku 1 : 10 000, popřípadě další mapy středních a velkých měřítek. Tyto mapy mají svůj základ v ZABAGED®. Mapy se používají jako podklad při samotném projektování pozemkové úpravy, při stanovování obvodu pozemkové úpravy, nebo například při návrhu společných zařízení.

Státní mapa 1 : 5 000 se používá především při řešení podrobných situací v rámci pozemkových úprav. Velkou výhodou SM 5 je, že obsahuje hranice parcel a další důležité polohopisné informace. S mapou lze pracovat zdarma pomocí prohlížečích služeb WMS, nebo lze mapu koupit ve formě souborových dat. Pro určitá

území je dostupná ve vektorové podobě, kdy stojí jeden mapový list (5 km²) 310 Kč, pro ostatní území je dostupná pouze v rastrové podobě, kdy je jeden mapový list zpoplatněn 150 Kč.

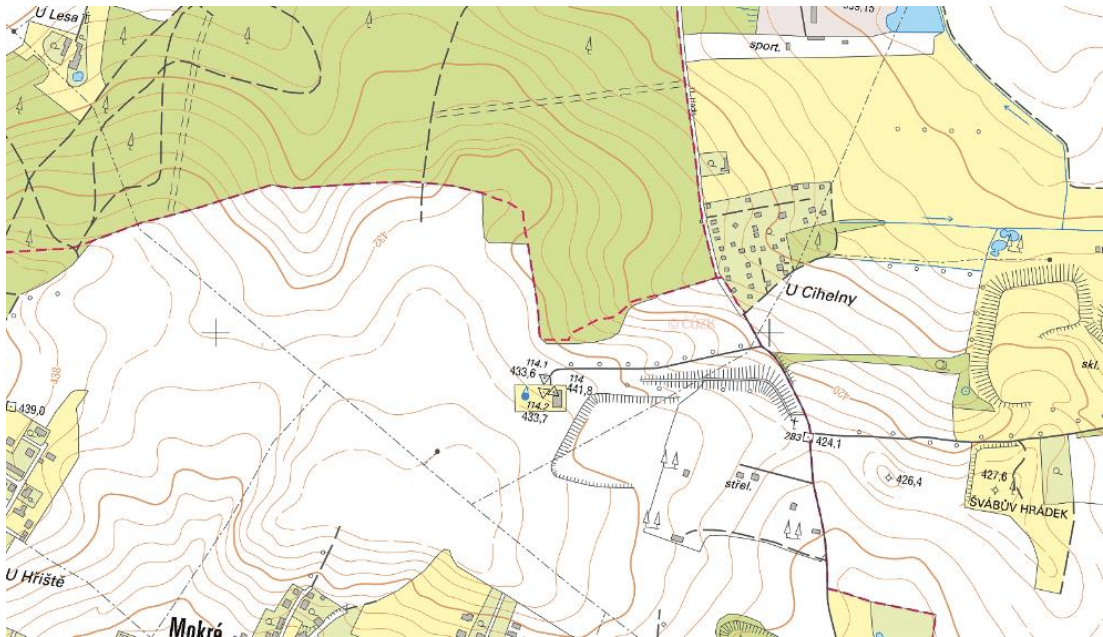
Základní mapa České republiky v měřítku 1 : 10 000 má v projektování pozemkových úprav jedno z nejvýznamnějších uplatnění. Má pro projektování PÚ nejpřehlednější podobu a obsahuje podrobně polohopis, výškopis i popis. Z polohopisu mapy lze jednoduše vyčíst např. katastrální území, hranice správních jednotek, sídla, komunikace, vodstvo, nebo povrch a porost půdy. Z výškopisu mapy je zřetelný terénní reliéf zobrazený vrstevnicemi a terénními stupni. Tyto informace jsou nezbytné pro správné provedení pozemkových úprav. Velká výhoda oproti SM 5 je v ceně při poskytování souborových dat, kdy čtverec o rozloze 4 km² stojí 60 Kč. Mapa je taktéž zdarma k dispozici pomocí prohlížečské služby WMS.

Obě tyto mapy (SM 5 a ZM 10) mají podrobně zobrazený výškopis, kdy jsou vrstevnice zobrazeny po dvou metrech, viz obrázek č. 22 a č. 23. Proto jsou obě využívány při potřebě vyhodnotit terén a výškové poměry daného území. Výhodou SM 5 je již zmíněné zobrazení hranic parcel. Její nevýhodou je, že není ve své vektorové podobě k dispozici na celém území České republiky, například na obrázku č. 22 je v levém horním rohu vidět místo, pro které není dostupná. Naproti tomu ZM 10 pokrývá celé území ČR a dle mého názoru má díky své přehlednosti lepší využití při projektování pozemkových úprav.



Obrázek č. 22 – Státní mapa 1 : 5 000

[Zdroj: <http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/?wmcid=502>]



Obrázek č. 23 – Základní mapa České republiky 1 : 10 000
 [Zdroj: <http://geoportál.cuzk.cz/geoprohlizec/?wmcid=486>]

10.5 Ortofoto

Další velmi důležitou mapou pro projektování pozemkových úprav je ortofoto České republiky. Ortofoto má mnoho možností využití, například je významným pomocníkem při orientaci v terénu, pomáhá při zpřesňování polohy pozemků a stanovování jejich hranic. Podle aktuálního ortofotosnímku lze určit i skutečný druh pozemku, který může být v katastru nemovitostí chybně uveden. Ortofoto může být vhodně použito i jako podklad pod katastrální mapu. Dále pomáhá při plánování cestní sítě, protierozních opatření, vodohospodářských opatření a v neposlední řadě také pomáhá při ochraně zemědělského půdního fondu a při zohlednění ochrany a tvorby životního prostředí.

K dispozici jsou jak aktuální, tak archivní ortofotosnímky. Jsou poskytovány formou souborových dat, kdy je cena za jeden mapový list zobrazující 5 km² 150 Kč, nebo zdarma pomocí prohlížečích služeb WMS.

Při porovnání aktuálních a archivních ortofotosnímků můžeme vidět, jak se krajina na daném území mění a jaké je její využití. Toto je vidět při pohledu na obrázek č. 24, který zobrazuje ortofoto z roku 2017 a na obrázek č. 25, který zobrazuje ortofoto z roku 2008. Ze snímků je zřetelné, že se rozrůstají zastavěné oblasti, mění se využití pozemků, pěstují se jiné plodiny a na několika místech došlo k zalesnění. Dále můžeme na ortofotosnímcích vidět místa, která se využívají jako polní cesty, navzdory tomu, že takto nejsou vedeny v katastru nemovitostí. Tato možnost je

vhodná při plánování nových polních cest v rámci pozemkových úprav.



Obrázek č. 24 – Ortofoto 2017 [Zdroj: <http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/?wmcid=12232>]

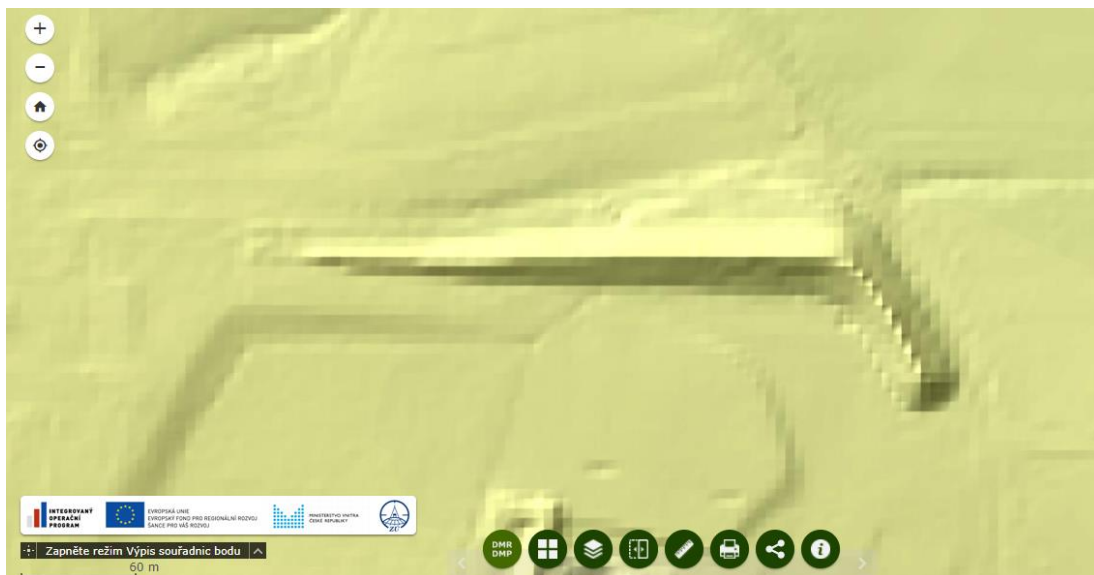


Obrázek č. 25 – Ortofoto 2008 [Zdroj: <http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/?wmcid=8491>]

10.6 Digitální model reliéfu a povrchu ČR

Pro projektování pozemkových úprav mohou být použity digitální modely reliéfu České republiky 4. a 5. generace, a to především pro výpočet ohroženosti vodní erozí. Obě mapy mají svůj základ v metodě laserového leteckého skenování a největší rozdíl mezi nimi je v přesnosti zobrazovaných dat. DMR 4G má střední chybu nadmořské výšky 0,3 m a DMR 5G jen 0,18 m. Tento rozdíl se odráží i v ceně při poskytování souborových dat, jeden mapový list DMR 4G stojí několik desítek

korun (cca 60 Kč), oproti DMR 5G, jehož cena je v rámci několika set až tisíců korun. Obě mapy jsou také k dispozici pomocí prohlížečích služby WMS. Při projektování pozemkových úprav v méně erozně ohrožených oblastech postačí DMR 4G, v oblastech s nepřehledným, kopcovitým terénem bude nutné použít DMR 5G.



Obrázek č. 26 – DMR 4G

[Zdroj: <http://ags.cuzk.cz/dmr/>]

Rozdíl v rozlišení je patrný na obrázcích č. 26 a 27, kde je zobrazen DMR 4G, respektive DMR 5G. Oba snímky zobrazují rekultivovanou skládku odpadů Švábův Hrádek.



Obrázek č. 27 – DMR 5G

[Zdroj: <http://ags.cuzk.cz/dmr/>]

Při projektování může být použit i digitální model povrchu České republiky 1. generace. Tento model zobrazuje zemský povrch v rozlišení, které je o něco nižší než u digitálního modelu reliéfu ČR 5. generace, ovšem včetně staveb a rostlinného pokryvu. DMP 1G je k dispozici zdarma pomocí prohlížečské služby WMS nebo formou souborových dat, kdy jeden mapový list stojí několik desítek až stovek korun.



Obrázek č. 28 – DMP 1G

[Zdroj: <http://ags.cuzk.cz/dmr/>]

10.7 Archiválie

Při projektování komplexních pozemkových úprav je vždy vhodné nahlédnout do geodetických a kartografických děl, které vznikaly na našem území v minulosti. Lze takto dohledat, jak vypadalo rozdělení a rozmístění pozemků před scelováním pozemků, které bylo v letech minulých prováděno na celém území dnešní České republiky. Dále mohou mít archivní mapy své uplatnění, když je potřeba vyřešit případnou nesrovnalost mezi katastrem nemovitostí a skutečností. Lze využít například mapu evidence nemovitostí, pozemkový katastr, nebo stabilní katastr a pozemkové knihy. Archivní mapy jsou k dispozici pouze v tištěné verzi a každá mapa je zpoplatněna jinou finanční částkou.

11. Výsledky práce

Resort Českého úřadu zeměměřického a katastrálního spravuje velké množství různých mapových produktů a datových sad. Některé z těchto produktů jsou více, jiné méně potřebné a vhodné pro projektování komplexních pozemkových úprav. Většina těchto dat je k dispozici v digitální podobě, což značně ulehčuje a urychluje práci při projektování. Mezi nejdůležitější jednoznačně patří data z katastru nemovitostí, ortofotosnímky a v neposlední řadě mapové produkty, které jsou zahrnuty ve Státním mapovém díle. Jmenovitě jde například o Státní mapu 1 : 5 000 a Základní mapu ČR 1 : 10 000.

Katastr nemovitostí je velmi často aktualizován a dostupnost těchto dat je na vysoké úrovni. Ze Státního mapového díla se nejvíce využívá katastrální mapa, Státní mapa 1 : 5 000, Základní mapa ČR 1 : 10 000, případně další mapy středních měřítek. Téměř celá katastrální mapa je již ve vektorové formě a lze očekávat, že v budoucnosti budou do této formy dopracovány i zbylé oblasti. Díky tomu s ní lze jednoduše pracovat pomocí geografického informačního systému. To samé platí pro Státní mapu 1 : 5 000, u které se její pokrytí také neustále zvyšuje. Na vysoké úrovni jsou i ortofotosnímky, které se pravidelně aktualizují a jsou k dispozici i ty z let minulých. To umožňuje udělat si celkový pohled na vývoj krajiny v určité oblasti.

Neustálé aktualizování, zvyšování kvality a přibývající množství dostupných mapových produktů usnadňuje a v budoucnu bude nadále více usnadňovat a zvyšovat kvalitu zpracování projektů pozemkových úprav.

12. Závěr

Cílem této práce bylo provést analýzu mapových produktů a datových sad resortu Českého úřadu zeměměřického a katastrálního, a to především těch, které se využívají při projektování komplexních pozemkových úprav. V první části práce jsem popsal téměř veškeré mapové výstupy, které Český úřad zeměměřický a katastrální zveřejňuje. V druhé části práce jsem již popsal mapové sady a jejich možnosti využití v různých činnostech spojených s projektováním pozemkových úprav. Zohlednil jsem například dostupnost těchto dat, jejich aktuálnost a uvedl jsem další výhody a nevýhody jejich využití. Téměř u všech map se vždy musí volit mezi jejich kvalitou zobrazení a cenou. Tato volba se musí dělat vždy individuálně podle potřeb řešeného území.

Resort Českého úřadu zeměměřického a katastrálního neustále rozšiřuje a zvyšuje kvalitu dostupných dat. To je umožněno díky stále novějším technologiím a lze předpokládat, že tento trend se v následujících letech nezmění.

13. Seznam použité literatury, zdroje

- [1] HÁNEK, P., HÁNEK, P., MARŠÍKOVÁ, M. *Geodézie pro obor pozemkové úpravy a převody nemovitostí*. 2. vyd., České Budějovice, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2008, 88 s. ISBN 978-80-7394-086-7.
- [2] KYSELKA, I., CHROBOCZKOVÁ, M., NAVRÁTILOVÁ, A., TUŠER, J., KONEČNÁ, J., PODHRÁZKÁ, J., POCHOP, M., HLADÍK, J. *Koordinace územních plánů a pozemkových úprav – metodický návod*. 2. vyd., Brno, Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i., 2015, 36 s. ISBN 978-80-87361-43-6.
- [3] LINDER, W. *Digital photogrammetry: a practical course*. 3. vyd., Berlin, Springer, 2009, 220 s. ISBN 978-3-540-92725-9.
- [4] MARŠÍKOVÁ, M., MARŠÍK, Z. *Dějiny zeměměřictví a pozemkových úprav v Čechách a na Moravě v kontextu světového vývoje*. 1. vyd., Praha, Libri, 2007, 182 s. ISBN 978-80-7277-318-3.
- [5] MARŠÍKOVÁ, M., MARŠÍK, Z. *Kartografie*. 1. vyd., České Budějovice, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2006, 113 s. ISBN 80-7040-841-3.
- [6] MED, M. *Informace o sérii datových sad INSPIRE tématu Parcely*. Praha, Český úřad zeměměřický a katastrální, 2013, 6 s.
- [7] MED, M. *Informace o stahovacích službách pro INSPIRE téma Parcely*. Praha, Český úřad zeměměřický a katastrální, 2014, 14 s.
- [8] NOVOTNÝ, M. *Geodézie a kartografie I*. 1. vyd., České Budějovice, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 1995, 73 s. ISBN 80-7040-135-4.
- [9] PAVELKA, K. *Fotogrammetrie 1*. 1. vyd., Praha, ČVUT, 2009, 200 s. ISBN 978-80-01-04249-6.
- [10] PRESSOVÁ, J. *Katalog objektů ZABAGED®*. Praha, Zeměměřický úřad, 2017, 157 s.

- [11] STÁTNÍ POZEMKOVÝ ÚŘAD. *Metodický návod k provádění pozemkových úprav*. 2. vyd., Praha, Státní pozemkový úřad, 2017, 136 s.
- [12] VÁCHAL, J., NĚMEC, J., HLADÍK, J., BURIAN, Z., CUDLÍNOVÁ, E., ČÍHAL, L., DUMBROVSKÝ, M., HÁNEK, P., HRABÁNKOVÁ, M., JACKO, K., JANEČEK, M., KAULICH, K., KLÍMOVÁ, M., KOPP, J., KOTTOVÁ, B., KOUPILOVÁ, M., KULHAVÝ, Z., KVÍTEK, T., LAPKA, M., MARADOVÁ, S., MAZÍN, V., MORAVCOVÁ, J., MUCHOVÁ, Z., NĚMEC, J., NOVÁK, P., ONDR, P., PÁRTLOVÁ, P., PODHRÁZKÁ, J., PROCHÁZKOVÁ, E., SKLENIČKA, P., SKŘIVANOVÁ, Z., SUPOVÁ, M., ŠIMČÍK, T., ŠKODOVÁ-PARMOVÁ, D., TOMAN, F., VÍTEK, J., VRÁNA, K. *Pozemkové úpravy v České republice*. 1. vyd., Praha, Consult, 2011, 208 s. ISBN 80-903482-8-9.
- [13] ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD. *Katalog produkce Zeměměřického úřadu 2017/2018*. Praha, Zeměměřický úřad, 2017, 57 s.

Právní předpisy

- [14] Nařízení vlády č. 430/2006 Sb., o stanovení geodetických referenčních systémů a státních mapových děl závazných na území státu a zásadách jejich používání. In: *Zákony pro lidi.cz* [online], [cit. 2018-02-07].
Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-430>
- [15] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/2/ES, o zřízení infrastruktury pro prostorové informace v Evropském společenství (INSPIRE).
In: EUR-Lex [online], [cit. 2018-02-18].
Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/ALL/?uri=CELEX:32007L0002>
- [16] Vyhláška č. 357/2013 Sb., o katastru nemovitostí (katastrální vyhláška).
In: *Zákony pro lidi.cz* [online], [cit. 2018-02-16].
Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2013-357>

- [17] Zákon č. 256/2013 Sb., o katastru nemovitostí (katastrální zákon).
In: Zákony pro lidi.cz [online], [cit. 2018-02-07].
Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2013-256>
- [18] Zákon č. 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech a o změně zákona č. 229/1991 Sb., o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku, ve znění pozdějších předpisů.
In: Zákony pro lidi.cz [online], [cit. 2018-02-13].
Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-139>
- [19] Zákon č. 123/1998 Sb., o právu na informace o životním prostředí.
In: Zákony pro lidi.cz [online], [cit. 2018-02-18].
Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1998-123>
- [20] Zákon č. 359/1992 Sb., o zeměměřických a katastrálních orgánech.
In: Zákony pro lidi.cz [online], [cit. 2018-02-15].
Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-359>
- [21] Zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením. In: Zákony pro lidi.cz [online], [cit. 2018-02-07]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1994-200>

Internetové zdroje

- [22] Geoportál ČÚZK [online], [cit. 2018-02-25].
Dostupné z: [http://geoportal.cuzk.cz/\(S\(oj0podbdhzbnyrigci0jjvtw\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&text=uvod_uvod&head_tab=sekce-00-gp&menu=01&news=yes](http://geoportal.cuzk.cz/(S(oj0podbdhzbnyrigci0jjvtw))/Default.aspx?mode=TextMeta&text=uvod_uvod&head_tab=sekce-00-gp&menu=01&news=yes)
- [23] Národní geoportál INSPIRE [online], [cit. 2018-02-26].
Dostupné z: <https://geoportal.gov.cz/web/guest/about-inspire>
- [24] Státní správa zeměměřictví a katastru [online], [cit. 2018-02-23].
Dostupné z: <http://www.cuzk.cz/>
- [25] Virtuální mapová sbírka (VÚGTK) [online], [cit. 2018-03-13].
Dostupné z: <http://www.chartae-antiquae.cz/cs/about>

14. Seznam obrázků

Obrázek č. 1 – Katastrální mapa (vektorová)	24
Obrázek č. 2 – Katastrální mapa (rastrová).....	25
Obrázek č. 3 – INSPIRE téma Parcely (CP)	27
Obrázek č. 4 – Nová podoba Státní mapy 1 : 5 000.....	30
Obrázek č. 5 – Základní mapa České republiky 1 : 10 000	31
Obrázek č. 6 – Základní mapa České republiky 1 : 25 000	32
Obrázek č. 7 – Základní mapa České republiky 1 : 200 000	34
Obrázek č. 8 – Mapa České republiky 1 : 500 000.....	35
Obrázek č. 9 – ZABAGED®.....	37
Obrázek č. 10 – DMR 4G.....	39
Obrázek č. 11 – DMR 5G.....	40
Obrázek č. 12 – DMP 1G.....	41
Obrázek č. 13 – Stav aktualizace Ortofoto ČR.....	42
Obrázek č. 14 – Budoucí aktualizace Ortofoto ČR	42
Obrázek č. 15 – Ortofoto ČR 2017.....	43
Obrázek č. 16 – Ortofoto ČR 1998.....	43
Obrázek č. 17 – Letecký měřický snímek 1946.....	45
Obrázek č. 18 – Letecký měřický snímek 2003.....	45
Obrázek č. 19 – Data200	49
Obrázek č. 20 – Stanice CZEPOS	53
Obrázek č. 21 – Rozdíl mezi vektorovou a rastrovou katastrální mapou	67
Obrázek č. 22 – Státní mapa 1 : 5 000.....	68
Obrázek č. 23 – Základní mapa České republiky 1 : 10 000	69
Obrázek č. 24 – Ortofoto 2017.....	70
Obrázek č. 25 – Ortofoto 2008.....	70
Obrázek č. 26 – DMR 4G.....	71
Obrázek č. 27 – DMR 5G.....	71
Obrázek č. 28 – DMP 1G.....	72

15. Seznam použitých zkratk

CP	Cadastral Parcel
CZEPOS	Služby sítě permanentních stanic GNSS České republiky
ČR	Česká republika
ČÚGK	Český úřad geodetický a kartografický
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
Data200	Topografická databáze České republiky
DBP	Databáze bodových polí
DKM	Digitální katastrální mapa
DMP 1G	Digitální model povrchu České republiky 1. generace
DMR 4G	Digitální model reliéfu České republiky 4. generace
DMR 5G	Digitální model reliéfu České republiky 5. generace
DPZ	Dálkový průzkum země
ERM	EuroRegionalMap
ETRS-89	European Terrestrial Reference System 1989
EU	Evropská unie
FGM 500	Fyzicko-geografická mapa 1 : 500 000
GIS	Geografický informační systém
GNSS	Globální navigační satelitní systém
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in the European Community
ISKN	Informační systém katastru nemovitostí
KMD	Katastrální mapa digitalizovaná
KM-D	Katastrální mapa digitalizovaná
KN	Katastr nemovitostí
LMS	Letecký měřický snímek

LPIS	Veřejný registr půdy
MAS	Místní akční skupina
MČ	Městská část
MČR 1M	Mapa České republiky 1 : 1 000 000
MČR 500	Mapa České republiky 1 : 500 000
MK 200	Mapa krajů České republiky 1 : 200 000
MO	Městský obvod
MO	Ministerstvo obrany
MOP	Městský obvod v Praze
MORP 50	Mapa obcí s rozšířenou působností 1 : 50 000
MSR 1M	Mapa správního rozdělení České republiky 1 : 1 000 000
MSR 200	Mapa správního rozdělení České republiky 1 : 200 000
MSR 2M	Mapa správního rozdělení České republiky 1 : 2 000 000
MSR 500	Mapa správního rozdělení České republiky 1 : 500 000
OGC	Open Geospatial Consortium, Inc.
PTZB 50	Přehled trigonometrických a zhušťovacích bodů 1 : 50 000
PÚ	Pozemkové úpravy
PÚ	Pozemkový úřad
PVNS 50	Přehled výškové (nivelační) sítě 1 : 50 000
RÚIAN	Registr územní identifikace, adres a nemovitostí
SGI	Soubor geodetických informací
S-JTSK	Souřadnicový systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální
SM 5	Státní mapa 1 : 5 000
SM 50	Silniční mapa České republiky 1 : 50 000
SMO-5	Státní mapa 1 : 5 000 – odvozená
SPI	Soubor popisných informací

TIN	Triangulated Irregular Network
ÚAZK	Ústřední archiv zeměměřictví a katastru
VGHMÚř	Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad
VRS	Virtuální referenční stanice
VÚGTK	Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický
WCS	Web Coverage Service
WCTS	Web Coordinate Transformation Service
WFS	Web Feature Service
WMS	Web Map Service
WMTS	Web Map Tile Service
ZABAGED®	Základní báze geografických dat České republiky
ZM 10	Základní mapa České republiky 1 : 10 000
ZM 100	Základní mapa České republiky 1 : 100 000
ZM 200	Základní mapa České republiky 1 : 200 000
ZM 25	Základní mapa České republiky 1 : 25 000
ZM 50	Základní mapa České republiky 1 : 50 000
ZÚ	Zeměměřický úřad