

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Přírodovědecká fakulta

Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie



**Koncepce datové infrastruktury pro potřeby
distribuce dat územního plánování**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Lenka Jirásková

duben 2008

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Přemysl Štych, Ph.D.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně a že jsem všechny použité prameny řádně citovala.

Jsem si vědoma toho, že případné použití výsledků, získaných v této práci, mimo Univerzitu Karlovu v Praze je možné pouze po písemném souhlasu této univerzity.

Svoluji k zapůjčení této práce pro studijní účely a souhlasím s tím, aby byla řádně vedena v evidenci vypůjčovatelů.

V Praze dne 28. dubna 2008

.....

Lenka Jirásková

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucímu mé práce Mgr. Přemyslu Štychovi, Ph.D., za věnovaný čas, cenné rady a podnětné připomínky. Dále bych pak chtěla poděkovat konzultantovi Ing. arch. Jaroslavu C. Novákovi, CSc. a všem ostatním za poskytnutí informací a dat pro zpracování mé práce.

Abstrakt

K 1. lednu 2007 vešel v platnost nový stavební zákon o územním plánování a stavebním řádu. Jednou z řady změn, které tento zákon přináší, je i povinností obcí s rozšířenou působností pořizovat územně analytické podklady pro celé své správní území a na základě žádosti je distribuovat pro potřeby zpracování územního plánu.

Hlavním cílem této diplomové práce je vytvořit návrh datové infrastruktury, která umožní sběr, analýzu a distribuci všech požadovaných prostorových dat a správu s nimi souvisejících dokumentů. Součástí práce je také provedení hodnocení kompatibility dat, jak z hlediska formátu tak i prostorové přesnosti, a zvolení struktury pro správu metadat k územně analytickým podkladům.

Pro zpracování diplomové práce byl použit software ArcGIS 9.2, který kromě různých nástrojů a analýz pro práci s daty nabízí možnost správy dat pomocí souborové databáze zvolené pro potřeby správy dat územně analytických podkladů.

Abstract

A new building act for spatial planning and building code took effect from the 1st January 2007. One of many changes that this act brings is a duty of municipalities with extended agency to provide spatial analytic data for whole administrative area and to distribute them on request of the municipalities to work up local (municipal) plan.

The main target of this study is the creation of data infrastructure that makes possible to collect, analyse and distribute spatial data and to administrate related documents. Part of this study is an evaluation of data compatibility from format and spatial accuracy point of view and also selection of metadata structure to the spatial analytic data.

The ArcGIS 9.2 software was used to process this study. In addition of many tools and analyses, this software offers possibility to manage data via file database that was chosen to conduct the spatial analytic data.

Obsah

1. Úvod.....	7
2. Cíle.....	8
3. Úvod do problematiky.....	9
3.1. Vývoj legislativy.....	9
3.2. ÚP v novém stavebním zákoně.....	11
3.2.1. Nástroje ÚP	12
3.2.2. Působnost ve věcech ÚP	14
3.2.3. Pořizování ÚAP.....	16
3.3 INSPIRE.....	17
3.4 Informační technologie a datové formáty v územním plánování.....	19
3.5 Přehled dostupných technologií.....	22
3.5.1 ESRI – ArcGIS	22
3.5.2 Intergraph – GeoMedia	23
3.5.3 GEPRO - MYSIS.....	24
3.5.4 Autodesk	24
3.5.5 Bentley – Municipal License Subscription.....	25
3.5.6 Multimedia Computer – MaGIS Studio	25
3.5.7 Další technologie	25
3.6 Metadata	26
3.6.1. Standard CEN.....	27
3.6.2. Informační systém veřejné správy	27
3.6.3. Standard for Digital Geospatial Metadata	28
3.6.4. Standard Dublin Core.....	30
3.6.5. Standard ISO	31
3.6.7. Formát XML.....	33
4. Data	35
4.1 Datové podklady	36
5. Metodika.....	39
5.1 Volba softwarového řešení	39
5.2 Tvorba geodatabáze	40

5.4 Správa metadat.....	44
6. Výsledky.....	47
6.1 Koncepce datové infrastruktury.....	47
6.1.1 Geodatabáze	47
6.1.2 Správa metadat	49
6.2 Kompatibilita	51
7. Diskuse	54
8. Závěr	57
9. Seznam pramenů a literatury	59
9.1. Prameny.....	59
9.2.1. Internetové stránky.....	59
9.1.2. Internetové prameny	59
9.1.3. Další prameny	61
9.2. Literatura	61
10. Seznam zkratk	63
11. Seznam obrázků a tabulek	65
12. Seznam příloh	66

1. Úvod

Územní plánování (ÚP) je dlouhodobou činností. Kořeny ÚP můžeme hledat již v období vzniku prvních sídel. Vyvíjelo se postupným předáváním zkušeností a znalostí z předchozího vývoje. Nejprve šlo o řešení problémů ochrany sídla či zásobování, později se ale přidaly i ekonomické vlivy. S postupným vývojem společnosti se množství problémů a působících faktorů zvyšovalo a vazby ve společnosti se stávaly více složitými. (Kubeš 1998)

ÚP je specifický druh plánování. Definuje se jako řízení změn v prostředí, přičemž se berou v úvahu všechny složky prostředí. Soustředí se zejména na změny hmotných složek, ale nemůže opomíjet ani vzájemnou provázanost hmotného a společenského prostředí. Vytváří předpoklady k zabezpečení trvalého souladu všech přírodních, civilizačních a kulturních hodnot v území zejména se zřetelem na trvale udržitelný rozvoj a životní prostředí.

V procesu ÚP je nutno opakovaně volit mezi řadou možných alternativ využití, které se vždy týká většího počtu lidí z různých zájmových skupin. Každá z nich má svá pozitiva i negativa. „Má-li být zvolená alternativa využití území skutečně realizována, musí být nějakým způsobem vytvořen mechanismus, který ji prosadí i vůči těm subjektům, které ji nepovažují za svůj zájem.“ (Maier 2004, s.10)

Cílem ÚP je optimální využití území z hlediska potřeb obyvatel dotčeného území, potřeby ochrany životního prostředí a hlediska ekonomických aktivit na daném území. Musí zůstat zachována sociální, ekologická i ekonomická stabilita území. „Územní plánování se prostřednictvím racionalizace prostorového rozmístování aktivit a jejich regulací snaží o harmonizaci činnosti člověka a přírodního prostředí, tedy o zajištění trvale udržitelného rozvoje prostředí.“ (Kubeš 1998, s.18)

„Územní plánování je disciplína spolupracující s mnoha obory, které se v ní střetávají, ale zároveň spoluvytváří pohled na využívání území v určitém časovém období.“ (Mejsnarová 1998, s.5) Územně plánovací činnost je jednou z oblastí, kde je nutná spolupráce týmu odborníků zejména z profesí urbanistů a informačních techniků. ÚP je také vhodnou oblastí pro uplatnění kartografických metod a pro využití geoinformačních technologií.

Podle nového stavebního zákona musí obce s rozšířenou působností pořizovat a spravovat územně analytické podklady pro své správní území. Tato povinnost je pro obce s rozšířenou působností nová a musí na svém úřadu vytvořit systém pro sběr, analýzu a distribuci všech požadovaných prostorových dat.

2. Cíle

K 1. lednu 2007 vešel v platnost nový stavební zákon o územním plánování a stavebním řádu. Jednou z řady změn, které tento zákon přináší, je i zavedení ÚP v obcích s rozšířenou působností. Ten má za úkol pořizovat územně analytické podklady pro celé své správní území a na základě žádosti je distribuovat pro potřeby zpracování územního plánu.

Cílem diplomové práce je návrh funkční datové infrastruktury (datového modelu), která umožní sběr, analýzu a distribuci všech požadovaných prostorových dat nutných při tvorbě územně plánovací dokumentace.

Konkrétním výstupem je koncepční návrh funkční datové infrastruktury (datového modelu) pro potřeby referátů územního plánování. To představuje zhotovování a shromažďování podkladů a jiných vstupních dat územního plánování, spravování a aktualizování dat, možnost provádět analýzy a syntézy z dat a v neposlední řadě i prezentování výsledků. Současně také musí být vytvořena struktura ke správě metadat pro potřeby územně analytických podkladů.

Součástí práce je také zhodnocení vstupních dat, která referáty územního plánování obdrží. Hodnocena je kompatibilita dat jak z hlediska formátového charakteru, tak i z pohledu prostorové přesnosti.

3. Úvod do problematiky

ÚP je specifický druh plánování. Definuje se jako řízení změn v prostředí, přičemž se berou v úvahu všechny složky prostředí. Soustředí se zejména na změny hmotných složek, ale nemůže opomíjet ani vzájemnou provázanost hmotného a společenského prostředí. Vytváří předpoklady k zabezpečení trvalého souladu všech přírodních, civilizačních a kulturních hodnot v území, zejména se zřetelem na trvale udržitelný rozvoj a životní prostředí.

Specifickými rysy ÚP je postavení mezi různými zájmovými skupinami obyvatel a dlouhodobý efekt, který mají rozhodnutí o dalším vývoji území.

Podstatou ÚP je poznat a analyzovat problémy a potřeby konkrétního území a lidí, kteří jej užívají a obhospodařují. Zároveň má také nabízet možná řešení těchto problémů a potřeb. Jedná se o soustavný proces, který probíhá v cyklech. Nejedná se však o uzavřený celek působení, protože důsledky rozhodování působí zprostředkovaně i na to, co se děje mimo vymezené území a čas, a to i s velkým časovým odstupem.

„Územní plánování nemůže úspěšně působit, aniž by respektovalo vlivy geografické polohy a dostupnosti a nemůže dlouhodobě ignorovat ani sociální a ekonomické vlivy. V ideálním případě by mělo prosazovat veřejný zájem v souladu s působením těchto vlivů a v praxi hledat cesty, jak co nejmenším zasahováním do procesů veřejný zájem prosadit.“ (Maier 2004, s.10)

3.1. Vývoj legislativy

Už v období středověku města vytvářela plánovací regulativy, které sloužily k vymezení kultovních (kostely, kláštery) a veřejných ploch. Tyto regulativy mohly také ovlivnit umístění výroby, které měly špatný vliv na životní prostředí jako koželužny, barvířství atd.

Na konci devatenáctého století bylo vydáno pět stavebních řádů. Dva pro Čechy, dva pro Moravu a jeden pro území Slezska. Tyto řády položily základní principy veřejného stavebního práva v moderním pojetí. Zakotvily základní právní instituty, působnosti a pravomoci stavebních úřadů, dále stanovily pravidla pro povolování staveb, ohlašování stavebních úprav a změn staveb. Nařizovaly všem městům pořádat plány polohy se zobrazením náměstí, ulic, inženýrských sítí, hranic pozemků a polohy budov. Určovaly také zásady pro dohled nad prováděním staveb a kolaudací dokončených staveb. (www.mmr.cz)

V Čechách byl vydán zákon z 10.4. 1886 č. 40 z. z. platný pro Prahu, Plzeň a České Budějovice. Pro všechny ostatní obce v Čechách byl vydán zákon z 8.1. 1889 č. 5 z. z. Na Moravě platil stavební řád ze dne 16.6. 1894 č. 63 z. z. pro Brno a Olomouc, Jihlavu a Znojmo a jejich předměstské obce. Stavební řád ze dne 16.6. 1894 č. 64 z. z. platil pro všechny ostatní moravské obce. Na celém území Slezska platil stavební řád z 2.6. 1883 č. 26 z. z. (www.mmr.cz)

V období první republiky byly práce na novém celostátním stavebním řádu přerušeny světovou válkou. První stavební novela byla provedena v době německé okupace vládním nařízením č. 109/1942 Sb., o změně stavebních řádů. (www.mmr.cz)

Po druhé světové válce vznikl zákon č. 280/1949 Sb. o územním plánování a výstavbě obcí, který již používal územní plánování jako nástroj pro komplexní řešení území. Tento zákon byl doplněn vyhláškou č. 709/1950 Ú. 1., o podrobnějších předpisech pro pozemní stavby, která stanovila náležitosti projektu předkládaného stavebníkem k žádosti o stavební povolení, určovala hlediska pro přezkoumávání projektu stavebním úřadem, podmínky pro spojení stavebního řízení s dalšími řízeními a náležitostmi rozhodnutí, jímž se vydává stavební povolení. (www.mmr.cz)

Ve druhé polovině 50. let byly novelizovány předpisy územního plánování a stavebního řádu. Formálně došlo k rozdělení zákonné úpravy územního plánování a stavebního řádu. Pro účely ÚP byl vydán zákon č. 84/1958 Sb., o územním plánování, který byl prováděn vyhláškou č. 153/1958 Ú. 1., o územním plánování. Předpisy pro stavební řád upravoval zákon č. 87/1958 Sb., o stavebním řádu. Tento zákon byl prováděn vyhláškou č. 144/1959 Ú. 1., o stavebním řádu. „Ve věci stavebního řízení přinesly příslušné předpisy dvě změny: předně zavedly namísto tradičního pojmu "stavební povolení" nové označení "rozhodnutí o přípustnosti stavby" a v souladu se speciálními předpisy o dokumentaci staveb, které v mezidobí mezi rokem 1950 a 1958 vznikly, začaly rozlišovat podmínky stavebního řízení u staveb občanů a staveb organizací.“ (www.mmr.cz)

V rámci dalšího vydaného zákona č. 50/1976 Sb., o územním plánování a stavebním řádu došlo k opětovnému sloučení zákonných úprav. Ovšem rozlišení staveb občanů a staveb organizací ve stavebním řízení přetrvávalo i nadále. Ke sjednocení došlo až v novele stavebního zákona č. 262/1992 Sb. Předpisy stavebního řádu neobsahovaly technické požadavky na stavby, to se změnilo až s vyhláškou č. 83/1976 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu. Zákon z roku 1976 byl několikrát novelizován zejména po roce 1989. Novelty měnily

a opravovaly územní plánování a stavební řád v souladu s měnící se společností. Poslední velká novela byla zpracována v roce 1998. (www.mmr.cz)

Ještě v roce 1998 se přistoupilo ke zpracování věcného záměru nového stavebního zákona. V roce 2000 došlo k rozšíření gesce Ministerstva pro místní rozvoj i na Ministerstvo životního prostředí a Ministerstvo vnitra. „Usnesením č. 612 ze dne 20. června 2001 schválila vláda věcný záměr stavebního zákona, na jehož základě pak byly zahájeny práce na paragrafovém znění návrhu.“ (Machačková 2005a, s.8). Jednání probíhala až do 25. května 2005, kdy byl schválen návrh zákona o územním plánování a stavebním řádu. Samotný zákon pak Poslanecká sněmovna ČR schválila 14. března 2006, v účinnost zákon vešel k 1. lednu 2007. Předkladatelem je Ministerstvo pro místní rozvoj a spolupředkladateli Ministerstvo vnitra a Ministerstvo životního prostředí. Nový stavební zákon je oproti zákonu 50/1976 Sb. koncepčně nový. Jsou zde navrhovány nejen nové procesy a postupy ale také nové instituty.

S účinností nového zákona byl zrušen stavební zákon č. 50/1976 Sb., vyhláška č. 132/1998 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona, vyhláška č. 135/2001 Sb., o územně plánovacích podkladech a územně plánovací dokumentaci, vyhláška č. 120/1979 Sb., o prostorové identifikaci informací a zákon č. 86/1946 Sb., o stavební obnově vč. jeho změny. (Kylarová 2006)

3.2. ÚP v novém stavebním zákoně

ÚP je státem organizovaná činnost, která slouží k vytváření komplexních předpokladů pro budoucí funkční uspořádání a využití území. Soustavně a komplexně řeší funkční využití území, stanoví zásady jeho organizace a věcně a časově koordinuje výstavbu a jiné činnosti ovlivňující rozvoj území. Zároveň vytváří předpoklady k zabezpečení trvalého souladu všech přírodních, civilizačních a kulturních hodnot v území, zejména se zřetelem na péči o životní prostředí a ochranu jeho hlavních složek – půdy, vody a ovzduší. (Slovník ÚP 2007)

Hlavním cílem při navrhování nového stavebního zákona bylo zejména zjednodušení a zkrácení postupů umisťování a povolování staveb, jejich kolaudací a dalšího sledování v provozu, přenesení části pravomocí a odpovědností státu na profesní komory, investory, vlastníky a uživatele staveb a na státu nezávislé autority. (Říha 2006)

Nový stavební zákon upravuje zejména cíle a úkoly ÚP, soustavu orgánů a nástroje ÚP. Dále upravuje vyhodnocování vlivů na udržitelný rozvoj území a rozhodování v území. (Stavební zákon 2006)

Cíle ÚP jsou oproti původnímu předpisu orientovány více na životní prostředí, často je jmenována i potřeba udržitelného rozvoje území, a zajišťují ochranu nezastavěného území a nezastavitelných pozemků. Soustředí se také na ochranu a rozvoj přírodních, kulturních a civilizačních hodnot území. Bere v úvahu hospodářský rozvoj a společenství obyvatel v území současně. Na řešení ÚP je pohlíženo komplexněji, co se týče prostorového uspořádání v území. Zároveň se snaží o dosažení souladu mezi veřejnými a soukromými zájmy při rozvoji území. (Stavební zákon 2006)

Nový zákon přiznává ÚP a rozhodování integrující funkci při hledání společné míry uspokojení veřejných zájmů formou koncentrace řízení ve všech případech, kde to není vyloženě zakázáno. Lépe tak řeší spolupůsobení dotčených správních orgánů, které hájí veřejné zájmy podle zvláštních předpisů. Nově se také v zákonu objevuje institut zástupce veřejnosti, jako možnost veřejnosti zúčastnit se jednání.

Úkolů ÚP je v novém stavebním zákoně více než v předchozím. Stejně jako cíle územního plánování i úkoly jsou více orientovány na celkový rozvoj území s ohledem na přírodní a kulturní hodnoty a podmínky území. Je zde více kladen důraz na uplatňování urbanistiky, architektury, estetiky a ekologie při umísťování, uspořádání a využívání staveb v území. Některé úkoly ÚP zůstaly beze změny, jako například stanovování etapizace změn v území či určování nutných asanačních, rekonstrukčních a rekultivačních zásahů do území.

3.2.1. Nástroje ÚP

Hlavními nástroji ÚP jsou územně plánovací podklady (ÚPP), které tvoří územně analytické podklady (ÚAP) a slouží jako podklad pro další nástroje. Těmi jsou politika územního rozvoje, územně plánovací dokumentace (ÚPD), která je dělena do tří částí. Dále územní rozhodnutí, územní řízení, územní opatření o stavební uzávěře a územní opatření o asanaci území a úprava vztahů v území.

ÚPP jsou nově rozděleny na ÚAP, které zjišťují a vyhodnocují stav a vývoj území, a územní studie. ÚAP jsou obdobou rozborů a průzkumů v předchozím zákonu, ovšem nyní jsou ÚAP požizovány povinně a jsou průběžně aktualizovány. Definice územní studie umožňuje velmi široké použití a obsahové zaměření, takže pokrývá i zpracovávání krajinných studií.

Novinkou mezi nástroji ÚP je také politika územního rozvoje. jedná se o strategický nástroj fungující na celostátní úrovni. Jejím úkolem je formulovat obecné principy územního rozvoje z dlouhodobého hlediska a vytvářet koncepce pro uplatňování celostátních a mezinárodních zájmů.

Kategorie a stupně ÚPD a ÚPP byly zredukovány, přejmenovány. Zmizely územní plány velkých územních celků a byly nahrazeny zásadami územního rozvoje krajů, které jsou zpracovávány pro správní území krajů. Zmizela tak možnost pořídít územní plány homogenních území se společnou problematikou ale odlišným správním územím, jako jsou národní parky, chráněné krajinné oblasti a další. Tento krok není logický v době sjednocující se Evropy, protože řada takovýchto území se nenachází jen na území více správních celků ale i více států.

Navíc pojem územní plán je v novém zákoně používán pouze pro plány obcí, nikoliv jako společné označení plánů obcí a velkých územních celků, jak tomu bylo doposud. Tato změna může působit problémy v praxi s užíváním těchto pojmů.

Zároveň územní plány nebudou pořizovat všechny obce, jak tomu bylo doposud, ale byl zřízen úřad územního plánování v obcích s rozšířenou působností, které budou pořizovat územní plány i pro obce v jejich správním obvodu. Problémy s kvalitou a různorodostí územních plánů šlo ale řešit i jinak. Například vytvořením jednotného standardu tvorby územního plánování nebo zřízením poradních odborných pracovišť pro obce. (Říha 2006)

Nově zde také dochází k posuzování vlivů na udržitelný rozvoj území, který kromě vlivů na životní prostředí zohledňuje i ekonomické a sociální vlivy.

V části o územních rozhodnutích přibyla rozhodnutí o změně stavby a rozhodnutí o změně vlivů stavby na využití území. Tyto novinky pomohou při řešení stále častějších případů, kdy změny využití staveb neovlivňují jen životní prostředí, ale také ceny okolních nemovitostí. (Říha 2006)

Velké zjednodušení v ÚP přinesly nové nástroje. Jsou jimi územní souhlas, který zjednodušuje územní řízení, a územní opatření o stavební uzávěře a územní opatření o asanaci území. Tyto nástroje umožňují pružněji reagovat na konkrétní potřeby při tvorbě územních plánů.

Krokem zpět, oproti starému stavebnímu zákonu, je omezení účastníků územního řízení na bezprostřední sousedy, tedy na ty, jejichž pozemek hraničí s dotčeným pozemkem. Tento přístup je v rozporu s posuzováním vlivu na životní prostředí, které je součástí územního řízení.

Poslední nové nástroje ÚP, předkupní právo a náhrady za změnu v území, slouží pro úpravu vztahů v území. Původně měl nový zákon obsahovat více nástrojů, které by prosazovaly veřejný zájem na ochraně nezastavitelných pozemků a nezastavěného území a zamezovali tak spekulacím s těmito pozemky. (Říha 2006)

Celkově lze říci, že nový stavební zákon přináší pokrok ve věci ÚP, ale jen v některých aspektech. Některé změny již zavedených a v praxi zažitých pojmů a nástrojů ÚP byly zbytečné, například pojem územní plán. Některé změny mohou být dokonce krokem zpět, viz. vymezení účastníků řízení.

3.2.2. Působnost ve věcech ÚP

Nový stavební zákon přesně vymezuje působnosti ve věcech ÚP. Tuto působnost vykonávají orgány obce a kraje jako působnost přenesenou.

Podle nového stavebního zákona může každá obec prosazovat své zájmy v ÚP a to na všech úrovních a v samostatné působnosti rozhodovat o pořízení ÚPD pro své území (Tab. č. 1). Pravomoci jsou rozděleny na úrovni obcí a na úrovni otázek nadmístního významu.

Pro správní obvod obecního úřadu obce s rozšířenou působností může její starosta, se souhlasem obcí v jejím správním obvodu, zřídit jako zvláštní orgán této obce Radu obcí pro udržitelný rozvoj území. Ta potom projednává územně analytické podklady pro správní obvod obecního úřadu obce s rozšířenou působností a vyhodnocení vlivů územních plánů na udržitelný rozvoj území.

Krajský úřad v přenesené působnosti pořizuje a vydává zásady územního rozvoje a regulační plán pro plochy a koridory nadmístního významu, pořizuje také územně plánovací podklady. Je dotčeným orgánem v územním řízení, vydává územní rozhodnutí a určuje stavební úřad příslušný k územnímu řízení.

ORGÁNY OBCE	ÚZEMNĚ PLÁNOVACÍ POKLADY		ÚZEMNĚ PLÁNOVACÍ DOKUMENTACE			ZASTAVĚ NÉ ÚZEMÍ	ROZHODNUTÍ NÁVRHY
	ÚAP	Územní studie	ZÚR	Územní plán	RP		
Obecní úřad obce s rozšířenou působností (úřad územního plánování)	Pořizuje pro svůj obvod.	Pořizuje pro vlastní obce a pro obce, které nevykonávají činnost pořizovatele.		Pořizuje pro vlastní obce a pro obce, které nevykonávají činnost pořizovatele.	Pořizuje pro vlastní obce a pro obce, které nevykonávají činnost pořizovatele.	Pořizuje pro obce, které nevykonávají činnost pořizovatele.	Vydává rozhodnutí o směně pozemků. Je dotčeným orgánem v územním řízení, pokud nevydává územní rozhodnutí. Podává návrh na vložení dat do evidence územ. plán.
Obecní úřad určený nařízením kraje pro výkon činnosti pořizovatele	Poskytuje informace pro pořizování.	Pořizuje pro vlastní obce.		Pořizuje pro vlastní obce.	Pořizuje pro vlastní obce.		Podává návrh na vložení dat do evidence územ. plán. činnosti.
Obecní úřad není určen pro výkon činnosti pořizovatele	Poskytuje informace pro pořizování.						
Zastupitelstvo obce			Uplatňuje námítky.	Rozhoduje o pořízení. Schvaluje zadání, případně pokyny pro zpracování návrhu. Vydává. Projednává zprávu o uplatňování.	Rozhoduje o pořízení. Vydává.	Vydává.	Vydává územní opatření o asanaci a stavební uzávěře.
Stavební úřad	Poskytuje informace pro pořizování.						Vydává územní rozhodnutí a územní souhlas.
Rada obcí pro udržitelný rozvoj	Projednává a vydává vyjádření.			Projednává vyhodnocení vlivu územních plánů na udržitelný rozvoj území a vydává vyjádření.			

Tab. č. 1: Přehled orgánů obce a jejich působnosti

3.2.3. Pořizování ÚAP

Tvorbu územně analytických podkladů obecně řeší Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu. Podrobněji se pak problematikou územně analytických podkladů zabývá vyhláška č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti.

Tyto dokumenty nařizují úřadům územního plánování, jimiž se v zákonu a vyhlášce rozumí obce s rozšířenou působností, pořizovat ÚAP „pro svůj správní obvod v podrobnosti a rozsahu nezbytném pro pořizování územních plánů a regulačních plánů“ (Stavební zákon 2007, s. 14). První pořizování ÚAP musí proběhnout do 31.12.2008 a každé dva roky musí být udělána jejich úplná aktualizace. (DMG ÚAP 2007)

ÚAP se skládají z podkladů pro rozbor udržitelného rozvoje území a z rozboru udržitelného rozvoje území. Textová část podkladů pro rozbor udržitelného rozvoje území obsahuje vyhodnocení stavu a vývoje území, hodnoty území, limity využití území a vyhodnocení záměrů na provedení změn v území, grafická část pak výkres hodnot území, výkres limitů využití území a výkres záměrů na provedení změn v území. Rozbor udržitelného rozvoje sestává z vyhodnocení udržitelného rozvoje území, vyhodnocení vyváženosti vztahu územních podmínek a určení problémů k řešení ÚPD v textové části a grafická část obsahuje problémový výkres. (Metodika ÚAP 2007)

ÚAP jsou pořizovány na základě průzkumu území, údajů o území a statistických údajů. Údaje o území poskytují orgány veřejné správy, jimi zřízené právnické osoby nebo vlastníci dopravní a technické infrastruktury. Poskytovatelé jsou povinni poskytnout prvotní údaje o území nejpozději do 30.9.2007, především v digitální podobě. Z vážných důvodů jim tato lhůta může být prodloužena o 3 měsíce, tedy do konce roku 2007. Dále jsou poskytovatelé povinni své údaje o území průběžně aktualizovat, a to neprodleně po vzniku změn. (DMG ÚAP 2007)

Grafická část údajů o území pro ÚAP obcí může být vytvořena na podkladu katastrální mapy, Státní mapy, Základní mapy České republiky a Mapy České republiky. Mapové podklady lze doplnit na základě průzkumu území. Měřítko pro ÚAP není právními předpisy stanoveno. Z požadované podrobnosti a rozsahu ÚAP vyplývá požadavek zpracovávat ÚAP obcí nad katastrální mapou a ÚAP kraje zpracovávat nad Základní mapou České republiky. (Metodika ÚAP 2007)

Doporučenou formou poskytovaných dat jsou GIS, jejichž výhodou je propojení grafické a atributové složky a umožňují tak lepší správu a analýzu geografických dat. Většinou jsou ovšem obdržena data v jiném formátu. Grafické informace by měly být shromažďovány v souřadnicovém systému S-JTSK. Pokud některá data mají jiný souřadný systém, měla by být převedena do S-JTSK nejpozději do šesti let po vstoupení zákona v platnost.

Přehled povinně sledovaných jevů v rámci ÚAP obcí s rozšířenou působností je uveden v příloze práce (Příloha č. 1). Příslušná vyhláška stanovuje pouze tématické vymezení sledovaných jevů nikoliv jejich další charakteristiky.

3.3 INSPIRE

Projekt INSPIRE (INfrastructure for Spatial InfoRmation in Europe) vznikl na podporu environmentálních politik EU i členských států jako reakce na stav v oblasti prostorových a environmentálních dat a informací v EU. Zejména jejich nedostatečná koordinace, ať už na úrovni mezinárodní nebo na různých úrovních veřejné správy uvnitř státu. „INSPIRE stanovuje obecná pravidla pro založení evropské infrastruktury prostorových dat zejména k podpoře environmentálních politik a politik, které životní prostředí ovlivňují.“ (Uhlířová 2006a, s.15)

Z iniciativy Evropské komise byla vytvořena směrnice INSPIRE. Cílem směrnice je zajistit všem úřadům, od obcí po ministerstva, přístup k datům o životním prostředí a souvisejících tématech poskytovaných datovými zdroji v ČR a ostatních členských státech EU. Zajišťuje potřebnou legislativu pro tvorbu a poskytování jednotných prostorových informací.

Česká republika se celého projektu účastní od roku 2002. Návrh textu směrnice byl radou EU schválen 23.7.2004 a její konečná verze vyšla 25. dubna 2007 pod oficiálním názvem: „SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2007/2/ES ze dne 14. března 2007 o zřízení Infrastruktury pro prostorové informace v Evropském společenství“. V platnost vstoupila 15. května 2007. (www.cenia.cz)

Důvodem pro vytvoření směrnice jsou problémy v dostupnosti, kvalitě, zpřístupnění a sdílení prostorových informací, protože vznikají na různých úrovních orgánů veřejné správy. „Základem INSPIRE by měly být infrastruktury pro prostorové informace vybudované členskými státy, které jsou v souladu s obecnými prováděcími pravidly a jsou doplněny opatřeními na úrovni Společenství. Tato opatření by měla zajistit, aby infrastruktury

pro prostorové informace vybudované členskými státy byly slučitelné a aby mohly být používány ve Společenství a v přeshraničním rámci.“ (Směrnice INSPIRE 2007, s.1)

Prostorová data by měla být ukládána tak, aby se data pocházející z různých zdrojů dala jednotným způsobem kombinovat a sdílet několika uživateli. Současně by prostorová data měla být vytvářena pouze na jedné úrovni státní správy a dalšími úrovněmi jen sdílena.

Směrnice se vztahuje na prostorová data, která jsou držena orgány veřejné správy nebo jejich jménem, a na používání prostorových dat orgány veřejné správy při výkonu jejich veřejných úkolů. Orgánem veřejné správy se ve směrnici rozumí vláda nebo jiný orgán veřejné správy, včetně veřejných poradních subjektů na vnitrostátní, regionální nebo místní úrovni. Dále každá fyzická nebo právnická osoba vykonávající funkci veřejné správy podle vnitrostátních právních předpisů, včetně zvláštních povinností, činností nebo služeb, které se vztahují k životnímu prostředí a každá fyzická nebo právnická osoba, která je odpovědná veřejnosti nebo vykonává veřejnou funkci nebo poskytuje veřejné služby ve vztahu k životnímu prostředí, řízená subjektem nebo osobou jmenovanou výše. (Směrnice INSPIRE 2007)

INSPIRE bude sloužit k publikování již existujících dat podle příloh I až III, které jsou součástí směrnice, mohou být ale publikována i data mimo obsah příloh. Tak bude možné uvést data na celoevropský trh a vzniknou nové příležitosti pro zavádění služeb nad těmito daty. Publikovaná česká i zahraniční data pro podporu veřejné správy by měla být zpřístupněna zdarma. K vytvoření prostorové infrastruktury jednotlivých členských států bude sloužit soubor implementačních pravidel v pěti oblastech: metadata (pro data i služby), specifikace dat, síťové služby, sdílení dat a monitorování a podávání zpráv.

Síťové služby budou zajišťovat sdílení prostorových dat mezi různými úrovněmi orgánů veřejné správy. Umožní vyhledávání, transformaci, prohlížení a stahování prostorových dat a spuštění služeb založených na prostorových datech. Podmínky, za kterých budou data poskytována, by neměly omezovat rozsáhlé využití dat nutných ke správě. Široké veřejnosti by měly být bezplatně zpřístupněny služby pro vyhledávání a za určitých podmínek i prohlížení souborů prostorových dat. Služby by měly být poskytovány při plném dodržování zásad ochrany osobních údajů. (www.cenia.cz)

INSPIRE je příležitostí pro zpřístupnění nedostupných nebo vzniklých zatím neexistujících map a je také příležitostí pro sjednocení ÚAP, a tedy i analýz nad nimi prováděných. Data musí být v elektronické podobě, ale směrnice nevyžaduje sběr nových dat.

Výsledkem INSPIRE by do roku 2013 měl být funkční národní geoportál a jeho návaznost na evropský geoportál, fungující trh s geoinformacemi, komunikační kanály mezi

producenty a poskytovateli dat a služeb a jejich uživateli, právní prostředí vycházející z transpozice směrnice do české legislativy a v neposlední řadě informovaná a vzdělaná odborná i laická veřejnost. (Uhlířová 2006b)

Data a informace budou zpřístupněny prostřednictvím geoportálu. Evropská komise buduje evropský geoportál, jeho pracovní verze je spuštěna na internetové adrese <http://eu-geoportal.jrc.it>. Konečná verze geoportálu bude využívat jednotlivé národní síťové služby. Národní geoportál České republiky je budován na internetové adrese <http://geoportal.cenia.cz>.

INSPIRE přinese lepší možnosti i do problematiky územního plánování. Data veřejné správy poskytovaná geoportálem by měla být dostupná zdarma na národním geoportálu ve formě mapových služeb a digitálních souborů jednotně popsanych metadaty a pravidelně aktualizovaných. Tím se nejen zjednoduší, ale také zlevní celý proces vytváření, spravování a provádění analýz a syntéz z dat pro ÚAP a územní plánování vůbec. Výstupy vytvořené z jednotných vstupních dat (stejný formát a kvalita dat) bude možné mezi sebou porovnávat, za předpokladu použití stejné metodiky při jejich zpracování.

3.4 Informační technologie a datové formáty v územním plánování

„Pojem informační technologie označuje zařízení ke zpracování dat strojovým způsobem. Zahrnuje prostředky pro řízení, uchovávání, zpracování, prezentaci a přenos dat.“ (Chmelař 2006, s.1)

V posledních desetiletích došlo k prudkému rozmachu informačních technologií. ÚP je významným uživatelem GIS, protože řada vstupních dat je výsledkem práce v jiných oborech. Rozhodující úlohu v užívání GIS sehrál zvyšující se výskyt informačních systémů zaměřených na prostorové informace.

„Přibližně před deseti lety začali projektanti územních plánů opouštět klasické metody (pauzák a tuš, případně pastelky nebo fixy) a do územního plánování vstoupila výpočetní technika.“ (Janíková 2006, s.26) Ovšem většinou se jednalo o práci v CAD softwaru.

Územní plány jsou schválené dokumenty pro rozhodování v území, které obsahují velké množství informací. Jejich digitalizací se mohou výrazně zkvalitnit všechny činnosti související s ÚP a přinést nové postupy do rozhodovacích procesů.

„Pro územní plánování je aktuálním tématem zpracování ÚPP a ÚPD v digitální podobě. Dokumenty se stávají součástí GIS obce nebo města, kraje příp. jiného územního celku. Poskytují velké množství kvalitních informací pro poznání a řízení rozvoje území a přináší nové efekty v rozhodovacích procesech.“ (Chmelař 2006, s.1) Cílem je usnadnění a zefektivnění tvorby, správy a uložení ÚPP a ÚPD. Takto vzniklé ÚPP a ÚPD lze navíc implementovat do nadřazených informačních systémů nebo je publikovat prostřednictvím internetu.

Vhodné pro pořizování vstupních dat jsou CAD, programy pro technické kreslení, které obsahují nástroje pro projektování. Je ovšem nutné dodržovat určitá pravidla při pořizování dat, aby se zamezilo chybám znemožňujících následné použití dat v GIS. Takovými chybami jsou nejčastěji topologické chyby dat, většina CAD programů ale dnes již má kontrolní nástroje. Protože technologie CAD neumožňují provázání grafické a popisné složky, a tím další práci s daty, je výhodné převádět takto získaná data do GIS.

GIS umožňují editovat, kontrolovat, analyzovat a prezentovat data o území. Jsou tvořeny aplikací, která slouží k zobrazování geografických dat, a datovou základnou, která může pracovat na různých databázových prostředích.

Od použité technologie se odvíjejí také výstupní formáty dat. Protože data jsou tvořena a následně spravována v programech, které podporují odlišné formáty dat, musí se data převádět do jiných formátů. Proto je důležitá i otázka kompatibility dat.

V oblasti územního plánování se velmi často setkáváme s datovými formáty jak systémů CAD, tak i GIS. Příčinou tohoto stavu je fakt, že velkou část podkladových dat tvoří technická dokumentace a inženýrská data. Tato data jsou zpracovávána v systémech CAD, které mají řadu nástrojů pro projektování. Další práce a evidence dat ale většinou probíhá v GIS. Proto je často nutné data ve formátech podporovaných CAD konvertovat nebo alespoň zobrazovat v GIS.

Za světový standard v oblasti podkladových dat pro GIS je považován datový formát DGN. Jedná se o základní formát výkresů v produktech firmy Bentley Systems, který slouží pro ukládání technické dokumentace, ať už ve 2D nebo i 3D. Zkratka je odvozena od slova „desing“. Jde o vektorový formát, ve kterém ovšem mohou být nově uložena i rastrová a popisná data ve formátu XML (eXtensible Markup Language).

S novou verzí produktu MicroStation V8 firmy Bentley vznikla i nová verze formátu DGN V8. Původní formát DGN V7 byl založen na specifikaci ISFF (Intergraph Standard File Formats), který měl velmi jednoduchou strukturu se sekvenčním zápisem prvků a umožňoval i jednoduchou přímou editaci. Nová verze již tuto specifikaci nepoužívá, ale odstraňuje omezení

předchozí verze. Počet vrstev v projektu není již omezen stejně jako velikost souboru. Zlepšila se i podpora konkurenčního formátu DWG, kdy již u dat nedochází ke ztrátě informací. Nevýhodou tohoto formátu je, že není zpětně kompatibilní se staršími verzemi MicroStationu.

Datový formát produktů firmy Autodesk je formát DWG, jehož zkratka je odvozena od slova „drawing“. Je pokládán za světový standard inženýrských dat. Tento formát je nejpoužívanější pro tvorbu výkresové dokumentace. Ovšem jeho velkou nevýhodou je nekompatibilita jednotlivých verzí DWG, kdy s každou novou verzí produktu AutoCAD vznikla i nová verze DWG. Novější verze formátu může vždy pracovat se staršími verzemi DWG, ale naopak nikoliv.

Rozdílný přístup firem Bentley a Autodesk je i v oblasti konkurenčních formátů. Zatímco Bentley směřuje ke stále větší podpoře formátu DWG, nová verze MicroStation V8 umožňuje editovat soubor DWG jako by to byl soubor DGN, Autodesk podniká kroky, aby jejich produkty nebyly kompatibilní s konkurencí.

Základní datovým formátem pro vektorová data v GIS je shapefile od firmy ESRI. V tomto datovém formátu lze ukládat geometrii a atributové informace pro prostorové prvky. Geometrie prvku je uložena jako sada vektorových souřadnic. Výhodou formátu shapefile je rychlé zobrazování a editace prvků. Důvodem je, že nevytváří přehled topologické struktury dat, ale pracuje jen s jednotlivými prvky. Shapefile podporuje bodové, liniové a plošné prvky. Atributová data jsou uložena ve formátu dBASE. Každý atributový záznam je spojen právě s jedním prostorovým prvkem.

Formát shapefile je tvořen třemi základními soubory. Hlavní soubor má příponu SHP. Tento soubor obsahuje prostorové souřadnice, kterými je prvek tvořen. V indexovém souboru, s příponou SHX, jsou v hlavičce uloženy prostorové souřadnice ohraničující plochu. Posledním souborem je databázová tabulka s atributovými záznamy ke každému prvku. Soubor má příponu DBF. Pořadí atributů v tabulce musí být stejné jako v hlavním souboru.

Za účelem výměny geografických dat byl z jazyka XML odvozen formát GML (Geography Markup Language). Jedná se o specifikaci Open GIS Consorcia založené na principech XML, kdy formátem pro výměnu dat je jazyk XML a formátem pro výměnu geodat je jazyk GML. Formát GML je určen pro definici prvků a geometrie. Jeho podstatou je systém XML schémat popisující objektové typy dané aplikace, které se odkazují na geometrii. GML neslouží jen k popisu prvků, ale lze s ním vytvářet i dotazy. Zjednodušuje používání katalogů na publikaci a prohlížení archivů geoprostorových dat. Zpracovávána mohou být vektorová i rastrová data a mohou být nad nimi prováděny operace jako jsou tvorba rastrové

mozaiky, popisování vrstev a další. Nevýhodou formátu GML je skutečnost, že pro zobrazení prvků uložených v GML je nutné jejich převedení do jiného formátu (geometrie dat GML musí být převedena do geometrie grafického formátu).

Jazyk GML slouží například pro přenos vektorových dat přes rozhraní WFS (Web Feature Service). Přenos proběhne tak, že data ve standardním vektorovém formátu jsou převedena do formátu GML a po předání uživateli jsou převedena zpět do grafické podoby. (Kollinger 2004)

3.5 Přehled dostupných technologií

Na trhu existuje několik možností, které technologie využít, a to jak mezi CAD systémy tak i GIS. Řada firem má ve své nabídce programy upravené pro potřeby obcí a státní správy, ne všechny jsou ovšem běžně používané.

3.5.1 ESRI – ArcGIS

ArcGIS je sada produktů, které mohou být sestaveny do jednoho desktop systému nebo rozloženy do heterogenní počítačové sítě pracovních stanic a serverů. Uživatelé tak mohou seskupit různé části systému a vytvořit GIS libovolné velikosti. ArcGIS může být dále prakticky libovolně rozšiřován dalšími systémy, jako např. programem ArcPad pro kapesní přístroje. Skládá se ze tří částí: desktop, servery a mobilní GIS.

ArcGIS Desktop je sada integrovaných a navzájem spolupracujících softwarových aplikací ArcMap, ArcCatalog a ArcToolbox, které jsou k dispozici ve třech variantách lišících se funkcí.

ArcView poskytuje rozsáhlé nástroje pro tvorbu map a získávání informací z map a jednoduché nástroje pro editaci a prostorové operace. *ArcEditor* má plnou funkcionalitu ArcView a navíc rozšířené editační možnosti pro shapefile a geodatabáze. *ArcInfo* rozšiřuje funkcionalitu obou předchozích produktů o rozšířené prostorové operace. Také umožňuje využít stávající aplikace pro ArcInfo Workstation, neboť v sobě zahrnuje i Arc, ArcPlot, ArcEdit atd. z předchozí generace systému ArcInfo. (www.arcdata.cz)

ESRI Geodatabase je druh databáze, který je schopen spravovat prostorová data, jedná se tedy o prostorovou databázi. Navrhování geodatabází v GIS představuje určování tematických vrstev jejich obsahu a reprezentace (bod, linie, rastr, ...), jejich organizace v třídách prvků a vztahy. Formát geodatabáze podporuje topologicky integrované třídy prvků, podobně jako

coverage. Je ovšem rozšířen o tvorbu vztahů mezi třídami prvků a jinými objektově orientovanými prvky.

ESRI Geodatabase vytváří všeobecný model geografických informací. Definováním a implementováním různých druhů chování na tento všeobecný model, se může uživatel vytvářet konkrétní datové modely. Podporuje model objektově orientovaných vektorových dat, kde jsou jednotlivé prvky reprezentovány jako objekty s jistými vlastnostmi, chováním a vztahy. Systém pracuje s jednoduchými objekty (bod, linie, polygon), prostorovými prvky, které mají určenou polohu, síťové prvky, což jsou objekty spojené s jinými prvky) a další specializované typy. (MacDonald 2001)

Představuje množinu dat, které mají společný pracovní prostor (Workspace). Je tvořena souborem datových sad prvků (Feature Dataset), které mají společné prostorové určení. Datové sady prvků jsou tvořeny třídami prvků (Feature Class), které obsahují jednotlivé prvky (Features) se stejnou prostorovou reprezentací (bod, linie, polygon) a mají stejné atributy. Samotné prvky jsou jednotlivými záznamy v tabulce a představují prvky reálného světa. (Arctur, Zeiler 2004)

3.5.2 Intergraph – GeoMedia

Geomedia je řada produktů pro tvorbu, analýzu a publikaci dat od různých výrobců technologií GIS uložených ve většině standardních souřadnicových systémech. Jde o objektové aplikace založené na databázové správě prostorových dat, kde veškerá grafická data nejsou uložena jako grafické soubory, ale ve formě databázových prvků v databázovém skladu (podpora Microsoft Access a Oracle). Čtení cizích dat zajišťují komponenty označované jako datové servery.

GeoMedia Web Map je určen pro publikaci dat GIS v prostředí internetu a intranetu. Umožňuje publikovat hybridní data rastr/vektor, on-line přístup ke GIS databázím ve všech běžných formátech a souřadných systémech.

GeoMedia Professional je prostředek pro tvorbu a správu prostorových dat v relačních databázích a pro přístup k objektové editaci. Slouží k analýze, modifikaci a integraci dat nejrůznějších formátů. Umožňuje ukládat data do klasických formátů jako MicroStation nebo ArcView. Pracuje s objekty GIS obsahujícími geometrickou i popisnou složku. Nabízí také poloautomatickou head-up digitalizaci papírových podkladů, nástroje pro analýzu a automatické odstraňování topologických chyb a podporuje i ukládání 3D dat.

GeoMedia Web Enterprise slučuje všechny vlastnosti produktu Geomedia, GeoMedia Web Map a GeoMedia Professional. (www.intergraph.com)

3.5.3 GEPRO - MYSIS

Základním produktem v oblasti GIS je systém MYSIS, komplexní GIS pro potřeby měst, obcí, státní správy a mnoha dalších. MYSIS pracuje se vzájemně provázanými grafickými a popisnými informacemi ve spravovaném území. Systém obsahuje především informace o majetkoprávních vztazích, o skutečném stavu a rozvoji území. Lze ho využít při pozemkových úpravách, územním plánování, stavebním řízení, územní identifikaci (obce, ulice, čísla popisná a orientační, ...), řešení problémů ochrany životního prostředí, poskytnutí vybraných informací občanům prostřednictvím internetu atd.

MYSIS lze propojit s dalšími aplikacemi jako jsou evidence obyvatel, stavební řízení, správa domů a bytů a další. Poskytuje grafické výstupy a výpisy z katastru nemovitostí. Umožňuje vyhledávání jak v databázi katastru nemovitostí tak i rychlé vyhledávání parcel a budov v katastrální mapě. Systém je vybaven i možností tvorby specializovaných dotazů, jejich kombinací a různých grafických znázornění. Součástí mohou být také dostupné grafické a popisné informace o skutečném stavu území (technická mapa, letecká ortofotomapa, ZABAGED, digitální model terénu, ...) a podklady potřebné pro rozvoj regionů. V rámci systému MYSIS je také aplikace UPLAN pro potřeby územně plánovací dokumentace. (www.gepro.cz)

3.5.4 Autodesk

Aplikace Autodesk Land Desktop 2005 poskytuje snadno použitelné rozhraní pro sběr, analýzu a centralizovanou správu dat. Přináší specializované funkce pro územní plánování, např. tvorbu koordinované geometrie a map, modelování terénu, souřadnic a parcel. Uživatelům usnadňuje práci svými funkcemi pro topografickou analýzu, reálnými souřadnicovými systémy, výpočty objemů a silniční geometrií.

Aplikace Autodesk Civil Design 2005 v kombinaci s Autodesk Land Desktop 2005 pomáhá uživatelům vyhodnocovat a upřesňovat složité scénáře terénních úprav pomocí praktických objektů, které automaticky reagují na změny návrhů.

Aplikace Autodesk Survey 2005 umožňuje automaticky generovat výkresy přenášením geometrických dat z terénu. Aplikace komunikuje se standardními nástroji pro sběr dat,

zeměměřičskými nástroji a přijímači GPS, z nichž je schopen získávat čáry a kódy naměřené v terénu a následně automaticky vytvářet mapy. Navíc lze s aplikací Autodesk Survey snadno sdílet geodetická data se stavebními inženýry či profesionály z oborů GIS a územního plánování. (www.autodesk.cz)

3.5.5 Bentley – Municipal License Subscription

Program Municipal License Subscription (MLS) nabízí regionálním správcům a samosprávám veškerý software pro mapování a správu infrastruktury. MLS zahrnuje integrovaná geoprostorová a inženýrská řešení pro oblasti:

- správy katastru
- mapování, zobrazování a převod dokumentace
- správa budov a občanské vybavenosti
- správa vodovodních a kanalizačních systémů
- vizualizace územních plánů, publikování grafických dat na webu
- ...a mnoho dalších (www.bentley.cz)

3.5.6 Multimedia Computer – MaGIS Studio

MaGIS Personal Studio představuje nástroj nové generace pro práci s digitální mapou. Umožňuje lidem bez speciálních znalostí o GIS systémech používat mapy a plány jednoduše a rychle v každodenní praxi. Dovolí kombinovat běžné informace a dokumenty s objekty v mapě nebo plánu, od map světa přes mapy států až po plány budov. Objekty lze v mapě vyhledávat, získávat připojené informace, vizualizovat prostorové vztahy. Využitím vestavěného prostředí na tvorbu tiskových sestav je možné tvořit atraktivní prezentace. Běží v prostředí MS Windows, podporuje běžné souborové a databázové formáty. Lze použít v územním plánování, architektuře, ochraně prostředí, při územním plánování správními celky. (www.mmc.cz)

3.5.7 Další technologie

Dalšími produkty, které je možné využít pro potřeby územního plánování, jsou například produkty firem T-MAPY, Hydrosoft Veleslavín, Topos, DIGIS, HSI a dalších. Programová řešení těchto firem umožňují pracovat s digitálními mapami, rastrovými i vektorovými daty a umožňují připojit ke stávajícím datům libovolné dokumenty případně databáze. V některých

případech je možné využít informační systémy vytvořené pro samosprávu jako například Informační systém samosprávy od firmy CORAgeo nebo Land Parcel Identification System od firmy Sitewell.

Ačkoli na trhu je řada již hotových řešení, která se buď přímo specializují na problematiku ÚP nebo se pro tyto účely dají využít, za lepší variantu bych považovala pořídit si vlastní GIS. Důvodem je fakt, že většina hotových řešení jsou jen upravené verze GIS. Tato úprava spočívá v přizpůsobení GIS pro danou problematiku, ale současně je budoucímu uživateli znemožněna jakákoliv vlastní úprava systému. Uživatel může jen využívat předem dané nástroje a struktury. Pokud tedy uživatel zjistí, že potřebuje nějakým způsobem software upravit, musí se obrátit na svého poskytovatele. Tím dochází k nárůstu nákladů na softwarové vybavení pracoviště.

Vzhledem k faktu, že velká část podkladových dat je tvořena a následně předávána v CAD formátech, nabízí se možnost správy dat v CAD systému. Zde ovšem narazíme na fakt, že tyto systémy neumožňují provázat grafickou a popisnou složku dat a tím znesnadní následnou správu dat.

Proto se domnívám, že pro obce s rozšířenou působností bude výhodnější pořídit si na svůj úřad jednu verzi GIS a najmout pracovníka, který vytvoří potřebnou databázi a bude ji nadále spravovat. Tato má domněnka mi byla potvrzena i mým konzultantem diplomové práce, který se v praxi zabývá problematikou ÚP. (Novák)

3.6 Metadata

Abychom mohli získat hodnotné informace o geografických datech, je nutné mít jejich kvalitní popis. To platí nejen pro geografická data, ovšem právě u nich je popis dat velmi důležitý. Geografická data jsou tvořena zástupci z různých oborů, a tak často dochází k používání dat v různém měřítku, souřadnicovém systému a tím i použitelnosti, proto je jejich kvalitní popis tak důležitý. K popisu geografických dat slouží metadata, tedy data o datech.

V současné době existují popisy dat, avšak na regionálních, národních či nadnárodních úrovních nejsou tyto popisy kompatibilní. Doposud používané více či méně závazné standardy jsou standardy Evropské komise pro normalizaci (CEN). Ten je používán v Evropě, v Česku jako Česká státní norma (ČSN), ze které vychází další standardy. Dále standard americké organizace Federal Geographic Data Committee (FGDC), standard Dublin Core od organizace

Dublin Core Metadata Initiative (DCMI) a v neposlední řadě standard organizace International Organisation for Standardisation (ISO).

Všechny standardy popisují data v několika oblastech, odlišnosti mezi standardy jsou často malé. V identifikaci jsou uvedeny informace o názvu, pokrytém území, obsahu, aktuálnosti, omezení a organizaci se vztahem k dokumentu. Kvalita dat obsahuje informace, podle kterých uživatel může posoudit jejich vhodnost. Jsou jimi údaje o přesnosti, úplnosti a původu dat, tj. z jakých dat a jakým procesem byla vytvořena. Organizace prostorových dat udává, jak jsou data uložena (vektor, rastr), kolik prostorových objektů obsahují a jakého jsou typu. Prostorové vztahy obsahují informace o použité projekci a souřadném systému. V popisu dat je uloženo, jaké geografické informace data obsahují (silnice, domy, . . .), jaké atributy jsou použity a co obsahují. Dále se shromažďují informace o majiteli dat, v jakém jsou formátu, zda jsou dostupná on-line a jejich cena. Metadata o metadatech nesou informace o tom, kdy a kým byla metadata sestavena.

3.6.1. Standard CEN

Jde o standard vytvořený technickou skupinou CEN/TC 287 pro CEN. Standard CEN pro metadata existuje v českém překladu jako norma ČSN P ENV 12657 Geografická informace – Popis dat – Metadata.

Standard používá pro popis čtyři nástroje. Jsou jimi text organizovaný v odstavcích, text organizovaný v tabulkách, schémata EXPRESS, která poskytují přehledný a kompletní popis prvků metadat v textové podobě, a schémata EXPRESS-G, která poskytují informace ve formě diagramů, ovšem neposkytují kompletní popis prvků metadat. Standard CEN, na rozdíl od jiných standardů, neumožňuje přidat do metadat další prvky pro specifické údaje o datech. (Růžička, Kaszper 2006)

V roce 2006 byla norma CEN nahrazena normou ISO 19115, která se stala závazným metadatovým standardem pro evropské informační systémy.

3.6.2. Informační systém veřejné správy

Z normy ČSN P ENV 12657 vychází Informační systém veřejné správy (ISVS) pro strukturu a výměnný formát metadat informačních zdrojů. Oproti normě je rozšířen

pro popis datových souborů bez prostorové lokalizace. Cílem standardu ISVS je vytvořit podmínky pro racionální tvorbu informačních systémů, zejména pro vzájemné předávání a sdílení metadat mezi více systémy. Kromě vymezení struktury a výměnného formátu metadat je ve standardu sjednocena také terminologie předmětné oblasti. Standard definuje strukturu a výměnný formát metadat pro popis několika tříd metadat (Tab. č. 2).

Tab. č. 2: Třídy metadat standardu ISVS

Název třídy metadat	Typ třídy z hlediska dědičnosti	Atributy
Objekty standardu	nadtřída	nadtřídy
Datový soubor	podtřída	nadtřídy + podtřídy
Událost	podtřída	nadtřídy
Služba	podtřída	nadtřídy
Aplikační programové vybavení	podtřída	nadtřídy + podtřídy
Dokument	podtřída	nadtřídy + podtřídy

Název třídy metadat	Typ třídy z hlediska dědičnosti	Typ třídy podle Standardu
Organizace	nezávislá třída	pomocná třída metadat
Adresa	nezávislá třída	pomocná třída metadat
Osoba	nezávislá třída	pomocná třída metadat

Zdroj: Standard ISVS

Třídy Objekty standardu, Datový soubor, Událost, Služba, Aplikační programové vybavení a Dokument jsou hlavní popisované třídy standardu. Třída Objekty standardu je nadřizena všem ostatním třídám. Třídy Organizace, Osoba a Adresa jsou pomocné třídy, které ve standardu slouží pouze k zápisu údajů potřebných k popisu ostatních tříd v rámci metadat.

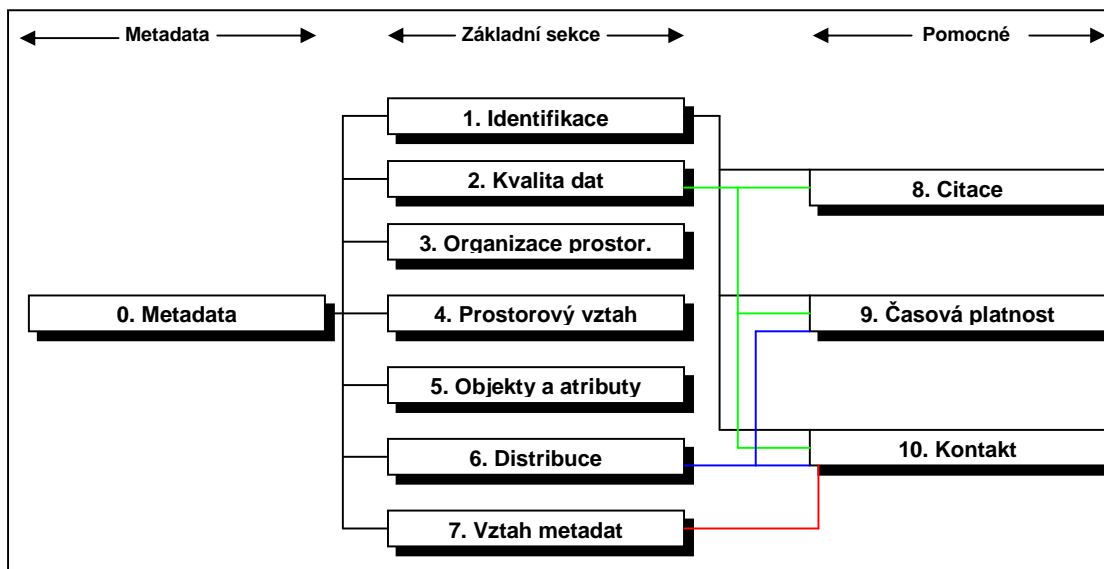
Každý objekt metadat obsahuje číselný identifikátor, ten je vždy jedinečný v rámci souboru předávaných dat. Standardu metadata odpovídají, pokud metadata popisované třídy obsahují všechny povinné položky. Pokud jsou položky vyplněny, musí jejich název, význam a obsah odpovídat standardu. (Standard ISVS)

3.6.3. Standard for Digital Geospatial Metadata

Standardem FGDC je Standard for Digital Geospatial Metadata. Standard je vyvíjen od roku 1992, kdy byl vytvořen první návrh. Hotová verze standardu byla schválena o dva roky později. S rozvojem geografických dat vznikly nové požadavky na standardy, a tak v roce 1997

začala vznikat upravená verze Standard for Digital Geospatial Metadata. Druhá verze standardu byla schválena v červnu 1998.

Obr. č. 1: Sekce standardu FGDC



Zdroj: Content Standard for Digital Geospatial Metadata Workbook

Standard je organizován do deseti sekcí (Obr. č. 1). V každé ze sekcí se nachází popis obsažených prvků, informace o hodnotách, kterých mohou prvky nabývat, a informace o tom, které položky jsou povinné.

Standard FGDC nevyužívá pro prezentaci prvků metadat grafická schémata (diagramy) ani tabulky, ale v jednom zápisu popisuje všechny prvky standardu. Pro popis prvků metadat používá vlastní textový zápis, který je organizován do jednoduchých struktur a tyto struktury jsou snadno pochopitelné. (Růžička 2006)

Zatímco CEN předkládá ve většině případech jen náměty, jak některé části metadat zapisovat, FGDC, podobně jako ISO, dává přesné předpisy k jejich evidenci a je v mnohém konkrétnější. Standard FGDC navíc umožňuje přidávat další prvky do metadat pro specifické údaje, které obecný standard nemůže postihnout. Ovšem na druhou stranu vyžaduje od autorů metadat řadu obtížně specifikovatelných údajů.

Tyto, výše zmiňované, standardy by měly být postupně nahrazeny univerzálním standardem. O zajištění globální interoperability metadat se snaží dva hlavní představitelé,

organizace DCMI a ISO. Evropská unie (EU) počítá s normou ISO 19115, která standardizuje metapopis prostorových dat, jako s jedinou v oblasti prostorové infrastruktury (INSPIRE). „Norma byla inspirována stávajícími metadatovými normami; je však značně rozsáhlejší a snaží se implementovat řadu číselníků, které omezují zadávání volného textu a měly by spět k jednotnosti interpretace jednotlivých položek.“ (Řezník 2007)

3.6.4. Standard Dublin Core

Standard Dublin Core vytvořila organizace (DCMI), která má za úkol podporu užívání metadatových standardů a vývoj speciálních metadatových slovníků pro popis on-line datových zdrojů. Dublin Core je soubor metadatových prvků pro popis síťových zdrojů. Standard začal vznikat v roce 1995 a byl dále rozvíjen na mezinárodních workshopech.

Standard je tvořen patnácti základními prvky metadat (Tab. č. 3). V současné době vzniká další prvek „Audience“, který nese informaci, pro koho je datový soubor užitečný. Kromě nich obsahuje ještě další rozšiřující prvky a nástroje, které umožňují větší detailnost a flexibilitu popisu s ohledem na specifické potřeby specializovaných odborných komunit.

Tab. č. 3: Základní prvky metadat standardu Dublin Core

Prvky metadat	Popis prvku
Contributor	Osoba, organizace nebo služba odpovědná za vložení dat
Coverage	Určuje vymezení datového souboru jak prostorové, tak i časové
Creator	Osoba, organizace nebo služba odpovědná za vytvoření dat
Date	Zaznamenání událostí, které proběhly na datovém souboru
Description	Stručný popis a obsah dat, jejich grafickou reprezentaci a další
Format	Informace o datovém formátu, velikosti souboru a další
Identifier	Jednoznačné označení datového souboru
Language	Jazyk, kterým je datový soubor napsán
Publisher	Osoba, organizace nebo služba, která data poskytuje
Relation	Vztahy k dalším datovým souborům
Rights	Informace o právech pro držení a vydávání dat
Source	Data, ze kterých byl datový soubor vytvořen
Subject	Téma datového souboru (vrstvy, atributy a jejich význam)
Title	Název datového souboru
Type	Typ datového souboru

Zdroj: Dublin Core Metadata Element Set

Tím, že standard Dublin Core byl v roce 2001 přijat Americkým národním úřadem pro normalizaci (ANSI), byl učiněn významný krok k tomu, aby se stal také mezinárodní

normou ISO. Došlo tím také ke zvýšení významu tohoto souboru prvků pro popis elektronických zdrojů, který je již nyní využíván některými vládními a obchodními organizacemi.

3.6.5. Standard ISO

ISO je nevládní organizace, založená roku 1947, která vytváří mezinárodně uznávané standardy v mnoha různých oborech pro výměnu informací, dat a výrobků mezi různými státy světa. Tyto standardy jsou často zmiňovány v národních standardech a mohou sloužit i jako prostředek k porovnávání standardů nebo systémů.

Pro evidenci metadat slouží norma ISO 19115 – Geographic information – Metadata. Jejím úkolem je poskytnout strukturu pro popisování digitálních geografických dat. „Definuje prvky metadat, poskytuje schéma a zakládá obecnou množinu terminologie metadat, definic, rozšíření a procedur. Dále poskytuje informace o identifikaci, rozsahu, jakosti, prostorovém a časovém schématu, prostorové referenci a distribuci digitálních geografických dat.“ (Satek 2007, s. 25)

V rámci ISO 19115 jsou položky základní sady definovány jako povinné, podmíněně povinné a volitelné. Definuje také minimální množinu metadat ISO core (Tab. č. 4), která je nutná pro metadatové aplikace, jako je přístup k datům, jejich přenos a další. Nabízí také možnost rozšíření metadat pro přizpůsobení speciálním potřebám.

Tab. č. 4: Položky ISO 19115 core

Položka	Popis	Povinnost položky
Dataset title	Název	Povinná
Dataset reference date	Datum vzniku/aktualizace	Povinná
Dataset language	Jazyk	Povinná
Dataset topic category	Kategorie	Povinná
Abstract describing the dataset	Popis	Povinná
Metadata point of contact	Kontaktní místo pro metadata	Povinná
Metadata date stamp	Datum vzniku/aktualizace	Povinná
Geographic location of the dataset	Plošný rozsah	Podmíněně povinná
Dataset character set	Znaková sada	Podmíněně povinná
Metadata language	Jazyk metadat	Podmíněně povinná
Metadata character set	Znaková sada metadat	Podmíněně povinná
Dataset responsible party	Kontaktní místo	Volitelná
Distribution format	Formát pro distribuci	Volitelná
Additional extend information for the dataset	Vertikální a časový rozsah	Volitelná
Spatial resolution of the dataset	Prostorové rozlišení	Volitelná
Spatial representation type	Prostorové schéma (bod, TIN,...)	Volitelná
Reference system	Referenční systém	Volitelná

Položka	Popis	Povinnost položky
Lineage	Původ	Volitelná
On-line resource	On-line zdroj	Volitelná
Metadata file identifier	Identifikátor metadat	Volitelná
Metadata standard name	Název standardu metadat	Volitelná
Metadata standard version	Verze standardu metadat	Volitelná

Zdroj: Růžička 2007

Standard ISO je obecně uznáván jako nadnárodní standard v mnoha oblastech. Jeho výhodou je vyžadování menšího množství informací o datech, což umožňuje použití standardu jakoukoliv organizací, ale s možností přidat do metadat rozšiřující prvky. Standard ISO 19115 byl přijat jako závazný pro evropské systémy, jedním z nich je i systém INSPIRE.

INSPIRE se zabývá dvěma druhy metadat: metadata prostorových dat a metadata pro služby. Standard metadat v rámci INSPIRE ještě není dokončen, je vytvořen koncept implementačních pravidel. Konečná verze metadat by měla být známa v polovině května 2008. Obsah a struktura metadat je vytvářena podle témat v přílohách I, II a III směrnice. Tato témata se týkají také řady jevů sledovaných v rámci územně analytických podkladů.

Ve výchozí specifikaci, kterou je pro INSPIRE standard ISO 19115, je sada položek rozsáhlejší než v případě návrhu INSPIRE (Tab. č. 5).

Tab. č. 5: Porovnání prvků metadat INSPIRE a ISO

Prvky metadat INSPIRE	Odpovídající charakteristika ISO
1. Identification	
1.1 Resource title	Title (360)
1.2 Abstract	Abstract (25)
1.3 Resource type (<i>Domain-3</i>)	Hierarchy level (6)
1.4 Resource locator	Linkage (397) Connect point
1.5 Unique resource identifier	Code (207)
1.6 Coupled resource	Operates on (9)
1.7 Resource language	Language (39)
2. Classification of spatial data services	
2.1 Topic category (<i>Domain-19</i>)	Topic category (41)
2.2. Classification of spatial data services (<i>Domains:</i> <i>Geographic human interaction services-10</i> <i>Geographic model/information management service-11</i> <i>Geographic workflow/task management service-3</i> <i>Geographic processing services - spatial-18</i>)	Service type

Prvky metadat INSPIRE	Odpovídající charakteristika ISO
<i>Geographic processing services - thematic-16</i> <i>Geographic processing services - temporal-4</i> <i>Geographic processing services - metadata-2</i> <i>Geographic communication services-6)</i>	
3. Keyword	
3.1 Keyword value	Keyword (53)
3.2 Originating controlled vocabulary	Thesaurus name (55)
4. Geographic location	
4.1 Geographic bounding box	West bound longitude (344) East bound longitude (345) South bound latitude (346) North bound latitude (347)
5. Temporal reference	
5.1 Temporal extent	Extent (351)
5.2 Date of publication	Date (394) Date type (395)
5.3 Date of last revision	Date (394) Date type (395)
5.4 Date of creation	Date (394) Date type (395)
5.5 Alternative reference	<i>Bude definováno</i>
6. Duality and validity	
6.1 Lineage	Satatement (83)
6.2 Spatial resolution	Equivalent scale (60) Distance (61)
7. Conformity	
7.1 Specification	Specification (130) Explanation (131)
7.2 Degree (Domain-3)	<i>Neodpovídá žádná položka</i>
8. Conditions applying to access and use	
	Use constraints (71) Fees (299)
9. Limitations on public access	
	Security constrains (73)
10. Organisations responsible for the establishment, management, maintenance and distribution of spatial data sets and services	
10.1 Responsible party	Responsible party (376) Contact info (378)
10.2 Responsible party role (Domain-11)	Role (379)
11. Metadata on metadata	
11.1. Metadata point of contact	Contact (8)
11.2 Metadata date	Date stamp (9)
11.3 Metadata language	Language (3)

Zdroj: Relation between ISO and INSPIRE

3.6.7. Formát XML

Velmi vhodným nástrojem pro ukládání a výměnu metadat je jazyk XML, který se vyvinul z jazyku SGML. Jazyk XML vznikl a je dále rozvíjen v rámci konsorcia W3C. XML je značkovacím jazykem stejně jako jeho předchůdce SGML nebo jazyk HTML. Jde o jazyk s jednoduchými syntaktickými pravidly. To umožňuje zobrazovat dokumenty XML i na jednoduchých mobilních zařízeních. Formát XML je otevřený a nezávislý na operačním systému. Jeho otevřenost spočívá ve zveřejnění a volném přístupu ke specifikaci jazyka na stránkách konsorcia W3C.

Nespornou výhodou jazyka XML je možnost tento formát dále rozšiřovat. To znamená, že tvůrce si může definovat, jaké značky bude používat, případně si je sám vytvářet. XML je tedy jazyk s téměř neomezeným počtem značek. Nevýhodou tohoto formátu je větší velikost datových souborů XML a komplexnost kódu (složitější pro pochopení).

Význam formátu XML je tedy především tam, kde je třeba pořizovat, zpracovávat, ukládat a poskytovat jakákoliv data. Z tohoto důvodu je tento formát používán často pro správu a předávání metadat mezi systémy. Otevřenost XML zajistí, že informační systémy, aplikace a služby založené na tomto formátu budou mít dlouhou životnost. Tím přispívají ke snižování nákladů na jejich budování a údržbu. (Talich 2004)

4. Data

V dnešní době je obtížné zajistit si taková podkladová data pro potřeby ÚP, která by byla plně kompatibilní. Problém kompatibility dat se týká jak formátového charakteru tak i prostorové přesnosti dat.

Příčinu tohoto stavu je nutné hledat ve správě podkladových dat. Podkladová data uživatel získává z několika různých zdrojů, a jelikož zatím neexistuje žádný jednotný systém na úrovni státu, nemůžeme očekávat ani jiný výsledek, než že obdržená data si nebudou v některých případech vzájemně odpovídat.

Problém s rozdílnými formáty dat lze relativně snadno vyřešit. Stačí, pokud uživatel vlastní nástroj, který umožňuje převod dat z různých formátů. Tyto nástroje jsou dnes již standardem v nabídce většiny GIS i CAD systémů. Některé softwary, které vyvíjejí své produkty směrem k interoperabilitě dat a služeb, také umožňují pracovat s konkurenčním formátem, jako by se jednalo o soubor ve vlastním formátu. Mezi CAD systémy může být příkladem MicroStation V8 od firmy Bentley.

Větším problémem jsou podkladová data, která mají rozdílnou prostorovou přesnost. S takovými daty se pak může snadno stát, že i když ve skutečnosti se dvě vymezené oblasti překrývají, ve vektorové podobě se pak neprotnou, nebo naopak, a to jen kvůli použití různých podkladových dat u různých dodavatelů.

Mapovými podklady pro zpracování ÚAP i ÚPD jsou katastrální mapy, které se již dnes vytváří v měřítku 1:2000 nebo 1:1000 v případě husté zástavby. Část jich ale stále je v původním měřítku 1:2880 nebo v měřítcích z něho odvozených (1:1440; 1:720). Dalšími mapovými podklady jsou Státní mapa v měřítku 1:5000 - odvozená, Základní mapa České republiky (ZM ČR) v měřítcích 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000 a 1:200000 a Mapa České republiky v měřítku 1:500000. Tyto podklady jsou státními mapovými díly závaznými na území státu podle nařízení vlády č. 430/2006 Sb., o stanovení geodetických referenčních systémů a státních mapových děl závazných na území státu a zásadách jejich používání. (<http://portal.gov.cz/>) Pro územně plánovací činnosti mohou být jako mapové podklady použity také technické mapy.

Pokud se podíváme na seznam státních mapových děl, nad jejichž podklady mohou být data tvořena, zjistíme, že existuje jistá pravděpodobnost, že obdržená podkladová data ÚAP mají různá měřítka. Poměrně častým příkladem z praxe je spojení katastrální mapy se zástavbou a jiné vrstvy, například hranice geologických celků nebo chráněných území (vytvářené na podkladu ZM ČR), které jsou vytvářené nad podklady menších měřítek a ve výsledku si tak

hranice celků neodpovídají.

Samozřejmě je nutné brát v potaz i možnost přesnosti zaměření jednotlivých dat. Objekty typu silnice, budovy a jim podobné lze zaměřit s vysokou přesností vzhledem k tomu, že mají jasně vymezené okraje. U výsledných dat pak lze snadno upravit vzájemnou polohu takovýchto objektů. Ovšem pak existují data, která nelze tak přesně zaměřit. Jedná se například o hranice lesů, kde vyvstává otázka zda brát za okraj lesa koruny stromů nebo jejich kmeny, podobně je to s dalšími daty jako bažiny, kde se hranice také velmi těžko stanovují. V těchto případech, kdy nelze zcela jasně určit hranici, je nutné počítat s menší přesností dat.

V souvislosti s pořizováním dat od různých dodavatelů a institucí stoupají náklady na pořízení vstupních dat. Přitom uživatel nemá ani zajištěno, zda zakoupená data budou kompatibilní. A to nejen po prostorové stránce, ale i ze strany metadat, použité metodiky a tedy celkové kvality dat.

Východisko z této dlouhá léta trvající situace by mohl přinést projekt INSPIRE. Jedním z jeho cílů je vytvoření jednoho národního geoportálu s napojením na geoportál evropský, a tím i sjednotit data v ČR.

4.1 Datové podklady

Obce s rozšířenou působností získávají podkladová data pro tvorbu ÚAP z různých zdrojů, ať to jsou státní instituce nebo soukromí správci sítí. A jelikož §27 odst. 3 zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu stanovuje, že „údaje o území může pořizovatel použít jen pro územně plánovací činnost, založení a vedení technické mapy a pro činnost projektanta územně plánovací dokumentace a územní studie.“ (Stavební zákon 2006, s.14), bylo nutné získat data z jiných zdrojů.

Proto jsem oslovila instituce, které vytváří data požadované pro účely ÚAP a získala data těchto institucí pro území obce s rozšířenou působností Říčany:

- Národní památkový ústav (NPÚ) spravuje jevy č. 5–16 ze sledovaných jevů ÚAP (Příloha č. 1). Ovšem na území obce s rozšířenou působností Říčany se vyskytuje pouze jedna městská památková zóna.
- Agentura ochrany přírody a krajiny (AOPK) má ve své působnosti jevy č. 21–36 a jev č. 42 (Příloha č. 1). Ani zde nejsou všechny jevy na zájmovém území zastoupeny.

- Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i. (VÚMOP) spravuje data k jevu č. 41 (Příloha č. 1). Zde se mi podařilo získat pouze data za katastrální území obce Říčany nikoliv za celé správní území obce s rozšířenou působností.
- Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i. (VÚV) spravuje data odpovídající jevům č. 44–48 (Příloha č. 1).
- Centrum dopravního výzkumu (CDV) mi poskytlo datové vrstvy k jevům č. 88–106 (Příloha č. 1). Stejně jako ve většině případů, i zde některé jevy nezasahují do zájmového území.
- CENIA, Česká informační agentura životního prostředí nespravuje data, ovšem poskytla mi některé vrstvy z geoportálu. Jednalo se o geologická data týkající se životního prostředí (jevy č. 57–67) a jev č. 85 (Příloha č. 1).

Tab. č. 6: Použitá data

Data	Instituce	Sledovaný jev	Vrstva geodatabáze
Městská památková zóna	NPÚ	č. 6	H_PCHU_p
Územní systém ekologické stability	AOPK	č. 21	N_USES_p
Maloplošná zvláště chráněná území	AOPK	č. 27-29, 31	N_MZCHU_p
Přírodní park	AOPK	č. 30	N_PrirPark_p
Památné stromy	AOPK	č. 32	N_PStrom_b
Evropsky významné lokality	AOPK	č. 34, 35	N_NATURA_p
Biochory	AOPK	č. 42	N_Biochory
BPEJ	VÚMOP	č. 41	P_BPEJ_p
Útvary povrchových vod	VÚV	č. 47	V_VodUtvPovrch_l
Útvary povrchových vod	VÚV	č. 47	V_VodUtvPovrch_p
Útvary podzemních vod	VÚV	č. 47	V_VodUtvPodzem_p
Silnice	CDV	č. 88-93	D_Silnice_l
Železnice	CDV	č. 94	D_ZelDraha_l
Cyklotrasy	CDV	č. 106	D_Stezky_l
Chráněná ložisková území	CENIA	č. 58	G_CHULoz_p
Staré zátěže území	CENIA	č. 64	G_ZatezUz_b
Staré zátěže území	CENIA	č. 64	G_ZatezUz_p
Skládky	CENIA	č. 85	O_Skladka_b
Skládky	CENIA	č. 85	O_Skladka_p

Od výše zmíněných institucí jsem získala data v digitální podobě, konkrétně ve vektorovém formátu SHP. Jedinou výjimkou byla data od NPÚ, zde mají digitální data spravována ve formátu geodatabáze, a v tomto formátu jsem je také získala.

NPÚ a VÚMOP zpracovávají svá data na podkladech katastrálních map. VÚMOP používá katastrální mapu digitalizovanou a vytváří data BPEJ v systému S-JTSK. NPÚ také vytváří svá data nad podkladem katastrálních map, avšak na rozdíl od VÚMOP nezískává podkladová data od ČÚZK, ale od jednotlivých krajů po dohodě s nimi (Eismann 2007). Ostatní instituce používají jako podklad pro tvorbu svých tematických dat Základní mapu České republiky (ZM ČR) v různých měřítcích. Většinou využívají ZM ČR 1:10 000, jen některá geologická data mohou být vytvářena nad menšími měřítky.

Velkým problémem u obdržených dat byla častá absence metadat. Většinu informací o datech jsem získala od osob, které mi data předávaly. Bez kontaktu s nimi bych ale neměla informace o aktuálnosti dat a často ani o míře jejich podrobnosti. Výjimkou byla data z CENIA, která mají metadata v metainformačním systému dle standardu ISO. U dat stažených z Hydroekologického informačního systému VÚV T.G.M. (<http://heis.vuv.cz/>), jsou u každé vrstvy uvedené informace o datech, stejně tak u dat NPÚ byl dokument s popisem datového skladu NPÚ, ale nejednalo se o metadata jako taková.

5. Metodika

5.1 Volba softwarového řešení

Od počátku bylo jisté, že problematika spravování ÚAP by měla být zpracována v prostředí GIS. Hlavními důvody byly skutečnosti, že GIS umí pracovat s různými typy geodat, například vektorová a rastrová data, dále nabízí řadu nástrojů a funkcí pro práci s geodaty. Tyto možnosti nabízí většina již existujících systémů.

Jelikož na referátech obcí s rozšířenou působností dosud ve většině případů neexistují pracoviště GIS, nebylo nutné se při tvorbě datové infrastruktury přizpůsobovat již zavedeným systémům. Vznikla tak otázka, které již existující řešení GIS zvolit. Na výběr byly produkty z řad open source i komerčních produktů. Nevýhodou open source produktů je jejich sestavení z různých modulů (samostatné aplikace), které nemusí být od stejného výrobce. A tak je možné, že propojení jednotlivých modulů by mohlo být problematické.

Zbývalo tedy vybrat příhodné řešení z nabídky komerčních produktů. Pro tvorbu datové infrastruktury ÚAP jsem zvolila software ArcGIS vytvořený firmou ESRI. Tato firma patří k vedoucím producentům GIS ve světě a také v ČR jsou produkty firmy ESRI silně podporovány. Například všechny kraje, kterým budou některé vrstvy ÚAP poskytovány, využívají její technologie, což je také jedním z důvodů pro zvolení softwaru ArcGIS. Další výhodou je velká podpora interoperability dat. Metadata lze v nových verzích tvořit podle standardů ISO, která v současné době nahrazují standardy CEN.

ArcGIS nabízí řadu funkcí a nástrojů pro práci s geodaty, jako je možnost provádět analýzy dat, vyhledávání, tvorbu vlastních dotazů a mnoho dalších, které jsou nutností pro správu dat ÚAP. ArcGIS je tvořen jako otevřený systém, jeho stávající funkce lze dále rozšiřovat za použití standardních programovacích technik. Lze do něj také implementovat libovolný datový model geodatabáze. Velkou nevýhodou jsou náklady na pořízení kompletního řešení, které umožní spravovat databázi podkladů ÚAP.

Datová infrastruktura pro účely sběru, provádění analýz a distribuce všech požadovaných prostorových dat ÚAP bude vyvářena v programu ArcGIS 9.2. Nová verze programu ArcGIS přináší kromě oprav chyb z předešlých verzí také řadu vylepšení. Přepracovaná nápověda, vylepšená navigace a ovládání v ArcMap, funkce pro používání a úpravu tabulek, rastrů, tisku a exportu map, možnost tvorby animací a grafů, nový způsob

kartografické reprezentace (pravidla kartografické reprezentace a její výjimky, editor bodových symbolů, ...). Snadnější práce s CAD soubory, které lze georeferencovat. V oblasti geodatabází lze 3D vrstvám v geodatabázi přiřadit výškový souřadnicový systém, a datové sady obsahující informace o průběhu povrchu je možné uchovávat ve formě Terén. ArcGIS 9.2 přináší také dva nové typy geodatabází, jsou jimi souborová databáze (File Geodatabase) a Osobní ArcSDE (ArcSDE Personal Edition). Práci s daty v geodatabázích usnadňuje možnost replikovat celé nebo i jen části geodatabáze a jednoduše je pak přenášet, aktualizovat a synchronizovat, dále je možné uchovávat historickou reprezentaci dat a další. (Co je nového v ArcGIS 9.2, 2006)

Konkrétní výstup bude zpracován v prostředí souborové databáze, která je, jak již bylo řečeno výše, novým typem geodatabáze v rámci ArcGIS 9.2. Oproti osobní geodatabázi (Personal Geodatabase) je souborová databáze rychlejší a výkonnější a hlavně nemá limity omezující její celkovou velikost. Jednotlivé sady prvků (Feature Dataset) v souborové geodatabázi mohou mít velikost až 1 TB. Geodatabáze vytvořená pomocí ArcSDE je určená pro rozsáhlé sdílené geodatabáze, a proto pro potřeby spravování ÚAP na úřadu územního plánování postačuje souborová geodatabáze, která je přístupná i přes aplikace ArcView, ArcEditor a ArcInfo.

5.2 Tvorba geodatabáze

Před samotnou tvorbou geodatabáze bylo nutné specifikovat hlavní povinnost pořizovatele ÚAP, v tomto případě tedy úřadu územního plánování. Tou je vytvořit databázi sledovaných jevů, která by měla shromažďovat data a podklady v digitální podobě od jednotlivých poskytovatelů.

Navrhovaný systém by tedy měl splňovat tyto požadavky:

- Shromažďovat a zhotovovat podklady a data podle sledovaných jevů ÚAP od různých poskytovatelů, tj. údaje o území, výsledky z průzkumů území a další statistické údaje v digitální podobě.
- Společně spravovat grafickou i textovou část dat sledovaných jevů.
- Tato data dále spravovat, umožnit provádění jejich kontroly a pravidelné aktualizace dat dle zákona.
- Vykonávat nad daty různé analýzy a syntézy.
- Evidovat a zpracovávat změny a doplňky během platnosti dat.

Jak již bylo řečeno výše, pro potřeby správy ÚAP jsem zvolila souborovou geodatabázi programu ArcGIS 9.2. Návrh geodatabáze jsem provedla v prostředí ArcCatalog, který obsahuje nástroje pro tvorbu a následnou správu geodatabáze.

Data shromážděná a spravovaná úřady územního plánování v rámci ÚAP bude dále přebírat kraj pro potřeby svých ÚAP, jejichž první pořízení musí proběhnout do 30.6.2009. Město Říčany spadá pod Středočeský kraj, který používá datový model navržený firmou Hydrosoft Veleslavín. Z tohoto důvodu je výhodné, aby data zpracovávaná na úrovni obce s rozšířenou působností byla s tímto modelem kompatibilní. Proto jsem na něj do jisté míry brala při tvorbě geodatabáze ohled.

Datový model firmy Hydrosoft Veleslavín nese označení DMG ÚAP. Obsahově pokrývá všechny povinně sledované jevy ÚAP, pro které definuje datové struktury pro zpracování v GIS. Model poskytuje prázdné datové struktury ve formátu SHP, který funguje jako výměnný formát pro data GIS. Jednotlivé vrstvy modelu jsou, pro lepší orientaci, uspořádány do podadresářů podle témat.

Ve vytvořené geodatabázi jsem zadala jedinou sadu prvků (Feature Dataset). U nově vytvořené sady prvků je potřeba zadat souřadnicový systém, ve kterém bude geodatabáze spravována. Uživatel má možnost zvolit si buď předdefinovaný souřadnicový systém, importovat souřadnicový systém z již existující vrstvy, nebo nadefinovat vlastní souřadnicový systém. To platí i při zadávání výškového systému. Jelikož nový stavební zákon požaduje spravovat ÚAP v souřadnicovém systému S-JTSK, zvolila jsem předdefinovaný systém S-JTSK Krovak EastNorth.

Takto vytvořená sadu prvků byla v dalším kroku naplněna jednotlivými třídami prvků (Feature Class). Třídy prvků odpovídají sledovaným jevům podle vyhlášky 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti. Jeden jev vyhlášky může být pokryt více jevy datového modelu a naopak z důvodu lepšího přístupu k datům a reprezentace sledovaného jevu. Pro lepší orientaci jsem třídy prvků v názvech označila podle témat, do kterých spadají:

- „D_“ - *Doprava*
- „E_“ - *Energetika*
- „G_“ - *Geologie*
- „H_“ - *Historické památky*
- „K_“ - *Krize*

- „N_“ - *Příroda*
- „O_“ - *Odpady*
- „P_“ - *Půdní a lesní fond*
- „R_“ - *Různé*
- „T_“ - *Technická infrastruktura*
- „U_“ - *Urbanismus*
- „V_“ - *Voda*

Tato témata z velké části odpovídají tématům z modelu DMG ÚAP, ale v některých případech se liší. Například v modelu firmy Hydrosoft Veleslavín jsou vrstvy vodovodní sítě zařazeny pod téma „Vody“, ale v geodatabázi jsou tyto vrstvy v tématu „Technická infrastruktura“ spolu s dalšími technickými sítěmi.

Písmena, která označují jednotlivá témata, jsou umístěna vždy na začátku názvu konkrétních tříd prvků oddělená podtržítkem. Názvy tříd nesou také označení typu třídy, tedy jestli se jedná o bodovou, liniovou nebo polygonovou vrstvu. Toto značení vychází z konvence pojmenování standardu MINIS (Tab. č. 7) pro zpracování územních plánů v Pardubickém kraji (MINIS 2007). Například třída bodové vrstvy památných stromů, která spadá do tématu přírody, pak nese název „N_PStrom_b“.

Tab. č. 7: Konvence pojmenování vrstev

Typ vrstvy, resp. třídy prvků	Označení
Bodová	„_b“
Liniová	„_l“
Polygonová	„_p“

Zdroj: MINIS 2007

U nové třídy prvků se musí zvolit název a typ třídy, tedy určit, jestli bude obsahovat bodové, liniové nebo polygonové vrstvy. V dalším kroku je možné nadefinovat jednotlivé atributy a jejich vlastnosti (textové pole a jeho délka, číselný typ). Také je zde možnost přiřadit některým atributům domény.

Atributy jednotlivých tříd i jejich domény jsou odvozeny z obsahů příslušných zákonů a vyhlášek. Při jejich navrhování jsem se snažila o zachování kompatibility mezi mou geodatabází a modelem DMG ÚAP, ovšem ne za každou cenu. Vzhledem k tomu, že i model firmy Hydrosoft Veleslavín vychází primárně z legislativy, nebyla nutná velká úprava atributů ani domén.

Nicméně některé domény a výjimečně i atributy prvků byly doplněny z modelu DMGÚAP kvůli návaznosti na model, který využívá Středočeský kraj. Jedná se o atributy Zdroj informací a Stav. Stejně tak jsem převzala členění několika domén, jelikož v legislativě, ze které jsem vycházela, nebylo jejich vymezení dostatečné. Tuto možnost jsem zvolila u domén použitých pro dělení protipovodňových zařízení a čističek odpadních vod a typů vodovodů.

Pokud má atribut vrstvy v modelu DMG ÚAP charakter kategorie, je mu nadefinována doména povolených hodnot. Domény se používají u atributů, které mají nějakým způsobem omezené hodnoty. Vytvořenou doménu lze použít v rámci celé geodatabáze. Doména nese název, který ji přesně charakterizuje. Za název domény je možné použít přímo název atributového pole, ke kterému se vztahuje, ovšem jen v případě, že doména nebude použita u jiného pole. Kromě zkráceného názvu je u domény zadáván její popis a vlastnosti. Vlastnostmi se myslí zadání typu pole (text, číslo), který se musí shodovat s typem vztaženého atributového pole, typu domény - kódová hodnota nebo rozsah. Při zvolení kódové hodnoty se musí zadat všechny hodnoty, kterých může daný atribut nabývat, u rozsahu se zadávají minimální a maximální možné nabývané hodnoty atributu.

V geodatabázi nejsou řešeny struktury pro uložení rastrů. Důvodem je, že standard MINIS požaduje spravovat data ve vektorové podobě. Tudíž je nutná úprava dat, která obce s rozšířenou působností obdrží od jednotlivých poskytovatelů dat tak, aby tento požadavek splňovala.

Velmi užitečným nástrojem pro správu geodatabáze je možnost kontroly topologie tříd prvků. Topologická pravidla se nastavují pro jednotlivé sady prvků, není tedy možné kontrolovat topologii mezi prvky různých sad. U nově vytvořené topologie se musí zvolit, pro které třídy se budou nadefinovaná pravidla vztahovat, pak je možné vložit jednotlivá pravidla kontroly topologie. Pokud chceme předdefinovat více topologií v rámci jedné sady prvků, musíme počítat s tím, že použitá třída prvků v jedné topologii nelze použít v další. Možností je vytvoření jedné velké topologie, kde se nastaví všechna požadovaná pravidla kontroly.

Připravenou geodatabázi jsem naplnila daty, které jsem obdržela pro účely zpracování této práce, pomocí funkce Load data, kdy se u konkrétní třídy zvolí odpovídající vrstva. U té se pak zvolí, která atributová pole odpovídají předdefinovaným polím geodatabáze (musí být stejného typu) a provede se nahrání dat do geodatabáze. Pokud předdefinovanému poli neodpovídá žádné pole, je nutné jej doplnit dodatečně z jiných podkladů poskytnutých správcem podkladových dat nebo získaných průzkumem.

Geodatabáze nabízí řadu dalších nástrojů, kterými lze spravovat geodatabázi. Jsou jimi například vytváření tříd vztahů mezi jednotlivými prvky. Správu popisných textů, ať vázaných na konkrétní prvek třídy prvků nebo vázaných na prvky geodatabáze, usnadňují anotace. Při správě geodatabáze bude možné využít další nástroje, například nástroj pro kótování prvků (délky stran prvků, vzdálenosti) nebo nástroje pro tvorbu geometrických sítí pro dopravu, rozmístění služeb a další.

5.4 Správa metadat

Pro správu metadat na referátu obce s rozšířenou působností jsem zvolila software Geonetwork opensource 2.0.0. (geonetwork-opensource.org) Tento software je volně dostupný na internetu a je podporován operačními systémy MS Windows, Linux i Mac OS za pomoci programu Java SE Runtime Environment. Ani požadavky na hardware a prostor na disku nejsou veliké, takže pořizovací náklady jsou minimální.

Geonetwork opensource je prostředí pro decentralizovanou správu prostorových informací. Je navržen tak, aby umožnil přístup ke georeferencovaným databázím, kartografickým produktům a k nim se vztahujícím metadatům z různých zdrojů. Tak umožňuje sdílení a výměnu prostorových informací mezi organizacemi pomocí internetu. Tento přístup ke správě prostorových informací přináší široké spektrum uživatelů prostorových informací se snadno přístupnými prostorovými daty. (Geonetwork Start Guide)

Hlavním cílem Geonetwork opensource je zlepšit dostupnost dat různých měřítek a k nim přidružených informací z rozdílných oborů spravované jednotnou formou. Pod pojmem data jsou myšleny datové sady, mapy, satelitní snímky, tabulky, dokumenty a další data, která jsou propojena s metadaty. (Geonetwork Start Guide)

Z pohledu metadat podporuje Geonetwork opensource několik ve světě běžně užívaných standardů. Ovšem pro potřeby správy metadat k ÚAP je nejdůležitější, že podporuje také standard ISO 19115, a to jeho kompletní soubor prvků rozdělených do pěti sekcí.

Profil, kterým jsou popisována metadata v rámci Geonetwork opensource, nabízí na výběr ze standardů ISO 19115 (zvláště pro rastry a vektory), Dublin Core a FGDC. Všechny poskytují informace například o identifikaci, časové platnosti, prostorovému rozsahu, kvalitě dat.

Geonetwork opensource nabízí několik jednoduchých šablon pro správu metadat podle standardu ISO. Slouží jako základ pro popis metadat prostorových dat, který je možné rozšířit o další prvky podle konkrétních potřeb. (Geonetwork Start Guide)

Zadávat vlastní metadata může jen uživatel, který má nastavená práva pro editaci, která mu zadá administrátor. Před zadáváním metadat, se musí nejprve zvolit šablona metadat podle zvoleného standardu. Pak už jen stačí zadávat informace do předpřipravených oken. Další možností, jak zadat metadata do systému, je importování již existujících metadat ve formátu XLM. Při využití této možnosti je nutné mít importovaná metadata ve standardu ISO 19115. K zadaným metadatům mají přístup pouze zaregistrovaní uživatelé, ať mají práva k úpravám metadat nebo jen k jejich prohlížení, a mají nainstalovaný software.

Metadata jsou rozdělena do několika hlavních sekcí:

- *Identification section obsahuje informace o zdroji, klíčová slova, popis dat, jejich účel, čtverec vymezující prostorový rozsah, omezení užívání dat a informace o organizaci, která data vlastní, a kontakt.*
- *Geographic section popisuje reprezentaci prvků (vektor, rastr, ...), měřítko, opět prostorový rozsah a časovou platnost dat.*
- *Distribution section poskytuje informace o distribuci prvků on-line přes URL adresy nebo protokol pro přístup k datům.*
- *Reference system section obsahuje metadata potřebná k popisu referenčního systému dat. V základní formě obsahuje pouze název referenčního systému, lze jej ale doplnit o podrobnější informace, jako je projekce nebo elipsoid.*
- *Data quality section soustředí informace o hierarchické úrovni dat (datová sada, prvek, atribut), informace o podkladových datech a použité metodice.*
- *Metadata information section poskytuje informace o samotných metadatach, například datum poslední aktualizace, použitý standard, jazyk, znaková sada a v neposlední řadě informace o autorovi metadat.*

Při zadávání metadat je užitečnou pomůckou na internetu dostupný manuál, který vysvětluje obsah předdefinovaných polí. Vyplněná metadata se mohou doplnit ještě zmenšenou ukázkou mapy, ke které se vztahují. Dalším důležitým krokem je určení přístupových práv k jednotlivým mapám a zadání, do jaké kategorie spadají. Všechny tyto kroky jsou přehledně popsány v manuálu.

Pro účely správy metadat k ÚAP jsem zvolila standard ISO 19115, ovšem nikoliv jeho úplnou strukturu, ale jen základní, běžně vyplňovanou, podobu. Při tvorbě jsem přihlédla i ke vznikající struktuře metadat v rámci INSPIRE, protože do této struktury budou v budoucnu převedena některá podkladová data pro ÚAP.

6. Výsledky

6.1 Koncepce datové infrastruktury

Koncepce infrastruktury je tvořena geodatabází pro správu datových vrstev ÚAP tak, aby bylo možné podklady nejen shromažďovat, ale aby také umožňovala provádět nad daty analýzy a kontroly a evidovat provedené změny. Další částí je neméně podstatná správa metadat. Metadata jsou spravována v systému, který umožňuje jejich sdílení před internet mezi organizacemi.

6.1.1 Geodatabáze

Jak již bylo řečeno dříve samotná vyhláška č. 500/2006 Sb. stanovuje pouze tématické vymezení sledovaných jevů a nikoliv další charakteristiky, které by měly jednotlivé jevy obsahovat. Proto bylo nutné vyhledat a určit charakteristiky jevů, které budou v rámci geodatabáze reprezentovány jako jejich atributy.

Protože ÚAP obsahují sledované jevy z mnoha různých oborů, jako je geologie, doprava, příroda a další, bylo nutné nejprve prohledat zákony vztahující se k daným problematikám, a získat tak přehled nejen o problematice územního plánování, ale také v oblastech, kterých se ÚAP týkají. Většinou se ale jednalo o několik zákonů nebo vyhlášek k jednotlivým tématikám, některé jevy nejsou zákony stanoveny a musely být dohledány z jiných zdrojů například různých projektů.

Geodatabázi tvoří jedna datová sada naplněná 188 třídami prvků a tři tabulky, které postihují původních 119 jevů vymezených v příloze vyhlášky č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti. V některých případech šlo více jevů vyjádřit pomocí jediné třídy prvků, ovšem většinou došlo k rozdělení sledovaného jevu na několik částí. Příčinou byla buď obsáhlost některých jevů a nebo potřeba vyjádřit jev pomocí různé prostorové reprezentace.

Příkladem sjednocených jevů mohou být jevy č. 88-93, které se týkají silniční sítě. Rozlišení těchto jevů pomocí atributu (vyjádřeného doménou) je naprosto dostačující, protože sami správci dat je mají takto uložené. Častějším případem bylo vyjádření jevu několika prvky

lišícími se od sebe jen reprezentací (bod, linie, polygon). Důvodem byla zejména nutnost uchovávat sledované jevy i s jejich ochrannými pásmy.

Všechny třídy prvků obsahují také atribut Dokument. Tento atribut obsahuje označení dokumentů, které s danou třídou souvisí, a současně má funkci i jako atribut, přes který se propojuje prvek s tabulkou seznamu dokumentů.

Některé třídy prvků mají předdefinované hodnoty určitých atributů pomocí domén. Obsah domén je odvozený od náležitostí třídy, které jsou jí dány obsahem zákonů, vyhlášek, různých projektů a v některých případech i modelem DMGÚAP. Domény většinou obsahují dělení třídy na různé typy, druhy nebo způsoby využití. Jako příklad může být uvedena opět třída silnice, kde jsou pomocí domény odlišeny typy silnice (dálnice, rychlostní silnice a silnice různých tříd). Téměř každá doména obsahuje kromě tematického obsahu také hodnotu „-9“, která bude použita v případě, že hodnota atributu není známa a má se doplnit.

Dva sledované jevy, které jsou zadány vyhláškou nejsou reprezentovány graficky. Jedná se o jev č. 116 „Počet dokončených bytů“, který je reprezentován tabulkou se statistickými údaji a jev č. 119 „Další dostupné informace“, který reprezentován vůbec není, protože může obsahovat informace natolik rozdílné, že není možné ho předem nadefinovat nebo nemusí obsahovat informace vůbec žádné. (viz. Příloha č. 1).

Geodatabáze obsahuje kromě tabulky se statistikou dokončených bytů také tabulku se seznamem vlastníků objektů a tabulky se seznamy dokumentů. Seznam vlastníků je spojen s prvky jednotlivých tříd pomocí atributu ICO, kterým je reprezentováno IČO firmy. Dalšími atributy pak jsou název firmy, adresa a kontakt. Další tabulka nese označení Dokumenty, jsou v ní uvedeny související dokumenty (pasporty údajů o území, které obsahují informace o vzniku a zpracování údajů). Tabulka obsahuje kromě atributu Označení dokumentu pro propojení s konkrétní vrstvou ještě pole s jeho celým názvem, informací, kdo a kdy dokument vydal, a pole s cestou k místu, kde je uložen.

K databázi jsou připojeny i soubory topologických pravidel pro kontrolu vstupních dat. Některá z těchto pravidel lze použít i během dalšího užívání geodatabáze, například při kontrole ochranných a bezpečnostních pásem vybraných prvků.

Před vstupem dat do připravené geodatabáze je nutná jejich úprava. Vzhledem k požadavku MINIS pro správu dat ve vektorovém formátu je nutné obdržaná podkladová data, která nejsou v digitální podobě nebo byla předána v rastrovém formátu, upravit do vektorové podoby. Je tedy nutná jejich digitalizace, georeference a vektorizace. Pokud byla obdržaná data zpracována v systému CAD, je nutné je převést na formát SHP, protože geodatabáze je

neumožňuje vkládat v původním formátu. I u dat, která jsou již ve formátu SHP je potřeba někdy upravit. Zejména pokud jsou v původní atributové tabulce pole jiného typu než v geodatabázi nebo pokud data zbytečně pokrývají větší území než je nutné. Také v případě odlišné formy dat (polygon, linie, bod) se může přistoupit k úpravě. Například vrstva památných stromů je spravována ve všech třech formách dat, jsou zde možné nepřesnosti v jejich vymezení (zejména v případě polygonových vrstev), geodatabáze ovšem obsahuje pouze bodovou vrstvu. Avšak toto je ojedinělý případ, data jsou běžně spravována a poskytována ve stejné formě, v jaké jsou vedena v geodatabázi.

6.1.2 Správa metadat

Pro správu metadat na referátu obce s rozšířenou působností jsem zvolila software Geonetwork opensource 2.0.0, který je volně dostupný na internetu. Jedná se o program, který umožňuje sdílení a výměnu prostorových informací mezi organizacemi pomocí internetu.

Software nabízí všechny hlavní standardy metadat. Pro potřeby této diplomové práce jsem použila standard ISO 19115. Ten nahrazuje u nás doposud používané standardy ČNS a vychází z něj standard INSPIRE, ve kterém budou státní data spravována.

Struktura vyplňovaných metadat vypadá následovně:

- *Title* – název datové sady
- *Date* – datum vzniku a revize dat
- *Presentation Form* – v jaké formě jsou popisovaná data
- *Data Language* – jazyk, ve kterém jsou data spravována
- *Data Character* – použitá znaková sada
- *Abstract* – stručný popis datové sady
- *Status* – zda jsou data aktuální (jejich platnost)
- *Topic category* – hlavní téma datové sady
- *Keyword* – klíčová slova pro téma dat a jejich poloha
- *Spatial representation type* – formát dat
- *Geographical box* – obdélník omezující prostor, ve kterém se datová sada nachází
- *Point of contact* – kontaktní místo k datové vrstvě

- *Linkage* – adresa URL pro on-line přístup k datům (pouze, pokud jsou data sdílena přes internet), případně *Protocol* pro spojení (ArcIMS, URL, soubory ke stažení)
- *Code* – kód použitého referenčního systému
- *Hierarchy level* - úroveň v hierarchii dat
- *Metadata language* – jazyk, ve kterém jsou metadata
- *Metadata character* – použitá znaková sada
- *Metadata author* – kontakt na autora metadat

U kontaktních osob pro data nebo metadata jsou požadovány tyto prvky:

- *Individual name* – jméno kontaktní osoby
- *Organisation name* – jméno organizace zodpovědné za data
- *Position name* – pozice kontaktní osoby
- *Role* – úloha kontaktní osoby
- *Voice* – telefonní číslo
- *Facsimile* – číslo faxu
- *Delivery point* – adresa podle ISO 11180, příloha A
- *City* – město
- *Administrative area* – administrativní jednotka
- *Postal code* – poštovní směrovací číslo
- *Country* – země
- *Electronic mail address* – e-mail na kontaktní osobu

Metadata jsou vytvářena vždy pro celou třídu prvků. Informace pro vyplnění metadat by osoba odpovědná za správu ÚAP měla získat současně s datovými podklady od příslušného správce. Většina potřebných informací je obsažena v dokumentu „Pasport údaje o území“, který je součástí dat předávaných obci s rozšířenou působností.

U většiny obdržených podkladových dat metadata chyběla. Pokud jsem neměla k dispozici metadata, byli mým jediným zdrojem informací o datech osob, od kterých jsem data získala. Ovšem tyto informace se omezovaly na téma a měřítko zpracování dat, jejich formát a aktuálnost.

6.2 Kompatibilita

Podle §27 odst. 1 zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu „úřad územního plánování pořizuje územně analytické podklady pro svůj správní obvod v podrobnosti a rozsahu nezbytném pro pořizování územních plánů a regulačních plánů.“ (Stavební zákon 2007, s.14). Mapovými podklady mohou být katastrální mapa, Státní mapa, Základní mapa České republiky a Mapa České republiky, dále mohou být využity technické mapy, pokud je má pořizovatel k dispozici. Pro účely územního plánování je možné mapový podklad doplnit na základě skutečností zjištěných vlastním průzkumem území. Není-li státní mapové dílo v digitální formě k dispozici, lze s využitím státního mapového díla vytvořit mapový podklad v digitální formě. (Stavební zákon 2007)

Z toho je patrné, že podkladová data pro potřeby ÚAP, nebudou plně kompatibilní. Problém kompatibility dat se bude týkat jak formátu obdržených dat, tak zejména polohové přesnosti a atributové přesnosti.

Datové podklady, které jsem obdržela byly ve formátu SHP, jen data z NPÚ jsem obdržela ve formě geodatabáze. Tudíž problém s rozdílností formátu dat nebylo nutné řešit. Ovšem data, která obdrží úřad územního plánování, jistě budou mít různé formáty. V tom případě je nutné formáty dat sjednotit na takový formát, ve kterém budou data dále spravovat. Nástroje pro převod dat do jiného formátu jsou součástí většiny GIS i CAD systémů. Pokud obdržená data nebudou v digitální podobě, potom je nutná digitalizace těchto dat. Tedy analogovou podobu dat naskenovat, georeferencovat a následně zvektorizovat.

Když jsou data v kompatibilním formátu, je třeba vyřešit prostorovou a atributovou přesnost dat. Tento krok je již složitější, protože neexistují jasně stanovené parametry nebo indexy pro určování přesnosti dat.

Parametry pro určování polohové přesnosti dat se týkají určení geografické polohy prvků (horizontální i vertikální). Parametry atributové přesnosti se týkají přesnosti zachycení vlastností prvků.

Parametry polohové přesnosti:

- Podkladová data – pokud jsou data vytvářena na podkladech různých státních mapových děl, budou problémem zejména různá měřítka těchto děl a tedy podrobnost a přesnost takto získaných dat. Různá podkladová data mohou být vytvořena v odlišném souřadnicovém systému.

- Použitá metoda zaměření – pokud jsou data nově zaměřována, záleží na přesnosti zvolené metody (GPS, fotogrammetrie), stejně tak záleží i na přesnosti měřicího přístroje a zkušenostech osoby, která měření provádí.
- Volba souřadnicového systému – u nově zaměřovaných dat lze už na počátku zvolit požadovaný souřadnicový systém. Pokud jsou data odvozována od jiných dat, je třeba dát pozor, jestli mají stejný souřadnicový systém. (GI kompendium 2000)

Parametry atributové přesnosti:

- Proměnlivost jevu – pokud je sledovaná vlastnost proměnlivá v čase, záleží výsledná hodnota na době a podmínkách, za kterých měření proběhlo.
- Přesnost měřicích přístrojů – na přesnosti přístroje závisí výsledné naměřené hodnoty.
- Vliv pozorovatele – pokud sledovaný jev nelze naměřit přístroji, může být zaznamenán pozorovatelem, výsledek ovšem může být ovlivněn jeho subjektivním vnímáním. (GI kompendium 2000)

Z uvedených parametrů vyplývá, že pro určení přesnosti dat, je velmi důležitá znalost metadat, která by měla obsahovat údaje o způsobu pořízení dat a tedy o jejich správnosti. Pokud k datům neexistují metadata, lze posoudit kompatibilitu dat velmi těžko, v případě atributové přesnosti dokonce nemusí vůbec být možné ji posoudit.

U podkladových dat, která jsem měla k dispozici, většinou metadata chyběla, proto určování kompatibility bylo obtížné. Data jsem posuzovala pouze z hlediska polohové přesnosti, atributovou přesnost jsem z důvodu absence metadat nehodnotila. Vzhledem k neúplnosti vrstev reprezentujících sledované jevy (k dispozici jsem měla data jen z některých oborů) se některé problémy v kompatibilitě dat nemusely projevit.

Vzhledem k chybějícím metadatům a tedy informacím o vzniku dat, nebylo možné data posoudit z hlediska vhodnosti (přesnosti) zvolené metody jejich pořízení. Problém se vzájemnou polohovou přesností dat může být způsoben použitím různých podkladů při tvorbě dat, protože některá data byla vytvářena nad katastrální mapou a některá nad Základní mapou ČR. U dat, která jsem měla k dispozici, jsem na problémy se vzájemnou polohovou přesností nenarazila. Tento fakt je nicméně ovlivněn tím, že jsem měla k dispozici datové podklady jen z některých oborů, které nepředstavovaly oblasti, u kterých ke kolizím bude často docházet, jako

například kolize zastavěného území s dalšími daty. Ale topologické kolize se dají očekávat, protože většina dat je vytvářena a spravována nad Základní mapou ČR. Z poskytnutých dat jsou pouze data z NPÚ a VÚMOP vytvářena a spravována nad katastrálními mapami.

Protože ČÚZK v březnu spustil novou WMS službu prohlížení katastrálních map pro veřejnost, bylo možné porovnat obdržená data s katastrální mapou. Podle očekávání u hranice vrstev, které byly pořízeny na podkladu Základní mapy ČR, neodpovídaly přesně hranicím objektů v katastrální.

7. Diskuse

Vyhláška 500/2006 Sb. o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti stanovuje pouze tematické vymezení sledovaných jevů. Konkrétní datové vrstvy a jejich míra podrobnosti nikde specifikovány nejsou.

ÚAP pro obce s rozšířenou působností by měly být z požadované podrobnosti pořizovány nad katastrální mapou. V praxi jsou ale některé vrstvy zpracovávány nad Základní mapou ČR. Proto i míra podrobnosti se u různých datových sad liší. Problémy s podrobností poskytnutých dat nemusí být jen v důsledku různých podkladových dat. Někteří poskytovatelé dodávají data značně zgeneralizovaná. Například podle vrstvy s pevnými telefonními linkami, kterou poskytla Telefonica O2, se může zdát, že řada obcí ve správním území obce s rozšířenou působností Říčany nemá pevné telefonní linky vůbec zavedené, ale ve skutečnosti mají pevné telefonní linky zavedené všechny obce (Pešta).

Některá data odpovídající vymezeným tématům sledovaných jevů nejsou doposud dostupná v digitální podobě nebo existují jen z části. Jedná se o celou řadu dat, jako příklad lze uvést turistické trasy. Tuto vrstvu má obcím s rozšířenou působností poskytovat Klub českých turistů, ovšem při žádosti o data, referáty obdrží pouze volně prodejné turistické mapy. V tomto případě má obce s rozšířenou působností dvě možnosti, buď obdržená data sama zdigitalizuje, nebo nebude tato data vůbec spravovat. Jiným příkladem je vrstva významných krajinných prvků, kdy existuje jejich evidence a připravuje se centrální evidence, ovšem tu v současné době představují pouze tabulkové soubory bez prostorových prvků. Prostorové určení je omezeno na výpis parcel katastru nemovitostí. Zde se nabízí opět možnost, že obce s rozšířenou působností nebude vrstvu vůbec spravovat nebo si ji sama vytvoří na podkladu katastrální mapy.

Data, která jsou jen z části digitalizovaná, poskytuje například Národní památkový ústav (NPÚ). V digitalizované podobě jsou vedeny jen některá území, ovšem pokud již jsou data v digitální podobě, tak jsou spravována v systému osobní geodatabáze ArcGIS 9.2.

Příčinou částečné digitalizace je nejen nedostatek pracovních sil, ale také problém s podkladovými daty. Nový stavební zákon jim ukládá poskytovat polohopisná data, tedy data vyrobená nad polohopisnými, ale jiný zákon neumožňuje NPÚ výchozí polohopisná data, podkladové katastrální mapy, získávat. Katastrální mapy lze získat pouze nákupem za běžnou cenu, což v tomto případě, kdy NPÚ má objekty rozmístěné po celém území ČR, není možné

pořídít. Proto mohou být některá data vytvářena nad zastaralými katastrálními mapami. Tuto vzniklou situaci se NPÚ snaží řešit dohodami o poskytnutí podkladů od krajských úřadů. (Eismann)

Takto byla vytvářena data, která mají obce s rozšířenou působností k dispozici. Ovšem od března letošního roku lze zdarma prohlížet katastrální mapy přes WMS službu provozovanou ČÚZK. Tudíž je možné vytvořená data zkontrolovat nad aktuální verzí katastrálních map.

Na druhé straně obce s rozšířenou působností nejsou v řadě případů dostatečně softwarově vybaveny, takže i když jsou jim data poskytnuta v digitální podobě, mohou mít problém s jejich správou. Řada z nich vyžaduje digitální data ve formátu DGN (Eismann), to ovšem může působit potíže při předávání některých dat, a to nejen ve směru od poskytovatele k obcím s rozšířenou působností, ale také jejich další předávání na kraje. Pokud jsou data poskytovatelem převedena z formátu geodatabáze nebo SHP na přání obce s rozšířenou působností do formátu DGN, a ta je pak v tomto formátu poskytne kraji, který si je opět bude převádět do formátu geodatabáze tak, aby odpovídala jeho systému, vzniká tím velké množství úprav dat, což může znamenat ztrátu některých atributových informací z původních systémů.

Zákon stanovuje pouze mít data v digitální podobě, ale tento požadavek již dále nespecifikuje, pouze doporučuje poskytovat data formou GIS. V důsledku toho je možné pracovat s daty od rastrů s naskenovanými výkresy, přes formáty CAD až ke geodatabázím v závislosti na možnostech poskytovatele. Tím také umožňuje vznik výše popsané situace.

Pokud obce některé vrstvy nebo celá témata sledovaných jevů neobdržely, jednájí podle zákona, jako by tato data pro jejich správní území neexistovala.

ÚAP tak, jak vypadají v dnešní podobě nejsou pro potřeby obcí příliš využitelná. Nejprve je nutné prvotní zpracování poskytnutých dat, na které si obec s rozšířenou působností Říčany najme zpracovatele, dále data hodlá spravovat sama. Při prvotním zpracování bude nutné se vypořádat zejména s různými formáty dat a s převedením analogových dat do digitální formy. Aby data byla pro určené účely opravdu použitelná, bude v některých případech nutné jejich zpřesnění nebo také vyšší míra podrobnosti. S úplnou digitalizací dat se počítá až v horizontu sedmi let (Pešta).

Stavební zákon se vůbec nezabývá spravováním metadat k vrstvám ÚAP. Přitom obce s rozšířenou působností mají povinnost předávat některá data dále na krajské úřady. Jelikož stavební zákon nestanovuje přesné požadavky na správu samotných dat, tvoří metadata velice důležitou součástí ÚAP a měla by být tedy povinně spravována.

Zvolené řešení práce v prostředí souborové geodatabáze ArcGIS 9.2 přineslo značné možnosti pro správu dat ÚAP, ale možnosti kontroly topologie dat jsou omezené. Aby data šla kontrolovat pomocí topologických pravidel, musí být umístěna v jedné sadě prvků. Pokud uživatel chce předdefinovat více souborů topologických pravidel v rámci jedné sady prvků, musí brát v potaz, že použitá třída prvků v jedné topologii již nelze použít v další. Ani topologická pravidla, která geodatabáze nabízí, nejsou dostačující. Problémy s topologickou kontrolou dat mohou nastat v hustě zastavěných lokalitách, kde například u technických sítí nelze tato pásma z prostorových důvodů dodržet.

Alternativou mého řešení mohou být open source produkty, které umožňují pracovat s databázemi. Například GIS GRASS, která je plnohodnotnou aplikací pro správu vektorových, rastrových a databázových formátů, nebo aplikace QUANTUM GIS, kterou lze pomocí pluginů rozšířit i na možnost pracovat s GIS GRASS databázemi.

Vzhledem k očekávané různorodosti použitých softwarů pro správu dat ÚAP, je výhodnější spravovat metadata v aplikaci nezávislé na způsobu správy dat. Proto mi přijde výhodné použít pro tento účel aplikaci Geonetwork opensource.

Sběr informací pro tvorbu následnou metadat byl v mém případě většinou omezen na informace, které jsem získala od osob, které mi data poskytly. Obce s rozšířenou působností získají většinu potřebných informací z doprovodného pasportu k datům, ovšem i zde může nastat situace, že některé informace budou chybět. Část informací lze získat ze samotných dat (znaková sada, jazyk, ve kterém jsou spravována), ale přesto je možné, že bude nutné znovu kontaktovat poskytovatele dat kvůli zbývajícím informacím.

8. Závěr

Předkládaná diplomová práce se zabývá návrhem funkční datové infrastruktury pro potřeby referátů územního plánování obcí s rozšířenou působností. Tato povinnost je zakotvena v zákonu č. 183/2006, o územním plánování a stavebním řádu. Hlavní náplní práce bylo vytvořit datovou infrastrukturu v prostředí GIS tak, aby umožňovala zhotovování a shromažďování podkladů a jiných vstupních dat územně analytických podkladů, spravování a aktualizování dat, možnost provádět analýzy a syntézy z těchto dat a v neposlední řadě i prezentování výsledků.

Před vlastní tvorbou geodatabáze prvků ÚAP bylo nutné nejprve získat alespoň částečný přehled nejen o problematice územního plánování, ale také ve všech ostatních oborech, které se do ÚAP promítají. Potom mohly být určeny konkrétní charakteristiky u jednotlivých tříd prvků a následně vytvořena samotná geodatabáze.

Geodatabázi tvoří jedna datová sada naplněná 188 třídami prvků a tabulkou se statistickými údaji, které postihují původních 119 jevů vymezených v příloze vyhlášky č. 500/2006 Sb. Tato struktura je doplněna ještě tabulkou se seznamem vlastníků objektů a tabulkou s informacemi o souvisejících dokumentech, které jsou s konkrétními prvky geodatabáze propojeny, buď přes atribut identifikátoru nebo pomocí vazební tabulky.

Součástí infrastruktury jsou také metadata k ÚAP. Struktura vedených metadat vychází ze standardu ISO 19115, který je hojně využíván a na který se postupně převádí dříve užívané ČNS. Metadata obsahují pouze základní prvky popisu dat, ale je možné tyto prvky libovolně rozšířit dle potřeby uživatele. Metadata jsou spravována v aplikaci, která umožňuje jejich sdílení mezi úřady a tedy získání informace, která data jsou obcí s rozšířenou působností spravována.

Dále byla v práci hodnocena kompatibilita dat. Hodnotila jsem data jak z pohledu kompatibility formátu dat, tak i z pohledu polohové přesnosti dat. Atributová přesnost dat nemohla být posouzena, protože u většiny poskytnutých dat chyběla metadata s potřebnými informacemi. Při hodnocení jsem primárně vycházela z dat, která mi byla poskytnuta, a dále z informací získaných od správců dat.

Z práce vyplývá, že GIS jsou efektivním nástrojem pro zpracování problematiky ÚAP. Umožňují pracovat s různými formáty a typy geodat, dále nabízí řadu nástrojů a funkcí pro práci s nimi. Formát geodatabáze je vhodný pro správu a předávání dat, protože zachovává informace o topologii a vztazích mezi třídami prvků.

Domnívám se, že cíle, které jsem si na začátku práce vytyčila, se mi podařilo naplnit. Dalším pokračováním této práce, protože se jedná o novou problematiku, by mohlo být zpřesňování geodatabáze po zjištění přesných potřeb z další praxe. Navázat by mohla také činnost spojená s vytvořením jednotné symboliky pro jednotlivé prvky ÚAP, ze kterých by se pak mohlo vycházet u symboliky při tvorbě územních plánů, která je v současnosti velice rozdílná.

9. Seznam pramenů a literatury

9.1. Prameny

9.2.1. Internetové stránky

ARCDATA PRAHA, s.r.o. [online]. [cit. 2007-08-18].

Dostupné z: <http://www.arcdata.cz/>

Autodesk, Inc. [online]. [cit. 2007-05-03].

Dostupné z: <http://www.autodesk.cz>

Bentley Systems ČR s.r.o. [online]. [cit. 2007-05-03].

Dostupné z: <http://www.bentley.cz>

CENIA, česká informační agentura životního prostředí [online]. [cit. 2007-08-12].

Dostupné z: <http://www.cenia.cz>

GeoNetwork opensource Community Website [online] [cit. 2007-08-06]

Dostupné z: <http://geonetwork-opensource.org/>

GEPRO spol. s r.o. [online]. [cit. 2007-05-03].

Dostupné z: <http://www.gepro.cz>

Hydroekologický informační systém VÚV T.G.M. [online]. [cit. 2007-08-23].

Dostupné z: <http://heis.vuv.cz/>

Intergraph Corporation [online]. [cit. 2007-05-03].

Dostupné z: <http://www.intergraph.com>

Ministerstvo pro místní rozvoj České republiky [online]. [cit. 2007-04-18].

Dostupné z: <http://www.mmr.cz>

MultiMedia Computer, s.r.o. [online]. [cit. 2007-05-03].

Dostupné z: <http://www.mmc.cz>

Portál veřejné správy České republiky [online]. [cit. 2007-07-19].

Dostupné z: <http://geoportal.cenia.cz>

9.1.2. Internetové prameny

Co je nového v ArcGIS 9.2. ARCDATA PRAHA s.r.o., 2006 [online]. [cit. 2007-07-11].

Dostupné z: <http://www.arcdata.cz/download/doc/2006/novinky-ArcGIS-92-CELEK.pdf>

Content Standard for Digital Geospatial Metadata Workbook, Version 2.0 [online]. [cit. 2007-06-22].

Dostupné z: http://www.fgdc.gov/metadata/documents/workbook_0501_bmk.pdf

Dublin Core Metadata Element Set, Version 1.1 [online]. [cit. 2007-06-22].

Dostupné z: <http://dublincore.org/documents/dces/>

DGM ÚAP verze 1.0 2007/05, Datový model pro digitální zpracování sledovaných jevů územně analytických podkladů v GIS - Příručka uživatele. [online]. [cit. 2007-06-24].

Dostupné z: http://www.wmap.cz/dmguap/download/Uziv_prirucka.pdf

GI kompendium: Průvodce světem geoinformací a geografických informačních systémů. [online]. [cit. 2008-04-11]

Dostupné z: http://lgc.geogr.muni.cz/projekty/panel_GI_rev.pdf

Metodika pro postup úřadů územního plánování a krajských úřadů při pořizování územně analytických podkladů pro správní obvod obce s rozšířenou působností a pro území kraje. [online]. [cit. 2007-04-12].

Dostupné z: http://www.uur.cz/images/konzultacnistredisko/MethodickeNavody/MetodikaUAP/metodika_UAP_20070510.pdf

MINIS, minimální standard pro digitální zpracování ÚP obcí v Pardubickém kraji. [online]. [cit. 2007-07-15].

Dostupné z: http://www.hydrosoft.eu/file/sluzby/070215_MINIS.pdf

Quick Start Guide v1.0 [online]. [cit. 2007-08-13].

Dostupné z: <http://geonetwork-opensource.org/documentation/manual/quickstartguide1.0>

Relation between EN ISO 19115 and 19119 and the element of the INSPIRE draft metadata implementing rules (informatic). [online]. [cit. 2007-11-03].

Dostupné z: http://inspire.jrc.it/reports/ImplementingRules/metadata/MD_IR_and_ISO.pdf

SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2007/2/ES ze dne 14. března 2007 o zřízení Infrastruktury pro prostorové informace v Evropském společenství. [online]. [cit. 2007-06-11].

Dostupné z: [http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/MZPMSFGR0A25/\\$FILE/1_10820070425cs00010014.pdf](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/MZPMSFGR0A25/$FILE/1_10820070425cs00010014.pdf)

Slovník územního plánování k datu 1.4.2007. [online]. [cit. 2007-05-11].

Dostupné z: <http://www.uur.cz/slovník2/slovník2.pdf>

Standard ISVS pro zveřejňování vybraných inform. o VS způs. umožňujícím dálkový přístup - 012/01.02 [online]. [cit. 2007-05-08].

Dostupné z: <http://www.micr.cz/scripts/detail.php?id=462>

9.1.3. Další prameny

EISMANN, Š. – ústní sdělení (2007)

NOVÁK, J. C. – ústní sdělení (2007)

PEŠTA, .D. – ústní sdělení (2008)

9.2. Literatura

ARCTUR, D., ZEILER, M. (2004): Design geodatabases, Case Studies in GIS Data Modeling. ESRI Inc., NewYork, 393 s.

CHMELAŘ, M. (2006): Informační technologie. Principy a pravidla územního plánování. [online] [cit. 2007-05-28].

Dostupné z: http://www.uur.cz/images/pap/KapitolaD/D42_Informacniechnologie_20061206.pdf

JANÍKOVÁ, J. (2006): Vliv nového stavebního zákona na územní plánování. GEOinformace, 5, č. 2, s. 26-27.

KOLLINGER, M (2004): Návrh a implementace finančně nenáročného způsobu publikace geografických dat v síti Internet [online] [cit. 2007-07-10].

Dostupné z: http://gis.zcu.cz/studium/dp/2004/Kollinger__Navrh_a_implementace_financene_nenarocneho_zpusobu_publikace_geograficky_ch_dat_v_siti_internet_DP.pdf

KUBEŠ, J. (1998): Územní plánování pro geografy, Karolinum, Praha, 89 s.

KYLAROVÁ, J. (2006): Nový stavební zákon - rozdíly a změny. Verlag Dashöfer, Praha, 83 s.

MACDONALD, A. (2001): Building geodatabases. ESRI Inc., NewYork, 481 s.

MACHAČKOVÁ, J. (2005a): Základní teze nového stavebního zákona. Zvláštní příloha časopisu Urbanismus a územní plánování, ročník IX, č. 1, s. 8-12.

MAIER, K. (2004): Územní plánování. ČVUT, Praha, 85 s.

MEJSNAROVÁ, J. (1998): Územní plánování v informačním systému o území. ČVUT, Praha, 97 s.

RŮŽIČKA, J., KASZPER, R (2006): Opět o metadatech v geoinformatice. [online] [cit. 2007-7-10].

Dostupné z: <http://mikadapress.com/prednasky/Ruzicka.pdf>

ŘEZNÍK, T. (2007): Možnosti rozšíření standardu ISO 19115 pro krizové řízení. [online] [cit. 2007-07-10].

Dostupné z: <http://mikadapress.com/prednasky/Reznik.pdf>

ŘÍHA, M. (2006): Nový stavební zákon - očekávání a skutečnost. [online] [cit. 2007-04-24].

Dostupné z: <http://www.stuz.cz/view.php?cislocclanku=2006031001>

SATEK, A. (2007): Metadata a metainformační systémy. Diplomová práce, ČVUT FEL, 85 s. [online] [cit. 2007-07-10].

Dostupné z: https://dip.felk.cvut.cz/browse/pdfcache/sateka1_2007dipl.pdf

Stavební zákon a vyhlášky 2007. Sagit, Ostrava-Hrabůvka, 2006, 432 s.

TALICH, M. (2004): Webové služby a aplikace XML. [online] [cit. 2007-07-10].

Dostupné z: http://www.inforum.cz/inforum2004/pdf/Talich_Milan.pdf

TOMÍŠKOVÁ, M. (2005): Postavení obce v procesu územního plánování dle návrhu nového stavebního zákona. Zvláštní příloha časopisu Urbanismus a územní plánování, IX, č. 1, s. 38-42.

UHLÍŘOVÁ, L. (2006a): Schvalovací proces směrnice INSPIRE – State of Play. Zpravodaj INSPIRE CZ č.1, s. 14-16. [online] [cit. 2007-08-12].

Dostupné z: [http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/MZPMSFHG62TF/\\$FILE/INSPIRE_ZPRAVODAJ_final.pdf](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/MZPMSFHG62TF/$FILE/INSPIRE_ZPRAVODAJ_final.pdf)

UHLÍŘOVÁ, L. (2006b): Transpozice a implementace směrnice INSPIRE. Zpravodaj INSPIRE CZ č.2, s. 7-9. [online] [cit. 2007-08-12].

Dostupné z: [http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/MZPMSFHG62TF/\\$FILE/INSPIRE_ZPRAVODAJ_CZ_prosinec-2006.pdf](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/MZPMSFHG62TF/$FILE/INSPIRE_ZPRAVODAJ_CZ_prosinec-2006.pdf)

10. Seznam zkratek

ANSI	Americký národní úřad pro normalizaci
AOPK	Agentura ochrany přírody a krajiny ČR
BPEJ	Bonitovaná půdně ekologická jednotka
CAD	Computer Aided Design (software pro projektování či konstruování)
CDV	Centrum dopravního výzkumu
CEN	Evropská komise pro normalizaci
ČSN	Česká státní norma
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
DBF	Formát databázové tabulky ESRI „DataBase File“
DCMI	Dublin Core Metadata Initiative
DGN	Vektorový formát Bentley Systems „DesiGN“
DMG ÚAP	Datový model pro digitální zpracování sledovaných jevů územně analytických podkladů v GIS
DWG	Vektorový formát Auteodesk „DraWinG“
DXF	Drawing exchange format (výměnný formát výkresů)
ESRI	Environmental Systems Research Institute
EU	Evropská unie
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations (Organizace OSN pro výživu a zemědělství)
FGDC	Federal Geographic Data Committee
GIS	Geografický informační systém
GML	Geography Markup Language
HTML	HyperText Markup Language
INSPIRE	Infrastructure for spatial information in Europe
ISO	International Organisation for Standardisation
ISVS	Informační systém veřejné správy
NPÚ	Národní památkový ústav
RP	Regulační plán
SGML	Standard Generalized Markup Language
SHP	Vektorový formát ESRI „SHaPe“
SHX	Indexový formát ESRI

S-JTSK	Souřadnicový systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální
ÚAP	Územně analytické podklady
UNEP	United Nations Environment Programme (Program OSN na životního prostředí)
ÚP	Územní plánování
ÚPD	Územně plánovací dokumentace
ÚPP	Územně plánovací podklady
URL	Unique Resource Locator (jednoznačné určení zdroje)
VÚMOP	Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.
VÚV	Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i.
WFP	World Food programme (Světový potravinový program)
WMS	Web Map Service (webová mapová služba)
XML	Extensible Markup Language
ZM ČR	Základní mapa České republiky
ZÚR	Zásady územního rozvoje

11. Seznam obrázků a tabulek

Tab. č. 1.....	15
Tab. č. 2.....	28
Obr. č. 1.....	29
Tab. č. 3.....	30
Tab. č. 4.....	31
Tab. č. 5.....	32
Tab. č. 6.....	37
Tab. č. 7.....	42

12. Seznam příloh

Příloha č. 1: Seznam sledovaných jevů ÚAP a tříd prvků, kterými jsou představovány v geodatabázi

Příloha č. 2: Seznam tříd prvků geodatabáze a jejích atributů

Příloha č. 3: Seznam použitých domén

Volnou přílohou je CD s elektronickou verzí práce a příloh a s instalačním balíkem Geonetwork opensource 2.0.0