

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra informačního inženýrství



Diplomová práce

Geografická data a státní správa

Bc. Aleš Dvořák

© 2016 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Aleš Dvořák

Veřejná správa a regionální rozvoj

Název práce

Geografická data a státní správa

Název anglicky

Geographical Data for State Administration

Cíle práce

Diplomová práce je tematicky zaměřena na problematiku geografických dat ve vazbě na územní plánování. V rešeršní části práce bude nastíněn současný stav zkoumané problematiky a analyzovány digitální formáty předávaných geografických dat. Hlavním cílem práce je analyzovat současný stav pořizování a zpracování geografických dat (územně analytických podkladů) a navrhnout minimální standard pro poskytování geografických dat. Výsledky diplomové práce budou diskutovány a vyhodnoceny v závěru práce.

Metodika

Metodika řešené problematiky diplomové práce je založena na studiu a analýze odborných informačních zdrojů. Praktická část práce je zaměřena na vypracování studie minimálního standardu pro poskytování geografických dat v rámci územně plánovací činnosti a stanovení minimálních požadavků pro poskytování geografických dat v různých digitálních formátech CAD a GIS technologií. Na základě syntézy teoretických poznatků a výsledků praktické části práce budou formulovány závěry diplomové práce.

Doporučený rozsah práce

60 80 stran

Klíčová slova

Geografická data, digitální formát, GIS, CAD, standard, státní správa, územně analytické podklady, územní plánování, stavební zákon.

Doporučené zdroje informací

- 1) ŽIDEK, Vladimír, Základy praktické práce v GIS, 1. vydání: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, ISBN, 80-7157-391-4
- 2) SMUTNÝ Jaroslav Ing., Geografické informační systémy, 1. vydání: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o. Brno 1998, ISBN, 80-214-0977-0
- 3) KORTE B. George, P.E.: The GIS Book, Fifth Edition, Printed in Canada, 2001, ISBN 0-76682-820-4
- 4) KLIMEŠOVÁ Dana RNDr., CSc.: Geografické informační systémy a zpracování obrazů, 2. vydání 2. dotisk: Reprografické studio PEF ČZU v Praze 2008, ISBN 978-80-213-0834-3
- 5) KLIMEŠOVÁ Dana RNDr., CSc.: GIS technology courses, 1. vydání: Reprografické studio PEF ČZU Praha 2008, ISBN 80-213-1473-7
- 6) Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů
- 7) Vyhláška č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti, ve znění pozdějších předpisů
- 8) GEOBUSINESS, Springwinter, s. r. o., Praha, ISSN 1802-4521
- 9) URBANISMUS A ÚZEMNÍ ROZVOJ, Ústav územního rozvoje, Grafex, spol. s r.o., Brno, ISSN 1212-0855

Předběžný termín obhajoby

2015/16 LS – PEF

Vedoucí práce

doc. RNDr. Dana Klimešová, CSc.

Garantující pracoviště

Katedra informačního inženýrství

Elektronicky schváleno dne 10. 11. 2014

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 10. 11. 2014

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 21. 03. 2016

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Geografická data a státní správa" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 31. 03 2016

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval paní doc. RNDr. Daně Klimešové, CSc., za vedení a konzultace mé diplomové práce.

Geografická data a státní správa

Geographical data for state administration

Souhrn

Diplomová práce je zaměřena na geografická data ve státní správě, která reprezentují územně analytické podklady jako územně plánovací podklad. V teoretické části práce zkoumá a popisuje vývoj územně plánovací činnosti spjaté se shromažďováním územně analytických podkladů, včetně rozboru nejpoužívanějších typů formátů pro předávání dat. Součástí této části je i rozbor technologií CAD a GIS a základních typů datových modelů. V praktické části práce analyzuje a popisuje datové modely používané v současné době krajskými úřady. Na základě závěrů z této analýzy provádí selekci nejvhodnějších vlastností používaných datových modelů, ze kterých definuje minimální standard pro práci s územně analytickými podklady v podobě zjednodušeného datového modelu. Tento minimální standard musí být využitelný jak pro technologii CAD, tak pro technologii GIS.

Summary

This thesis focuses on a topic of Geographic Data for State Administration, which represent fundamental data for land-use analysis and planning. In the theoretical part this thesis researches and describes development of land-use planning procedures, connected with gathering of land-use analysis fundamental data, including an analysis of most frequently used formats of data transfer. Another section of the theoretical part is an analysis of CAD and GIS technologies and basic types of data models. The practical part analyses and describes data models currently used by regional authorities. Based on the conclusions of this analysis a selection of most suitable attributes of currently used data models is performed, and from these is defined a minimal standard for working with land-use analytical data in a form of a simplified data model. This minimal standard must be usable for both the CAD technology and the GIS technology.

Klíčová slova: Geografická data, digitální formát, GIS, CAD, standard, státní správa, územně analytické podklady, územní plánování, stavební zákon, datový model.

Keywords: Geographic data, digital format, GIS, CAD, standard, state administration, land-use analysis fundamental data, land-use planning, construction law, data model.

Obsah

1	Úvod.....	9
2	Cíl práce a metodika	10
2.1	Cíl práce	10
2.2	Metodika	10
3	Přehled řešené problematiky.....	11
3.1	Územně analytické podklady z pohledu legislativního procesu.....	12
3.2	Nejrozšířenější formáty předávaných údajů o území	14
3.3	Druhy grafických formátů	14
3.4	Nejrozšířenější grafické formáty	16
3.5	Informační technologie	20
3.6	Standard	26
3.7	Základní datové modely.....	28
4	Analýza využívaných datových modelů pro územně analytické podklady.....	34
4.1	Datové modely obecně.....	34
4.2	Datový model SDM	37
4.3	Datový model DMG ÚAP	43
4.4	Datový model Hlavního města Prahy	46
4.5	Datový model Jihomoravského kraje	46
4.6	Datový model Karlovarského kraje	51
4.7	Datový model Libereckého kraje.....	56
4.8	Datový model Olomouckého kraje	59
4.9	Datový model Zlínského kraje.....	63
4.10	Shrnutí analyzovaných datových modelů (klady a zápory).....	68
5	Minimální standard v podobě návrhu datového modelu a jeho zhodnocení	70
5.1	Minimální standard	70
5.2	Návrh zjednodušeného datové modelu	71
5.2	Zhodnocení navrženého zjednodušeného datové modelu	75
6	Závěr	76
7	Seznam použitých zdrojů.....	77
8	Seznam obrázků a tabulek	80
9	Přílohy.....	81
10	Seznam příloh	96

1 Úvod

Geografická data, i když to někdo ani netuší, jsou nedílnou součástí našich životů. Setkáváme se s nimi v různých odvětvích. A to od méně známých, kde by nikdo geografická data ani nečekal např. maloobchod, péče o zdraví, až po ta s kterými se setká skoro každý např. správa daní, záchranná služba, státní správa a samospráva. Ve veřejné správě se začínají tato data objevovat až v posledních dvou desetiletích. Nejprve do státní správy začala vstupovat geografická data prostřednictvím dat katastru nemovitostí a následně nastal jejich dynamický rozvoj. Využití geografických dat ve státní správě má mnoho podob od dat katastru nemovitostí, přes životní prostředí, správu majetku, až právě po územní plánování.

Tato práce je zaměřena pouze na část geografických dat využívaných ve státní správě. Konkrétně se jedná o data v podobě územně analytických podkladů, která jsou využívána pro tvorbu územně plánovací dokumentace na úřadech územního plánování.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Cílem práce je prověřit, analyzovat a popsat funkčnost současně používaných datových modelů na úrovni krajů pro práci s územně analytickými podklady. Dále prověřit jejich využitelnost pro technologii GIS a CAD. Na základě závěrů analýzy sestavit z nejvhodnějších funkcí používaných datových modelů minimální standard pro práci s územně analytickými podklady. Tento minimální standard by měl být základem pro navržení zjednodušeného datového modelu.

V závěru práce je vhodné zhodnotit, zda by tento zjednodušený datový model vůbec pomůže při práci s územně analytickými podklady a jak by mohl usnadnit převod dat v podobě jevů mezi technologiemi GIS a CAD.

2.2 Metodika

Metodický postup obsahuje studium a také osvojení principů, standardů a postupů v daných oblastech, týkající se těchto tématických okruhů:

- vývoje územně plánovací činnosti,
- územně analytických podkladů,
- základních druhů grafických formátů,
- nejrozšířenějších grafických formátů používaných v územně plánovací činnosti,
- typů používaných technologií,
- standardů,
- základních typů datových modelů.

Po podrobném nastudování řešené problematiky následuje zmapování současně využívaných datových modelů dle jednotlivých krajů, jejich analýza, popis jejich struktury a zhodnocení těchto modelů. Předmětná analýza bude obsahovat i vyhodnocení použitelnosti pro technologie CAD a technologie GIS. Výsledek analýzy v podobě vyhodnocení používaných datových modelů vytvoří základ pro hledání minimálního standardu, který by se uplatnil a pomohl při práci s územně analytickými podklady. Závěrem práce bude navržen minimální standard, v podobě zjednodušeného datového modelu a bude provedeno jeho zhodnocení.

3 Přehled řešené problematiky

Geografická data vstupují do státní správy, respektive do oboru územního plánování, společně s novelou stavebního zákona. Novela stavebního zákona vešla v účinnost dne 1. 1. 2007 zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů (dále jen „stavební zákon“) a zavedla nový přístup ke geografickým datům, která jsou využívána v rámci územně plánovací činnosti.

Do novely stavebního zákona platil zákon č. 50/1976 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, podle kterého si geografická data pro tvorbu územně plánovací dokumentace shromažďoval přímo zpracovatel územně plánovací dokumentace, nikoliv úřad územního plánování. Postup shromažďování územně plánovacích podkladů byl následující. Obec či kraj si vybral zpracovatele územně plánovací dokumentace, tedy oprávněnou osobu pro zpracování v podobě autorizovaného architekta. Této osobě byly předány obcí či krajem územně plánovací podklady, což mohla být technická a dopravní infrastruktura, spadající do vlastnictví nebo správy obce či kraje, a aktuální územně plánovací studie. Dále zpracovatel provedl průzkumy a rozborů řešeného území, čímž získal veškeré územně plánovací podklady. Mezi tyto územně plánovací podklady patřila z převážné části i geografická data, v podobě údajů o technické a dopravní infrastruktuře, hodnoty a limity území, popřípadě záměry. A z těchto nashromážděných dat zpracovatel vytvořil problémový výkres. Toto byla první fáze pořízení územně plánovací dokumentace, do které veřejná správa zasahovala pouze okrajově, a po které následoval další proces pořízení této dokumentace.

Nový stavební zákon však přenáší na bedra státní správy i problém ohledně shromažďování a zpracovávání geografických dat, kdy je postup shromažďování územně plánovacích podkladů úplně odlišný. Touto novelou do územního plánování vstupuje nejen profese urbanisty, ale i odborníka na zpracování geografických dat. Protože územně analytické podklady musí dle nového stavebního zákona shromažďovat a zpracovávat nikoliv zpracovatel územně plánovací dokumentace, ale úřad územního plánování. Na každé obci s rozšířenou působností či kraji je zřízen úřad územního plánování, který průběžně dostává v grafické podobě polohopisná data v souřadnicovém systému Jednotné trigonometrické síť. Geografická data se týkají hodnot v území, limitů v území, záměrů

v území a technické a dopravní infrastruktury. Jedná se o tzv. „údaje o území“. Úřad územního plánování tato data převezme a přetvoří je do příslušné podoby, dle zvoleného datového modelu. Tato data se průběžně aktualizují a úřad územního plánování právě nad těmito daty provádí tzv. „rozbor udržitelného rozvoje území“. Dále v případě, že se některá obec ve správním obvodu úřadu územního plánování rozhodne pořídit novou územně plánovací dokumentaci (tj. zásady územního rozvoje, územní plán, změna územního plánu, regulační plán), požádá zpracovatel územně plánovací dokumentace orgán územního plánování právě o územně analytické poklady a další územně plánovací podklady. Toto je stručný popis první fáze pořízení územně plánovací dokumentace po novele stavebního zákona, po které následuje proces další fáze pořízení této dokumentace.

Z výše uvedeného vyplývá, že novelou stavebního zákona byla přenesena veškerá odpovědnost za shromažďování, aktualizaci a zpracování údajů o území právě na státní správu.^{1,2}

3.1 Územně analytické podklady z pohledu legislativního procesu

Územně analytické podklady byly do územního plánování zavedeny v roce 2007 právě již zmíněnou novelou stavebního zákona. Jakožto nástroj územního plánování slouží jako územně plánovací podklad pro územně plánovací činnost. Územně plánovací činnost je prováděna, jak úřadem územního plánování na obci s rozšířenou působností, tak na krajském úřadě. Obec s rozšířenou působností má za povinnost shromažďovat 119 jevů, jejich přesný výčet je uveden v příloze č. 1 části A - územně analytické podklady obcí a krajský úřad má za povinnost shromažďovat 37 jevů, jejich přesný výčet je uveden v příloze č. 1 části B - územně analytické podklady kraje, vyhlášky č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a o způsobu evidence územně plánovací činnosti, ve znění vyhlášky 458/2012 Sb. (dále jen „vyhláška“). „Údaje o území poskytuje pořizovateli orgán veřejné správy, jím zřízená právnická osoba a vlastník dopravní a technické infrastruktury (dále jen „poskytovatel údajů“) především v digitální formě bezodkladně po jejich vzniku nebo po jejich zjištění, přitom zodpovídá

¹ Česko. Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů

² Česko. Vyhláška č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a o způsobu evidence územně plánovací činnosti, ve znění pozdějších předpisů

za jejich správnost, úplnost a aktuálnost.“³ Tento údaj o území je předán na základě tzv. „pasportu údaje o území“, který je také legislativně upraven přílohou č. 2 výše uvedené vyhlášky. Tyto údaje může úřad územního plánování využít pouze pro územně plánovací činnost, založení a vedení technické mapy a vypracování územně plánovací dokumentace nebo územní studie. Za zpracování poskytnutých údajů o území a následné opětovné poskytnutí nese odpovědnost úřad územního plánování.

Územně analytické podklady dle § 4 vyhlášky kromě těchto jevů tvoří i tři povinné výkresy, a to výkres hodnot území, výkres limitů využití území a výkres záměrů v území. Tvorba výkresů není legislativně upravena, záleží na pořizovateli, jak výkresy sestaví. Dále rozbor udržitelného rozvoje území, který je tvořen SWOT (silné stránky – Strengths, slabé stránky - Weaknesses, příležitosti – Opportunities a hrozby - Threats) analýzami v deseti oblastech (např. horninové prostředí, zemědělský půdní fond, bydlení atd.) a vyhodnocení území v oblastech třech pilířů (ekonomický, environmentální a socio-ekonomický). Vyhodnocením těchto podkladů vzniká čtvrtý problémový výkres, který zobrazuje problémy k řešení v územně plánovací dokumentaci, což mohou být závady, střety, slabé stránky, hrozby a rizika, které mají územní průmět.

Veškeré údaje jsou dle § 3 vyhlášky spravovány nad mapovými podklady, které jsou katastrální mapa, Státní mapa, Základní mapa České republiky a Mapa České republiky. Územně analytické podklady jsou zpracovávány v měřítku katastrální mapy, ale následně povinné tisky čtyř základních výkresů jsou již zpracovávány ve středním měřítku z pohledu geodetického mapování tj. v měřítku 1:5000 až 1:200 000.

První územně analytické podklady, včetně rozboru udržitelného rozvoje území, musely obce s rozšířenou působností pořídit pro celé správní území nejpozději do 24 měsíců od nabytí účinnosti stavebního zákona (do 31. 12. 2008). U krajských úřadů byla zákonná lhůta pro první pořízení o 6 měsíců delší (do 30. 6. 2008). Krajské úřady pořizovaly územně analytické podklady pro celé území kraje v rozsahu nezbytném pro pořízení zásad územního rozvoje dle §§ 27 až 29 stavebního zákona.

Dále je zde zákonná povinnost průběžně aktualizovat územně analytické podklady a každé dva roky pořídit jejich úplnou aktualizaci. Nejpozději do 18 měsíců od pořízení poslední aktualizace oznámí úřad územního plánování započítání prací na následné úplné aktualizaci a vyzve poskytovatele údajů, aby do 3 měsíců potvrdil správnost, úplnost

³ Česko. Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, § 27 odst. 3.

a aktuálnost jím poskytnutých údajů. Pokud, tak neučiní, může úřad územního plánování považovat předané údaje za správné. V případě, že se u poskytnutých údajů ukáže, že jsou nesprávné, je poskytovatel povinen uhradit náklady na novou aktualizaci, jak územně analytických podkladů, tak územně plánovací dokumentace.

Úřad územního plánování má dle § 166 zákonnou povinnost zveřejnit způsobem umožňující dálkový přístup (tedy prostřednictvím webových stránek) územně analytické podklady, včetně rozboru udržitelného rozvoje území a informace o technické infrastruktuře a o jejím vlastníkovi.^{4,5}

3.2 Nejrozšířenější formáty předávaných údajů o území

Při předávání údajů o území legislativa přesně definuje, že data mají být předávána graficky v měřítku katastrální mapy souřadnicového systému S-JTSK (pokud možno v elektronické podobě), ale již neuvádí přesný formát. Z údajů v rámci Jihočeského kraje bylo identifikováno sedm grafických formátů, ve kterých jsou data nejčastěji předávána. Lze konstatovat, že většina údajů o území je předávána ve vektorové podobě, jen zlomek údajů je předán jako rastr. Nejrozšířenějšími grafickými formáty jsou: *.shp, *.dgn, *.dxf, *.dwg, *.vyk, *.tif a *.jpg.

3.3 Druhy grafických formátů

Grafické formáty lze rozdělit na dva základní druhy, a to na formáty rastrové a na formáty vektorové. Hlavním rozdílem mezi těmito formáty je způsob, kterým jsou grafické informace uloženy.

Rastrová podoba grafických informací

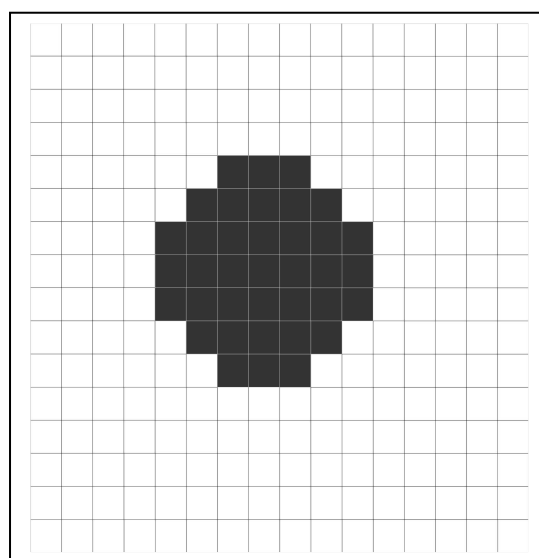
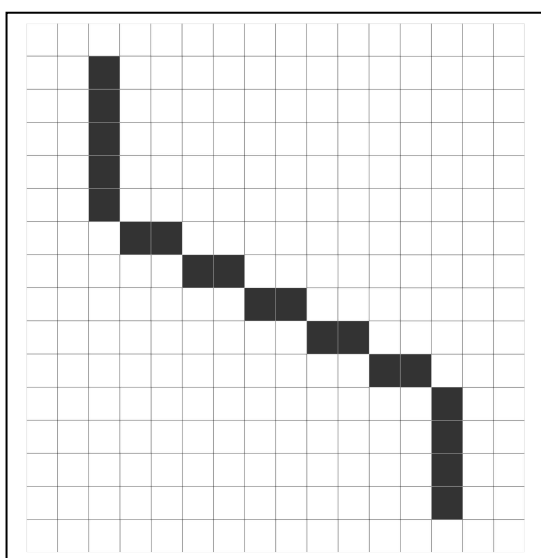
Rastrová grafika neboli lépe řečeno bitmapová grafika. Tato grafika se nazývá jako bitmapová, protože jeden bit lze označit jako jeden bod neboli pixel, který zastupuje

⁴ Česko. Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů

⁵ Česko. Vyhláška č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a o způsobu evidence územně plánovací činnosti, ve znění pozdějších předpisů

určitou barvu. Uspořádání těchto bodů není chaotické, ale je přesně definováno mřížkou, tj. mapou neboli rastrem. Rastr lze označit také jako obrázek. Kvalita obrázku je přímo odvozena od hustoty bodů, čím větší hustota (označována také jako DPI), tím kvalitnější obrázek. Barevnost u obrázku je dosažena definováním základních barev a způsobem jejich míchání. Nejrozšířenější barevné modely jsou RGB (Red - červená, Green - zelená, Blue - modrá) nebo CMYK (Cyan – azurová, Magenta – purpurová, Yellow – žlutá, black - černá).

Obrázek 1: Příklady rastrové grafiky

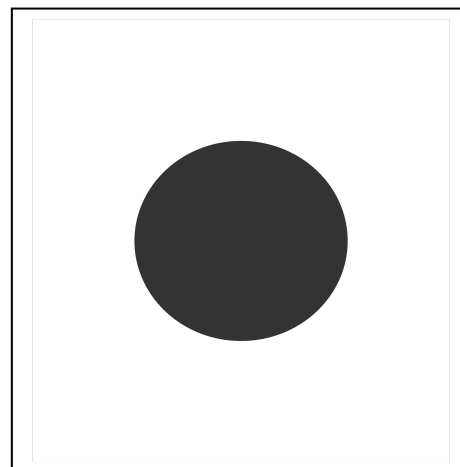
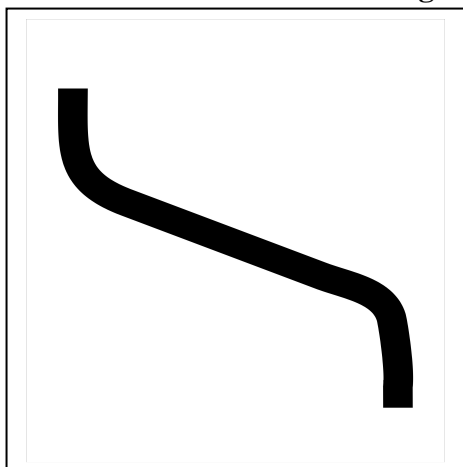


Zdroj – vlastní zpracování

Vektorová podoba grafických informací

Vektorová grafika je vlastně standard matematického vyjádření každého bodu, linie, křivky, mnohoúhelníku nebo plochy. I komplikovaná grafika bývá složena z mnoha jednoduchých objektů, které jsou založeny právě na matematických výpočtech. Každá plocha je definována souřadnicemi počátečního bodu, která si nese i další informace, v podobě informace o směru, zalomení, koncovém bodu, tloušce a barvě. Vektorová grafika je pojmenována právě podle tohoto počátečního bodu, který lze označit, také jako vektor. Protože se změna velikosti provádí výpočtem, nedochází při ní ke ztrátě kvality u obrazu. Předmětnou grafiku lze označit jako méně používanou, protože k její tvorbě a editaci je potřeba softwarů, které nejsou tak rozšířené a hlavně jsou méně dostupné kvůli vyšším pořizovacím nákladům.

Obrázek 2: Příklad vektorové grafiky



Zdroj – vlastní zpracování

3.4 Nejrozšířenější grafické formáty

Grafický formát vymezuje přesná pravidla, podle kterých jsou obrázky tvořeny do příslušných souborů. Podle typu grafického formátu lze definovat software, ve kterém byl soubor vytvořen nebo užíván.

Grafický formát *.shp

Grafický formát *.shp neboli ShapeFile je vektorovým formátem vyvinutým společností Environmental Systems Research Institute (ESRI), jenž sídlí v Redlands v Kalifornii v USA. Tato společnost byla založena již v roce 1969 a začátkem devadesátých let minulého století představila grafický formát ShapeFile, jako součást své softwaru ArcView 2. ShapeFile patří dodnes k nejrozšířenějším grafickým formátům. Tento formát je založen na platformě Geographic Information Systems - geografických informačních systémů (GIS).

Jelikož je tento grafický formát založen na platformě GIS tvoří jej pouze body, linie a plochy. Tento vektorový formát je složen z povinných a nepovinných souborů.

Mezi povinné soubory patří:

- *.shp – jedná se o hlavní záznamový soubor, který obsahuje geodata, respektive zápis typu objektu s lomovými body, které jsou souřadnicově určeny,
- *.shx – jedná se o indexový soubor, ve kterém se zaznamenává začátek záznamů v souboru *.shp (délka a počet klíčových bodů záznamu jsou různé),

- *.dbf – jedná se o soubor obsahující atributovou tabulku neboli databázi, ve které jsou různé informace v jasně stanovené struktuře.

Mezi nepovinné souboru patří:

- *.prj – jedná se o soubor se zdrojovým souřadnicovým systémem a projekcí, která je popsána pomocí textu,
- *.cpg – jedná se o soubor, jenž vymezuje kódování stránky, pro přesné určení znaků,
a další jako např. *.sbx, *.atx, shp.xml.⁶

Grafický formát *.dgn

Grafický formát *.dgn vyvinula společnost Bentley Systems, sídlící v Extonu v Pensylvánii v USA. Společnost byla založena již v roce 1984 a pro potřeby uložení technické dokumentace vyvinula pro svůj software MicroStation tento formát. Formát *.dgn není klasickým vektorovým formátem, protože v něm mohou být spravována i popisná a rastrová data. V současnosti se nejčastěji používají dvě verze tohoto formátu a to DGN V7 a DGN V8, které mají shodnou příponu souboru, a to právě *.dgn. Verzi DGN V7 lze označit jako verzi starší, protože verze DGN V8 již disponuje mnoha novými vlastnostmi a maximalizuje uživatelné schopnosti. Mezi nejmarkantnější rozdíly lze zahrnout zvýšení přesnosti souřadnic prvků, zvětšení velikosti výkresových souborů, zvětšení počtu vrstev, možnost připojení výkresu *.dwg, funkce průsvitnosti vrstev, funkce nastavení práv uživatele, zvětšení velikosti jednoho prvku, značky nebo komplexního prvku a zvětšení počtu grafických skupin. U MicroStationu se můžeme setkat i s příponou souboru *.rdl, která je používána jako poznámkový výkres z možností připomínkování. Tento formát je založen na platformě Computer Aided Design – počítačem podporované projektování (CAD).⁷

Grafický formát *.dwg a *.dxf

Grafické formáty *.dwg a *.dxf jsou vektorovými formáty vyvinutými společností Autodesk, jenž sídlí v Mill Valley v Kalifornii v USA. Tato společnost byla založena v roce 1982 a soustředí se na vývoj technického a animačního softwaru. Tyto formáty jsou

⁶ ARCDATA PRAHA, s.r.o., <https://www.arcdata.cz/> [online]

⁷ GISOFT, v.o.s., <http://www.gisoft.cz/> [online]

založeny na platformě Computer Aided Design – počítačem podporované projektování (CAD).

Grafický formát *.dwg - název tohoto formátu vznikl ze slova DraWinG právě v roce 1982 a umožňoval editaci a správu dvou a třírozměrných dat a popisných informací. Jedná se o uzavřený formát sloužící pro software vyvinutý společností Autodesk, který je však dnes podporován několika desítkami až stovkami dalších programů. Software AutoCAD při práci s tímto formátem automaticky generuje zálohu tohoto souboru v podobě stejně pojmenovaného souboru s příponou *.bak. Tudíž v případě poškození souboru *.dwg lze pouze přejmenovat koncovku souboru z *.bak na *.dwg a lze tuto zálohu použít.

Grafický formát *.dxf Drawing Exchange Format byl vyvinut v roce 1982 jako formát pro výměnu dat právě mezi softwarem AutoCAD a ostatními softwary. Od roku 1988 tento formát podporuje nejenom formu textovou, ale i binární. Jeho velkou výhodou je dobře dostupná struktura, proto je využíván pro všechny CAD systémy i další grafické softwary. Oproti formátu *.dwg je formát *.dxf otevřeným formátem, a to právě kvůli dobře čitelné struktuře. Jako největší negativní vlastnost tohoto formátu lze označit jeho zvětšování při formátování a také díky popiskům, ke kterému dochází právě kvůli snadné čitelnosti.⁸

Grafický formát *.vyk

Grafický formát *.vyk je vektorový neveřejný binární formát vyvinutý společností GEPRO, spol. s r.o., jenž sídlí v Praze v ČR. Tato společnost byla založena již v roce 1991 a orientovala se na vývoj softwaru pro geodety a správce geografických dat. V polovině devadesátých let minulého století expanduje do státní správy díky softwaru MISYS, který umožňuje správu vektorových a rastrových dat. Společnost vyvíjí pro své softwary právě formát *.vyk. Tento formát je založen na platformě Geographic Information Systems - geografických informačních systémů (GIS). Jedná se o hlavní a jediný soubor, který obsahuje informace o bodech, které dále nesou grafické informace (např. vrstva, typ spojení, poloha) a negrafické informace (např. číslo objektu, atribut). U grafických informací existuje jedinný povinný údaj a to vrstva. Dále se jedná o typ spojení (tj. informaci o spojení – samostatný bod, polygon, bod nesoucí text) a o polohu

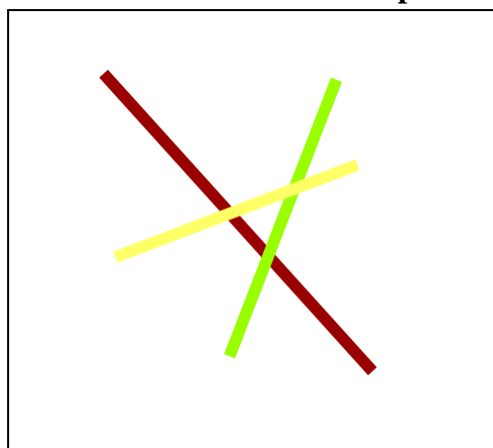
⁸ Autodesk spol s.r.o., <http://www.autodesk.cz/> [online]

(tj. informaci danou rovinnými souřadnicemi, která je vyjádřena v dané souřadnicové soustavě). Každý bod může obsahovat až 26 informací, mezi které se dále zahrnují např. informace o kreslicím klíči linie, popřípadě plochy, číslo daného symbolu, úhel stočení symbolu, vztažený bod k textu. Tyto informace dále odkazují na použitou technologii výkresu a také na příslušné tabulky, ve kterých jsou definovány barvy linií, tloušťky linií, typy čar, barvy ploch a značky symbolů.

Grafický formát *.tif

Grafický formát *.tif neboli *.tiff Tag Image File Format je rastrovým formátem vyvinutým v roce 1986 v USA průmyslovou komisí v čele se společností Aldus Corporation (nyní součást Adobe Systems). Na vývoji předmětného formátu se dále podílely i jiné společnosti. Mezi ty známější patří Microsoft a Hewlett Packard. Jedná se sice o formát vyvinutý společností, ale jeho popis je k dispozici zdarma. Tento grafický formát je v mnoha oblastech jedinečný, protože umožňuje ukládání vícestránkových souborů, je flexibilní a dále umožňuje bezeztrátovou kompresi (avšak za cenu velkého objemu dat). Z těchto důvodů se často používá pro archivaci rastrových dat. Tato jedinečnost je zapříčiněna také díky tagům, které tento formát využívá. Tyto tagy jsou přínosem i negativem formátu zároveň, protože programátoři tagů mohou postupovat dle svého uvážení a následně vzniká problém s kompatibilitou při zobrazování. Aby k této ztrátě kompatibility nedocházelo, byl vyvinut Baseline TIFF. Jedná se o jakýsi standard pro tento formát, který by měly podporovat všechny aplikace pracující s tímto formátem. Kromě jiného umožňuje tento formát ukládat informace v barevném modelu RGB i CMYK a dále podporuje průhlednost.

Obrázek 3: Příklad bezeztrátové komprese formátu *.tiff

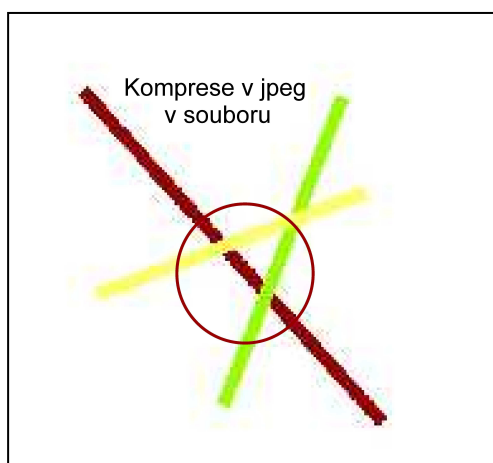


Zdroj – vlastní zpracování

Grafický formát *.jpg

Grafický formát *.jpg neboli *.jpeg Joint Photographic Experts Group je rastrovým formátem vyvinutým koncem osmdesátých a standardizovaný počátkem devadesátých let minulého století. Joint Photographic Experts Group je název společné pracovní skupiny, která se zabývala vývojem předmětné formátu a byla složena z Mezinárodní organizace pro normalizaci (ISO), Mezinárodní elektrotechnické skupiny (IEC) a dalších expertních týmů. Formát *.jpeg byl vyvinutý především pro zobrazování fotografií a obrázků. Podporuje 24-bitovou grafiku, což znamená, že může obsahovat přes 16,7 milionů barev a odstínů. Formát *.jpeg ukládá informace o jednotlivých barvách v barevném modelu RGB. Využívá komprese, která je však ztrátová a nepodporuje průhlednost ani animaci.

Obrázek 4: Příklad ztrátové komprese formátu *.jpeg



Zdroj – vlastní zpracování

3.5 Informační technologie

Informační technologie by měly hlavně zajistit včasnou výměnu informací, postupy a způsoby sběru informací, jejich zachování, ověřování a umožnit jejich další zpracování, selekci a distribuci v požadované kvalitě. K tomu, aby informace byly efektivně zpracovány a vyhodnocovány, jsou v dnešní době do celé problematiky zahrnuty i technické (hardware) a programové prostředky (software). „Informační technologie je uznávaná jako jeden z nejvýznamnějších inovačních faktorů současnosti. Zachytit trendy v informatice, aplikovat je do různých oborů vyžaduje prostředí, které je přizpůsobeno

k implementaci.⁹ V současné době je na trhu více informačních technologií, ovšem pro zpracovávání územně analytických podkladů jsou využívány pouze informační technologie CAD a GIS.

Technologie CAD

Za vznik technologie CAD (Computer Aided Design – počítačem podporované projektování) lze označit osmdesátá léta minulého století a to v souvislosti se založením společnosti Autodesk. Mezi nejrozšířenější a nejpoužívanější grafické formáty spojené s touto technologií lze zařadit formáty *.dwg, *. dxf a *.dgn. Technologie CAD byla již podle svého názvu vyvinuta pro usnadnění práce projektantů a vývojářů, a to díky počítačovému zpracování. Má propracované nástroje a funkce pro samotné projektování. Tato technologie je hojně využívána mimo územního plánování i v architektuře, stavebnictví, strojírenství, obecném navrhování a také jako geografický systém. CAD technologii lze proto rozdělit do modulu geometrického modelování, inženýrské analýzy, vyhodnocování konstrukcí a vypracování výkresové dokumentace.

Technologie CAD prošla čtyřmi zásadními vývojovými etapami:

- etapa klasické dvourozměrné výkresové dokumentace,
- etapa standardní výkresové dokumentace a zobrazování třírozměrných objektů, vše s otevřenou architekturou (vstupuje spolupráce s jinými programy),
- etapa podpory parametrických modelů (tj. matematicky tvořený objekt, který je vytvořen až následně po dosazení konkrétních hodnot a je provázán s výkresovou dokumentací),
- etapa správy dat o objektu.

CAD systémy disponují třemi základními třídami produktů, které jsou rozděleny na základě kreslicích a modelovacích nástrojů, pořizovací ceny a následné softwarové podpory. Do nejnižší třídy lze zařadit např. program AutoCAD LT. Jedná o systém, který umožňuje kreslit dvojrozměrné objekty a výkresovou dokumentaci. Jako střední třídu lze označit např. programy AutoCAD a MicroStation. Jedná se o systém, který navíc umožňuje trojrozměrné modelování a vizualizaci, včetně vytváření nadstaveb. Nejvyšší CAD programy jsou plně trojrozměrné a mají parametrické modelování např. AutoCAD Plant 3D. V těchto programech jsou neustále provázány modely s výkresovou dokumentací,

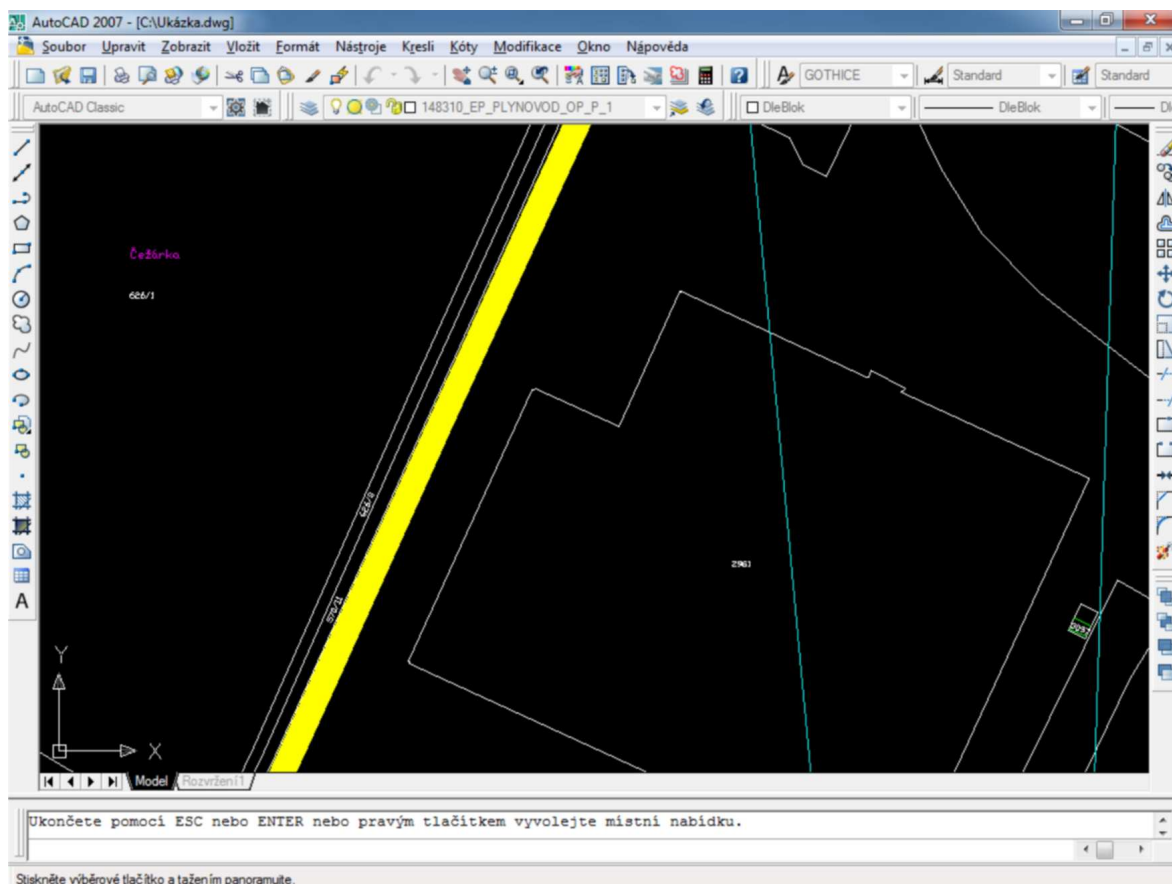
⁹ JANOŠTÍK, Dušan, Aplikace moderních metod operační analýzy v prostředí GIS, s. 5.

a to na základě výpočtu (tj. pokud uživatel provede změnu hodnoty v modelu, změna se okamžitě projeví ve výkresové dokumentaci).

Výkres v CAD technologii se dělí na grafickou a textovou část. V grafické části lze definovat hladiny, které se dají přirovnat k vrstvám. Každou hladinu je možné pojmenovat (jak textově, tak číselně). U hladin se dále nastavuje barevnost čáry, typ čáry a tloušťka čáry. Hladiny disponují funkcemi, které lze zapnout nebo vypnout, a to viditelnost, uzamčení a zmrazení. V textové části lze definovat font písma, výšku písma, barevnost písma a vzhled písma.

CAD prostředí disponuje těmito dvourozměrnými kreslicími prvky bod, elipsa, kružnice, křivka, oblouk a úsečka. Každý kreslicí prvek je v CAD technologii označován jako entita, jejímž sloučením vzniká objekt (tj. obdelník, mnohoúhelník atd.).^{10, 11}

Obrázek 5: Příklad prostředí v technologii CAD – software AutoCAD 2007



Zdroj – vlastní zpracování

¹⁰ Autodesk spol s.r.o., <http://www.autodesk.cz/> [online]

¹¹ GISOFT, v.o.s., <http://www.gisoft.cz/> [online]

Technologie GIS

Za vznik technologie GIS (Geographical Information Systems – geografické informační systémy), tak jak ji známe dnes, lze označit až konec osmdesátých a počátek devadesátých let minulého století. Avšak první studie a pokusy se zpracováním geografických dat za použití výpočetní techniky začaly již v šedesátých a sedmdesátých letech. „Vývoj geografických informačních systémů v dnešním pojetí začal prakticky na počátku 60 let. Kdy se formovaly první týmy odborníků z různých vědních oborů, snažících se využít výpočetní techniku k integraci dat z rozličných zdrojů, k jejich společné analýze a k prezentaci výsledků v takové podobě, aby je bylo možné použít jako podklad k rozhodování.“¹² Nelze určit přesnou definici GIS, protože jich existuje velké množství. Pro nejednoznačnost označení jsou dále uvedeny alespoň dvě definice „Geoinformační systémy (GIS) jsou informační systémy s vizualizovanou prostorovou informací. Jsou to počítačově orientované systémy k získávání, ukládání, editaci, správě a zobrazování prostorových dat“¹³ nebo „Geografický informační systém je organizovaný souhrn počítačové techniky, programového vybavení, geografických dat a zaměstnanců navržený tak, aby mohl efektivně získávat, ukládat, aktualizovat, analyzovat, přenášet a zobrazovat všechny druhy geograficky vztažených informací.“¹⁴ Mezi nejrozšířenější a nejpoužívanější grafické formáty, spojené touto technologií, lze zařadit formáty *.shp a pro Českou republiku je to *.vyk.

Pro data pořizovaná v této technologii platí přesně definovaná pravidla, která musí být respektována již při jejich získávání, správě, kontrole, analýze a následném poskytování. Tato technologie je tvořena pomocí dat, které jsou nositeli dvou skupin údajů o daném prvku:

- informace prostorové sestávající se:
 - ze zvoleného souřadnicového systému (např. S-JTSK nebo WGS84),
 - na základě souřadnicového systému jsou každému bodu přiřazeny souřadnice a takto je příslušný bod zobrazován (pro S-JTSK souřadnice y, x a pro WGS84 souřadnice n, e),

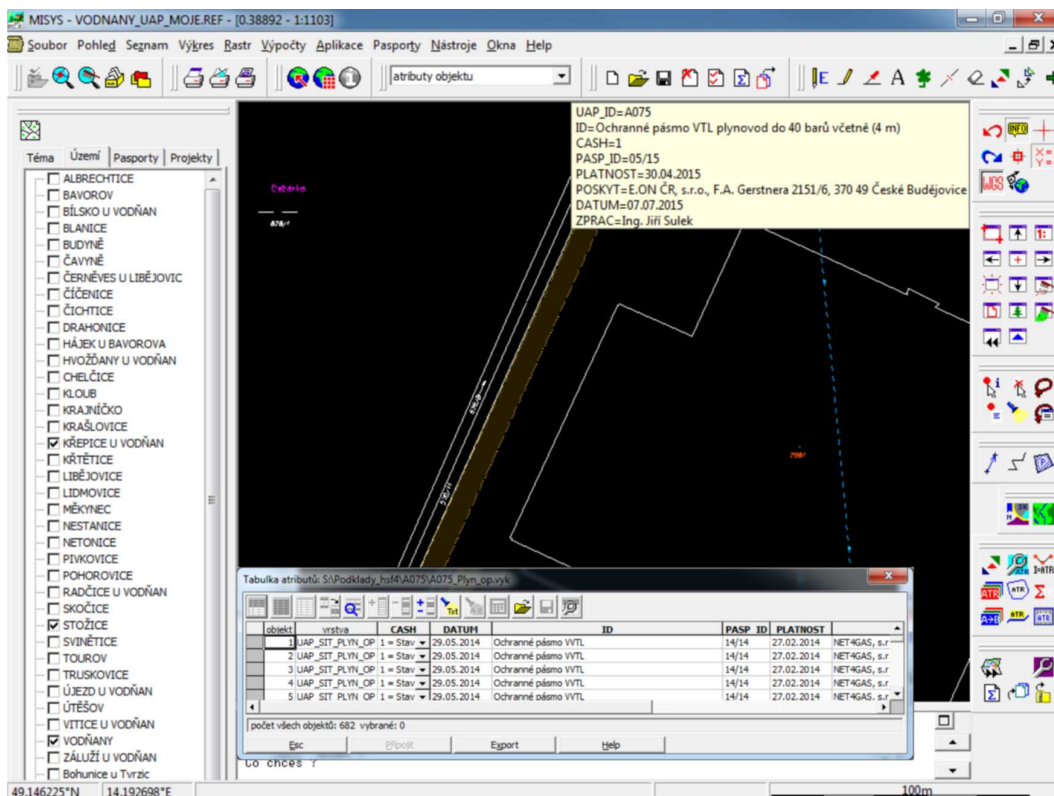
¹² JANOŠTÍK, Dušan. Aplikace moderních metod operační analýzy v prostředí GIS, s. 5.

¹³ ŽÍDEK, Vladimír. Základy praktické práce v GIS: návody ke cvičením v prostředí geoinformačního systému IDRISI pro Windows, s. 8.

¹⁴ KLIMEŠOVÁ, Dana. Geografické informační systémy a zpracování obrazů, s. 10.

- vztah bodu k ostatním – tímto vztahem jsou dány vazby, respektive určují, zda se jedná pouze o bod (bodem jsou označovány pouze jednotlivé drobné objekty např. sloup elektrického vedení, kanalizační šachta aj.), linie (linií jsou označovány liniové prvky, které není vhodné a účelné označovat plochou např. kanalizační řady, produktovody aj.) nebo polygon (polygonem jsou označovány objekty vymezené plošně např. zastavěná území, ochranná pásma aj.),
- **informace popisná** sestávající se z celé řady popisných informací o daném bodu (také tzv. atributová data):
 - popisné informace, týkající se vlastností bodu (např. u elektrizační soustavy zda se jedná o sloup vedení NN, VN, ZVN),
 - popisné informace, týkající se časových údajů (např. kdy byl sloup vedení postaven, kdy proběhla jeho revize),
 - a další popisné informace, které mohou tvořit jakékoliv doplňující údaje k danému bodu (např. na základě jaké kolaudace byl sloup uveden do užívání).

Obrázek 6: Příklad prostředí v technologii GIS – software MISYS 12.52.83889



Zdroj – vlastní zpracování

Co by mělo být pro technologii CAD a technologii GIS společné

K tomu, aby každý mohl používat data vzniklá jak v technologii CAD, tak v technologii GIS, je zapotřebí data vytvářet za jasně daných pravidel. Tato pravidla lze nastavit tzv. datovým modelem.

Další co by měla obsahovat data tvořená v obou technologiích, jsou metadata. „Metadata jsou tradičně definována jako data o datech. Jsou to taková data o datech, jejichž interpretací se dozvíme potřebné informace o datech a které vlastně uživatelům dat nahrazují znalost těchto dat. V širším slova smyslu se s metadaty setkáváme v běžném životě neustále. Jako metadata lze chápat např. veškeré kartotéky v knihovnách, informace připojené k digitálním fotkám nebo inzerát prodávající auto.“¹⁵

Metadata by nám měla ihned zodpovědět tyto základní otázky:

- Co tato data obsahují?
- Pro jaké území byla shromážděna?
- Jaké popisné informace obsahují a podle jakého datového modelu byla vytvořena?
- Kdy a kým byla pořízena?

Dnes se využívá několik standardů, podle kterých jsou metadata tvořena. Implementační pravidla INSPIRE jsou nejznámější standardem pro popis metadat pro prostorová data. Pravidla jasně definují obsah a strukturu metadat. Tato prostorová data včetně metadat jsou využívána pro Evropský INSPIRE geoportál.

Hlavní rozdíly mezi technologií CAD a technologií GIS

Za největší nevýhody CAD technologie pro územní plánování lze označit disfunkci popisných informací u bodů a objektů, respektive s atributovou složkou. Bez této funkce nelze nad grafickými daty provádět hodnocení a analýzy. I když nutno říct, že některé vyspělejší nadstavby v technologii CAD dovedou již atributovou složku zobrazit. Bohužel v současné době disponuje touto nadstavbou jen malá skupina uživatelů, z důvodu vysokých pořizovacích nákladů. Kvůli této nevýhodě je vhodnější převádět data z technologie CAD do technologie GIS, nežli naopak. To platí za předpokladu, že tato data mají řádnou strukturu a je u nich dodržen datový model, který je osobě, která data převádí znám. Na tuto nevýhodu je kladen důraz i z důvodu, že větší množství zpracovatelů územně plánovací dokumentace pracuje prozatím v technologii CAD a vyskladněním

¹⁵ ČTYROKÝ, Jiří, POŠTOLKA, Václav a ŠMÍDA, Jiří (eds.), Územně analytické podklady v praxi, s. 102.

územně analytických podkladů do této technologie přichází o popisné informace. Jako příklad lze uvést elektrické vedení. V technologii GIS bývá kresleno v jedné vrstvě a typ vedení je rozlišen pouze atributem prvku. Z tohoto atributu lze vyčíst, zda se jedná o vedení VN nebo ZVN. Převodem do technologie CAD dochází ke ztrátě atributové složky a zpracovatel již neví, o jaký typ elektrického vedení se jedná.

Další rozdíly mezi technologiemi CAD a GIS nelze vyjádřit jako zásadní, ale každá z technologií přináší uživateli příjemnější prostředí v různých funkcích a nástrojích.

Za uživatelsky příjemnější funkce a nástroje v technologii GIS lze určitě označit:

- snazší práci s kartografickými daty,
- snazší tvorbu topologicky čistých dat,
- rychlejší a pohodlnější připojení WMS služeb.

Oproti tomu má technologie CAD příjemnější funkce a nástroje v oblasti:

- snazší editace grafické části dat,
- a snazší práce při digitalizaci dat.

Potvrzením, že jsou tyto funkce a nástroje uživatelsky příjemnější je dotazníkové šetření, provedené v roce 2010, mezi zpracovateli územně plánovacích dokumentací.¹⁶

3.6 Standard

Standard při výměně elektronických dat územně analytických podkladů zatím neexistuje. Pojem standard lze definovat několika různými způsoby. Práce se dále zabývá dvěma definicemi tohoto pojmu, které nejlépe vystihují řešenou problematiku. Jedná se o standard jako technickou normu nebo jako výměnný formát dat.

Standard jako technická norma

Pojem standard jako technická norma je zvláštní druh pravidel, který lze definovat: „Je vyjádřením požadavků na to, aby výrobek, proces nebo služba byly za specifických podmínek vhodné pro daný účel. V současné době je technická norma kvalifikované

¹⁶ Srovnávací analýza technických a kartografických aspektů tvorby územních plánů v prostředí GIS a CAD. *URBANISMUS A ÚZEMNÍ ROZVOJ*, s. 3-9

doporučení a není závazná. Její používání je dobrovolné, avšak všestranně výhodné. Norma je veřejně dostupný dokument, to znamená, že je přístupný ve všech fázích vzniku a používání v praxi. Je to dokument založený na souhlasu všech zúčastněných stran se zásadními otázkami řešení. Tím se norma liší od právních předpisů, které mohou vznikat bez projednání a souhlasu všech, jichž se týkají.¹⁷ Legislativně technické normy upravuje zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobu a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Technické normy jsou tvořeny proto, aby předpisy České republiky nebyly zatěžovány požadavky technické povahy. Právní předpisy mohou vymezit pouze základní podmínky, které odkazují, kde je možno najít podrobnější řešení k danému problému. Hlavním úskalím technických norem je jejich závaznost. Technické normy nejsou závazné, ale jejich dodržení je dobrovolné. Jedinou možností, jak to změnit, je na příslušnou normu odkázat v právním předpisu. Tento odkaz však musí mít formu výlučnou nikoliv oznamovací. V praxi to znamená, že pokud by na příslušnou technickou normu, která by byla připomínkována všemi zúčastněnými stranami, odkazoval stavební zákon, bylo by zpracování územně analytických podkladů podle této technické normy závazné.

Standard jako výměnný formát dat

Tento standard jasně definuje výměnu datových prvků v podobě strukturovaných zpráv mezi počítači, respektive mezi jednotlivými aplikacemi. Jedná se o standard, který zajišťuje, aby data o jasně definované struktuře byla interpretována na obou stranách (jak na straně poskytovatele, tak na straně příjemce) totožně. Vývoj výměnného formátu má však celou řadu úskalí:

- výměnný formát musí být přijat na nejméně na mezinárodní úrovni, protože pročitelnost tohoto formátu musí být přizpůsobeny počítačové aplikace,
- musí být tvořen podle jednotné směrnice, ve které musí být jasně popsána a definována datová struktura,
- jeho vývoj je časově a finančně velmi náročný.

Nejčastěji se může uživatel setkat s výměnným formátem ISKN (informační systém katastru nemovitostí), který vytvořil a spravuje Český úřad zeměměřičský a katastrální

¹⁷ Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, <http://www.unmz.cz/urad/co-je-to-technicka-norma-> [online]

v Praze. Jedná se o textový soubor s příponou *.vfk skládající se z hlavičky, datových bloků a koncového znaku, který byl zaveden koncem roku 2001.

3.7 Základní datové modely

Protože geografická data mohou obsahovat celou řadu informací, je nezbytné mít někde popsanou datovou strukturu těchto informací (popř. jednotlivých atributů). Tento popis datové struktury v informačních systémech je nejlépe uchovat pomocí datového modelu. Datový model by měl mít alespoň tři základní vlastnosti. Všeobecně by datový model měl být:

- ucelený (musí být vytvořen tak, aby obsáhl všechny vyskytující se varianty),
- otevřený (musí se dát kdykoliv změnit, doplnit, upřesnit),
- uspořádaný (musí být v přehledné a jasné struktuře).

„Dle současné odborné literatury rozeznáváme čtyři základní datové modely:

- Hierarchický datový model
- Datový model CODASYL
- Relační datový model
- Objektově orientovaný model¹⁸

Hierarchický datový (databázový) model

Hierarchický datový model vznikl koncem šedesátých let minulého století a lze jej definovat jako model se stromovou strukturou.

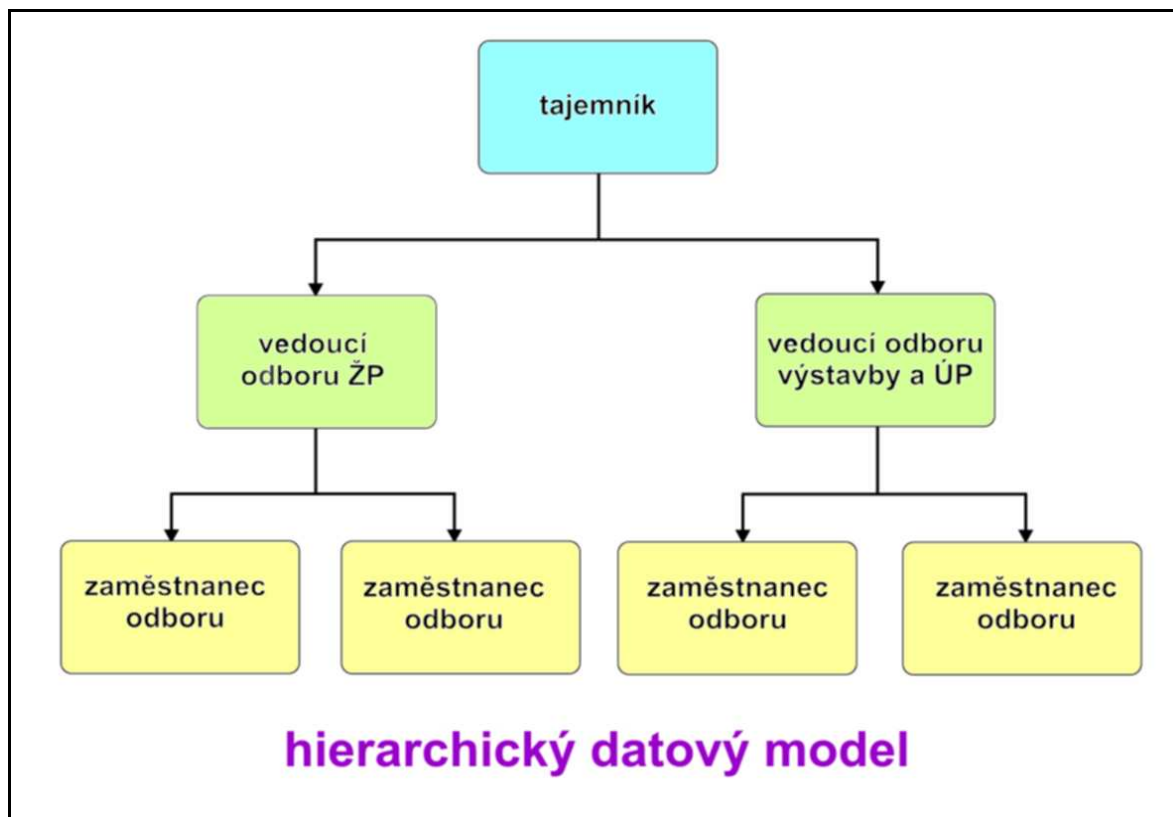
Každý prvek ve stromové struktuře prezentuje uzel. Dále zde existuje vztah mezi prvky, které jsou ve vztahu nadřazený/podřízený (neboli rodič/potomek). Orientace v uzlech hierarchické databáze potřebuje navigaci přes prvky, a to na nadřazený prvek, na podřízený prvek nebo na další podřízený prvek.

Výhodou tohoto modelu je rychlá a jednoduchá orientace a naopak hlavní nevýhodou je obtížné vkládání nových prvků a úprava stávající struktury. V případě, že je ze struktury vyřazen nadřazený prvek, automaticky jsou vyřazeny i prvky podřízené.¹⁹

¹⁸ SMUTNÝ, Jaroslav. Geografické informační systémy, s. 15.

¹⁹ MERUNKA, Vojtěch. CARDA, Antonín. POLÁK, Jiří. Datové modelování

Obrázek 7: Příklad hierarchického datového modelu



Zdroj – vlastní zpracování

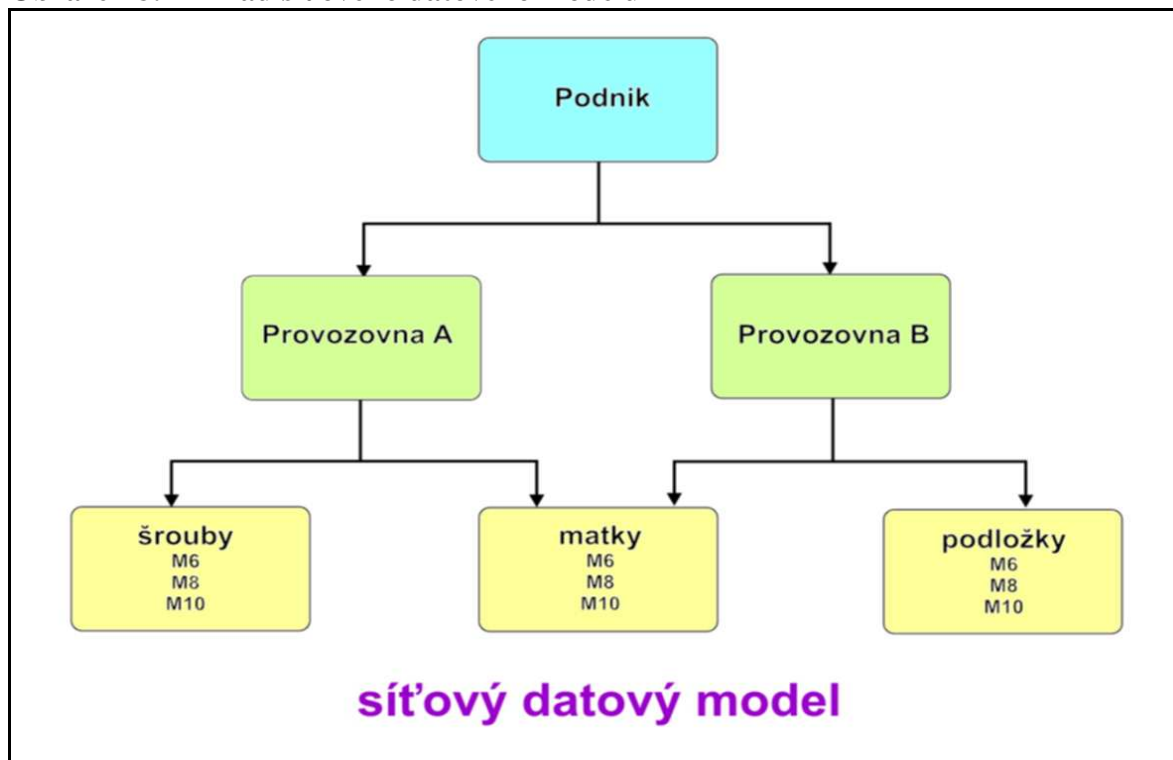
Síťový datový (databázový) model

Síťový datový model začínal vznikat již průběhu šedesátých let minulého století, ale první specifikace síťového modelu byla prezentována až v roce 1971, na konferenci CODASYL (Conference on Date System Languages), výborem DTG (Database Task Group).

Tento model disponuje oproti hierarchickému datovému modelu množinovou strukturou (sety) a funkcí pro propojení nejenom nadřazeného/podřazeného prvku (vlastník/člen), ale také umožňuje propojit podřazený prvek s více nadřazenými prvky. Uzly lze tedy propojit, jak v různých úrovních, tak i v úrovni identické.

Výhodou tohoto modelu je ještě efektivnější přístup k požadovaným datům a vytváření složitějšího dotazování. Nedostatkem tohoto modelu je nesnadná změna jeho datové struktury. V některých případech je efektivnější vytvořit celý model znovu.^{20, 21}

Obrázek 8: Příklad síťového datového modelu



Zdroj – vlastní zpracování

Relační datový (databázový) model

Relační datový model vznikl na počátku sedmdesátých let minulého století a představil ho matematik Dr. Edgar Frank „Ted“ Codd pracující pro společnost IBM. Tento počítačový vědec definoval pojmy entita, atribut a jejich vzájemné vazby. Kvůli zneužití relační databáze zavádí Dr. Codd pevná pravidla, ve kterých definuje relační datový model.

Podstata tohoto modelu je v datázových relacích. Relace je v podstatě tabulka, ve které jsou sloupce definovány atributem (doménou) a řádky záznamem (entitou). Struktura tabulky tvoří relační schéma. Relací však nemusí být vždy tabulka, může jí tvořit jakákoliv jiná struktura, která je dělená do sloupců a řádků. Databázová relace je proměnná v čase a tím se zásadně liší od matematické relace. Dále umožňuje kromě

²⁰ MERUNKA, Vojtěch. CARDA, Antonín. POLÁK, Jiří. Datové modelování

²¹ POKORNÝ, Jaroslav., Databázové systémy a jejich použití v informačních systémech

množinových operací i operace typu selekce (výběr řádků) nebo projekce (výběr sloupců).

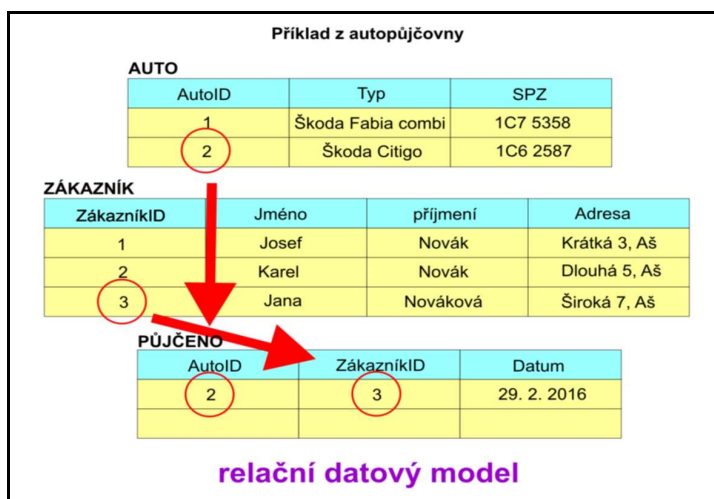
Z definice relace by měla vzniknout tabulka, která bude mít tyto základní vlastnosti:

- každý údaj musí být vyjádřen položkou,
- musí být zachována celistvost sloupců (hodnoty musí odpovídat doméně),
- pořadí řádků a sloupců může být libovolné, protože tvoří vždy množinu,
- každý řádek musí být identifikovatelný.

Vazby v relačním datovém modelu se definují pomocí vazební tabulky. Ta obsahuje atributy, které jsou součástí této vazby. Vzájemné vztahy lze definovat do tří typů 1:1 (1 osoba má přidělené 1 rodné číslo – 1 rodné číslo musí být přiděleno 1 osobě), 1:N (1 článek má N komentářů - N komentářů patří k 1 článku) a M:N (1 osoba může založit M firem - 1 firmu může vlastnit N lidí). K tomu, aby v relaci bylo možné nalézt určitou entitu, se vytváří další pomocná struktura. Tato pomocná struktura se nazývá primární klíč. Další pomocnou strukturou v relaci je cizí klíč. Ten se používá k propojení entit, které jsou v určitém vztahu, ale nalézají se v různých tabulkách. S relačním datovým modelem je spojen strukturovaný dotazovací jazyk SQL (Structured Query Language).

Hlavní výhodou tohoto modelu je snadné definování dat, definování vzájemných vazeb, jednoduchost a integrita. Tento datový model není vhodný pro vytváření složitějších datových modelů, protože dochází k zahlcení velkým množstvím tabulek, což lze označit jako jeho nevýhodu.^{22, 23, 24}

Obrázek 9: Příklad relací v relačním datovém modelu



Zdroj – vlastní zpracování

²² MERUNKA, Vojtěch. CARDA, Antonín. POLÁK, Jiří. Datové modelování

²³ POKORNÝ, Jaroslav., Databázové systémy a jejich použití v informačních systémech

²⁴ SCHNEIDER, Robert D. MySQL: oficiální průvodce tvorbou, správou a laděním databází

Objektově orientovaný (databázový) datový model

První objektově orientované datové modely začaly vznikat ve druhé polovině osmdesátých let minulého století. Vznikly pro potřebu správy a uchování dat zpracovávaných v objektově orientovaných jazycích. Přestože na svém počátku byly neefektivní, svým několikaletým vývojem se dostaly na srovnatelnou úroveň s relačními datovými modely. Nicméně tento model nelze označit za náhradu relačního datového modelu, protože jeho použití je specifické.

Základními prvky objektově orientovaného datového modelu nejsou řádky, ale objekty, které jsou dále sdružovány do tříd. Mezi objekty jsou i další logické vazby, vztahy, časovost a probíhají mezi nimi i operace prostřednictvím metod. V případě, že objekty mají společné atributy, lze je udržovat pohromadě ve třídě nebo různě selektovat. Složení objektu se dělí na informace o objektu a právě na metody sloužící k manipulaci s informacemi o objektu (chování objektu). Každý objekt má svůj jednoznačný identifikátor, na základě něhož lze rozlišovat totožnost objektů a rovnost dat v nich. Základní principy objektově orientovaného datového modelu jsou:

- zapouzdření (nejen, že obsahuje popis třídy, ale i operace s touto třídou spojené),
- dědičnost (nová třída může vzniknout rozšířením třídy již existující),
- polymorfismus (vlastnost umožňující volání jedné metody se stejným jménem, ale s jinou implementací),
- identita objektů (jednoznačná identifikace neměnných identifikátorem),
- třídy obsahující datovou strukturu a metody,
- ukládání objektů.

Výhodou tohoto modelu je provádění snadnější aktualizace dat a informace o uchování objektu, která je jeho součástí. Oproti tomu hlavní nevýhodou je složitý proces při jeho navržení a vývoji.^{25, 26, 27}

²⁵ MERUNKA, Vojtěch. CARDA, Antonín. POLÁK, Jiří. Datové modelování

²⁶ POKORNÝ, Jaroslav., Databázové systémy a jejich použití v informačních systémech

²⁷ SCHNEIDER, Robert D. MySQL: oficiální průvodce tvorbou, správou a laděním databází

Obrázek 10: Příklad objektově orientovaného datového modelu



Zdroj – vlastní zpracování

4 Analýza využívaných datových modelů pro územně analytické podklady

Jak bylo již popsáno, s územně analytickými podklady se v územním plánování setkáváme od roku 2007, a to na úrovni obcí s rozšířenou působností a na úrovni krajských úřadů. Protože krajské úřady vykonávají činnost nejen jako úřady územního plánování, ale zajišťují i kontrolní a metodickou činnost pro obce s rozšířenou působností, bude dále práce zaměřena spíše na ně, i když datové modely využívají i obce s rozšířenou působností. Každý krajský úřad má také zákonnou povinnost zpracovávat územně analytické podklady. Aby tato data měla nějaký řád, začaly krajské úřady postupem doby data zpracovávat podle konkrétních datových modelů. Tyto datové modely se asi nejvíce přibližují k právě hledanému minimálnímu standardu.

4.1 Datové modely obecně

Na většině krajských úřadů byly pro zpracování územně analytických podkladů zřízeny pracovní skupiny, které jsou složeny ze zástupců kraje a zástupců obcí s rozšířenou působností. Na základě podepsaných dohod o spolupráci zpracovávají data podle jednotného datového modelu. Toto zpracování dat umožňuje lepší podmínky právě pro výměnu dat mezi zúčastněnými. Na základě průzkumu, o používaných datových modelech, na jednotlivých krajských úřadech bylo možné sestavit níže uvedenou tabulku.

Tabulka 1: Používané datové modely (dle krajů)

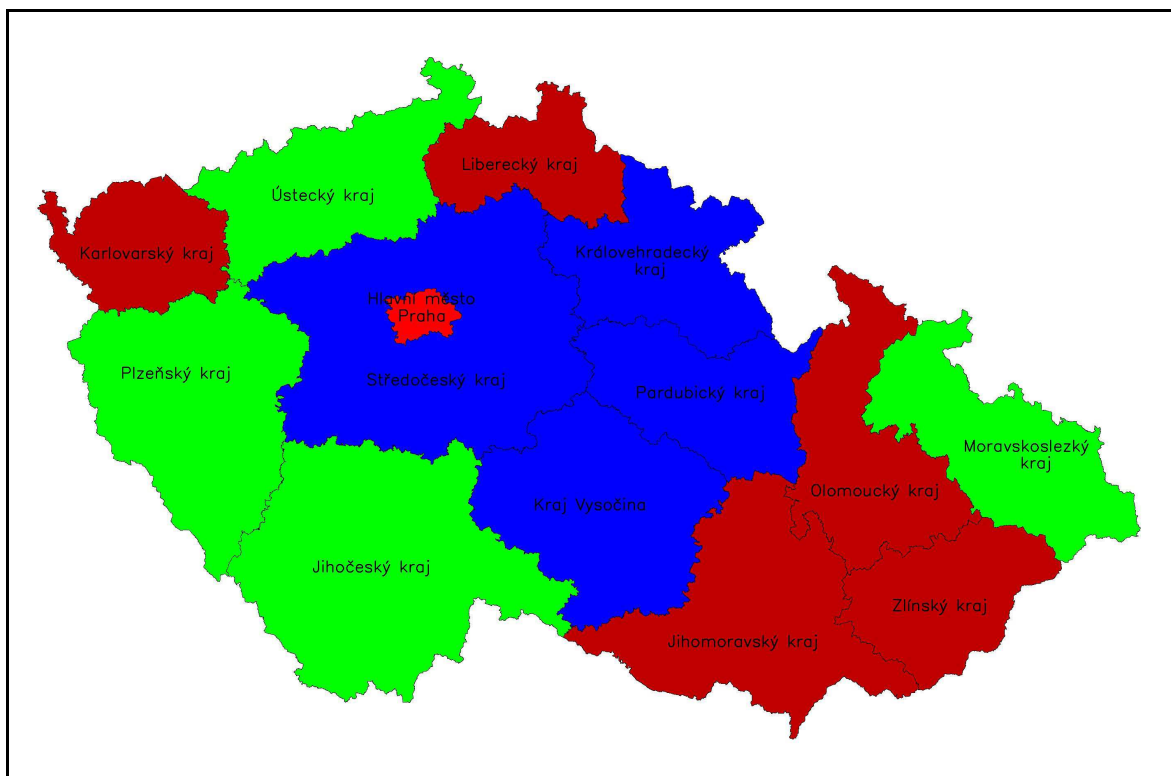
Název kraje	Krajské město	Datový model
Hlavní město Praha	Praha	VLASTNÍ DM
Jihočeský kraj	České Budějovice	SDM
Jihomoravský kraj	Brno	VLASTNÍ DM
Karlovarský kraj	Karlovy Vary	VLASTNÍ DM
Kraj Vysočina	Jihlava	DMG ÚAP
Královehradecký kraj	Hradec Králové	DMG ÚAP
Liberecký kraj	Liberec	VLASTNÍ DM
Moravskoslezský kraj	Ostrava	SDM
Olomoucký kraj	Olomouc	VLASTNÍ DM
Pardubický kraj	Pardubice	DMG ÚAP
Plzeňský kraj	Plzeň	SDM
Středočeský kraj	Praha	DMG ÚAP
Ústecký kraj	Ústí nad Labem	SDM
Zlínský kraj	Zlín	VLASTNÍ DM

Zdroj – vlastní zpracování

Z provedeného průzkumu bylo zjištěno, že používání datových modelů v rámci krajů lze rozdělit do třech základních kategorií:

- kategorie č. 1 - kraj používající datový model SDM od společnosti T-MAPY, spol. s r. o. (označeny zelenou barvou),
- kategorie č. 2 – kraj používající datový model DGM ÚAP od společnosti Hydrosft Veleslavín, s. r. o. + ČVUT, Fakulta architektury (označeny modrou barvou),
- kategorie č. 3 – kraje, které šly svou vlastní cestou a datový model si tvoří, aktualizují a udržují vlastními silami (označeny červenou barvou).

Obrázek 11: Mapa ČR se zákresem používaných datových modelů (dle krajů)



Zdroj – vlastní zpracování

Dále bude provedena analýza a popis příslušného datového modelu. Protože, každý datový model obsahuje strukturu 156 jevů, budou vybrány pouze tři jevy, na kterých bude prezentována datová struktura. Analyzovat všechny jevy by nebylo účelné, proto byly vybrány jevy, které zastoupí veškeré možné vyskytující se prvky, a to body, linie a polygony (plochy). Pro analýzu a popis byly vybrány níže uvedené jevy vyhlášky, a to:

- **jev A001 - zastavěné území**
 - je definováno linií nebo polygonem (plochou),

- poskytovatelem údaje o území je úřad územního plánování,
- dle právního předpisu § 2, § 43 § 58, § 59 § 60 a § 189 stavebního zákona,
- zastavěné území je území, které je k určité době zastavěno stavbami nebo tvoří s nimi funkční celek (území obce může mít vymezeno více zastavěných území),
- lze jej vymežit třemi způsoby: 1) převzetím z platného územního plánu, 2) úřadem územního plánování podle stavebního zákona zakončeným opatřením obecné povahy, 3) pokud není platný územní plán lze jej vymežit podle vyznačeného zastavěného území z map evidence nemovitostí k datu 1. září 1966 (intravilán),
- **jev A072 – elektrická stanice včetně ochranného pásma**
 - je definován bodem nebo polygonem (plochou) a ochranné pásmo polygonem (plochou),
 - poskytovatelem údaje o území jsou vlastníci technické vybavenosti (např. ČEZ, a.s., PREdistribude, a.s.),
 - dle právního předpisu § 1, § 33, § 46 zákona č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů,
 - jedná se o stavbu (stavby) nebo zařízení, které umožňuje transformaci, přeměnu, kompenzaci, distribuci nebo přenos elektřiny tj. rozvodna nebo trafostanice (může se jednat o venkovní, stožárové nebo kompaktní a zděné elektrické stanice),
- **jev A093 – místní a účelové komunikace**
 - jsou definovány linií, významné plochy, které jsou součástí místních a účelových komunikací polygonem (plochou), mimoúrovňové křižovatky místních a účelových komunikací bodem a ochranné pásmo polygonem (plochou),
 - poskytovatelem údaje o území jsou krajské úřady, obecní úřady nebo jednotliví vlastníci,
 - dle právního předpisu § 2, § 6, § 7, § 10 § 30 až § 35 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů,
 - jsou to dopravní cesty určené k užití silničními a jinými vozidly a chodci. Místní komunikace slouží pro místní dopravu v obci a je veřejně přístupná. Dále ji lze rozdělit do čtyř kategorií od I. třídy (rychlostní místní komunikace) do IV. třídy (pro možný smíšený provoz nebo dokonce silničnímu provozu nepřístupné). Účelová komunikace slouží ke spojení mezi jednotlivými nemovitostmi pro jejich vlastníky,

ke spojení těchto nemovitostí s další dopravní infrastrukturou nebo k obhospodařování zemědělských a lesních pozemků. Dále je možný výskyt mimoúrovňových křižovatek místních nebo účelových komunikací s komunikacemi jiného druhu.

4.2 Datový model SDM

V současné době je tento datový model jedním z nejvyužívanějších a je využíván čtyřmi krajskými úřady, konkrétně Jihočeským krajem, Moravskoslezským krajem, Plzeňským krajem a Ústeckým krajem.

Datový model SDM (Správa Datových Modelů) byl vyvinut společností T-MAPY, spol. s r.o. a je spravován prostřednictvím webové aplikace. Tento datový model obsahuje odkaz na platnou legislativu, navrhuje symbologii, třídění do vrstev, atributy a hodnoty, kterých atributy dosahují. Tento datový model umožňuje svou editaci uživatelem, proto je v současné době k dispozici datový model ve verzích 3.3 až 3.4.1.. Datový model obsahuje veškeré jevy vyhlášky z Přílohy č. 1 (jak z části A, tak z části B). Tento datový model je přednostně zpracováván pro formát *.shp a v omezené využitelnosti pro formát *.dgn.

Ukázka datového modelu SDM je uvedena v příloze č. 1 diplomové práce.^{28, 29}

Struktura datového modelu SDM pro technologii GIS (ve verzi 3.4.1)

Tento datový model je definován podle celkem 18 okruhů (okruh 16 je negrafický) a následně podle 65 skupin, do kterých příslušný jev z vyhlášky tématicky spadá (není členěn podle legislativy):

- **jev A001 - zastavěné území** - lze nalézt v tematickém okruhu 11 – Vymezení území a ve skupině Hranice vymezení území,
- **jev A072 – elektrická stanice, včetně ochranného pásma** - lze nalézt v tematickém okruhu 08 – Energetika a její ochrana a ve skupině Elektroenergetika (zásobování elektrickou energií),

²⁸ T_MAPY spol. s r.o., <http://www.tmapy.cz/cz> [online]

²⁹ Správa datových modelů - SDM <http://sdm.tmapy.cz/sdm2/Phenomen/Details/179865> [online]

- **jev A093 – místní a účelové komunikace** – lze nalézt v tematickém okruhu 05 – Doprava a její ochrana a ve skupině Silniční doprava.

Dále je možné pro lepší názornost datový model SDM definovat jako tříúrovňový. Kdy v první úrovni jsou definovány názvy vrstev, ve druhé úrovni jsou nastaveny veškeré atributy, které nabývají jediné hodnoty. V případě, že tento atribut nabývá více určitých hodnot je zde nastavena právě úroveň třetí, která tyto hodnoty přesně definuje. Pojmenování vrstev se shoduje s pojmenováním souboru v datovém skladu.

Vrstvy

Vrstvy jsou definovány spíše podle tohoto datového modelu, nežli podle pojmenování uvedeného ve vyhlášce. Po delší práci v tomto datovém modelu se však uživatel naučí, podle názvu vrstvy, jev do vyhlášky zařadit. Označení každé vrstvy má koncovku, která vyjadřuje typ použité topologie prvku (tj. **_B** – bod, **_L** – linii a **_P** – polygon, plochu). Vrstvy pro vybrané jevy jsou nastaveny takto:

- **jev A001 - zastavěné území** – HVU_zastav_uz_L (liniový prvek) a HVU_zatav_uz_P (polygonový, plošný prvek),
- **jev A072 – elektrická stanice, včetně ochranného pásma** – ZEE_el_objekt_B (prvek bod) a ZEE_el_objekt_P (polygonový, plošný prvek), EE_objekt_el_vedení_op_P (polygonový, plošný prvek),
- **jev A093 – místní a účelové komunikace** – SD_mist_ucel_kom_L (liniový prvek) a SD_mist_ucel_kom_P (polygonový, plošný prvek), SD_mist_ucel_kom_op_P (polygonový, plošný prvek).

Tento datový model má u topologie prvků jedno specifikum. Pokud prvek nese informaci o ochranném pásmu, jedná se právě o ochrané pásmo, i přestože se nalézá ve vrstvě s koncovkou **_P** (u jiných datových modelů má vrstva s ochranným pásmem koncovku **_OP**).

Atributy, které nabývají pouze jedinou hodnotu

V datovém modelu SDM existuje několik atributů, které jsou vyplňovány u téměř každého prvku (pokud je to účelné), tudíž nebudou definovány za vybranou skupinu jevů jednotlivě, protože by to nebylo vhodné. Jedná se o atributy:

- AKTUAL – datum poslední aktualizace,
- ENTITA_ID – identifikátor grafického prvku,
- ID – identifikátor,
- JEV_ID - identifikátor objektu,
- LABEL – popis jevu, který bude využit pro tvorbu nebo tisk výkresů,
- META_ID – IČ poskytovatele,
- NAZEV_JEVU – název jevu,
- PASPORT_ID – číslo pasportu údaje o území,
- PORIZ_ID – IČ pořizovatele,
- POSKYT – poskytovatel údaje o území,
- POZNAMKA_OST – doplňující poznámka,
- SHAPE_informace o geometrii prvku,
- VYHL_ID – číslo jevu dle vyhlášky.

Datový model dále obsahuje atributy, které nabývají pouze jednu hodnotu, ale je možné použít je napříč jevy, popřípadě pro danou skupinu jevů. U vybraného vzorku jevů se jedná o tyto atributy:

ICOB – identifikátor obce dle ČSÚ, KOD_KU – kód katastrálního území, OBEC – název obce, ZDROJ – zdrojový dokument (název), DATUM – rok výstavby, DATUM_VYDA – datum vydání dat, KODORP_CSU – kód obvodu ORP dle Sdělení ČSÚ č. 471/2002 Sb., KRAJ_KOD – předávací kód kraje dle standardu (AA0173), OBJEKT_ID – jednoznačný identifikátor GIS, OP – hodnota ochranného pásma v m, POZNAMKA – název objektu pokud existuje, ID_UL – místní (městský) identifikátor komunikace (ulice), NAZEV – název ulice, POPIS – popis, ZU_ID – identifikátor plochy v rámci jedné obce.

Následně datový model obsahuje atributy, které nabývají pouze jednu hodnotu, ale jsou pro každý vybraný jev, popřípadě skupinu, specifické a již je nelze jinde použít. U vybraného vzorku jevů se jedná o tyto atributy:

- **jev A001 - zastavěné území**

- DATUM_VYD – datum vymezení zastavěného území,
- **jev A072 – elektrická stanice, včetně ochranného pásma**
 - NAPETI – hodnota jmenovitého napětí v kV,
- **jev A093 – místní a účelové komunikace**
 - CISLO – číslo silnice, MOST – výskyt mostového úseku ano/ne, PRUHY – počet pruhů, TUNEL – výskyt tunelového úseku ano/ne.

Atributy, které nabývají více hodnot

V datovém modelu SDM existuje několik atributů, které jsou vyplňovány u každého prvku (pokud je to účelné) a nabývají více hodnot (totožných). Jedná se o hodnoty u atributu:

- STAV_ID – časový horizont
 - 1 – stav, 2 – návrh, 3 záměr, 8 – návrh ke zrušení, 9 – zrušeno,*

Datový model dále obsahuje atributy, které nabývají více hodnot, ale je možné použít je napříč jevy, popřípadě pro určitou skupinu jevů. U vybraného vzorku jevů se jedná o tyto atributy (pozn. výčet nabývajících hodnot je uveden jako názorná ukázka pouze u prvního atributu, následující jsou označeny pouze počtem nabývajících hodnot):

- VPS_VPO – označení návrhu, zda jde o veřejně prospěšnou stavbu, veřejně prospěšné opatření,
 - VPS_P - VPS s možností předkupního práva, VPS_V - VPS s možností vyvlastnění, VPS_PV - VPS s možností předkupního práva a vyvlastnění, VPO_P - VPO s možností předkupního práva, VPO_V - VPO s možností vyvlastnění, VPO_PV - VPO s možností předkupního práva a vyvlastnění, X - není VPS/VPO.*
- ZAMER_TYP – původ zdrojového dokumentu záměru (atribut nabývá 13 hodnot).

Následně datový model obsahuje atributy, které nabývají více hodnot, ale jsou pro každý vybraný jev, popřípadě skupinu, specifické a již je nelze jinde použít. U vybraného vzorku jevů se jedná o tyto atributy (pozn. výčet nabývajících hodnot je uveden jako názorná ukázka pouze u prvního atributu, následující jsou označeny pouze počtem nabývajících hodnot):

- **jev A001 - zastavěné území**

- VZNIK - způsob vymezení zastavěného území
INT- intravilán 1966, zastavěné území vymezené k 1.září 1966 a vyznačené v mapách evidence nemovitostí UP - zastavěné území vymezené z územního plánu UUP - zastavěné území vymezené úřadem územního plánování OST - vymezené zastavěné území nemá právní podklad,
- **jev A072 – elektrická stanice, včetně ochranného pásma**
 - DATUM_ID – ID časového období výstavby objektu
0 - hodnota nepředána ve zdrojových datech, 1 - do 31.12.1994, 2 - od 1.1.1995 do 31.12.2000, 3 - od 1.1.2001 do 31.12.2004, 4 - od 1.1.2005,
 - ETAPA_ID – identifikátor grafického prvku (atribut nabývá 6 hodnot),
 - MAJETEK_ID – ID majetku objektu (atribut nabývá 4 hodnoty),
 - NAPHLAD_ID – napěťová hladina - rozdělení napěťové hladiny na pásma dle kV (atribut nabývá 5 hodnot),
 - PRESNOS – ID přesnosti určení polohy (atribut nabývá 9 hodnot),
 - SPECELSTA – specifikace typu elektrické stanice (atribut nabývá 8 hodnot),
- **jev A093 – místní a účelové komunikace**
 - KAT – kategorie místní a účelové komunikace
D - místní komunikace se smíšeným provozem a komunikace s vyloučením motorového provozu D1 - místní komunikace se smíšeným provozem D2- místní komunikace s vyloučením motorového provozu B - místní komunikace sběrná s funkcí dopravně obslužnou A - místní komunikace rychlostní s funkcí dopravní C - místní komunikace obslužná s funkcí obslužnou M - místní komunikace bez rozlišení U - účelová komunikace N - místní či účelová komunikace - nerozlišeno,
 - TRIDA – třída komunikace – silnice (atribut nabývá 5 hodnot).

Struktura datového modelu SDM pro technologii CAD (ve verzi 3.4.1)

Tento datový model je definován opět podle celkem 18 okruhů (okruh 16 je negrafický) a následně rozdělen do 31 souborů (výkresů). Pro každý okruh je vyčleněn jeden až maximálně 6 souborů. Soubory jsou navrženy ve formátu *.dgn. Každý z těchto

souborů má následně jasně navrženou strukturu názvu souboru, vrstev výkresu a topologii. Struktura pro CAD technologii ve vybraných jevech je následující:

- **jev A001 - zastavěné území**

- lze nalézt v tematickém okruhu 11 – Vymezení území,
- je navržen jeden soubor pod názvem 11_vymezeni_uzemi.dgn,
- přípustné je 5 vrstev pro linii a 5 vrstev pro polygon (plochu),
- vrstvy jsou členěny podle klíče, zda jde o stav, návrh, záměr, ke zrušení a zrušeno,

- **jev A072 – elektrická stanice, včetně ochranného pásma**

- lze nalézt v tematickém okruhu 08 – Energetika a její ochrana,
- je navrženo pět souborů (pro elektroenergetiku, energetiku, plyn, produktovod a teplovod),
- pro tento jev soubor pod názvem 05_eletroenerg.dgn,
- přípustných je 25 vrstev pro bod, 25 vrstev pro polygon (plochu),
- vrstvy jsou členěny podle druhu prvku tj. DTS stožárová, DTS kompaktní, zděná, DTS vestavěná, DTS věžová s venkovním příívodem, DTS nerozlišeno a podle toho zda se jedná o stav, návrh, záměr, ke zrušení, zrušeno,
- dále datový model v tomto souboru připouští 5 vrstev pro ochranné pásmo, dělené opět podle klíče stav, návrh atd.,

- **jev A093 – místní a účelové komunikace**

- lze nalézt v tematickém okruhu 05 – Doprava a její ochrana,
- je navrženo šest souborů (pro dopravu cyklo-turistickou, dopravu drážní, dopravu leteckou, dopravu ostatní, dopravu silniční a dopravu vodní),
- je navržen jeden soubor pod názvem 05_doprava_silnicni.dgn,
- přípustné je 5 vrstev pro linii a 5 vrstev pro polygon (plochu),
- vrstvy jsou členěny podle klíče, zda jde o stav, návrh, záměr, ke zrušení a zrušeno,

dále datový model v tomto souboru připouští 5 vrstev pro ochranné pásmo, dělené opět podle klíče stav, návrh atd..³⁰

³⁰ Správa datových modelů - SDM <http://sdm.tmapy.cz/sdm2/Phenomen/Details/179865> [online]

4.3 Datový model DMG ÚAP

Jedná se o další datový model, který patří do skupiny nejčastěji využívaných. Je využíván čtyřmi krajskými úřady, konkrétně Krajem Vysočina, Královehradeckým krajem, Pardubickým krajem a Středočeským krajem.

Datový model DMG ÚAP byl vyvinut společností Hydrosoft, s. r.o. ve spolupráci s ČVUT Praha, Fakultou architektury. Tento datový model má i svůj webový portál ÚAPKit, díky kterému lze data územně analytických údajů spravovat, vydávat a prezentovat. V roce 2014 byla vydána poslední verze datového modelu DMG ÚAP, a to verze 4.2. Dále jsou uživatelům k dispozici některé příručky k datovému modelu, jmenovitě se jedná o Uživatelskou příručku, Příručka se změnami mezi dvěma verzemi a Referenční příručka stručná a podobná. Stručná příručka obsahuje striktně pouze údaje o struktuře datového modelu a podrobná je rozšířena o právní předpisy, definice jevů a další doplňující informace. Tento datový model je přednostně zpracováván pro formát *.shp.

Ukázka plného rozsahu datového modelu DMG ÚAP je uveden v příloze č. 2 diplomové práce.^{31, 32}

Struktura datového modelu DMG ÚAP pro technologii GIS (ve verzi 4.2)

Tento datový model je definován přesně podle legislativy na celkem 156 jevů vyhlášky (dle Přílohy č. 1 – 119 jevů z části A a 37 jevů z části B). Stejně jako předchozí model jej lze rozdělit do tří úrovní. Kdy první úroveň obsahuje názvy vrstev, druhá úroveň definuje veškeré atributy o jedné hodnotě a v případě, že tento atribut nabývá více hodnot, existuje i úroveň třetí. Pojmenování vrstev se shoduje s pojmenováním souboru v datovém skladu.

Vrstvy

V tomto datovém modelu lze podle názvu vrstvy lépe odvodit, o který jev vyhlášky se jedná, ale názvy vrstev se ani v tomto modelu přímo s vyhláškou neshodují. Popis každé vrstvy má také koncovku, která vyjadřuje typ použité topologie u daného prvku, který

³¹ Hydrosoft Veleslavín s.r.o., <http://www.hydrosoft.cz/> [online]

³² DMG ÚAP, verze 4.2., [http://www.kr-vysocina.cz/VismoOnline_ActionScripts/File.ashx?id_org=450008&id_\[online\]](http://www.kr-vysocina.cz/VismoOnline_ActionScripts/File.ashx?id_org=450008&id_[online])

je rozšířen o koncovku ochranného pásma (tj. _b – bod, _l – linii a _p – polygon, plochu _op – polygon v podobě ochranného pásma). Vrstvy pro vybrané jevy jsou pojmenovány následně:

- **jev A001 - zastavěné území** – ZastUz_p (polygonový, plošný prvek),
- **jev A072 – elektrická stanice, včetně ochranného pásma** (jsou děleny na elektrické stanice a elektrické rozvodny) – ElStan_b, ElRozv_b (prvek bod), ElStan_p, ElRozv_p (polygonový, plošný prvek) a ElStan_op, ElRozv_op (polygonový, plošný prvek),
- **jev A093 – místní a účelové komunikace** – SilniceMU_l, Muk_b (liniový prvek), SilniceMU_p (polygonový, plošný prvek), SilniceMU_OP (polygonový, plošný prvek).

Atributy, které nabývají pouze jedinou hodnotu

V datovém modelu DMG ÚAP ve verzi 4.2 byly do všech vrstev zařazeny čtyři atributy, které velice zjednodušeně zastupují funkci metadat. Jedná se o atribut:

- Zdroj – název nebo popis zdroje informace,
- Jev – číslo jevu dle vyhlášky,
- Dat_aktual – datum aktualizace údaje,
- Poznamka – poznámky zpracovatele.

To jsou jediné atributy, které se nachází v každé vrstvě. Ostatní atributy v této skupině lze označit jako atributy, které se vyskytují u více jevů, pokud je to žádoucí. U vybraného vzorku jevů se jedná o tyto atributy:

Pasport-ID – identifikátor pasportu ke zdrojovým surovým datům, ICOB – identifikátor obce dle ČSÚ, NazOb – název obce, KodKU – kód katastrálního území, NazKU – název katastrálního území, ICO – IČ vlastníka.

Následně datový model obsahuje atributy, které nabývají pouze jednu hodnotu, ale jsou pro každý vybraný jev specifické nebo mají totožný název atributu s rozdílným popisem. Ve druhém případě se jedná o atributy, které mají v rámci jednoho nebo více jevů stejné označení, ale nabývají rozdílných údajů. Vybraný vzorek reprezentují tyto atributy:

- **jev A001 - zastavěné území**

- VymezKdy – datum, ke kterému bylo zastavěné území vymezeno, Dokument – Identifikace dokumentu vymezujícího zastavěné území,
- **jev A072 – elektrická stanice, včetně ochranného pásma**
 - ID – ID stanice, ID – ID plochy, ID – ID rozvodny, napeti – hodnota nejvyššího napětí, na které je stanice napojena (kV), nazev – název rozvodny,
- **jev A093 – místní a účelové komunikace**
 - CIS_USEKU – číslo úseku, POC_JPRUHU – počet pruhů jízdního pásu celkem, Most – výskyt mostního úseku, Tunel – výskyt tunelového úseku, ID – ID polygonu, ID – identifikátor objektu.

Atributy, které nabývají více hodnot

V datovém modelu DMG ÚAP existuje několik atributů, které jsou vyplňovány u velké většiny prvků (pokud je to účelné) nebo je možné je do příslušné vrstvy doplnit (pokud je to potřeba) a nabývají více hodnot. Jedná se o hodnoty u atributu:

- CasH – časový horizont
 - 1 – bylo zrušeno, -2 - záměr zrušení v návrhovém horizontu, -3 - záměr zrušení na výhledu, 1 – stav, 12 – stav a záměr bez rozlišení, 2 - záměr v návrhovém horizontu, 3 – záměr na výhledu (územní rezerva).

Následně datový model obsahuje atributy, které nabývají více hodnot, ale jsou pro každý vybraný jev, popřípadě skupinu, specifické a již je nelze jinde použít. U vybraného vzorku jeví se jedná o tyto atributy (pozn. výčet nabývajících hodnot je uveden jako názorná ukázka pouze u prvního atributu, následující jsou označeny pouze počtem nabývajících hodnot):

- **jev A001 - zastavěné území**
 - Vymezení – způsob vymezení zastavěného území
 - intr – intravilán k 1. 9. 1996, npp – nemá právní podklad, upd – vymezené územním plánem, uup – vymezené úřadem územního plánování,*
- **jev A072 – elektrická stanice, včetně ochranného pásma**
 - uroven – úroveň nejvyššího napětí, na které je stanice napojena
 - NN – nízké napětí, VN – vysoké napětí, VVN – velmi vysoké napětí, ZVN – zvláště vysoké napětí,*

- typ – typ elektrické stanice důležitý z hlediska OP (atribut nabývá 5 hodnot),
- **jev A093 – místní a účelové komunikace**
- Typ – rozlišení typu komunikace
 - M – místní komunikace (bez rozlišení), M1 – místní komunikace I. třídy, M2 – místní komunikace II. třídy, M3 – místní komunikace III. třídy, M4 – místní komunikace IV. třídy, U – účelová komunikace.*

Struktura datového modelu DMG ÚAP pro technologii CAD (ve verzi 4.2)

Datový model DMG ÚAP pro technologii CAD nemá skoro žádné využití. Popisem technologie se vůbec nezabývá, respektive jediná využitelnost tohoto modelu pro CAD technologii je v podobě první úrovně, a to pro pojmenování souborů, vrstev a topologie prvků.³³

4.4 Datový model Hlavního města Prahy

Vzhledem ke skutečnostem, že Hlavní město Praha je specifickým územně samosprávným celkem, který zajišťuje dvě souběžné funkce v podobě obce s rozšířenou působností a současně kraje, nebude jimi používaný datový model dále analyzován.

Hlavním důvodem je, že územně analytické podklady specifikované vyhláškou, jsou pro účely metropolitního celku značně rozšířené a doplněné o jevy, které jsou specifické a jedinečné právě pro hlavní město, jakožto obec o velikosti kraje. Datový model je tedy o tyto jedinečné jevy rozšířen a jen obtížně se dá srovnávat s datovými modely ostatních krajů.³⁴

4.5 Datový model Jihomoravského kraje

Datový model má označení DM ÚAP JMK a byl součástí „Studie návrhu a udržování aktuální podoby sledovaných jevů ÚAP Jihomoravského kraje“. Tuto studii

³³ DMG ÚAP, verze 4.2., [http://www.kr-vysocina.cz/VismoOnline_ActionScripts/File.ashx?id_org=450008&id_ \[online\]](http://www.kr-vysocina.cz/VismoOnline_ActionScripts/File.ashx?id_org=450008&id_ [online])

³⁴ Hlavní město Praha, [http://www.praha.eu/jnp/cz/o_meste/magistrat/index.html \[online\]](http://www.praha.eu/jnp/cz/o_meste/magistrat/index.html [online])

zpracovala společnost AGERIS, s. r. o. v roce 2007. Nyní Jihomoravský kraj používá datový model ve verzi 4.2.. Dokument je zpracován a aktualizován přímo společností AGERIS, s. r. o. na základě pokynů Krajského úřadu Jihomoravského kraje. Datový model se dělí na logickou a fyzickou část.

Logická část datového modelu je členěna do referenčních datových sad, které mají I. a II. úroveň členění, které nejsou v souladu s vyhláškou. V I. úrovni členění je 14 témat (včetně označení adresáře ve fyzické části) a každé téma je ve II. úrovni členěno dále na další podtéma (včetně označení adresáře ve fyzické části). Skupina podtémat může obsahovat od jedné do osmi položek, ve kterých jsou obsaženy veškeré jevy dle části A i části B Přílohy č. 1 vyhlášky. V těchto položkách již existují názvy vrstev, které mají sice vazbu na legislativu, ale nejsou všechny pojmenovány přesně podle vyhlášky. Posledním údajem je dvoumístné písemné označení datové sady, do které se promítá označení souboru ve fyzické části datového modelu. Další doplňující informace ve struktuře datového modelu provazují informace o tématu, podtématu, vrstvě, návaznosti na jev vyhlášky, členění prvků (limit, hodnota, záměr) a následně na zdroj údaje. Označení vrstev ve fyzické i logické části datovém modelu je totožné.

Tento datový model zachovává určitou volnost, protože není uveden konkrétní formát, pro který je model zpracováván. Ale je potřeba konstatovat, že v závěru jsou uvedeny povinné atributy, které musí uživatel doplnit, pokud data předává ve formátu *.shp.

Ukázka plného rozsahu datového modelu Jihomoravského kraje je uvedena v příloze č. 3 diplomové práce.^{35, 36}

Struktura datového modelu Jihomoravského kraje pro technologii GIS (ve verzi 4.2)

Struktura datového modelu může být definována jako tříúrovňová. V první úrovni jsou vrstvy, ve druhé úrovni atributy, které nabývají pouze jednu hodnotu a ve třetí atributy, které nabývají více hodnot.

³⁵ Jihomoravský kraj, <http://www.kr-jihomoravsky.cz/Default.aspx> [online]

³⁶ Úprava datového modelu územně analytických podkladů Jihomoravského kraje, <http://up.kr-jihomoravsky.cz/download/> [online]

Vrstvy

Do první úrovně v tomto datové modelu lze zařadit vrstvy, které jsou označeny sedmi znaky a číslicemi, geometrií prvků a názvem vrstev. Označení vrstev se provádí podle přesného klíče:

- a) první dvě pozice – odpovídají dvoumístnému číselnému označení položky datové sady,
- b) druhé dvě pozice – odpovídají číselnému označení položky,
- c) pátá pozice – odpovídá geometrickým vlastnostem prvku:
P – plocha - vlastnost, S – plocha – stanovená, L – linie – generalizace,
R – linie – vlastnost, B – bod – generalizace, T- data bez geometrie,
- d) poslední dvě pozice - určují na základě jaké geometrie byly datové sady pořízeny (odvozené vrstvy, základní vrstvy, vrstvy s doplňkou geometrií).

Vrstvy pro vybrané jevy jsou v tomto datovém modelu pojmenovány následně:

- **jev A001 - zastavěné území**
UU01P00 (označení vrstvy), P – plocha – vlastnost (geometrie), zastavěné území (název vrstvy),
- **jev A072 – elektrická stanice, včetně ochranného pásma**
TE03P00 (označení vrstvy), P – plocha – vlastnost (geometrie), elektrická stanice (název vrstvy),
TE03B01 (označení vrstvy), B – bod – generalizace (geometrie), elektrická stanice (název vrstvy),
TE04P00 (označení vrstvy) P – plocha – vlastnost (geometrie), ochranné pásmo elektrické stanice (název vrstvy),
- **jev A093 – místní a účelové komunikace**
DS05P00 (označení vrstvy) P – plocha – vlastnost (geometrie), místní a účelové komunikace (název vrstvy),
DS05L01 (označení vrstvy) L – linie – generalizace (geometrie), místní a účelové komunikace (název vrstvy).

Atributy, které nabývají pouze jedinou hodnotu

V datovém modelu Jihomoravského kraje je potřeba tyto atributy rozdělit do dalších třech skupin.

První skupina je složena z atributů, které nabývají pouze jedinou hodnotu a jsou povinné pro všechny referenční datové sady:

- DATUM – datum poskytnutí zdrojových dat.
- OZN_POSK – ID poskytovatele dat, dle číselníku JMK.

Druhá skupina je složena z atributů, které nabývají pouze jedinou hodnotu, jsou povinné pro všechny referenční datové sady za předpokladu předání dat ve formátu *.shp a odkazují na příslušný číselník dat:

- NAZ_POSK – název poskytovatele dat
- PASP – název souboru z archivu obsahujícího pasporty,
- OZN_ZDR – název souboru z archivu obsahující zdrojová data,
- TXT_NAME – soubor z archivu obsahující textové popisy.

Poslední třetí skupina je složena z atributů, které nabývají pouze jednu hodnotu a jsou využitelná pouze pro příslušný jev vyhlášky, popř. jen pro malou skupinu jevů. U vybrané skupiny jevů se jedná o tyto atributy:

- **jev A001 - zastavěné území**
 - KODOBCE – kód obce, ID_DOK – odkaz na dokumentaci vymezení, OZN_ZPUP – pořadové (identifikační) číslo v rámci obce,
- **jev A072 – elektrická stanice, včetně ochranného pásma**
 - OZN_ELST – označení, identifikace elektrické stanice, DR_ESTAN – charakteristika stanice,
- **jev A093 – místní a účelové komunikace**
 - POC_JPRUHU – počet jízdních pruhů, MOST – vedení komunikace na mostě, TUNEL – vedení komunikace v tunelu, DELENI – dělení směrů (ano/ne).

Atributy, které nabývají více hodnot

V tomto datovém modelu lze také nalézt několik desítek atributů, které nabývají více přesně definovaných hodnot a dělí se do dvou skupin.

První skupina je složena z atributů, které nabývají více definovaných hodnot a musí být vyplněny ve všech referenčních datových sadách:

- STAV – stav jevu
S – stav, Z – záměr.

Datový model obsahuje atributy, které nabývají více hodnot, a lze je zařadit do skupiny druhé, protože jsou použitelné pouze pro určitý jev. U vybraného vzorku jeví se jedná o tyto atributy (pozn. výčet nabývajících hodnot je uveden jako názorná ukázka pouze u prvního atributu, následující jsou označeny pouze počtem nabývajících hodnot):

- **jev A001 - zastavěné území**

- PUV_VYM – původ vymezení

IVL – vymezení intravilánem k 1. 9. 1966, UPD – ÚP, UUP – úřad ÚP

- DRUH – zastavěné území, nezastavitelný pozemek (atribut nabývá 2 hodnot),

- **jev A072 – elektrická stanice, včetně ochranného pásma**

- DRUH_ELVED

400P – venkovní VN 400 kV přenos, 220P – venkovní VVN 220 kV přenos, V110P – venkovní VVN 110 kV přenos, V110 – venkovní VVN 110 kV, K110 – kabelová VVN, V35 – venkovní VN 1-35 kV, K35 kabelové VN 1-35 kV, NN – NN,

- **jev A093 – místní a účelové komunikace**

- KAT_KOM – kategorie a třída komunikace

M1 – místní komunikace I. třídy, M2 – místní komunikace II. třídy, M3 – místní komunikace III. třídy, M4 – místní komunikace IV. třídy, U – účelová komunikace, N - nezatříděno,

- FUN_SKUP – funkční skupina dle ČSN 736110 v průjezdním úseku (atribut nabývá 3 hodnot).

Struktura datového modelu Jihomoravského kraje pro technologii CAD (ve verzi 4.2)

Datový model Jihomoravského kraje, lze využít pro technologii CAD pouze v první úrovni. Za předpokladu, že exportem do technologie CAD dojde ke smazání atributových tabulek, zůstává uživateli pouze označení souboru, typ geometrie a název vrstev a naopak při tvorbě dat v této technologii uživatel využije opět pouze tyto tři hodnoty první úrovně datového modelu.³⁷

³⁷ Úprava datového modelu územně analytických podkladů Jihomoravského kraje, <http://up.kr-jihomoravsky.cz/download/> [online]

4.6 Datový model Karlovarského kraje

Datový model je označen jako „Projekt KOPaS (koordinované pořízení a správa) ÚAP Karlovarského kraje“. Jak už název sám napovídá, datový model byl vyvinut v rámci tohoto projektu a vývoj inicioval Krajský úřad Karlovarského kraje. Projekt funguje již od roku 2007. Datový model je postupně vylepšován a upravován v souladu s legislativou. Součástí projektu jsou i partneři v podobě obcí s rozšířenou působností.

Datový model je členěn přesně podle Přílohy č. 1 vyhlášky. Část A vyhlášky, která legislativně obsahuje 119 jevů, je v tomto datovém modelu rozšířena o další dohledané jevy a v současné době skýtá celkem 144 jevů. Část B vyhlášky je rozšířena pouze o 1 jev oproti platné legislativě. Datový model obsahuje i další rozdělení a to do adresářů. Tyto adresáře jsou tematicky členěny podle charakteru dat. Adresáře s označením A obsahují 15 témat (typu např. A11_Využití území, A14_Ochrana vod atd). Adresář s označením B obsahuje pouze 1 téma (B51_Statistické údaje) a adresář s označením C obsahuje opět pouze 1 téma (61_Analýzy). Tyto adresáře se prolínají napříč jevy, jak části A, tak části B vyhlášky. Ve struktuře datového modelu existují i další informace ke každému jevu:

- a) kolik a jakých položek jev nabývá, včetně legislativního rámce jevu (Položka jevu),
- b) zda je příslušný jev limitem nebo informativní položkou (Limit)
- c) zařazení jevu do příslušného tématu (10 témat dle platné legislativy) při rozboru udržitelného rozvoje území (Rozbor),
- d) kdo za příslušný jev zodpovídá, zda obec, kraj, projektant atd. (Úřad),
- e) topologie příslušného jevu v podobě bodu, linie, polygonu (Topologie),
- f) stav dat, která jsou pro příslušný jev evidována např. současný stav, bude zrušeno, záměr atd. (Stav),
- g) název samotné datové vrstvy (ShapeFile),
- h) atributy, které jsou určeny pro příslušný jev (Atribut)
- i) nezbytný atribut pro danou vrstvu následné zobrazování (Hodnota).

Na základě struktury lze dovodit, že datový model je přednostně tvořen pro zpracování dat ve formátu *.shp. Z dalších dostupných informací, bylo zjištěno, že pro tento model byl vyvinut i převodní skript pro formát *.vyk.

Ukázka plného rozsahu datového modelu Karlovarského kraje je uvedena v příloze č. 4 diplomové práce.^{38, 39}

Struktura datového modelu Karlovarského kraje pro technologii GIS

Lze konstatovat, že se jedná opět o tříúrovňovou strukturu. Jedinou výjimečností tohoto modelu je skutečnost, že někdy může mít první úroveň v podobě vrstvy vazbu na povinný atribut, který nabývá jednu povinnou hodnotu.

Vrstvy

Do této úrovně je nutno z datové struktury modelu převzít tři informace, v podobě Položky jevu, ShapeFile a Hodnoty. Z informace ShapeFile lze také odvodit Topologii vrstvy, a to právě z koncovky názvu vrstvy (_b – bod, _l – linie, _p – plocha a _op – ochranné pásmo). Pro jeden ShapeFile může být určeno více Položek jevu, které jsou v jedné vrstvě rozděleny Hodnotou (povinný atribut). U vybraného vzorku jevů je členění následující:

- **jev A001 - zastavěné území**

ZastavUZ_p (ShapeFile), hranice zastavěného území dle ÚP (Položka jevu),

NezastUZ_p (ShapeFile), nezastavitelné území (Položka jevu),

- **jev A072 – elektrická stanice, včetně ochranného pásma**

ElStan_B (ShapeFile),

- transformovna (Položka jevu), TS (Hodnota),

- rozvodna (Položka jevu), RO (Hodnota),

- trafostanice (Položka jevu), TR (Hodnota),

- měnírna (Položka jevu), ME (Hodnota),

- ostatní zařízení na zpracování a distribuci elektrické energie (Položka jevu),

OS (hodnota),

ElStan_P (ShapeFile), ostatní zařízení na zpracování a distribuci elektrické energie (Položka jevu), OS (Hodnota),

ElStan_OP (ShapeFile),

³⁸ Karlovarský kraj, <http://www.kr-karlovarsky.cz/Stranky/Default.aspx>. [online]

³⁹ Katalog jevů a položek ÚAP Karlovarského kraje, <http://geoportal.kr-karlovarsky.cz/web/Administration/DataModelUAP/Public> [online]

- OP ploch a zařízení na elektrické síti ZVN a VVN (Položka jevu), VVN (Hodnota),
- OP ploch a objektů na elektrické síti VN (Položka jevu), VN (Hodnota),
- **jev A093 – místní a účelové komunikace**
SilniceMU_1 nebo SilniceMU_p (ShapeFile),
 - místní komunikace rychlostní funkční skupiny A (Položka jevu), A (Hodnota),
 - místní komunikace rychlostní funkční skupiny B (Položka jevu), B (Hodnota),
 - místní komunikace rychlostní funkční skupiny C (Položka jevu), C (Hodnota),
 - místní komunikace rychlostní funkční skupiny D 1 (Položka jevu), D1 (Hodnota),
 - místní komunikace rychlostní funkční skupiny D 2 (Položka jevu), D2 (Hodnota),
 - místní komunikace rychlostní funkční skupiny D (Položka jevu), D (Hodnota),
 - místní komunikace - bez rozlišení (Položka jevu), M (Hodnota),
 - účelová komunikace (Položka jevu), U (Hodnota).

Atributy, které nabývají pouze jedinou hodnotu

Podle předemtného datového modelu lze atributy, které nabývají pouze jedinou hodnotu rozdělit do třech základních skupin.

V první skupině se nachází povinný atribut, který nabývá pouze jednu hodnotu, a ve vrstvě rozděluje, o jakou Položku jevu se jedná. Tento povinný atribut je označen jako:

- hodnota – určuje výběr položky jevu.

Ve druhé skupině se nacházejí atributy, které nabývají pouze jedinou hodnotu, ale jsou použity ve většině jevů napříč datovým modelem. Jedná se o atributy:

- ArchivKdy – datum vyřazení z aktuálních ÚAP,
- Popis – název položky datového modelu ÚAP,
- Poskytl – poskytovatel údaje,
- Poznámka – další údaj dle zvážení zpracovatele,
- PrvekNaz – individuální jméno nebo název,
- Zdroj_id – číslo dávky dle společné evidence ÚAP KK,
- ZpracKdo – jméno osoby zpracovávající záznam,

- ZpracKdy – datum zpracování záznamu.

Ve třetí skupině se nachází atributy, které nabývají pouze jedinou hodnotu, ale jsou využívány pouze u určitého jevu popřípadě, malé skupiny jevů. Také se může jednat o atributy se shodným názvem, které nabývají jednu hodnotu, ale v rámci datového modelu různě definovanou. U vybraného vzorku jevů se jedná o následující atributy:

- **jev A001 - zastavěné území**

- CISOB – kód obce nebo vojenského újezda dle ČSÚ, Dokument – identifikace základacího dokumentu, ID – pořadové číslo nebo identifikátor, Obec – název obce, Vymezení – způsob vymezení, VymezKdy – datum vymezení,

- **jev A072 – elektrická stanice, včetně ochranného pásma**

- ICO – IČO vlastníka, ID – identifikátor objektu, Napeti – napětí kV, SirkaOP – šířka ochranného pásma v metrech,

- **jev A093 – místní a účelové komunikace**

- CISOB – kód obce nebo vojenského újezda dle ČSÚ, ID_usek – identifikátor úseku, Most – existence mostního úseku, Obec - název obce, Sirka OP – šířka ochranného pásma v metrech, Tunel – existence tunelového úseku.

Atributy, které nabývají více hodnot

I atributy, které nabývají více hodnot, lze v tomto datovém modelu rozdělit do dvou základních skupin jako u přechozích atributů.

První skupina obsahuje opět atributy, které nabývají více hodnot, ale jsou používané v rámci téměř celé datové struktury (pozn. výčet nabývajících hodnot je uveden jako názorná ukázka pouze u prvního atributu, následující jsou označeny pouze počtem nabývajících hodnot):

- Edit – údaj pro aktualizaci datové sady
0 – beze změny, 1 – rušený prvek, 2 – nový prvek,
- PresnZakt – přesnost zakresu vymezení (atribut nabývá 6 hodnot),
- Stav – časový horizont (atribut nabývá 2 hodnot),
- ZpracUrad – úřad odpovědný za zpracování (atribut nabývá 8 hodnot).

Druhá skupiny obsahuje atributy, které nabývají více hodnot, ale jsou použity pouze v rámci jednoho jevu, popřípadě zanedbatelné skupiny jevů. U vybraného vzorku jevů se jedná o následující atributy (pozn. výčet nabývajících hodnot je uveden jako

názorná ukázka pouze u prvního atributu, následující jsou označeny pouze počtem nabývajících hodnot):

- **jev A001 - zastavěné území** – nenabývá žádných atributů s více proměnnými,
- **jev A072 – elektrická stanice, včetně ochranného pásma**
 - Druh – druh TS z hlediska velikosti OP
KZ – kompaktní a zděná stanice 1-52 kV, ST – stožárová a věžová stanice 1-52 kV, VB – venkovní stanice a stanice v budovách – více než 52 kV, VE – vestavěná stanice,
 - Tranf – druh transformace (atribut nabývá 3 hodnoty),
 - Typ – typ zařízení (atribut nabývá 5 hodnot),
 - Druh – rozdělení dle napětí (atribut nabývá 2 hodnot),
 - Puvod – původ ochranného pásma (atribut nabývá 2 hodnot),
 - Zdroj – druh zdrojové TS z hlediska velikosti OP (atribut nabývá 4 hodnoty),
- **jev A093 – místní a účelové komunikace**
 - POC_JPRUH – počet pruhů jízdního pásu
1 – jednosměrná jednopruhá MK nebo její sjezd, 1+1 – obousměrná MK nebo její sjezd, 2 - jednosměrná dvoupruhová MK, 2+2 – obousměrná čtyřpruhová MK směrově nerozdělená, 1+2 – obousměrná MK se stoupacím pruhem.
 - TridaMK – třída místní komunikace (atribut nabývá 4 hodnot),
 - Typ – funkční skupina komunikace (atribut nabývá 8 hodnot).

Struktura datového modelu Karlovarského kraje pro technologii CAD

Datový model Karlovarského kraje, jak již bylo uvedeno je přednostně zpracováván pro formát *.shp, což je formát technologie GIS. Pro technologii CAD má pouze úzké využití v podobě první úrovně, a to pro pojmenování souborů a následně vrstev. Za jedinou přidanou hodnotu tohoto datového modelu lze považovat, že z názvu vrstev se uživatel i v technologii CAD dozví, zda prvek je stávající nebo zda se jedná o záměr.⁴⁰

⁴⁰ Katalog jevů a položek ÚAP Karlovarského kraje, <http://geoportal.kr-karlovarsky.cz/web/Administration/DataModelUAP/Public> [online]

4.7 Datový model Libereckého kraje

Tento dokument byl vytvořen jako jedinečný pro území Libereckého kraje a jedná se o nepodkročitelný standard pro digitální zpracování dat v prostředí GIS pro územní plánování. Tento nepodkročitelný standard tvoří právě datový model a obecná pravidla pro zpracování dat. Dokument je zpracován a aktualizován přímo Krajským úřadem Libereckého kraje odborem územního plánování a stavebního řádu. Dokument vychází z platné legislativy a je dělen, dle Přílohy č. 1 vyhlášky, na část A (jevy označené jako ÚAPO – jevy obcí) a na část B (jevy označené jako ÚAPK – jevy kraje). Jevy se dělí podle vyhlášky, ale pokud je to účelné, tak pravidla pro pořizování jevu jsou slučovány do tématické databáze pro více jevů (např. pro jev č. 94 – železniční dráha celostátní včetně ochranného pásma a jev č. 95 – železniční dráha regionální včetně ochranného pásma existuje pouze jedno pravidlo pro pořizování označené jako UAPO_994). Zvláštností tohoto datového modelu je, že pro některé jevy nejsou zpracovány v datovém modelu vůbec (např. jev č. 11 – urbanistické hodnoty, jev č. 18 – místo krajinného rázu a jeho charakteristika, včetně jevu č. 93 místní a účelové komunikace). Tento datový model je přednostně zpracováván pro formát *.shp.

Tyto jednotlivá pravidla mají také svou strukturu v podobě:

- částí a) - blíže charakterizuje jev, včetně legislativního rámce,
- část b) - tvoří právě datový model,
- část c) – pracovní pokyny, ve kterých je uveden poskytovatel jevu a náležitosti pro práci s tímto jevem.

Datový model má oproti předchozím velice jednoduchou strukturu a lze jej rozdělit do dalších dvou oddílů:

- oddíl s doplňujícími informacemi o jevu, které se skládají
 - z čísla jevu z vyhlášky (001, 072),
 - z názvu jevů z vyhlášky (zastavěné území, elektrická stanice, včetně ochranného pásma),
 - z kódu v DS ÚAP, respektive název souboru (UAPO_001, UAPO_072),
 - z měřítka (vše v měřítku katastrální mapy)
- oddíl definující geometrii a atributy.

Ukázka plného rozsahu datového modelu Libereckého kraje je uvedena v příloze č. 5 diplomové práce.^{41, 42}

Struktura datového modelu Libereckého kraje pro technologii GIS (ve verzi 10. ledna 2016)

Oddíl definující geometrii a atributy lze opět označit jako tříúrovňový, kdy první úroveň obsahuje názvy vrstev (včetně geometrie vrstvy), v druhá úroveň definuje veškeré atributy přisuzované danému prvku a v případě, že tento atribut nabývá opět více určitých hodnot, existuje i úroveň třetí.

Vrstvy

Pojmenování vrstev v tomto datovém modelu je velmi specifické. Název vrstvy lze sice odvodit podle legislativy. Zajímavé na tomto datovém modelu, jsou právě koncovky vrstev, které oproti předchozím datovým modelům označují stav prvku. Vrstva s koncovkou `_s` označuje prvek jako stávající a vrstva s koncovkou `_z` označuje prvek jako záměr. Ochranná pásma jsou řešena v samostatných vrstvách s koncovkou `_OP`. Vrstvy pro vybrané jevy jsou v tomto datovém modelu pojmenovány následně:

- **jev A001 - zastavěné území** - `zast_uzemi` (zastavěné území - polygon),
- **jev A072 – elektrická stanice, včetně ochranného pásma** – `elstan_s` (elektrické stanice stav – bod), `elstan_z` (elektrické stanice záměr – bod), `elstanpl_z` (plocha, kterou je třeba chránit pro umístění záměru elektrické stanice – polygon), `elstan_OP_s` (OP stávajících elektrických stanic - polygon), `elstan_OP_z` (OP záměru elektrických stanic - polygon),
- **jev A093 – místní a účelové komunikace** – tento jev není v datovém modelu zpracován.

Atributy, které nabývají pouze jedinou hodnotu, popř. více hodnot

V datovém modelu Libereckého kraje jsou atributy velice jednoduše navrženy, pro každý jednotlivý jev odděleně. Na první pohled není z datového modelu patrný žádný klíč, na základě kterého, by bylo možné konstatovat, že existují některé společné atributy

⁴¹ Liberecký kraj, <http://www.kraj-lbc.cz/> [online]

⁴² Dokumenty nepodkročitelného standardu GIS ÚP LK, Krajský úřad Libereckého kraje

pro danou skupinu jevů. Tento datový model nelze označit za chaotický. Atributy jsou voleny účelně. Pokud se jedná o atribut, který nabývá pouze jednu hodnotu, popis nabývané hodnoty je proškrtnut. Pokud nabývá atribut více hodnot, jsou tyto hodnoty přehledně dále rozepsány. Jelikož tyto nabývané hodnoty jsou součástí popisů atributu a atributy jsou tak různorodé, bude ukázka druhé a třetí úrovně datového modelu sloučena (pozn. výčet nabývajících hodnot je uveden jako názorná ukázka pouze u prvního atributu, následující jsou označeny pouze počtem nabývajících hodnot):

- **jev A001 - zastavěné území**

- atributy nabývající pouze jediné hodnoty:

- OBEC – název obce, ICZUJ – identifikační číslo základní územní jednotky od ČSÚ,

- atributy nabývající více hodnot:

- TYP – označuje způsob vymezení zastavěného území

- INTR – intravilán k l. 9. 1966, SAM – samostatný proces dle § 59 a 60 zákona,*

- UP – územním plánem,*

- **jev A072 – elektrická stanice, včetně ochranného pásma**

- atributy nabývající pouze jediné hodnoty:

- NAPETI – hodnota napětí v kV, OP – velikost OP v metrech, hodnoty převzaty od poskytovatele údajů, POSKYT – poskytovatel údajů příslušného objektu, IDCEZ – identifikační kód objektu v databázi ČEZ, POPIS – popis či bližší označení investičního záměru, zejména označení úseku,

- atributy nabývající více hodnot:

- NAPHLAD – kategorizace napěťové hladiny

- VVN – velmi vysoké napětí, VN - vysoké napětí,*

- SPECIFIK – specifikace typu elektrické stanice (atribut nabývá 6 hodnot),

- PRESNOST – přesnost určení polohy objektu (atribut nabývá 6 hodnot),

- STATUS – popis stavu objektu (atribut nabývá 5 hodnot),

- navíc u vrstvy elstan_z se doplňuje atribut:

- KOD_RZAM – kód záměru v Registru záměrů ÚAP

- u vrstev elstan_OP_s, elstan_OP_z se tematické atributy vůbec nedoplňují,

- **jev A093 – místní a účelové komunikace** – tento jev není v datovém modelu zpracován.

Struktura datového modelu Libereckého kraje pro technologii CAD (ve verzi 10. ledna 2016)

Jedná se o další datový model zaměřený spíše na technologii GIS, proto použitelnost pro technologii CAD je pouze v první úrovni datového modelu, a to v podobě převzetí názvů vrstev pro daný jev a jejich topologií.⁴³

4.8 Datový model Olomouckého kraje

Datový model Olomouckého kraje byl vytvořen spolu s portálem územního plánování v rámci projektu Rozvoj služeb e-Governmentu v Olomouckém kraji. Projekt, včetně vytvoření datového modelu, byl realizován v letech 2013-2014. Datový model Olomouckého kraje byl aktualizován na počátku roku 2015. Jedná se o dokument, který spravuje Krajský úřad Olomouckého kraje.

Datový model plně pokrývá jevy Přílohy č.1 vyhlášky (v rozsahu části A i část B). Dokument je členěn na témata, kterých je definováno celkem 14. Témata se člení na subtémata, kterých je celkem 64. Součástí těchto subtémat jsou právě typy prvků, které mají přímou vazbu na jevy ve vyhláše. Tyto prvky mají svůj jedinečný kód, podle kterého jsou označovány vrstvy. Tento jedinečný kód pro vrstvy začíná zkratkou ft. Dále tento datový model definuje společné atributy pro všechny referenční datové vrstvy a také definuje atributy pro jednotlivé prvky. I veškeré atributy mají svůj jedinečný kód, který začíná zkratkou at nebo secat.

Pro typy prvků si uživatel může vyexportovat jakousi kartu prvku, z které se dozví název prvku, popis prvku, topologii prvku, nadmístnost, symbologii, odkaz na příslušnou tabulku a samozřejmě do jakého tématu a podtématu je prvek zařazený. Mezi další informace, které lze v kartě nalézt, je seznam atributů pro daný prvek a také seznam společných atributů. Pokud atributy nabývají více hodnot je zde i odkaz na příslušný číselník. Podrobně je i v kartě popsán společný atribut C_KATEGORIE, který je povinným prvkem pro export a import dat podle tohoto datového modelu. Atribut

⁴³ Dokumenty nepodkročitelného standardu GIS ÚP LK, Krajský úřad Libereckého kraje

C_KATEGORIE může nabývat stovek hodnot, ale na příslušné kartě je uveden přesný výčet hodnot, které jsou určeny pro tento prvek.

Tento datový model nedefinuje jednoznačně preferovaný formát, ale jeho využitelnost bude vhodnější pro technologii GIS.

Ukázka plného rozsahu datového modelu Olomouckého kraje je uvedena v příloze č. 6 diplomové práce.^{44, 45}

Struktura datového modelu Olomouckého kraje pro technologii GIS

Strukturu datového modelu by opět bylo možné rozdělit do třech úrovní, jako u předchozích datových modelů. Ale jelikož tento model striktně odděluje atributy daného prvku a atributy společné, bude struktura definována jako dvouúrovňová. V první úrovni budou popsány vrstvy a ve druhé úrovni atributy.

Vrstvy

V tomto datovém modelu jsou vrstvy složeny podle určitého klíče (kódu), ze kterého je patrné další rozdělení prvku. Každá informace o složení je rozdělena podtržítkem. Název vrstvy je složen:

- a) z první části, které označuje, že se jedná o vrstvu (ft),
- b) z druhé části, které zařazuje prvek do příslušného tématu,
- c) z třetí části, která zařazuje prvek do příslušného subtématu,
- d) ze čtvrté části, ve které je uvedena zkratka daného typu prvku,
- e) a z páté části - koncovky, která přisuzuje vrstvě geometrii (_b – bod, _l – linii, _p – plochu).

Dalším specifikem tohoto datového modelu je ochranné pásmo, které má předdefinovanu koncovku jako plocha, tedy _p. To, že se jedná o ochranné pásmo, je uživateli uvedeno ve zkratce daného typu prvku zakomponované ve čtvrté části složeného názvu vrstvy. U vybraného vzorku jevů jsou vrstvy označeny takto:

- **jev A001 - zastavěné území**
 - ft_01_URB_zastavene_uzemi_p (polygon),

⁴⁴ Olomoucký kraj, <https://www.kr-olomoucky.cz/> [online]

⁴⁵ Portál územního plánování, Datový model <http://uap.kr-olomoucky.cz/dokumenty/datovy-model?nodeId=footer%3ADatovyModel2035870405&conversationContext=3>. [online]

- **jev A072 – elektrická stanice, včetně ochranného pásma**
 - ft_08_EE_ee_zar_b (bod),
 - ft_08_EE_ee_zar_op_kor_p (plocha – ochranné pásmo),
- **jev A093 – místní a účelové komunikace**
 - ft_06_SD_mist_ucel_kom_l (linie).

Atributy

Atributy jsou v přemětném datovém modelu striktně rozděleny do dvou skupin, proto nebude použita druhá a třetí úroveň jako v předcházejících datových modelech. Jedná se o atributy určené pouze danému prvku a atributy společné. Je potřeba konstatovat, že i tento datový model lze rozdělit na atributy nabývající jednu hodnotu a atributy, které nabývají více hodnot. Atributů určené pouze pro daný typ prvku mají také svůj specifický kód, který je složen podle stejného klíče jako kód vrstvy. Jediný rozdíl je v první části kódu, který nese zkratku nikoliv ft, ale at nebo secat. I společné atributy jsou označeny specifickým kódem, který se skládá ze dvou částí. Pro jevy z části A vyhlášky jsou specifické kódy tvořeny ze zkratky at_root_uapa_ nebo secat_root_uapa_ a zkratka názvu atributu. Pro jevy z části B vyhlášky jsou specifické kódy tvořeny ze zkratky at_root_uapb_ a zkratky názvu atributu.

Do první skupiny atributů lze zařadit atributy určené pro všechny referenční datové sady, a konkrétně se jedná o tyto atributy (pozn. výčet nabývajících hodnot je uveden jako názorná ukázka pouze u prvního atributu, následující jsou označeny pouze počtem nabývajících hodnot):

- **C_KATEGORIE** (atribut nabývá 641 hodnot) – tzv. karta prvku dále tyto hodnoty pro daný prvek upřesňuje:
 - **jev A001 - zastavěné území**
UP – z ÚP, SAM – vytyčené samostatným postupem, OST – ostatní, INT – intravilánem obce,
 - **jev A072 – elektrická stanice, včetně ochranného pásma**
TRAFO – trafostanice, OST – ostatní zařízení na elektrické síti, RT – rozvodna, OP – ochranné pásmo zařízení na elektrické síti, KOR – koridor zařízení na elektrické síti,

- **jev A093 – místní a účelové komunikace**

M – místní komunikace, U – účelová komunikace,

- C_NADMISTNI - nadmístnost (atribut nabývá 3 hodnot),
- C_PORIZOVATEL_ZDROJ – identifikace pořizovatele (atribut nabývá 16 hodnot),
- C_SPRAVCE – identifikace práce jevů (atribut nabývá 14 hodnot),
- C_STAV – stav prvku (atribut nabývá 5 hodnot),
- C_ZUR – je prvek v ZUR (atribut nabývá 2 hodnot),
- Porizovatel – identifikace pořizovatel jevů (atribut nabývá 16 hodnot),
- Poskytovatel – identifikace poskytovatele (atribut nabývá 643 hodnot),

a dále jsou uvedeny společné atributy, které nabývají pouze jednu hodnotu:

- DATUM_POTVRZENI – datum, DATUM_VLOZENI – datum, FEATURE – text, JEV_ID_PUVODNI – číslo, JEV_PRVKU – text, JEVY_VYHLASKA – text, PASPORT_ID – číslo, PORIZOVATEL – text, PORIZOVATEL – text, POSKYTOVATEL – text, POZNAMKA – text, ZDROJ – text.

Do druhé skupiny atributů lze zařadit atributy specifické pro daný prvek. U vybraného vzorku jevů tyto atributy tvoří (pozn. výčet nabývajících hodnot je uveden jako názorná ukázka pouze u prvního atributu, následující jsou označeny pouze počtem nabývajících hodnot):

- **jev A001 - zastavěné území**
 - DAT_ZMENY – datum změny,
 - OBEC_KOD – kód,
 - C_OBEC (tento číselník není naplněn hodnotami),
- **jev A072 – elektrická stanice, včetně ochranného pásma**
 - DAT_REALIZACE – datum realizace,
 - NAPETÍ – hodnota napětí,
 - POPIS – popis,
 - ROZMER – rozměr OP/koridor,

- C_NAPETI – typ napětí
 - 1 – neurčeno, 1 – nízké napětí, 2 – vysoké napětí, 3 – velmi vysoké napětí, 4 – zvláště vysoké napětí,
- VPS_VPO – VPS/VPO,
- C_SUBTYP_OBJEKTU_OP – subtyp objektu (atribut nabývá 32 hodnot),
- C_TYP_OBJEKTU_OP - typ (tento číselník není naplněn hodnotami)
- **jev A093 – místní a účelové komunikace**
 - POPIS – název,
 - CISLO_SILNICE – označení,
 - VPS_VPO – VPS/VPO.

Struktura datového modelu Olomouckého kraje pro technologii CAD

Jedná se o další datový model zaměřený spíše na technologii GIS. Pro technologii CAD je využitelná opět pouze první úroveň datového modelu, a to v podobě převzetí názvů vrstev pro daný prvek a jeho topologie.⁴⁶

4.9 Datový model Zlínského kraje

Na rozdíl od ostatních krajů přistoupil Zlínský kraj k řešení úplně jiným způsobem. Se změnou stavebního zákona uzavřel v roce 2007 s obcemi s rozšířenou působností ve svém správním území Smlouvu o partnerství. Na základě této smlouvy se obce s rozšířenou působností a krajský úřad dohodli, že budou zpracovávat územně analytické podklady jednotně, včetně katalogu jevů, datového modelu, datové vizualizace a rozboru udržitelného území (stejná dohoda se vztahuje i na územně plánovací dokumentaci). Na základě této dohody byl vytvořen webový portál JUAP (Jednotné Územně Analytické Podklady), který je zabezpečován v rámci outsourcingu. Správcem tohoto webového portálu je společnost GEOVAP spol. s r.o.. Krajský úřad a obce s rozšířenou působností se podílí na finančním zabezpečení této služby. Jedná se o webový portál, ke kterému mají obce s rozšířenou působností a krajský úřad, zřízena práva pro vkládání, editaci a správu dat. Jednotlivé obce mají tato práva pouze pro své správní území. Data jsou vkládána podle

⁴⁶ Portál územního plánování, Datový model <http://uap.kr-olomoucky.cz/dokumenty/datovy-model?nodeId=footer%3ADatovyModel2035870405&conversationContext=3>. [online]

přesně předdefinované struktury datového skladu, dle zpracovaného datového modelu (obsahujícího jak jevy části A, tak jevy části B Přílohy č. 1 vyhlášky). Webový portál JUAP je vytvořen na platformě ESRI ve formátu *.shp, ale data je možné vkládat i ve formátu *.dgn. Pro formát *.dgn je vytvořen samostatný datový model, tudíž tento kraj má datový model pro technologii GIS i datový model pro technologii CAD.

Ukázka plného rozsahu datového modelu Zlínského kraje je uvedena v příloze č. 7 diplomové práce.^{47, 48}

Struktura datového modelu Zlínského kraje pro technologii GIS (verze DM_GIS_P_2012)

Jak již bylo zmíněno, přístup Zlínského kraje ke zpracování územně analytických podkladů je zcela odlišný. Příslušný datový model popisuje zásady grafického zobrazování, které obsahují zásady pro vytvoření symboliky, zásady vytvoření symbolů (použitá symbologie), zásady k použití barev, zásady k vyjádření významů jevů, zásady k vyjádření polohy a obecné zásady zobrazování. Datový model pro GIS je sice veřejně přístupný, ale orientace v něm je velice náročná. Je to pochopitelné, protože uživatelé nemusí datový model v textové podobě vůbec používat.

V praxi to znamená, že na webovém portále je zřízen katalog jevů, který je dále dělen do témat (doprava) a tyto témata jsou členěny na další podtémata (např. silniční doprava, drážní doprava, letecká doprava atd.). K těmto jevům jsou již vytvořeny na webovém portále vrstvy a tyto vrstvy obsahují veškeré atributy, které může jev nabývat. Uživatel v podobě pořizovatele, tedy pouze musí data rozklíčovat a naplnit je do správného jevu, včetně atributové části.

Datový model Zlínského kraje lze rozdělit na jevy (včetně podjevů), na povinné a volitelné atributy. Atributy lze dále rozdělit na atributy, které nabývají jednu hodnotu a atributy, které nabývají více hodnot. Nejedná se o klasické tříúrovňové rozdělení datového modelu, jako v přechozích případech, ale je z něho odvozeno.

⁴⁷ Zlínský kraj, <https://www.kr-zlinsky.cz/> [online]

⁴⁸ Metodika jednotného digitálního zpracování územně analytických podkladů a územně plánovací dokumentace Zlínského kraje, <https://www.kr-zlinsky.cz/metodika-jednotneho-digitalniho-zpracovani-uzemne-analytickych-podkladu-a-uzemne-planovaci-dokumentace-zlinskeho-kraje-cl-520.html>. [online].

Jevy a podjevy

K lepší orientaci uživatelům slouží Přehled sledovaných jevů a podjevů, který obsahuje výčet jevů a odkazuje na možné varianty podjevů. Z datového modelu je možné vyčíst jakou topologii (bod, linie, plocha) prvek má, ale již v něm nejsou uvedeny názvy vrstev. Názvy vrstev nejsou pro uživatele zásadní, protože jsou již na webovém portále vytvořeny. Z přehledu jevů a podjevů, lze u vybrazeného vzorku jevů odvodit:

- **jev A001 - zastavěné území** - je rozdělen na podjevy:
Hranice zastavěného území obce k 1. 9. 1966 - (stav), topologie (linie, plocha),
Hranice zastavěného území (stav), topologie (linie)
- **jev A072 – elektrická stanice, včetně ochranného pásma** - je rozdělen na podjevy:
Distribuční trafostanice B (návrh, rezerva, stav), topologie (bod),
Měnič B (návrh, rezerva, stav), topologie (bod),
Rozvodna B (návrh, rezerva, stav), topologie (bod),
Transformovna B (návrh, rezerva, stav), topologie (bod),
Ostatní zařízení zpracování a distribuce elektrické energie B (návrh, rezerva, stav), topologie (bod),
OP plochy/objektu na VN P (stav), topologie (plocha),
OP plochy/zařízení na ZVN, resp. VVN P (stav), topologie (plocha),
- **jev A093 – místní a účelové komunikace** - je rozdělen na podjevy:
Místní komunikace obslužná f. sk. C – s funkcí obslužnou L (stav, návrh, rezerva), topologie (linie),
Místní komunikace rychlostní f. sk. A – s funkcí dopravní L (stav, návrh, rezerva), topologie (linie),
Místní komunikace sběrná f. sk. B – s funkcí dopravní L (stav, návrh, rezerva), topologie (linie).

Atributy

Datový model obsahuje základní skupinu atributů, v rámci něhož jsou atributy rozděleny na povinné atributy (musí být vyplněny) a doporučené atributy (pokud jsou známy, by měly být vyplněny). Jelikož se jedná o malou skupinu atributů, nebudou dále

členěny na atributy, které nabývají jednu hodnotu a atributy, které nabývají více hodnot.

Základní skupinu atributů tvoří tři povinné atributy:

- JEV_ID – identifikátor jevu,
- STAV_ID – stav jevu, který nabývá hodnot:
1 – stabilizovaný, 2 - navržený, 3 – rezerva (výhledový),
- ENTITA_ID – atribut složený z hodnot atributů JEV_ID + STAV_ID a topologie
(1 – bod, 2 – linie a 3 – plocha),

a dobrovolné atributy:

- UPO_ID – identifikátor územně plánovací dokumentace,
- FUNKCE_ID – funkce plochy,
- POPIS – označení prvku (číslo),
- POPIS1 a POPIS 2 – pomocné popisy (text),
- CISLO – identifikátor funkční plochy,
- BPEJ_KOD – pětímístný kód BPEJ,
- BPEJ_OCHR – třída ochrany zemědělského půdního fondu
1 – I. třída ochrany, 2 – II. třída ochrany, 3 – III. třída ochrany, 4 – IV. třída ochrany, 5 – V. třída ochrany,
- FP_ID – atribut složený z hodnot atributů UPO_ID a FUNKCE_ID,
- REGULATIV – název příslušného samostatného souboru „regulativu“,
- INTENZITA – intenzita využití stavebních ploch vyjádřená indexem hrubých podlažních ploch,
- META_ID – identifikátor prvku,
- DB_ID – identifikátor připojení externích dat.

U vybraného vzorku jevů (jevy A001, A072, A093) jsou požadovány dle datového modelu stejné atributy, a to:

- JEV_ID, STAV_ID, ENTITA_ID, POPIS1, POPIS2, META_ID a BD_ID.

Struktura datového modelu Zlínského kraje pro technologii CAD (verze DM_CAD_P_2012)

Jak již bylo uvedeno, Zlínský kraj disponuje i datovým modelem pro tvorbu a přejímání dat z technologie CAD, respektive z platformy MicroStation ve formátu *.dgn. Datový model pro tento formát drží striktní rozdělení jevů na podjevy, u kterých vymezuje:

- stav (s - stav, n – návrh, v – výhled),
- název souboru DGN,
- název vrstvy DGN,
- level – úroveň,
- topologii – (B – bod, L – linie, P – plocha a t – text),
- RGB – barevné spektrum.

U vybraného vzorku jevů datový model nastavuje tyto parametry (pozn. z důvodu velkého množství údajů bude popsán pouze jeden podjev pro každý jev z vybraného vzorku, a to ve tvaru soubor, název vrstvy, level, topologie, /RGB/):

- **jev A001 - zastavěné území** - vybraný podjev:
 - Hranice zastavěného území (stav)
 - vymezeni_uzemi_1, HZU_s, 20, P, /230,0,169 a 255, 190, 232/
 - vymezeni_uzemi_1, HZU_s, 20, t,
- **jev A072 – elektrická stanice, včetně ochranného pásma** - vybraný podjev:
 - Distribuční trafostanice B (stav, návrh, výhled)
 - energetika_2, trafo_s, 22, B,
 - energetika_2, trafo_s, 22, t,
 - energetika_2, trafo_n, 23, B,
 - energetika_2, trafo_n, 23, t,
 - energetika_2, trafo_v, 24, B,
 - energetika_2, trafo_v, 24, t,
- **jev A093 – místní a účelové komunikace** - vybraný podjev:
 - Místní komunikace obslužná f. sk. C – s funkcí obslužnou L (stav, návrh, rezerva), topologie (linie),
 - doprava_1, MK_A_s, 7, L,
 - doprava_1, MK_A_s, 7, t,
 - doprava_1, MK_A_n, 8, L,
 - doprava_1, MK_A_n, 8, t,
 - doprava_1, MK_A_v, 9, L,
 - doprava_1, MK_A_v, 9, t. [23]

4.10 Shrnutí analyzovaných datových modelů (klady a zápory)

Pro přehlednost analýzy výše popsaných datových modelů, na základě kterých jsou zpracovávány územně analytické poklady na území jednotlivých krajů, následuje stručné shrnutí kladů (označeno +) a záporů (označeno -) jednotlivých modelů. Do tohoto shrnutí není zařazen pouze datový model Hlavního města Prahy, protože pro svou jedinečnost nebyl součástí analýzy.

Datový model SDM

- + obsahuje veškeré zpracovávané jevy a těmto jevům přiřazuje veškeré možné atributy, které by jevy mohly nabývat,
- + není opomenuta možnost zpracovávat a používat data i v technologii CAD (i když pouze okrajově),
- + z velkého množství atributů je možné provádět různorodé analýzy dat,
 - obsahuje veškeré jevy vyhlášky, avšak struktura není tvořena podle jevů (číslování) ve vyhlášce (horší orientace v datech pro příležitostného uživatele),
 - velké množství atributů, přičemž některé atributy jsou vedeny duplicitně (např. OBEC – název obce a ICOB – identifikátor obce dle ČSÚ).

Datový model DGM ÚAP

- + obsahuje veškeré zpracovávané jevy ve struktuře podle platné legislativy,
- + množství atributů je stanoveno na rozumnou míru, při zachování jejich využitelnosti,
- + dobrá orientace v datech i v samotném datovém modelu i pro příležitostného uživatele,
 - vedení duplicitních atributů (např. KodKU – kód katastrálního území a NazKU – název katastrálního území),
 - využitelnost pro technologii CAD pouze v rozsahu názvu vrstev a topologie.

Datový model Jihomoravského kraje

- + poté co si uživatel zvykne na jeho členění téma a podtéma, uživatelsky příjemný,
- + obsahuje veškeré zpracovávané jevy a většina atributů věcně umístěných k danému jevu,
 - jeho struktura členění na téma a podtéma není v souladu s vyhláškou,
 - využitelnost pro technologii CAD pouze v rozsahu názvu vrstev a topologie.

Datový model Karlovarského kraje

- + strukturovaný podle platné legislativy, i když je členěn současně i na určité adresáře,
- zbytečně velké množství atributů, přičemž některé jsou vedeny duplicitně,
- obsahuje hodně doplňujících údajů,
- využitelnost pro technologii CAD opět pouze v rozsahu vrstev a topologie.

Datový model Libereckého kraje

- + strukturovaný podle platné legislativy a obsahuje jen nejnütnější atributy,
- + rozděluje vrstvy na vrstvy pro stav a vrstvy pro záměr,
- + nepodkročitelný standard GIS, který je uživatelsky přívětivý a přehledný,
- připouští i při malém množství atributů jejich duplicitu (např. OBEC – název obce a ICZUJ – identifikační číslo základní územní jednotky od ČSÚ),
- neřeší některé jevy vyhlášky vůbec.

Datový model Olomouckého kraje

- + přestože je struktura členěna na témata a subtémata, je možné snadno dohledat jevy podle platné legislativy,
- + ke každému jevu generována přehledná karta s celou strukturou,
- zbytečně velké množství atributů, některé opět vykazují duplicitu,
- využitelnost pro technologii CAD opět pouze v rozsahu vrstev a topologie.

Datový model Zlínského kraje

- + jsou vytvořeny dva datové modely pro technologii GIS i technologii CAD,
- + je prezentován v podobě webového portálu s již nadefinovanými vrstvami, atributy a hodnotami, které atributy nabývají,
- + zajímavé řešení správy dat územně analytických podkladů,
- není popsána celá struktura datového modelu (např. názvy vrstev pro technologii GIS),
- členění není v souladu s vyhláškou (je členěn na téma a podtéma) a jsou těžko dohledatelné jevy pro externí uživatele.

5 Minimální standard v podobě návrhu datového modelu a jeho zhodnocení

Z výsledků analyzovaných datových modelů a jejich kladných a záporných vlastností bude navržen minimální standard. Na základě vlastností minimálního standardu bude dále sestaven zjednodušený datový model.

5.1 Minimální standard

Na základě zkoumané problematiky, zjištěných skutečností a analyzovaných datových modelů budou definovány vlastnosti, které by měl splnit následně sestavený zjednodušený datový model. Na základě zjištěných skutečností, že téměř 100 % pořizovatelů územně analytických podkladů (tj. obcí s rozšířenou působností a krajských úřadů) zpracovává data v technologii GIS a technologie CAD je využívána poskytovateli údajů o území a zpracovateli územně plánovací dokumentace, můžeme do minimálního standardu doplnit i atributovou část. Avšak pouze za předpokladu, že data po ztrátě atributové části nepřijdou o hlavní rozdělení a svůj význam pro další využití.

Jako minimální standard pro zpracování a následné poskytování územně analytických podkladů lze označit tyto základní vlastnosti:

- a) struktura dat by měla být přehledná, jasně definovaná a uživatelsky přívětivá i pro příležitostného uživatele,**
- b) struktura dat by měla být v souladu se seznamem jevů uvedených v Příloze č. 1 (část A a část B) vyhlášky,**
- c) struktura dat by měla být použitelná pro technologii GIS a současně i pro technologii CAD,**
- d) datová struktura musí zachovávat základní vlastnosti dat mimo atributovou část,**
- e) poskytovatelé údajů o území a zpracovatelé územně plánovací dokumentace ve velké míře zpracovávají data v technologii CAD, proto by struktura dat měla být dobře čitelná i naopak pro pořizovatele územně analytických podkladů,**

f) atributová část by měla obsahovat pouze základní informace, které nelze jinde dohledat,

g) atributová část by neměla obsahovat duplicitní informace.

Jediná vlastnost, u které je potřeba se pozastavit je uvedena pod bodem g) tj. atributová část by měla obsahovat pouze základní informace, které nelze jinde dohledat. Hlavním důvodem, proč se tímto bodem zabývat, je skutečnost, že veškerá data jsou vedena v souřadnicovém měřítku S-JTSK a každý prvek je prostorově umístěn. Pokud je prvek již prostorově umístěn, nabízí se otázka, zda do atributové části zařazovat atributy typu název obce, kód obce dle ČSÚ, kód katastrálního území, název katastrálního území atd.. Uživatel si může jednoduchým způsobem tuto informaci zjistit zapnutím další vrstvy, v podobě hranice obcí nebo katastrálních území.

5.2 Návrh zjednodušeného datové modelu

V této části bude navržen zjednodušený datový model, který bude splňovat všechny výše uvedené vlastnosti a bude přebírat nejvhodnější vlastnosti z analýzy datových modelů krajů. Jelikož by navržení datového modelu pro všechny jevy nebylo účelné, bude návrh proveden pouze pro vybraný vzorek jevů. Na tomto vzorku jevů byly provedeny i analýzy datových modelů krajů, protože zastupuje veškerou topologii prvků, kterou mohou data nabývat (bod, linie, polygon - plocha). Datový model by měl dodržovat osvědčenou tříúrovňovou strukturu v podobě souborů (vrstev), atributů nabývajících jedné hodnoty a atributů, které nabývají více hodnot.

A001 – zastavěné území

Tento jev je vhodné topologicky zobrazovat polygonem – plochou (plocha s koncovkou _p). Měl by být veden pouze aktuální stav zastavěného území (nikoliv záměr). Poskytovatel údaje o území je v tomto případě jednoznačný, je to pořizovatel územně analytických podkladů v podobě úřadu územního plánování, který tento jev poskytuje za celé své správní území. Informace, která by měla být bezpodmínečně u tohoto jevu vedena je způsob vymezení zastavěného území (existují 3 možnosti). Dále atribut v podobě doplňující informace kdy bylo zastavěné území vymezeno.

Tabulka 2: Návrh zjednodušeného datového modelu pro jev A001 – zastavěné území

A001 – zastavěné území	
název souboru (vrstvy)	význam souboru (vrstvy)
A001_intr_p	zastavěné území – vymezené intravilánem k 1. 9. 1966 (topologie – polygon)
A001_upd_p	zastavěné území vymezené na základě platné územně plánovací dokumentace (topologie – polygon)
A001_upp_p	zastavěné území vymezené úřadem územního plánování (topologie - polygon)

Atributy pro všechny prvky jevů A001 – zastavěné území	
název atributu	význam atributu (nabývá hodnoty)
Vym_Kdy	datum vymezení zastavěného území (dd.mm. yyyy)

Zdroj: vlastní zpracování

A072 – elektrická stanice včetně ochranného pásma

Tento jev je vhodné topologicky zobrazovat bodem a polygonem – plochou (s koncovkami bod _b, plocha _p a ochranné pásmo _op). Měl by být veden aktuální stav a záměr pro elektrické stanice a ochranné pásmo. Informace, která by měla být bezpodmínečně u tohoto jevu vedena, je úroveň nejvyššího napětí (existují 4 úrovně). Dále atribut v podobě doplňující informace o pasportu údaje o území (ze kterého je patrné od koho, kdy a jaká data byla pořízena).

Tabulka 3: Návrh zjednodušeného datového modelu pro jev A072 – elektrická stanice včetně OP

A072 – elektrická stanice včetně ochranného pásma	
Elektrická stanice NN	
název souboru (vrstvy)	význam souboru (vrstvy)
A072_NN_s_b	elektrická stanice s úrovní napětí NN, stav (topologie – bod)
A072_NN_z_b	elektrická stanice s úrovní napětí NN, záměr (topologie – bod)
A072_NN_s_p	elektrická stanice s úrovní napětí NN, stav (topologie – polygon)
A072_NN_z_p	elektrická stanice s úrovní napětí NN, záměr (topologie – polygon)
A072_NN_s_OP	ochranné pásmo elektrické stanice s úrovní napětí NN, stav (topologie – polygon)
A072_NN_z_OP	ochranné pásmo elektrické stanice s úrovní napětí NN, záměr (topologie – polygon)

Elektrická stanice VN	
název souboru (vrstvy)	význam souboru (vrstvy)
A072_VN_s_b	elektrická stanice s úrovní napětí VN, stav (topologie – bod)
A072_VN_z_b	elektrická stanice s úrovní napětí VN, záměr (topologie – bod)
A072_VN_s_p	elektrická stanice s úrovní napětí VN, stav (topologie – polygon)
A072_VN_z_p	elektrická stanice s úrovní napětí VN, záměr (topologie – polygon)
A072_VN_s_OP	ochranné pásmo elektrické stanice s úrovní napětí VN, stav (topologie – polygon)
A072_VN_z_OP	ochranné pásmo elektrické stanice s úrovní napětí VN, záměr (topologie – polygon)
Elektrická stanice VVN	
název souboru (vrstvy)	význam souboru (vrstvy)
A072_VVN_s_b	elektrická stanice s úrovní napětí VVN, stav (topologie – bod)
A072_VVN_z_b	elektrická stanice s úrovní napětí VVN, záměr (topologie – bod)
A072_VVN_s_p	elektrická stanice s úrovní napětí VVN, stav (topologie – polygon)
A072_VVN_z_p	elektrická stanice s úrovní napětí VVN, záměr (topologie – polygon)
A072_VVN_s_OP	ochranné pásmo elektrické stanice s úrovní napětí VVN, stav (topologie – polygon)
A072_VVN_z_OP	ochranné pásmo elektrické stanice s úrovní napětí VVN, záměr (topologie – polygon)
Elektrická stanice ZVN	
název souboru (vrstvy)	význam souboru (vrstvy)
A072_ZVN_s_b	elektrická stanice s úrovní napětí ZVN, stav (topologie – bod)
A072_ZVN_z_b	elektrická stanice s úrovní napětí ZVN, záměr (topologie – bod)
A072_ZVN_s_p	elektrická stanice s úrovní napětí ZVN, stav (topologie – polygon)
A072_ZVN_z_p	elektrická stanice s úrovní napětí ZVN, záměr (topologie – polygon)
A072_ZVN_s_OP	ochranné pásmo elektrické stanice s úrovní napětí ZVN, stav (topologie – polygon)
A072_ZVN_z_OP	ochranné pásmo elektrické stanice s úrovní napětí ZVN, záměr (topologie – polygon)
Elektrická stanice XX	
název souboru (vrstvy)	význam souboru (vrstvy)
A072_XX_s_b	elektrická stanice s nespecifikovanou úrovní napětí, stav (topologie – bod)
A072_XX_z_b	elektrická stanice s nespecifikovanou úrovní napětí, záměr

	(topologie – bod)
A072_XX_s_p	elektrická stanice s nspecifikovanou úrovní napětí, stav (topologie – polygon)
A072_XX_z_p	elektrická stanice s nspecifikovanou úrovní napětí, záměr (topologie – polygon)
A072_XX_s_OP	ochranné pásmo elektrické stanice s nspecifikovanou úrovní napětí, stav (topologie – polygon)
A072_XX_z_OP	ochranné pásmo elektrické stanice s nspecifikovanou úrovní napětí, záměr (topologie – polygon)

Atributy pro všechny prvky jevů A072 – elektrická stanice včetně ochranného pásma	
název atributu	význam atributu (nabývá hodnoty)
Pasp_ID	číslo pasportu údaje o území

Zdroj: vlastní zpracování

A093 – místní a účelové komunikace

Tento jev je vhodné topologicky zobrazovat linií a polygonem – plochou (s koncovkami linie _l, plocha _p). Měl by být veden pouze aktuální stav místních a účelových komunikací. Informace, která by měla být bezpodmínečně u tohoto jevu vedena, je rozdělení na místní a účelovou komunikaci a typ místní komunikace (existují 4 třídy místních komunikací). Dále atribut v podobě doplňující informace o pasportu údaje o území (z kterého je patrné od koho, kdy a jaká data byla pořízena).

Tabulka 4: Návrh zjednodušeného datového modelu pro jev A093 – místní a účelové komunikace

A093 – místní a účelové komunikace	
místní komunikace I. třídy	
název souboru (vrstvy)	význam souboru (vrstvy)
A093_MK1_l	místní komunikace I. třídy, stav (topologie – linie)
A093_MK1_p	místní komunikace I. třídy, stav (topologie – plocha)
místní komunikace II. třídy	
název souboru (vrstvy)	význam souboru (vrstvy)
A093_MK2_l	místní komunikace II. třídy, stav (topologie – linie)
A093_MK2_p	místní komunikace II. třídy, stav (topologie – plocha)
místní komunikace III. třídy	
název souboru (vrstvy)	význam souboru (vrstvy)
A093_MK3_l	místní komunikace III. třídy, stav (topologie – linie)
A093_MK3_p	místní komunikace III. třídy, stav (topologie – plocha)

místní komunikace IV. třídy	
název souboru (vrstvy)	význam souboru (vrstvy)
A093_MK4_l	místní komunikace IV. třídy, stav (topologie – linie)
A093_MK4_p	místní komunikace IV. třídy, stav (topologie – plocha)
místní komunikace bez určení třídy	
název souboru (vrstvy)	význam souboru (vrstvy)
A093_MKX_l	místní komunikace bez určení třídy, stav (topologie – linie)
A093_MKX_p	místní komunikace bez určení třídy, stav (topologie – plocha)
účelová komunikace	
název souboru (vrstvy)	význam souboru (vrstvy)
A093_UK_l	účelová komunikace, stav (topologie – linie)
A093_UK_p	účelová komunikace, stav (topologie – plocha)

Atributy pro všechny prvky jevů A093 – místní a účelové komunikace	
název atributu	význam atributu (nabývá hodnoty)
Pasp_ID	číslo pasportu údaje o území

Zdroj: vlastní zpracování

5.2 Zhodnocení navrženého zjednodušeného datové modelu

Navržený zjednodušený datový model je pouze základním kostrou, kterou lze dále rozšiřovat podle potřeb pořizovatele územně analytických pokladů. Tato základní kostra by měla zabezpečit, že podstatné vlastnosti jevů zůstanou po převodu mezi technologiemi zachovány. Tento zjednodušený datový model by měl být použitelný pro obě technologie v jakémkoliv softwaru pro zpracování geografických dat. Současně je potřeba konstatovat, že většina analyzovaných datových modelů se okrajově pokouší o zachování některých vlastností jevů po převodu mezi technologiemi. Nelze tvrdit, že to je úmysl tvůrce datového modelu, ale rozdělení vlastnosti jevů na stav a záměr do jednotlivých souborů (vrstev), tuto myšlenku podporuje.

Je zřejmé, že větší množství atributů v analyzovaných datových modelech, vytváří větší prostor pro provádění analýz a hodnocení spravovaných dat. Je však potřebné se zamyslet, které vlastnosti jevů by měly být vedeny spíše v samostatných souborech (vrstvách), aby po ztrátě atributové části zůstala použitelnost dat.

6 Závěr

Zanedlouho uplyne jedno desetiletí od doby, kdy se začala řešit otázka správy, editace, vedení a poskytování dat v rámci územně analytických pokladů. Tato oblast nebyla legislativně upravena, ale vývojem doby se alespoň začíná jednotně řešit za území jednotlivých krajů. Na základě zjištěných skutečností z praktické části diplomové práce, lze shrnout, že každý analyzovaný datový model má odlišnou datovou strukturu, ale v podstatě se od sebe příliš neliší. Některé analyzované datové modely, i přestože jsou tvořeny pro technologii GIS, se začínají zabývat i možností, že územně analytické podklady mohou být poskytovány a dále zpracovávány i v technologii CAD.

Problematiku převodu dat v rámci technologií GIS a CAD by bylo možné vyřešit i jinými nástroji. Jedním z řešení by bylo legislativně stanovit technologii (popřípadě datový formát), ve které by byla geografická data pro územní plánování vedena a spravována. Tím by však byl vytvořen monopol pro některou ze společností a ostatní společnosti by byly znevýhodněny. Dalším řešením by bylo přimět společnosti, které vyvíjí software v technologii CAD, aby do základních funkcí zahrnuli i přebírání atributových informací. Toto řešení také není moc reálné, protože firmy vyvíjející software v technologii CAD sídlí mimo území České republiky.

Minimální standard v podobě zjednodušeného datového modelu, který zachová podstatné vlastnosti jevů při převodu mezi technologiemi GIS a CAD, se jeví v tuto chvíli jako nejefektivnější a nejlevnější způsob řešení. Bylo by potřeba pouze tomuto řešení stanovit legislativní rámec.

7 Seznam použitých zdrojů

Tištěné zdroje:

ČTYROKÝ, Jiří, POŠTOLKA, Václav a Jiří ŠMÍDA (eds.). *Územně analytické podklady v praxi*. Vyd. 1. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2008, 113 s. ISBN 978-80-7372-354-5.

HERNANDEZ, Michael J. *Návrh databází*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006, 408 s. Informatika studium. ISBN 80-247-0900-7.

JANOŠTÍK, Dušan. *Aplikace moderních metod operační analýzy v prostředí GIS: Application of modern operational analysis methods in the environment GIS: zkrácená verze Ph.D. Thesis : obor teorie konstrukcí*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav železničních konstrukcí a staveb, c2004, 28 s. ISBN 80-214-2663-2.

KLIMEŠOVÁ, Dana. *Geografické informační systémy a zpracování obrazů*. Vyd. 2., 2. dotisk [i.e. 3. vyd.]. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 2008, 92 s. ISBN 978-80-213-1933-2.

KLIMEŠOVÁ, Dana. *GIS technology courses*. Vyd. 1. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 2006, 109 s. ISBN 80-213-1473-7.

KOLÁR, J.: *Geografické informační systémy 10*, Praha, ČVUT, 2001 161 s. ISBN 80-01-02687-6.

MERUNKA, Vojtěch. CARDA, Antonín. POLÁK, Jiří. *Datové modelování*. 1. vyd. Praha: Alfa Publishing, 2006, 177 s. Informatika studium. ISBN 80-868-5154-0.

POKORNÝ, Jaroslav., *Databázové systémy a jejich použití v informačních systémech*. 1. vyd. Akademia Praha, Praha, 1992, 313 s. ISBN 80-200-0177-8.

SCHNEIDER, Robert D. *MySQL: oficiální průvodce tvorbou, správou a laděním databází*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2006, 372 s. Informatika studium. ISBN 80-247-1516-3.

SIMSION, Graeme C, Steven MORRIS a Peter ROB. *Data Modeling: theory and Practice*. 1. vyd. Bradley Beach, NJ: Technics Publications, c2007, xiv, 400 p. ISBN 09-771-4001-6.

SMUTNÝ, Jaroslav. *Geografické informační systémy*. Brno: CERM, 1998. Učební texty vysokých škol, 66 s. ISBN 80-214-0977-0.

TUČEK, Jan.: *Geografické informační systémy - principy a praxe*, Praha, Computer Press, 1998, 424 s. ISBN 80-7226-091-X.

ŽÍDEK, Vladimír. *Základy praktické práce v GIS: návody ke cvičením v prostředí geoinformačního systému IDRISI pro Windows*. Vyd. 1. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 1999, 191 s. ISBN 80-7157-391-4.

Ostatní zdroje:

Česko. Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších přepisů.

Česko. Vyhlášky č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a o způsobu evidence územně plánovací činnosti, ve znění vyhlášky 458/2012 Sb..

Dokumenty nepodkročitelného standardu GIS ÚP LK, Krajský úřad Libereckého kraje, Soubor řídicích dokumentů pro GIS územního plánování Libereckého kraje.

Srovnávací analýza technických a kartografických aspektů tvorby územních plánů v prostředí GIS a CAD. *URBANISMUS A ÚZEMNÍ ROZVOJ*. Brno: Grafex, spol. s r.o., 2011, ROČNÍK XIV(5), 3-9. ISSN 1212-0855.

Internetové zdroje:

ARCDATA PRAHA, s.r.o. [online]. Praha [cit. 2015-10-16]. Dostupné z: <https://www.arcddata.cz/>.

Autodesk spol s.r.o. [online]. Praha [cit. 2015-10-17]. Dostupné z: <http://www.autodesk.cz/>.

Co je to technická norma [online]. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví [cit. 2015-12-13]. Dostupné z: <http://www.unmz.cz/urad/co-je-to-technicka-norma->.

DMG ÚAP, verze 4.2. [online]. Praha [cit. 2016-03-11]. Dostupné z: http://www.kr-vysocina.cz/VismoOnline_ActionScripts/File.ashx?id_org=450008&id_dokumenty=4063786.

GISOFT, v.o.s. [online]. Opava [cit. 2015-10-16]. Dostupné z: <http://www.gisoft.cz/>.

Hydrosoft Veleslavín s.r.o. [online]. Praha [cit. 2016-03-11]. Dostupné z: <http://www.hydrosoft.cz/>.

Jihomoravský kraj [online]. Brno [cit. 2016-02-17]. Dostupné z: <http://www.kr-jihomoravsky.cz/Default.aspx>.

Karlovarský kraj [online]. Karlovy Vary [cit. 2016-02-20]. Dostupné z: <http://www.kr-karlovarsky.cz/Stranky/Default.aspx>.

Katalog jevů a položek ÚAP Karlovarského kraje [online]. Karlovy Vary [cit. 2016-02-20]. Dostupné z: <http://geoportal.kr-karlovarsky.cz/web/AdministrationDataModelUAP/Public>.

Liberecký kraj [online]. Liberec [cit. 2016-01-25]. Dostupné z: <http://www.kraj-lbc.cz/>.

Metodika jednotného digitálního zpracování územně analytických podkladů a územně plánovací dokumentace Zlínského kraje [online]. Zlín [cit. 2016-02-27]. Dostupné z: <https://www.kr-zlinsky.cz/metodika-jednotneho-digitalniho-zpracovani-uzemne-analytickych-podkladu-a-uzemne-planovaci-dokumentace-zlinskeho-kraje-cl-520.html>.

Olomoucký kraj [online]. Olomouc [cit. 2016-02-02]. Dostupné z: <https://www.kr-olomoucky.cz/>.

Portál územního plánování, Datový model [online]. Olomouc [cit. 2016-02-22]. Dostupné z: <http://uap.kr-olomoucky.cz/dokumenty/datovy-model?nodeId=footer%3ADatovyModel2035870405&conversationContext=3>.

Správa datových modelů - SDM [online]. [cit. 2016-03-05]. Dostupné z: <http://sdm.tmapy.cz/sdm2/Phenomen/Details/179865>.

T_MAPY spol. s r.o. [online]. Hradec Králové [cit. 2016-03-05]. Dostupné z: <http://www.tmapy.cz/cz>.

Úprava datového modelu územně analytických podkladů Jihomoravského kraje [online]. Brno [cit. 2016-02-17]. Dostupné z: http://up.kr-jihomoravsky.cz/download/Logicky_datovy%20model_verze_4_2.pdf.

Zlínský kraj [online]. Zlín [cit. 2016-02-27]. Dostupné z: <https://www.kr-zlinsky.cz/>.

8 Seznam obrázků a tabulek

Obrázek 1: Příklady rastrové grafiky.....	15
Obrázek 2: Příklad vektorové grafiky.....	16
Obrázek 3: Příklad bezztrátové komprese formátu *.tiff.....	19
Obrázek 4: Příklad ztrátové komprese formátu *.jpeg.....	20
Obrázek 5: Příklad prostředí v technologii CAD – software AutoCAD 2007.....	22
Obrázek 6: Příklad prostředí v technologii GIS – software MISYS 12.52.83889.....	24
Obrázek 7: Příklad hierarchického datového modelu.....	29
Obrázek 8: Příklad síťového datového modelu.....	30
Obrázek 9: Příklad relací v relačním datovém modelu.....	31
Obrázek 10: Příklad objektově orientovaného datového modelu.....	33
Obrázek 11: Mapa ČR se zákresem používaných datových modelů (dle krajů).....	35
Tabulka 1: Používané datové modely (dle krajů).....	34
Tabulka 2: Návrh zjednodušeného datového modelu pro jev A001 – zastavěné území.....	72
Tabulka 3: Návrh zjednodušeného datového modelu pro jev A072 – elektrická stanice včetně OP.....	72
Tabulka 4: Návrh zjednodušeného datového modelu pro jev A093 – místní a účelová komunikace.....	74

Příloha č. 2: Ukázka datového modelu DMG ÚAP

Zkrácený výpis vybraných položek datového modelu

DOTAZY

A001 zastavěné území

Název datové vrstvy	ZastUz_p
Uložení datové vrstvy (adresář, geodatabáze, atd.)	Urbanismus
Typ geometrie jevu	plocha
Popis vrstvy	zastavěné území podle § 2, bodu d, zákona č. 183/2006 Sb.

Název atributu	ICOB
Typ atributu	Celé číslo
Popis atributu	kód obce dle ČSU
Doména atributu	---

Název atributu	NazOb
Typ atributu	Text
Popis atributu	název obce
Doména atributu	---

Název atributu	KodKU
Typ atributu	Celé číslo
Popis atributu	Kód katastrálního území
Doména atributu	---

Název atributu	NazKU
Typ atributu	Text
Popis atributu	Název katastrálního území
Doména atributu	---

Název atributu	Vymezeni
Typ atributu	Text
Popis atributu	způsob vymezení: územním plánem, postupem podle § 59 zákona č. 183/2006 Sb, platností vymezení z roku 1966
Doména atributu	ZastUz - Vymezeni

Zkratka hodnoty	intr
Hodnota specifikace	"intravilán" - území zastavěné částí obce vymezené k 1. září 1966 a vyznačené v mapách evidence nemovitostí
Odkaz na právní předpis definující význam hodnoty	§ 2 zákona č. 183/2006 Sb
Definice významu hodnoty	Nemá-li obec zastavěné území vymezené způsobem "upd" či "uup", je zastavěným územím zastavěná část obce vymezená k 1. září 1966 a vyznačená v mapách evidence nemovitostí (intravilán).
Zkratka hodnoty	npp
Hodnota specifikace	nemá právní podklad
Odkaz na právní předpis definující význam hodnoty	
Definice významu hodnoty	zastavěné území obce vymezené pouze pro potřebu ÚAP. Mělo by být postupně nahrazováno ZU založenými na právním podkladu.
Zkratka hodnoty	upd
Hodnota specifikace	zastavěné území vymezené územním plánem
Odkaz na právní předpis definující význam hodnoty	§ 58 zákona č. 183/2006 Sb
Definice významu hodnoty	
Zkratka hodnoty	uup
Hodnota specifikace	zastavěné území vymezené úřadem územního plánování
Odkaz na právní předpis definující význam hodnoty	§ 59 zákona č. 183/2006 Sb
Definice významu hodnoty	

Název atributu	VymezKdy
----------------	----------

Typ atributu	Datum
Popis atributu	datum, ke kterému bylo zastavěné území vymezeno
Doména atributu	---

Název atributu	Dokument
Typ atributu	Text
Popis atributu	identifikace dokumentu vymežujícího zastavěné území pro vymezení "upd" 8-místný identifikátor ÚP v systému iLAS („RC_UPD“) pro vymezení "uup" název a číslo dokumentu pro vymezení "intr", "npp" nevyplněno
Doména atributu	---

Název atributu	Zdroj
Typ atributu	Text
Popis atributu	název nebo popis zdroje informace
Doména atributu	---

Název atributu	Jev
Typ atributu	Text
Popis atributu	číslo příslušného jevu dle vyhlášky
Doména atributu	---

Název atributu	Dat_aktual
Typ atributu	Datum
Popis atributu	datum poslední aktualizace
Doména atributu	---

Název atributu	Poznámka
Typ atributu	Text
Popis atributu	poznámka
Doména atributu	---

Katalog jevů a položek ÚAP Karlovarského kraje

Projekt KOPaS ÚAP Karlovarského kraje.

Partneři: Karlovarský kraj, ORP Aš, ORP Cheb, ORP Kraslice, ORP Karlovy Vary, ORP Mariánské Lázně, ORP Ostrov, ORP Sokolov

Adresář: A31_Ostatní jevy **Název jevu:** A001_zastavěné území

Položka jevu	Limit	Rozbor	Úřad	Topologie	Stav	ShapeFile	Atribut	Hodnota
hranice zastavěného území dle Úp (100101)	L	SDP	U	P	AR*ST	ZastavUz_p (1)		
nezastavěné území (100102)	L	SDP	U	P	AR*ST	NezastUz_p (1)		

Adresář: A11_Využití území **Název jevu:** A002_plochy výroby

Položka jevu	Limit	Rozbor	Úřad	Topologie	Stav	ShapeFile	Atribut	Hodnota
plochy výroby a skladování dle Úp (100201)	INF	HOP	U-P	P	AR*ST	SoucVyuuz_p (1)	ZpVyuuz	V
plochy smíšené výrobní (industriální smíšené) dle Úp (100202)	INF	HOP	U-P	P	AR*ST	SoucVyuuz_p (1)	ZpVyuuz	I

Adresář: A11_Využití území **Název jevu:** A003_plochy občanského vybavení

Položka jevu	Limit	Rozbor	Úřad	Topologie	Stav	ShapeFile	Atribut	Hodnota
plochy občanského vybavení dle Úp (100301)	INF	SDP	U-P	P	AR*ST	SoucVyuuz_p (1)	ZpVyuuz	O
plochy veřejných prostranství dle Úp (100302)	INF	SDP	U-P	P	AR*ST	SoucVyuuz_p (1)	ZpVyuuz	P

Adresář: A11_Využití území **Název jevu:** A004_plochy k obnově nebo opětovnému využití znehodnoceného území

Adresář: A31 Ostatní jevy Název jevu: A001 zastavěné území							
Položka jevu	Limit	Rozbor	Úřad	Topologie	Stav	ShapeFile	Hodnota
hranice zastavěného území dle ÚP (100101)	L	SDP	U	P	AR*ST	ZastavUz_p (1)	
nezastavitelné území (100102)	L	SDP	U	P	AR*ST	NezastUz_p (1)	

ZastavUz_p

Atribut	Typ	Šířka	Popis	Hodnota	Význam hodnoty
ArchivKdy	datum	10	datum vyřazení z aktuálních UAP (dd.mm.rrrr)		
CISOB	text	6	kód obce nebo vojenského újezdu dle ČSU (CIS_0043_CS)		
Dokument	text	254	identifikace zakládacího dokumentu (číslo vyhlášky, nařízení atd.)		
Edit	celá čísla	1	údaj pro aktualizaci datové sady	0 1 2	beze změny rušený prvek (záznam) nový (přidaný, editovaný) prvek (záznam)
ID	text	40	pořadové číslo nebo identifikátor (dle rejstříku, registru apod.)		
Obec	text	50	název obce		
Popis	text	100	název položky dle datového modelu UAP		
Poskytl	text	100	Poskytovatel údaje		
Poznamka	text	100	další údaj dle uvážení zpracovatele		
PresnZakr	text	5	přesnost zakresu, vymezení	Nezn Zakr Dokum ZaGeo ZaGPS PozKN	neznámá přesnost přibližný zakres převzato z projektu, UPD zaměřeno geodeticky zaměřeno pomocí GPS sjednoceno s pozemky KN
PrvekNaz	text	100	individuální jméno nebo název		
Stav	text	5	časový horizont	ST AR	současný stav zrušeno - archiv
Vymezení	text	5	způsob vymezení		
VymezKdy	datum	10	datum vymezení - vydání (dd.mm.rrrr)		
Zdroj_id	text	10	číslo dávky dle Společné evidence UAP KK		
ZpracKdo	text	50	jméno osoby zpracovávající záznam		
ZpracKdy	datum	10	datum zpracování záznamu (dd.mm.rrrr)		
ZpracUrad	text	50	úřad odpovědný za zpracování	UUP Aš UUP Cheb UUP Karlovy Vary UUP Kraslice UUP Mariánské Lázně UUP Ostrov UUP Sokolov KUKK	Úřad územního plánování ORP Aš Úřad územního plánování ORP Cheb Úřad územního plánování ORP Karlovy Vary Úřad územního plánování ORP Kraslice Úřad územního plánování ORP Mariánské Lázně Úřad územního plánování ORP Ostrov Úřad územního plánování ORP Sokolov ORR Krajského úřadu Karlovarského kraje

Adresář: A31 Ostatní jevy Název jevu: A001 zastavěné území

Položka jevu	Limit	Rozbor	Úřad	Topologie	Stav	ShapeFile	Atribut	Hodnota
hranice zastavěného území dle ÚP (100101)	L	SDP	U	P	AR*ST	ZastavUz_p (1)		
nezastavitelné území (100102)	L	SDP	U	P	AR*ST	NezastUz_p (1)		

NezastUz_p

Atribut	Typ	Šířka	Popis	Hodnota	Význam hodnoty
ArchivKdy	datum	10	datum vyřazení z aktuálních UAP (dd.mm.rrrr)		
CISOB	text	6	kód obce nebo vojenského újezdu dle ČSU (CIS_0043_CS)		
Dokument	text	254	identifikace zakládacího dokumentu (číslo vyhlášky, nařízení atd.)		
Edit	celá čísla	1	údaj pro aktualizaci datové sady	0 1 2	beze změny rušený prvek (záznam) nový (přidaný, editovaný) prvek (záznam)
ID	text	40	číslo plochy v rámci obce		
Obec	text	50	název obce		
Popis	text	100	název položky dle datového modelu UAP		
Poskytl	text	100	Poskytovatel údaje		
Poznamka	text	100	další údaj dle uvážení zpracovatele		
PresnZakr	text	5	přesnost zákresu, vymezení	Nezn Zakr Dokum ZaGeo ZaGPS PozKN	neznámá přesnost přibližný zákres převzato z projektu, UPD zaměřeno geodeticky zaměřeno pomocí GPS sjednoceno s pozemky KN
PrvekNaz	text	100	individuální jméno nebo název		
Stav	text	5	časový horizont	ST AR	současný stav zrušeno - archiv
Vymezkdy	datum	10	datum vymezení - vydání (dd.mm.rrrr)		
Zdroj_id	text	10	číslo dávky dle Společné evidence UAP KK		
ZpracKdo	text	50	jméno osoby zpracovávající záznam		
ZpracKdy	datum	10	datum zpracování záznamu (dd.mm.rrrr)		
ZpracUrad	text	50	úřad odpovědný za zpracování	UUP Aš UUP Cheb UUP Karlovy Vary UUP Kraslice UUP Mariánské Lázně UUP Ostrov UUP Sokolov KUKK	Úřad územního plánování ORP Aš Úřad územního plánování ORP Cheb Úřad územního plánování ORP Karlovy Vary Úřad územního plánování ORP Kraslice Úřad územního plánování ORP Mariánské Lázně Úřad územního plánování ORP Ostrov Úřad územního plánování ORP Sokolov ORR Krajského úřadu Karlovarského kraje

Příloha č. 5: Ukázka datového modelu Libereckého kraje

Dokument nepodkročitelného standardu GIS UP LK UAPO_001
08/2012

UAPO_001 - Pravidlo pro pořizování jevu zastavěné území

a) charakteristika jevu

Zastavěné území je dle § 2 odst. 1 písm. d) zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (dále jen zákon), území vymezené územním plánem nebo postupem dle tohoto zákona, nemá-li obec takto vymezené zastavěné území, je zastavěným územím zastavěná část obce vymezená k 1. září 1966 a vyznačená v mapách evidence nemovitostí (dále jen „intravilán“). Zastavěné území je dále blíže charakterizováno v § 58 zákona.

Zastavěné území nemá poskytovatele údajů a úřad územního plánování ho musí vygenerovat sám. Zdrojem jsou územní plány, výstupy ze samostatného vymezení zastavěného území a mapy evidence nemovitostí.

b) datový model DS UAP

Číslo jevu z vyhlášky: 001

Název jevu z vyhlášky: zastavěné území

Kód v DS UAP: UAPO_001

Názvy a geometrie vrstev:

zast_uzemi zastavěné území [polygon]

Měřítko: katastrální mapa

Atributy:

Atribut	Obec
Popis atributu	název obce
Název Atributu	OBEC
Typ pole	text
Nabývané hodnoty	-----

Atribut	ICZUJ (ICOB)
Popis atributu	identifikační číslo základní územní jednotky od ČSÚ
Název Atributu	ICZUJ
Typ pole	text
Nabývané hodnoty	-----

Atribut	Typ vymezení
Popis atributu	označuje způsob vymezení zastavěného území
Název Atributu	TYP
Typ pole	text
Nabývané hodnoty	INTR

Popis hodnoty	zastavěné území vymezené intravilánem k 1. 9. 1966
Nabývané hodnoty	SAM
Popis hodnoty	zastavěné území vymezené samostatným procesem dle § 59 a 60 zákona
Nabývané hodnoty	UP
Popis hodnoty	zastavěné území vymezené územním plánem

Počet atributů u jednotlivých vrstev lze dle potřeby rozšiřovat. Identifikační čísla a názvy obcí jsou převzaty z dokumentu NS_MAPY (číselník katastr. území a obcí s určením podkladových map).

c) pracovní pokyny

Požizování jevu zastavěného území do ÚAP je výhradní záležitostí úřadů územního plánování. Pro vymezení je nezbytné mít závazně stanoven referenční podklad v dokumentu nepodkročitelného standardu GIS UP LK číslo 004.

V případě, že pro obec je vytvořen Jednoduchý datový model územního plánu (dále jen JDM ÚP), bude zastavěné území do DS ÚAP_O převzato z DS JDM UP. Aktuální přehled hotových JDM ÚP je v Informačním systému na podporu územního plánování.

Příloha č. 6: Ukázka datového modelu Olomouckého kraje

Identifikátor typu prvku: ft_01_URB_zastavene_uzemi_p
Název: Zastavěné území (plocha)
Popis: Zastavěné území (plocha)
Geometrie: Polygon
Tabulka: ZASTAV_UZEMI
Téma-subtéma: 01-URB urbanizace území

Kategorie definované pro typ prvku

Identifikátor	Kód	Popis	Nadmístnost	Symbologie
34	UP	zastavěné území z ÚP	Ano	
35	SAM	zastavěné území vytyčené samostatným postupem	Ano	
36	OST	ostatní zastavěné území	Ano	
627	INT	intravilán obce	Ano	

Seznam atributů – definován pro typ prvku

Kód	Název	DB název	Datový typ
at_01_URB_zastavene_uzemi_p_dat_zmeny	Datum změny	DAT_ZMENY	Datum
at_01_URB_zastavene_uzemi_p_obec_kod	Kód	OBEC_KOD	Text (10)
at_01_URB_zastavene_uzemi_p_c_obec	Název	C_OBEC	Odkaz na číselník

Seznam atributů – společné atributy

Kód	Název	DB název	Datový typ
at_root_uapa_c_kategorie	KATEGORIE	C_KATEGORIE	Odkaz na číselník
at_root_uapa_c_nadmistnost	NADMISTNI	C_NADMISTNOST	Odkaz na číselník
at_root_uapa_c_porizovatel_zdroj	POR_ZDROJ	C_PORIZOVATEL_ZDROJ	Odkaz na číselník
at_root_uapa_c_spravce	SPRAVCE	C_SPRAVCE	Odkaz na číselník
at_root_uapa_c_stav	STAV	C_STAV	Odkaz na číselník
at_root_uapa_datum_potvrzeni	DAT_POTVRZ	DATUM_POTVRZENI	Datum
at_root_uapa_datum_vlozeni	DAT_VLOZ	DATUM_VLOZENI	Datum
at_root_uapa_feature	FEATURE	FEATURE	Text (80)
at_root_uapa_jev_id_puvodni	JEV_ID_PUV	JEV_ID_PUVODNI	Číslo (10,0)
at_root_uapa_jev_prvku	JEV	JEV_PRVKU	Text (20)
at_root_uapa_jevy_vyhlaskey	VYHLASKA	JEVY_VYHLASKY	Text (20)
at_root_uapa_pasport_id	PASPORT	PASPORT_ID	Číslo (20,0)

at_root_uapa_porizovatel	PORIZOVAT	PORIZOVATEL	Text (100)
at_root_uapa_porizovatele	PORIZ	PORIZOVATELE	Text (250)
at_root_uapa_poskytovatel	POSKYT	POSKYTOVATEL	Text (250)
at_root_uapa_poznamka	POZNAMKA	POZNAMKA	Text (250)
at_root_uapa_zdroj	ZDROJ	ZDROJ	Text (250)
at_root_uapa_zur	ZUR	C_ZUR	Odkaz na číselník
secat_root_uapa_c_porizovatel	Pořizovatel		Odkaz na číselník
secat_root_uapa_c_poskytovatel	Poskytovatel		Odkaz na číselník

C_PORIZOVATEL

Kód	Popis
-99	pořizovatel zatím neurčen
1	Krajský úřad Olomouckého kraje
2	Městský úřad Hranice
3	Městský úřad Jeseník
4	Městský úřad Konice
5	Městský úřad Lipník
6	Městský úřad Litovel
7	Městský úřad Mohelnice
8	Magistrát města Olomouce
9	Magistrát města Prostějova
10	Magistrát města Přerova
11	Městský úřad Šternberk
12	Městský úřad Šumperk
13	Městský úřad Uničov
14	Městský úřad Zábřeh
99	ORP bez rozlišení

Datový model pro technologii GIS

název prvku	trída prvku	topologie		pole_JEV_ID		pole_STAV_ID		pole_ENTITA_ID		pole_POPIS1		pole_POPIS2		pole_META_ID		pole_DB_ID	
		vrstev	typ	hromada	typ	hromada	typ	hromada	typ	hromada	typ	hromada	typ	hromada	typ	hromada	typ
hranice zastavěného území obce - STAV	uwp_line_feature	2	✓	154100	✓	Double	1	✓	Double	15410012	✓	Text	30	✓	Text	•	Double
hranice zastavěného území k 1.9.1966 - STAV	uwp_line_feature	2	✓	154600	✓	Double	1	✓	Double	15460012	✓	Text	30	✓	Text	•	Double
hranice zastavěného území k 1.9.1966 - STAV	uwp_polygon_feature	3	✓	154600	✓	Double	1	✓	Double	15460013	✓	Text	30	✓	Text	•	Double

Datový model pro technologii CAD

Jev	Stav	Soubor DGN	Název vrstvy DGN	Level	Topologie	RGB
hranice zastavěného území	s	vymerzeni_uzemi_1	HZU_s	20	P	230,0,169,255,190,232
hranice zastavěného území (k datu)	s	vymerzeni_uzemi_1	HZU_s	20	I	
hranice zastavěného území k 1.9.1966	s	vymerzeni_uzemi_1a	HZU_1966_s	49	L	
hranice zastavěného území k 1.9.1966	s	vymerzeni_uzemi_1a	HZU_1966_s	50	P	
hranice zastavěného území k 1.9.1966	s	vymerzeni_uzemi_1a	HZU_1966_s	50	I	

10 Seznam příloh

Příloha č. 1: Ukázka datového modelu SDM.....	81
Příloha č. 2: Ukázka datového modelu DMG ÚAP.....	84
Příloha č. 3: Ukázka datového modelu Jihomoravského kraje.....	86
Příloha č. 4: Ukázka datového modelu Karlovarského kraje.....	87
Příloha č. 5: Ukázka datového modelu Libereckého kraje.....	90
Příloha č. 6: Ukázka datového modelu Olomouckého kraje.....	92
Příloha č. 7: Ukázka datového modelu Zlínského kraje.....	94

Použité zkratky:

3D	trojrozměrný objekt
CAD	Computer Aided Design (počítačem podporované projektování)
ČR	Česká republika
DM	Datový model
DPI	Dots per inch (kolik obrazových bodů se vejde do jednoho palce)
ID	Identifikátor
GIS	Geographical Information Systems (geografické informační systémy)
NN	Nízké napětí
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats (SWOT analýza je způsob posouzení na základě identifikace silných i slabých stránek a příležitostí i očekávaných ohrožení)
USA	United States of America (Spojené Státy Americké)
VN	Vysoké napětí
WMS	Web Map Services (webový mapový servis)
ZVN	Zvlášť vysoké napětí