

**PRAVIDLA PRO ZPRACOVÁNÍ GEODAT A  
SOUVISEJÍCÍCH DOKUMENTŮ**  
verze 1.0



---

1	Úvod .....	5
1.1	Účel dokumentu .....	5
1.2	Vymezení základních pojmů .....	5
2	Základní technická část .....	7
2.1	Geografická data a jejich prezentace .....	8
2.1.1	Vektorová data .....	8
2.1.2	Rastrová data .....	13
2.1.3	Vizualizace a prezentace v prostředí GIS .....	14
2.1.4	Vizualizace a tiskové kompozice v prostředí CAD .....	14
2.1.5	Tiskové výstupy .....	15
2.1.6	Referenční podklady .....	16
2.2	Metadata .....	16
2.3	Textové dokumenty .....	18
2.4	Formuláře, dotazníky .....	20
2.5	Evidenční listy .....	20
2.6	Obrázky .....	20
2.7	Tabulky .....	21
2.8	Grafy, diagramy .....	22
2.9	Aplikace .....	22
2.9.1	Katalog požadavků .....	23
2.9.2	Datové modely .....	23
2.9.3	Forma předání návrhu aplikace/databáze .....	23
2.9.4	Postup pro zadání aplikace/datového modelu .....	24
2.9.5	Naplnění předem daných struktur daty .....	24
2.9.6	Návrh databáze .....	24
2.9.7	Implementace .....	24
2.10	XML .....	25
2.10.1	Pravidla pro zadávání a přejímku dokumentů/dat ve formátu XML .....	25
2.11	Jiné druhy dat .....	25
3	Pokyny pro objednatele a zhotovitele .....	26
3.1	Zadání díla .....	26
3.1.1	Vymezení předmětu zadání .....	26
3.1.2	Formulace zadání .....	27
3.2	Převzetí díla .....	30
3.2.1	Kontrola formální stránky díla .....	30
3.2.2	Kontrola obsahové stránky díla .....	30
3.3	Pravidla pro předávání dat .....	31
3.4	Existující standardy .....	31
3.5	Významné dokumenty .....	33

---

3.6	Webové odkazy.....	34
4	Zkratky použité v textu.....	36
5	Příloha – rozšířený popis technologií a formátů.....	38
5.1	Geografická data a jejich prezentace .....	38
5.1.1	Vektorová data.....	38
5.1.2	Rastrová data .....	40
5.1.3	Vizualizace a prezentace v prostředí GIS.....	41
5.1.4	Další referenční datové zdroje.....	43
5.2	Metadata.....	43
5.2.1	Identifikace .....	44
5.2.2	Klasifikace prostorových dat a služeb .....	44
5.2.3	Klíčové slovo.....	45
5.2.4	Geografická poloha.....	45
5.2.5	Časová reference.....	45
5.2.6	Kvalita a validita.....	46
5.2.7	Soulad .....	46
5.2.8	Omezení přístupu a použití.....	46
5.2.9	Organizace odpovídající za vytváření, řízení, údržbu a distribuci souborů prostorových dat a služeb založených na prostorových datech.....	47
5.2.10	Metadata o metadatech .....	47
5.3	XML.....	48

# 1 Úvod

## 1.1 Účel dokumentu

Účelem dokumentu jsou jasná pravidla tvorby geodat a návazných dokumentů, která zajistí využitelnost dat v informačních systémech KÚZK a soulad dat se Směrnicí INSPIRE a souvisejícími dokumenty a s platnými technickými normami a standardy.

Dokument bude sloužit jako příloha vnitřní normy a bude mít závaznost pro tvorbu geodat, která jsou zadávána externím subjektům, i pro zpracování dat pracovníky krajského úřadu. Důležité bude jeho užití při zadávání zakázek externím subjektům, což zaručí jasná pravidla nejen při definici zadání, ale i pro akceptační kontrolu výstupů.

Pokud technologický vývoj nebo předmět zakázky vyžadují použití jiných formátů či pravidel, budou projednány s oddělením informatiky a stanoveny ve smlouvě.

## 1.2 Vymezení základních pojmů

Dokument se opírá o pojem geodata, který je definován následovně:

Geodata jsou data s prostorovou a atributovou složkou. Prostorová složka dat může být vyjádřena geometrickým prvkem, nebo jeho databázovým záznamem (typicky souřadnice, nebo vazba na jiný prostorový prvek). Atributová složka pak obsahuje popisné informace prostorové složky. Popisné informace mohou být tvořeny záznamem informací v databázové tabulce, ale i dokumentem, fotografií nebo jejich kombinací.

Dokument se zabývá oběma těmito složkami. To znamená, že popisuje:

- principy, které je nutné dodržovat při tvorbě prostorové složky,
- základní pravidla, která zaručí kvalitní atributovou složku dat (klíče, třídy, vazby a relace, syntaxe, atd.), ať jsou již tvořeny databázovým prvkem, dokumentem nebo obrázkem.

Nedílnou součástí geodat jsou metadata (informace o datech). Metadata obsahují popis datové sady, informace o vzniku a kvalitě dat, jejich časový a prostorový rozsah, kontakty na osoby a organizace zodpovědné za tvorbu dat a metadat a další. Vytváření metadat je pro využitelnost vlastních geodat klíčovým bodem, metadata musí být součástí každé dodávky geodat.

Veškeré informace obsažené v tomto dokumentu zdůrazňují vazbu na legislativu a nařízení Evropské unie, zejména na směrnici INSPIRE (Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/2/ES ze dne 14. března 2007, o zřízení Infrastruktury pro prostorové informace v Evropském společenství), která je zakotvena i v našem právním prostředí v zákoně 123/1998, Sb., o právu na informace o životním prostředí.



## 2 Základní technická část

Tato kapitola popisuje vlastnosti, které mají mít geodata a návazné dokumenty (metadata, texty, tabulky, obrázky). Geodata a ostatní dokumenty jsou předávány na médiu (CD, DVD, a podobně), které zaručují nezměnitelnou podobu souborů (ROM). Médium je označeno názvem projektu a dokumentů včetně verze, jménem dodavatele a datem vydání.

Součástí dokumentů předaných na médiu jsou:

- kompletní přílohy,
- soubor popisující uložení dokumentů v adresářové struktuře,
- v případě uložení i ve formátu pro tisk (např. pdf) i freeware prohlížečka dokumentů.

Následující tabulka shrnuje doporučené formáty dat jednotlivé typy geodat a dalších souborů, jejichž popis je uveden níže v textu základní části dokumentu.

typ dat	bližší specifikace typu	formáty		
		doporučené	přípustné	výjimečně přípustné
Vektorová data		ESRI shapefile, ESRI GDB (2D, 3D)	GML, KML DGN, DWG, VFK, VKM	ASCII.DXF
Rastrová data	monochromatické (binární)	CIT, archivace TIFF		
	ortofotomapy, satelitní snímky apod.	MrSID, GeoTIFF		
	zobrazující vektorová data (s kontrastní předlohou)	PNG, BMP, archivace TIFF		
	s nekontrastní předlohou - fotografie	JPEG, archivace TIFF		
	digitální model reliéfu, výsledky interpolace	ESRI Grid	GeoTIFF	
Vizualizace a prezentace v prostředí GIS	pro desktop	MXD	NMF	
	pro web	MXD, MSD	SLD	
Grafické výstupy z GIS		MXD (specifikovat verzi ArcGIS)	PMF	
Metadata		XML		
Textové dokumenty		DOC, DOCX, RTF, PDF		TXT
Formuláře, dotazníky		databáze, XML, ZFO		
Evidenční listy		RTF, HTML, XML		
Obrázky	monochromatické	PNG, archivace TIFF.		
	barevné s kontrastní	PNG, archivace		

	předlohou	TIFF.		
	barevné s nekontrastní předlohou	JPEG nebo PNG, archivace TIFF.		
Tabulky	s údaji ilustrativního charakteru pro tisk a náhled	XLS, XLSX, RTF, HTML, CSV		
	s údaji ilustrativního charakteru pro web	HTML, XML		
	automatizovaně zpracování v aplikacích	databáze, XML, CSV		
	automatizovaně zpracování pro web	XML		
Grafy a diagramy	s údaji ilustrativního charakteru pro tisk a náhled	XLS, XLSX, RTF, HTML		
	s údaji ilustrativního charakteru pro web	HTML, XML		
	s údaji, které budou automatizovaně zpracovávány	XML, HTML, databáze		
Aplikace	katalog požadavků	UML, XML		
	logický datový model	UML, XML		
	fyzický datový model	UML, XML		

## 2.1 Geografická data a jejich prezentace

### 2.1.1 Vektorová data

Vektorová data reprezentují objekty na zemském povrchu pomocí geometrických prvků. Tři základní typy vektorových dat jsou body, linie a plochy. Některé programy pro výkresové kreslení mohou ukládat vektorová data ještě do dalších entit – křivky, elipsy, oblouky apod.

Doporučený formát:	ESRI shapefile, ESRI GDB (2D, 3D)
Přípustné formáty:	GML, KML DGN (2D, 3D) DWG (2D, 3D) VFK, VKM
Výjimečně přípustný formát:	ASCII.DXF (2D, 3D)

#### Vlastnosti vektorových dat

Prostorová složka vektorových data by měla splňovat následující požadavky:

- být zdokumentována alespoň na úrovni popisu fyzického datového modelu,



- polohopisné údaje musí být zpracovány v některém z následujících souřadnicových systémů (preferován je S-JTSK): S-JTSK, WGS84, ETRS89 (souřadnicový systém pro uložení dat dle směrnice INSPIRE), S-42,
- výškopisné údaje se uvádějí v systému Baltském po vyrovnání (BpV),
- data musí být topologicky čistá, tzn.:
  - liniová kresba nesmí obsahovat pseudouzly - objekty znázorňované lomenou čarou se fyzicky rozdělují jen v bodech odpovídajících změnám vlastností znázorněného objektu (např. kategorie komunikace, průřez potrubí, ...) nebo jinak významných (křižovatky apod.). V odůvodněných případech je jejich použití umožněno (např. v dgn ÚKM ZK reprezentují úsečky hranice parcel),
  - navazování linií musí být řešeno bez nedotahů či přetahů,
  - při tvorbě geometrie objektu používat tzv. přichytávání (snapping),
  - u linií je nutné dodržovat správný směr mj. z hlediska orientace značek,
  - pro linie se v CAD výkresech používají jednoduché liniové typy (line, polyline, linestring, úsečka, lomená čára, SmartLine), nepoužívají se typy křivka, oblouk (B-spline, arc apod.),
  - hranice sousedících ploch musí být totožné (tj. musí obsahovat totožné vertexy po celé délce společného průběhu),
  - plochy stejného významu (např. funkční plochy území), které mají rozčleňovat území, se nesmějí vzájemně žádnou částí překrývat,
  - jevy s charakterem souvislého pokrytí (např. plochy BPEJ) musejí být zakresleny bez mezer,
  - objekty a jevy plošného charakteru musí být zpracovány jako uzavřené plochy, nebo pomocí topologicky čistých ohraničujících linií - tj. bez mezer, nedotahů a přetahů,
  - pro plošné prvky se v CAD výkresech použije typ prvku útvar (Shape) případně Complex Shape,
  - vztažné body ploch (např. identifikační čísla, značky funkcí apod.) musí být kompletní – v žádné ploše daného druhu nesmějí chybět nebo být naopak duplicitní,
  - v „topologických“ formátech ESRI - třídy prvků v GDB musí být vybudována příslušná topologie a provedeno vyhodnocení topologických chyb: případné „oprávněné“ chyby (např. závada podkladu) musí být řádně zdokumentovány, ostatní je nutné odstranit,
- data musí být geometricky korektní - např. plochy jsou reprezentovány plošnými entitami, bodové prvky jsou tvořeny bodem a ne kruhem apod.,
- 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 pomocí výběru, generalizací charakteristik či použité symboliky, ale je nezbytné uplatnit některý ze subjektivních přístupů (geometrická generalizace, kartografická abstrakce). Duplicitně vytvářené elementy musí být umístěny do samostatných úložišť a slouží pouze k tiskovým výstupům,

- texty jsou realizovány přednostně formou popisů, generovaných z atributů entit, případně formou anotací ve formátech CAD nebo v geodatabázích ESRI,
- veškeré prvky v grafice musejí být opatřeny jednoznačným identifikátorem, který slouží v GIS k propojení s dalšími negrafickými daty (typicky např. s databází). Je-li prostorová složka geodat předávána ve formátu CAD, identifikátor se uvádí:
  - jako standardní databázový klíč (např. MSLINK v případě MicroStation, tj. formátu DGN),
  - v podobě textového řetězce, který lze v případě konverze do formátu GIS zahrnout do atributů; shodným identifikátorem musejí být opatřeny rovněž odpovídající části z 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.

Atributová složka vektorových dat by měla splňovat následující požadavky:

- struktura a způsob uložení atributové složky geodat musí 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 (feature classes),
- popisky pro tiskové výstupy se přednostně realizují formou popisků (labels) generovaných z databázových atributů prvků; pokud tomu tak není (typicky v případě natočených textů či popisů, které sledují tvar – zpravidla liniových – prvků), musí zhotovitel zajistit plnou shodu obsahu popisků s hodnotami v databázových attributech příslušných instancí tříd prvků (feature classes),
- atributová složka musí být v souladu s Nařízením Komise (EU) č. 102/2011, kterým se mění nařízení (EU) č.1089/2010, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/2/ES, pokud jde o interoperabilitu sad prostorových dat a služeb prostorových dat.

### **Formáty používané v technologiích ESRI**

U dat vytvářených nástroji ArcGIS je vhodné vytvořit metadata ke každé vrstvě a k datovým sadám pomocí ArcCatalogu podle směrnice INSPIRE a poté je validovat na Národním geoportálu. Tak zůstanou uložena metadata s daty.

Při předávání dat ve formátu shapefile je nutné předat všechny následující soubory: \*.shp, \*.dbf, \*.shx, \*.prj, \*.sbn, \*.sbx, \*.xml.

Zejména nezapomínat na .prj (souřadnicový systém) a .xml (metadata)

Pro uložení symbologie společně s daty ESRI se využívá tzv. souborů vrstvy s příponou .lyr. Jinak se symbologie ukládá v rámci mapového projektu MXD.

Technologie ESRI umožňuje uložení vektorových dat do **geodatabáze**. Geodatabáze je prostředí pro správu prostorových dat vyvíjené firmou ESRI. Jedná se o systém, který

umožňuje uložení a organizaci libovolných geodat (vektorových i rastrových). Data mohou být uložena v těchto typech geodatabází:

- osobní geodatabáze (.mdb),
- souborová geodatabáze (.gdb),
- SDE databáze.

Geodatabáze ukládá informace ke každému prvku jako řádek v tabulce zmíněné databáze a dovoluje využívat výhod obecně poskytovaných databázovým přístupem. Umožňuje ukládat topologické vazby, relační propojení jednotlivých tříd prvků a tabulek, číselníky a další.

### **CAD data**

Formáty vektorových dat pro CAD výkresy – DGN a DWG. V těchto formátech jsou poskytovány a zpracovávány technické i situační výkresy.

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

Veškeré situační výkresy je nutné zpracovávat v souřadnicové soustavě S-JTSK, při nutnosti užít jiný souřadnicový systém musí být tato skutečnost odůvodněna v textu. Ostatní stavební výkresy zpracovávat v základních jednotkách m nebo mm.

Součástí výkresové dokumentace je metodika, která byla použita pro vytvoření výkresu. Pokud byla metodika poskytnuta zhotoviteli v rámci zadání, musí být při realizaci výstupů použita. Metodika musí obsahovat pro každou třídu prvků informace o příslušné vrstvě, typu entity, barvě, stylu a tloušťce (hrany stavebních konstrukcí, inženýrské sítě, popis) a dle charakteru jejich zobrazení v tiskovém výstupu (plná, čárkovaná apod.)

Oba formáty DGN i DWG je možné načíst do programů firmy ESRI.

CAD data musí splňovat následující:

- veškeré referenční výkresy, které jsou nutné pro korektní výstup, musí být rovněž přiloženy. Skladba referenčních výkresů (pořadí připojování) je specifikována v souboru **readme.txt**. Při použití rastrových referenčních výkresů je třeba v hlavním výkresovém souboru nebo v pomocném vektorovém výkrese zakreslit běžnou čarou okraje použitých rastrů,
- plochy a liniové řetězce je nutno konstruovat (komplexovat) metodou **automaticky** s nulovou délkou maximální mezery; u ploch je přitom vhodné použít některý ze specializovaných nastavbových nástrojů,
- hranice ploch nesmějí být tvořeny kruhovými oblouky (arc) ani žádnými typy křivek (B-spline apod.),
- mají-li být jako atributy prvků zpracovány texty (textové elementy), musí být vždy za každý prvek sloučeny do jednoho textového prvku, umístěného uvnitř/na příslušném prvku; co vlastnost to jeden prvek a musí v rámci jedné třídy objektů zachovávat jednotné pořadí,
- texty musí mít svůj vkládací bod definován vlevo dole (LevýDolní, Left Bottom), přičemž pokud definují atributy geometrických prvků, je nutné je umisťovat tímto bodem dovnitř plošných prvků, nebo na liniové či bodové prvky (exaktně, s použitím nájezdu),

- uživatelský styl čáry nesmí být z pohledu dalšího zpracování směrodatným atributem pro identifikaci elementů,
- u ploch znázorněných šrafovou musí 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 jsou definované pomocí RGB kompozice,
- výkresové soubory musí být zkomprimovány a nesmějí obsahovat žádné vadné ani smazané prvky,
- výkresové soubory musí být vyčištěny od všech zbytečných definic,
- vlastnosti, kterými se od sebe liší objekty stejného typu, musí být vyjádřeny alespoň jedním z grafických atributů elementů ve výkresovém souboru tj.: vrstvou/hladinou nebo barvou (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),
- rozsah používaných vrstev standardně 1-63, případně pokud to verze SW umožňuje vlastního pojmenování,
- soubor nesmí obsahovat makra.

### **Výkresy \*.dgn (MicroStation)**

DGN je základní formát výkresů v produktech firmy Bentley Systems, může být ve verzi DGN V7 nebo DGN V8.

Pro výkresy .dgn platí následující pravidla:

- výkresy ve formátu \*.dgn jsou ukládány výhradně zkomprimované a v případě V7 zkontrolované nástrojem EDG,
- nepoužívat prioritu pořadí (pro prvky, vrstvy a výkresy),
- pokud je požadována tabulka barev, pak bude použita buď defaultní MicroStation nebo defaultní AutoCAD není-li v zadání určena jiná. Při použití skutečných barev dodá zhotovitel jejich hodnoty RGB,
- typy čar pouze standardní, nepoužívat uživatelské typy. V případě potřeby tyto značky nahradit kresbou,
- vložené buňky musí být rozloženy,
- tloušťky čar používat standardní,
- pro tisk neužívat pen-tabulku,
- písma volit přednostně TrueType fonty,
- do souboru readme.txt přidat legendu (vrstva+font).

### **Výkresy \*.dwg a \*.dxf (AutoCAD)**

**DWG** je nativní formát souborů (výkresů) programu AutoCAD. Umožňuje ukládat 2D i 3D data. Díky rozšíření programu AutoCAD je tento formát spolu se svou výměnnou (textovou) variantou DXF považován za standard v oblasti výměny 2D CAD dat.

Pro výkresy .dwg platí následující pravidla:

- při použití uživatelských stylů čar využívajících externí soubory musí být tyto soubory připojeny k výkresovým souborům uloženým na předávaném datovém nosiči tak, aby bylo možné otevřít plnohodnotný soubor na jakémkoliv počítači vybaveném příslušným softwarem,
- tloušťky čar a barvy je doporučeno používat přímo v podobě pro tisk, pokud toto nelze, je nutné přidat legendu (vrstva-barva-tloušťka),
- písma volit přednostně standardní AutoCAD, při užití TrueType fontů uložit tyto texty do samostatné vrstvy a do souboru readme.txt přidat legendu (vrstva+font),
- současně budou předána data z těchto formátů převedená do DGN.

### Další přípustné formáty

Samostatným případem prostorové složky geodat jsou data ve standardizovaném výměnném formátu. Takovýmto výměnným formátem je formát **VFK** – výměnný formát katastru nemovitostí. Prostřednictvím výměnného formátu katastrální úřady předávají nebo přebírají data ISKN o objektech katastru nemovitostí, a to jak popisné, tak i grafické informace.

#### 2.1.2 Rastrová data

Rastrová data jsou obrazová data představující prostor, který je rozdělen pravidelnou mřížkou a hodnota v mřížce nositelkou datové informace. Nejdůležitějšími vlastnostmi rastru jsou velikost pixelu (mřížky) a počet řádků a sloupců, které tvoří výsledný obrázek. Tyto vlastnosti jsou rozhodující pro velikost rastru.

Rastrová data musí 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 georeferencovaná, tzn., musí obsahovat i údaje o skutečné poloze a rozměrech rastru v daném souřadnicovém systému,
- dokumentace parametrů:
  - rozlišení,
  - barevná hloubka,
  - popřípadě kompresní poměr.

U popisu rastrových dat je třeba rozlišovat reálné rozlišení primárně pořízených rastrových dat (tj. např. s jakým rozlišením byla naskenována) od rozlišení, s jakým jsou předkládána (rastrová data je např. možné tzv. převzorkovat, tj. změnit velikost pixelu). Dále je v popisných datech nutné uvést jakým způsobem data vznikala – naskenováním papírových map a georeferencováním, rasterizací vektorových dat nebo sběrem rovnou do rastrového formátu.

#### Monochromatické (binární) rastry

Doporučený formát:	CIT, archivace TIFF
--------------------	---------------------

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

umožňují i další zpracování - například automatickou vektorizaci pomocí nadstavby ArcGIS Desktop ArcScan.

### Barevné rastry

Doporučené formáty:

Ortofotomapy, satelitní snímky apod.	MrSID, GeoTIFF
Rastry zobrazující vektorová data (s kontrastní předlohou)	PNG, BMP, archivace TIFF
Rastry s nekontrastní předlohou - fotografie	JPEG, archivace TIFF
Digitální model reliéfu, výsledky interpolace	ESRI Grid, přípustný je i GeoTIFF

### Další přípustné formáty

Nově lze v ArcGIS Serveru 10 vytvořit dlaždicovou mapu (mapovou cache) jako souborový rastr (raster dataset, ve formátu Cache/PNG/JPG). Tento typ rastru se dá použít jako podklad a má v sobě uložená jednotlivá měřítka dlaždicové mapy tzn., že při přiblížení se měřítka a obsah mapy mění tak jako známe z webových klientů.

### 2.1.3 Vizualizace a prezentace v prostředí GIS

Mapové projekty musí obsahovat:

- uložené relativní cesty k veškerým předávaným geodatům s prostorovou složkou,
- nestandardní komponenty, z nich zejména:
  - knihovny symbolů, styly,
  - tabulky barev,
  - fonty.

#### pro desktop

Doporučený formát:	.MXD (ArcGIS)
Doplňkový formát:	.NMF (ArcGIS Explorer)

#### pro web

Doporučený formát:	.MXD, .MSD (mapové služby ArcGIS Serveru)
Doplňkový formát:	.SLD

### 2.1.4 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 tematická mapa, nesmí obsahovat žádná data a musí mít připojeny všechny potřebné soubory jako referenční,
- referenční výkresy nesmějí používat vícenásobné reference (dwg),

- 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 specifikováno pořadí připojení a přiřazená barva (dgn),
- všechny referenční výkresy v rámci jedné kompozice musejí používat shodnou tabulku barev (dgn),
- pokud je při tisku použito nastavení průhlednosti, musí být uvedena její hodnota v procentech,
- u referenčních výkresů nesmí být využíváno nastavení priority.

### 2.1.5 Tiskové výstupy

Jako součást tiskových výstupů musí být předány:

- výtisky ve stanovených měřítkách,
- pro každý výkres vytvořený .PDF soubor,
- digitální tiskové kompozice,

Doporučený formát:	.MXD (ArcGIS – nutno specifikovat verzi)
Doplňkový formát:	.PMF (ArcReader)

- použitá geodata včetně eventuální pomocné grafiky,
- nestandardní komponenty, z nich zejména:
  - knihovny symbolů, styly,
  - tabulky barev,
  - fonty,
- případné konfigurační soubory a popisy nastavení pro konkrétní výstupní zařízení.

V některých případech např. pro grafickou část ÚPD se doporučuje předání finálních tisků rovněž s odpovídajícími tiskovými soubory ve formátu PostScript. Tiskové soubory musí splňovat následující požadavky:

- bezzbytku pokrývat celou oblast tisku (viz tisková kompozice),
- mít vztažný bod vlevo dole, umístěný v celých souřadnicích (m),
- rozměry zobrazené oblasti musejí být celistvým násobkem 1 m,
- při tisku nepoužívat otočení stránky,
- za každou tiskovou kompozici (výkres) se vytváří:
  - tiskový soubor za vlastní řešené území (bez nadpisu, legendy, razítka a event. dalších rámových a mimorámových údajů) ve variantách:
    - se zapnutým referenčním podkladem ("digitální otisk"),
    - s vypnutým referenčním podkladem (pro běžné použití s vektorovým referenčním podkladem),
  - tiskový soubor legendy,
- ke každému souboru musejí být předány rovněž souřadnice vztažného bodu a rozměry zobrazené oblasti,

- pro zajištění korektních výstupů je nutné vizuálně ověřit správnost výsledku (zejména pokud nad stejnými daty vznikají tiskové kompozice různých měřítek); pro tento účel lze doporučit např. volně šiřitelný program GhostView – <http://www.cs.wisc.edu/~ghost/gsview>.

### 2.1.6 Referenční podklady

Referenčním mapovým podkladem pro GIS se rozumí takové mapové dílo, jehož obsah (zejména jeho polohopisná složka) určuje svou geometrií příslušné související vrstvy GIS. Takovýchto referenčních mapových podkladů se může vyskytovat více v různých měřících.

#### Velká měřítka

- Katastrální mapy - nejčastějším mapovým podkladem velkých měřítek jsou katastrální mapy. Účelová katastrální mapa Zlínského kraje spolu s DKM (digitální katastrální mapou), KMD (katastrální mapou digitalizovanou podle nového předpisu) a KM-D (katastrální mapou digitalizovanou) tvoří vrstvu obraz katastrální mapy, sloučením parcel stejného druhu a způsobu využití vzniká bloková mapa. Tato data jsou základním referenčním podkladem používaným na Krajském úřadě Zlínského kraje.
- Ortofotomapy

#### Střední měřítka

- ZABAGED® – základní báze geografických dat
- DMÚ25 – digitální model území v měřítku 1:25 000

#### Malá měřítka

- Data200

## 2.2 Metadata

Metadata vytvářená a exportovaná do formátu XML je nutné vytvářet dle směrnice INSPIRE a následně je zkontrolovat validačním nástrojem na Národním geoportálu <http://geoportal.gov.cz> a doplnit potřebná metadata.

Metadata musí být součástí každé dodávky dat. Bez metadat nelze data od zhotovitele přijmout.

Zkratky použité ve výčtu položek:

(M) – povinné (mandatory)

(C) – podmíněné (conditional)

(O) – volitelné (optional)

#### Identifikace

- Název zdroje (M)



- Abstrakt zdroje (M)
- Typ zdroje (M)
- Lokátor zdroje (C)
- Jedinečný identifikátor zdroje (M)
- Vázaný zdroj (C)
- Jazyk zdroje (M)

#### **Klasifikace prostorových dat a služeb**

- Tematická kategorie (M)
- Typ služby založené na prostorových datech

#### **Klíčové slovo**

- Hodnota klíčového slova (M)
- Zdrojový řízený slovník (O)

#### **Geografická poloha**

- Geografické ohraničení (M)

#### **Časová reference**

- Časový rozsah (M)
- Datum zveřejnění (M)
- Datum poslední revize (M)
- Datum vytvoření (M)

#### **Kvalita a validita**

- Původ (M)
- Prostorové rozlišení (C)

#### **Soulad**

- Specifikace (C)
- Míra souladu (C)

#### **Omezení přístupu a použití**

- Podmínky vztahující se k přístupu a použití (M)
- Omezení veřejného přístupu (M)

#### **Organizace odpovídající za vytváření, řízení, údržbu a distribuci souborů prostorových dat a služeb založených na prostorových datech**

- Odpovědná osoba nebo organizace (M)
- Úloha odpovědné strany (M)

#### **Metadata o metadatech**

- Kontaktní místo pro metadata (M)
- Datum metadat (M)
- Jazyk metadat (M)

Doporučený formát:	XML
--------------------	-----

## 2.3 Textové dokumenty

Textové soubory slouží k dokumentaci projektu, popisu geodat, případně jako soubory, na které mají geodata definovaný odkaz (např. hyperlink).

Obecné náležitosti:

- pro dokumenty psané v češtině v aplikacích nad operačním systémem Microsoft Windows je používána kódová stránka Windows-1250,
- dokument musí být upraven pro oboustranný tisk (tzn. začátky hlavních kapitol na lichých stránkách),
- typ písma (font) "Arial CE", "Times New Roman CE" a "Symbol",
- součástí souborů nesmí být žádná makra,
- záhlaví a zápatí dokumentu obsahují název a verzi dokumentu, název projektu, číslo stránky,
- dokument obsahuje tabulku verzí a záznam o jeho historii a autorech,
- dokument musí obsahovat obsah, složitější dokumenty také rejstřík, seznam pojmů, použitých zkratk, obrázků, tabulek a použité literatury,
- odkazy na jiná místa v dokumentu nebo v přílohách jsou interaktivní a umožňují přímý přechod,
- hypertextové odkazy jsou funkční,
- dokumenty jsou dodávány ve formátu, umožňující jejich následné další využití (editaci, kopírování),
- dokumentace bude zpracována vždy také ve formátu \*.pdf - Adobe Acrobat dokument.

Dokument musí splňovat základní pravidla počítačové typografie:

- striktní formátování textu do odstavců a víceúrovňových nadpisů,
- zamezení nadbytečného používání ukončení odstavců,
- zamezení nadbytečného používání mezer,
- dodržování pravidel pro psaní interpunkčních znamének.

Dokument musí splňovat parametry popsané v rámci jednotného vizuálního stylu (je-li předepsán).

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). Pokud má mít dokument vazbu na určitý prvek, pak musí název souboru začínat jeho jednoznačným identifikátorem.

### **\*.doc, docx, rtf - Microsoft Word 2000 a vyšší**

V rámci tohoto textového formátu je dovoleno používat všechny typy objektů a prvků, které neobsahují propojení s jinými soubory nebo aplikacemi. Doporučený typ písma (font) "Arial CE", "Times New Roman CE" a "Symbol". Součástí souborů nesmí být žádná makra. Formát papíru je obvykle A4. V rámci jednoho odstavce nepoužívat tvrdé konce řádků, odsazení části textu provádět výhradně pomocí tabulátoru nebo nastavení odsazení ve formátu odstavce, nepoužívat řadu mezer.

### **\*.txt - text ve formátu ANSI**

Formát \*.txt používat pouze u textových výstupů ze specializovaných programů, u kterých je vhodné tento formát použít. Zároveň musí být zajištěna základní přehlednost dokumentu, u souvislého textu nepoužívat tvrdé konce řádků. Pokud tato data obsahují např. seznam souřadnic, musí obsahovat jednoznačný oddělovač hodnot (čárka, středník, tabulátor, mezera).

### \*.pdf - Adobe Acrobat dokument

Použití formátu \*.pdf je nezbytné pro zabezpečení fixní podoby dokumentu bez ohledu na způsob výstupu. Zároveň je ale nutné zaznamenat kompletní dokument na médium rovněž v některém z výše uvedených kompatibilních formátů (\*.docx, \*.rtf, \*.xlsx, \*.txt, \*.tif, \*.jpg).

Pro zpracování dokumentu v pdf je doporučeno užívat archivační verzi formátu PDF/A.

**PDF/A** je oficiální archivační verze formátu PDF definovaná standardem ISO 19005-1:2005. Jedná se o zúžení definice formátu PDF tak, aby bylo možné soubory uložené v PDF/A otevřít beze ztráty informace i všemi budoucími verzemi softwarových nástrojů.

Definice PDF/A stojí na čtyřech předpokladech:

- nezávislost na platformě,
- všechny informace potřebné pro správné zobrazení jsou uvnitř souboru (například fonty, definice barev apod.),
- veškerá metadata jsou ve formátu XMP,
- žádné šifrování, žádná ochrana hesly apod.

Doporučený formát:	.doc, .docx, .rtf, .pdf
Přípustný formát:	.txt

## 2.4 Formuláře, dotazníky

Tento typ dokumentů musí umožnit následné hromadné zpracování informací z vyplněných formulářů. Tzn., musí být zajištěn buď přímý zápis informací do databáze, případně musí být zajištěna možnost exportu informací ve formátu zajišťujícím jejich další využití (např. import).

Doporučený formát:	databáze, XML, ZFO (602XML formuláře)
--------------------	---------------------------------------

## 2.5 Evidenční listy

Evidenční listy jsou typem dokumentů, k jejichž generování obvykle slouží daný informační zdroj (databáze, webová služba). Aplikačně jsou generovány dokumenty, které obsahují informace z databáze a objekty (hypertext a multimediální objekty).

Doporučený formát:	RTF, HTML, XML
--------------------	----------------

## 2.6 Obrázky

Tato kapitola popisuje obrázky bez prostorové reference. Rastrová data, která jsou georeferencovaná, jsou popsána v kapitole 2.1.2.

Jsou-li součástí geodat digitální obrazové přílohy (zpravidla fotografie, ale může se jednat také o naskenované výkresy, dokumentaci apod.), dohodne se zhotovitel s objednatelem 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 bezztrátovou kompresí. Omezit výslednou velikost dat lze potom kdykoliv zvolením vhodného grafického formátu.

Pro obrázky menšího rozsahu se doporučuje formát PNG 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 je doporučeno použití formátu JPEG nebo TIFF s kompresí.

Obecné náležitosti (součástí předávaného díla musí být):

- data v základním nekomprimovaném tvaru (popř. komprimovaná bezztrátovou kompresí) pro archivaci a případné 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.
--------------------	---------------------------------------

### Barevné obrázky

#### *s kontrastní předlohou*

Obrázky s ostrými hranami a nízkou barevnou hloubkou např. výkresy, grafy.

Doporučený formát:	pro běžnou práci PNG, archivace TIFF.
--------------------	---------------------------------------

#### *s nekontrastní předlohou*

Obrázky s velkou barevnou hloubkou, bez ostrých hran např. fotografie.

Doporučený formát:	pro běžnou práci JPEG nebo PNG, archivace TIFF.
--------------------	---

## 2.7 Tabulky

Pod pojmem *tabulka* je myšlena část souboru, zpracovávaného v prostředí tabulkového editoru. Standardně používaným programem je Excel v rámci programového balíku Microsoft Office a odpovídající formát XLS a XLSX.

V rámci tohoto formátu je dovoleno používat všechny typy objektů, prvků a funkcí, které neobsahují propojení s jinými soubory nebo aplikacemi. Propojení s jinými sešity je nutné ve finální verzi deaktivovat. Typ písma (font) "Arial CE", "Times New Roman CE" a "Symbol". Součástí souborů nesmí být žádná makra.

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

## Tabulky s údaji ilustrativního charakteru

### *pro tisk a náhled*

Doporučený formát:	XLS, XLSX, RTF, HTML, CSV
--------------------	---------------------------

### *pro web*

Doporučený formát:	HTML, XML
--------------------	-----------

## Tabulky s údaji, které budou automatizovaně zpracovávány

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 aplikační zpracování*

Doporučený formát:	databáze, XML, CSV
--------------------	--------------------

### *pro web*

Doporučený formát:	XML
--------------------	-----

## 2.8 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.

## Grafy, diagramy s údaji ilustrativního charakteru

### *pro tisk a náhled*

Doporučený formát:	XLS, XLSX, RTF, HTML
--------------------	----------------------

### *pro web*

Doporučený formát:	HTML, XML
--------------------	-----------

## Grafy, diagramy 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, databáze
--------------------	---------------------

## 2.9 Aplikace

Aplikace musí být zhotovitelem řádně zdokumentovány, aby je bylo v případě potřeby možné následně integrovat s jinými subsystémy 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.

V rámci analýzy a návrhu SW systémů se zhotovují tyto modely:

- procesní model,
- katalog požadavků,
- doménový model tříd (někdy se označuje jako konceptuální model tříd),
- use case model (česky jsou to „případy užití“ nebo „typové úlohy“),
- logický model tříd,
- fyzický datový model,
- návrh uživatelského prostředí (GUI).

V rámci této dokumentace je dále podrobněji popsán katalog požadavků a datové modely, které mohou být definovány objednatelem. Datové modely se ovšem rovněž doporučuje nechat zpracovat zhotovitelem, který k tomu má potřebné kvalifikační předpoklady. Zásadním modelem pro formulaci zadání je katalog požadavků. Požadavky do katalogu obvykle specifikuje objednatel.

### 2.9.1 Katalog požadavků

Katalog (nebo seznam) požadavků popisuje, co se od systému očekává (požaduje), ale nepopisuje, jak se toho dosáhne. Požadavky jsou výchozím dokumentem, na základě kterého je systém a jeho funkčnost navrhován. Je zapotřebí je exaktně specifikovat a před zahájením realizace návrhu systému konzultovat se zhotovitelem.

#### katalog požadavků

Doporučený formát:	UML, XML
--------------------	----------

### 2.9.2 Datové modely

Samostatnou úlohou z hlediska zadání může být návrh datového modelu.

Cílem návrhu datového modelu je vytvořit takovou datovou strukturu pro informační systém, která bude uchovávat potřebná data ve zvolené databázi. Databáze je neoddelitelnou součástí uchování dat u informačních systémů, jelikož se musí zpracovávat velké množství dat a využívání souborů není výhodné.

Existují dva pohledy na datový model:

- logický datový model neboli konceptuální datový model,
- fyzický datový model zahrnuje v sobě již konkrétní relační databázi.

### 2.9.3 Forma předání návrhu aplikace/databáze

CASE nástroje umějí vygenerovat SQL příkazy pro práci s tabulkami, které je možné importovat do dané databáze, která byla nastavena jako výchozí a podle této databáze je zvolen i druh syntaxe a jsou přizpůsobeny datové typy, které se mohou v různých databázích lišit. V rámci generování lze nastavit mnoho předvoleb záleží na tom, které části jsou zapotřebí.

Case nástroje umožňují automatické generování dokumentace do formátu RTF pro tisk a formátu HTML, který umožňuje lepší orientaci v modelech formou interaktivních odkazů. Tyto výstupy by měly být součástí předaného díla.

Některé CASE nástroje jsou dostupné i ve verzi freeware prohlížeček modelů. Pokud je takováto prohlížečka k dispozici, poskytne ji zhotovitel zhotoviteli pro potřeby připomínkovacího řízení v průběhu realizace.

## 2.9.4 Postup pro zadání aplikace/datového modelu

### Činnosti na straně objednatele

Fáze zadání:

- pro výsledné modely/dokumenty specifikuje:
  - jejich druhy (např. konceptuální datový model),
  - rozsah,
  - základní obsah,
- zvolí notaci (UML), případně metodiku,
- zvolí formát dokumentů,
- sestaví katalog uživatelských požadavků,
- stanoví podmínky akceptace.

Fáze převjímký:

- validace předaných modelů návrhu,
- akceptování návrhu.

### Činnosti na straně zhotovitele

Fáze zpracování:

- převezme požadavky,
- vypracuje požadované výsledné dokumenty,
- předá dokumenty k oponentuře,
- zapracuje případné připomínky,
- předá hotový návrh.

## 2.9.5 Naplnění předem daných struktur daty

K naplnění struktur daty slouží:

- přenosový formát s popisem (tj. fyzický datový model tohoto formátu),
- export z konkrétní DB, SQL příkazy, XML.

## 2.9.6 Návrh databáze

Návrh databáze provede zhotovitel v CASE nástroji notifikací UML verze 2.0 a vyšší. Modely dodá vyexportované do podoby HTML stránek.

### logický datový model

Doporučený formát:	UML, XML
--------------------	----------

### fyzický datový model

Doporučený formát:	UML, XML
--------------------	----------

Pozn.: objednatel musí vytvořit testovací data

## 2.9.7 Implementace

Zhotovitel provede implementaci modelu a dodá následující podklady:

- fyzický datový model,
- SQL skripty,



- popis instalace ve strukturovaném textovém dokumentu.

## 2.10 XML

**eXtensible Markup Language (XML)**, česky *rozšiřitelný značkovací jazyk*) - jedná se o obecný jazyk, který umožňuje snadné vytváření aplikací jazyka pro různé účely a různé typy dat. XML je podporováno řadou SW a vývojových prostředí.

### 2.10.1 Pravidla pro zadávání a přejímku dokumentů/dat ve formátu XML

#### Činnosti na straně objednatele

Fáze zadání:

- předá zhotoviteli, pokud má k dispozici:
  - schémata výsledných XML dokumentu (např. DTD,XDR,XSD),
  - jednotný vzhled dokumentů - styly pro formátování XML dokumentů (CSS nebo XSL),
  - předpisy pro transformaci dokumentů (XSLT),
  - nástroje pro import databázově orientovaných XML dat do databáze.

Fáze přejímky:

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

#### Činnosti na straně zhotovitele

Fáze zpracování:

- převezme podklady od objednatele,
- pokud bude součástí zadání, pak vypracuje,
  - schémata výsledných XML dokumentů (např. DTD,XDR,XSD),
  - styly pro formátování XML dokumentů (CSS nebo XSL) pokud je požadován jednotný vzhled dokumentů,
  - předpisy pro jejich transformaci (XSLT), pokud XML slouží jako přenosový formát, tzn., že obsah dokumentů je nutné transformovat do jiných objednatel standardně používaných dokumentů,
  - nástroje pro import databázově orientovaných XML dat do alfanumerické nebo prostorové databáze (geodatabáze),
- předá nástroje, schémata a styly objednateli

## 2.11 Jiné druhy dat

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

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

## 3 Pokyny pro objednatele a zhotovitele

Objednatel se v tomto dokumentu rozumí osoba, která určuje parametry předmětných dat (pracovník krajského úřadu).

Zhotovitelem se rozumí osoba (právnícká či fyzická), která podle příslušného zadání data vytváří. Je jím typicky externí subjekt, který práce provádí na základě objednávky či smlouvy.

Vlastní pokyny pro objednatele a zhotovitele jsou rozděleny do následujících procesů:

- zadání díla,
- převzetí díla.

### 3.1 Zadání díla

V zadání je přitom nutné podchytit zejména následující problémové okruhy:

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

Postup při zadání díla je rozdělen do dvou podkapitol:

- vymezení předmětu zadání,
- formulace zadání.

#### 3.1.1 Vymezení předmětu zadání

Vlastní vymezení předmětu zadání by mělo být mj. spojeno s nalezením odpovědi na následující otázky:

- definice uživatelů a jejich kvantifikace,  
*odborníky krajského úřadu, konkrétní subjekty státní a veřejné správy, odborná veřejnost, veřejnost*
- definice aplikací, které budou data užívat,  
*aplikace krajského úřadu, státní a veřejné správy*
- definice vazeb na jiná data,  
*zajištění vazebních identifikátorů*
- způsob poskytování dat,  
*desktop, internet, intranet, webové služby, přímý přístup, eshop, mobilní zařízení*

- určení potřeby aktualizace dat,  
*pokud se jedná o data proměnná v čase, je vhodné zajistit jejich aktualizaci*
- způsob geografické reprezentace,  
*jakým způsobem bude zaznamenána poloha – bod, linie, polygon*
- data pro referenci a lokalizaci (referenční podkladová data musí mít zhotovitel k dispozici, objednatel předává tato data zhotoviteli na základě předávacího protokolu s vymezením, jaké bude užití dat),  
*prohlížení, editace, analýzy, sdílení, tisk*
- prezentace dat,  
*podkladová data, měřítko, rozlišení, podrobnost, souřadnicový a výškový systém*
- autorská práva a licenční podmínky.

Tyto body by měly být analyzovány a formulovány do zadání, protože tak se může předejít zbytečným komplikacím, opakovaným pracím a vyšším časovým i finančním nárokům.

### 3.1.2 Formulace zadání

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

Všem zhotovitelům musí být poskytnuta aktuální znění tohoto dokumentu, nebo jeho adekvátní část.

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

- interní dokumenty a metodiky obsahující informace nezbytné pro plnění díla,
- referenční podkladová data.

### Formulace zadávacích podmínek

Formulace zadávacích podmínek je klíčová pro následné hodnocení a kontrolu díla při předání zhotovitelem k akceptaci. Zadávací podmínky proto musí být jednoznačné, a to nejlépe tak, že každá podmínka tvoří jeden základní krok kontroly.

V zadávacích podmínkách je třeba vzít v úvahu mimo standardních podmínek především následující náležitosti:

- definice obsahu a struktury předmětu zadání a výčet požadovaných výstupů včetně jejich formální podoby, tedy:
  - základní vymezení požadavků na data,
  - požadavek na maximální využití standardních technologií krajského úřadu (ochrana investic),
  - formáty výstupních dat včetně případného požadavku na předání dat ve formátu vyhovujícím technologií krajského úřadu, případně ve výměnném (přenosovém) formátu, pokud existuje,
  - požadavky na polohovou přesnost a definice topologických pravidel,
  - základní vymezení požadavků na vizualizaci v podobě:
    - digitálních výstupů a tiskových souborů,
    - analogové (formou tištěných výstupů),

- požadavky na metadata,
- požadavky na integraci s dalšími aplikacemi a systémy,
- standardy, normy, metodiky a další materiály, jejichž použití pro zpracování příslušného díla považuje objednatel za závazné (a jsou případně nad rámec obecně platných předpisů, kterými se musí zhotovitel v daném případě řídit),
- výčet všech podkladů (zde se rozumí analogových a digitálních dat), které zhotovitel obdrží před zahájením prací a u kterých musí mj.:
  - zvážit jejich kvalitu – úplnost, přesnost, použitelnost pro daný účel atd.,
  - stanovit jejich závaznost – objednatel by měl určit, které podklady jsou pro zhotovitele závazné a z jakého hlediska, tedy např.:
    - poskytnutím datové sady obraz katastrální mapy nebo ÚIR (resp. jakýchkoli podkladů na bázi základních registrů) jasně zavázat zhotovitele např. k použití těchto podkladů jako referenčních a k zajištění provázanosti vzniklých dat s těmito referenčními daty,
    - při poskytnutí více typů referenčních mapových podkladů (např. datová sada obraz katastrální mapy a ZABAGED®) určit, které uvažované jevy budou vztaženy ke kterému z uvedených podkladů,
- zavázat zhotovitele k použití dodaných podkladů v souladu s licenčními podmínkami a autorskými právy (jen pro účely specifikované v zadání),
- základní pravidla pro následnou kontrolu splnění zadaných požadavků a další podmínky převzetí/akceptace.

### Formulace smluvních podmínek

Smluvní podmínky musejí samozřejmě vycházet ze zadávacích podmínek, nicméně v rámci smluvních jednání bývají upřesněny.

Ve smluvních podmínkách by měly být zakotveny resp. upřesněny (oproti zadávacím podmínkám) zejména následující body:

- Upřesněný obsah a struktura předmětu plnění, úplný výčet požadovaných výstupů včetně jejich formální podoby, tedy:
  - datový model (buď existující, nebo uvažovaný):
    - objednatel se smluvně zaváže k předání existujícího datového modelu, který se tím stane pro zhotovitele závazný (součástí datových struktur předávaných zhotoviteli může být rovněž datový formát a obsah příloh (např. definice sloupců tabulek apod.), nebo
    - zhotovitel se zaváže k vytvoření datového modelu v intencích zadávacích podmínek. Vzhledem k reálnému průběhu prací je možné tvorbu datového modelu etapizovat, tj.:
      - před započítím digitálního zpracování předložit alespoň stručný popis obsahu, formátu a struktury zpracovávaných geodat (výčet vrstev a geometrický typ sledovaných objektů u vektorových dat, rozlišení a barevnou hloubku u rastrových dat) a základní atributy, které hodlá u jednotlivých entit/vrstev sledovat,

- konečnou verzi datového modelu předložit ke schválení objednateli v dostatečném předstihu před dokončením prací, v optimálním případě samozřejmě před jejich zahájením, *pozn.: každá následná změna datových struktur vůči podobě schválené objednatelem podléhá novému schvalování,*
- formáty výstupních dat včetně případného požadavku na předání dat ve výměnném (přenosovém) formátu, pokud existuje,
- požadavky na polohovou přesnost a topologickou správnost,
- upřesněné vymezení požadavků na vizualizaci v podobě:
  - digitální:
    - formou kompozic v požadovaném aplikačním prostředí (ArcGIS) – mohou být v předem připravené formě předány zhotoviteli jako závazné,
    - formou tiskových souborů vytvořených z uvedených projektů a pro konkrétní tiskové zařízení (objednatel) – objednatel může vyžadovat použití jím dodaných konfiguračních souborů a popisů nastavení pro toto zařízení (např. z důvodu opakovaných tisků),
  - analogové (formou tištěných výstupů) – zhotovitel dodá tisk ukázek (vzorové tisky) obsahující příklady všech druhů použitých prvků s odpovídající symbolikou,
- součástí datových struktur předávaných zhotoviteli mohou být i tabulky barev a knihovny značek, symbolů a uživatelských stylů čar a fontů použitých při vizualizaci a v tiskových výstupech. Pokud je bude vytvářet zhotovitel, je třeba jej smluvně zavázat k předání těchto struktur včetně dokumentace,
- upřesněné požadavky na metadata definované podmínky umožňující integraci s jinými systémy,
- konečný výčet standardů, norem, metodik a dalších materiálů, jejichž použití pro zpracování příslušného díla bude smluvně závazné.
- Podklady, tj. jejich:
  - upřesněný výběr,
  - upřesněný způsob použití,
  - upřesněná závaznost,
  - způsob doplnění, úprav/oprav apod.
- Vzhledem k současnému reálnému stavu datové základny je u každého většího projektu GIS pravděpodobné, že se podkladová data ukážou jako neúplné, nepřesné, neaktuální apod. a bude nutné vzniklý problém řešit. Je proto vhodné v tomto smyslu upřesnit smluvní podmínky např. tím, že odstranění známých nedostatků je přímo součástí zadávacích (a následně smluvních) podmínek, a zároveň smluvně požadovat po zhotoviteli, aby případné nedostatky v převzatých podkladech reklamoval co nejrychleji po jejich převzetí (tj. byl povinen převzaté podklady co nejrychleji prověřit).

- Upřesněná definice pravidel pro následnou kontrolu splnění zadaných požadavků (např. požadavek na materiály typu technická zpráva) a dalších podmínek převzetí/akceptace.
- Smluvní podmínky musí obsahovat závazek zhotovitele, že veškerá data, která mu budou krajským úřadem za účelem plnění předmětu smlouvy předána, bude používat výhradně pro účely plnění předmětu smlouvy, a to způsobem obvyklým, bude o nich zachovávat mlčenlivost a nezneužije je ve prospěch vlastních aktivit, zejm. je nebude využívat komerčním způsobem. Pro případ porušení této povinnosti pak musí být ve smlouvě sjednána smluvní pokuta.

## 3.2 Převzetí díla

Při přebírání díla je třeba zkontrolovat za oblast dat dvě jejich části:

- formální,
- obsahovou.

### 3.2.1 Kontrola formální stránky díla

Formální stránku dat by mělo plně popisovat správné zadání, tj. v principu je při její kontrole třeba (jako u každého smluvního vztahu) prověřit splnění všech příslušných (technických) náležitostí dle smlouvy. To samozřejmě může být časově velmi náročná záležitost (např. zkontrolovat topologickou správnost všech vrstev územního plánu). V řadě případů se proto může vyplatit provádět příslušné kontroly automaticky nebo poloautomaticky, tj. typicky na základě kontrolního software, který je napsán nad příslušným systémem (v případě KÚ ArcGIS) a generuje odpovídající chybové sestavy, na základě kterých je možné převzetí provést či odmítnout.

Tento přístup má své opodstatnění v případech, kdy jsou zadávány projekty s významnější předpokládanou opakovatelností (např. územní plány obcí) nebo v případech, kdy datové struktury nebo objem dat jsou rozsáhlé (z pohledu přebírajícího musí být tristní představa „ručně“ a případně na několikrát kontrolovat např. topologickou čistotu stovky vrstev byt malého rozsahu nebo dvaceti vrstev velkého rozsahu).

### 3.2.2 Kontrola obsahové stránky díla

Obsahovou stránku díla je možné v daném případě chápat ve dvojitým významu:

- zda je správný obsah z hlediska profese, která konkrétně daný problém řeší (např. zda v územním plánu navrhl urbanista „rozumně“ rozvojové plochy pro bydlení),
- zda je obsah předávaných dat v souladu s dokumentací.

Z pohledu tohoto dokumentu je samozřejmě zásadní obsahová úplnost (nikoli správnost v uvedeném „profesním“ smyslu). Její kontrolu je obtížné automatizovat a je tudíž nutné ji provádět „klasickým“ způsobem nad vizualizovanými daty. Přitom je velký rozdíl v tom, zda je kontrola prováděna na monitoru počítače nebo nad vytištěnými výstupy. Pro rychlou kontrolu zejména v případě velkoformátových výstupů bývá tištěná podoba velmi praktická. Na druhé straně detailní kontrolu (především v případech, kdy výsledné kompozice jsou složité a jevy se překrývají) není možné korektně provést jinak, než na monitoru počítače s tím, že v případě potřeby se ponechává „zapnutý“ minimální počet vrstev, při kterém je možné tyto vrstvy korektně zkontrolovat.

### 3.3 Pravidla pro předávání dat

Každá výměna dat mezi objednatelem a zhotovitelem musí být podchycena formou předávacího protokolu, jehož strukturu i obsah by měl stanovit interní předpis. Toto opatření slouží jednak ke zpřehlednění evidence průběhu zakázky, jednak jako „pojistka“ např. proti zneužití dat, poskytnutých k přesně vymezenému účelu.

### 3.4 Existující standardy

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

1. Metodika jednotného digitálního zpracování územně analytických podkladů a územně plánovací dokumentace Zlínského kraje
2. Standard ISVS pro strukturu a výměnný formát digitální technické mapy města, verze 1.1 (Věstník ÚVIS - částka 1/2000, 22. 12. 2000).
3. Nařízení Komise (EU) č. 102/2011
4. Nařízení (EU) č.1089/2010
5. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/2/ES
6. Struktura a výměnný formát digitální katastrální mapy a souboru popisných informací katastru nemovitostí České republiky a dat BPEJ verze 1.3 ze dne 24. listopadu 1999 č.j. 5270/1999-22
7. ČSN ISO 19101, září 2003, Geografická informace - Referenční model
8. ČSN P ISO/TS 19101-2 , srpen 2010, Geografická informace - Referenční model -
9. ČSN P ISO/TS 19103, září 2006, Geografická informace - Jazyk konceptuálního schématu
10. ČSN P ISO/TS 19104, březen 2010, Geografická informace - Terminologie
11. ČSN ISO 19105, duben 2003, Geografická informace - Shoda a zkoušení
12. ČSN ISO 19106, červenec 2005, Geografická informace - Profily
13. ČSN EN ISO 19107, duben 2003, Geografická informace - Prostorové schéma
14. ČSN ISO 19108, prosinec 2005, Geografická informace - Časové schéma
15. ČSN EN ISO 19109, prosinec 2006, Geografická informace - Pravidla pro aplikační schéma
16. ČSN ISO 19110, březen 2006, Geografická informace - Metodologie katalogizace vzhledů jevů
17. ČSN EN ISO 19111, leden 2008, Geografická informace - Vyjádření prostorových referencí souřadnicemi
18. ČSN EN ISO 19112, květen 2005, Geografická informace - Vyjádření prostorových referencí geografickými identifikátory
19. ČSN ISO 19113, červenec 2004, Geografická informace - Zásady jakosti
20. ČSN EN ISO 19114, květen 2005, Geografická informace - Postupy hodnocení jakosti
21. ČSN EN ISO 19115-2, září 2010, Geografická informace - Metadata - Část 2: Rozšíření pro data zobrazení a mřížová data
22. ČSN ISO 19115, říjen 2004, Geografická informace - Metadata
23. ČSN ISO 19116, říjen 2005, Geografická informace - Polohové služby

24. ČSN ISO 19117, srpen 2006, Geografická informace - Zobrazení
25. ČSN EN ISO 19118, únor 2007, Geografická informace - Kódování
26. ČSN ISO 19119, červen 2006, Geografická informace - Služby
27. ČSN 97 9839, duben 2003, Geografická informace - Funkční normy
28. ČSN 97 9840, září 2003, Geografická informace - Obrazová a mřížová data
29. ČSN ISO 19123, březen 2007, Geografická informace - Schéma pro geometrii a funkce pokrytí
30. ČSN ISO 19125-1, prosinec 2005, Geografická informace - Přístup k jednoduchým vzhledům jevů - Část 1: Společná architektura
31. ČSN ISO 19125-2, prosinec 2005, Geografická informace - Přístup k jednoduchým vzhledům jevů - Část 2: Volba SQL
32. ČSN EN ISO 19126, květen 2010, Geografická informace - Pojmové slovníky a registry vzhledů
33. ČSN EN ISO 19146, duben 2011, Geografická informace - Mezidoménové slovníky
34. ČSN P ISO/TS 19127, srpen 2006, Geografická informace - Geodetické kódy a parametry
35. ČSN EN ISO 19133, říjen 2007, Geografická informace - Na lokalizaci založené služby - Trasování a navigace
36. ČSN EN ISO 19128, květen 2008, Geografická informace - Rozhraní webového mapového serveru
37. ČSN EN ISO 19135, říjen 2007, Geografická informace - Procedury registrace položek
38. ČSN EN ISO 19134, únor 2009, Geometrická informace - Na lokalizaci založené služby - Multimodální trasování a navigace
39. ČSN ISO 19131, duben 2010, Geografická informace - Specifikace datového produktu
40. ČSN EN ISO 19131, září 2008, Geografická informace - Data specifikace produktu
41. ČSN EN ISO 19132, únor 2009, Geometrická informace - Na lokalizaci založené služby - Referenční model
42. ČSN EN ISO 19136, srpen 2009, Geografická informace - Geografický jazyk se značkami (GML) (ISO 19136:2007)
43. ČSN EN ISO 19137, září 2008, Geografická informace - Jádru profilu prostorového schéma
44. ČSN P ISO/TS 19138, červenec 2010, Geografická informace - Míry kvality dat
45. ČSN CEN ISO/TS 19139, leden 2010, Geografická informace - Metadata - XML schéma implementace
46. ČSN EN ISO 19141, leden 2010, Geografická informace - Schéma při přesunu vzhledu jevů
47. ČSN EN ISO 6709, září 2009, Normalizovaná reprezentace geografické polohy bodu souřadnicemi

Objednatel je oprávněn vyžadovat respektování dalších dokumentů podobného zaměření, které v okamžiku zadání díla existují. Seznam standardů a výchozích dokumentů musí být součástí zadání.



### 3.5 Významné dokumenty

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

1. **Zákon č. 106/1999 Sb.** o svobodném přístupu k informacím – definujícími základní povinnosti úřadů veřejné správy poskytovat informace vztahující se k jejich působnosti.
2. **Zákon 123/1998 Sb.**, o právu na informace o životním prostředí;
3. **Zákon č. 380/2009 Sb.**, kterým se mění zákon č. 123/1998 Sb., o právu na informace o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřičství a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, ve znění pozdějších předpisů, zakotvující zřízení Národního geoportálu INSPIRE, povinné subjekty s povinností poskytovat prostorová data a metadata v souladu s požadavky směrnice INSPIRE, definice tematických okruhů dat zahrnutých v rámci směrnice, služeb, metadat, pravidel pro zpřístupnění dat a další podmínky. Technické standardy pro podrobnou specifikaci INSPIRE jsou postupně vydávány Evropskou komisí a transponovány do českého právního prostředí.
4. **Vyhláška č. 103/2010 Sb.** o provedení některých ustanovení zákona o poskytování informací o životním prostředí (INSPIRE), vstoupila v platnost 30. 4. 2010
5. **Zákon č. 300/2008 Sb.** o elektronických úkonech a autorizované konverzi dokumentů, ve znění pozdějších předpisů, tzv. zákon o eGovernmentu;
6. **Zákon č. 365/2000 Sb.**, o informačních systémech veřejné správy a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů;
7. **Zákon č. 101/2000 Sb.**, o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů;
8. **Zákon č. 111/2009 Sb.**, o základních registrech, ve znění pozdějších předpisů, vymezující obsah základních registrů a informačního systému územní identifikace a stanoví práva a povinnosti, které souvisejí s jejich vytvářením, užíváním a provozem a zřizujícím Správu základních registrů. Základními registry jsou definovány Registr obyvatel, Registr osob, Registr územní identifikace a Registr práv a povinností.
9. **Zákon č. 227/2009 Sb.**, kterým se mění některé zákony v souvislosti s přijetím zákona o základních registrech;
10. **Nařízení Komise (ES) č. 1205/2008**, ze dne 3. prosince 2008, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/2/ES týkající se metadat
11. **Národní geoinformační infrastruktura ČR** (Nemoforum, 2001 - 2005)
12. **Směrnice PSI o opakovaném použití informací veřejného sektoru** (2003)
13. **Efektivní veřejná správa a přátelské veřejné služby**, Strategie realizace Smart Administration v období 2007–2015 (2007)
14. **Strategie rozvoje služeb pro informační společnost** (2008)
15. **Politika státu v oblasti prostorových informací**, (2010)

### 3.6 Webové odkazy

<http://inspire.jrc.ec.europa.eu/> - stránky směrnice INSPIRE

<http://inspire.gov.cz/> - české stránky směrnice INSPIRE

<http://geoportal.gov.cz> – Národní geoportál

<http://www.opengeospatial.org/> - stránky OGC

<http://www.cenia.cz> - CENIA, česká informační agentura životního prostředí



## 4 Zkratky použité v textu

ArcGIS	řada produktů od ESRI
BPEJ	bonitovaná půdně ekologická jednotka
BpV	Balt po vyrovnání
CAD	Computer aided design – počítačem podporované projektování
CASE	Computer aided software engineering, počítačem podporované softwarové inženýrství
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
Data200	digitální geografický model území ČR v měřítku 1 : 200 000
DKM	digitální katastrální mapa
DMÚ25	digitální model území v měřítku 1:25 000
ESRI	Environmental Systems Research Institute
ETRS89	European Terrestrial Reference System 1989
GDB	geodatabáze
GIS	geografický informační systém
GUI	graphical user interface
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in the European Community
ISO	International Organization for Standardization
KMD	katastrální mapa digitalizovaná podle nového předpisu
KM-D	katastrální mapa digitalizovaná
KÚZK	Krajský úřad Zlínského kraje
OGC	Open Geospatial Consortium
REST	Representational State Transfer
S-42	souřadný systém Pulkovo 1942
S-JTSK	jednotná trigonometrická síť katastrální
SOAP	Simple Object Access Protocol
ÚIR	územně identifikační registr
ÚKM	účelová katastrální mapa
WGS84	World Geodetic System 1984
ZABAGED®	základní báze geografických dat
ZK	Zlínský kraj



## 5 Příloha – rozšířený popis technologií a formátů

Příloha dokumentu „Pravidla pro zpracování geodat a souvisejících dokumentů“ obsahuje rozšířené informace o vybraných typech dat a jejich formátech, určený především pro bližší seznámení s řešenou problematikou.

### 5.1 Geografická data a jejich prezentace

#### 5.1.1 Vektorová data

##### ESRI technologie

**Shapefile** je datový formát firmy ESRI pro ukládání prostorových dat. Společně s daty prostorovými jsou ukládána i data atributová. Ukládání prostorových dat do shapefile představuje ukládání dat po vrstvách. Při předávání dat ve formátu shapefile je nutné předat všechny následující soubory:

- .shp – shapefile, soubor obsahující geometrické popisy prostorových prvků obsažených ve vrstvě,
- .dbf – soubor obsahující atributová data vztahující se k prostorovým prvkům obsažených ve vrstvě,
- .shx – soubor obsahující index dat nad geometrickými popisy prvků obsažených v souboru shp.
- .prj, .sbn, .sbx, xml – další informace.

Zejména nezapomínat na .prj (souřadnicový systém) a .xml (metadata).

Pro uložení symbologie společně s daty ESRI se využívá tzv. souborů vrstvy s příponou .lyr. Jinak se symbologie ukládá v rámci mapového projektu MXD.

Dalším způsobem uložení geodat, který umožňuje technologie ESRI, je **geodatabáze**. Geodatabáze umožňuje uložení a organizaci vektorových i rastrových geodat. ESRI nabízí i možnost uložení prostorových dat v geodatabázích na osobních počítačích – osobní (.mdb) nebo souborová geodatabáze (.gdb). Data uložená v těchto typech geodatabází lze velmi jednoduše přenést do SDE databáze.

Popis typů geodatabází:

- Osobní geodatabáze – databáze ve formátu MDB programu Microsoft Access. Možnost pracovat s tímto typem databáze jak v prostředí ArcGIS tak v prostředí Microsoft Access. Její nevýhodou je omezená velikost (2 GB, efektivní využití 250-500 MB). Ideální je pro pokročilou práci s atributy. Nedoporučuje se v takovéto geodatabázi předávat objemná nebo rastrová data.
- Souborová geodatabáze je nativní formát ESRI a vyznačuje se neomezenou velikostí a vysokou rychlostí vykreslování a dotazování na data. Na disku je uložena ve formě adresáře a nelze ji číst v jiném software než v ArcGIS. Souborová geodatabáze podporuje více čtenářů i více editorů (v rámci více datasetů).
- ArcSDE geodatabáze je geodatabáze uložena v relační databázi (Oracle, MS SQL Server, PostgreSQL, Informix nebo IBM DB2). ArcSDE podporuje více čtenářů a více

editorů a umožňuje tzv. verzování dat – možnost ukládání změn v datech do jednotlivých verzí a zpětně procházení těchto změn.

Geodatabáze 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,
- vytvoření a uložení symbologie pomocí kartografických reprezentací,
- bežešvé uložení rozsáhlých datových celků,
- vyloučení vstupu chybných údajů zavedením databázových omezení a kontrol,
- sledování historie, verzování.

Geodatabáze umožňuje ukládat topologické vazby, relační propojení jednotlivých tříd prvků a tabulek, číselníky a další. Určitým typem dat v geodatabázi jsou datové sady uložení routovacích sítí (sítí plánování tras). Datové sady sítí zahrnují model rozšířeného propojení, který může reprezentovat soubor scénářů – například komplexní přepravní sítě (hromadná doprava ve městech ...).

## CAD

Základním formátem výkresů v produktech firmy Bentley Systems je formát označovaný jako DGN, což je zkratka z anglického slova Design. V současné době se můžete setkat se dvěma verzemi tohoto formátu, které jsou dnes označovány jako DGN V7 a DGN V8.

- DGN je datový formát pro uložení technické dokumentace - **výkresů, map, schémat, 3D modelů** apod. Je to primárně vektorový formát, ačkoli v něm mohou být uložena i rastrová nebo popisná data.
- Existují dvě verze formátu - **DGN V7** a **DGN V8**. S výkresy ve formátu DGN V7 je možné pracovat ve všech verzích MicroStationu a odvozených produktů, s výkresy ve formátu DGN V8 je možné pracovat ve verzích MicroStation 8.0 a vyšších a odpovídajících verzích odvozených produktů.
- Výkres může být buď **2D** nebo **3D**.

## Výměnné formáty katastru nemovitostí VFK a VKM

- **Nový výměnný formát** - podrobně je popsán v dokumentu ČÚZK č. j. 5598/2002-24, bývá označován **NVF** a jeho přípona je **VFK**. V našem softwaru se setkáte s označením VFK, který je podle našeho názoru vhodnější (jednou se stane i nový výměnný formát starým). V tomto formátu se předávají **popisné informace a digitální katastrální mapy (DKM)** a katastrální mapy digitalizované podle nového předpisu (KMD).
- **Starý výměnný formát** - podrobně je popsán v dokumentu ČÚZK č. j. 5270/1999-22. V podstatě jde o dva výměnné formáty - jeden pro katastrální mapu a druhý pro popisné informace. Ačkoli by se podle názvu mohlo zdát, že tento formát již není používán a byl nahrazen novým výměnným formátem, není tomu tak. V současné době se ale používá jen jeho část - výměnný formát katastrální mapy, který bývá podle

přípony souboru označován VKM. Předávají se v něm **katastrální mapy digitalizované (KM-D)**.

### 5.1.2 Rastrová data

Vedle rozlišení je základním parametrem barevných rastrů barevná hloubka (8/16/24/32 bit, tj. 256 barev až TrueColor) a míra komprese (ztrátovosti). Barevná hloubka pixelu popisuje rozsah hodnot, které mohou být v rastru uloženy. Je to založeno na základě počtu bitů. Pixely rastrů v pravých barvách (TrueColor) mohou nabývat hodnot více jak 16 milionů barev.

Barevná hloubka pixelu	Rozsah hodnot, které může každá buňka obsahovat
1 bit	0 až 1
2 bit	0 až 3
bez znaménka 8 bit	0 až 255
se znaménkem 8 bit	-128 až 127
bez znaménka 16 bit	0 až 65 535
se znaménkem 16 bit	-32 768 až 32 767
bez znaménka 32 bit	0 až 4 294 967 295
se znaménkem 32 bit	-2 147 483 648 až 2 147 483 647
floating-point 32 bit	$-3.402823466e^{38}$ až $3.402823466e^{38}$

Další vlastností rastrů je počet pásem, v kterých jsou rastry pořizovány. Počet pásem záleží na tom, jakým způsobem byly rastry získávány, v jakých pásmech spektra světla docházelo k nafocení snímků. Ortofoto je například tvořeno z 3 pásem ve viditelném spektru. Satelitní snímky družice LANDSAT 7 se skládají z osmi spektrálních pásem - 3 v oblasti viditelného záření, 3 v oblasti blízkého a středního infračerveného záření, 1 tepelného a 1 panchromatického. Rastry jednotlivých pásem jsou ve stupních šedi, ale jejich kombinací pak můžeme dostat rastry, kdy mohou vyniknout různé typy povrchů.

#### Formáty rastrových dat

- **MrSID** velmi často využívaný a podporovaný formát v celé řadě softwarů – ESRI, Bentley, Autodesk aj. Tento formát se stal především díky vysokému poměru komprese a možnosti práce se souřadnicově připojenými rastry standardem pro komprimovaná rastrová data v oblasti GIS. MrSID umožňuje komprimovat vybrané vstupní soubory do jednoho výstupního souboru a zajišťuje bezešvou strukturu dat. V tomto formátu jsou nejčastěji dodávány letecké nebo satelitní snímky. Vzhledem k tomu, že komprese rozsáhlých rastrů do formátu MrSID je proveditelná jen v samostatně prodávaném software (firma Lizardtech) doporučuje se ortofoto snímky požadovat právě v tomto formátu.
- **CIT** formát pro uložení monochromatických rastrů, který má již v sobě uloženou informaci o souřadnicovém systému.
- Formát **TIFF** (Tag Image File Format) je jeden ze souborových formátů pro uložení rastrové grafiky a je velmi často využíván pro ukládání snímků určených pro tisk.



TIFF soubory využívají bezztrátovou kompresi (či zcela žádnou kompresi) a mohou být editovány a znovu ukládány bez utrpení kompresních ztrát. V oblasti GIS by měl být doplněn souborem s příponou TFW, který obsahuje informace o umístění rastru.

- **GeoTIFF** je georeferencovaný formát TIFF, který má informace o umístění uloženy v sobě, nejsou tedy potřeba žádné další lokalizační soubory.
- Formát **BMP** (Windows Bitmap) stejně jako TIFF ukládá rastrová data bez komprese. V praxi se pro ukládání obrázků vyžadujících zachování všech informací používají spíše novější formáty PNG, GIF nebo TIFF. Pro správnou lokalizaci rastru by měl být doplněn souborem s příponou BPW.
- **PNG** (Portable Network Graphic) je formát určený pro bezztrátovou kompresi rastrů. Byl vyvinut jako zdokonalení a náhrada formátu GIF. PNG nabízí podporu 24 bitové barevné hloubky, nemá tedy jako GIF omezení na maximální počet 256 barev současně. Rastr ve formátu PNG může obsahovat průhlednost. PNG je lepší než JPEG pro obrázky obsahující text, čárovou grafiku, čisté barevné plochy a ostré rozhraní barev. Pro správnou lokalizaci rastru by měl být doplněn souborem s příponou PGW.
- **JPEG** je nejčastější formát používaný pro přenášení a ukládání fotografií na internetu. Formát používá speciálně navrženou ztrátovou kompresi. Není však vhodný pro perokresbu, zobrazení textu nebo ikonky, protože kompresní metoda JPEG vytváří v takovém obraze viditelné a rušivé artefakty. Pro správnou lokalizaci rastru by měl být doplněn souborem s příponou JGW.
- **GIF** formát je vhodný pro uložení tzv. pérovek (nápisů, plánky, loga) a umožňuje také jednoduché animace. GIF používá bezztrátovou kompresi rastru. Postupně je vytlačován formátem PNG. Pro správnou lokalizaci rastru by měl být doplněn souborem s příponou GFW.
- **ESRI Grid** je jedním z hlavních souborových formátů pro uložení rastrů vyvinutý firmou ESRI. Tento formát má 2 formáty – patentovaný binární formát ARC/INFO GRID a nepatentovaný ASCII formát ARC/INFO ASCII GRID. Binární formát se široce využívá v programech ArcGIS zatímco ASCII formát se využívá jako výměnný nebo exportní formát. Často je ESRI Grid využíván pro uložení analýz rastrů, výsledky interpolačních metod a digitální modely reliéfu.

### 5.1.3 Vizualizace a prezentace v prostředí GIS

#### ArcGIS Server – vizualizace prostorových dat na webu

ArcGIS Server je komplexní nástroj umožňující pořizování, správu, analýzu a vizualizaci prostorových dat v on-line prostředí a poskytuje řadu připravených nástrojů a služeb. Veškeré zpracování i správa dat probíhají na serveru, nároky na straně klienta jsou tedy minimální.

ArcGIS Server:

- umožňuje snadnou konfiguraci webových aplikací,
- podporuje klienty ArcGIS Desktop a je kompatibilní se stávajícím GIS prostředím objednatele,
- poskytuje úplnou sadu služeb GIS: mapové služby (2D a 3D), geodatové služby, služby geoprocessingu, geokódovací služby a služby dle specifikace OGC,
- poskytuje nástroje pro správu a administraci, které umožňují konfigurovat, publikovat a optimalizovat chod serveru GIS,

- umožňuje rychle přistupovat k datům a mapovým službám a využívat je společně s daty z mnoha dalších zdrojů,
- je možné ho nakonfigurovat pro přístup malého i velkého počtu uživatelů,
- umožňuje kontrolovaný přístup k datům, nastavit komu a jakým způsobem budou data a služby poskytovány a která data mohou být veřejně přístupná na webu.

Služby ArcGIS Server jsou otevřené - podporují standardní webové rozhraní SOAP a REST a také rozhraní konsorcia OGC (WMS, WFS, WFS-T, WCS, KML). V případě mapových služeb lze navíc využít techniku mapové cache, která zajistí rychlé a efektivní zobrazení mapových služeb. V případě dynamických mapových služeb lze taky využít nového zobrazovacího jádra optimalizovaných mapových služeb ArcGIS Serveru.

### Mapové služby

Mapové služby vznikají publikací mapového dokumentu. Existují dva typy mapových dokumentů - MXD a MSD. Oba se vytváří v prostředí tlustého klienta ArcGIS Desktop. Mapové služby jsou poskytovány ve formě webových služeb WMS, WFS a WCS.

- **WMS** (web map service) je mapová služba pracující na principu klient-server umožňuje sdílení geografické informace ve formě rastrových map v prostředí Internetu. Výsledkem požadavku např. GIS softwaru na WMS server jsou primárně obrazová data v nejrůznějších formátech (např. JPEG, PNG), které zobrazují tematické geografické informace (tematickou mapu - vrstvu), nebo mohou být výsledkem překrytu více vrstev (mapová kompozice).
- **WFS** (web feature service) je mapová služba pracující na principu klient-server umožňuje sdílení geografické informace ve formě vektorových dat v prostředí Internetu. Výsledkem požadavku např. GIS softwaru na WFS server jsou primárně geodata v formátu GML. Daná geografická data (bod, linie, plocha) jsou vztahena k referenčnímu souřadnicovému systému.
- **WCS** (web coverage service) je mapová služba umožňující sdílení geografických coverage/rastrových dat (rastry nebo objekty v geografickém prostoru). Oproti WMS mapové službě je možné nad takovými daty provádět prostorové analýzy.

**Služby pro editaci dat** poskytují funkčnost pro vytváření a úpravy objektu v mapě. Služby poskytují prostředí pro podporu:

- vytváření nových objektů,
- kopírování objektů (geometrie i atributy),
- úpravu atributů objektů,
- upřesnění pozice (např. posunutí objektu),
- smazání objektů.

**Služby pro geoprocessingové úlohy** jsou založené na řešení ArcGIS Serveru, který disponuje prostředky pro využívání geoprocessingových služeb a jejich publikování.

ArcGIS Server pro všechny geoprocessingové úlohy poskytuje jednotné rozhraní, které je zpřístupňuje nezávisle na typu klienta. Stejně geoprocessingové úlohy, které jsou využity ve webových klientech, je tedy možné využít i na těžkém klientovi ArcGIS Desktop.

Jednou z geoprocessingových úloh jsou předdefinované analytické úlohy v mapě, které nabízejí tuto funkčnost:

- Sečti v polygonu - funkce pro sečtení počtu výskytu zadaného objektů v zadaném polygonu. Funkci je možné rozšířit na součet podle vybraného atributu.

- Zóna kolem bodu - funkce pro vytvoření obalové zóny kolem bodu ukázaného v mapě. Po klepnutí do mapy na místo, kde má být střed obalové zóny a zadání poloměru zóny dojde k vytvoření kruhové zóny.
- Zóna kolem objektu - funkce pro vytvoření obalové zóny kolem objektu vybraného v mapě. Výběrem objektu v mapě a zadáním vzdálenosti dojde k vytvoření obalové zóny na základě geometrie vybraného objektu a zadané vzdálenosti.
- Vyhledání v mapě - funkce, které poskytují prostředí pro vyhledávací služby.

#### 5.1.4 Další referenční datové zdroje

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

- registr obyvatel,
  - V registru obyvatel mají být soustředěny informace o občanech s trvalým bydlištěm na území ČR, cizincích s povolením k pobytu a občanech jiných států se záznamem v registru států.
- registr osob,
  - V registru osob budou zapsány všechny právnické (tuzemské, zahraniční i mezinárodní) a podnikající fyzické osoby.
  - Tuzemské právnické osoby jsou rozděleny na obchodně-právní (za účelem výtěžku), veřejnoprávní (veřejné instituce) a občansko-právní (vycházejí s práva na sdružování).
- registr územní identifikace, adres a nemovitostí.
  - Do územní identifikace patří územní a správní členění státu, ulice, domy a adresní body. Ve všech ostatních registrech je uvedena adresa odkazem do registru nemovitostí a územní identifikace.

## 5.2 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. Za tímto účelem vznikají systémy, které dokážou nejen shromažďovat a poskytovat informace o umístění informačních zdrojů, ale především podat všem potenciálním uživatelům volně dostupné informace o jejich obsahu a možném využití.

S ohledem na tyto potřeby probíhá v České Republice zavádění směrnice INSPIRE, jež je iniciativou Evropské komise. Klade si za cíl vytvořit evropský legislativní rámec potřebný k vybudování evropské infrastruktury prostorových informací. Stanovuje obecná pravidla pro založení evropské infrastruktury prostorových dat zejména k podpoře environmentálních politik a politik, které životní prostředí ovlivňují. Hlavním cílem INSPIRE je poskytnout větší množství kvalitních a standardizovaných prostorových informací pro vytváření a uplatňování politik Společenství na všech úrovních členských států.

Základní principy INSPIRE:

- data sbírána a vytvářena jednou a spravována na takové úrovni, kde se tomu tak děje nejefektivněji,

- možnost bežešvě kombinovat prostorová data z různých zdrojů a sdílet je mezi mnoha uživateli a aplikacemi,
- prostorová data vytvářena na jedné úrovni státní správy a sdílena jejími dalšími úrovněmi,
- prostorová data dostupná za podmínek, které nebudou omezovat jejich rozsáhlé využití,
- snadnější vyhledávání dostupných prostorových dat, vyhodnocení vhodnosti jejich využití pro daný účel a zpřístupnění informace, za jakých podmínek je možné tato data využít.

Po zprovoznění **Národního geoportálu** (<http://geoportal.gov.cz>) se jako nejjednodušší způsob tvorby metadat jeví tvorba metadat, právě na Národním geoportálu. Takto vytvořená metadata po validaci odpovídají platným standardům ČR i Evropské unie.

Metadata vytvářená nástroji ArcGIS a exportována do formátu XML je možné vytvářet dle směrnice INSPIRE a následně je zkontrolovat validačním nástrojem na národním geoportálu a doplnit potřebná metadata.

U dat vytvářených nástroji ArcGIS je vhodné vytvořit metadata ke každé vrstvě, k datovým sadám popř. ke službám pomocí ArcCatalogu a poté je validovat na Národním geoportálu. Tak zůstanou uložena metadata s daty. U dat vytvářených jinými programy je nevhodnější vytvořit metadata na Národním geoportálu.

Prvky metadat jsou rozlišeny na povinné a nepovinné.

## 5.2.1 Identifikace

K dispozici budou následující prvky metadat:

### **Název zdroje (M)**

Charakteristický, často jedinečný název, pod kterým je zdroj znám.

### **Abstrakt zdroje (M)**

Stručné popisné shrnutí obsahu zdroje.

### **Typ zdroje (M)**

Typ zdroje, který je popsán metadaty.

### **Lokátor zdroje (C)**

Lokátor zdroje definuje odkaz(y) na zdroj a/nebo odkaz na další informace o zdroji.

### **Jedinečný identifikátor zdroje (M)**

Hodnota, která zdroj jedinečně identifikuje.

### **Vázaný zdroj (C)**

Pokud je zdrojem služba založená na prostorových datech, určuje v relevantních případech tento prvek metadat cílový soubor či cílové soubory prostorových dat služby prostřednictvím jejich jedinečných identifikátorů zdroje (URI).

### **Jazyk zdroje (M)**

Jazyk(y) používaný(é) v rámci zdroje.

## 5.2.2 Klasifikace prostorových dat a služeb

### **Tematická kategorie (M)**

Tematická kategorie představuje nejhrubší klasifikace napomáhající při seskupování a tematickém vyhledávání dostupných zdrojů prostorových dat.

#### **Typ služby založené na prostorových datech**

Klasifikace napomáhající při vyhledávání dostupných služeb založených na prostorových datech. Konkrétní služba je zařazena pouze do jedné kategorie.

### **5.2.3 Klíčové slovo**

Je-li zdrojem soubor prostorových dat nebo série souborů prostorových dat, uvede se nejméně jedno klíčové slovo ze Všeobecného vícejazyčného environmentálního tezauru (GEMET) popisující příslušné téma prostorových dat, jak je definováno v příloze I, II nebo III směrnice 2007/2/ES.

Pro každé klíčové slovo budou k dispozici následující prvky metadat:

#### **Hodnota klíčového slova (M)**

Hodnota klíčového slova je obecně používané nebo formalizované slovo nebo fráze používaná pro popis předmětu.

Zatímco tematická kategorie je příliš obecná pro detailní dotazy, klíčová slova pomáhají zpřesnit fulltextové vyhledávání a umožňují strukturované vyhledávání pomocí klíčových slov.

#### **Zdrojový řízený slovník (O)**

Pokud hodnota klíčového slova pochází z řízeného slovníku (tezaurus, ontologie), například GEMET, uvede se jeho citace.

Tato citace obsahuje nejméně název a referenční datum (datum zveřejnění, datum poslední revize či vytvoření) zdrojového řízeného slovníku.

### **5.2.4 Geografická poloha**

Požadavek na geografickou polohu se vyjadřuje prvkem metadat geografické ohraničení.

#### **Geografické ohraničení (M)**

Prvek určuje prostorový rozsah zdroje a uvádí se jako ohraničení.

Ohraničení se vyjadřuje pomocí západní a východní zeměpisné délky a jižní a severní zeměpisné šířky ve stupních desetinné soustavy s přesností na nejméně 2 desetinná místa.

### **5.2.5 Časová reference**

Prvek metadat řeší požadavek na informace o časovém rozměru dat.

Hodnotová doména prvků metadat uváděných v bodech 5.1 až 5.4 představuje soubor dat. Každé datum odkazuje na časový referenční systém a vyjadřuje se ve formě slučitelné s tímto systémem. Výchozím referenčním systémem je gregoriánský kalendář, data se vyjadřují v souladu s normou ISO 8601.

#### **Časový rozsah (M)**

Časový rozsah definuje časové období, které obsah zdroje pokrývá. Toto časové období může být vyjádřeno kterýmkoli z následujících způsobů:

- jednotlivé datum,
- datový interval vyjádřený pomocí počátečního data a koncového data intervalu,
- směs jednotlivých dat a datových intervalů.

#### **Datum zveřejnění (M)**

Datum zveřejnění zdroje, je-li k dispozici, nebo datum vstupu v platnost. Může existovat více než jedno datum zveřejnění.

**Datum poslední revize (M)**

Datum poslední revize zdroje, pokud byl zdroj revidován. Nemůže existovat více než jedno datum poslední revize.

**Datum vytvoření (M)**

Datum vytvoření zdroje. Nemůže existovat více než jedno datum vytvoření.

## 5.2.6 Kvalita a validita

Požadavky uváděné v čl. 5 odst. 2 a v čl. 11 odst. 2 směrnice 2007/2/ES týkající se kvality a validity prostorových dat se řeší pomocí následujících prvků metadat:

**Původ (M)**

Vyjádření historie zpracování a/nebo celkové kvality souboru prostorových dat. Kde je to vhodné, může tento prvek uvádět, zda byl datový soubor ověřen a jeho kvalita zajištěna, zda se jedná o oficiální verzi (pokud existuje více verzí) a zda má právní platnost.

**Prostorové rozlišení (C)**

Prostorové rozlišení určuje úroveň podrobnosti datového souboru. Hodnota rozlišení se vyjadřuje jako soubor od nuly do nekonečna (zpravidla v případě rastrových prostorových dat a produktů odvozených z obrazu) nebo jako odpovídající měřítko (zpravidla u map či produktů odvozených z map).

Měřítko se obecně vyjadřuje jako celé číslo vyjadřující jmenovatele měřítkového čísla.

## 5.2.7 Soulad

Požadavky týkající se souladu a míry souladu s prováděcími pravidly je vyjádřeno pomocí následujících prvků metadat:

**Specifikace (C)**

Citace prováděcích pravidel přijatých podle čl. 7 odst. 1 směrnice 2007/2/ES či jiné specifikace, s níž je příslušný zdroj v souladu.

Zdroj může být v souladu s více než jedním prováděcím pravidlem podle čl. 7 odst. 1 směrnice 2007/2/ES či s jinou specifikací.

Citace musí obsahovat nejméně název a referenční datum (datum zveřejnění, datum poslední revize či vytvoření) prováděcích pravidel přijatých podle čl. 7 odst. 1 směrnice 2007/2/ES či jiné specifikace.

**Míra souladu (C)**

Míra souladu zdroje s prováděcími pravidly přijatými podle čl. 7 odst. 1 směrnice 2007/2/ES či s jinou specifikací.

## 5.2.8 Omezení přístupu a použití

Omezení týkající se přístupu a použití má podobu jedné z následujících možností nebo jejich kombinace:

- soubor podmínek vztahujících se k přístupu a použití (8.1),
- soubor omezení veřejného přístupu (8.2).

**Podmínky vztahující se k přístupu a použití (M)**

Tento prvek metadat definuje podmínky přístupu a použití souborů prostorových dat a služeb založených na prostorových datech a tam, kde je to vhodné, též odpovídající poplatky.

Hodnotová doména je volný text.

Prvek musí nabývat nějakých hodnot. Pokud pro přístup a používání zdroje neplatí žádné podmínky, použije se „no conditions apply“ („žádné podmínky neplatí“). Pokud jsou podmínky neznámé, použije se „conditions unknown“ („podmínky nejsou známy“).

Prvek rovněž poskytuje informace o případných poplatcích nutných pro získání přístupu a možnost využívání zdroje nebo odkazuje na jedinečný lokátor zdroje (URL), kde jsou informace o poplatcích k dispozici.

#### **Omezení veřejného přístupu (M)**

Když členské státy omezují veřejný přístup k souborům prostorových dat a službám založeným na prostorových datech dle čl. 13 směrnice 2007/2/ES, uvádí tento prvek metadat informace o omezeních a jejich důvodech.

Pokud žádná omezení veřejného přístupu neexistují, prvek metadat tuto skutečnost uvádí.

### **5.2.9 Organizace odpovídající za vytváření, řízení, údržbu a distribuci souborů prostorových dat a služeb založených na prostorových datech**

Pro účely čl. 5 odst. 2 písm. d) a čl. 11 odst. 2 písm. g) směrnice 2007/2/ES se poskytují následující dva prvky metadat:

#### **Odpovědná osoba nebo organizace (M)**

Popis osoby nebo organizace odpovídající za vytvoření, řízení, údržbu a distribuci zdroje.

Popis obsahuje:

- název organizace jako volný text,
- kontaktní e-mailovou adresu jako znakový řetězec.

#### **Úloha odpovědné strany (M)**

Vyjádření úlohy odpovědné osoby nebo organizace.

### **5.2.10 Metadata o metadatech**

Pro účely čl. 5 odst. 1 směrnice 2007/2/ES se poskytují následující prvky metadat:

#### **Kontaktní místo pro metadata (M)**

Popis organizace odpovědné za vytvoření a údržbu metadat.

Popis obsahuje:

- název organizace jako volný text,
- kontaktní e-mailovou adresu jako znakový řetězec.

#### **Datum metadat (M)**

Datum, které specifikuje, kdy byl záznam metadat vytvořen či aktualizován.

Datum se vyjadřuje v souladu s normou ISO 8601.

#### **Jazyk metadat (M)**

Jazyk, v němž jsou prvky metadat vyjádřeny.

## 5.3 XML

Formát je určen především pro výměnu dat mezi aplikacemi a pro publikování dokumentů, u kterých popisuje strukturu z hlediska věcného obsahu jednotlivých částí a nezabývá se vzhledem. Vzhled dokumentu může být definován pomocí kaskádových stylů nebo transformací do jiného typu dokumentu, nebo do jiné aplikace XML.

V případě, že je požadováno automatizované zpracování dokumentu, případně není známo, že objednatel nebo zhotovitel nemá vlastní příslušný software, je vhodnější zasílat dokumenty ve formátu XML, který zaručuje interoperabilitu.

Jazyk byl vytvořen na základě potřeby jednoduchého otevřeného formátu, který není úzce svázan s nějakou platformou nebo proprietární technologií a který je založen na jednoduchém textu a je zpracovatelný libovolným textovým editorem.

XML implicitně používá ISO 10646 (Unicode). V XML je přípustné i jiné libovolné kódování (např. windows-1250, iso-8859-2), musí však být v každém dokumentu přesně určeno. Odpadají tak problémy s konverzí z jednoho kódování do druhého.

Při používání XML dokumentu vzniká potřeba dokument zobrazit. XML samo o sobě žádné prostředky pro definici vzhledu nenabízí. Existuje ale několik stylových jazyků, které umožňují definovat, jak se mají jednotlivé elementy zobrazit. Souboru pravidel nebo příkazů, které definují, jak se dokument převede do jiného formátu, se říká styl (např. XSL soubor).

Výsledkem může být např. PostScriptový soubor, HTML kód nebo XML s obsahem původního dokumentu.

XML stejně jako HTML umožňuje vytváření odkazů v rámci jednoho dokumentu i mezi dokumenty, má však více možností. Je možné vytvářet i vícesměrné odkazy, které spojují více dokumentů dohromady. Tvorba odkazů je popsána ve třech standardech – XLink, XPointer a XPath.