

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA
KATEDRA GEOINFORMATIKY**



Jana CHRUDIMSKÁ

INOVACE CENOVÉ MAPY MĚSTA OLOMOUCE

Bakalářská práce

Vedoucí práce: RNDr. Jaroslav BURIAN

Olomouc 2010

Prohlašuji, že jsem zadanou bakalářskou práci řešila sama, a že jsem uvedla veškerou
použitou literaturu.

Olomouc 25. 5. 2010

.....

Chtěla bych tímto poděkovat RNDr. Jaroslavu Burianovi za vedené této práce a Mgr. Lee Maňákové a ing. Josefu Maleňákovi z Magistrátu města Olomouce za poskytnutí cenných rad z oblasti zpracovávání cenové mapy.

Vysoká škola: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta: Přírodovědecká

Katedra: Geoinformatiky

Školní rok: 2009-2010

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

pro Janu Chrudimskou

obor Geoinformatika a geografie

Název tématu:

**INOVACE CENOVÉ MAPY MĚSTA OLOMOUCE
INOVATION OF PRICE MAP OF OLOMOUC CITY**

Zásady pro vypracování:

Hlavním cílem bakalářské práce je navrhnout (inovovat) a částečně zrealizovat proces pořizování cenové mapy stavebních pozemků statutárního města Olomouce v prostředí GIS. Studentka nejprve převede do prostředí GIS vybrané cenové mapy Olomouce a sestaví pro ně projekty. Následně bude navržen a po konzultaci s pracovníky Magistrátu města Olomouce částečně zrealizován postup při aktualizaci (pořizování nové) cenové mapy. V případě nutnosti bude provedena také aktualizace hranic jednotlivých polygonů cenové mapy.

V práci budou zmíněny a představeny možnosti využití interpolačních metod, případně dalších analýz a nástrojů GIS jako další z možných způsobů výpočtu ceny pozemků.

Důležitou součástí práce bude také vhodný komentář a vizualizace vývoje (např. pomocí animace vývoje) trhu s nemovitostmi ve městě.

Studentka vyplní údaje o všech datových sadách, které vytvořila nebo získala v rámci práce, do Metainformačního systému katedry geoinformatiky a současně zálohu údajů ve formě validovaného XML souboru. Celá práce (text, přílohy, výstupy, zdrojová a vytvořená data, XML soubor) se odevzdá v digitální podobě na CD (DVD) a text práce s vybranými přílohami bude odevzdán ve dvou svázaných výtiscích na sekretariát katedry. O bakalářské práci studentka vytvoří webovou stránku v souladu s pravidla dostupnými na stránkách katedry. Práce bude zpracována podle zásad dle Voženilek (2002). Na závěr bakalářské práce připojí studentka jednostránkové resumé v anglickém jazyce.

Rozsah grafických prací:

.....

Rozsah průvodní zprávy:

Maximálně 50 stran textu

Seznam odborné literatury:

Voženílek, V. (2002): Diplomové práce z geoinformatiky. Vydavatelství Univerzity Palackého, Olomouc, UP, 31 s.

Ošatka, J. (2009): Mapový projekt cenové mapy statutárního města Brna. XVIII. konference absolventů studia technického znalectví s mezinárodní účastí.

Zákon č. 151/1997 Sb. O oceňování majetku a o změně některých zákonů (oceňovací vyhláška)


Vyhláška č. 3/2008 Sb. O provedení některých ustanovení zákona č. 151/1997 Sb.

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Jaroslav Burian

Konzultant bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: červen 2009

Termín odevzdání bakalářské práce: květen 2010



Vedoucí katedry

L.S

UNIVERZITA PALACKÉHO
771 46 OLOMOUČ, tř. Svobody 26
Přírodovědecká fakulta
Katedra geoinformatiky
tel. 585 634 513, 585 634 515



Vedoucí bakalářské práce

V Olomouci dne 15. 6. 2009

OBSAH

OBSAH.....	6
1. ÚVOD.....	8
2. CÍL PRÁCE.....	9
3. METODY A POSTUP ZPRACOVÁNÍ.....	10
3. 1 Metody zpracování.....	10
3. 2 Postup zpracování.....	12
4. STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY.....	14
4. 1 Cenová mapa.....	14
4. 2 Cenové mapy ve světě.....	15
4. 3 Cenové mapy v České republice.....	19
4. 3. 1 Cenové mapy na internetu.....	20
4. 3. 2 Neoficiální cenové mapy.....	24
4. 4 Mapový projekt cenové mapy statutárního města Brna.....	26
4. 4. 1 Internetový mapový projekt cenové mapy (pro veřejnost).....	27
4. 4. 2 Intranetový mapový projekt cenové mapy.....	28
4. 4. 3 Geodatabáze realizovaných prodejů pozemků.....	28
4. 5 Současný postup aktualizace cenové mapy statutárního města Olomouce.....	29
4. 5. 1 Etapa č. 1 – aktualizace polygonů.....	29
4. 5. 2 Etapa č. 2 – aktualizace cen.....	31
4. 5. 3 Etapa č. 3 – projednání CM.....	31
5. NÁVRH POSTUPU AKTUALIZACE CENOVÉ MAPY MĚSTA OLOMOUCE V PROSTŘEDÍ GIS.....	33
5. 1 Etapa č. 1 – kontrola souladu CM a DKM.....	33
5. 1. 1 Převod vstupních dat.....	33
5. 1. 2 Úprava dat pro vstup do topologie.....	34
5. 1. 3 Topologie.....	37
5. 1. 4 Úprava hranic polygonů CM.....	39
5. 1. 5 Tvorba mapového výstupu.....	40
5. 2 Etapa č. 2 – aktualizace polygonů.....	44
5. 2. 1 Aktualizace hranic polygonů.....	44
5. 2. 2 Lokalizace prodejů.....	45
5. 2. 3 Tvorba mapového výstupu.....	47
5. 3 Etapa č. 3 – aktualizace cen.....	50

5. 3. 1 Aktualizace cen	50
5. 3. 2 Tvorba mapového výstupu	50
6. TVORBA MAPOVÝCH PROJEKTŮ CENOVÉ MAPY	52
7. VIZUALIZACE VÝVOJE TRHU S NEMOVISTOSTMI V OLOMOUCI	53
7. 1 Tvorba animace vývoje trhu s nemovitostmi.....	53
7. 2 Vývoj trhu s nemovitostmi v letech 2007 – 2010.....	53
8. PŘEDSTAVENÍ INTERPOLAČNÍCH METOD PRO VÝPOČET CEN POZEMKŮ	55
8. 1 Metoda inverzních vzdáleností (IDW)	55
8. 2 Metoda minimální křivosti (spline)	56
8. 3 Metoda kriging.....	57
9. DISKUZE.....	58
10. ZÁVĚR	60
11. POUŽITÁ LITERATURA.....	61
SUMMARY	63
PŘÍLOHY	64

1. ÚVOD

Ačkoli historie cenových map, jaké známe dnes, je poměrně krátká, v posledních letech jejich význam nabýval na důležitosti. Cenové mapy se začaly rozšiřovat až po roce 1989, kdy bylo možné začít mluvit o rozvoji trhu s nemovitostmi. Současné cenové mapy stavebních pozemků vznikají podle zákona 151/1997Sb., § 10, odstavce 2), kde jsou definovány jako *grafické znázornění stavebních pozemků na území obce nebo její části v měřítku 1 : 5000, případně v měřítku podrobnějším, s vyznačenými cenami. Stavební pozemky v cenové mapě se ocení skutečně sjednanými cenami obsaženými v kupních smlouvách.* Jsou vytvářeny především pro potřeby veřejné správy pro oceňování stavebních pozemků na území obce a pro určení daně z převodu nemovitosti, daně dědické či darovací.

Každá obec, která vlastní cenovou mapu, ji zpracovává a aktualizuje jiným způsobem. Některá města si nechávají vytvořit cenovou mapu externí firmou (hl. m. Praze ji zpracovává společnost ARCDATA PRAHA), jiná provádí aktualizaci vlastními silami (např. Brno a jejich mapový projekt cenové mapy). Statutární město Olomouc se snaží do co největší míry zpracovávat cenovou mapu samo. Vzhledem k tomu, že se jedná o časově náročný proces, v současné době prováděný v CAD programu MicroStation od firmy Bentley Systems, vznikla myšlenka inovace celého postupu tvorby cenové mapy a jeho převedení do prostředí GIS, který by měl celý proces aktualizace zrychlit a zefektivnit.

2. CÍL PRÁCE

Hlavním cílem bakalářské práce je navrhnout proces postupu aktualizace cenové mapy stavebních pozemků města Olomouce v prostředí GIS. Celý postup je rozdělen do tří etap, které obsahují hlavní části tvorby cenové mapy – kontrola souladu cenové mapy (CM) s digitální katastrální mapou, aktualizace polygonů CM a aktualizace cen.

Dílčím cílem této práce je vytvořit mapové projekty pro starší cenové mapy, do kterých budou převedena data z CM 2007 až 2009 z formátu *dgn* a zobrazeny vybrané podkladové vrstvy. Ze starších cenových map dále vznikne animace znázorňující vývoj trhu s nemovitostmi v Olomouci, která bude doplněna vhodným popisem dané situace. V práci budou také zmíněny a představeny možnosti využití interpolačních metod, jakožto dalších možných způsobů vizualizace a výpočtu cen pozemků.

Teoretická část práce bude věnována problematice cenových map, popisu CM České republiky umístěných na internetu a ukázkám různých typů cenových map ve světě. Dále budou zmíněny metody použité při zpracování této práce, především software, ve kterém se pracovalo.

Na závěr celé práce bude vytvořeno jednostránkové resumé v anglickém jazyce. Veškerá podkladová digitální data a vytvořené výstupy budou k práci přiloženy na DVD-ROM. O bakalářské práci bude vytvořena webová stránka, která bude umístěna na serveru UP.

3. METODY A POSTUP ZPRACOVÁNÍ

3.1 Metody zpracování

Celá tato práce byla vytvářena v prostředí ArcGIS Desktop 9.3.1 s licencí ArcInfo. Pro zpracování postupu aktualizace cenové mapy byl konkrétně tento software požadován Magistrátem města Olomouce (MmOl).

ArcGIS Desktop je GIS software vyznačující se plnou funkčností pro vizualizaci, vytváření, správu a analýzu prostorových dat. Nabízí tři typy produktů rozdělené podle množství obsažených funkcí a nástrojů – ArcView, ArcEditor, ArcInfo.

ArcInfo je nejvyšší a nejobsáhlejší licencí tohoto programu. Poskytuje veškeré funkce pro tvorbu dat, aktualizaci, dotazy, vytvoření map a analytické úlohy. Navíc obsahuje kompletní sadu nástrojů v aplikaci ArcToolbox, která umožňuje pokročilé zpracování prostorových dat. V rámci zpracování této práce byly použity následující nástroje a extenze:

- **souborová geodatabáze**

Geodatabáze je původní datová struktura programu ArcGIS, a je to primární datový formát používaný pro editování a správu dat. Souborová geodatabáze obsahuje tři základní typy dat: třídu prvků, rastrovou datovou sadu a tabulky. Veškerá data jsou uspořádána v systému složek souborů. V rámci geodatabáze se dají vytvářet topologická pravidla, síťové analýzy nebo vztahy mezi tabulkami a třídami prvků.

- **topologická pravidla**

Topologická pravidla umožňují modelovat prostorové vztahy mezi třídami prvků nebo podtypů. Vytváří se v geodatabázi v rámci jedné datové sady prvků. Tato pravidla definují prostorové vztahy, které budou vyhovovat daným požadavkům, případně označovat chyby, jež se s oním pravidlem neshodují.

- **topologie v mapě**

Tato topologie se používá pro přímou editaci a validaci topologie v mapě. Neobsahuje žádná pravidla, ani není v mapě reprezentována jako vrstva a celý proces se může provádět pouze během editace. Nástroje a příkazy pro validaci a opravu chyb jsou k dispozici po aktivaci nástrojové lišty Topology.

- **Export topology errors**

Export topology errors umožňuje exportovat topologické chyby do formátu shp. Exportovat z topologie lze podle druhu prvku, topologického pravidla nebo jednotlivého typu pravidla. Je možné určit, zda exportovat s výjimkami nebo bez nich. Export topology errors je volně ke stažení na webových stránkách ESRI Developer Network, kdy po nainstalování je nutné jej přidat do nástrojové lišty v ArcCatalogu. (dostupné na http://edndoc.esri.com/arcobjects/9.2/CPP_VB6_VBA_VCPP_Doc/COM_Samples_Docs/Geodatabase/Creating_and_Converting_Data/Export_Topology_Errors/5308b3e6-4a0a-4236-97e3-22d1f28b12af.htm)

- **extenze Maplex**

Tato extenze rozšiřuje nástrojovou lištu Labeling pro umístování popisků o mnoho dalších funkcí, kterými jsou například definování více popisků pro jeden prvek, překrývání popisků nebo jejich umístování mimo polygon. Maplex je nutné před použitím aktivovat v okně Extensions (nástrojová lišta hlavního menu/Tools) a zapnout *Use Maplex Label Engine* v liště Labeling.

- **extenze Spatial Analyst**

Toto rozšíření poskytuje nástroje pro práci s rastrovými daty, analýzy prostorových vztahů nebo vytváření prostorových modelů. Extenzi je nutné před použitím aktivovat v okně Extensions (nástrojová lišta hlavního menu/Tools) a zapnout nástrojovou lištu Spatial Analyst.

- **Map Book Series**

Podle Vyčítala [7] nástroj Map Book Series umožňuje tvorbu indexu kladu listů, hromadný export do externích formátů nebo vytvoření mapových kompozic podle zadaných parametrů. Instalační soubory pro tento nástroj jsou v adresáři produktu DeveloperKit (součást instalace ArcGIS Desktop) nebo volně ke stažení na webových stránkách ESRI Support.

(<http://arcscripsts.esri.com/details.asp?dbid=16037>)

- **ISKN Studio**

Tento program importuje data (konkrétně digitální katastrální mapy) z výměnného formátu ISKN do geodatabáze. Umožňuje převádět do geodatabáze jak tabulky a relační třídy, tak vektorové prvky. Tento program byl vytvořen firmou ARCDATA PRAHA a je ke stažení na jejich webových stránkách (<http://www.arcddata.cz/aktuality/aktuality-detail/?contentId=84011>).

3. 2 Postup zpracování

Prvním krokem celé práce bylo obeznámení s danou problematikou, kdy se mimo teorii cenových map jednalo především o nastudování postupu aktualizace cenové mapy Olomouce v prostředí CAD. Tato část sestávající se z konzultací s pracovníky MmOl, kteří na tvorbě CM podílí, byla pro další práci klíčová.

Celý postup aktualizace CM je rozdělen do 3 částí, které odpovídají současné tvorbě cenové mapy. V etapě č. 1 byla provedena kontrola souladu cenové mapy a digitální katastrální mapy (DKM) pomocí topologických pravidel a tyto výsledky zobrazeny v mapovém výstupu zakončující tuto etapu. Druhá část postupu spočívala v aktualizaci polygonů CM a lokalizaci uskutečněných prodejů za uplynulý rok. Ve finální etapě byly upraveny ceny polygonů pro aktuální rok a vytvořen mapový výstup výsledné cenové mapy.

Součástí této práce bylo také vytvoření mapových projektů pro starší cenové mapy a animace vývoje trhu s nemovitostmi v Olomouci, pro které bylo nutné převést data cenových map z let 2007 až 2009 na třídu prvků do geodatabáze.

Pro přehled interpolačních metod, jakožto dalšího možného způsobu vizualizace a výpočtu cen pozemků, byl převeden seznam uskutečněných prodejů za uplynulý rok do bodové třídy prvků, ze které se poté vytvářely samotné interpolace na základě atributu ceny prodeje.

Podrobný popis těchto postupů je zpracován v následujících kapitolách 5, 6, 7, 8.

4. STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

4.1 Cenová mapa

Cenová mapa stavebních pozemků je definována zákonem 151/1997Sb., § 10, odstavcem 2) takto: *Cenová mapa stavebních pozemků je grafické znázornění stavebních pozemků na území obce nebo její části v měřítku 1 : 5000, případně v měřítku podrobnějším, s vyznačenými cenami. Stavební pozemky v cenové mapě se ocení skutečně sjednanými cenami obsaženými v kupních smlouvách.*

Cenová mapa slouží hlavně k oceňování stavebních pozemků na území dané obce převážně pro stanovení výše daně z převodu nemovitosti, daně dědické či darovací. Zároveň pomáhá zamezit výskytu spekulativních cen na trhu s nemovitostmi nebo může vést k nápravě možných daňových křivd. Cenová mapa může být rovněž základnou pro hodnocení bankovních zástav, poskytování úvěrů a půjček.

Cenová mapa podle vyhlášky Ministerstva financí ČR č.3/2008 Sb. § 27 obsahuje textovou a grafickou část.

1) Textová část ve formátu A4 obsahuje:

- a. věcnou analýzu základny místního trhu s nemovitostmi a komentář k možnostem jeho dalšího rozvoje, zejména ve vztahu k velikosti a charakteru obce, vnitřním i vnějším faktorům a místním zvláštnostem, které ovlivňují jeho kvalitu;
- b. popis předlohy použitého mapového podkladu a jeho kvality z hlediska souladu stavu evidovaného v katastru nemovitostí se skutečným stavem v terénu;
- c. komentář ke zdrojům cen použitým pro vypracování grafické části a výsledky jejich rozboru;
- d. popis postupu zpracování a předpoklad další doby účinnosti.

2) Grafická část složená do formátu A4 obsahuje:

- a. mapu se zobrazením stavebních pozemků na území obce v měřítku 1:5000 nebo větším;

- b. popisné údaje, kterými jsou názvy obcí, názvy katastrálních území, místních částí obce, náměstí a ulic, popřípadě parcelní čísla pozemků;
- c. ceny jednotlivých stavebních pozemků, popřípadě ceny vymezených skupin parcel se shodným účelem užití a stejnou stavební vybaveností (tzv. polygony).

Zpracování cenových map stavebních pozemků se v současnosti řídí zákonem 151/1997 Sb. o oceňování majetku a navazujícími vyhláškami Ministerstva financí ČR (ty se aktualizují každý rok). Tato nařízení určují nejen způsob zpracování, ale i základní využití cenových map, respektive cen stavebních pozemků v nich obsažených. Cenové mapy jsou zpracovávány buď podle daného zákona (ty jsou oficiální), nebo si nechá obec vytvořit CM prodeje či pronájmu pro své vlastní účely. Po zhotovení je návrh cenové mapy nebo její změny předkládán na Ministerstvo financí ČR (MFČR) k posouzení. Obec také zašle vyhlášku, jíž uvede CM v platnost, Ministerstvu financí ČR k uveřejnění v Cenovém věstníku. Zpracovatelem mohou být architektonické firmy, realitní kanceláře nebo specializované společnosti.

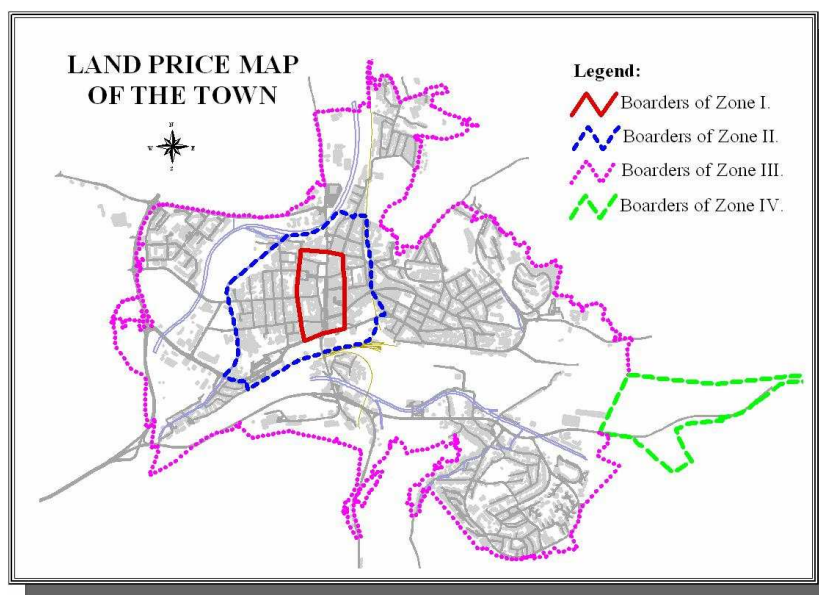
Ve chvíli, kdy obec vydá aktuální CM, je povinností oceňovatele tuto použít při každém ocenění dle zvláštního předpisu, tedy při ocenění podle zákona o oceňování majetku. Teprve když zjistí, že oceňovaný pozemek není cenovou mapou oceněn, může přistoupit k ocenění podle jiných ustanovení platného oceňovacího předpisu, nežli jsou ty, které hovoří o aplikaci cenové mapy.

4. 2 Cenové mapy ve světě

Pod pojmem cenová mapa bývají mnohdy chápány velmi odlišné výstupy. Jedná se o mapy vyjadřující například ceny benzínu, hotelových pokojů, pronájmu nebo právě cen pozemků. Níže uvedené ukázky jsou příklady cenových map ve světě, jejichž téma se týká cen pozemků nebo pronájmu či prodeje domů.

Slovensko – Zvolen

První ukázka zahraniční cenové mapy je z města Zvolen na Slovensku (http://www.zvolen.net/main.php?id_menu=7151&firmy_slovenska_flag=0). Tato mapa cen pozemků rozděluje město na 4 zóny, ke kterým je podle daného tématu (prodej/pronájem pozemků) přidělena legenda.



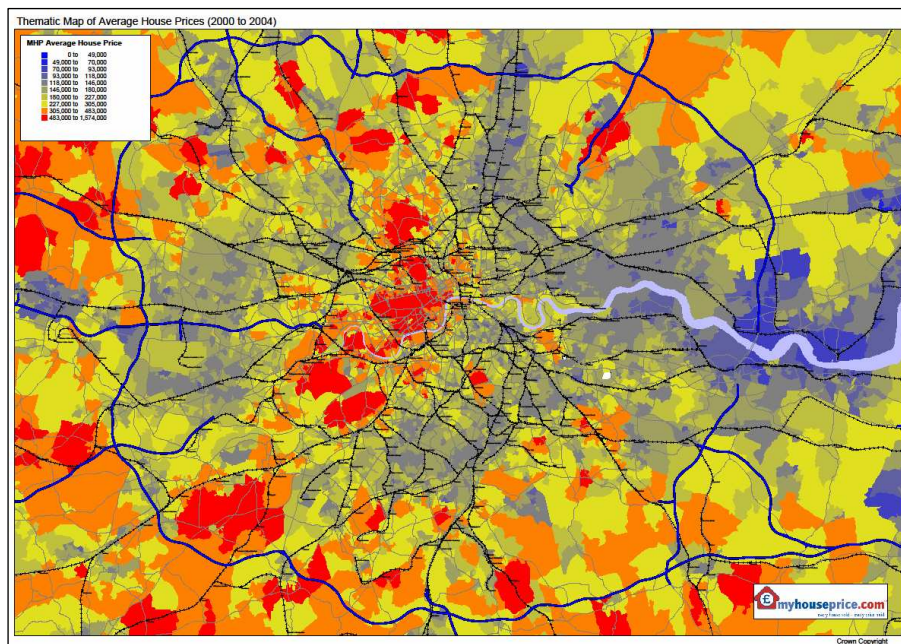
Obr. 1 Mapa cen pozemků města Zvolen

	ceny za prodej pozemků (SK/m ²)	ceny za pronájem pozemků (SK/m ²)
zóna I	3500	400
zóna II	2500	300
zóna III	1000	200
zóna IV	500	100

Tab. 1 Legenda k mapě cen pozemků města Zvolen

Velká Británie – Londýn

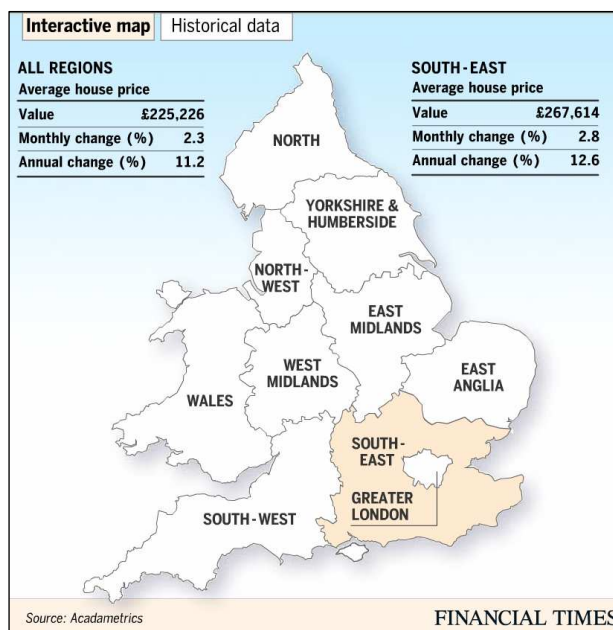
Tato mapa (<http://www.myhouseprice.com/marketanalysis/images/london.pdf>) zobrazuje, jak se změnila průměrná cena domů na území Londýna mezi lety 2000 až 2004.



Obr. 2 Cenová mapa Londýna

Velká Británie – Anglie a Wales

Tato interaktivní mapa znázorňující cenu domů na území Anglie a Walesu (http://www.acadametrics.co.uk/house_prices_apr10.swf) zobrazí po kliknutí na daný region stručné informace o průměrné ceně domů.



Obr. 3 Ukázka interaktivní mapy cen domů Anglie a Walesu

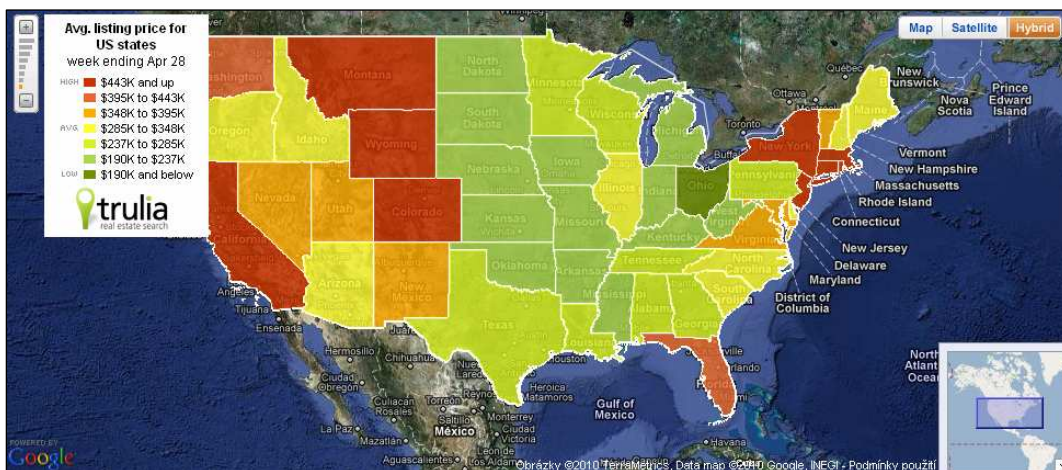
Francie – Paříž

Z uvedených zahraničních ukázek se tato mapa, která je dostupná pro celou Francii, (<http://www.meilleursagents.com/prix-immobilier/paris-1er-arondissement75001/#mb=48.851557202174035|2.3007774353027344|48.874143159638024|2.361545562744143>) nejvíce podobá oficiální cenové mapě jak je známá u nás, kdy se na podkladech Google Maps zobrazuje pomocí polygonů cena nemovitostí za m². Na webových stránkách, kde je umístěna tato mapa, se pro zobrazenou oblast nachází také průměrné ceny nemovitostí pro jednotlivé čtvrti a ulice, graf cen bytů a charakteristika obyvatelstva, typu bydlení a životní úrovně.



Obr. 4 Ukázka pařížské cenové mapy

Spojené státy Americké

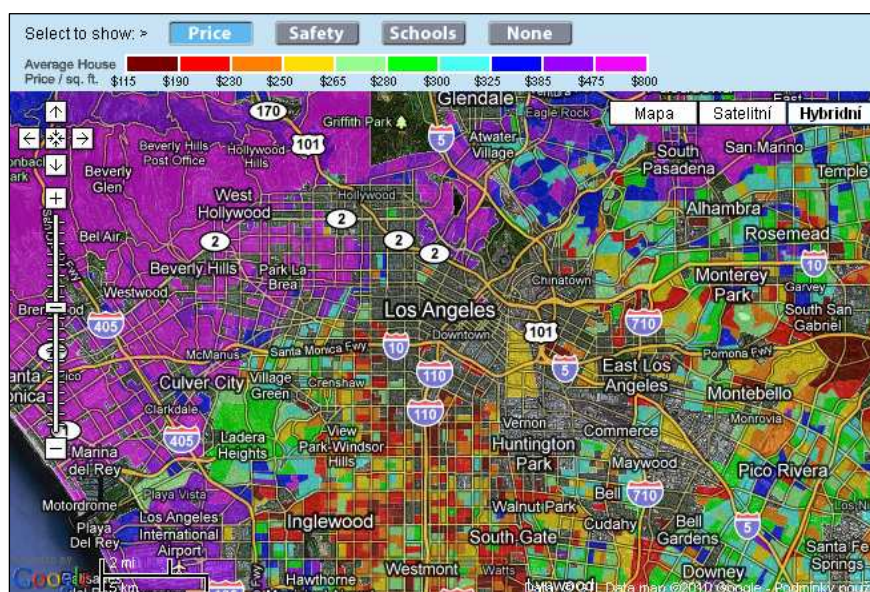


Obr. 5 Ukázka mapy aktuálních prodejů v USA

Tato cenová mapa (http://www.trulia.com/home_prices/) vizualizuje stav prodejů nemovitostí pro celé Spojené státy americké, kdy je jednou týdně aktualizován stav cen prodaných a nabízených nemovitostí.

Spojené státy Americké – Los Angeles

Cenová mapa pro Los Angeles (<http://www.lalife.com/>) zobrazuje průměrnou cenu domů na území města. Na webové stránce, kde se nachází tato mapa, jsou také uvedeny statistiky pro jednotlivé městské části.



Obr. 6 Mapa průměrné ceny domů v Los Angeles

4. 3 Cenové mapy v České republice

Od 1. 9. 1992 bylo v České republice vyhlášeno celkem 53 cenových map. Více než polovina z tohoto počtu byla zrušena kolem roku 1995, kdy již nebylo možno oceňovat podle CM, které neodpovídaly vyhlášce z r. 1994. V současnosti je z tohoto počtu platných pouze 14 CM, kdy některé z nich jsou již přes 10 let aktualizované verze (např. Olomouc a Mladá Boleslav mají v pořadí již 13 CM). Vzhledem k tomu, že jejich pořizování je finančně a časově náročný proces, více cenových map se ruší, než vytváří. Od roku 2005 vznikly pouze 3 nové CM, zatímco 8 jiných dané obce zrušily [14].

obec	okres	pořadí CM	aktuální platnost od
Bílina	Teplice	3	8. 7. 2008
Brno	Brno - město	8	1. 1. 2010
Hodonín	Hodonín	6	1. 6. 2008
Horoměřice	Praha - západ	5	1. 7. 2009
Karviná	Karviná	8	1. 1. 2010
Kyšice	Plzeň - město	1	1. 1. 2010
Mladá Boleslav	Mladá Boleslav	13	1. 1. 2010
Most	Most	5	9. 1. 2009
Olomouc	Olomouc	13	1. 7. 2009
Osek	Teplice	3	1. 4. 2004
Ostrava	Ostrava	10	1. 1. 2010
Praha	Hlavní město	12	1. 1. 2010
Terezín	Hodonín	4	1. 1. 2006
Zlín	Zlín	10	1. 6. 2008

Tab. 2 Aktuálně platné CM v České republice [14]

obec	okres	vznik CM
Bánov	Uherské Hradiště	1. 2. 2007
Horoměřice	Praha - západ	15. 6. 2005
Kyšice	Plzeň - město	1. 1. 2010

Tab. 3 Nově vzniklé CM od r. 2005 [14]

obec	okres	zrušení CM
Bánov	Uherské Hradiště	1. 1. 2009
Dubí	Teplice	1. 5. 2008
Duchcov	Teplice	1. 1. 2009
Hamr na Jezeře	Česká Lípa	18. 1. 2007
Jesenná	Zlín	1. 1. 2005
Kněževes	Praha - západ	1. 1. 2009
Prostějov	Prostějov	31. 12. 2007
Příbram	Příbram	30. 9. 2009

Tab. 4 Zrušené CM od r. 2005 [14]

4. 3. 1 Cenové mapy na internetu

Každá platná cenová mapa musí být veřejně a bezplatně přístupná na obecním úřadě dané obce. V současné době se v rámci umožnění nahlédnutí do CM pro širší veřejnost umísťuje tento dokument také na internet. Ze 14 platných cenových map je

takto vystaveno 10 z nich. Odkazy na tyto CM se nachází na oficiálních webových stránkách daných obcí (tabulka s webovými adresami CM je umístěna v příloze 2).

Vzhledem k tomu, že cenovou mapu vlastní různě velké obce, od malých (Horoměřice) až po hlavní město Prahu, způsob jejich prezentování grafických částí CM na internetu se značně liší. Tyto rozdíly jsou dány především technickými a finančními možnostmi příslušné obce. Velká města přidávají CM do svých mapových portálů (Praha, Brno, Ostrava), kdežto ta menší využívají možnosti vystavovat ve formátu *pdf* nebo *gif* (Bílina, Terezín).

obec	typ řešení
Bílina	formát <i>gif</i>
Brno	T-Mapserver (firma T-Mapy)
Horoměřice	AutoDesk Design Review (firma AutoDesk)
Karviná	GSHTML (firma GEOVAP)
Most	T-Mapserver (firma T-Mapy)
Olomouc	MISYS-WEB (firma GEPRO)
Ostrava	ArcIMS (firma ESRI)
Praha	T-Mapserver (firma T-Mapy)
Terezín	formát <i>pdf</i>
Zlín	GSHTML (firma GEOVAP)

Tab. 5 Způsobu řešení umístění CM na internet

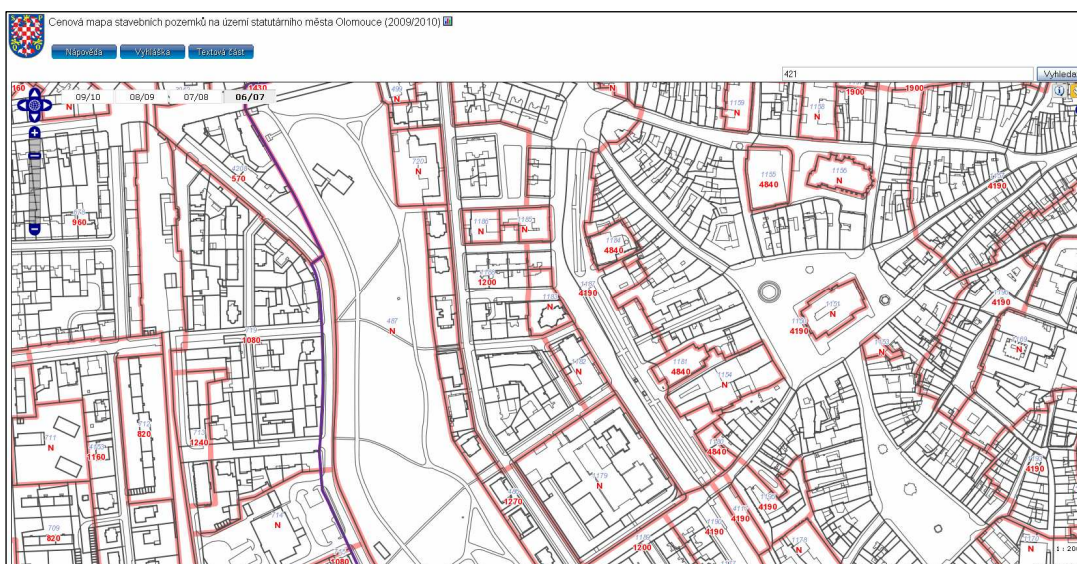
Cenová mapa stavebních pozemků na území hlavního města Prahy

Cenová mapa se nachází na mapovém portále Magistrátu hl. m. Prahy v sekci Tématické mapy (http://wgp.praha-mesto.cz/tms/projects_h/cmp08/index.php?autolog_anonymous=true&m_map_size=middle_map), která obsahuje také aktuální letecké snímky, územní plán – plán využití ploch a identifikační mapu. Celý portál je řešen pomocí aplikace T-Mapserver. Jak aktuální tak i starší verze CM si zde lze prohlížet na podkladu leteckých snímků, územního plánu či výchozí katastrální mapy doplněné o některé další prvky (např. hranice katastrálních území, názvy ulic a náměstí). Velkou výhodou tohoto rozhraní je možnost identifikace parcely přímo v mapě nebo naopak vyhledávání podle čísla parcely či adresy. K hledané oblasti se zobrazí informace jak o dané parcele a jejím umístění tak o cenovém polygonu, do kterého spadá, a vývoji cen daného území.

CM je možno promítnout veškeré podkladové vrstvy, kterými obec disponuje (od katastrální mapy, leteckých snímků, technických map až po výškopis nebo Státní mapu ČR 1:5000).

Cenová mapa stavebních pozemků na území statutárního města Olomouce

Prostředí celé aplikace MISYS-WEB je velmi strohé a umožňuje náhled na CM pouze nad digitální katastrální mapou s vyznačenými katastrálními územími (<http://www.olomouc.eu:85/>). K možnému nahlédnutí jsou vystaveny také 3 starší verze CM. V rámci vyhledávání je zde rovněž možnost přesměrování na stránky <http://nahliznidokn.cuzk.cz> přímo k informacím o dané parcele.

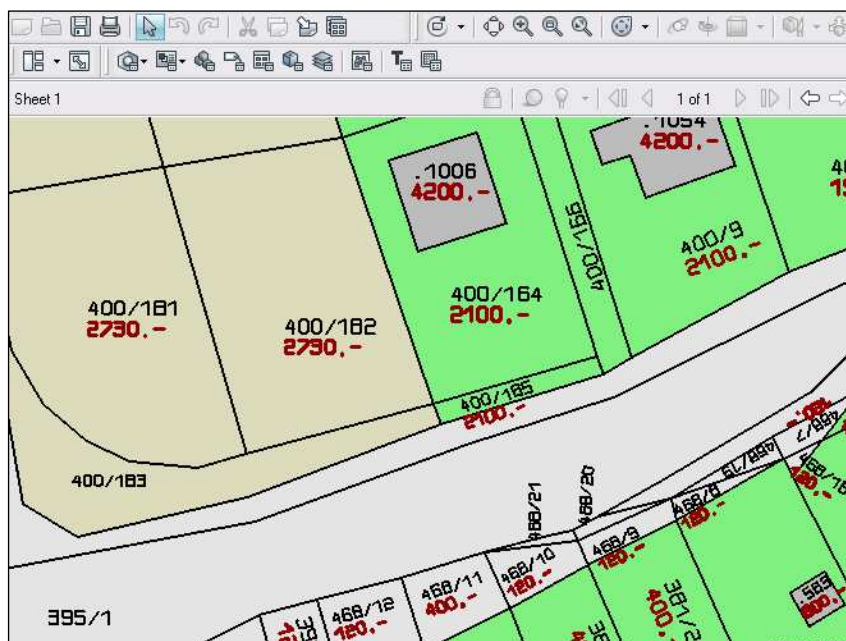


Obr. 8 Cenová mapa stavebních pozemků města Olomouce

Cenová mapa stavebních pozemků obce Horoměřice

CM Horoměřice jako jediná z výše uvedených není umístěna na webových stránkách obce, ale nachází se i se svými staršími verzemi na adrese <http://www.cenovemapy.cz>. Tam lze najít kromě grafické a textové části také aktuální vyhlášku pro CM a seznam oceněných pozemků. Pro zobrazení mapy je nutné nainstalovat program Autodesk Design Review od firmy Autodesk, pro který je nutné použít prohlížeč Internet Explorer. Pro případ, že nelze splnit požadavky pro zobrazení grafické části, je poskytován seznam pozemků katastru s uvedením ceny u stavebních parcel.

Grafická část CM Horoměřice je odlišná oproti ostatním tím, že parcely nejsou seskupovány do cenových polygonů podle shodné ceny, ale každá oceněná parcela je popsána zvlášť danou cenou. CM je umístěna na podkladu digitalizované katastrální mapy, která byla pro lepší přehlednost barevně rozlišena podle druhu pozemku.



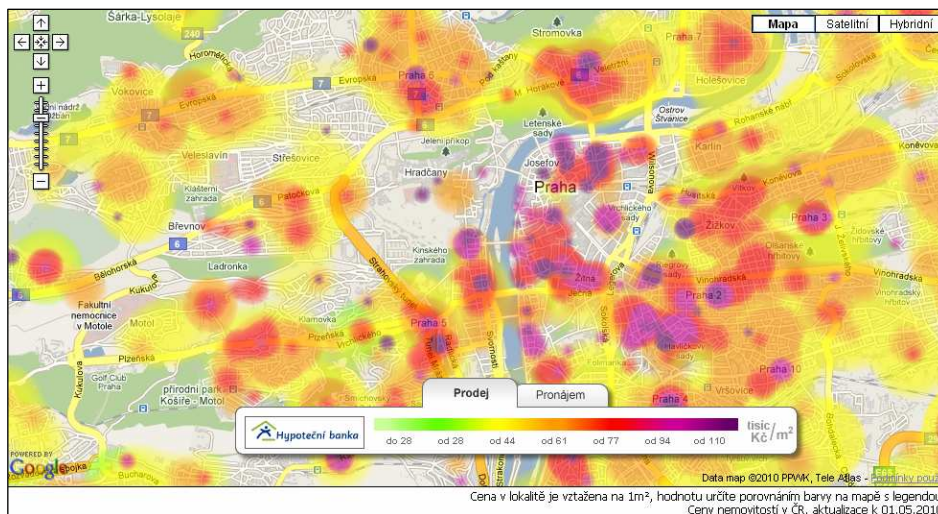
Obr. 9 Cenová mapa Horoměřice v programu AutoDesk Design Review

Ukázky zbylých cenových map České republiky, které se nachází na internetu, jsou uvedeny v přílohách 3 – 7.

4. 3. 2 Neoficiální cenové mapy

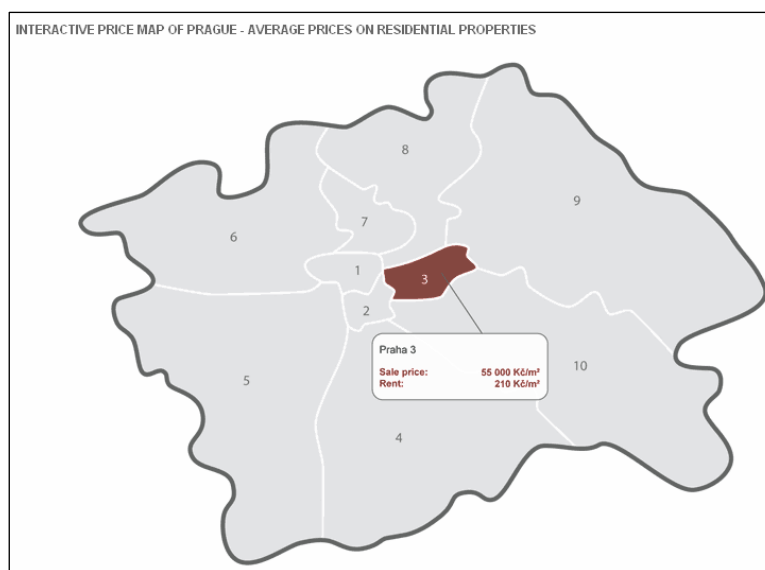
Cenová mapa prodeje nemovitostí

Jedním z příkladů neoficiální cenové mapy je portál bezrealitky.cz. Pomocí technologie Java a Google API jsou aktuálně zobrazovány ceny pronájmů a prodeje v České republice (<http://cenovemapy.bezrealitky.cz/>).



Obr. 10 Ukázka cenové mapy prodeje nemovitostí

Interaktivní cenová mapa

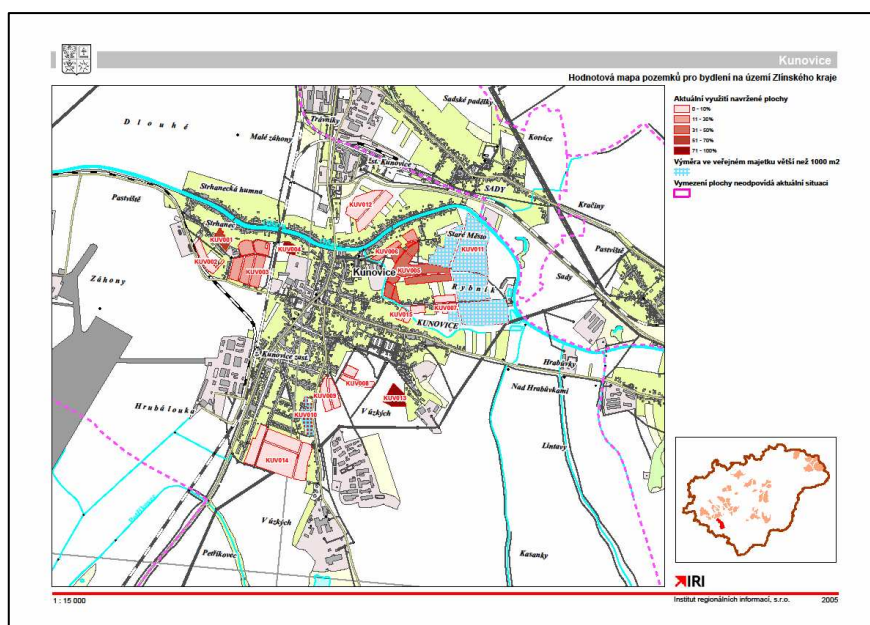


Obr. 11 Ukázka interaktivní cenové mapy Prahy

Společnost PragueRealtyPorlat s.r.o. vystavuje na svých stránkách interaktivní cenovou mapu České republiky (kraj je reprezentován situací v krajském městě) a Prahy (<http://www.praguerealtyportal.com/price-maps/>), která zobrazuje průměrnou cenu prodeje a pronájmu domu.

Hodnotová mapa stavebních pozemků

Hodnotová mapa je v současné době vytvářena Institutem regionálních informací (IRI), který ji charakterizuje následovně [13]. Cílem hodnotové mapy je jednoduchý, jednoznačný a přiměřeně přesný systém oceňování nemovitostí, především pozemků a cen bydlení (úrovně nájemného, bytů). Získání orientačních informací o tržních (obvyklých) cenách stavebních pozemků a nemovitostí je při využití hodnotové mapy IRI efektivnější než u stávajících systémů a běžných postupů oceňování nemovitostí. Oproti CM by měly hodnotové mapy odstranit skokové úrovně cen, které se mohou objevovat na hranicích větších pozemků nebo plně využít používané oceňovací metody. Příkladem využití této metody je Hodnotová mapa Uherského Hradiště nebo Zlínského kraje (realizace z r. 2005).



Obr. 12 Ukázka jednoho z mapových výstupů Hodnotové mapy Zlínského kraje – obec Kunovice (převzato z http://www.kr-zlinsky.cz/hodnotova_mapa/pdf/mapky/Kunovice.pdf)

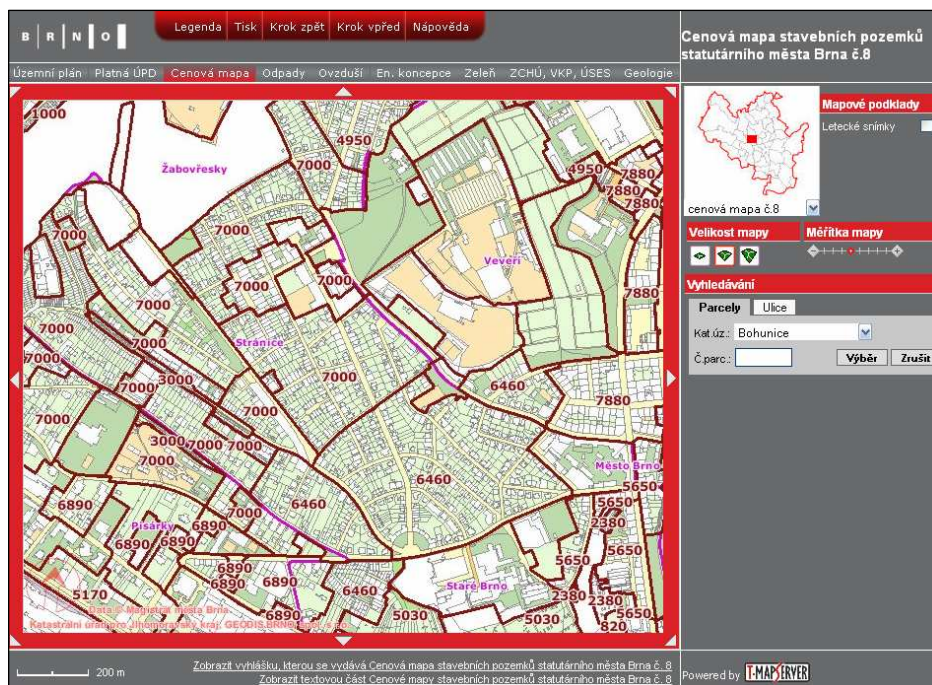
4. 4 Mapový projekt cenové mapy statutárního města Brna

Cenová mapa města Brna je v současnosti již 7. aktualizací od roku 1993, kdy byla poprvé vytvořena. Jak uvádí Ošcatka ve svém článku *Mapový projekt cenové mapy statutárního města Brno* [4], od počátku tvorby byly vystřídány různé procesy aktualizace; od zakreslování do papírových map, přes digitální zpracování až po

současný stav, kdy v rámci nasazování geografického informačního systému města Brna byl vytvořen internetový a intranetový mapový projekt cenové mapy. Tento projekt by měl vybranému zpracovateli CM poskytovat nejaktuálnější potřebná pokladová data a speciální naprogramované funkce pro efektivnější a rychlejší zpracování aktualizace.

4. 4. 1 Internetový mapový projekt cenové mapy (pro veřejnost)

Začátkem roku 2006 byla CM převedena do jednotného vizuálního stylu stejně jako ostatní odborné mapové projekty města Brna představené na internetu a veřejnosti přístupné na <http://gis.brno.cz>.



Obr. 13 Ukázka cenové mapy města Brna

Na tomto portálu je možno si prohlédnout jak grafickou a textovou část CM, tak i aktuální vyhlášku, která k ní náleží. Mezi výhody nového mapového projektu patří například možnost vytvoření přehledných tiskových výstupů a zobrazení informací o ceně hledané parcely, dynamické umístění popisů polygonů nebo vyhledávání více parcel z více katastrálních území.

4. 4. 2 Intranetový mapový projekt cenové mapy

Dle Ošchatky [4] měl intranetový mapový projekt původně sloužit pouze pro prohlížení dat, v roce 2006 byl ale tento záměr změněn a projekt byl rozšířen o speciální funkce umožňující aktualizaci CM. Hlavním záměrem bylo umožnit zakreslování změn CM přímo v prostředí internetového prohlížeče. Uvedené změny jsou pak evidovány v geodatabázi, a tím se dají v budoucnu jednoduše dohledat a prohlédnout. Díky nemožnosti přesné kresby na mapovém podkladu, se ale v tomto prostředí nedá přímo editovat kresba CM. Přesné změny budou prováděny prostřednictvím softwaru ArcGIS Desktop.

Jak bylo zmíněno výše, tomuto mapovému projektu byly přidány některé speciální funkce. Jedná se například o měření úseků a ploch nebo kreslení prvků do mapy. Podle požadované situace lze zakreslovat do předdefinovaných vrstev (např. vrstva CM – poznámky, CM - připomínky) a poté výslednou kresbu zobrazit i s textovým popisem v mapovém okně. Další ze speciálních funkcí je možnost výběru prvků, který má několik variant. Lze využít výběru přes atributovou tabulku, výběru sousedních objektů k zadanému nebo objektů do zvolené vzdálenosti. Poslední možností je tvůrce dotazů, který umožňuje vyhledávat přes atributové informace uložené v geodatabázi. Jedním z funkčních tlačítek jsou Hotlinky, které umožňují odeslání informace kliknutím v mapě do externí aplikace. Tuto funkci lze využít například při zjišťování informací o parcele, kdy se po zvolení příslušných parametrů a kliknutím na požadovanou parcelu otevře nové okno internetových stránek <http://nahlizenidokatastru.cuzk.cz> s danými informacemi od Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního (ČÚZK).

4. 4. 3 Geodatabáze realizovaných prodejů pozemků

Pro účely zpracování aktualizace CM jsou získávány informace o realizovaných prodejkách pozemků (RPP) na území statutárního města Brna za uplynulý rok. Tyto smlouvy jsou uloženy na Katastrálním úřadě, pracovišti Brno-město. Dříve byly údaje ze smluv ručně přepisovány do předem vytištěných tabulek pro zpracovatele CM, který z nich následně vybral ty, jež budou graficky identifikovány. Postupem času se přešlo od zapisování do papírových tabulek k programu MS Excel a tím začala vznikat první databáze RPP.

Velkou změnou bylo v r. 2006 přímé získávání údajů o RPP rovnou z databáze výměnného formátu katastru. Údaje o pozemcích již nemusí být ručně opisovány, přesto se veškerá data musí kontrolovat se smlouvami z katastru nemovitostí. Také se stále musí dohledávat kupní smlouvy pro zjištění ceny prodeje, jelikož ty nejsou katastrům nemovitostí evidovány. I přes některé přetrvávající zdlouhavé kroky je tento postup zefektivněním a zrychlením celého procesu aktualizace CM.

Geodatabáze realizovaných prodejů pozemků vznikla a aktualizuje se na základě propojení databáze nashromážděných údajů s geodatabází katastrální mapy. Databáze RPP se aktualizuje i několikrát týdně (sběr dat probíhá prakticky denně) a geodatabáze se obnovuje zhruba jednou za měsíc.

4. 5 Současný postup aktualizace cenové mapy statutárního města

Olomouce

Na aktualizaci CM města Olomouce se podílejí celkem 4 subjekty. Prvním z nich je Magistrát města Olomouce (MmOl), konkrétně Odbor koncepce a rozvoje a Odbor informatiky, který vykonává největší část práce na celém postupu. Dalšími jsou zpracovatel CM (soukromá firma), skupina externích firem, zpracovávající jednotlivé dílčí kroky aktualizace, jež magistrát není schopen zrealizovat, a místní soudní znalci, kteří připomínkují jednotlivé části aktualizace a kontrolují výslednou CM během závěrečného projednání. Celý proces aktualizace se provádí v CAD softwaru MicroStation (formát *dgn*), kdy tuto část zajišťuje především MmOl. Zpracovatel CM pracuje s vytištěnými mapovými listy a tabulkami ve formátu *xls*.

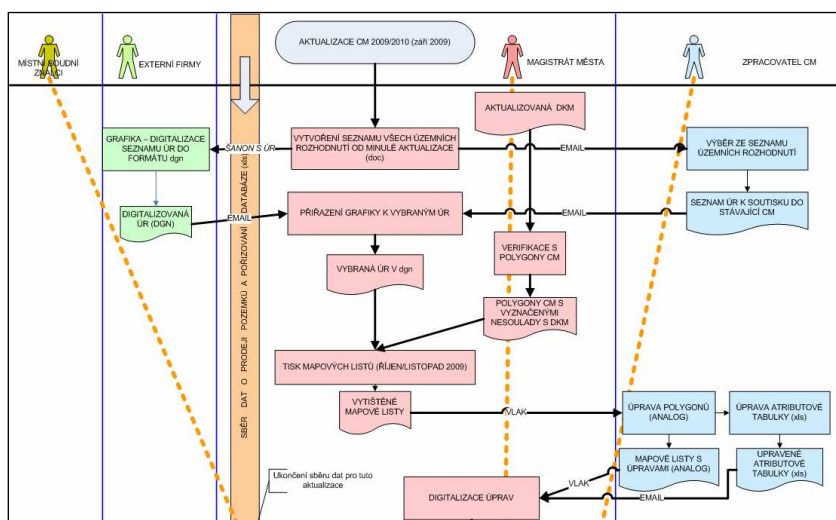
4. 5. 1 Etapa č. 1 – aktualizace polygonů

Proces aktualizace začíná 2 měsíce po vydání aktuální CM (červenec příslušného roku) a probíhá nepřetržitě po celý rok. Prvním krokem celého procesu je kontrola souladu současné CM s nejaktuálnější digitální katastrální mapou (DKM). DKM se každý rok mění, proto je nutné překontrolovat, zda se hranice polygonů CM shodují s hranicemi parcel v DKM. Tato část se provádí na Odboru informatiky MmOl v softwaru MicroStation a to v několika krocích. Postupně jsou vyznačeny celkem 3

typy odchylek CM od DKM, které jsou barevně odlišeny podle druhu chyby. Chybou je myšlena situace, když hranice polygonu CM:

- neleží na parcelní hranici DKM,
- kříží komunikaci nebo vodní tok,
- leží na vnitřní kresbě DKM.

Pokud jsou hranice, které by měly být shodné od sebe vzdáleny do 2 metrů, hranice polygonu CM se opraví bez konzultace se zpracovatelem. Současně s tímto krokem probíhá shromažďování územních rozhodnutí (ÚR) ze stavebního úřadu, která byla vydána od minulé aktualizace CM. ÚR se posílají do externí firmy, kde se digitalizují do formátu *dgn*. Zpracovatel CM vybere ze seznamu ÚR ta, jež mají vliv na změnu CM a budou dále použita. Závěrečným krokem první části aktualizace je tisk mapových listů, na základě kterých bude zpracovatel CM měnit vlastní hranice polygonů. Tyto mapy obsahují CM s barevně vyznačenými nesoulady a vybraná ÚR na podkladu současné DKM. Vytisknuté mapové listy v měřítku 1:2500 jsou zaslány zpracovateli CM, který upraví polygony tak, aby odpovídaly současné situaci (dochází k vytvoření, rušení a změně hranic samotných polygonů). Současně s tímto krokem se aktualizuje i atributová tabulka polygonů. Navržená varianta změn je odeslána zpět na MmOI, kde pracovníci Odboru koncepce a rozvoje spolu s místním soudním znalcem připomínkují případné nesrovnalosti. Zpracovatel jejich připomínky obou posoudí, zapracuje a tím ukončí 1. etapu aktualizace.



Obr. 14 Schéma 1. etapy aktualizace CM

5. NÁVRH POSTUPU AKTUALIZACE CENOVÉ MAPY MĚSTA OLOMOUCE V PROSTŘEDÍ GIS

5. 1 Etapa č. 1 – kontrola souladu CM a DKM

V první etapě procesu aktualizace jde především o přípravu podkladů pro zpracovatele CM, který na základě těchto materiálů zhodnotí danou situaci. V této části se kontroluje soulad platné cenové mapy s nejaktuálnější digitální katastrální mapou. Případné neshody mezi těmito dvěma vrstvami se zobrazí v mapovém výstupu na konci této etapy.

5. 1. 1 Převod vstupních dat

Vstupními daty do procesu aktualizace jsou cenová mapa pro daný rok, aktuální digitální katastrální mapa a vrstva územních rozhodnutí. V současné době jsou všechna tato data vytvářena nebo konvertována do formátu *dgn*, který odpovídá prostředí CAD. Proto je nutné nejdříve převést vstupní data do vhodného formátu pro software ArcGIS.

Vzhledem k tomu, že cenová mapa, která je aktuálně platná, byla vytvořena v programu MicroStation jako formát *dgn*, bylo potřeba ji převést do geodatabáze. K tomu byl použit nástroj CAD to Feature Class z toolboxu Samples, kdy se pro nově vzniklé třídy prvků nastavilo uložení do geodatabáze určené pro data v rámci aktualizace CM (CM_2010.gdb). Pro následující postup bylo nutné vytvořit jak liniovou tak polygonovou třídu prvků z CM 2009, proto se do pole *Select feature class type* vyplní Polyline (pro liniovou vrstvu – CM_2009) nebo Polygon (pro polygonovou vrstvu – CM_2010A_p). V poli *Modify output fields* je třeba nechat zaškrtnutý pouze atribut MsLink-ODBS, který značí ID polygonu; zbylé atributy nejsou pro další práci nutné.

Digitální katastrální mapa se pro práci v softwaru ArcGIS musela konvertovat z formátu *vfk* do geodatabáze pomocí aplikace ISKN Studio. V rámci tohoto programu byla vytvořena nová geodatabáze (ISKN_Olomouc_20091030.gdb), která má přesně stanovený počet tabulek, tříd prvků a relačních tříd. Do této geodatabáze byly

vyexportovány soubory *vfk*, a následným krokem vektorizace vytvořena i grafická část DKM.

Vrstvu územních rozhodnutí tvoří pro MmOl externí firma ve formátu *dgn*, proto ji bylo nutné převést na třídu prvků stejným způsobem jako cenovou mapu. Vznikla liniová vrstva UR_2009. Vzhledem k tomu, že nebyly vyexportovány atributy obsažené v anotaci, pomocí nástroje Import CAD annotation z toolboxu Conversion Tools se také anotace převede na třídu prvků (UR_annotace). Protože tyto dvě třídy prvků nemají společný atribut, propojí se pomocí nástroje Spatial join z toolboxu Analysis tools. Výsledná vrstva územních rozhodnutí (UR_2009_final) se poté zobrazí do mapových tisků této etapy. Ve chvíli, kdy celý postup aktualizace bude probíhat v prostředí GIS, se územní rozhodnutí budou moci digitalizovat přímo do geodatabáze pracovníky MmOl.

5. 1. 2 Úprava dat pro vstup do topologie

Pro kontrolu souladu cenové mapy a DKM byly využity možnosti topologických pravidel. Ty ale přesně nesplňují požadavky pro určení chyb v případě, že CM na aktuální DKM neseďí. Proto bylo nutné vstupní vrstvy (CM i DKM) před provedením topologických pravidel upravit tak, aby výsledky odpovídaly požadavkům pro znázornění chyb. Do topologie vstupují pro porovnání vždy dvě vrstvy - cenová mapa a třída prvků z geodatabáze DKM.

Typy chyb:

- **hranice polygonu neleží na parcelní hranici ani vnitřní kresbě**

- upravená liniová vrstva CM (CM_2009_bez_kom)

Pro vytvoření výsledné vrstvy CM, která bude vstupovat do topologie, bylo potřeba provést následující kroky. K polygonové vrstvě parcel z DKM (OP_POLY) se připojila pomocí funkce Join (přes ID prvku) její atributová tabulka OP. Tuto třídu prvků bylo třeba oříznout nástrojem Clip z toolboxu Analysis tools podle hranic katastrálního území města Olomouce (hranice_olomouc). Z atributu ZVYPA (způsob využití parcely) byly z této nové vrstvy (DKM_parcely_p) vybrány příslušné kódy označující parcely komunikací a vodních ploch (číselník daných kódů je tabulka ZVYPO).

Tyto záznamy se vyexportovaly do nové vrstvy (DKM_kom_voda_olomouc).

ZVYPA_KOD	význam
6	rybník
7	koryto vodního toku přirozené nebo upravené
8	koryto vodního toku umělé
9	vodní nádrž přírodní
10	vodní nádrž umělá
11	zamokřená plocha
14	dráha
15	dálnice
16	silnice
17	ostatní komunikace
18	ostatní dopravní plocha

Tab. 6 Číselník kódů pro atribut ZPYVA

Z třídy prvků parcel (DKM_parcely_p) se poté pomocí nástroje Erase z toolboxu Analysis tools vymazala nově vytvořená vrstva komunikací a vodních toků (vznikne DKM_parcely_bez_kom). Z liniové vrstvy cenové mapy (CM2009) byla smazána část linií, které neleží na plochách komunikací nebo vodních toků (vrstvou DKM_parcely_bez_kom). Tato nově vzniklá vrstva (CM_2009_erase1) se poté vymazala z původní liniové CM a vznikla výsledná třída prvků cenové mapy, která neobsahuje linie křížící komunikace a vodní toky (CM_2009_bez_kom).

- liniová vrstva parcel a vnitřní kresby DKM (DKM_parcely_VK_merge)
Vnitřní kresba je v geodatabázi DKM součástí liniové třídy prvků DPM_L (doplňkové prvky mapy). K té bylo třeba připojit její atributovou tabulku DPM (přes ID prvku). Z atributu TYPPPD_KOD byly vybrány příslušné kódy označující vnitřní kresbu (číselník daných kódů je tabulka TYPPPD). Tato data byla poté vyexportována do nové vrstvy a oříznuta přes nástroj Clip na k. ú. Olomouce (DKM_VK_olomouc).

TYPPD_KOD	význam
21800	Hranice – vnitřní kresba
21810	Hranice – vnitřní kresba shora neviditelná
21820	Hranice – vnitřní kresba pohyblivá, nestálá
21830	Hranice – vnitřní kresba převzatá
21840	Hranice – vnitřní kresba sporná
21850	Hranice – vnitřní kresba podzemní
22000	Hranice – vnitřní kresba bez topologie

Tab. 7 Číselník kódů atributu TYPPD

Hranice parcel mají v geodatabázi DKM samostatnou třídu prvků HP_L, kterou bylo také potřeba oříznout podle k. ú. Olomouce. Pro potřeby topologie se tato a vyexportovaná vrstva vnitřní kresby spojily do jedné přes nástroj Merge z toolboxu Data management tools. Výsledná třída prvků DKM_parcely_VK_merge vstupuje do topologie.

- **hranice polygonu leží přesně na vnitřní kresbě uvnitř parcel**

- původní liniová vrstva cenové mapy (CM_2009)
- liniová vrstva vnitřní kresby DKM (DKM_VK_olomouc)

Jako vstupní vrstva byla použita již vytvořená liniová třída prvků vnitřní kresby z DKM (DKM_VK_olomouc), která vznikla jako pomocná vrstva při tvorbě třídy prvků parcel a vnitřní kresby, jejíž postup je popsán výše.

- **hranice polygonu kříží komunikace, chodníky, vodní toky**

- upravená liniová vrstva cenové mapy (CM_2009_kom_voda)

Pro vstup to topologie se využila již vytvořená třída prvků (CM_2009_kom_voda), která vznikla během tvorby upravené vrstvy cenové mapy pro pravidlo: hranice polygonu neleží na parcelní hranici ani vnitřní kresbě.

- polygonová vrstva ploch komunikací a vodních toků z DKM (DKM_kom_voda_olomouc)

Tato třída prvků (DKM_kom_voda_olomouc), která bude vstupovat do topologie, již vznikla během úprav liniové vrstvy CM pro pravidlo: hranice polygonu neleží na parcelní hranici ani vnitřní kresbě.



Obr. 17 Ukázka chyby hranice polygonu neleží na parcelní hranici ani vnitřní kresbě



Obr. 18 Ukázka chyby hranice polygonu leží přesně na vnitřní kresbě uvnitř parcel



Obr. 19 Ukázka chyby hranice polygonu kříží komunikace, chodníky, vodní toky

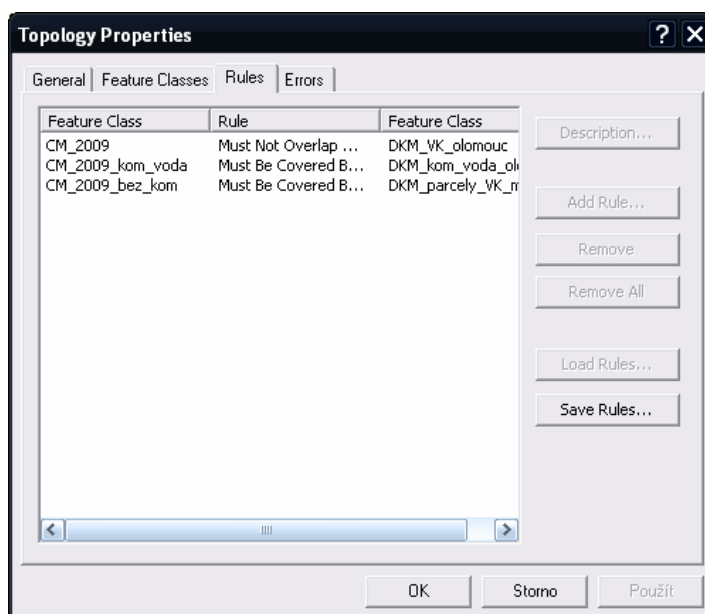
5. 1. 3 Topologie

Ve chvíli, kdy jsou všechny potřebné vrstvy náležitě upraveny, mohou být definována topologická pravidla. Tato pravidla určí, v jakém vzájemném vztahu mají dvě vrstvy být a v případě porušení daného pravidla, chybu označí. Topologie byla

vytvořena v geodatabázi CM_2010 v datové sadě CM, kde jsou uloženy všechny dosud vytvořené třídy prvků. Po vhodném pojmenování a dále nadefinování velikosti Cluster tolerance (výchozí nastavení) byly vybrány třídy prvků, které se budou účastnit topologie. Dalším krokem bylo nadefinování vlastních pravidel.

vstupní vrstva	topologické pravidlo	vstupní vrstva
CM_2009_bez_kom	Must be covered by feature class of	DKM_parcely_VK_merge
CM_2009	Must not overlap with	DKM_VK_olomouc
CM_kom_voda	Must be covered by boundary of	DKM_kom_voda_olomouc

Tab. 8 Topologická pravidla



Obr. 20 Ukázka okna CM_Topology

Pro určení typu chyby *hranice polygonu neleží na parcelní hranici ani vnitřní kresbě*, bylo nadefinováno topologické pravidlo *Must be covered by feature class of*. V případě porušení tohoto pravidla se označily části linií CM, jež nejsou shodné s parcelní hranicí DKM. Tento typ chyb většinou upozorňuje na změnu hranic parcel DKM (rozdělení, sloučení pozemků).

Pravidlo *Must not overlap with* bylo využito pro rozpoznání chyb *hranice polygonu leží přesně na vnitřní kresbě uvnitř parcel*. Porušení tohoto pravidla znamená zvýraznění částí linií CM, které překrývají vnitřní kresbu DKM.

Pro určení chyby *hranice polygonu kříží komunikace, chodníky a vodní toky* bylo použito pravidlo *Must be covered by boundary of*. V případě, že hranice polygonu CM kříží plochu komunikací či vodního toku, dojde k porušení pravidla a tato část linie je označena.

Po dokončení tvorby topologie ji bylo nutné validovat, aby byla nalezena všechna aktuální porušení pravidel. Během kontroly souladu cenové mapy s DKM byl nalezen níže uvedený počet chyb.

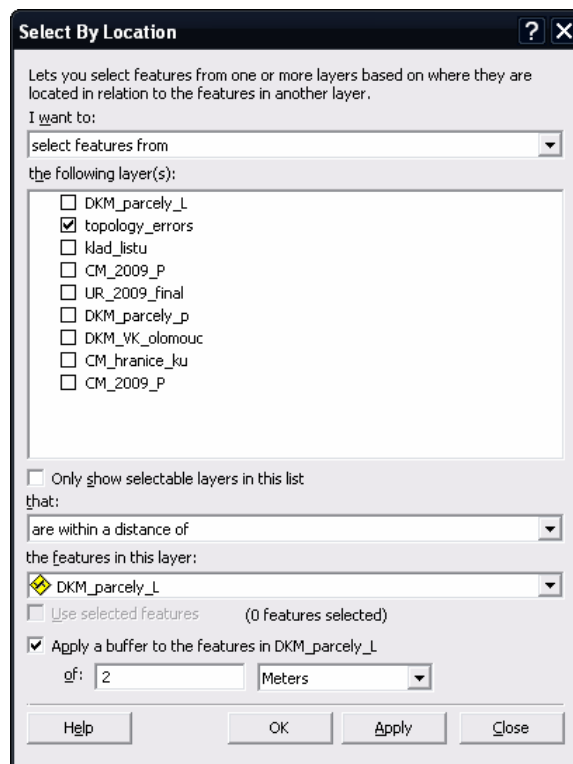
typ chyby	počet chyb
hranice polygonu neleží na parcelní hranici ani vnitřní kresbě	728
hranice polygonu leží přesně na vnitřní kresbě uvnitř parcel	1028
hranice polygonu kříží komunikace, chodníky a vodní toky	1989

Tab. 9 Druhy chyb souladu CM a DKM

5. 1. 4 Úprava hranic polygonů CM

Ačkoli samotná aktualizace polygonů CM bude probíhat až v následující etapě, částečná úprava hranic polygonů je již v této části zpracování. Tato změna se týká linií cenové mapy, které byly označeny topologií jako chyba, kdy hranice polygonu neleží na parcelní hranici ani vnitřní kresbě. Tento typ chyby může být opraven ihned bez konzultace se zpracovatelem CM, pokud daná část hranice polygonu leží do 2 metrů od parcelní hranice, se kterou má být shodná.

Vzhledem k tomu, že není možné dále pracovat se samotnou topologií, bylo nutné potřebný typ chyby vyexportovat. K tomu slouží nástroj Export Errors z nástrojové lišty v ArcCatalogu. Pro funkčnost tohoto nástroje bylo nejprve potřeba označit danou topologii a teprve poté zapnout Export Errors a označit jaké pravidlo chceme exportovat (*line covered by line class*). Topologické chyby se vyexportovaly do formátu *shp*, proto bylo poté nutné je převést do geodatabáze (třída prvků *topology_errors*), ve které jsou zbylá data pro CM. V prostředí ArcMap byl použit příkaz *Select by location*, jehož parametry se nastaví podle následujícího obrázku.



Obr. 21 Okno Select by location

Tímto příkazem se vyhledaly a označily parcelní hranice, které leží do 2 metrů od vstupní vrstvy (topology_errors). Pomocí takto označených prvků bylo poté identifikováno, zda danou část hranice polygonu změnit či nikoli. Pro tuto úpravu byly použity nástroje Map Topology, které jsou popsány v kapitole 5. 2. 1 Aktualizace hranic polygonů. Tato změna hranic se již prováděla na polygonové vrstvě CM, která byla vytvořena z původního *dgn* (CM_2010A_p).

5. 1. 5 Tvorba mapového výstupu

Na konci každé etapy aktualizace se vytvářejí mapové výstupy, které se následně tisknou jako podkladový materiál pro zpracovatel CM (CM_2010_A.mxd). Tyto tisky vznikají přesně podle požadavků zpracovatele, od podkladových vrstev až po barvy v legendě. Pro snazší budoucí vytváření těchto výstupů byla vytvořena šablona layoutu (CM_2010_A.mxt), vzhledem k tomu že se ale požadavky zpracovatele rok od roku mění, bude nutné v budoucnu šablonu upravovat. Tento mapový výstup se skládá z hlavního mapového pole, kde se mimo cenovou mapu nachází zbylé

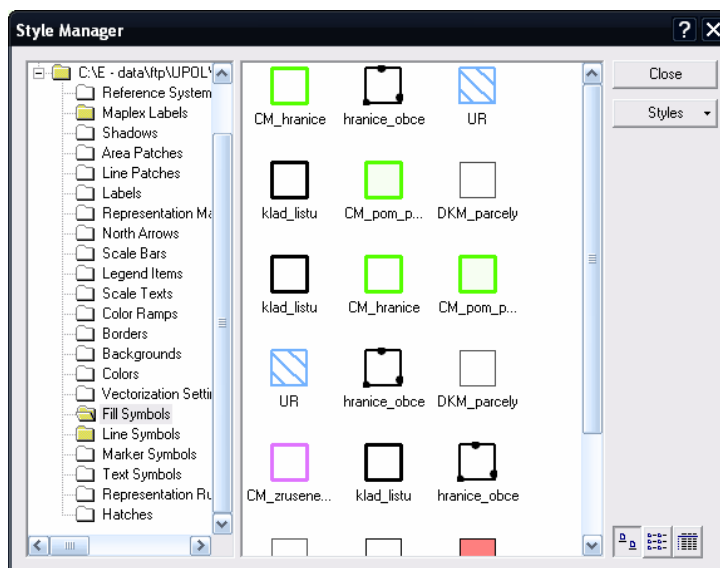
podkladové vrstvy, a přehledové mapy, na které je zobrazen klad listů a vyznačen aktuální list.

V mapovém výstupu jsou požadovány a zobrazeny následující vrstvy.

Hlavní mapové pole - cenová mapa	
název třídy prvků	popis
klad_listu	klad mapových listů CM
CM_topology	vrstva označující chyby topologických pravidel
CM_2009A_p	polygonová vrstva CM
UR_2009_final	vrstva územních rozhodnutí
DKM_parcely_p	polygonová vrstva parcel z DKM
DKM_VK_olomouc	liniová vrstva vnitřní kresby z DKM
hranice_olomouc	polygonová vrstva katastrálního území města Olomouce
CM_2009A_p	polygonová vrstva CM
Přehledová mapa	
klad_listu	klad mapových listů CM
hranice_olomouc	polygonová vrstva katastrálního území města Olomouce

Tab. 10 Seznam vrstev pro mapový výstup po 1. etapě

Pro požadované zobrazení těchto vrstev byl ve Style Manageru vytvořen příslušný znakový klíč. V okně Symbol Selectoru se poté pouze nahrál soubor, kde se tyto styly nachází a připravené znaky se přiřadily správným vrstvám. Legenda k tomuto výstupu je v příloze 9.



Obr. 22 Ukázka okna Style Manageru

Tvorba popisků vrstev

K některým ze zobrazovaných vrstev musely být do mapového výstupu vytvořeny popisky. Jedná se konkrétně o polygonovou třídu prvků cenové mapy, parcel, územních rozhodnutí a kladu listů do přehledové mapy. Pro tyto případy byla použita extenze Maplex, která rozšiřuje možnosti vytváření popisků. Maplex se nachází v nástrojové liště Labeling, přes ikonu Label Manager se zpřístupní všechny funkce, které tato extenze nabízí.

Popis cenové mapy obsahuje celkem 3 atributy v rámci každého polygonu. Těmi jsou ID, cena a funkce polygonu, které jsou umístěny pod sebou. Toho bylo docíleno vyplněním následujících parametrů v okně Label Manageru.

- vybrání příslušného stylu (CM_popis) v Label styles (případně nahrát CM_styles do nabídky)
- pod tlačítkem Expression napsat do okna Expression následující skript vytvořen v skriptovacím jazyku VBScript

```
1 Function FindLabel ( [IDPOLYGON], [CENA_09], [HL_FCE_09] )
2   FindLabel = "<CLR red='255' green='0' blue='0'>" & [IDPOLYGON] & vbNewLine &
   [CENA_09] & vbNewLine & [HL_FCE_09] & "</CLR>"
3 End Function
```

Popisky jednotlivých parcel se skládají převážně ze dvou atributů (kmenového čísla parcely a podlomení). Skript, který vznikl pro tento popis, musel ošetřit možnost, kdy se číslo parcely skládá pouze z kmenového čísla a kdy přibude podlomení, před kterým musí být umístěn znak lomítka. Pro vytvoření popisku parcel musely být splněny následující kroky.

- napsat do okna Expression následující skript

```
1 Function FindLabel ( [KMENOVE_CISLO_PAR], [PODDELENI_CISLA_PAR] )
2   if ( [PODDELENI_CISLA_PAR] >= 1 ) then
3     FindLabel = [KMENOVE_CISLO_PAR] & "/" & [PODDELENI_CISLA_PAR]
4   else
5     FindLabel = [KMENOVE_CISLO_PAR]
6   end if
7 End Function
```

- vybrání příslušného stylu (DKM_parcely) v okně Label Styles

Popisky pro vrstvu územních rozhodnutí a kladu listů jsou složeny jen z jednoho atributu a jejich vytvoření bylo tudíž jednodušší. Pro popis ÚR byl v okně Label Manageru určen z nabídky Label field atribut TextString (pořadové číslo ÚR) a jako Label Style vybrán UR_popis. Při popisování vrstvy kladu listů bylo nejprve nutné se ujistit, že datový rámeček, ve kterém se přehledová mapa nachází, je aktivní, aby se tato vrstva v Maplexu vůbec objevila. Tento popis byl vytvořen atributem list_cislo (číslo mapového listu CM) vybráním v Label field a přidáním stylu Klad_listu_popis v okně Label Style Selector.

Vytvoření kladu listů

Cenová mapa se na konci této etapy tiskne v měřítku 1: 2500 na 39 mapových listů formátu A0+ v kladu 1:5000. Protože data pro vytvoření kladu listů nebyla dodána MmOI, bylo nutné jej vytvořit z kladu listů Státní mapy 1: 5000 poskytovaného ČÚZK (ke stažení na http://www.cuzk.cz/Dokument.aspx?PRARESKOD=998&MENUID=0&AKCE=DOC:30-ZU_DM_SM5). Z této vrstvy obsahující klad pro Česko republiku byla vybrána pouze část pokrývající město Olomouc a vyexportována do nové třídy prvků (klad_listu). Podle této nové třídy prvků byl vytvořen samotný klad listů cenové mapy pro 1. etapu pomocí nástroje Map Book Series. Ten umožní zobrazovat CM v mapovém poli layoutu podle dané vstupní vrstvy (v tomto případě klad_listu). Vzhledem k tomu, že jednotlivé listy CM jsou číslovány jinak než klad listů Státní mapy, bylo potřeba vytvořit nové pole v atributové tabulce, které by obsahovalo čísla listů CM. Podle tohoto atributu se bude vytvářet samotný klad, je ale nutné, aby byl tento atribut v textovém formátu, jinak jej Map Book Series ani nenačte do nabídky vrstev ke vstupu. Klad listů byl vytvořen kliknutím na ikonu Create Map Book z nástrojové lišty Map Series. Bylo nutné vyplnit pole vstupní vrstvy (klad_listu) a atributu (MapBook_cislo) a nastavit fixní měřítko na 1: 2500. V záložce Map Book se poté zobrazil seznam vytvořených listů.

Mapový výstup 1. etapy aktualizace cenové mapy je zobrazen v příloze 10.

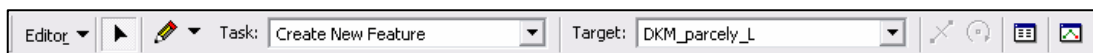
5. 2 Etapa č. 2 – aktualizace polygonů

V druhé části tvorby cenové mapy se provádí samotná aktualizace polygonů. Mimo změnu hranic či tvorbu nových polygonů se také kontroluje, případně mění, jejich funkce. V tuto chvíli do procesu aktualizace vstupuje seznam uskutečněných prodejů za uplynulý rok, jež se lokalizuje podle parcel z DKM a přidává do tisků, které se tvoří na konci této části.

5. 2. 1 Aktualizace hranic polygonů

Vlastní aktualizace hranic polygonů se provádí na základě podkladů dodaných zpracovatelem CM. Těmito podklady jsou myšleny mapové tisky z předchozí etapy, do kterých byly ručně zakresleny změny hranic nebo nově vzniklé polygony. Samotná aktualizace byla prováděna na polygonové třídě prvků cenové mapy (CM_2010A_p), která je původní cenovou mapou se změnami z kapitoly 5. 1. 4 Úprava hranic polygonů CM.

Pro vlastní digitalizaci změn se použijí především nástroje z nástrojové lišty Editor a Topology.



Obr. 23 Nástrojová lišta Editor



Obr. 24 Nástrojová lišta Topology

Kombinací funkcí výše uvedených nástrojových lišt se docílí poměrně snadné a přesné úpravy polygonů. Pro aktivaci daných funkcí je nejprve nutné zapnout editaci a přes ikonu Map Topology (lišta Topology) vybrat vrstvu, která bude aktualizována (CM_2010A_p). Pomocí nástroje Topology Edit (Topology) se označí prvek, který se bude upravovat a poté se v poli *Task* (Editor) vybere příslušná funkce, která bude využita.

Funkce pod skupinou Topology tasks:

- modify edge
Na vybrané linii (hranici) se vytvoří nový bod, který se přesune na nové umístění a s ním se posune i daná hranice
- reshape edge (změna tvaru hranice)
Kreslícím nástrojem se vytvoří nový tvar pro vybranou hranici, která se podle tohoto tvaru poté překreslí.
- auto-complete polygon (vytvoření polygonu)
Před vytvořením nového polygonu je nejprve nutné nastavit vhodné parametry pro Snapping (Editor menu), kdy se určí k jaké vrstvě a prvku se přichytává. Poté se kreslícím nástrojem načrtne hranice nového polygon, jež se následně vytvoří.

Při vytvoření nového polygonu je nutné vyplnit v atributové tabulce jeho ID, při zrušení naopak daný prvek vymazat.

Vzhledem k tomu, že vlastní změna hranic polygonů nebyla během zpracování této práce prováděna, pro zobrazení aktuálních polygonů pro CM 2010 do dalších výstupů byla použita již aktualizovaná vrstva CM poskytnutá MmOl (CM_2010B_p).

5. 2. 2 Lokalizace prodejů

V této části aktualizace vstupuje do procesu seznam uskutečněných prodejů za uplynulý rok (prodeje CM 2010) a tabulky odložených prodejů z CM 2008, 2009 (Odložené prodeje z CM 2008, Odložené prodeje z CM 2009). Tento seznam (formát *xls*) vzniká v průběhu celého roku získáváním dat z Katastru nemovitostí a doplněním cen z kupních smluv. Aby se tato data zobrazila v mapě, bylo nutné je propojit s vrstvou parcel z DKM (DKM_parcely_p). Vzhledem k tomu, že tabulka prodejů a třída prvků parcel nemají žádný společný atribut, bylo potřeba je z dostupných dat vytvořit (cisko_parcely). Ten vznikl složením celkem pěti jiných atributů, které jsou společné pro tabulku i třídu prvků. Těmito atributy jsou: číslo

katastrálního území, kmenové číslo parcely, podlomení, díl a kód druhu parcely. Mezi každý atribut bylo vloženo lomítko, aby nedocházelo k vytvoření stejných čísel parcel (mohlo by dojít k případu, kdy ačkoli jsou čísla v jednotlivých polích odlišná od jiného záznamu, výsledný sled čísel v sloupci cislo_parcely může být shodný).

Tvorba společného atributu pro třídu prvků parcel DKM

Do atributové tabulky této vrstvy bylo nutné přidat nové pole, které má formát text (z důvodu existence znaku lomítka). Vzhledem k tomu, že tabulka prodeje neobsahuje kódy katastrálních území ale čísla katastrálních pracovišť, bylo potřeba použít převodní tabulku, která by tyto dva atributy propojila. Tato tabulka byla exportována z původní databáze pro CM 2009 (cm2009c.mdb/C_KU) a připojena přes číslo katastrálního území k třídě prvků parcel. Nově vytvořený sloupec byl naplněn pomocí nástroje Field Calculator, který sloučil všechny dané atributy a vložil mezi ně lomítko.

```
[kat_uz_olomouc.KU_PRAC] & "/" & [DKM_parcely_p.KMENOVE_CISLO_PAR] & "/" &
[DKM_parcely_p.PODDELENI_CISLA_PAR] & "/" & [DKM_parcely_p.DIL_PARCELY] & "/"
& [DKM_parcely_p.DRUPOZ_KOD]
```

Výraz pro vytvoření čísla parcely v okně Field Calculator

Tvorba společného atributu v tabulce prodeje

Tabulku prodeje Prodeje CM 2010 (poskytnutou MmOI) bylo nutné upravit a ponechat v ní kvůli lepší přehlednosti pouze potřebné záznamy pro další zpracování (viz. obr. 25). Atributy v nově vytvořené tabulce jsou: katastrální území, parcela, podlomení, díl, druh parcely a cena Kč/m².

Záznamy v novém poli cislo_parcely vznikly sloučením již zmíněných atributů pomocí následující funkce v programu Excel. Vzhledem k tomu, že přes tento nově vzniklý atribut se bude tabulka připojovat k třídě prvků parcel a příkaz Join není schopen pracovat se záznamy vytvořené funkcí, bylo nutné celý tento sloupec do tabulky nově vložit jako hodnoty.

=B2&" / "&C2&" / "&D2&" / "&E2&" / "&F2

Ukázka funkce pro vytvoření atributu cislo_parcely pro první záznam

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ID	Kú	Parcela	Podlomení	Díl	Druh parcely	Cena Kč/m2	cislo_parcely
2	1	141	1673		3		1315	141/1673/3//13
3	2	129	429		24		1012	129/429/24//14
4	3	23	904		35		170	23/904/35//7
5	4	53	1846		11		800	53/1846/11//2
6	5	141	225				661	141/225///5
7	6	189	192		2		1034	189/192/2//2
8	7	53	1869				987	53/1869///7
9	8	171	319		4		763	171/319/4//2
10	9	52	577				176	52/577///13
11	10	133	132		132		1008	133/132/132//14
12	11	52	1158				870	52/1158///14
13	12	53	1444		4		590	53/1444/4//2
14	13	53	198		4		250	53/198/4//13
15	14	40	1294		12		1300	40/1294/12//2
16	15	171	1081		118		1508	171/1081/118//2
17	16	171	581		30		810	171/581/30//2
18	17	171	581		1		809	171/581/1//2
19	18	45	58				1167	45/58//13
20	19	53	868				313	53/868///5

Obr. 25 Ukázka tabulky Prodeje_2010

Takto upravená tabulka byla exportována do geodatabáze CM_2010 (Prodeje_CM2010). Tabulka prodejí byla připojena k třídě prvků parcel přes nový atribut cislo_parcely. Stejným postupem byly zpracovány a připojeny i tabulky s odloženými prodeji z CM 2008 a 2009. Všechny parcely, ke kterým byl připojen záznam o prodeji, se poté vyexportovaly do nové vrstvy (CM_prodeje_p). Tato třída prvků byla pomocí nástroje Feature to point z toolboxu Data Management Tools převedena na bodovou vrstvu (CM_prodeje_body), ze které se budou uskutečněné prodeje lépe vizualizovat.

5. 2. 3 Tvorba mapového výstupu

Tato etapa je opět zakončena tiskem mapových listů na formát A0+ v měřítku 1:2500 a kladu listů 1:5000. Pro tento výstup byla vytvořena šablona layoutu (CM_2010_B.mxt), která zachovává pouze grafické prvky, proto je nutné do mapového pole nahrát následující vrstvy.

Hlavní mapové pole - cenová mapa	
název třídy prvků	popis
CM_prodeje_body	bodová vrstva uskutečněných prodejí
klad_listu	klad mapových listů CM

CM_2010B_p	polygonová vrstva CM (aktualizované hranice)
CM_2010A_p	polygonová vrstva CM (před aktualizací)
UR_2009_final	vrstva územních rozhodnutí
DKM_parcely_p	polygonová vrstva parcel z DKM
DKM_VK_olomouc	liniová vrstva vnitřní kresby z DKM
hranice_olomouc	polygonová vrstva katastrálního území města Olomouce
CM_2010B_p	polygonová vrstva CM (aktualizované hranice)
Přehledová mapa	
klad_listu	klad mapových listů CM
hranice_olomouc	polygonová vrstva katastrálního území města Olomouce

Tab. 11 Seznam vrstev pro mapový výstup po 2. etapě

Znakový klíč pro uvedené třídy prvků byl opět vytvořen pomocí Style Manageru podle požadavků zpracovatele CM a k příslušným vrstvám byl nahrán před Symbol Selector (kategorie CM_B). Celá legenda je uvedena v příloze 13.

Klad listů pro 39 mapových výstupů v měřítku 1: 2500 byl vytvořen pomocí extenze Map Book Series, jejíž postup je popsán v kapitole 5. 1. 5 Tvorba mapového výstupu.

Tvorba popisků

Hlavním cílem tohoto výstupu je mimo vizualizaci nově upravené CM i vhodné zobrazení popisků polygonů CM, které svou barvou označují změnu, jež v daném polygonu během této etapy proběhla. Tyto popisky byly vytvořeny z dat tabulky CM 2010_změny polygonů, která byla dodána zpracovatelem CM spolu s mapovými listy z 1. etapy. Tuto tabulku bylo opět nutné upravit (změnit formáty buněk na Text, pro atributy týkající se ceny) a ponechat pouze sloupce, ze kterých se budou při tvorbě popisků brát data (CM 2010_změny).

Takto upravená tabulka byla importována do geodatabáze CM_2010 (CM2010_zmeny) a podle ID polygonu připojena ke třídě prvků CM_2010B_p.

	A	B	C	D	E	F	G
1	č. mapy	č. polygonu	funkce nová 09	funkce nová 10	výsl.c.09 z přím prod 09, 08, 07	ceny zbyvajících 09 k tisku	kód změny 2010
2	19	713	E	B1		1240	5
3	19	4803	B1	B1			1
4	20	4806	F	B1			1
5	20	4807	F	B1			1
6	28	4818	F	B1			1
7	19	4804	F	E			1
8	27	4817	B1	E			1
9	29	882	R2	F		N	3
10	19	4805	F	F			1
11	21	4813	E	F			1
12	12	244	N	G		500	3
13	12	4008	F	G		550	5
14	21	4811	F	G			1
15	33	4820	F	G			1
16	33	4821	K	G			1
17	21	4810	R1	H			1

Obr. 26 Ukázka tabulky CM 2010_změny

Pro vytvoření popisků byla využita extenze Maplex. Popisky polygonů CM se zobrazí stejně jako v předchozí etapě (atributy ID, cena, funkce pro každý polygon), liší se pouze svou barvou. Pro tento popisek byl v okně Label Manageru vybrán z Label Styles příslušný typ písma (CM_popis) a do okna Expression napsán skript uvedený v příloze 11, jež zobrazí tyto atributy v barvě, která jim náleží podle kódu změny ve sloupci Kód změny 2010 v tabulce CM2010_zmeny.

Popis uskutečněných prodejů byl vytvořen obdobným způsobem. Využilo se bodové vrstvy (CM_prodeje_body), která byla vytvořena z třídy prvků parcel v kapitole 5. 2. 2 Lokalizace prodejů. Pro tento popisek byl vybrán typ písma CM_popis z okna Label Styles Selector, nastaven offset na -4 body v pozici East a do okna Expression byl vypsán skript uvedený v příloze 12.

Další zobrazované popisky jsou pro vrstvu parcel a vrstvu územních rozhodnutí, které byly vytvořeny podle postupu v kapitole 5. 1. 5 Tvorba mapového výstupu.

Mapový výstup 2. etapy aktualizace cenové mapy je zobrazen v příloze 14.

5.3 Etapa č. 3 – aktualizace cen

V závěrečné části se jedná pouze o zpracování aktualizovaných cen připravených zpracovatelem CM, jež byly změněny na základě dodaných podkladů z 2. etapy, do mapy a vytvoření finální verze mapového listu, který bude oficiálním výstupem cenové mapy pro další rok.

5.3.1 Aktualizace cen

Zpracovatelem CM dodaná tabulka CM 2010_ocenění obsahující cenu a funkci polygonů pro CM 2010 byla upravena (změněn formát buněk na Text u sloupců obsahující údaje o ceně – CM2010_oceneni), převedena do geodatabáze CM_2010 (CM2010_oceneni) a připojena ke třídě prvků CM_2010B_p přes atribut č. polygonu.

	A	B	C	D	E
1	č. mapy	č. polygonu	Int.fce nová 10	Výsledná cena 2010	Výsledná cena 2009
2	1	1	R2	1020	730
3	1	3	M	210	210
4	1	4	R2	1020	730
5	1	5	R1	1500	1500
6	1	6	J	N	N
7	1	2502	N	210	210
8	1	3167	R1	1500	1500
9	1	3172	M	210	210
10	1	4509	R1	1500	1500
11	1	4510	R1	1500	1500
12	1	4700	M	N	N
13	1	4800	R1	1500	
14	2	7	K	N	N
15	2	8	F	N	N
16	2	9	J	320	320
17	3	2	R2	1020	730

Obr. 27 Ukázka tabulky CM2010_oceneni

5.3.2 Tvorba mapového výstupu

Závěrečný mapový výstup (CM_2010_C.mxd) je černobílý na formát A2 v měřítku 1:5000 v kladu listů 1:5000. Pro tento tisk byla opět vytvořena šablona layoutu (CM_2010_C.mxt), do které byly přidány následující vrstvy.

Hlavní mapové pole - cenová mapa	
název třídy prvků	popis
klad_listu	klad mapových listů CM
hranice_olomouc	polygonová vrstva katastrálního území města Olomouce
CM_2010B_p	polygonová vrstva CM (aktualizované hranice)
DKM_parcely_VK_merge	liniová vrstva parcel a vnitřní kresby z DKM
Přehledová mapa	
klad_listu	klad mapových listů CM
hranice_olomouc	polygonová vrstva katastrálního území města Olomouce

Tab. 12 Seznam vrstev pro mapový výstup ve 3. etapě

V tomto mapovém výstupu je popsána pouze vrstva cenové mapy a to dvěma atributy: ID a cena. V okně Label Manageru byl proto vytvořen nový popisek s typem písma CM_popis (vybráno v Label Styles Selectoru) a do okna Expression napsán následující skript.

```

1 Function FindLabel ( [CM_2010B_p.IDPOLYGON],
    [CM2010_oceneni.Výsledná_cena_2010] )
2 FindLabel = [CM_2010B_p.IDPOLYGON] & vbNewLine &
    [CM2010_oceneni.Výsledná_cena_2010]
3 End Function

```

Znakový klíč pro výše uvedené třídy prvků byl vytvořen v okně Style Manageru podle požadavků zpracovatele CM a k příslušným vrstvám nahrán pomocí Symbol Selector (kategorie CM_B). Legenda pro tento mapový výstup je uvedena v příloze 15.

Klad listů pro tento výstup byl vytvořen v extenzi Map Book Series podle postupu v kapitole 5. 1. 5 Tvorba mapového výstupu. Jedinou změnou v zadávaných parametrech oproti předchozímu postupu je nastavení fixního měřítko na 1:5000.

Mapový výstup finální verze cenové mapy je zobrazen v příloze 16.

Veškerá podkladová a nově vytvořená data z tohoto postupu jsou umístěna na DVD-ROM, které je přiloženo k této bakalářské práci.

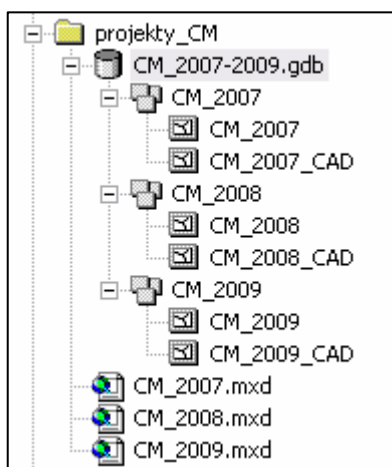
6. TVORBA MAPOVÝCH PROJEKTŮ CENOVÉ MAPY

Dalším cílem této práce bylo převést starší cenové mapy do prostředí GIS a vytvořit pro ně v programu ArcGIS Desktop mapové projekty (formát *mx*d). Z MmOl byla poskytnuta data cenových map z let 2007, 2008 a 2009 ve formátu *dgn* a k nim příslušná databáze tabulek atributů. Výsledkem této části jsou tedy 3 samostatné mapové projekty (CM_2007.mxd, CM_2008.mxd, CM_2009.mxd), do kterých byly mimo vlastní cenové mapy nahrány vhodné podkladové vrstvy.

Nejdříve bylo nutné převést cenové mapy z formátu *dgn* do třídy prvků. K tomu byl použit nástroj CAD to feature class z toolboxu Samples, který výslednou třídu prvků (CM_2009_CAD) uložil do geodatabáze určené pro tyto projekty (CM_2007-2009.gdb). Poté byly k nově vzniklé třídě prvků připojeny potřebné atributy (ID, cena, funkce) z databáze pro danou cenovou mapu a tím vznikla vrstva (CM_2009), která se může zobrazovat v mapových projektech.

Jako podkladové vrstvy se použily třídy prvků z geodatabáze DKM (ISKN_Olomouc_20091031.gdb) a letecké snímky. Z geodatabáze DKM byla konkrétně využita polygonová vrstva parcel (OP_POLY), která je v projektu zobrazena podle druhu využití pozemku (pomocí připojené tabulky PAR a DRUPOZ), polygonová vrstva budov (OB_POLY) zobrazena podle způsobu využití budovy (přes tabulku BUD a ZPVYBU) a liniová vrstva doplňkových prvků mapy (DPM_L). Letecké snímky z roku 2006 byly poskytnuty Magistrátem města Olomouce.

Ukázka CM v mapovém projektu je umístěna v příloze 17.



Obr. 28 Geodatabáze CM_2007-2009 a mapové projekty

7. VIZUALIZACE VÝVOJE TRHU S NEMOVITOSTMI V OLOMOUCI

Cílem této práce bylo také vhodně vizualizovat a popsat na základě dostupných dat (cenové mapy 2007 až 2010) vývoj trhu s nemovitostmi v Olomouci. Pro vizualizaci vývoje trhu byly vytvořeny mapové výstupy znázorňující cenu stavebních pozemků pro jednotlivé roky v programu ArcGIS Desktop 9.3.1 a následná animace vznikla v programu GIMP 2.6.5. Popis vývoje trhu s nemovitostmi byl sestaven na základě uskutečněných prodejů pozemků a změny cen jednotlivých polygonů v cenových mapách.

7. 1 Tvorba animace vývoje trhu s nemovitostmi

Pro vytvoření animace vznikly v programu ArcGIS Desktop z dostupných cenových map výstupy ve formátu *jpg*, které zobrazovaly kartogram cen polygonů pro daný rok. Data pro tuto část byla převzata z vytvořených mapových projektů (6. Tvorba mapových projektů cenové mapy) a z geodatabáze CM_2010 (kapitola 5. Návrh postupu aktualizace cenové mapy města Olomouce). Pro každou vrstvu CM bylo nutné vytvořit nový atribut formátu Integer, aby se cena polygonů mohla zobrazit jako kartogram. Pro lepší přehlednost byla použita jako podkladová vrstva třída prvků ploch komunikací a vodních ploch z DKM. Z těchto map poté vznikla v programu GIMP samotná animace vývoje trhu ve formátu *gif*, jehož ukázka je v příloze 18.

7. 2 Vývoj trhu s nemovitostmi v letech 2007 – 2010

Cenová mapa se mění v závislosti na změnách trhu s nemovitostmi, proto je možné její data použít pro popsání situace na trhu s nemovitostmi v Olomouci za poslední 4 roky. Ze seznamu prodejů z let 2008, 2009 a 2010 (data pro rok 2007 nebyla poskytnuta) je možné vyčíst jak narůstají ceny prodeje pozemků i kolik bylo realizovaných prodejů (viz. tabulka 13).

cenová mapa	počet uskutečněných prodejů	nejvyšší cena prodeje (Kč/m²)	nejnižší cena prodeje (Kč/m²)	průměrná cena prodeje (Kč/m²)
2008	367	5009	34	668
2009	398	24050	30	1116
2010	355	40000	43	1226

Tab. 13 Uskutečněné prodeje v letech 2008 až 2010

Počet polygonů CM se během let zvyšoval, což svědčí o nárůstu prodejů či vzniku stavebních pozemků v Olomouci. Nejvýraznější změna cen polygonů je u cenových map 2007 a 2007, kde rozdíl mezi nejvyššími cenami je 4760 Kč. V tomto roce se změnila cena 8 nových polygonů v centru města na 9770 Kč za m². Podrobnější popis změn cen polygonů je znázorněn v následujících tabulkách 14, 15, 16.

cenová mapa	počet polygonů	nejvyšší cena polygonu (Kč)	nejnižší cena polygonu (Kč)
2007	1436	5010	100
2008	1455	9770	100
2009	1475	9770	100
2010	1486	9770	120

Tab. 14 Cenové mapy 2007 až 2010

cenová mapa	počet polygonů s cenou (Kč/m²)					
	neoceněno	do 2000	2001 – 4000	4001 – 6000	6001 – 8000	nad 8001
2007	484	897	39	16	0	0
2008	466	927	41	13	0	8
2009	470	920	64	13	0	8
2010	464	930	71	13	0	8

Tab. 15 Oceněné polygony v CM 2007 až 2010

cenové mapy	největší navýšení ceny polygonu (Kč)	největší snížení ceny polygonu (Kč)
2007 – 2008	4760	210
2008 – 2009	1450	0
2009 – 2010	3410	154
2007 – 2010	4760	210

Tab. 16 Rozdíly cen polygonů v cenových mapách 2007 - 2010

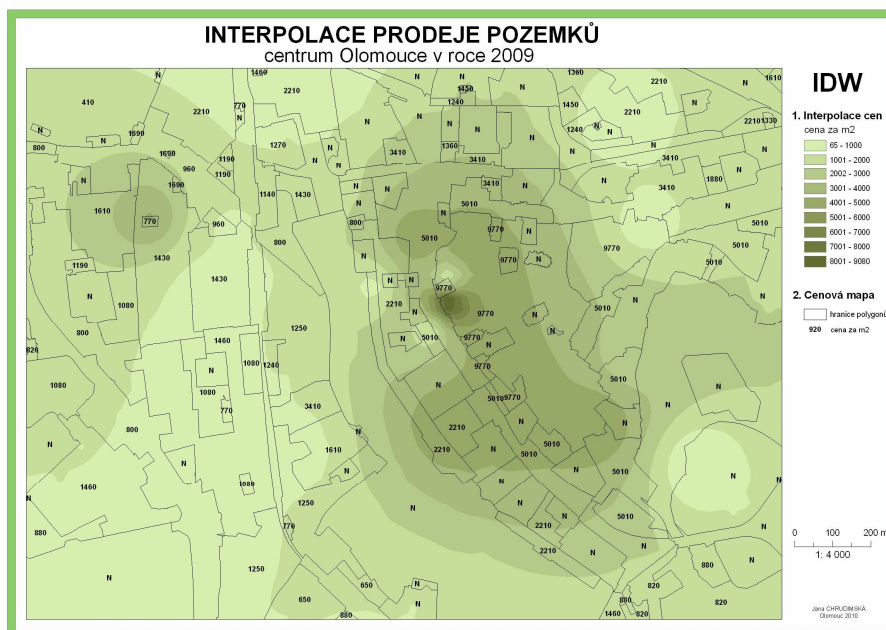
8. PŘEDSTAVENÍ INTERPOLAČNÍCH METOD PRO VÝPOČET CEN POZEMKŮ

Jedním z dílčích cílů této práce bylo představení interpolačních metod jako možných způsobů pro vizualizaci a výpočet cen pozemků. Vzhledem k tomu, že interpolačních metod, jakožto způsobů výpočtu neznámé hodnoty jevu na základě okolních známých hodnot, je celá řada, byly vybrány pouze 3 typy metod podle studie *Surface interpolation of real estate market data* z univerzity Simona Frasera [15]. Těmito interpolacemi jsou metoda inverzních vzdáleností (IDW), minimální křivosti (spline) a kriging, které jsou dále podrobněji představeny a vyzkoušeny na datech o uskutečněných prodejích pro CM 2010. Všechny interpolace byly vytvářeny pomocí extenze Spatial Analyst v programu ArcGIS Desktop.

V této části práce je snaha poukázat na jiné způsoby výpočtu a vizualizace cen pozemků než jakými jsou cenové mapy. Interpolační metody poskytují možnosti zobrazit ceny pozemků pouze na základě jednoho jevu – ceny prodeje (oproti CM), proto výstupy těchto metod budou od oficiální cenové mapy vždy trochu odlišné. Co největšího přiblížení reálné situaci lze docílit vybráním vhodné interpolace a nastavením správných parametrů.

8. 1 Metoda inverzních vzdáleností (IDW)

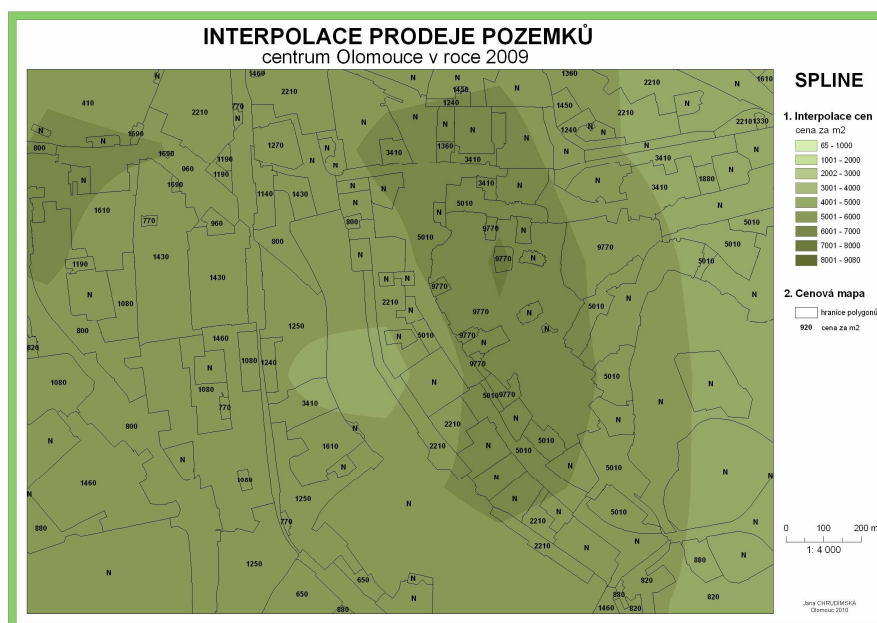
Podle Buriana [1] tato metoda vypočítává neznámou hodnotu způsobem, kdy na tuto hodnotu mají větší vliv bližší známé body než vzdálenější. Výsledná hodnota je počítána pomocí váženého aritmetického průměru hodnot naměřených v okolí bodu. Metoda IDW je aproximující, kdy výsledný povrch neprochází přímo vstupními hodnotami.



Obr. 29 Interpolace prodeje pozemků (IDW)

8. 2 Metoda minimální křivosti (spline)

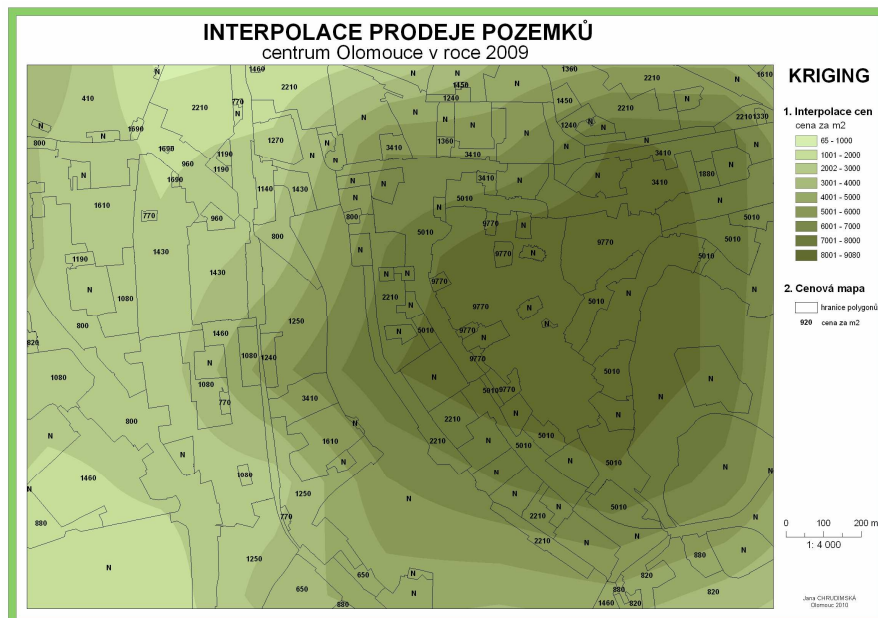
Tato exaktní interpolační metoda pracuje s matematicky definovanými křivkami, které po částech interpolují hodnoty daného jevu. Výsledkem je povrch, který má co nejmenší křivost, ale zároveň se těsně přimyká ke vstupním bodům (zachovává vstupní hodnoty).



Obr. 30 Interpolace prodeje pozemků (spline)

8. 3 Metoda kriging

Kriging je geostatistická exaktní interpolační metoda, která provádí výpočet neznámé hodnoty pomocí váženého průměru okolních naměřených hodnot. Tento způsob interpolace se řadí mezi výpočtově nejsložitější interpolační metody.



Obr. 31 Interpolace prodeje pozemků (kriging)

9. DISKUZE

Hlavním cílem této práce bylo navrhnout nový postup pro aktualizaci cenové mapy probíhající na Magistrátu města Olomouce v prostředí GIS. Celý tento inovovaný proces měl nahradit kroky, které probíhají v současnosti v prostředí CAD a zároveň využít veškerých možností, které nabízí program ArcGIS Desktop, za účelem zrychlení a zjednodušení celé práce. Byl navržen postup, jež kopíruje základní etapy zpracování a dosahuje požadovaných výsledků. Celý popis daného procesu byl částečně koncipován jako návod, podle kterého je možné jednotlivé části postupu provést, proto byly vytvořeny pro zrychlení zpracování šablony pro mapové tisky, nadefinovaná topologická pravidla, uloženy použité skripty a připraveny znakové klíče pro mapové výstupy.

V současné době jsou v rámci aktualizace prováděny kroky, které jsou pro samotné zpracování CM nepotřebné ale pro program MicroStation nezbytné, aby bylo dosaženo požadovaného výsledku. Proto bylo důležitou součástí celého navrhovaného postupu i detailní porozumění současnému technickému zpracování, aby bylo možno vyřadit z postupu kroky, které jsou nepotřebné a povětšinou i časově náročné. Ačkoli byla snaha celý proces co nejvíce zautomatizovat a vyhnout se manuálnímu zpracování, v některých částech ArcGIS Desktop nedisponuje dostatečnými možnostmi a musí se přejít k ruční úpravě. Jedná se například o situaci, kdy je nutné posunout popisky mimo daný polygon. ArcGIS tuto variantu umožňuje, ale popis se posune bez vodící linky a výsledkem je velmi nepřehledná mapa, kdy jediným řešením je převést dané popisky na grafiku a manuálně přesunout na správné místo. Dalším příkladem může být kontrola hranic polygonů CM a parcelních linií, kde odlišné hranice od sebe leží do 2 metrů. Tato část se také musí kontrolovat a opravovat ručně, protože neexistuje nástroj, jež by mohl jednoznačně určit kterou hranici změnit.

Nejnáročnější částí této práce byla kontrola topologie v 1. etapě, konkrétně vytvoření jejích vstupních vrstev, kdy bylo nutné pečlivě prostudovat jak topologická pravidla, tak geodatabázi DKM a vymyslet vhodnou kombinaci těchto dvou oblastí pro dosažení požadovaných výsledků.

Jedním z problémů, které se při zpracování postupu také objevily, byl nedostatek dokumentace pro digitální katastrální mapu převedenou do geodatabáze, s níž se

během postupu aktualizace často pracuje. DKM se po převodu do geodatabáze přejmenují názvy tabulek a atributů a bez jakéhokoli popisu, který by nově vytvořené zkratky vysvětloval, s nimi není snadné pracovat.

I přes výše zmíněné nedostatky je tento postup výrazným zrychlením práce na cenové mapě a ukázkou jakým směrem v aktualizaci CM pokračovat. Jedním z dalších kroků, jež by přispěly k efektivnějšímu zpracování, by byla dohoda se zpracovatelem CM na úpravě dodávaných podkladů, které by lépe vyhovovaly zpracování v prostředí GIS (konkrétně přizpůsobení navrhovanému postupu), kdy by se jednalo především o změnu atributů a tabulek tak, aby nemusely být na MmOI už dále upravovány. Vhodné by také bylo, kdyby zpracovatel sjednotil požadované výstupy, aby se každý rok nemusel měnit vzhled tisku mapového výstupu. Velkým krokem kupředu v rámci celé aktualizace by byl převod části postupu, jež probíhá u zpracovatele CM, do digitální podoby, čímž by se zrušil nejpracnější a časově nejnáročnější krok digitalizace změn hranic polygonů.

Tento navrhovaný postup by měl být v budoucnu na MmOI použit pro tvorbu cenové mapy. Vzhledem k odkladu nákupu licence ArcInfo pro program ArcGIS Desktop, která je pro tento proces nezbytná, je možné využití tohoto postupu naplánováno pro zpracování aktualizace cenové mapy pro rok 2012.

Využití interpolačních metod zde bylo prezentováno pouze velmi stručně vzhledem k tomu, že cílem této práce nebylo ohodnotit ani porovnat dané metody. Představením těchto způsobů vizualizace byla snaha poukázat na jednu z možných oblastí zobrazení dat o cenách prodeje. Po zvolení vhodné interpolace a jejích parametrů je možné dosáhnout výsledků, které nebudou zcela přesné, ale reálnou situaci budou dostatečně popisovat. Těchto výstupů by bylo možné využít například pro výpočet aktuálních cen pozemků. Mapy vytvořené interpolačními metodami však nemohou v žádném případě nahradit cenovou mapu jako takovou, protože nezohledňují další parametry, kterými se CM řídí.

10. ZÁVĚR

Hlavním cílem bakalářské práce bylo navrhnout a částečně realizovat postup aktualizace cenové mapy města Olomouce v prostředí GIS. Celý proces byl na základě požadavků pracovníků Magistrátu města Olomouce realizován v softwaru ArcGIS Desktop. Samotná aktualizace cenové mapy byla provedena v následujících třech krocích.

V 1. etapě bylo nejdříve nutné převést veškerá vstupní data do formátů vhodných pro zpracování v programu ArcGIS Desktop. Hlavním cílem této části bylo zkontrolovat soulad cenové mapy s digitální katastrální mapou. K tomu byla využita topologická pravidla, která označila případné neshody. V závěrečném mapovém výstupu této etapy byly zobrazeny chyby topologických pravidel na podkladu cenové mapy a vrstev z digitální katastrální mapy.

Druhým krokem postupu byla samotná aktualizace polygonů CM, kdy se vytváří, mění či ruší jejich hranice. V této části také dochází k ukončení sběru realizovaných prodejů a umístění těchto dat do mapy. Tato lokalizace byla provedena přes připojení dané tabulky ke třídě prvků parcel z DKM přes nově vytvořený společný atribut. Celá tato část byla zakončena tvorbou mapových výstupů, které slouží jako podklady pro zpracovatele CM.

Závěrečnou etapou bylo propojení tabulky s novými cenami pro rok 2010 s třídou prvků cenové mapy a vytvoření mapového výstupu finální verze CM.

Jedním z dílčích cílů této práce bylo vytvořit mapové projekty pro starší cenové mapy z let 2007 až 2009, kdy bylo potřeba konvertovat vstupní data do prostředí GIS a zároveň vybrat a vhodně zobrazit podkladové vrstvy z digitální katastrální mapy. Tyto převedené cenové mapy byly také využity pro vytvoření animace vývoje trhu s nemovitostmi v Olomouci. Animace sestavená z map zobrazující cenu polygonů pro jednotlivé roky byla vytvořena v programu GIMP ve formátu *gif* a následně vhodně popsána.

V přehledu interpolačních metod, jakožto ukázek pro výpočet cen pozemků, jsou představeny a vyzkoušeny metody IDW, spline a kriging.

Veškerá podkladová data a digitální výstupy, které byly vytvořeny v rámci této práce jsou umístěny na příloženém DVD-ROM. O bakalářské práci byla vytvořena webová stránka umístěná na serveru Katedry geoinformatiky.

11. POUŽITÁ LITERATURA

Knížní zdroje

- [1] BURIAN, J.: Vyznáte se v interpolacích?, Geobusiness, 11/08, listopad 2008, Praha, 2002-, s. 40 – 41
- [2] ESRI: Building Geodatabases, ESRI, Redlands - USA, 2006, 251 s.
- [3] JEDLINSKÝ, J.: Způsoby uložení prostorových dat v databázi pro účely pozemkového katastru datového modelu, Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta aplikovaných věd, Katedra matematiky, 2006, 58 s.
- [4] OŠČATKA, O.: Mapový projekt cenové mapy statutárního města Brna, XVIII. konference absolventů studia technického znanectví s mezinárodní účastí, 23. – 24. 1 2009, Brno, 2009
- [5] RUBÁŠOVÁ, A.: Oceňování pozemků [Diplomová práce], Masarykova univerzita, Právnická fakulta, Katedra práva životního prostředí a pozemkového práva, 2007, 34 s.
- [6] ŠINDELÁŘOVÁ, K.: Cenové mapy v praxi veřejné správy [Diplomová práce], Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta, 2009, 79 s.
- [7] VYČÍTAL, J.: Využití nástroje „Tvorba souboru map“ pro zpracování koncepčních projektů, ARCREVUE, 1/2005, leden 2005, Praha, 1998-, s. 23 – 24
- [8] VOŽENÍLEK, V.: Aplikovaná kartografie, Olomouc, Univerzita Palackého v Olomouci, 2001, 188 s.
- [9] VOŽENÍLEK, V.: Diplomové práce z geoinformatiky, Olomouc, Univerzita Palackého v Olomouci, 2002, 61 s.

Internetové zdroje

- [10] Cenové mapy [online], c2002, poslední revize 30. 1 2010 [cit. 2010-05-03], <<http://www.cenovemapy.cz/>>.
- [11] ESRI, Maplex_for_ArcGIS_Tutorial.pdf [online], poslední revize 15. 4 2008 [cit. 2010-04-25], <http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/pdf/Maplex_for_ArcGIS_Tutorial.pdf>.

- [12] ESRI, Spatial_Analyst_Tutorial.pdf [online], poslední revize 15. 4 2008 [cit. 2010-04-20],
<http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/pdf/Spatial_Analyst_Tutorial.pdf>.
- [13] Institut regionálních informací, s.r.o., IRI - Institut regionálních informací - cenové mapy [online], c2006, poslední revize 15. 8 2008 [cit. 2010-04-19],
<<http://www.iri.name/Article.asp?nArticleID=11&nLanguageID=1>>.
- [14] Ministerstvo financí ČR: Česká daňová zpráva: Cenové mapy [online], c2006, poslední revize 31.3 2010 [cit. 2010-05-20],
<http://cfs.mfcr.cz/cps/rde/xchg/cfs/xsl/cenove_mapy.html?year=0>.
- [15] PRIZE, S.: Surfase interpolation of real estate market data [online], c2000, poslední revize [cit. 2010-05-18],<<http://www.sfu.ca/unigis/steveprice.html>>.

SUMMARY

This work presents results of the final part of the Bachelor study program on Geoinformatics and Geography at the Faculty of Science, Palacky University in Olomouc.

The main aim of the bachelor thesis was to design and partially implement the procedure for updating Olomouc city price maps in the GIS environment. The whole process was created in ArcGIS Desktop because of the requirements from workers of Olomouc city Municipality. The whole updating process of price map was performed in three steps. The main aim of the first stage was to check the consistency of the price map with digital cadastral map. The second step in the procedure was updating the price map polygons and locating the list of realized sales, which was created at the beginning of this stage. During the final step, the table of prices for year 2010 was joined to the feature class of the price map. Then the final price map output was created.

One of the other aims of this study was to create a map projects for the old price maps 2007-2009. There was necessary to convert input data into a GIS environment and appropriately select and display the underlying layers of the digital cadastral map. These converted price maps were also used for creating animation of the real estate market developments in Olomouc.

The interpolation methods for calculation of land prices are also presented in this thesis. The methods of IDW, spline and kriging there are demonstrated.

A websites about this thesis was created and placed on the server of the Department of Geoinformatics UP.

PŘÍLOHY

SEZNAM PŘÍLOH

Přílohy vázané

1. Tabulka cenových map v České republice
2. Tabulka aktuálních cenových map ČR na internetu
3. Ukázka cenové mapy města Bíliny
4. Ukázka cenové mapy města Most
5. Ukázka cenové mapy města Ostrava
6. Ukázka cenové mapy města Terezín
7. Ukázka cenové mapy města Zlín
8. Schéma postupu aktualizace CM Olomouc
9. Legenda pro mapový výstup po 1. etapě aktualizace
10. Mapový výstup po 1. etapě aktualizace
11. Skript pro vytvoření popisků polygonů v 2. etapě
12. Skript pro vytvoření popisků prodejtů v 2. etapě
13. Legenda pro mapový výstup po 2. etapě aktualizace
14. Mapový výstup po 2. etapě aktualizace
15. Legenda pro mapový výstup po 3. etapě aktualizace
16. Mapový výstup po 3. etapě aktualizace
17. Ukázka mapového projektu pro CM 2009
18. Ukázka z animace vývoje trhu s nemovitostmi (rok 2009)

Přílohy volné

- 1 DVD-ROM

Příloha 1

Tabulka cenových map v České republice;

převzato z http://cds.mfcr.cz/cps/rde/xchg/cds/xsl/cenove_mapy.html?year=0

obec	okres	výměr MF/vyhláška obce		Cenový věstník MF		účinnost	
		číslo	ze dne	částka	ze dne	od	do
Albrechtice	Karviná	x	13.06.1994	20	16.08.1994	28.06.1994	30.06.1995
Bánov	Uher. Hradiště	1/2007	26.2.2007	5	27.4.2007	1.03.2007	31.12.2008
	zrušení cen. mapy	1/2008	12.12.2008	1	23.1.2009	1.01.2009	-
Bílina	Teplice	3/2002	7.02.2002	4/2002	27.02.2002	1.03.2002	16.10.2003
3		1/2008	19.06.2008	9	28.08.2008	08.07.2008	
Brno	Brno-město	16/1993	24.11.1993	2	5.01.1994	20.12.1993	30.06.1995
8		22/2006	08.02.2009	2	28.01.2010	1.01.2010	
Děčín	Děčín	16/1994	x	2	5.01.1994	1.01.1994	30.06.1995
Dubí	Teplice	X	19.09.1995	18	10.11.1995	22.09.1995	31.03.1998
6	zrušení cen. mapy	1/2008	03.04.2008	9	28.08.2008	1.05.2008	-
Duchcov	Teplice	X	5.08.1997	2	16.01.1998	22.08.1997	28.02.2002
4	zrušení cen. mapy	6/2008	4.12.2008	4	20.03.2009	01.01.2009	-
Havířov	Karviná	12/16/1992	17.11.1992	47	30.11.1992	1.01.1993	31.01.1994
2		X	22.12.1993	5	27.01.1994	1.02.1994	30.06.1995
Havlíčkův Brod	Havlíčkův Brod	17	4.10.1993	11	11.04.1994	1.01.1994	30.06.1995
Hamr na Jezeře	Česká Lípa	1/2000	7.09.2000	17	21.12.2000	1.01.2001	18.1.2007
Hodonín	Hodonín	8	25.04.2000	10	30.06.2000	1.06.2000	28.02.2001
7		2/2008	29.04.2008	8	24.07.2008	01.06.2008	
Horoměřice	Praha - západ	1/2005	30.05.2005	10	19.07.2005	15.06.2005	14.7.2006
5		1/2009	15.06.2009	8	23.07.2009	1.07.2009	
Hradec Králové	Hradec králové	7/16/1993	28.09.1992	12	29.04.1993	1.12.1992	30.06.1995
Chvaletice	Pardubice	x	14.07.1994	21	8.09.1994	1.10.1994	30.06.1995
Jablonec nad Nisou	Jablonec nad Nisou	x	17.02.1994	9	17.03.1994	17.02.1994	30.06.1995
Jasená	Zlín	1/2000	8.02.2000	4	16.03.2000	1.03.2000	1.1.2005
Jeseník-Bukovice-Seč	Jeseník	4/1993	23.06.1993	27	30.09.1993	1.11.1993	30.06.1995
Jilemnice	Semily	20	26.04.1994	18	23.06.1994	15.05.1994	30.06.1995
Karlovy Vary	Karlovy Vary	3/16/1992	23.07.1992	38	27.08.1992	1.10.1992	30.06.1995
Karviná	Karviná	6/2002	28.05.2002	18	15.11.2002	1.11.2002	31.12.2003
8		10/2009	8.12.2009	2	28.01.2010	1.01.2010	
Kralupy nad Vltavou	Mělník	11/1993	8.11.1993	5	27.01.1994	1.02.1994	30.06.1995
Kněžves	Praha-západ	2	11.05.1998	9	3.07.1998	26.05.1998	31.12.2008
	zrušení cen. mapy	4/2008	08.12.2008	1	23.1.2009	1.01.2009	-
Kyšice	Plzeň-město	2/2009	07.12.2009	2	28.01.2010	1.01.2010	
Lípa	Zlín	1/93	21.10.1993	2	5.01.1994	21.10.1993	30.06.1995
4		5/1999	14.12.1999	4	16.03.2000	1.03.2000	31.12.2001
Litoměřice	Litoměřice	5/94	x	19	19.07.1994	19.07.1994	30.06.1995
Mariánské Lázně	Cheb	X	15.06.1993	22	26.07.1993	1.07.1993	30.06.1995
Mladá Boleslav	Mladá Boleslav	867	x			1.01.1997	31.12.1997
13		4/2009 1/2010	17.12.2009 28.01.2010	4	26.02.2010	1.01.2009	
Most	Most	13/16/1993	12.01.1993	12	29.04.1993	1.03.1993	30.06.1995
5		7/2008	18.12.2008	1	23.01.2009	9.01.2009	
Neratovice	Mělník	3/94	x	15	24.05.1994	24.06.1994	30.06.1995
Nový Bydžov	Hradec Králové	6/16/1992	28.09.1992	12	29.04.1993	1.12.1992	30.6.1995

Olomouc	Olomouc	11/16/1992	17.11.1992	47	30.11.1992	1.01.1993	31.05.1994
13		4/2009	22.06.2009	8	23.07.2009	1.07.2009	
Opava	Opava	x	17.01.1994	6	11.02.1994	1.02.1994	30.06.1995
3		x	20.04.1999	6	20.05.1999	15.05.1999	30.06.2001
Osek	Teplice	4/16/1992	20.07.1992	38	27.08.1992	1.10.1992	30.06.1995
3		2/99	3.11.1999	4	16.03.2000	1.04.2000	
Ostrava	Ostrava	10/16/1992	4.11.1992	47	30.11.1992	1.01.1993	30.06.1995
10		12/2009	16.12.2009	2	28.01.2009	1.01.2010	
Ostřešany	Pardubice	16/94	28.02.1994	14	12.05.1994	1.07.1994	30.06.1995
Pardubice	Pardubice	8/16/1993	28.09.1992	12	29.04.1993	1.12.1992	31.01.1994
2		6/1994	13.10.1993	6	11.02.1994	1.02.1994	30.06.1995
Pasohlávky	Břeclav	x	28.09.1994	25	27.10.1994	28.10.1994	30.06.1995
Plzeň	Plzeň-město	28/1993	x	23	19.08.1993	1.10.1993	30.06.1995
Praha	hlavní město	32/1998	21.09.1998	1	7.01.1999	1.01.1999	31.12.1999
12		21/2009	18.12.2009	5	23.03.2010	1.01.2010	
Prostějov	Prostějov	63/2002	19.09.2002	17	15.10.2002	4.10.2002	7.01.2004
5	zrušení cen. mapy	15/2006	21.12.2006			1.01.2007	31.12.2007
Přelouč	Pardubice	2/1993	x	23	19.08.1993	1.08.1993	30.06.1995
Přerov	Přerov	10/99	3.06.1999	11	29.07.1999	1.07.1999	31.03.2001
2		1/01	8.02.2001	15	7.11.2001	1.04.2001	31.12.2001
Příbram	Příbram	2/2000	13.12.2000	1	9.01.2001	30.12.2000	4.06.2003
2		2/2003	7.05.2003	7	27.06.2003	5.06.2003	29.09.2009
3	zrušení cen. mapy	1/2009	14.09.2009	10	23.09.2009	30.09.2009	-
Semily	Semily	6/1994	22.08.1994	23	27.09.1994	10.09.1994	30.06.1995
Stonava	Karviná	x	30.05.1994	19	19.07.1994	1.07.1994	30.06.1995
Terezín	Hodonín	2/99	15.12.1999	4	16.03.2000	1.02.2000	31.01.2001
5		3/2009	24.09.2009	12	23.11.2009	1.11.2009	
Ústí nad Labem	Ústí nad Labem	36/94	29.09.1994	26	17.11.1994	15.10.1994	30.06.1995
Vlašim	Benešov	X	23.06.1994	21	8.09.1994	15.08.1994	30.06.1995
Vysoké Mýto	Ústí nad Orlicí	X	1.07.1993	23	19.08.1993	3.08.1993	30.06.1995
Vyškov	Vyškov	16	2.12.1993	2	5.01.1994	19.12.1993	30.06.1995
Zdounky	Kroměříž	1/1994	14.03.1994	21	8.09.1994	15.07.1994	30.06.1995
Zlín	Zlín	16	10.06.1993	22	26.07.1993	1.07.1993	30.06.1995
10		1/2008	07.05.2005	8	24.07.2008	1.06.2008	
Ždánice	Hodonín	13/94	23.06.1994	19	19.07.1994	1.09.1994	30.06.1995

* vypsány první a poslední CM pro danou obec

Příloha 2

Tabulka aktuálních cenových map ČR na internetu

převzato z <http://cenovemapy.cz>

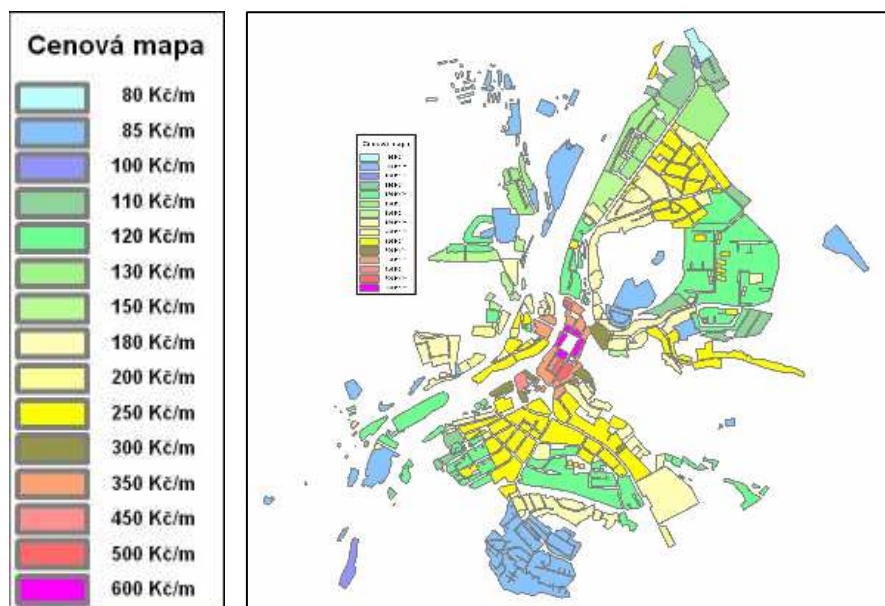
obec	www adresa (vrchní řádek – grafická část, spodní řádek – textová část)
Bílina	http://www.bilina.cz/images/cenova.gif
	http://www.bilina.cz/clanek.asp?idc=725
Brno	http://gis.brno.cz/tms/html/cenova_mapa/index.php?client_type=map_html
	http://gis.brno.cz/tms/doc/cm/vyhlaska/textova_cast_CM_8.pdf

Horoměřice	http://cenovemapy.cz/HOR/CM_GC_HOR5.html
	http://cenovemapy.cz/HOR/CM_HOR_DOC5.html
Karviná	http://mapy.karvina.org/cgi-bin/gsa10.cgi?map=.%2Fmap%2Ffile.map&mode=browse&full=true&menu=checkboxy&s=v&tema=Mapy&gsaker=1&mapext=-452000%20-1101100%20-451500%20-1100900&layers=CENMAPA2008%20KM_HR_KAT%20KM_HR_PARC%20KM_OB_PARC%20KM_VN_KRES%20ULICE
	http://mapy.karvina.org/legend/Textová zpráva 2009.pdf
Most	http://mapy.mesto-most.cz/tms/html/cenova_mapa/
	http://cenovemapy.cz/5.CMSP_SM_MOST_TC.DOC
Olomouc	http://www.olomouc.eu:85/
	http://www.olomouc.eu:85/text2009.htm
Ostrava	http://gisova.ostrava.cz/webmaps/mapacena/viewer.htm
	http://gisova.ostrava.cz/dokumenty/cm2010.pdf
Praha	http://wgp.praha-mesto.cz/tms/projects_h/cmp08/index.php?autolog_anonymous=true&m_map_size=middle_map
	http://magistrat.praha.eu/aplikace/vyhlasiky/detail.asp?id=733
Terezín	http://www.obecterezin.cz/foto/clanky/soubory/11-2.PDF
	http://www.obecterezin.cz/foto/clanky/soubory/11-3.DOC
Zlín	http://217.112.160.234/gshhtml/cgi-bin/gsa10.cgi
	není umístěna na internetu

Příloha 3

Ukázka cenové mapy města Bíliny

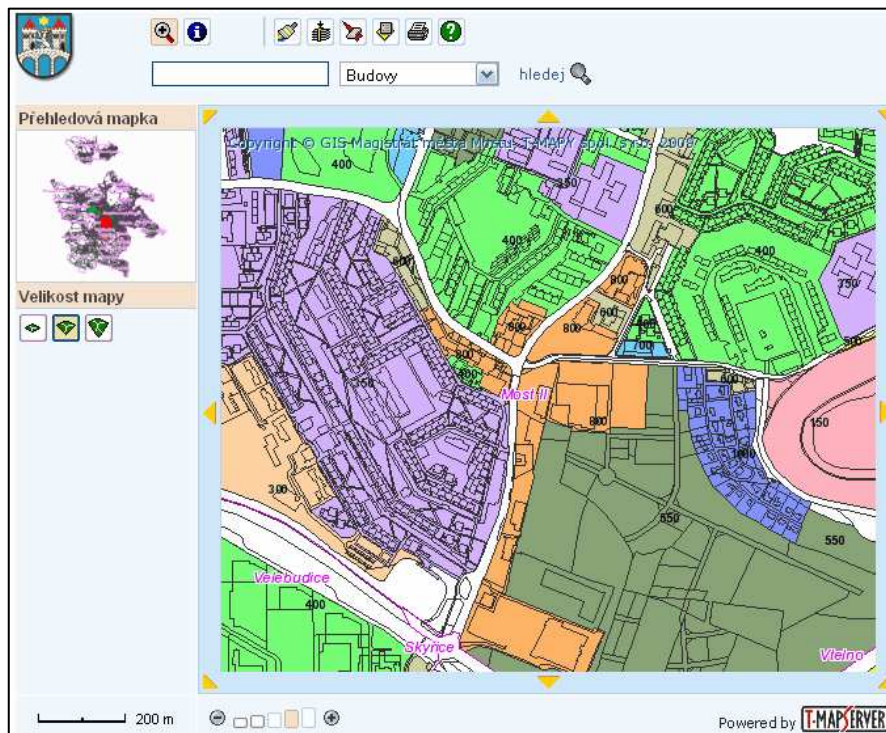
dostupné na <http://www.bilina.cz/images/cenova.gif>



Příloha 4

Ukázka cenové mapy města Most

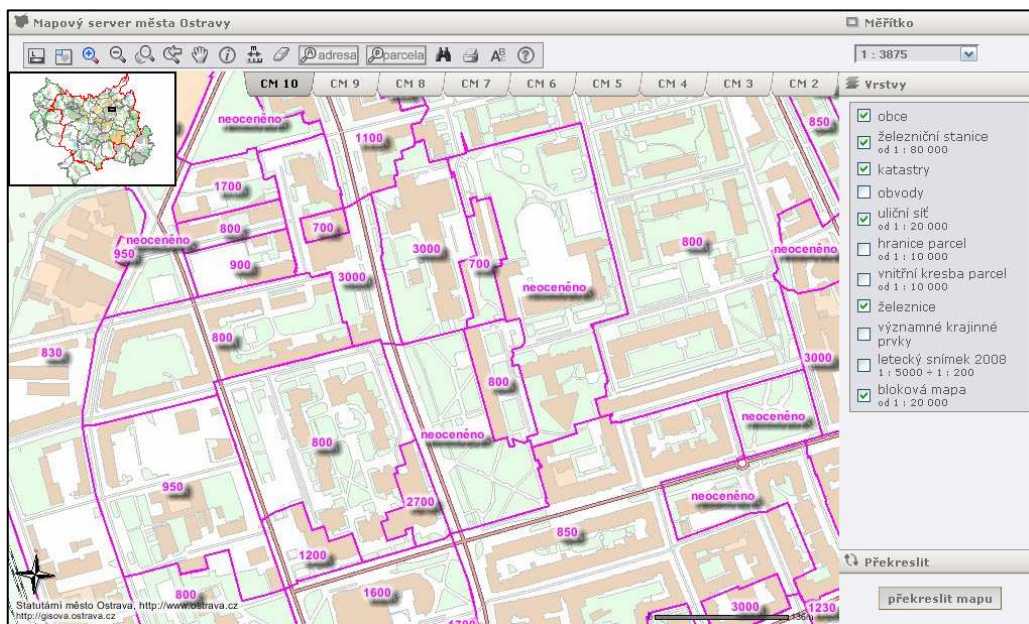
dostupné z http://mapy.mesto-most.cz/tms/html/cenova_mapa/



Příloha 5

Ukázka cenové mapy města Ostrava

dostupné z <http://gisova.ostrava.cz/webmaps/mapacena/viewer.htm>



Příloha 6

Ukázka cenové mapy města Terežín

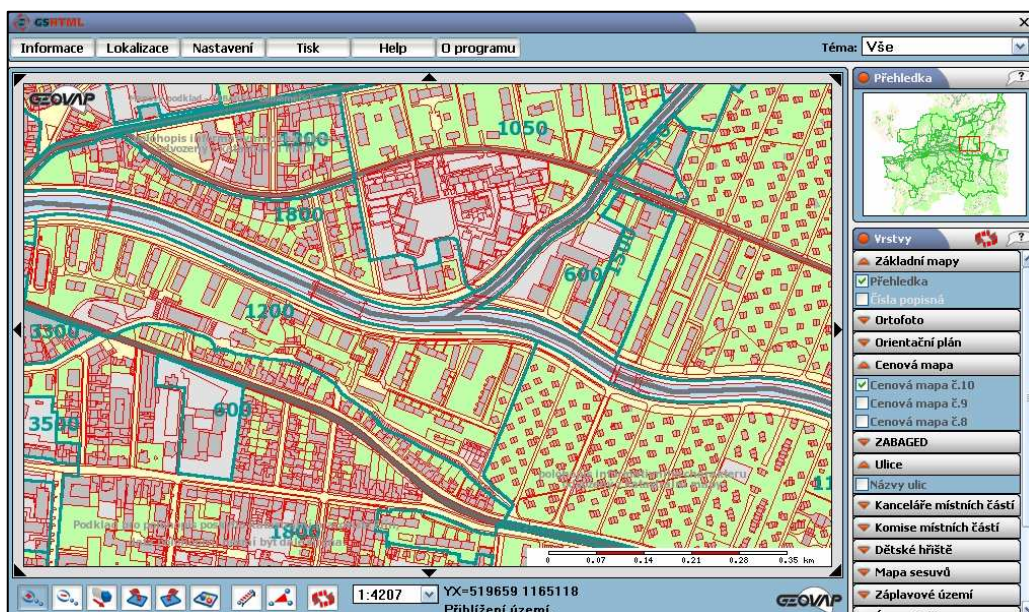
dostupné z <http://www.obecterezin.cz/foto/clanky/soubory/11-2.PDF>



Příloha 7

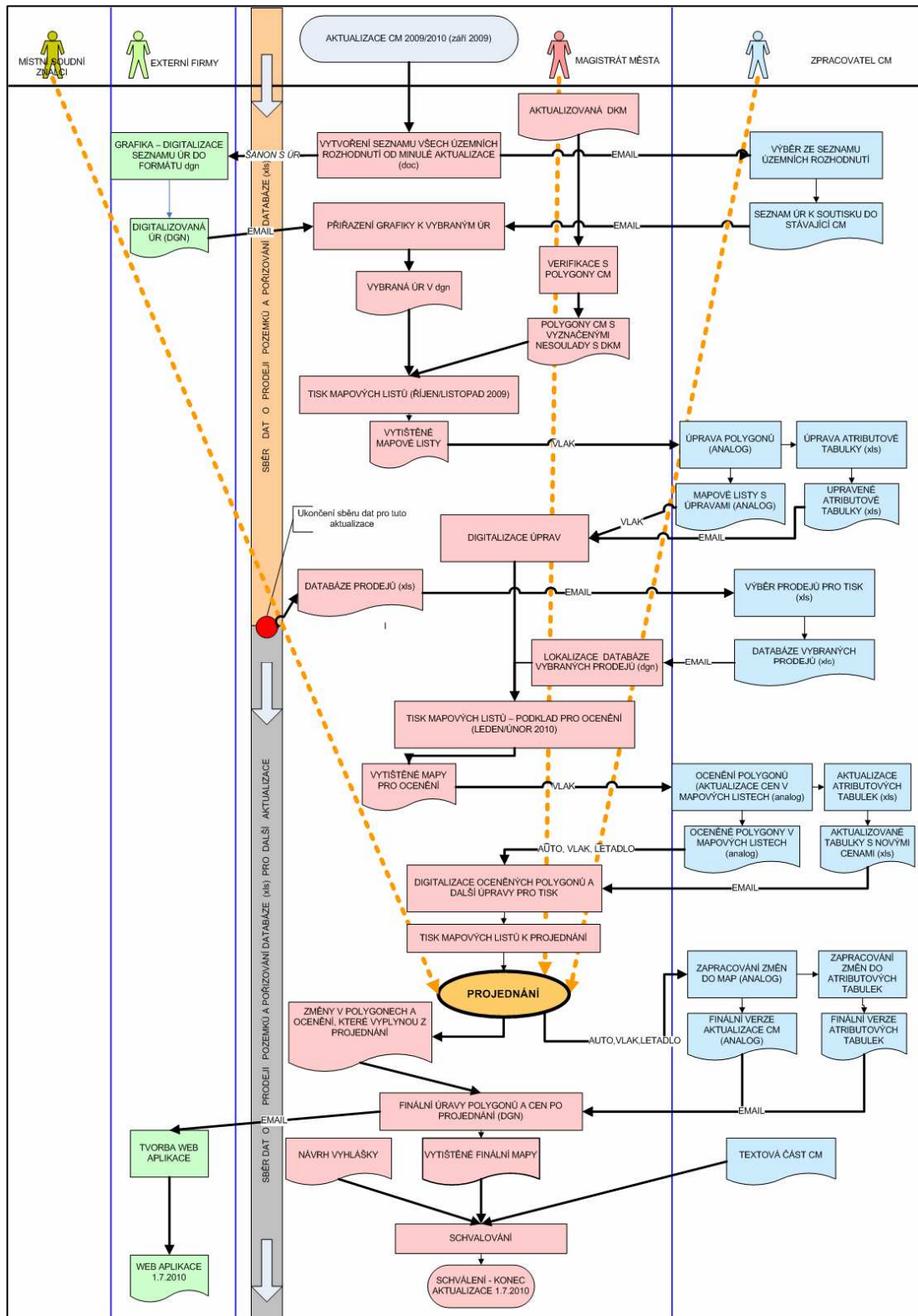
Ukázka cenové mapy města Zlín

dostupné z <http://217.112.160.234/gshhtml/cgi-bin/gsa10.cgi>



Příloha 8







Schéma postupu aktualizace CM Olomouc





Příloha 9

Legenda pro mapový výstup po 1. etapě aktualizace





1. Cenová mapa

-  platná hranice polygonu, která leží přesně na parcelní hranici
 -  platná hranice polygonu, která neleží ani na parcelní hranici ani na vnitřní kresbě
 -  platná hranice polygonu, která leží přesně na vnitřní kresbě uvnitř parcel
 -  platná hranice polygonu, která neleží ani na parcelní hranici ani na vnitřní kresbě - křížení komunikací, chodníků, vodních toků
 -  zvýraznění zbytkového polygonu (uzavřené neoceněné plochy bez identifikátoru)
-  — identifikátor polygonu
— výsledná cena v r.2009
— funkce

2. Územní rozhodnutí

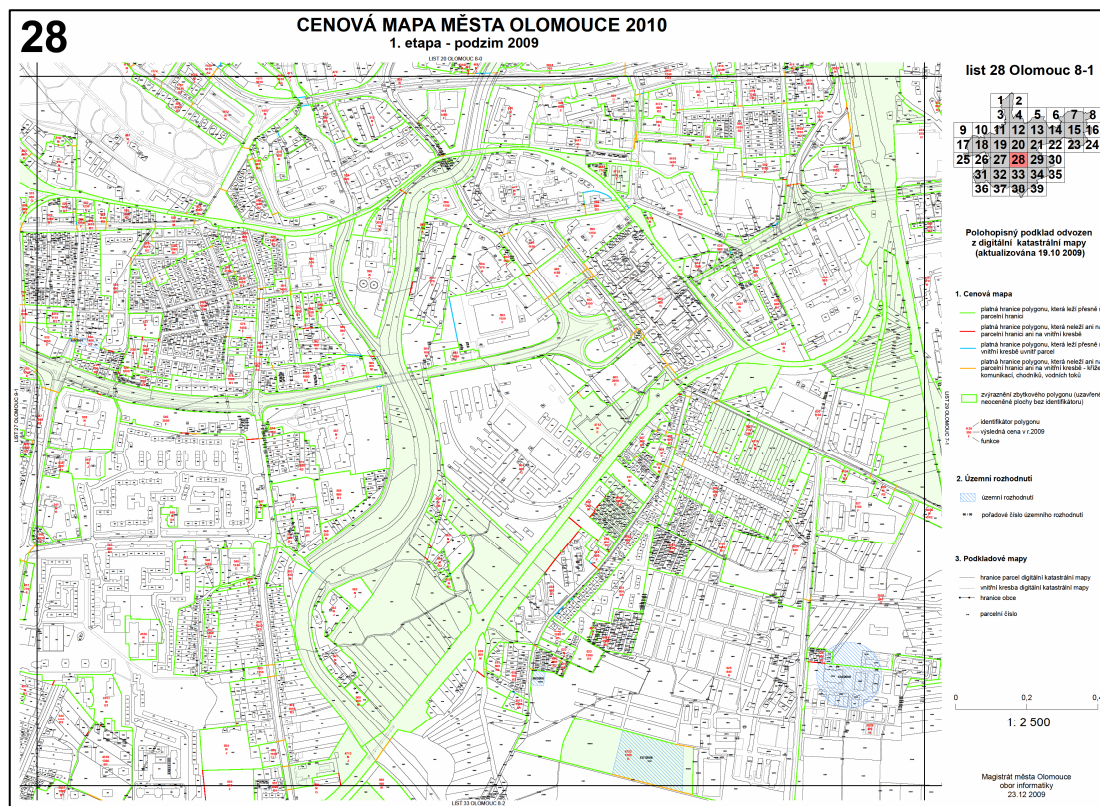
-  územní rozhodnutí
-  pořadové číslo územního rozhodnutí

3. Podkladové mapy

-  hranice parcel digitální katastrální mapy
-  vnitřní kresba digitální katastrální mapy
-  hranice obce
-  parcelní číslo

Příloha 10

Mapový výstup po 1. etapě aktualizace



Příloha 11

Skript pro vytvoření popisků polygonů v 2. etapě

```
1 Function FindLabel ( [CM2010_zmeny.č__polygonu] ,  
[CM2010_zmeny.kód_změny_2010] ,  
[CM2010_zmeny.výsl_c_09_z_přím_prod_09_08_07] ,  
[CM2010_zmeny.ceny_zbývající_09_k_tisku] ,  
[CM2010_zmeny.hl_fce_nová_10] , [CM2010_zmeny.hl_fce_nová_09] )  
2 Dim ID, cena, funkce  
3 if [CM2010_zmeny.kód_změny_2010] = 0 then  
4 ID = "<CLR red='0' green='0' blue='0'>" & [CM2010_zmeny.č__polygonu]  
& "</CLR>"  
5 elseif [CM2010_zmeny.kód_změny_2010] = 1 then  
6 ID = "<CLR red='255' green='0' blue='0'>" &  
[CM2010_zmeny.č__polygonu] & "</CLR>"  
7 elseif [CM2010_zmeny.kód_změny_2010] = 2 then
```

```

8         ID = "<CLR red='0' green='92' blue='230'>" &
          [CM2010_zmeny.č__polygonu] & "</CLR>"
9         elseif [CM2010_zmeny.kód_změny_2010] = 3 then
10            ID = "<CLR red='85' green='255' blue='0'>" &
              [CM2010_zmeny.č__polygonu] & "</CLR>"
11            elseif [CM2010_zmeny.kód_změny_2010] = 4 then
12                ID = "<CLR red='0' green='255' blue='197'>" &
                  [CM2010_zmeny.č__polygonu] & "</CLR>"
13                elseif [CM2010_zmeny.kód_změny_2010] = 5 then
14                    ID = "<CLR red='197' green='0' blue='255'>" &
                      [CM2010_zmeny.č__polygonu] & "</CLR>"
15            end if
16        if [CM2010_zmeny.výsl_c_09_z_přím_prod_09__08__07] >=a then
17            cena = "<CLR red='255' green='0' blue='0'>" &
                  [CM2010_zmeny.výsl_c_09_z_přím_prod_09__08__07] & "</CLR>"
18        else
19            cena = "<CLR red='0' green='0' blue='0'>" &
                  [CM2010_zmeny.ceny_zbývající_09_k_tisku] & "</CLR>"
20        end if
21        if [CM2010_zmeny.kód_změny_2010] = 0 or [CM2010_zmeny.kód_změny_2010] =
22        2 or [CM2010_zmeny.kód_změny_2010] = 4 then
23            funkce = "<CLR red='0' green='0' blue='0'>" &
                    [CM2010_zmeny.hl_fce_nová_09] & "</CLR>"
24            elseif [CM2010_zmeny.kód_změny_2010] = 3 or
25            [CM2010_zmeny.kód_změny_2010] = 5 then
26                if [CM2010_zmeny.hl_fce_nová_10] >= a then
27                    funkce = "<CLR red='85' green='255' blue='0'>" &
                            [CM2010_zmeny.hl_fce_nová_10] & "</CLR>"
28                else
29                    funkce = "<CLR red='0' green='0' blue='0'>" &
                            [CM2010_zmeny.hl_fce_nová_09] & "</CLR>"
30                end if
31            elseif [CM2010_zmeny.kód_změny_2010] = 1 then
32                funkce = "<CLR red='255' green='0' blue='0'>" &
                        [CM2010_zmeny.hl_fce_nová_10] & "</CLR>"
33        end if
34        FindLabel = ID & vbNewLine & cena & vbNewLine & funkce
35    End Function

```

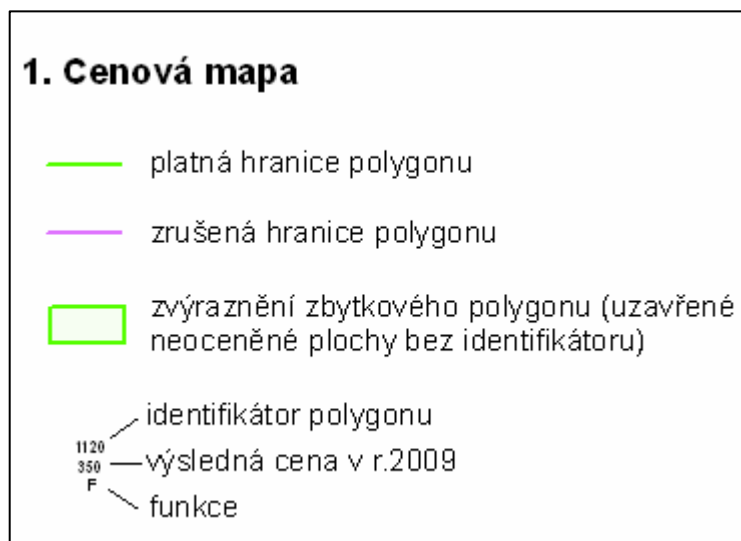

Příloha 12

Skript pro vytvoření popisků prodejů v 2. etapě

```
1  Function FindLabel ( [ID_1] , [Cena_Kč_m2] , [cislo_parcely_1] ,[ID_12]
   , [cena_za_m2] , [cislo_parcely_12] , [cislo_parcely_12_13] ,
   [Cena_za_m2_1] , [ID_12_13] )
2  if [cislo_parcely_1] >= a then
3     FindLabel = "<CLR red='255' green='0' blue='0'>" & "*" & [ID_1] & "/"
       & [Cena_Kč_m2] & "</CLR>"
4  end if
5  if [cislo_parcely_12] >= a then
6     FindLabel = "<CLR red='0' green='92' blue='230'>" & "*" & [ID_12] &
       "/" & [cena_za_m2] & "</CLR>"
7  end if
8  if [cislo_parcely_12_13] >= a then
9     FindLabel = "<CLR red='85' green='255' blue='0'>" & "*" & [ID_12_13]
       & "/" & [Cena_za_m2_1] & "</CLR>"
10 end if
11 End Function
```

Příloha 13

Legenda pro mapový výstup po 2. etapě aktualizace



Barevné rozlišení identifikátoru polygonů

- 1120 beze změny = 0
- 1120 nový polygon = 1
- 1120 změna hranice = 2
- 1120 změna funkce = 3
- 1120 jiná změna = 4
- 1120 změna funkce a jiná změna = 5

Barevné rozlišení funkce

- F beze změny = 0, 2, 4
- F změna funkce = 3, 5
- F nový polygon = 1

Barevné rozlišení ceny (Kč/m²)

- 350 výsledné ceny 2009 z přímého prodeje 09, 08, 07
- 350 ceny zbývajících 09 k tisku

Cenová mapa - prodeje

- 361/800 číslo prodeje/cena [Kč/m²] - prodeje CMO 2010
- 361/800 číslo prodeje/cena [Kč/m²] - odložené prodeje CMO 2009
- 361/800 číslo prodeje/cena [Kč/m²] - odložené prodeje CMO 2008

2. Územní rozhodnutí



územní rozhodnutí

86 / 38

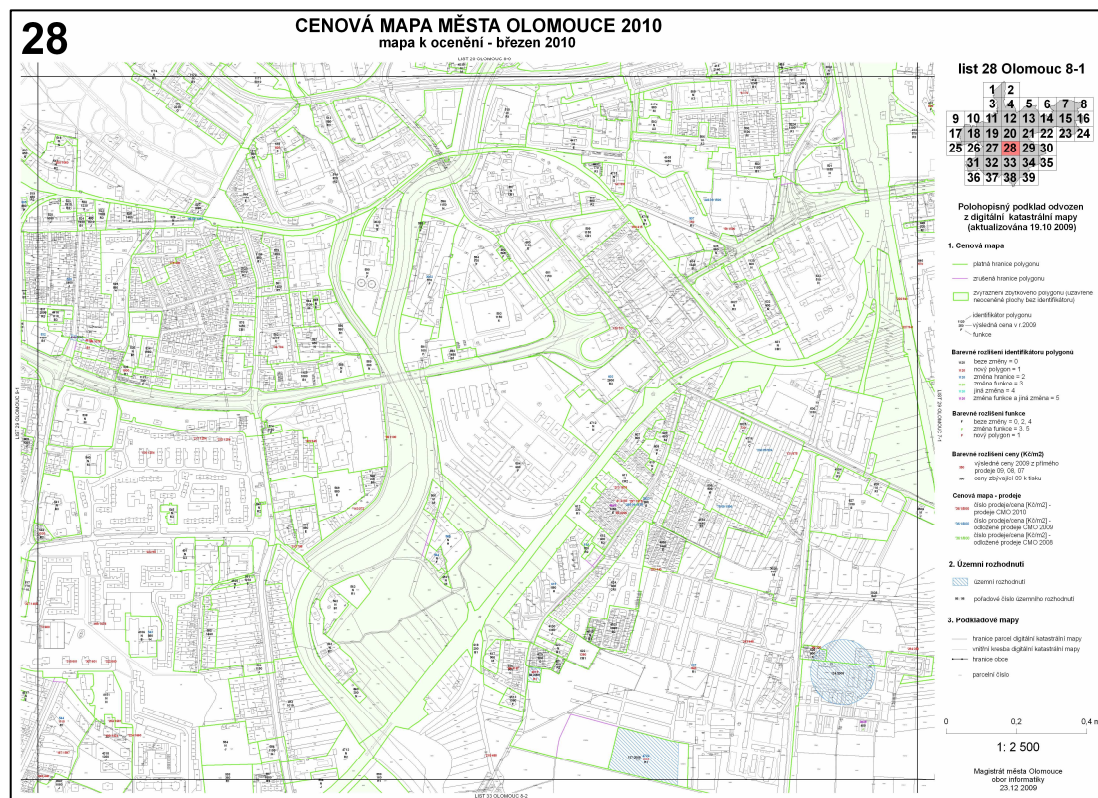
pořadové číslo územního rozhodnutí

3. Podkladové mapy

- hranice parcel digitální katastrální mapy
- vnitřní kresba digitální katastrální mapy
- hranice obce
- 396 parcelní číslo

Příloha 14

Mapový výstup po 2. etapě aktualizace



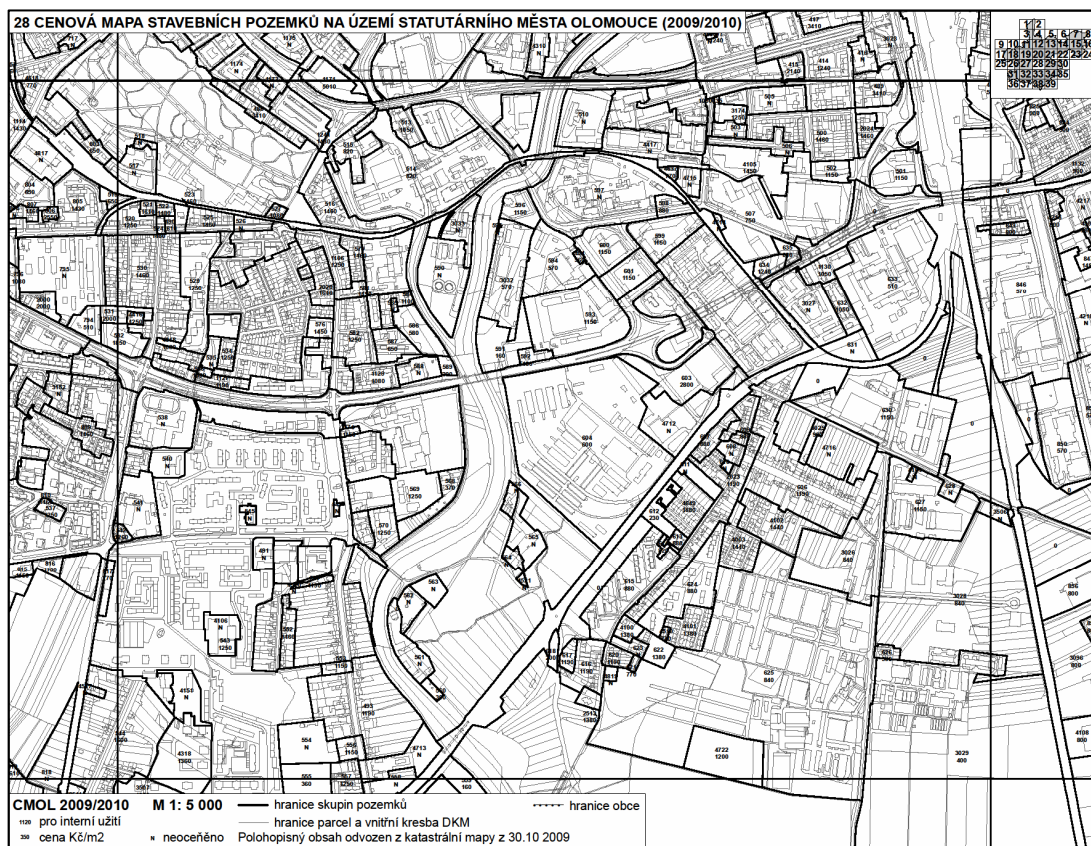
Příloha 15

Legenda pro mapový výstup po 3. etapě aktualizace

1. Cenová mapa
1120 pro interní užití
360 cena Kč/m ²
* neoceňeno
2. Podkladové mapy
— hranice skupin pozemků
— hranice parcel a vnitřní kresba DKM
— hranice obce

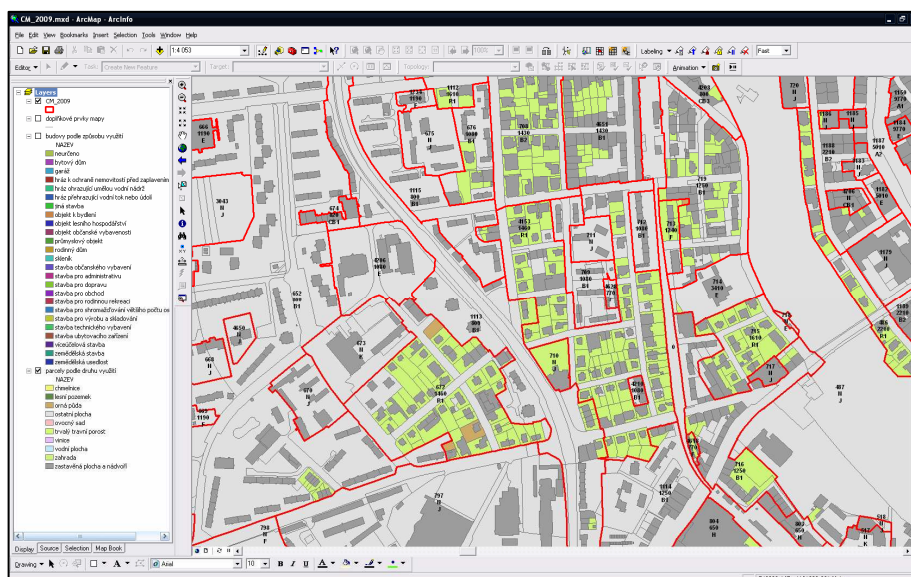
Příloha 16

Mapový výstup po 3. etapě aktualizace



Příloha 17

Ukázka mapového projektu pro CM 2009



Příloha 18

Ukázka z animace vývoje trhu s nemovitostmi (rok 2009)

