

Pravidla pro zadávání dokumentů v digitální podobě s důrazem na oblast geodat

Úvod

Zaměření a hlavní účel dokumentu

Tento dokument by měl sloužit jako pomůcka pro pracovníky krajského úřadu zabývající se zadáváním nebo prováděním prací, jejichž výstupem jsou mimo jiné digitální data, určená k následnému využívání v prostředí (geografického) informačního systému - (G)IS.

Dodržování zásad uvedených v dokumentu je jednou z nutných podmínek vytvoření kvalitní datové základny (G)IS krajského úřadu.

Vymezení základních pojmů

Klíčovým pojmem celého dokumentu jsou **geodata**, tj. digitální data, která popisují objekty či jevy geografické reality nebo se k těmto objektům či jevům vztahují (viz též definice ¹⁾)

Geodata se vyznačují mj. tím, že mají dvě složky - prostorovou a atributovou. Prostorová („populárně“ řečeno mapová či grafická) složka je tvořena daty, která obsahují mj. příslušné geometrické údaje o poloze, tvaru a popřípadě rovněž výšce odpovídajících objektů nebo jevů. Atributová složka zahrnuje veškerá další digitální data, která nemají přímou prostorovou interpretaci (např. tabulky, texty, obrazovou dokumentaci apod.). V širším slova smyslu se tedy dá říci, že korektně (a uceleně) definované podmínky pro tvorbu geodat musejí obsahovat pravidla nejen pro vlastní prostorovou složku, ale i pro celou řadu dalších typů dat, která mohou být složkou atributovou. Vzhledem k tomu, že tento dokument má ambici uvedený požadavek na širší záběr z pohledu atributové složky naplnit, měl by být pomůckou nejen pro tvorbu dat „čistě pro GIS“, ale i při řešení dílčích úloh s GIS (prvoplánově) nesouvisejících, jako je tvorba textových dokumentů, digitální fotografické dokumentace apod.

Dokument se zabývá problematikou tvorby (geo)dat, která mají být používána v GIS krajského úřadu, přičemž uvažuje se dvěma základními formami tvorby těchto (geo)dat:

- vlastními silami (pracovníků) úřadu
- na základě zakázky zadané externímu subjektu

Podstatou obou forem je to, že při nich krajský úřad přímo (právě např. na základě tohoto dokumentu) může ovlivnit celý příslušný proces (opakem je situace, kdy krajský úřad nakoupí již hotová data (jako je např. Zabaged/1), jejichž parametry v podstatě ovlivnit nemůže, nebo kdy k takovým datům přistupuje dálkově např. přes mapový server poskytovatele).

Pro zjednodušení dalších formulací předpokládejme, že v obou uvedených případech (kdy data vznikají podle požadavků formulovaných krajským úřadem) vzniká nějaké „**dílo**“ (ať už jednoduchý text nebo komplexní materiál obsahující nejrůznější typy dat). Cílem tohoto dokumentu je podat výčet aspektů, které je nutné vzít v úvahu v každé z fází tvorby příslušného díla od formulace zadání přes kontroly průběhu zpracování až po převzetí hotového díla, a v rámci možností tedy specifikovat požadavky na výsledné dílo i na postup jeho tvorby. Dokument přitom řeší otázky požadavků na formální stránku zadávaného díla (tj. např. formát a strukturu vznikajících dat), nikoli na stránku věcnou (obsahovou) či právní (smluvní).

Zaměření dokumentu významně ovlivňuje také skutečnost, že základním programovým vybavením pro řešení úloh GIS je resp. bude na Krajském úřadě řada produktů ArcGIS firmy ESRI, čímž je významně ovlivněn např. okruh formátů pro prostorovou složku dat nebo některé doporučené pracovní postupy. Dokument si rozhodně neklade za cíl podat vyčerpávající přehled o datových formátech používaných v jednotlivých oblastech, ale zaměřuje se na formáty (a přístupy) nejpoužívanější a nejperspektivnější.

¹⁾ „Geodata jsou data identifikující geografickou polohu a charakteristiky přírodních a antropogenních jevů a hranic mezi nimi. Reprezentují abstrakce entit reálného světa.“ (Neumann, J.)

Co užitečného můžete v dokumentu najít ?

- nemáte přehled o tom, s jakými typy dat počítače vůbec pracují, potřebujete zjistit, jaké typy dat by bylo vhodné nebo dokonce nutné požadovat v rámci Vašeho projektu ? - dokument nabízí přehledné utřídění jednotlivých typů digitálních dat (texty, obrázky, tabulky, databáze, grafy, technické výkresy, geografická data vč. objasnění pojmů „rastr/vektor“)
- nevíte, v jakém formátu se jednotlivé typy dat dají ukládat, které formáty jsou vhodné pro Vaši úlohu a které formáty může požadovat Váš specialista na (G)IS ? - máte před sebou ucelený přehled všech zásadních datových formátů pro jednotlivé typy dat
- nejste specialistou v oblasti informačních technologií a máte vytvořit nebo nechat vytvořit datový model, když nevíte, co to je ? máte pořádná metadata ? - v předloženém textu můžete získat alespoň základní představu o této problematice
- chcete se vyhnout situaci, kdy máte „v šuplíku“ CD s daty, která si nedokážete prohlédnout, přestože jsou ve Vámi požadovaném formátu ? nebo si je dokážete prohlédnout u sebe na počítači, ale na intranetu to je problém ? - seznamte se s pojmem vizualizace
- zatěžuje Vás neúměrně příprava zadání pro výběrové řízení, nevíte, co přesně chtít po Vašem dodavateli za oblast GIS ? - zkuste se inspirovat předloženým návodem
- máte vybraného dodavatele, ale jím navržená smlouva se Vám zcela nezdá, cítíte potřebu upřesnit celou řadu formulací ? - dokument předkládá možnosti, jak „ošetřit“ jednotlivá úskalí textu smlouvy
- máte převzít hotové dílo, před Vámi leží dokumentace a řada CD a nevíte, jak na to ? - základní pravidla pro převzetí jsou samozřejmě součástí textu
- chcete vědět více o datových modelech, pravidlech pro tvorbu identifikátorů, XML a dalších termínech, na které jste v textu narazili ? - nebojte se alespoň nahlédnout do přílohy „pro specialisty GIS“
- nemáte jasno v pojmu referenční mapový podklad ? jaké referenční mapové podklady vůbec existují ? - základní odpověď na tyto otázky se nachází rovněž v příloze „pro specialisty GIS“, ale měl by ji znát každý, kdo se hodlá GISem zabývat
- je vůbec problematika GIS zastřešena nějakými závaznými dokumenty na celostátní nebo alespoň krajské úrovni ? existují nějaké standardy pro oblast GIS ? - i na tyto otázky naleznete odpověď v příloze „pro specialisty GIS“

Co v dokumentu nenajdete ?

- dokument není příručkou pro GIS a nepochybně pracuje s určitým okruhem termínů, které nemusí laický čtenář znát
- účelem dokumentu není podat vyčerpávající přehled **všech** existujících datových typů a **všech** známých formátů - je zaměřen na zásadní typy dat souvisejících s GIS (ne tedy např. na audio/video, přestože i to lze s GIS velmi pěkně propojit) a na zásadní formáty (nepochybně např. v oblasti zpracování obrazu existuje podstatně širší paleta formátů, než je v textu uvedeno)

Pokyny pro zadavatele a zpracovatele

Zadavatelem se v tomto dokumentu rozumí osoba, která určuje parametry předmětných dat. Většinou se bude jednat o Karlovarský kraj, který zadává zakázku externímu subjektu, avšak může jít také o pracovníka krajského úřadu, který definuje příslušné podmínky pro své kolegy nebo pro sebe sama.

Zpracovatelem se rozumí osoba (právnícká či fyzická), která data podle příslušného zadání vytváří. Může jím být typicky externí subjekt, u kterého jsou příslušné práce objednány resp. „nasmlouvány“, nebo pracovník či skupina pracovníků krajského úřadu.

Záměrně nejsou používány termíny objednatel a zhotovitel, které mj. nejsou vhodné pro popis situace, kdy zpracovatel je interní, z prostředí krajského úřadu.

Obecně se dá předpokládat, že zejména v počátcích budování GIS a u větších děl je typickým zadavatelem krajský úřad mající jako partnera externí subjekt. S rozvojem (G)IS úřadu jako celku však s velkou pravděpodobností poroste počet případů, kdy celou řadu (zpočátku určitě spíše menších) prací zejména v oblasti atributové složky geodat budou vykonávat sami pracovníci KÚ. Je proto velmi důležité, aby alespoň hlavní zásady uvedené v tomto dokumentu (a případně v dokumentech obdobných či souvisejících) znal a respektoval každý, kdo bude tvorbu (geo)dat zadávat nebo kdo bude s (geo)daty aktivně pracovat (ne je „jen“ pasivně využívat).

Vlastní pokyny pro zadavatele a zpracovatele jsou rozděleny do následujících bloků:

- zadání díla
- přebírání díla

Pokyny pro zadavatele a zpracovatele jsou sloučeny do jedné kapitoly proto, že se obsahově z velké části kryjí (ve většině případů jde jen o úpravu formulace podle toho, zda je text určen pro jednu nebo druhou stranu), v případě potřeby je pak uvedeno, zda je příslušná pasáž určena pro obě strany nebo jen pro jednu z nich. Pokud čtenář tohoto dokumentu narazí v textu na odborný pojem, měl by jeho vysvětlení nalézt v kapitolách 3 a 4.

Zadání díla

Zadání díla je prvním „prubířským kamenem“ i pro tento materiál. Kvalitní zadání představuje nepochybně jeden z velkých problémů (nejen v oblasti GIS). Není cílem tohoto materiálu rozebrat příčiny toho, proč tomu tak je, ale v případě externího dodavatele je nepochybně na vině i způsob zadávání veřejných *zakázek*, kdy se zadavatel často soustředí na „obalení“ zadávací dokumentace právníckou frazeologií a přitom z nejrůznějších důvodů (časových, finančních, odborných, bohužel ale i zákonných a metodických) ani nemůže věnovat dostatečný prostor před projektové přípravě, která by vedla k racionálnímu zadání. Důsledkem jsou pak zcela vágní formulace typu „zpracujte nám dokumentaci digitálně“, které jen stěží mohou vést k výběru jiné než nejlevnější nabídky. V případě tvorby (geo)dat interními silami je praxe zatím většinou taková, že zadání v podstatě neexistuje a je téměř zcela na libovůli konkrétního pracovníka úřadu - zpracovatele, jakým způsobem příslušnou práci provede.

V zadání je přitom nutné podchytit zejména následující problémové okruhy, jejichž většina je v tomto dokumentu dále upřesněna a rozvedena:

- výčet požadovaných výstupů a jejich forem
- strukturu a formát dat (vyplývá mj. z předpokládaného využití)
- výchozí podklady (normativy, standardy, šablony, číselníky, referenční datové zdroje)
- způsob integrace výsledných geodat do (G)IS
- otázku autorských práv (především s ohledem na další využití)
- u prostorové složky geodat pak navíc:
 - o geometrické vlastnosti (zejména přesnost, topologie)
 - o propojitelnost grafických objektů s ostatními předávanými či referenčními daty
- podmínky pro převzetí díla (mj. např. dokumentace ve stanoveném rozsahu)

- záruku a pravidla pro vyřizování reklamací

Postup při zadání díla je rozdělen do dvou podkapitol:

- vymezení předmětu zadání
- formulace zadání

Formulace zadání

Formulace zadání je pro potřeby tohoto materiálu chápána tak, aby vyhovovala jak pro metodu pořízení dat externími subjekty, tak interními silami krajského úřadu.

V případě varianty „externí zpracovatel“ je rozdělena na dvě části:

- formulace zadávacích podmínek pro výběrové řízení (obdrží všichni uchazeči)
- formulace smluvních podmínek (princiálně jen pro vybraného uchazeče)

Formulace zadávacích podmínek pro výběrové řízení by měla jednoznačně být věcí zadavatele. Formulace smluvních podmínek by měla být prováděna zadavatelem i zpracovatelem (před výběrem je definuje zadavatel v zadávacích podmínkách a zpracovatel např. v návrhu smlouvy o dílo, který příkládá v nabídce, po výběru zpracovatele by obě strany měly postupovat v součinnosti). Součástí konečných smluvních podmínek navíc mohou být i skutečnosti, které z nejrůznějších důvodů není z pohledu zadavatele vhodné zveřejňovat v zadávacích podmínkách, jednak je obtížné resp. téměř nemožné (a vůči vybranému zpracovateli ne zcela korektní resp. pro něj případně nepřijatelné) definovat všechny smluvní podmínky předem „natvrdo“, bez možnosti pro jejich dojednání resp. upřesnění po výběru zpracovatele. Je samozřejmé, že hranice mezi oběma typy podmínek není zcela ostrá a je vždy na zvážení zadavatele, co ještě uvede v zadávacích podmínkách (všem uchazečům) a co ponechá až na smluvní jednání s vybraným zpracovatelem.

V případě varianty „interní zpracovatel“ jsou obě části sloučeny a vypadá z nich část podmínek specifických pro zadání externímu subjektu (např. kvalifikační a technické předpoklady).

Zpracovateli musejí být jako součást zadání bezpodmínečně poskytnuty následující materiály a prostředky:

D program, umožňující naplnění metadat (např. MIDAS Lite)

- ÚIR

D seznam standardů a významných dokumentů, které by měly být respektovány

Textové dokumenty

Obecné náležitosti:

- Ke každému dokumentu musí být přiložen obsah, složitější dokumenty musejí obsahovat také rejstřík, seznam pojmů, použitých zkratek, apod.
- Musí být zajištěna korespondence dokumentu a příloh na CD, tj. přílohové soubory musejí být jednoznačně identifikovatelné i z odkazů v textu dokumentu.
- V seznamu příloh a odkazů musí být vedle základního popisu (název, stručný popis,...) rovněž uvedeno, kde se fyzicky nalézá na CD, popřípadě jinde (např. www adresa, ...).
- Dokument musí splňovat parametry popsané v rámci jednotného vizuálního stylu (existuje-li).

Části dokumentu, obsahující podrobnější specifikaci hromadných atributů geografických objektů (např. regulativy k jednotlivým typům funkčního využití území v případě územně plánovací dokumentace), musejí být rozdělitelné do samostatných souborů, aby je bylo možné posléze připojit k objektům (např. pomocí hyperlinků).

Formuláře, dotazníky

(dokument s definovanou strukturou, data budou dále zpracovávána)

Doporučený formát: alfanumerická databáze, XML, variantně RTF

Evidenční listy

(hypertext a multimediální objekty, předpokládá se další zpracování
s obrázky

Doporučený formát: RTF, HTML, XML

s odkazy na související dokumenty

Doporučený formát: RTF (s odkazy na položky v číslovaném seznamu příloh)

HTML, XML (hypertextové odkazy)

s lokalizací

Doporučený formát: RTF, HTML, XML

Rozsáhlé strukturované textové dokumenty

(např. metodika, analýza, studie, koncepce, generel, územní plán)

Doporučený formát: RTF, HTML (pro textovou část)

Obrázky



Jsou-li součástí geodat digitální obrazové přílohy (zpravidla fotografie, ale může se jednat také o naskenované výkresy, dokumentaci apod.), dohodne se zpracovatel se zadavatelem předem na jejich parametrech (zejména formát, rozlišení, barevná hloubka).

V závislosti na předpokládaném využití se může jednat i o více než jedno digitální provedení těchto příloh.

Pro použití na internetu a intranetu jsou nejvhodnější grafické formáty poskytující vysoký stupeň komprese dat při zachování požadované kvality. Obecně platí: čím větší komprese dat (tj. čím menší velikost výsledného obrázku), tím menší kvalita. Pokud mají být rastrová data dále zpracovávána, je lepší vycházet při zpracování z kvalitních dat, nejlépe z dat s bezeztrátovou kompresí. Omezit výslednou velikost dat lze potom kdykoliv zvolením vhodného grafického formátu.

Pro obrázky menšího rozsahu se doporučuje formát PNG (formát GIF jednak umožňuje pouze 8-bit barevnou hloubku, tj. 256 barev, jednak jeho vytváření vyžaduje speciální licenci). Pro fotografie se nejčastěji používá formát JPEG, který poskytuje volitelnou a velmi účinnou kompresi, tzn. kvalita obrázku závisí na zvoleném stupni komprese. Pro rozsáhlé obrázky s velkou barevnou hloubkou (typicky např. ortofoto) je doporučeno použití formátu JPEG nebo TIFF s kompresí (používání TIFF s LZW kompresí vyžaduje speciální licenci), nebo MrSID, umožňující vytvoření vyhledávacího stromu s optimalizací pro určitá měřítka (vytváření rastrových dat v tomto formátu je vázáno licenci).

Obecné náležitosti (součástí předávaného díla musí být):

- data v základním nekomprimovaném tvaru (popř. komprimovaná bezztrátovou kompresí) pro archivaci a případně další zpracování
 - data v dohodnutém (zpravidla komprimovaném) tvaru pro běžné využití
 - seznam jednotlivých obrazových souborů členěný v souladu s jejich uložením či jiným vhodným způsobem se stručným a výstižným popisem obsahu každého souboru
 - dokumentace parametrů:
- rozlišení
 - barevná hloubka
 - popřípadě kompresní poměr
 - v případě publikace na web je vhodné požadovat rovněž zmenšené náhledy v „pracovním“ formátu (tj. zpravidla ne ve formátu pro archivaci)

Monochromatické (binární) obrázky

Doporučený formát: pro běžnou práci PNG, archivace TIFF ¹⁾

¹⁾ u formátu TIFF je vhodné sledovat vývoj kompresních možností (existuje více formátů TIFF, více možností komprese; pro binární rastry doporučujeme formát TIFFG4).

Barevné obrázky

s kontrastní předlohou

Obrázky s kontrastní předlohou se myslí např. výkresy, grafy - s homogenními barvami

Doporučený formát: pro běžnou práci PNG, archivace TIFF

s nekontrastní předlohou

Obrázky s nekontrastní předlohou se myslí např. fotografie

Doporučený formát: pro běžnou práci JPEG/PNG, archivace TIFF

Tabulky

Pod pojmem *tabulka* je myšlena část souboru, zpracovávaného v prostředí tabulkového procesoru (spreadsheet) jako tzv. list. Standardně používaným formátem je v tomto případě xls, nicméně podle dalšího použití doporučujeme jako cílové dále uvedené formáty.

Obecné náležitosti díla, je-li jeho součástí tabulka:

- seznam jednotlivých tabulkových souborů, členěný v souladu s jejich uložením či jiným vhodným způsobem, se stručným a výstižným popisem obsahu každého souboru

s údaji ilustrativního charakteru

pro „klasické“ použití

Doporučený formát: RTF, HTML, XML

pro web

Doporučený formát: HTML, XML

s údaji, které budou automatizovaně zpracovávány

Obecné náležitosti:

- Tabulky musejí být předávány včetně zdrojových dat a zdokumentování vzájemných vazeb, případných vzorců nebo maker, pro zajištění opakovatelnosti výpočtů a eventuálních vazeb na grafy (jsou-li z nich vytvořeny)

pro „klasické“ použití

Doporučený formát: alfanumerická databáze, XML

pro web

Doporučený formát: XML

Grafy, diagramy

Jsou-li součástí díla grafy nebo diagramy, musí obsahovat rovněž seznam jednotlivých souborů, členěný v souladu s jejich uložením či jiným vhodným způsobem se stručným a výstižným popisem obsahu každého souboru.

s údaji ilustrativního charakteru

pro „klasické“ použití

Doporučený formát: RTF, HTML

pro web

Doporučený formát: HTML, XML

s údaji, které budou automatizovaně zpracovávány

Grafy a diagramy musejí být předávány včetně zdrojových dat ve vhodné formě a zdokumentování matematických postupů, ze kterých a pomocí nichž byly vytvořeny.

Doporučený formát: XML, HTML, alfanumerická databáze

Technické výkresy

Technickými výkresy se zde rozumí zejména dokumentace vytvořená v prostředí CAD systému, nikoli dokumentace naskenovaná (její problematika spadá pod kapitulu Obrázky)

Obecné náležitosti:

- dokumentace fyzického datového modelu

Doporučený formát: DGN, DWG (včetně 3D)

Alfanumerické databáze

(podrobněji v kapitole 4)

Naplnění předem daných struktur daty

- přenosový formát s popisem (tj. fyzický datový model tohoto formátu)

export z konkrétní DB, SQL příkazy, XML

Geografická data a jejich prezentace



Prostorová složka geodat může být pořizena a uložena ve vektorové či rastrové podobě (popřípadě jako kombinace obou), výjimečně v jiném tvaru. Data, která budou následně využívána k prostorovým analýzám, musejí být zásadně předávána ve vektorové podobě, pokud se zadavatel nedohodne se zpracovatelem jinak.

Prostorová data musejí mimoto obsahovat všechny informace, které jsou potřebné k jejich korektní vizualizaci.

Vektorová data

Data musejí splňovat následující požadavky:

- být geometricky korektní (tj. např. plochy musejí být reprezentovány plošnými entitami apod.)
- být topologicky korektní (tj. např. linie a plochy v souvislých datových vrstvách neobsahují žádné „nedotahy“ či přesahy)
- texty mít realizovány přednostně formou popisů, generovaných z atributů entit
- být zdokumentována alespoň na úrovni popisu fyzického datového modelu

Doporučený formát: ESRI shapefile - včetně 3D, ESRI coverage

Přípustné formáty: .DGN - včetně 3D
.DWG - včetně 3D

Výjimečně přípustný formát: ASCII .DXF - včetně 3D

Samostatným případem prostorové složky geodat jsou data ve standardizovaném výměnném (dnes spíše přenosovém) formátu. Pokud v rámci konkrétního řešeného subsystému takový formát existuje (v současné době DKM, DTMM) resp. bude teprve zaveden (např. dÚPD), je/bude možné jej použít, avšak pouze výjimečně a se schválením zadavatele, protože se jedná o data, která zpravidla nejsou bez dalšího zpracování v GIS využitelná.

Předávání dat přímo ve formátu ESRI geodatabase (viz 0) se zatím nepředpokládá.

Rastrová data

Rastrová data musejí být předávána:

- v základním nekomprimovaném tvaru (popř. komprimovaná bezztrátovou kompresí) za účelem archivace a umožnění dalšího zpracování
- v domluveném komprimovaném tvaru, ve kterém slouží k běžnému využití (typickým příkladem mohou být ortofotosnímky)
- jako rektifikovaná (georeferencovaná), tzn. musejí obsahovat i údaje o skutečné poloze a rozměrech rastru v daném souřadnicovém systému



U rastrových dat se doporučuje při zadání jejich tvorby věnovat pozornost rozlišení rastru, tj. velikosti obrazového bodu (pixelu). Přitom je velmi důležité odlišovat reálné rozlišení primárně pořízených rastrových dat (tj. např. s jakým rozlišením byla naskanována) od rozlišení, s jakým jsou předkládána (rastrová data je např. možné tzv. převzorkovat, tj. změnit velikost pixelu, a to i za účelem „předstírání“ většího rozlišení). Vlastní tvorba rastrových dat má pak celou řadu dalších specifik (např. dokumentovaná kvalita použitého scanneru - viz certifikované scannery pro skenování map KN), jejichž popis přesahuje rozsah tohoto materiálu. Principiálně je samozřejmě vhodné mít archivována nekomprimovaná data v co nejvyšší kvalitě (zejména pokud jde o rozlišení a barevnou hloubku), což ale také často má za důsledek jejich „neprovozovatelnou“ velikost, a ve vlastním systému používat data komprimovaná, popřípadě s nižší barevnou hloubkou.

Monochromatické (binární) rastry

Tento druh rastrů se používá při práci s jednobarevnými grafickými podklady (typicky např. mapy KN, mapy PK, barevné separace Zabaged 1, 2 apod.).

Doporučený formát: pro běžnou práci MrSID, archivace TIFF (G4)

Barevné rastry



Vedle rozlišení je základním parametrem barevných rastrů barevná hloubka (8/16/24/32 bit, tj. 256 barev až TrueColor) a míra komprese (ztrátovosti). Konkrétní hodnota obou

parametrů závisí na více faktorech, především na kvalitě vstupních dat a na způsobu použití. S oběma parametry doporučujeme zacházet citlivě.

Pozn.: Vzhledem k tomu, že komprese rozsáhlých rastrů do formátu MrSID je proveditelná jen v samostatně prodávaném software (firma Lizardtech, v rámci ESRI ArcGIS je limitovaný rozsah vstupních dat např. pro ortofotosnímky běžného rozsahu nepoužitelný), doporučujeme věnovat při zadání externím subjektům pozornost tomu, aby součástí dodaných dat byl právě tento formát.

s kontrastní předlohou

(mapy, plány apod. s homogenními barvami)

Doporučený formát: pro běžnou práci MrSID, archivace TIFF

s nekontrastní předlohou

(typicky např. ortofotosnímky)

Doporučený formát: pro běžnou práci MrSID/JPEG, archivace TIFF

Jiné formy geografických dat



Kromě formátů, zmíněných v předcházejících kapitolách 0 a 0, se v případě potřeby připouštějí ještě další: nutnou podmínkou (kromě schválení zadavatelem) je možnost jejich bezprostřední použitelnosti (tj. bez dalšího zpracování - např. konverze apod.) v prostředí programů řady ArcGIS. Jako příklad je možno uvést:

- Image Catalog
- lattice
- grid
- tzv. routě systems (dynamická segmentace, sítě /Network/)

Speciálním případem formátu (nejen) prostorových dat je geodatabáze ESRI (ESRI GeoDatabase). Jedná se v podstatě o systém, umožňující uložení a organizaci prakticky libovolných geodat v relační databázi. Tento systém ukládá informace ke každému prvku jako řádek v tabulce zmíněné databáze a dovoluje využívat výhod obecně poskytovaných databázovým přístupem. V této souvislosti lze uvést zejména:

- možnost definovat vlastní třídy prvků
- bezešvé uložení rozsáhlých datových celků
- vyloučení vstupu chybných údajů zavedením databázových omezení a kontrol
- sledování historie, verzování

Tento formát je zřejmě možné považovat v prostředí GIS krajského úřadu do budoucna za cílový, ale vzhledem k tomu, že vyžaduje poměrně nákladné programové nástroje (mj. ESRI ArcSDE a RDBMS), nepovažujeme za vhodné resp. korektní požadovat jej (zatím ?) po externích subjektech. Je možné, že s postupem času (zejména v případě velkých projektů s komplikovanými výstupy i za oblast geodat) to bude vhodné resp. nutné.

Pomocná grafika



Používání komplikovaných grafických symbolů způsobuje, že v řadě systémů kategorie GIS (bohužel zatím např. i v ESRI ArcIMS) není v současné době možné zcela korektně vytvořit symbolové sady zejména pro složitější liniové symboly. V případě, kdy je požadováno zachování takových symbolů (popřípadě i s možností jejich prezentace ve více cílových aplikacích), navrhuje tento problém řešit zavedením a naplněním pojmu pomocné grafiky, která je věrným obrazem grafické podoby geodat v prostředí jejich vzniku a je invariantní vůči cílové aplikaci, tzn. lze ji zobrazit bez zvýšených nároků na uživatelskou symboliku. Při práci s digitálními daty je pak možné vytvořit korektní kartografické pozadí z pomocné grafiky, nad kterou se potom umísťují vlastní vrstvy pro GIS s příslušnou (zjednodušenou) legendou (např. průhledně).

Pomocná grafika může být vytvořena ve dvou podobách, přičemž v úvahu přichází i možnost kombinace obou:

- jako vektorová
- jako rastrová

Vektorová podoba pomocné grafiky vznikne rozložením složených symbolů na základní geometrické entity (např. z uživatelské linie složené z trojúhelníků vznikne plošná vrstva). Výhodou tohoto přístupu je mj. plnohodnotná práce s vektorovou grafikou, nevýhodou - kromě již zmíněného zvýšení objemu dat - určité zkomplikování datového modelu (značný počet vrstev pomocné grafiky).

Rastrová podoba pomocné grafiky zpravidla vzniká jednorázovou rasterizací zvolené mapové kompozice (např. celého výkresu územního plánu). Výhodou tohoto řešení je zanedbatelné zkomplikování datového modelu (uživatel pak v podstatě zapíná a vypíná zobrazení celého výkresu najednou), nevýhodou např. vázanost na předvolené rozlišení, nemožnost volit výběr sady témat k zobrazení apod.

Zavedení pomocné grafiky sice obecně má za důsledek nárůst objemu dat, potřebných ke grafickému vyjádření objektů a jevů (některé prvky, zobrazované složitějšími symboly, se vyskytují jednak ve své geometricky čisté podobě pro analytické účely GIS, jednak ve formě „rozbité“ grafiky nebo rastrového pozadí pro kartografickou prezentaci), avšak tento určitý nedostatek je kompenzován zvýšením využitelnosti takto pojímaných dat.

Vizualizace (prezentace) v prostředí GIS

Projekty musejí obsahovat:

- odkazy na veškerá předávaná geodata s prostorovou složkou
- nestandardní komponenty, z nich zejména:
 - knihovny symbolů
 - tabulky barev
 - fonty

pro desktop

Doporučený formát:	.MXD (ArcGIS)
Výjimečně přípustný formát:	.APR (ArcView 3.x)
Doplňkový formát:	.AEP (ArcExplorer2)

pro web

Doporučený formát:	.MXD, .AXL (ArcIMS, ArcExplorer Jáva)
--------------------	---------------------------------------

Grafické výstupy

Jako součást grafických výstupů musejí být předány:

- výtisky ve stanovených měřítkách
- digitální tiskové kompozice
 - Doporučený formát: .MXD (ArcGIS)
 - Výjimečně přípustný formát: .APR (ArcView 3.x)
- použitá geodata včetně eventuální pomocné grafiky (viz 0)
- nestandardní komponenty, z nich zejména:
 - knihovny symbolů
 - tabulky barev
 - fonty
 - případné konfigurační soubory a popisy nastavení pro konkrétní výstupní zařízení

Aplikační programové vybavení

Pokud je součástí zakázky dodávka aplikačního SW, musí splňovat požadavky ÚVIS na programové vybavení ISVS, minimálně na úrovni prohlášení ochoty k budoucímu atestu.

Aplikace musejí být řádně zdokumentovány (včetně datového modelu), aby je bylo v případě potřeby možné následně integrovat s jinými subsystemy bez nutnosti zadání nové zakázky. Pokud aplikace pracuje s daty, která modifikuje, v odlišném formátu, musí být zajištěna i replikace (export) těchto dat do požadovaného standardního formátu pro další využití (např. v GIS). Replikace není nutná v případě, kdy k modifikaci dat nedochází.

Jiné druhy dat

Formát, struktura a způsob vazby jiných druhů dat (např. multimédia) na případné další složky dokumentace či eventuální geodata musejí být předem projednány se zadavatelem a podléhají jeho schválení.

Požadavky na data jiného druhu, než řeší tento dokument (například multimédia - audio/video, schémata apod.), je nutné konzultovat se správcem informačního systému.

Metadata

Zadavatel je povinen vyžadovat po zpracovateli popis díla formou metadat (např. v systému MIDAS): **bez metadat nesmí zadavatel dílo převzít. Zadavatel je odpovědný za provedení formální kontroly metadat.**

Kódování

Veškeré údaje obsahující české texty musejí být uvedeny v kódování Windows (CP 1250), pokud není v zadání výslovně stanoveno jinak.

Příloha pro specialisty GIS

Pravidla pro tvorbu identifikátorů

Názvy identifikátorů

Název identifikátoru musí splňovat následující požadavky:

- být unikátní v rámci systému nebo subsystému
- nesmí začínat číslicí
- být stručný, ale zároveň srozumitelný a vypovídající (charakterizuje obsah)
- obsahovat pouze alfanumerické znaky bez diakritiky a znak „_“ (podtržítka)

Názvy tabulek

Názvy tabulek musejí být opatřeny prefixem, který daný systém/subsystém jednoznačně identifikuje v celkovém kontextu. Název tabulky pak vypovídá nejen o jejím obsahu, ale i o příslušnosti k systému/subsystému, navíc tak lze v datovém skladu předejít konfliktům s názvy tabulek jiných systémů/ůsůbysystémů.

Konstrukce klíče

Primární klíč

Klíč musí splňovat tyto požadavky:

- být unikátní v rámci tabulky
- reprezentován celým kladným číslem
- být strojově generován (hodnota o ničem nevypovídá)
- nesmí být složený (není závislý na více sloupcích tabulky) s výjimkou vazebních tabulek, kde bývá sice složený, ale pouze z cizích klíčů
- musí být součástí každé tabulky kromě vazební

Vazební (cizí) klíč

- odkazuje se na primární klíč

Uživatelský klíč

Tento klíč se používá jako doplněk klíče primárního; musí splňovat následující požadavky:

- být unikátní v rámci tabulky
- být reprezentován číslem nebo znakovým řetězcem
- hodnota může o něčem vypovídat (např. o hierarchickém zařazení záznamu)

Prostorové databáze (geodatabáze)

- *Logický datový model*
Obecně UML - diagram tříd.
Programy: MS Visio 2000 Enterprise s rozšířením firmy ESRI (následně automatické generování fyzického datového modelu aplikací ArcCatalog).
- *Fyzický datový model*
Obecně ERD diagramy s textovými reporty, XML schéma.

Vnitřní organizace (struktura) souborů

- CAD (výkresový) soubor

Tabulka s popisem členění souboru (geometrický typ entit, jejich význam a grafické atributy), diagram se stromovou strukturou, XML dokument.

Programy: Textový editor (HTML), MS Visio, MS XML Notepad, XML Spy.

- Coverage, shapefile

Tabulka s popisem členění (druh topologie, výčet atributů topologických tabulek /Feature Attribute Table/, jejich význam), diagram se stromovou strukturou, XML dokument.

Programy: Textový editor (HTML), MS Visio, MS XML Notepad, XML Spy.

Vnější organizace souborů

Adresářová struktura, umístění souborů

Strukturovaný textový dokument, diagram se stromovou strukturou, XML dokument.

Programy: MS Visio, Textový editor, MS XML Notepad.

Předávaná geodata musejí být zdokumentována minimálně na úrovni fyzického datového modelu, v případě složitější struktury dat musí existovat rovněž popis konceptuálního, popřípadě logického modelu.

XML

Jedním ze zásadních termínů používaných v tomto dokumentu je XML. Vzhledem k tomu, že pro čtenáře, který se přímo nezabývá (geo)informatikou, to může být termín nový nebo ne zcela jasného významu, považovali autoři tohoto materiálu za vhodné jej zde popsat.

XML (eXtensible Markup Language) je „značkovací“ jazyk (dovoluje vyznačovat části textu), jehož formát je založen na obyčejném textu. Značky umožňují v dokumentu zachytit důležité informace o struktuře a významu. XML historicky vychází z jazyka SGML, který však byl příliš obecný a komplikovaný, a má oproti SGML přísnější syntaxi zápisů dokumentů, což umožňuje snazší a levnější vývoj aplikací.

Základní myšlenkou, na které stává většina značkovacích jazyků, je důsledné oddělení obsahu dokumentu od jeho vzhledu. XML sám o sobě nemá prostředky pro formátování značek. Pro tyto účely existují tzv. stylové jazyky, které umožňují definovat jak se mají jednotlivé elementy (XML značky) interpretovat. Styl je soubor pravidel nebo příkazů, které definují jak se dokument převede do jiného formátu. Jeden styl lze aplikovat na mnoho dokumentů stejného typu a naopak, několik stylů na jeden dokument. Dnes se nejčastěji používají dva stylové jazyky - CSS (kaskádové styly) a XSL (eXtensible Stylesheet Language). Během přípravy standardu XSL se ukázalo, že by měl sloužit ke dvěma zcela odlišným věcem - ke transformaci XML dokumentů a k definici vzhledu jejich formátování. Ze standardu XSL byla proto vyčleněna část sloužící pro transformaci dokumentů - XSLT (XSL Transformations). Pomocí XSLT lze vytvářet styly, které definují, jak se XML dokumenty mají převádět do formátu HTML, do XML dokumentů s jinou strukturou nebo do obyčejných textových souborů.

Pomocí XML lze vytvářet vlastní jazyky používající syntaxi XML. V takovém jazyku lze definovat, které elementy a atributy budou a k dispozici a jak je půjde navzájem kombinovat. Této definici se říká DTD - definice typu dokumentu. Výhodou existence DTD je automatická kontrola toho, zda dokument obsahuje pouze povolené značky a jejich povolené kombinace. DTD se hodí pouze pro popis formátů, které reprezentují především textové dokumenty. Nevýhodou DTD je slabá typová kontrola (nemožnost definovat typ pro jednotlivé atributy) a nestandardní syntaxe, nehodí se tedy pro popis dokumentů databázového charakteru. Nevýhody DTD se snaží nahradit celá řada jazyků pro popis schémat již založených na XML, nejpoužívanějšími jsou - XDR (XML Data Reduced firmy Microsoft) nebo XML schéma konsorcia W3C.

XML také umožňuje vytvářet odkazy v rámci jednoho dokumentu i mezi dokumenty. Nabízí však mnoho možností nad rámec odkazů v HTML. Lze vytvářet i vícesměrné odkazy, které spojují více dokumentů dohromady. Užitečná je i možnost uložení odkazů zcela mimo dokumenty, kterých se týkají, což umožňuje vytváření anotací a komentářů k již existujícím stránkám.

Tvorba odkazů je dnes popsána ve třech standardech:

- XPath (XML Path Language) je jazyk, který umožňuje adresovat jednotlivé části dokumentu, jeho možnosti dále rozšiřuje jazyk Xpointer

- XPointer (XML Pointer Language) se používá k určování jednotlivých částí dokumentu ve stylu např. „zajímá mě první odstavec třetí kapitoly“
- XLink (XML Linking Language) je samotný jazyk pro tvorbu odkazů. Jednotlivé dokumenty se samozřejmě určují pomocí jejich URL adresy, za kterou lze uvést ještě XPointer pro přesnější určení části dokumentu

Libovolné pojmenování značek v XML dokumentech sebou přináší i problémy, například při vyhledávání informací - někdo označí název firmy pomocí značky <název>, někdo pomocí <Obchodní Název>, jiný pomocí <NázevFirmy>, s čímž si vyhledávací stroj neporadí. Existují proto různé skupiny a sdružení, které vydávají DTD nebo schémata, jež by se měla v dané oblasti používat (např. iniciativa fy Microsoft - BizTalk). Nejde vlastně o nic jiného, než se shodnout na pár značkách, které se budou standardně používat pro označování určitých částí dokumentu.

Výhody XML

- formát je založen na obyčejném textu
- standardní podpora jiných jazyků, než je angličtina - ISO 10646 (32 bitová znaková sada, která dokáže pojmout všechny dnes používané jazyky), znakové sady lze v jednom dokumentu libovolně směřovat
- snadná přenositelnost mezi různými platformami
- oddělení obsahu dokumentu od jeho zobrazení (CSS, XSL)
- snadná konverze do dalších formátů (XSLT)
- automatická kontrola správnosti dokumentu (DTD, XDR, XML schéma)
- vytváření hypertextu a odkazů (XPath, XPointer, Xlink)

Software

- pro obecné použití
 - o XML Spy (www.xmlspy.com)
- pro editaci textových dokumentů (WYSIWYG)
 - o XMetaL (www.softquad.com)
 - o Epic (www.arbortext.com)
- pro „databázové“ dokumenty a dokumenty popisující FDM
 - o XML Notepad (www.microsoft.com)
 - o Visual Studio .NET Editor (www.microsoft.com)

Pravidla pro zadávání a přejímku dokumentů/dat ve formátu XML

Zadavatel:

Fáze zadání

- musí vytvořit schémata výsledných XML dokumentu (např. DTD,XDR,XSD)
- pokud je požadován jednotný vzhled dokumentů, vytvoří styly pro formátování XML dokumentů (CSS nebo XSL)
- pokud XML slouží jako přenosový formát, tzn. že obsah dokumentů je nutné transformovat do jiných zadavatelem standardně používaných dokumentů, je nutné vytvořit předpisy pro jejich transformaci (XSLT)
- připravit nástroje pro import databázově orientovaných XML dat do alfanumerické nebo prostorové databáze (geodatabáze)
- předat schémata a styly zpracovateli

Fáze přejímky

- validace struktury XML dokumentů pomocí schémat
- validace vlastního obsahu XML dokumentů

Zpracovatel:

- převezme
- vypracuje
- předá

Požadované vlastnosti geodat

Prostorová složka

Prostorová složka geodat musí splňovat následující podmínky:

- polohopisné údaje musejí být zpracovány v některém z následujících souřadnicových systémů (preferován je S-JTSK):
 - S-JTSK
 - S-42
 - WGS84
 - výškopisné údaje se uvádějí v systému Baltském po vyrovnání (Bpv)
 - prostorová složka geodat musí být uložena v plných souřadnicích, redukce se nepřipouští.
- každý objekt geodat smí být fyzicky realizován pouze jednou a v různých tematických kompozicích se používá formou odkazu; výjimky mohou nastat pouze:
- v případě potřeby znázornění stejného objektu v natolik rozdílných měřítcích, že již nelze vystačit s generalizací na úrovni „klasických“ on-line technik (výběrem, g. charakteristik, zčásti též geometrická g.) a použité symboliky, ale je nezbytné uplatnit některý ze subjektivních přístupů (zčásti geometrická g., kartografická abstrakce)
- v souvislosti s použitím pomocné grafiky (která však na rozdíl od předcházející situace hraje roli pouhého grafického pozadí, nevstupujícího do procesu GIS analýzy)
- ve specifických případech, kdy některé z požadavků na geodata nelze prostředky konkrétní SW aplikace, ve které jsou data pořizována a prezentována, splnit; jako příklad lze uvést znázornění ochranného pásma (které je svou povahou plošným prvkem a musí tedy být zpracováno jako plocha) pouze vybranými částmi jeho obvodu; v podstatě se jedná rovněž o pomocnou grafiku, jejíž použití ale není vynuceno přenositelností uživatelské symboliky)
- duplicitně vytvářené elementy musejí být umístěny do zvláštních výkresů a sloužit pouze k tiskovým výstupům
- linie musejí být topologicky čisté, tzn.:
- musejí být rozděleny v místech fyzického křížení či v bodech odpovídajících změnám vlastností zobrazovaných objektů (např. kategorie komunikace, průřez potrubí apod.), navazování musí být řešeno bez nedotahů či přetahů
- hranice sousedících ploch musejí být totožné (tj. musejí se krýt po celé délce společného průběhu)
- plochy stejného významu (např. funkční plochy území), které mají rozčleňovat území, se nesmějí vzájemně žádnou částí překrývat
- vztažné body ploch (např. identifikační čísla, značky funkcí apod.) musejí být kompletní - v žádné ploše daného druhu nesmějí chybět nebo být naopak duplicitní
- objekty a jevy plošného charakteru musejí být zpracovány jako uzavřené plochy, nebo pomocí topologicky čistých ohraničujících linií - tj. bez mezer, nedotahů a přetahů; přitom není nutné, aby linie ohraničující jednu plochu měly shodné atributy
- liniové objekty znázorňované lomenou čarou by měly být fyzicky rozděleny jen v bodech, které odpovídají změnám vlastností zobrazovaného objektu (např. kategorie komunikace, průřez potrubí apod.), nebo jsou jinak významné (např. v místech křížení)
- vlastnosti, kterými se od sebe liší objekty stejného typu, musejí být vyjádřeny:
 - alespoň jedním z grafických atributů elementů ve výkresovém souboru, je-li prostorová složka geodat předávána ve formátu CAD, tj.
 - hladinou
 - barvou
 - stylem
 - tloušťkou(např. ochranná pásma technických sítí mohou být zakreslena v jedné hladině, ale rozlišení toho, k jakému druhu sítě se vztahují/plyn, elektro apod./je dáno barvou)
 - alespoň jedním z atributů příslušného výskytu třídy prvků (feature), pokud je prostorová složka geodat předávána ve formátu GIS

- v „topologických“ formátech ESRI (typicky coverage - shapefile topologii postrádá) musí být vybudována příslušná topologie a provedeno vyhodnocení topologických chyb: případné „oprávněné“ chyby (např. závada podkladu) musejí být řádně zdokumentovány, ostatní je nutné odstranit
- v případě formátu CAD platí navíc:
 - plochy a liniové řetězce je nutno konstruovat (komplexovat) metodou **automaticky** s nulovou délkou maximální mezery a nepoužíváním automatického uzavírání ploch; u ploch je přitom vhodné použít některý ze specializovaných nadstavbových nástrojů
 - hranice ploch nesmějí být tvořeny kruhovými oblouky (are) ani žádnými typy křivek (B-spline apod.)
 - mají-li být jako atributy prvků zpracovány texty (textové elementy), musejí být vždy za každý prvek sloučeny do jednoho textového řetězce, umístěného uvnitř/na příslušném prvku; jednotlivé významově odlišné části řetězce se oddělují dohodnutým znakem - např. lomítkem nebo středníkem - a musejí v rámci jedné třídy objektů zachovávat jednotné pořadí
 - texty musejí mít svůj vkládací bod definován vlevo dole (LevýDolní, Left Bottom), přičemž pokud definují atributy geometrických prvků, je nutné je umísťovat tímto bodem dovnitř plošných prvků, nebo na liniové či bodové prvky (exaktně, s použitím nájezdu)
 - značky a bodové symboly se vytvářejí přednostně jako jednoznakový text (založený na TrueType fontu)
 - uživatelský styl čáry nesmí být z pohledu dalšího zpracování směrodatným atributem pro identifikaci elementů
 - u ploch znázorněných šrafovou musejí za všech okolností zůstat zachovány linie jejich hranic (byť např. v jiné hladině nebo i výkrese), i když nejsou pro tiskové výstupy potřebné
 - barvy elementů musejí být dány svým číslem, nikoliv konkrétním barevným odstínem (více barev v tabulce může mít za účelem vzájemného odlišení objektů podle atributů stejný barevný odstín)
 - výkresové soubory musejí být zkomprimovány a nesmějí obsahovat žádné vadné ani smazané prvky
 - výkresové soubory musejí být vyčištěny od všech zbytečných definic

D veškeré elementy v grafice musejí být opatřeny jednoznačným identifikátorem, který slouží (resp. bude sloužit) v GIS k propojení s dalšími negrafickými daty (typicky např. s databází); identifikátor se uvádí:

Dje-li prostorová složka geodat předávána ve formátu CAD

- v podobě textového řetězce, který lze v případě konverze do formátu GIS zahrnout do atributů; shodným identifikátorem musejí být opatřeny rovněž odpovídající části y atributových dat (tedy např. řádky v tabulce); texty se umísťují zpravidla do stejných hladin výkresového souboru jako elementy, ke kterým přísluší, popřípadě do jiných hladin, přičemž musejí umožnit jednoznačnou identifikaci odpovídajících elementů
- jako standardní databázový klíč (např. MSLINK v případě MicroStation, tj. formátu .DGN)

Djsou-li geodata předávána ve formátu GIS, mají (resp. mohou mít) všechny výskyty tříd prvků - features identifikátory přiřazené standardně; zpracovatel musí zajistit jejich vyplnění

- pokud je požadováno propojení s externí aplikací (tzv. systémy třetích stran), musejí předávaná geodata splňovat podmínky, kladené na ně předmětnou aplikací (většinou se jedná o přítomnost identifikátorů, plnění úlohu propojovacích klíčů)

Atributová složka

- struktura a způsob uložení atributové složky geodat musejí umožňovat realizaci jednoznačné vazby informací, vztahujících se ke konkrétním (lokalizovaným) prvkům prostorové složky, na tyto prvky
- prezentace prostorové složky geodat v prostředí GIS musí být umožněna přímo či s využitím jednoduchých atributových dotazů na třídy prvků (features)
- popisky pro tiskové výstupy se přednostně realizují formou popisků (label) generovaných z databázových atributů prvků; pokud tomu tak není (typicky v případě natočených textů či popisů, které sledují tvar - zpravidla liniových - prvků), musí zpracovatel zajistit plnou shodu obsahu popisků s hodnotami v databázových attributech příslušných instancí tříd prvků (features)

Vizualizace

Vizualizace a tiskové kompozice v prostředí CAD

Je-li výjimečně požadována vizualizace či grafické výstupy z prostředí aplikace CAD, musejí předávané výsledky zpracování splňovat rovněž následující požadavky:

- hlavní výkresový soubor (kompozice), do kterého je sestavena tématická mapa, nesmí obsahovat žádná data a musí mít připojeny všechny potřebné soubory jako referenční
- referenční výkresy nesmějí používat vícenásobné reference
- pořadí dat v tiskové kompozici musí být zdokumentováno (např.: pořadí, název souboru, vrstva apod.)
- pokud výkresový soubor používá rastrová binární data (CIT, RLE apod.), musí být *dgn* specifikováno pořadí připojení a přiřazená barva
- všechny referenční výkresy v rámci jedné kompozice musejí používat shodnou tabulku *dgn* barev
- pokud je při tisku použito nastavení průhlednosti, musí být uvedena její hodnota *dwg*

Referenční podklady

Mapové podklady

Referenčním mapovým podkladem pro GIS se rozumí takové mapové dílo, jehož obsah (zejména polohopisná složka) determinuje svou geometrií (souřadnicemi lomových bodů kresby) příslušné (související) vrstvy GIS, a to při striktním pojetí do té míry, že z tohoto podkladu vycházející geometrie může resp. má mít v odůvodněných případech přednost před geometrií jinak přesnější (viz též dále - mapa KM-D).

Velká měřítko

Katastrální mapy

Na území ČR jsou soustavou předpisů Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (dále ČÚZK) definovány postupy (místy stále nejednoznačné případně kontroverzní) pro v zásadě 2 typy digitálních mapových děl vytvářených na bázi podkladů z katastru nemovitostí, a to

- a) DKM - digitální katastrální mapa - je vytvářena v oblastech s číselnými podklady, typicky tam, kde jsou mapy KN v tzv. dekadických měřítcích (zejména 1:1000 nebo 1:2000). Mapy jsou resp. budou vedeny v S-JTSK. Přesnost mapy by teoreticky měla být do „několika málo

desítek centimetrů" - viz příslušné třídy přesnosti resp. obecně požadované technické parametry.

- b) KM-D - katastrální mapa v digitální podobě - je vytvářena v oblastech, kde nejsou k dispozici číselné podklady, typicky tam, kde jsou mapy KN vtzv. sáhových měřících, (zejména 1:2880). Katastrální úřady podle donedávna platných předpisů měl vést tyto mapy v systému Casini-Soldner (tj. Gusterberg resp. Sv.Štěpán) a v S-JTSK je „pouze“ poskytovat (jedná se o jeden z velmi kontroverzních předpisů - pozn.aut.), nově jsou KM-D rovněž vedeny v S-JTSK. Reálná přesnost těchto map se pohybuje v metrech, v horších případech reálně i v desítkách metrů.

Obě technologie se samozřejmě zabývají „integrací“ všech „datových“ zdrojů (tj. zejména map KN, PK, přidělových plánů apod.).

Na území ČR vznikla a vzniká celá řada mapových děl „katastrálního“ typu (zejména pro potřeby GIS/ÚIS městských a okresních úřadů a správců technické infrastruktury), přičemž jen jejich malá část je vytvářena v souladu s předpisy ČÚZK. Rozbor tohoto problému, kdy zejména orgány veřejné správy realizují takovéto projekty samy, neboť resort „geodézie“ zatím příslušná data pořizuje stále příliš pomalu (viz termín 2006), zcela přesahuje rámec tohoto materiálu, je ovšem třeba zdůraznit, že se jedná dost možná o největší problém rozvoje GIS na území ČR.

Technická mapa

Technickou mapou (města) (TMM) se rozumí mapové dílo

- a) v souřadném systému S - JTSK
 - b) ve výškovém systému Bpv
 - c) se základním intervalem vrstevnic 1 m
 - d) v měřítku 1:500, výjimečně 1:1000, 1:200 nebo 1:250
 - e) obsahující mj. obsah pozemkové mapy, stavební, dopravní a vodohospodářské objekty, městskou zeleň a podzemní i nadzemní vedení
- a mající řadu dalších náležitostí

Digitální technické mapy vznikají zejména ve spolupráci městských úřadů se správci technické infrastruktury, víceméně relevantní data jsou rovněž útržkovitě vytvářena na všech úrovních měst, obcí a správců TI v souvislosti s rozvojem jednotlivých typů sítí (např. plynofikace).

Existuje-li v oblasti tvorby digitální podoby katastrálních map alespoň garant na úrovni státní instituce (mající reálné výsledky alespoň na úrovni „pravidel hry“ - otázkou zůstává, kde a jak se podle nich „hraje“), v oblasti technického mapování nic takového není. Digitální technické mapy proto vznikaly a stále vznikají nejednotným způsobem poplatným technologii v daném místě a daném čase, velmi individuálně jsou řešeny veškeré parametry těchto děl od datového modelu přes datové toky až po např. způsob financování a nakládání s daty. Kvalitní digitální technické mapy jsou přitom zdrojem řady cenných informací, a to zejména o polohopisu, výškopisu a stavu inženýrských sítí.

Jedna z mála aktivit, která se okruhem těchto problémů zabývá, vznikla při České asociaci pro geoinformace.

Střední měřítko

Mezi další referenční mapové podklady patří mapy středního měřítka. Klíčovými referenčními podklady středního měřítka jsou:

- základní mapy, zejména 1:10 000 a 1:50 000 (tj. především projekt Zabaged/1, 2)
- vojenské topografické mapy, zejména 1:25 000 (tj. projekt VTIS resp. DMÚ 25)

Podrobný popis problematiky nasazení těchto děl (jak legislativní, tak technické stránky) přesahuje rámec tohoto textu.

Další referenční datové zdroje

Zásadními referenčními datovými zdroji jsou obecně základní registry ISVS, které v současné době představují:

- registr obyvatel - RO
- registr ekonomických subjektů - RES
- územně identifikační registr - ÚIR
- registr nemovitostí - RN

Pozn.: ÚIR a RN budou integrovány do ZRÚIN (základní registr územní identifikace a nemovitostí). Vedle registru nemovitostí má prostorovou složku ještě ÚIR v podobě adresních bodů.

Další datové zdroje nejsou předmětem obsahu tohoto dokumentu.

Metadata

S rozvojem informačních technologií a rozšiřující se výměnou dat nejrůznějšího charakteru narůstá potřeba existence jednotné dokumentace zdrojů dat a informací, které jsou k dispozici v datových skladech různých subjektů. Datové sklady představují obrovský informační potenciál, ale předpokladem jejich reálného využití je, že o nich jsou uživatelé vhodnou formou informováni a že existuje jejich dostatečný popis a dokumentace. Za tímto účelem vznikají systémy, které dokáží nejen shromažďovat a poskytovat informace o umístění informačních zdrojů, ale především podat všem potenciálním uživatelům volně dostupné informace o jejich obsahu a možném využití. Existence a činnost uvedených systémů tak vytváří podmínky pro racionální a efektivní využívání existujících datových skladů a předávání informací mezi jejich správci a uživateli. Tyto systémy současně mohou plnit též funkci regulačního prvku, zabraňujícího duplicitní tvorbě dat a tím plýtvání finančními, technickými i lidskými zdroji.

V rámci krajského úřadu je cílem aktivní zajišťování a využití metadat v prostředí úřadu samotného, ale také jejich publikování na internet za účelem postupného zefektivnění a zkvalitnění práce s informacemi (nejen) na správních a samosprávních orgánech všech úrovní.

Doporučeným standardem za oblast metadat je Metainformační databázový systém (MIDAS), vyvinutý a provozovaný Českou asociací pro geoinformace. MIDAS je podporován Úřadem pro veřejné informační systémy (ÚVIS) jako metainformační systém pro potřeby veřejné správy. Struktura metadat je konformní s Evropskými normami CEN pro metadata. Předpokládá se postupné začleňování do tzv. Evropské prostorové metadatové infrastruktury (ESMI), jež je součástí připravované Globální prostorové informační infrastruktury (GSDI).

V systému MIDAS jsou shromážděny a udržovány aktuální popisné údaje (metadata) o existujících informačních zdrojích v České republice. Metadata jsou členěna do tříd podle toho, jaké typy zdrojů popisují. Systém MIDAS pracuje s následujícími třídami metadat:

Datový soubor	údaje o datech tvořících logický celek v rámci určitého informačního systému; DS představuje značně formalizované strukturované informace (obrazy vlastností objektů) vhodné pro automatizované zpracování a obecně může být částí jiného - nadřazeného - DS
Organizace	základní údaje o organizacích, institucích, firmách a jiných subjektech
Osoba	základní údaje o osobách
Událost	informace o nestálých, na čase závislých jevech (odborná schůzka, kontrolní den, konference, seminář i jiné akce podobného typu, ale i povodeň, požár apod.)
Služba	údaje o činnostech (procesech) realizovaných za účelem uspokojení požadavků jednoho subjektu druhým na základě smluvního vztahu
Aplikační software	údaje o počítačových programech, často jednoúčelových, vytvořených pro specifické účely (netýká se obecného programového vybavení typu kancelářských programů, systémů řízení báze dat, GIS, CAD)
Dokument	údaje o málo formalizovaných záznamech informace (např. zákony, normy, knižní publikace, periodika apod.)

Metadata, vytvářená standardními nástroji ArcGIS (subsystém ArcCatalog) ve formátu XML, bohužel zatím nelze akceptovat, protože jejich obsah neodpovídá požadavkům ISVS. Na druhou stranu by však bylo nanejvýš vhodné, aby ArcGIS umožňoval - alespoň off-line způsobem - práci s databází MIDAS, neboť právě ArcGIS představuje cílové prostředí, ve kterém by měla být veškerá geodata využívána a prezentována.

1.1 Existující standardy

Dílo musí splňovat požadavky příslušných standardů, platných v době jeho zadání a explicitně vyjmenovaných zadavatelem. V současné době lze zmínit následující dokumenty:

Standard ISVS pro strukturu a výměnný formát digitální technické mapy města, verze 1.1 (Věstník ÚVIS - částka 1/2000, 22. 12. 2000)

Struktura a výměnný formát digitální katastrální mapy, souboru popisných informací katastru nemovitostí České republiky ze dne 28. prosince 1993 (ve znění pozdějších úprav).

Zpravodaj ČÚZK, částka 1, v Praze 23. února 1996

A - normativní část:

1. Struktura a výměnný formát digitální katastrální mapy a souborů popisných informací katastru nemovitostí České republiky ze dne 28. prosince 1993, č.j. 5729/1993-22, verze 1.1 ve znění dodatku č. 1 ze dne 31. srpna 1995, č.j. 1116/1995-22.

Zpravodaj ČÚZK, částka 3, v Praze 20. září 1997

A - normativní část:

1. Dodatek č. 2 ze dne 18. srpna 1997, č.j. 1618/1997-22, kterým se mění Struktura a výměnný formát digitální katastrální mapy a souboru popisných informací katastru nemovitostí České republiky ze dne 28. prosince 1993 č.j. 5729/1993-22.

Standard ISVS pro popis datových prvků, verze 1.2 (Věstník ÚVIS - částka 3/2000, 22. 12. 2000)

Standard ISVS k prostorové identifikaci, verze 4.1 (Věstník ÚVIS - částka 3/2001, 1.6. 2001)

Standard ISVS Katalog jednoduchých datových prvků (Věstník ÚVIS - částka 4/2001, 1.6. 2001)

Standard ISVS Katalog složených datových prvků (Věstník ÚVIS - částka 5/2001, 1.6. 2001)

Standard ISVS pro strukturu a výměnný formát metadat informačních zdrojů, verze 1.1 (Věstník ÚVIS - částka 6/2001, 1. 6. 2001)

ČSN P 97 9800 (2000) Geografická informace. Slovník.

ČSN P ENV 12160 (1999) Geografická informace. Popis dat. Prostorové schéma.

ČSN P ENV 12656 (1999) Geografická informace. Popis dat. Jakost.

ČSN P ENV 12657 (1999) Geografická informace. Popis dat. Metadata.

ČSN P ENV 12762 (1999) Geografická informace. Vyjádření prostorových referencí. Přímá poloha.

Zadavatel je oprávněn vyžadovat respektování dalších dokumentů podobného zaměření, které v okamžiku zadání díla existují (např. Metodika dÚPD). Seznam standardů a výchozích dokumentů musí být součástí zadání.

1.2 Významné dokumenty

V oblasti snah o větší „legislativní zakotvení“ geoinformatiky existuje poměrně značné množství dokumentů. K významným patří zejména:

Koncepce budování informačních systémů veřejné správy schválená usnesením vlády ze dne 11. října 1999

Akční plán realizace státní informační politiky do konce roku 2002 ze dne 10. května 2000

Akční plán realizace státní informační politiky pro období do konce roku 2003 ze dne 15. února 2002 (v rámci AP SIP 2003 je rovněž začleněn projekt Komplexní informatizace krajských úřadů)

Zákon č. 365/2000 Sb. o informačních systémech veřejné správy ze dne 14. září 2000

Standardy ISVS - soubory pravidel pro výkon odborných činností spojených s vytvářením, rozvojem a využíváním informačních systémů veřejné správy. V současnosti (od roku 2000) jsou publikovány zejména v rámci Věstníků ÚVIS (viz www.uvis.cz)

Standardizované přenosové formáty Digitální katastrální mapy, Digitální technické mapy města a digitální formy územně plánovací dokumentace (standardy ČÚZK, ÚVIS a CAGI)

Věcný **záměr zákona o registrech veřejné správy**, schválený usnesením vlády ze dne 3.prosince 2001 č. 1280

Zákon č. 106/1999 Sb. o svobodném přístupu k informacím ze dne 11.května 1999

Zákon č. 101/2000 Sb. o ochraně osobních údajů ze dne 4.dubna 2000

Národní geoinformační infrastruktura, programový dokument podpořený Radou vlády ČR pro státní informační politiku a přijatý jako podklad pro aktualizaci Akčního plánu realizace státní informační politiky (usnesení Rady vlády pro SIP č. 21.2 z 6. září 2001)

Národní geoinformační infrastruktura ČR - plán na rozvoj v letech 2001 - 2005

Koncepce komplexní informatizace krajských úřadů (MV ČR, č.j. OIS-73/2002 březen 2002)

Návrh usnesení vl. ČR k informaci o možnostech právní úpravy registru geografických informací

Prostorová identifikace v základních registrech ISVS a registr geografických informací (seminář Nemofóra)

Zkratky použité v textu

BPEJ	bonitovaná půdně ekologická jednotka
CAGI	Česká asociace pro geoinformace
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
DETM	digitální ekvivalent topografických map
DKM	Digitální katastrální mapa
DMT	digitální model terénu
DMÚ (25)	Digitální model území (1:25 000)
DPZ	dálkový průzkum Země
DTMM	Digitální technická mapa města
ESRI	Environmental Systems Research Institute - přední světový dodavatel GIS
GIS	geografický informační systém
GPS	globální polohový systém
ISKN	Informační systém katastru nemovitostí
ISVS	Informační systémy veřejné správy
IT	informační technologie
KN	katastr nemovitostí
- SGI	- soubor grafických informací KN
- SPI	- soubor popisných informací KN
KÚ	krajský úřad (pozn.: zásadně nikoli katastrální úřad)
MIDAS	metainformační datový systém
OPS	odborné pracovní skupiny
SIP	Státní informační politika
ÚIR	územně identifikační registr
ÚVIS	Úřad pro veřejné informační systémy
VTIS	Vojenský topografický informační systém
VTOPU	Vojenský topografický ústav
ZABAGED	Základní báze geografických dat
ZÚ	Zeměměřický úřad
ZVM	Základní vodohospodářská mapa